



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE CHIAPAS

## SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE E HISTORIA NATURAL (SEMAHN)

### SUBSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN AMBIENTAL



#### MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA RELLENO SANITARIO TIPO A-D



#### PROYECTO:

**“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE  
SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS  
SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN,  
CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO  
SANITARIO”**



YAJALÓN, CHIAPAS



Yajalón, Chiapas; a 24 de Junio de 2019.

**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE E HISTORIA NATURAL**

**ARQ. MARIA DEL ROSARIO BONIFAZ ALFONZO  
SECRETARIA**

**P R E S E N T E:**

En virtud de la problemática con el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) que se generan en la actualidad dentro del municipio de Yajalón, Chiapas, por medio de este conducto y en atención a lo solicitado por la Procuraduría Ambiental en el Estado de Chiapas, me permito entregar para su revisión y/o aprobación, el estudio de manifestación de impacto ambiental y proyecto ejecutivo denominado:

**“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”**,

Lo anterior, para su validación y autorización correspondiente, a fin de programar las inversiones necesarias para su construcción.

Asimismo, por este medio otorgo poder amplio cumplido para que el Biol. Jorge Luis Hernández Vázquez, M.C.A. Biol José Roberto Frías Aguilar, Ing. Mauricio Antonio Mayo Merodio y el Biol. José María Osorio Reyes, realicen los trámites que sean necesarios para cualquier duda, aclaración o solicitud de información complementaria con respecto al presente proyecto.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

**LIC. JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO  
PRESIDENTE MUNICIPAL ELECTO DE YAJALON, CHIAPAS.**

C.C.P. Archivo.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL ESTUDIO DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DENOMINADO: "SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO", BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 247 DEL CODIGO PENAL.



RESIDENCIA MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS. 2018-2021

PROMOVENTE O REPRESENTANTE

NOMBRE: H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE YAJALÓN

REPRESENTANTE LEGAL LIC. JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO

CARGO: PRESIDENTE MUNICIPAL ELECTO DE YAJALÓN, CHIAPAS.

FIRMA: \_\_\_\_\_



PRESIDENCIA MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS. 2018-2021

RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO:

NOMBRE: ECOLOGÍA Y MANEJO AMBIENTAL EN OBRAS S.A DE C.V.

RESPONSABLE DE LA COORDINACIÓN DEL ESTUDIO:

NOMBRE: M.C.A. JOSE ROBERTO FRIAS AGUILAR.

CED. PROF. NÚM. 9648718

FIRMA: \_\_\_\_\_



**EMAO**

ECOLOGÍA Y MANEJO AMBIENTAL

EN OBRAS, S.A. DE C.V.

R.F.C. EMA-130405-IT6

Av. Zaragoza No. 112 Col. Centro C.P. 86690

Cunduacán, Tab. Tel. 974 336 17 23



SINDICO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS. 2018-2021

NOMBRE: ING. MAURICIO ANTONIO MAYO MERODIO.

CED. PROF. NÚM. 7117516

FIRMA: \_\_\_\_\_



SECRETARIA MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS. 2018-2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO:

NOMBRE: BIÓL. JOSÉ MARÍA OSORIO REYES.

CED. PROF. NÚM. 4364257

FIRMA: \_\_\_\_\_



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

PARTICIPANTES

NOMBRE: BIÓL. ANDRES GARCÍA GARCÍA.

CED. PROF. NÚM. 5914636

FIRMA: \_\_\_\_\_



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

NOMBRE: ARQ. ALVARO GARCÍA GARCÍA.

CED. PROF. NÚM. 09077686

FIRMA: \_\_\_\_\_



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018 2021

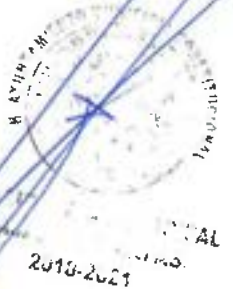
--	--	--





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



--	--	--



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**CÉDULA 7117516**

**SEP**




México D.F. 12 de Agosto del 2011



FIRMA DEL TITULAR

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES

**CÉDULA 7117516**  
EN VIRTUD DE QUE  
**MAURICIO ANTONIO  
MAYO  
MEROBIO**

**CURP: MAMM820718HTCYRR08**

CUMPLIÓ CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY  
REGlamentaria DEL ARTÍCULO 5º CONSTITUCIONAL  
RELATIVO AL EJERCICIO DE LAS PROFESIONES EN EL  
DISTRITO FEDERAL Y SU REGLAMENTO DE LE EXIDE  
EN EDUCACIÓN DE TIPO SUPERIOR LA

**CÉDULA**  
PERSONAL DON EFECTOS DE PATENTE PARA  
EJERCER PROFESIONALMENTE EN EL NIVEL DE  
**LICENCIATURA COMO  
INGENIERO AGRÓNOMO**

**VÍCTOR EVERARDO BELTRÁN CORDONA**  
DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES



MUNICIPIO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

*[Handwritten signature]*

**SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021**

*[Handwritten signature]*

**SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021**

--	--	--



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



CÉDULA 4364257

**SEP**




México D.F. 15 de Febrero del 2005



FIRMA DEL TITULAR

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES

CÉDULA 4364257

EN VIRTUD DE QUE  
**JOSE MARIA OSORIO REYES**

CURP OORM760517HTCSYR00

CUMPLÓ CON LOS REQUISITOS CONSIDERADOS POR LA LEY REGULADORA DE LA ACTIVIDAD DE LAS PROFESIONES EN EL CENTRO FEDERAL DE PROFESIONES DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA EN EDUCACIÓN DE TIPO SUPERIOR LA

**CÉDULA**

PERSONAL CON DERECHO DE PATENTE PARA EJERCER PROFESIONALMENTE EN EL MARCO DE LA

**LICENCIATURA EN**

**BIOLOGÍA**



VÍCTOR EVERARDO BELTRÁN CORONA  
DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES



INDICO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021

PRE. 10... 2021 Yajalón, Chiapas. 2018-2021



--	--	--





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



CÉDULA 5914636<sup>o</sup>



México D.F. 31 de Marzo del 2006



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES

CÉDULA 5914636

EN VIRTUD DE QUE:

ANDRES  
GARCIA  
GARCIA

CURP: GAGA840309HTCRRN08

CONFIÓ CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY  
RELATIVA AL EJERCICIO DE LAS PROFESIONES EN EL  
CONVENIO FEDERAL Y SU REGISTRO EN LA ESPECIALIDAD  
EN EDUCACION DE TIPO SUPERIOR LA

CÉDULA

PERSONAL CON EFECTOS DE PATENTE PARA  
EJERCER PROFESIONALMENTE EN EL NIVEL DE  
LICENCIATURA EN  
BIOLOGIA



VÍCTOR EVERARDO BELTRÁN CORONA  
DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES



MUNICIPIO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2019-2021



2019-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021

--	--	--



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



México D.F. 5 de Noviembre del 2014



FIRMA DEL FIRMANTE

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
DIRECCION GENERAL DE PROFESIONES

CÉDULA 09077686

EN VIRTUD DE QUE

ALVARO  
GARCIA  
GARCIA

CURP: GAGA910217HTCRRL09

CUMPLIÓ CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY  
REGlamentaria DE ARTÍCULO 20 CONSTITUCIONAL  
RELATIVO AL SERVICIO DE LAS PROFESIONES EN EL  
SERVICIO PÚBLICO Y SU RECONOCIMIENTO DE LA CARRERA  
EN EDUCACIÓN DE TERCER NIVEL

CÉDULA

PERSONAL CON EFECTOS DE PLAZA PARA  
LABORAR PROFESIONALMENTE EN EL NIVEL DE

LICENCIATURA EN  
ARQUITECTURA

*Jaime Hugo Talancón Escobedo*

JAIME HUGO TALANCON ESCOBEDO  
DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES



MUNICIPIO  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



MUNICIPIO  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--



**1.1. Nombre del Municipio.**

H. Ayuntamiento Constitucional del municipio de Yajalón, Chiapas.

**1.1.1 Registro Federal de Contribuyentes.**

MYA-850101-9J2

**1.2. Domicilio para oír y recibir notificaciones.**

Ciudad: Yajalón.

Dirección: Palacio Municipal s/n. (frente al parque central).

Código postal: 29930.

Entidad Federativa: Chiapas.

Teléfono/fax: (919) 2096-742.

E-mail: [presidenciayajalon2018@gmail.com](mailto:presidenciayajalon2018@gmail.com)



**1.3. Nombre del Representante Legal del Ayuntamiento.**

C. Juan Manuel Utrilla Constantino. Presidente Municipal

**1.4. Nombre del responsable de la elaboración del estudio.**

**A).- Responsable de la elaboración del estudio.**

Ecología y Manejo Ambiental en Obras S.A. de C.V.

**B).- Registro federal de contribuyentes del responsable del estudio**

EMA-130405-IT6

**C).- Responsable de la coordinación del estudio.**

**M.C.A. José Roberto Frías Aguilar. Cédula Profesional: 9648718**

**Ing. Mauricio Antonio Mayo Merodio. Cédula Profesional: 7117516**







**D).- Responsable técnico del estudio.**

**Biól. José María Osorio Reyes. Cédula Profesional: 4364257**

**1.5. Nombre, ubicación y colindancias del predio.**

En la siguiente tabla se indican las colindancias del predio.

**Tabla 1.1.- Colindancias del predio.**

Punto cardinal	Colindancia
Noreste	Predio innominado
Sureste	Camino rural
Suroeste	Camino vecinal de terracería.
Noroeste	Predio innominado

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.

2018-2021

**2.1. Características del Proyecto**

**A. Avance que guarda el proyecto al momento de elaborar el estudio de impacto ambiental.**

El avance que guarda el proyecto es del 30%, hasta el momento de elaboración del presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental para el desarrollo del proyecto "Saneamiento y rehabilitación del sitio de disposición final de residuos sólidos del municipio de Yajalón, Chiapas, bajo el método de relleno sanitario".

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

**B. Tipo de la obra o actividad que se pretende llevar a cabo especificando si el proyecto o actividad se desarrollará por etapas, el volumen de producción, los procesos involucrados y la inversión requerida.**

El presente proyecto consiste básicamente en el saneamiento, rehabilitación, construcción y operación de un Relleno Sanitario, la cual es una obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería

MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

para la disposición final de los residuos sólidos municipales, con el fin de controlar, a través de la compactación e infraestructuras adicionales, los impactos ambientales que generan los basureros a cielo abierto. La técnica del Relleno Sanitario consiste en depositar en el suelo los desechos sólidos, los cuales se esparcen y compactan reduciéndolos al menor volumen posible para que así ocupe un área pequeña.

El predio que se seleccionó para la ejecución del proyecto cuenta con una superficie total de 119,445.32 m<sup>2</sup>, el cual se tiene un contrato de comodato del propietario con el H. Ayuntamiento de Yajalón, Chiapas.

De acuerdo a las características físicas del terreno seleccionado, el Relleno Sanitario pretende construirse siguiendo las técnicas de Trincheras y Zanja de Área (Método Combinado).

A continuación, se mencionan los aspectos generales de cada uno de los métodos de operación:

#### **Método de trincheras o zanja.**

Esta técnica consiste en hacer zanjas de 2 a 3 metros de profundidad, con el apoyo de una retroexcavadora o tractor de oruga, en la cual se deposita la basura, se compacta y se va cubriendo con la misma tierra que se sacó de la zanja (ver figura 1).



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.



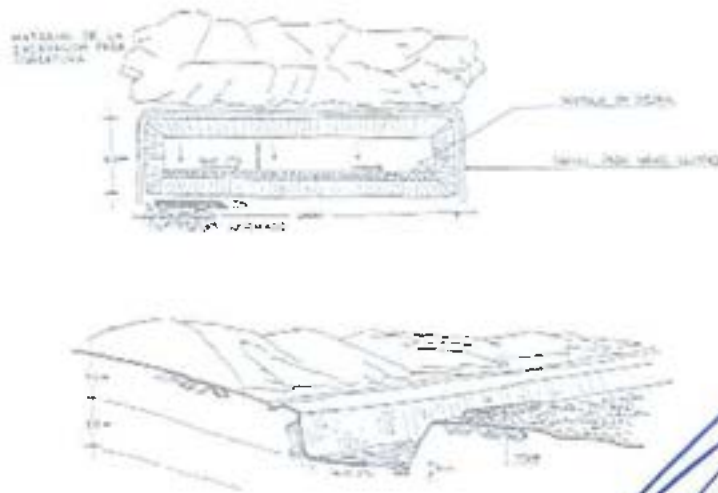
SÍNDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.

2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS

2018-2021



PRESIDENCIA MUNICIPAL
   
 YAJALÓN, CHIAPAS.
   
 2018-2021

Figura 1.- Método de Trinchera o Zanja.

**Método de área.**

En áreas relativamente planas, donde no sea factible excavar fosas o trincheras para enterrar las basuras, éstas pueden depositarse directamente sobre el suelo original, elevando el nivel algunos metros. En estos casos el material de cobertura deberá ser importado de otros sitios o, de ser posible extraído de la capa superficial. En ambas condiciones, las primeras se construyen estableciendo una pendiente suave para evitar deslizamientos y lograr una mayor estabilidad a medida que se eleva el relleno (ver figura 2).

PRESIDENCIA MUNICIPAL
   
 YAJALÓN, CHIAPAS.
   
 2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL
   
 YAJALÓN, CHIAPAS
   
 2018 2021



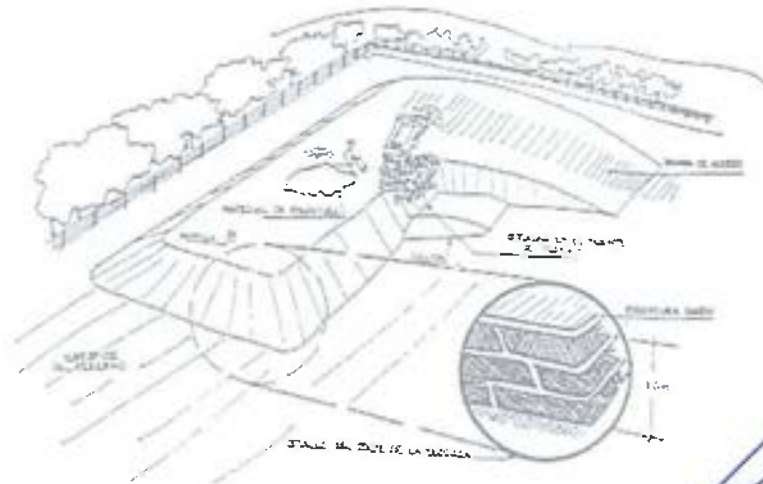


Figura 2.- Método de Área.

MUNICIPIO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

### Combinación de ambos métodos para la construcción del Relleno Sanitario de Yajalón.

Con la finalidad de optimizar la operación del Relleno Sanitario de Yajalón, se evaluaron los dos métodos de operación que existen para la construcción de un Relleno Sanitario. Como resultado de esto, se determinó que la fase inicial del Relleno Sanitario se deberá empezar con el **método de trinchera** y una vez que se haya llegado al nivel original del terreno, se dará comienzo al **método de área**. Estos métodos se implementarán de la siguiente manera:

#### Método de trinchera o zanja.

Debido a que la topografía del terreno es de lomeríos, se recomienda realizar una excavación a una profundidad de 9.0 mts. Para la construcción de la Celda Tipo. El confinamiento de los residuos sólidos municipales en la celda, se hará en dos etapas, cada una constituida por la conformación, compactación y sellado de los residuos sólidos hasta una altura de 2.5 mts., hasta alcanzar el nivel del terreno natural.



### Método de área.

De ahí en adelante, a partir del nivel original del terreno, se continuará la operación con el método de área en dos etapas, de forma similar se construirán las celdas hasta alcanzar una altura de 5.0 mts., por arriba del nivel del terreno natural. Estas celdas estarán conformadas con taludes de 3:1, con la finalidad de obtener un nivel óptimo de estabilidad en los mismos. Los detalles constructivos se pueden observar en el anexo "X" del presente estudio.

El diseño del Relleno Sanitario se hizo en base al cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana **NOM-083-SEMARNAT-2003**, la cual establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

En base a esto, el Relleno Sanitario quedó clasificado como un sitio de disposición Tipo "C", ya que el volumen de basura diaria a manejarse será menor a 30 toneladas.

En el punto 6.6 del Capítulo VI, se detallan las actividades a realizarse para la preparación del sitio y construcción del Relleno Sanitario.

### C. Dimensiones del proyecto.

La superficie total del predio es de 119,445.32 m<sup>2</sup>, de los cuales se ocupará una superficie de 50,000.00 m<sup>2</sup> para la construcción del relleno sanitario.

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE CHIAPAS  
MUNICIPIO DE YAJALÓN  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE CHIAPAS  
MUNICIPIO DE YAJALÓN  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE CHIAPAS  
MUNICIPIO DE YAJALÓN  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

#### D. Objetivos y justificación del proyecto.

##### Objetivos:

- Evidenciar la atención al procedimiento administrativo No PAECH/DIyV/132/2018 impuesto por la Procuraduría Ambiental en el Estado de Chiapas.
- Regularizar el actual sitio de disposición final de residuos sólidos, mediante acciones de saneamiento y rehabilitación, para contar con un relleno sanitario que cumpla con los requisitos establecidos por la norma respectiva.
- Contar con un Relleno Sanitario que resuelva a mediano y largo plazo la disposición final de los residuos sólidos municipales que se generan en el municipio de Yajalón, Chiapas.
- Incrementar la capacidad técnica, administrativa y de regulación del municipio para la mejora del servicio de recolección municipal y operación del Relleno Sanitario.
- Reducir los problemas ambientales y los peligros para la salud en la población a través de un sistema adecuado de recolección y disposición final de residuos sólidos.
- Que el sitio cumpla Técnica y Ambientalmente con la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003 referente a "Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial".

##### Justificación:

- La problemática por la generación y disposición final de los residuos sólidos municipales ha crecido debido por un lado a los impactos ambientales ocasionados por un manejo ineficiente de los residuos, y por otro lado, a la falta de infraestructura para diseñar, construir y operar





Rellenos Sanitarios. En este contexto el H. Ayuntamiento del municipio de Yajalón, Chiapas, establece el compromiso de realizar estudios y proyectos concernientes a la búsqueda de soluciones viables para disponer de forma responsable los residuos sólidos municipales, abocándose de inmediato a la búsqueda de predios con factibilidad para establecer el Relleno Sanitario, con el fin de brindar una solución al problema de la disposición final, encontrándose que el predio ubicado en la localidad El Azufre, municipio de Yajalón, Chiapas, presenta las condiciones más adecuadas en cuanto al uso de suelo y a su superficie útil para establecer el Relleno Sanitario.

- Derivado de las necesidades municipales en cuanto al manejo de los residuos sólidos urbanos, fue necesario aperturar una celda de emergencia para resolver la problemática de disposición final de RSU, la cual estaba generando impactos ambientales negativos al estar depositándose en sitio inadecuados cercanos a cuerpos de agua. La construcción de la celda de emergencia generó el procedimiento administrativo ejecutado por la Procuraduría Ambiental en el Estado de Chiapas No. PAECH/DlyV/132/2018, que generó la aplicación de medidas correctivas de urgente aplicación. Por tal motivo, actualmente es necesario ejecutar las acciones de saneamiento y rehabilitación de la celda de emergencia, así como la construcción del relleno sanitario que permita resolver esta problemática ambiental a corto, mediano y largo plazo.

**E).- Coordenadas del predio.**

El predio donde se llevará a cabo la construcción del Relleno Sanitario se ubica al Sur de la Ciudad de Yajalón, Chiapas. Las coordenadas U.T.M. del cuadro de localización son las siguientes:

Tabla 1.- Coordenadas U.T.M.

Lado	Azimut	Distancia (m)	Vértice	Coordenadas	
				X (m)	Y (m)
1-2	67°6' 30.79"	307.82	1	570,751.666	1,896,705.207
2-3	24°35' 30.99"	125.93	2	571,035.246	1,896,824.946
3-4	306°11' 32.63"	337.30	3	570,087.651	1,896,939.451
4-5	223°21' 24.18"	326.47	4	570,815.433	1,897,138.629
5-6	140°43' 0.77"	253.28	5	570,591.299	1,896,901.255

F. Técnicas empleadas para la descripción del medio físico, biótico y socioeconómico, señalando expresamente si el proyecto afecta o no especies únicas o ecosistemas frágiles.

- Metodología para la descripción del medio biótico, físico y socioeconómico.

Para la elaboración de la descripción del medio físico, se realizó una visita así como toma de fotografías, con la finalidad de constatar las condiciones en que se encuentra el área de interés.

Durante las visitas de campo, se identificó la variedad, distribución y abundancia de los componentes florístico y faunístico, así como las características generales del paisaje. Además, para el óptimo desarrollo del presente estudio, se realizó una minuciosa revisión y consulta de referencias bibliográficas y temáticas, para una mayor comprensión del escenario actual del proyecto.

G. Ubicación física del proyecto en un plano, donde se especifique la localización del predio o la planta.

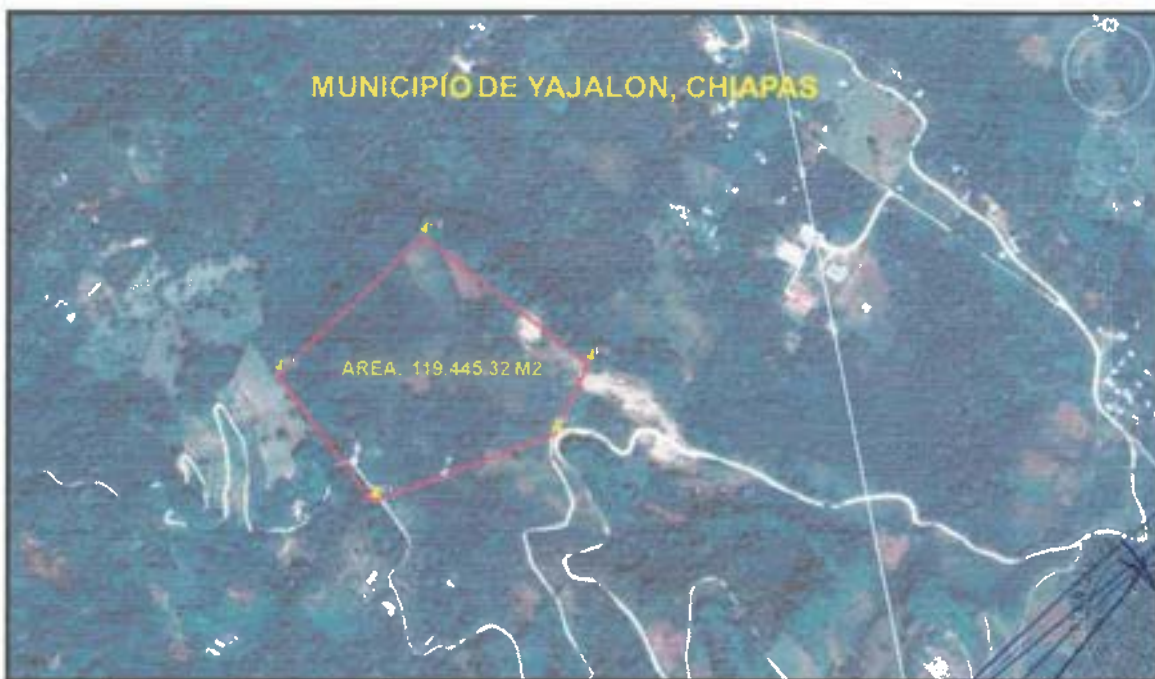
El predio propuesto para la construcción del relleno sanitario se ubica al Sur de la Ciudad de Yajalón, en la localidad denominada El Azufre, municipio de Yajalón, Chiapas.

SECRETARÍA MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021





UBICACIÓN DEL PROYECTO:	CD. DE YAJALON, MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS.
LOCALIDADES CERCANAS:	EL AZUFRE, LA LIBERTAD, EL PORVENIR, LOS PAJARITOS Y LA REFORMA.
INSTALACIONES CERCANAS:	NINGUNA
TIPO DE ÁREA:	RURAL
USO DE SUELO:	AGRICULTURA DE TEMPORAL LLUVIOSO
VÍA DE ACCESO AL PROYECTO:	POR CAMINO DE TERRACERIA

Figura 3.- Ubicación del proyecto.

H. **Características del sitio en que se desarrollará la obra o actividad, como el área circundante a éste, indicando explícitamente si afectará o no algún área natural protegida, tipos de ecosistemas o zonas donde existan especies o subespecies de flora y fauna terrestre y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial o endémicas.**

En la siguiente tabla vemos las Áreas Naturales Protegidas de control Federal y sus coordenadas Geográficas según Denominación.

**Tabla 2.- Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal.**

Fecha de decreto	Denominación	Nombre	Latitud Norte	Longitud Oeste
13-Marzo-1990	Reserva de la Biosfera	El Triunfo	15°37'	92°46'
06-Abril-1995		La Encrucijada	15°09'	92°48'
06-Junio-1995		La Sepultura	16°19'	93°48'
12-Enero-1978		Montes azules (selva lacandona)	16°35'	91°06'
21-Agosto-1992		Lacan-tun	16°32'	90°50'
21-Agosto-1992	Monumento Natural	Bonampak	16°42'	91°04'
21-Agosto-1992		Yaxchilan	16°53'	90°58'
29-Abril-1980	Área de protección de los recursos naturales	Cascada de Agua Azul	17°14'	92°10'
20-October-1982		Selva el Ocote	16°59'	93°38'
01-Agosto-1992	Área de protección de Flora y Fauna	Chan-kin	16°42'	90°47'
16-Diciembre-1959	Parque Nacional	Lagunas de Montebello	16°05'	91°43'
08-Diciembre-1980		Cañón del Sumidero	16°48'	
20-Julio-1981		Palenque	17°30'	
23-Septiembre-1998	Zona sujeta a conservación Ecológica	Naha	16°58'	
29-Septiembre-1998		Metzabok	17°06'	

**Tabla 3.- Áreas Naturales Protegidas de Control Estatal y sus Coordenadas Geográficas según Denominación.**



Fecha de decreto	Denominación	Nombre	Latitud Norte	Longitud Oeste	
21-Mayo-1972	Área natural típica	La Concordia Zaragoza	15°55'	92°43'	
21-Mayo-1972		Bosques Pinares de Chanal	16°33'	92°03'	
28-Marzo-1990	Zona sujeta a conservación ecológica	Rancho Nuevo	16°40'	92°34'	
06-Julio-1994		Reserva Biotica Gertrude DUBY	16°44'	92°35'	
02-Agosto-1995		El Canelar	16°33'	92°48'	
13-Marzo-1996		El Recreo	16°32'	92°30'	
19-Junio-1996		Santa Ana	17°34'	93°03'	
19-Junio-1996		Laguna Belgica	16°52'	93°27'	
16-Junio-1999		El Gancho Murillo	14°35'	92°16'	
16-Junio-1999		El Cabildo Amatal	14°46'	92°28'	
		Centro ecológico recreativo	El Zapotal	16°43'	93°06'
27-Agosto-1980					
16-Julio-1997	Reserva estatal	Cerro Mactumatza	16°43'	93°08'	

Es importante mencionar que en el municipio de Yajalón, Chiapas, no se ubican áreas naturales protegidas de competencia federal y estatal consiguiente NINGUNA de las áreas mencionadas en las tablas II.5 y II.6 se encuentra cerca al área del proyecto.

**I. Diagnóstico de la situación actual del predio.**

El predio donde se pretende realizar el saneamiento, construcción y operación el Relleno Sanitario, para el manejo y disposición adecuada de los Residuos Sólidos Urbanos, queda ubicado en el municipio de Yajalón, Chiapas, el cual se localiza aproximadamente a 130 Km. de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Para acceder al predio se cuenta con un camino de terracería que parte de la cabecera municipal de Yajalón, con una longitud aprox. de 8 Km.

GOBIERNO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

GOBIERNO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

GOBIERNO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

Es un predio con una superficie de 119,445.32 m<sup>2</sup>, donde actualmente tiene un uso de suelo agrícola y ganadera, las cuales han provocado un impacto ambiental residual, producto de la deforestación de grandes zonas de bosque y selva para la siembra de productos alimenticios, así como el de praderas cultivadas para la crianza de ganado bovino y que a corto plazo seguirán significando un impacto significativo al ambiente. Por otro lado el establecimiento de núcleos de población generan impactos sinérgicos en la zona, debido que no cuentan con sistemas de tratamientos de aguas residuales, no cuentan con recolección de basura, la destrucción de área de bosques y selva para uso de la madera como combustibles y cercos de parcelas y/o potreros, la caza de fauna que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARANT-2010 como por ejemplo tigrillo (*Leopardus pardalis*).

A manera de resumen, se describe el escenario del paisaje actual del predio donde se pretende construir y operar el Relleno Sanitario del municipio de Yajalon chiapas.

**Tabla 4.- Diagnóstico de la situación actual del sitio.**

Concepto	Situación actual	Observaciones
Acceso al Terreno	El predio cuenta con un acceso de terracería que en las épocas de seca es transitable más en la temporada de lluvias no es muy accesible para el tránsito de vehículos y maquinaria pesada.	Se prevé la mejora del acceso terreno con una camino cubierto de grava y arena para un mejor tránsito de vehículos y maquinaria pesada.
Suelo	El tipo de suelo que presenta el predio, es arcillosa con presencia de material pétreo (rocas).	Parte del predio se emplea para uso agrícola de temporal lluvioso y para la ganadería extensiva, la otra parte corresponde a ejemplares de pino. En poco tiempo se iniciará la construcción del Relleno Sanitario para dar un manejo y disposición adecuada de los Residuos Sólidos Municipales.
Topografía del Terreno	El relieve es sierra alta escarpada y sierra alta de laderas tendidas llegando alcanzar una altitud de	No se presenta ningún problema, la forma del terreno es favorable y economiza el movimiento de



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (RESUMEN EJECUTIVO):**  
**"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"**



	900 a 1100 msnm. En la zona de estudio.	tierra, lo cual nos permitirá contar con material para los residuos sólidos dispuestos.
Situación legal del terreno	El predio corresponde a terrenos comunales.	Sin problemas legales aparentes. Se cuenta con toda la documentación que demuestra su legal posesión (Ver Anexo "G").
Vegetación del terreno	Vegetación secundaria arbórea con presencia de arbustos y hierbas.	Dentro del predio se encuentran el cultivo de café bajo sombra utilizando vegetación secundaria de bosque mesófilo para su cultivo. El terreno se limpiará parcialmente para poder realizar la construcción de las celdas del Relleno Sanitario. Dentro de la ingeniería de diseño del Relleno Sanitario se tiene contemplado una franja de amortiguamiento de árboles para evitar que la fragmentación del hábitat sea más visible.
Hidrología	Aproximadamente a 300 metros del predio se localiza un arroyo de caudal permanente denominado el Azufre.	No se espera que el Relleno Sanitario tenga un impacto directo en la calidad del agua. Debido al diseño de ingeniería del sistema de impermeabilización.

Concepto	Situación actual	Observaciones
Organización	Se encuentra organizado adecuadamente el municipio de Yajalón y sin problemas legales.	Esta forma legal facilita la asignación de recursos.

**J. Identificación y evaluación de impactos ambientales.**

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarían por la realización del proyecto, es necesario conocer las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, el estado actual de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del sitio de interés, las restricciones ambientales de la zona y la vinculación con los planes de desarrollo estatal y municipal con respecto al uso del suelo del sitio de la obra, para tener los elementos necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación de Impacto Ambiental más adecuadas para este proyecto.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (RESUMEN EJECUTIVO):

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Para la identificación de dichos impactos fue necesario emplear un sistema de matrices integrado por dos niveles de evaluación:

- 1).- Lista de chequeo y
- 2) Matriz modificada de "Leopold".

**1).- Lista de chequeo.**

Este es un método de identificación simple, por lo que fue usado para la evaluación preliminar. Sirve primordialmente para identificar los impactos más importantes que pueden tener lugar como consecuencia de la realización del proyecto.

Esta lista consiste básicamente en una tabla de efectos y acciones específicas que generarán impactos durante la preparación, construcción, operación y abandono del Relleno Sanitario sobre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del ambiente.

Las etapas del proyecto que se evaluarán son las siguientes:

**Tabla 5.- Evaluación del proyecto por etapas.**

Etapas de Preparación del Sitio		
Acciones impactantes	Factor impactado	Impacto identificado
Retiro de la cubierta vegetal	Flora	Afectación directa a la flora por el retiro permanente de la cubierta vegetal.
	Fauna	Perdida permanente del hábitat de la fauna producto del retiro de la cubierta vegetal, así como por operación de equipo y personal.
	Paisaje	Afectación directa al paisaje natural del terreno debido al retiro de la cubierta vegetal.
Despalme	Suelo orgánico	Perdida permanente de la calidad del suelo por retiro del suelo orgánico.
	Microflora y fauna	Afectación directa a la microflora y fauna debido a la alteración de su hábitat natural por efecto del retiro del suelo orgánico.







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (RESUMEN EJECUTIVO):

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



	Paisaje	Afectación directa al paisaje natural del terreno debido al retiro del suelo orgánico.
Excavaciones	Suelo y geomorfología	Afectación directa al suelo, ya que la geomorfología natural del terreno cambiaría, producto de las excavaciones.
	Agua	Afectación directa al flujo natural de los escurrimientos superficiales debido a las obras de preparación del sitio.
	Aire	Afectación directa a la calidad del aire debido a las partículas suspendidas, gases y ruidos, ocasionadas por la operación de la maquinaria.
	Paisaje	Afectación directa al paisaje natural del terreno debido a las modificaciones de las topoformas.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

Etapa de Preparación del Sitio		
Acciones impactantes	Factor impactado	Impacto identificado
Plataformas	Geomorfología	Afectación directa a la geomorfología del terreno.
	Agua	Afectación directa al flujo natural de los escurrimientos superficiales debido a las obras de preparación del sitio.
	Aire	Afectación directa a la calidad del aire debido a las partículas suspendidas, ruido y gases ocasionados por la operación de la maquinaria.
	Paisaje	Afectación directa al paisaje natural del terreno debido a las modificaciones de las topoformas.
Conformación y compactación	Aire	Afectación directa a la calidad del aire debido a las partículas suspendidas ocasionadas por las obras de preparación del sitio.
Contratación de mano de obra	Socioeconómico	Impacto benéfico a la población por la generación de mano de obra calificada y no calificada, así como por el requerimiento de insumos para el personal.
Etapa de Construcción		
Construcción de cunetas perimetrales para aguas pluviales.	Agua	Impacto compatible debido a que controlarán los escurrimientos superficiales, así como la prevención de su contaminación.



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018 2021

Construcción de sistema de drenaje interno de lixiviados y fosas de evaporación.	Agua	Impacto benéfico debido a que controlarán los lixiviados y los conducirán a las fosa de evaporación.
Pozos del biogás	Aire	Impacto benéfico, ya que minimizarán los efectos del biogás, eliminando riesgos en el relleno.
Construcción de pozos de monitoreo de biogás	Aire	Impacto benéfico, ya que ayudarán a cuantificar el volumen, presión, flujo y temperatura del biogás y tomar las medidas adecuadas para reducir riesgos.

Etapa de Construcción		
Acciones impactantes	Factor impactado	Impacto identificado
Construcción de instalaciones u obras auxiliares (caseta de control, cobertizo, cerca perimetral, otros)	Suelo	Afectación directa al suelo debido a la modificación que tendrá el relieve natural del terreno ocasionado por las obras de excavación, extracción, construcción y compactación, afectando la geomorfología del terreno.
	Aire	Afectación directa a la calidad del aire por las partículas suspendidas, gases, ruido y vibraciones ocasionadas por la maquinaria utilizada.
	Agua	Afectación directa al agua ya que modificará el patrón de drenaje y los escurrimientos superficiales.
	Paisaje	Afectación directa al paisaje modificando el relieve natural del terreno debido a las obras de construcción.
Impermeabilización	Suelo	Afectación directa al drenaje subterráneo del subsuelo, debido a la pérdida de capacidad de infiltración por la instalación de la geomembrana.
	Agua	Impacto benéfico al no permitir la migración hacia el manto freático de los lixiviados, evitando su contaminación.
Contratación de mano de obra	Socioeconómico	Impacto benéfico a la población por la generación de mano de obra calificada y no calificada, así como por el requerimiento de insumos para el personal.
Etapa de Operación		

  
 PRESIDENCIA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS.  
 2018-2021  
  
 SINDICO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021  
  
 SECRETARIA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (RESUMEN EJECUTIVO):

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Construcción de celdas y disposición final.	Aire	Afectación directa a la calidad del aire debido a las partículas suspendidas, generadas por los residuos sólidos.
	Suelo	Afectación directa a la calidad del suelo debido al contacto con los residuos sólidos municipales.
	Paisaje	Afectación directa al paisaje debido a la construcción de celdas para la disposición de residuos sólidos municipales, ya que se modifica la geomorfología del lugar.

Etapa de Operación		
Acciones Impactantes	Factor Impactado	Impacto Identificado
Empuje, compactación y cobertura de residuos	Socioeconómico	Impacto benéfico debido a la compactación y cobertura de los residuos sólidos municipales, cual se evita su disposición abierta y fauna nociva, debido a la colocación del material de cobertura diariamente.
Contratación de mano de obra	Socioeconómico	Impacto benéfico a la población por la generación de mano de obra, así como por el requerimiento de insumos para personal.
Etapa de Abandono y Control Ambiental		
Conformación y estabilización de taludes	Paisaje	Impacto benéfico compatible debido a la conformación de taludes.
Mantenimiento, monitoreo y control de contaminantes	Aire	Es un impacto benéfico, debido a las obras de mantenimiento y control de contaminantes que se ejecutarán.

2).- Matriz modificada de Leopold.

La metodología utilizada es subjetiva, por la decisión de sí el impacto es adverso o benéfico. La matriz utilizada pretende evitar el inconveniente de asignar valores numéricos, proponiendo un sistema de evaluación cualitativa.

Las matrices difieren de los listados en que se identifican las posibles interacciones del proyecto y el ambiente, también permite definir las etapas del proyecto que generan más de un impacto y los factores ambientales



susceptibles de ser impactados. Consiste en listar en el eje horizontal los elementos o unidades ambientales (suelo, hidrología, flora, fauna, etc.) que pueden sufrir un cambio al desarrollar el proyecto y en el vertical los parámetros para identificar dichos impactos. Para su aplicación fue necesaria modificarla para adecuarla a las características particulares de este proyecto.

- **Justificación de la Matriz modificada de "Leopold".**

La matriz utilizada en la evaluación de impactos, es una matriz modificada de "Leopold" que valora la magnitud e importancia de los impactos considerando en medir y cualificar en lo posible los impactos sobre el medio ambiente. Este procedimiento estima también como se puede apreciar en las matrices empleadas, que durante la evaluación se pueden presentar impactos compatibles, moderados, severos y críticos, señalando que cuando hay ausencia de impactos severos y/o críticos la determinación de medidas de mitigación no aplica, considerando también la probabilidad de ocurrencia de ese impacto (alta, media o baja).

Esta consideración será la base para aplicar las medidas y acciones a seguir que se solicitan en el apartado 7.3, para prevenir, eliminar, reducir o compensar los impactos adversos que el proyecto pueda provocar en su etapa de desarrollo.

La Matriz de "Leopold" se encuentra dentro de la clasificación de matrices causa-efecto, es una técnica de valoración de impactos y considerado como un método cualitativo, preliminar y muy útil para valorar las diversas alternativas de un mismo proyecto. La Matriz contempla todas las posibles actividades impactantes y los posibles factores a impactar, de ahí que se dé una relevancia en el presente estudio a las medidas preventivas que serán descritas en el numeral 7.3, buscando impedir la manifestación de cualquier





impacto adverso en los factores potenciales de recibir impactos.

• **Criterios en que se basa la matriz modificada de "Leopold".**

En el presente trabajo se consideraron cinco criterios para evaluar los impactos ambientales, los cuales son descritos a continuación.

**a) Naturaleza del impacto.**

Hace referencia a la consideración del disturbio al interior del sistema que refleja la respuesta de los componentes ante los efectos del impacto, es decir, si es **Adverso (-)**, los impactos causados por el proyecto perjudican el ambiente o **Benéfico (+)**, el proyecto trae beneficios al ambiente.

**b) Magnitud.**

Corresponde a una dimensión físico-espacial en el sistema a partir de la fuente de impacto relacionada con el proyecto, la cual comprende tres niveles: **Puntual (P)**, se presenta en el lugar en donde ocurre la acción del proyecto; **Local (L)**, abarca el sitio del proyecto y zonas aledañas; **Regional (R)**, trasciende a la localidad donde ocurre la acción y se proyecta en una región adicional.

**c) Duración.**

Denota la permanencia del impacto en el ambiente, considerando tres valores: **Temporal (T)**, el impacto y sus consecuencias duran el mismo tiempo que la actividad que lo produce; **Prolongado (Pr)**, la perturbación y efecto permanecen más tiempo que la actividad que lo produce (hasta cinco años) o la fuente se mantiene y, **Permanente (Pe)**, los disturbios se mantienen en el ambiente por tiempo indefinido (más de cinco años).

AYuntamiento Municipal Constitucional  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

AYuntamiento Municipal Constitucional  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

AYuntamiento Municipal Constitucional  
SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

#### d) Reversibilidad.

Refiere si el ambiente puede presentar una recuperación del sitio afectado, tomando en cuenta dos factores: **Reversible (Re)**, la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales, de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio e, **Irreversible (I)**, su efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

#### e) Importancia.

Se refiere a la trascendencia de las afecciones al ambiente, tomando en cuenta 3 valores: **Significativo (S)**, los impactos tienen un efecto importante sobre el ambiente; **Poco Significativo (P-S)**, los efectos son medianamente afectados y **No Significativo (N-S)**, los impactos al ambiente no son importantes.

#### • Conclusión del análisis de los resultados obtenidos en la metodología utilizada.

El siguiente análisis y discusión de los impactos ambientales identificados, se realizó por factor ambiental y para cada una de las actividades del proyecto. Una vez identificados los impactos ambientales, se procedió a describirlos indicando la importancia que tienen cada uno de ellos, en función de los cinco criterios de evaluación establecidos.

#### ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

**Factor ambiental:** Aire (calidad y visibilidad).

**Impacto (afectación).**

Para llevar a cabo esta etapa, será necesario primero el retiro de la cubierta vegetal y posteriormente se despalmará parte del suelo edafológico. Por último, se harán excavaciones, se nivelará y compactará el terreno del sitio





de proyecto, lo que provocará el levantamiento de partículas de polvo en el sitio donde se estén realizando los trabajos.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como **adverso (-)**, ya que al haber desplazamiento de personal y maquinaria se elevaría la concentración de partículas de polvo en el medio, lo cual alteraría la calidad del aire del sitio donde se desarrollaría la acción, lo que podría causar molestias o daños a los trabajadores de la obra y a la vegetación del entorno (al quedar hojas cubiertas parcialmente por el polvo).

**Magnitud del impacto:** Evaluamos al impacto como **local**, ya que aunque la dispersión de los contaminantes pudiera ser a distancias mayores de 100 km, el efecto de los mismos sobre otros componentes ambientales sería prácticamente nulo, porque las partículas de polvo se diluirían en la gran masa de aire de la zona, ayudada por los vientos y lluvias.

**Duración del impacto:** Este impacto lo evaluamos como **temporal**, debido a que la generación de partículas de polvo será solamente durante los períodos que circulen y trabajen los diferentes vehículos y maquinaria.

**Reversibilidad del impacto:** Al término de la jornada laboral, prácticamente desaparecerán las partículas generadas por estas acciones, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo, este impacto se evaluó como **reversible**.

**Importancia del impacto:** La calidad del aire del sitio, se puede considerar como buena, ya que no existen fuentes generadoras de polvo cercanas, por lo que se evaluó el impacto como **no significativo**, debido a los siguientes criterios: la obra se realizará en áreas abiertas donde los vientos dispersarán estas partículas y los eventos de precipitación pluvial en la zona eliminarían las partículas de polvo.







**Factor ambiental:** Aire (calidad).

**Impacto (afectación).**

Para realizar las actividades de limpieza del terreno, despalme, excavación, conformación y compactación del terreno, se tendrán que utilizar equipos de combustión interna a base diesel, como retroexcavadora y excavadoras, mismos que producirán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera. Además, al desplazarse también provocarán levantamiento de partículas de polvo.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como adverso (-), ya que para realizar las actividades de limpieza del terreno, despalme, excavación, conformación y compactación del terreno, se tendrán que utilizar maquinaria, mismos que producirán emisiones a la atmósfera por el funcionamiento de los motores de combustión interna de diesel.

**Magnitud del impacto:** Este impacto se evaluó como puntual, porque estos gases se diluirán en la masa de aire de la zona, evitando que altas concentraciones de estos contaminantes pudieran tener efectos dañinos sobre la salud de las personas y la fauna silvestre cercana al área.

**Duración del impacto:** La generación de estos contaminantes se dará solamente durante el tiempo en que trabajen los diferentes vehículos, maquinarias y equipos, por lo que se valoró el impacto como temporal.

**Reversibilidad del impacto:** Al término de cada jornada laboral desaparecerá la contaminación generada por estas fuentes, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo se evaluó a este impacto como reversible.

**Importancia del impacto:** Como anteriormente se mencionó, la calidad del



aire de la zona es buena, ya que no existen fuentes de contaminación cercanas al sitio, por lo que se evaluó al impacto como **no significativo**, de acuerdo con los siguientes criterios: la generación de estos gases será de forma intermitente y se producirán en sitios abiertos donde los vientos dispersarán estos contaminantes.

**Factor ambiental:** Aire (ruido).

**Impacto (afectación).**

Para llevar a cabo las diferentes acciones del proyecto, será necesario la utilización de maquinaria, lo que durante su funcionamiento producirán niveles de ruido superiores a los 50 dB, que podrían causar molestias a los trabajadores de la obra.

Durante esta etapa se producirán ruidos a los que no están acostumbrados los animales silvestres, por lo que durante el período de los trabajos, probable que la fauna cercana al sitio se desplazará hacia lugares donde sean perturbados, provocando así un desplazamiento de sus sitios normales de distribución.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** Este impacto se valoró como **adverso**, debido a que el ruido generado por el funcionamiento de maquinaria y equipo, puede provocar un desplazamiento de la fauna silvestre hacia lugares no perturbados.

**Magnitud del impacto:** El impacto se evaluó como **local**, debido a que la utilización de la maquinaria, se hará en áreas abiertas, y por lo tanto, la vegetación presente será la única barrera de amortiguación de los niveles de ruido. Asimismo, la intensidad del ruido disminuirá paulatinamente conforme se aleje de la fuente que lo genera.

**Duración del impacto:** El impacto se evaluó como temporal, ya que el ruido desaparecerá al término de las jornadas laborales.

**Reversibilidad del impacto:** Las condiciones originales de este factor serán reversibles al desaparecer la fuente de emisión de ruido, tanto al término de la jornada laboral así como de todas las acciones de esta etapa.

**Importancia del impacto:** De acuerdo a las visitas de campo, no se localizó ninguna fuente exógena de emisión de ruido. Para el caso de la fauna silvestre de la zona, que no está acostumbrada a niveles de ruido como los que producirán los equipos y maquinaria, el impacto se valoró como poco significativo, ya que las especies seguramente se desplazaron hacia lugares donde no exista ningún tipo de perturbación provocada por el hombre.

**Factor ambiental:** Geomorfología (relieve).

**Impacto (afectación).**

Los trabajos de limpieza del terreno, despalme, cortes, excavaciones, conformación y compactación del terreno, son necesarias para las construcción y operación del Relleno Sanitario, lo que provocará alteración del relieve de la zona, debido a que primero se tendrá que cortar partes de un cerro para acondicionar el terreno donde se construirá las celdas, laguna de evaporación, cobertizos, caseta de vigilancia, vialidades y áreas de composteo.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** Se valoró al impacto como adverso, ya que se tendrán que hacer movimientos de tierra para la conformación y compactación del terreno del Relleno Sanitario, por lo tanto, se modificará el relieve del área propuesta para el proyecto.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



**Magnitud del impacto:** El impacto al relieve se evaluó como puntual, debido a que la alteración sólo se dará en el área destinada para la construcción y operación del Relleno Sanitario.

**Duración del impacto:** La modificación del relieve se valoró como permanente, producto del corte, conformación y compactación del terreno para la disposición final de la basura.

**Reversibilidad del impacto:** Por lo expuesto en el punto anterior, se evaluó al impacto como irreversible para el relieve.

**Importancia:** Con base a los estudios topográficos realizados en el sitio de proyecto, el relieve de la zona es de montañas escarpadas y de laderas, por lo que una modificación y/o cambios en el relieve (cortes del cerro) será perceptible en el entorno, y por lo tanto, para el sitio de proyecto el impacto se evaluó como significativo.

**Factor ambiental:** Suelo (características físico-químicas, erosión permeabilidad).

**Impacto (afectación).**

El suelo del sitio del proyecto, es uno de los factores ambientales que más directa y visiblemente será afectado por las diferentes acciones de la obra, alterando inmediatamente sus propiedades físico-químicas y aumentando la erosión del mismo por acción hídrica y eólica.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** Se valoró al impacto como adverso, porque para llevar a cabo la construcción y operación del Relleno Sanitario, prácticamente se tendrá que retirar la capa vegetal y a la vez la conformación y compactación del terreno.

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021  
AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021  
AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Las actividades de preparación del sitio, implicarán hacer un desmonte y despalme de la vegetación, lo que provocará que el proceso de erosión se incremente de manera significativa durante el desarrollo de esta etapa y la siguiente, puesto que la superficie del terreno natural quedará expuesta a la acción pluvial y eólica de la zona.

**Magnitud del impacto:** El impacto causado por estas acciones se evaluó como puntual, debido a que la alteración del suelo solo se dará en el área a ocuparse para la construcción y operación del Relleno Sanitario (119,445.32 m<sup>2</sup>).

**Duración del impacto:** Para los trabajos de limpieza, despalme, cortes, excavaciones, conformación y compactación del terreno, se requerirá ~~de~~ remoción de tierra, alterando totalmente la estructura y composición físico-química del suelo original de la zona, por lo que el impacto se evaluó como permanente.

**Reversibilidad del impacto:** Las acciones de limpieza, despalme, cortes, excavaciones, conformación y compactación del terreno, tendrán un impacto a las características físico-químicas del suelo de manera irreversible.

**Importancia:** La calidad del suelo será alterada por la eliminación de la corteza vegetal y por el suministro de material de otros sitios, para la conformación y compactación del terreno. Por esta razón se consideró al impacto como significativo.

**Factor ambiental:** Paisaje (calidad paisajística).

**Impacto (afectación).**



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (RESUMEN EJECUTIVO):

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



El uso de personal, equipo y maquinaria para el desarrollo de las actividades de preparación del sitio, alterarán las cualidades estéticas del paisaje de la zona.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** Al llevarse a cabo la operación de la maquinaria y personal para la preparación del terreno, se alterarán las cualidades estéticas del paisaje, por lo que el impacto que se causará se valoró como adverso.

**Magnitud del impacto:** El sitio del proyecto se localiza en una zona donde la topografía es de montañas, por lo que el desmonte y despalle podrá ser observadas a más de 2 Km. de distancia, por tal motivo el impacto se evaluó como local.

**Duración del impacto:** El impacto que causará la operación de maquinaria y personal será temporal, porque estos elementos ajenos al paisaje desaparecerán al término de esta etapa.

Por el contrario, la conformación y compactación del terreno, tendrá un impacto permanente en las cualidades estéticas del área, ya que la superficie nivelada y compactada, no permitirá la regeneración natural de las especies de flora en el sitio de proyecto.

**Reversibilidad del impacto:** Es un impacto irreversible, porque la sucesión de actividades del proyecto evitará la recuperación de la calidad paisajística.

**Importancia del impacto:** Actualmente el uso de suelo en el área de estudio es utilizado para cultivo de café bajo sombra con especies de árboles característicos de un bosque mesófilo, así mismo se localizan un





área de árboles de pinos, por tal motivo, el impacto se evaluó como significativo.

**Factor ambiental:** Flora (diversidad y abundancia).

**Impacto (afectación).**

Para llevar a cabo la ejecución del proyecto, será necesaria la remoción de la vegetación que se encuentre ocupando el área destinada para construcción y operación del Relleno Sanitario.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** El impacto a la vegetación es adverso, ya que será necesario el retiro de la vegetación en el área destinada para la construcción del Relleno Sanitario.

**Magnitud del impacto:** La afectación a la vegetación será de carácter puntual, porque sólo se removerá la vegetación que esté dentro del área destinada para la construcción del Relleno Sanitario.

**Duración del impacto:** El impacto se evaluó como permanente, ya que la construcción y operación del Relleno Sanitario, no permitirá durante la vida útil del proyecto una posible revegetación del sitio.

**Reversibilidad del impacto:** El impacto que se causará durante esta etapa se considera como irreversible, de acuerdo con lo expresado en el punto anterior.

**Importancia del impacto:** la vegetación a afectarse está compuesta en su mayor parte de ejemplares arbóreos que sirve para sombra del cultivo temporal permanente de café (Coffea arabica). Las especies que se encuentran formando actualmente este tipo de vegetación son: chalum



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018 2021



(*Inga micheliana*) chalum, guapetate (*Inga oerstediana*), Chichte (*Croton draco*), copalchi (*Croton glabellus*), sacchaca (*Dendropanax arboreus*), guarumbo (*Cecropia obtusifolia*), guaje (*Leucaena collinsii*), (*Leucaena leucocephala*) pino (*Pinus maximinoi*), pino ocote amarillo (*Pinus oocarpa Shiede*), lechillo (*Carpinus caroliniana*), palo mulato (*Bursera simaruba*) y palo de pito (*Erythrina goldmanii*). Asi mismo se observaron ejemplares de naranja (*Citrus sinensis*), platano (*Musa paradisiaca*) bojon (*Cordia alliodora*) y majagua (*Heliocarpus occidentalis*), los cuales se encuentran dominando el escenario biótico, por esta razón, se considera al impacto como significativo.

**Factor ambiental:** Fauna (distribución).

**Impacto (afectación).**

El tipo de vegetación a eliminarse durante las actividades de desmonte y despalme será la de vegetación arbórea con presencia de vegetación herbáceas, los cuales sustentan una variedad de fauna como aves, mamíferos, reptiles y anfibios, sin embargo, la operación de maquinaria y equipo, provocará un nivel de ruido mayor, lo cual hará que la fauna cercana al sitio de la obra se desplace a otros sitios.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** Este impacto se evaluó como adverso, ya que la operación de la maquinaria provocará un nivel de ruido mayor a lo habitual y esto a su vez provocará un desplazamiento de la fauna hacia lugares menos perturbados.

**Magnitud del impacto:** El ruido producido por los vehículos, maquinaria y equipo utilizados para realizar las actividades de preparación del sitio, afectarán de manera indirecta a la fauna silvestre que se encuentre presente en esos momentos, por lo que el impacto se evaluó como local.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (RESUMEN EJECUTIVO):

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Duración del impacto:** Para las especies de fauna silvestre, el efecto de la perturbación será de carácter permanente, porque la presencia diaria de personas y vehículos impedirán que se tengan las condiciones para el regreso de las mismas, solo se espera la presencia de ciertas aves, las cuales se pueden habituar a los cambios hechos en su hábitat.

**Reversibilidad:** Por lo anterior expuesto, el impacto se evaluó como irreversible.

**Importancia del impacto:** El área donde se llevarán a cabo las acciones de la obra, presenta actividad humana, no obstante, durante los trabajos realizados en campo, se pudo observar una gran variedad de fauna silvestre, destacando las aves, reptiles e insectos. De acuerdo con lo anteriormente expresado, el impacto que se causará a la fauna silvestre de la zona se evaluó como poco significativo.

**Socioeconómico.**

**Factor ambiental:** Seguridad y salud pública.

**Impacto (afectación).**

El continuo movimiento de vehículos y maquinaria durante esta etapa y la siguiente, generará altos niveles de ruido, emisión de gases contaminantes y levantamiento de partículas de polvo, que podrían ser la causa de molestia a los trabajadores.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como adverso, porque se podría alterar la salud de los trabajadores por el tránsito constante de vehículos (ruido, gases y partículas) y por una mala disposición de los residuos que se generen durante la ejecución de las obras.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SÍNDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021





**Magnitud del impacto:** La generación de ruido, partículas de polvo, emisiones a la atmósfera y los posibles accidentes, estarán circunscritos a las áreas destinadas para la construcción del Relleno Sanitario, siendo en estas áreas donde se podrían presentar daños o alteraciones a la salud, por lo que el impacto se evaluó como puntual.

**Duración del impacto:** Se tiene estimado un período de no mayor de 30 días para llevar a cabo esta etapa del proyecto, tiempo durante el cual se podrían presentar afectaciones a la salud de la población, por lo que el impacto se evaluó como temporal.

**Reversibilidad del impacto:** El flujo de material, equipo y personal al término de esta etapa y la de construcción. Al dejar de operar los vehículos se dejarán de emitir gases provenientes de estas fuentes y las partículas de polvo que generaban durante su operación, por lo que el impacto se evaluó como reversible.

**Importancia del impacto:** Existirá un constante movimiento de personal y maquinaria, mismos que dejarán de concluir al término de esta etapa y construcción, por lo que el impacto se evaluó como poco significativo.

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA.**

Algunas de las acciones que se desarrollarán durante la etapa de construcción, son similares en cuanto al tipo de impacto que producirán a las que se proponen para la etapa de preparación del sitio. Es por ello que la magnitud e importancia de los impactos evaluados son muy semejantes.

Por tal motivo, para algunos factores específicos, se determinó no desarrollar toda la secuencia de evaluación del impacto. Para estos factores, se enunciará el factor ambiental, las acciones del proyecto y en



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS.  
 2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS.  
 2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (RESUMEN EJECUTIVO):

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



caso de que se requieran medidas específicas de prevención y/o mitigación, se indicarán en el apartado correspondiente.

**Factor ambiental:** Aire (calidad y visibilidad).

Se aplica la misma evaluación del impacto realizada en la etapa preparación del sitio, por lo que se llevarán a cabo las mismas recomendaciones para prevenir los impactos ambientales identificados.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

**Factor ambiental:** Aire (ruido).

Se aplica la misma evaluación del impacto realizada en la etapa de preparación del sitio, por lo que se llevarán a cabo las mismas recomendaciones para prevenir los impactos ambientales identificados.

**Factor ambiental:** Geomorfología (relieve).

Se aplica la misma evaluación del impacto realizada en la etapa de preparación del sitio, por lo que se llevarán a cabo las mismas recomendaciones para prevenir los impactos ambientales identificados.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

**Factor ambiental:** Suelo (características físico-químicas y erosión).

**Impacto (afectación).**

Durante esta etapa se tendrán diferentes actividades que implicarán la apertura de zanjas para la disposición de los residuos sólidos urbanos, así como su compactación y cobertura con material arcilloso, lo que implicará la remoción de grandes volúmenes de suelo edafológico, acción que conjuntamente con el posterior relleno de estas áreas, alterará completamente la estructura de los horizontes del suelo, provocando cambios en sus propiedades físico-químicas.



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018 2021

Otra acción que afectará al suelo serán las obras permanentes que se realizarán en el sitio, como la construcción de sistemas de drenaje, pozos de biogás e impermeabilización, lo cual no permitirá la infiltración de agua pluvial y la superficie de captación del acuífero.

### Evaluación del impacto.

**Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como adverso, porque las diferentes acciones de la obra afectarán al suelo, cambiando sus propiedades físico-químicas, erosionándolo y afectando su permeabilidad. De igual manera, la acumulación y posible dispersión de los líquidos lixiviados que se generen durante esta etapa, podrían afectar sus características físicas y químicas.

**Magnitud del impacto:** El impacto causado por estas acciones se evaluó como puntual, debido a que la erosión, alteración y la probable contaminación del suelo, solo se daría en el área donde se dispondrán los residuos sólidos urbanos o las áreas adyacentes a éste.

**Duración del impacto:** El impacto se valoró como permanente, ya que la finalidad del proyecto es depositar y enterrar finalmente los residuos sólidos urbanos en el suelo, con el fin de evitar fauna nociva y malos olores.

**Reversibilidad del impacto:** En el sitio destinado para la disposición final de la basura, el impacto causado al suelo se evaluó como irreversible.

**Importancia del impacto:** Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo del sitio se verá alterada por diferentes actividades, por lo que el impacto que causarán las acciones de las obras se evaluó como significativo.

**Factor ambiental:** Paisaje (calidad paisajística).

**Impacto (afectación).**

La excavación de zanjas, la construcción de cunetas perimetrales, pozos de biogás, impermeabilización y obras auxiliares, son por su magnitud, las obras que más impactos causarán a las cualidades estéticas de la zona.

**Evaluación del impacto.**





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (RESUMEN EJECUTIVO):

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como adverso, porque la presencia de la infraestructura propia del proyecto, como elementos ajenos al ecosistema afectará a las cualidades estéticas de la zona.

**Magnitud del impacto:** Debido a que el predio seleccionado para el Relleno Sanitario está delimitado por áreas de cultivo y cercos vivos, el impacto se evaluó como de efecto puntual.

**Duración del impacto:** La afectación a las cualidades estéticas por la obra civil será por todo el tiempo de la vida útil del proyecto, por lo que el impacto se evaluó como permanente.

**Reversibilidad del impacto:** El impacto se evaluó como irreversible, ya que el Relleno Sanitario tendrá una vida útil de 10 años o más.

**Importancia del impacto:** En 1 Km. a la redonda es posible observar actividades agrícolas y ganaderas, así como la existencia caminos de terracerías, por tal motivo el impacto se evaluó como poco significativo.

**Factor ambiental:** Fauna (distribución).

Se aplica la misma evaluación del impacto realizada en la etapa de preparación del sitio, por lo que se llevarán a cabo las mismas recomendaciones para prevenir los impactos ambientales identificados.

**Factor ambiental:** socioeconómico (empleo, economía local, calidad de vida).

**Impacto (afectación).**

Durante esta etapa del proyecto, se crearán una gran cantidad de fuentes de empleo, ya que se requerirá de mano de obra calificada y no calificada para las diferentes actividades que se lleven a cabo. Del mismo modo, esta obra demandará bienes y servicios de la región por lo que también será beneficiada la economía de la zona.



**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** El impacto se valoró como **benéfico (+)**, porque al aumentar la demanda de mano de obra calificada y no calificada, así como la de bienes y servicios, se elevará la calidad de vida de los pobladores y la economía de la región.

**Magnitud del impacto:** Al demandar mano de obra de los poblados cercanos y de la cabecera municipal de Yajalón, el impacto se evaluó como de efectos **regionales**.

**Duración del impacto:** El periodo de beneficio para un sector de la población será de carácter **permanente**, que durará hasta el abandono del Relleno Sanitario.

**Importancia del impacto:** Los empleos que se generaran durante esta etapa, serán de carácter temporal, pero tomando en cuenta que el requerimiento de personal será variado e importante, por lo que el impacto se evaluó como **poco significativo**.

**Factor ambiental:** Socioeconómico (seguridad y salud pública).  
Aplica la misma evaluación y descripción de los impactos tanto benéficos como adversos realizadas en la etapa de preparación del sitio, por lo que se llevarán a cabo las mismas recomendaciones para esta etapa.

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

**Factor ambiental:** Aire (calidad).

**Impacto (afectación).**

Durante esta etapa se tendrá una constante circulación de vehiculos, los cuales provocarán emisiones de gases a la atmósfera. Otra fuente potencial de contaminación del aire será la generación de biogás producto de la





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (RESUMEN EJECUTIVO):

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



descomposición anaeróbica de la basura, la cual podría provocar malos olores.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** Este impacto se valoró como adverso, porque durante la vida útil de la obra, se emitirán continuamente emisiones a la atmósfera provocadas por los equipos de combustión interna móviles a base diesel y gasolina, de igual manera se generará biogás producto de la descomposición anaeróbica de la basura.

**Magnitud del impacto:** De acuerdo con las condiciones meteorológicas del área, se prevé una dispersión de estos contaminantes ayudada por los vientos, por esta razón el impacto se evaluó como de efectos locales.

**Duración del impacto:** Se evaluó como un impacto permanente, porque la generación de gases y aguas residuales será de manera ininterrumpida durante la vida útil del Relleno Sanitario.

**Reversibilidad del impacto:** Al ser continuo la emisión de gases y generación de residuos sólidos y aguas residuales durante un tiempo aproximado de 10 años o más, el impacto se valoró como irreversible.

**Importancia del impacto:** Tomando en cuenta la urbanización del área, la existencia y los constantes vientos y lluvias, así como el contenido de humedad de la zona, se determinó valorar el impacto como poco significativo.

**Factor ambiental:** Suelo, manto freático, paisaje y socioeconómico.

**Impacto (afectación).**

Durante el tiempo de vida útil del Relleno Sanitario, se estarán generando una gran cantidad de lixiviados, que serán un medio de contaminación al







suelo, manto freático y afectación a la fauna silvestre si no se tiene un manejo y disposición adecuado.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** La generación de lixiviados, se evaluó como un impacto adverso, debido a que un mal manejo y disposición de estos residuos podría contaminar el suelo, el agua superficial y subterránea.

**Magnitud del impacto:** De acuerdo con el diseño del Relleno Sanitario, los lixiviados, serán manejados por un sistema de drenaje interno y fosas de almacenamiento. Este impacto se evaluó como puntual.

**Duración del impacto:** La generación de estos lixiviados será de manera permanente, durante toda la vida útil del proyecto.

**Importancia del impacto:** El impacto que se causará por la generación de estos residuos, se evaluó como significativo, de acuerdo al siguiente criterio: El Relleno Sanitario generará lixiviados de manera ininterrumpida los cuales al no ser correctamente manejados y tener contacto con el suelo, manto freático o agua superficial, no solo lo contaminarán, sino que también podrían afectar a otros factores ambientales como la fauna y flora silvestre acuática y terrestre, que utilizan estos recursos y finalmente al ser ruidosos que también hace uso de ellos.

• **Resultados de la matriz modificada de “leopold”.**

Conforme al desarrollo de los procedimientos propuestos, los impactos ambientales tanto benéficos, como nocivos que se evaluaron, se describen en las matrices de la página siguiente.

**K. Medidas de mitigación que se pretendan adoptar, las cuales deberán relacionarse con los impactos identificados.**



Las medidas preventivas y de mitigación expresan y se diseñan para evitar, reducir o anular los efectos negativos que pueda generar el desarrollo de un proyecto. Otro aspecto importante, es el de la aplicación de las medidas preventivas y/o correctivas, ya que estas se implementarán una vez que haya cesado la actividad que generó el impacto y así evitar la permanencia de manifestación en el medio.

Las medidas se describirán en forma general por etapa del proyecto, considerando el factor biótico, abiótico o social que será modificada, tomando como base fundamental que las propuestas que se describirán en la continuación, no inducen a la generación de efectos secundarios.

A continuación, se describen las medidas preventivas y/o correctivas para el presente proyecto.

### **ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.**

**Factor ambiental:** Aire (calidad, visibilidad y nivel de ruido).

Para evitar afectaciones a la calidad del aire, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas de carácter obligatorio:

- Se deberán llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos que se utilizarán para el transporte de maquinaria, equipo y personal.
- Los camiones de volteo que transporten material como arena y grava, se deberán cubrir con lonas para evitar la emisión de polvos y arenas.
- Se evitará al máximo el golpe de partes metálicas de equipos y maquinarias, además, los motores y generadores de energía eléctrica se deberán encontrar debidamente afinadas.
- Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera, se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las



normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044- SEMARNAT-2006 y NOM-045- SEMARNAT-2006.

- El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa, deberán estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080- SEMARNAT-1994 y NOM-081- SEMARNAT-1994.
- Para evitar molestias a los pobladores de la zona, los horarios de trabajo de la maquinaria y equipo, así como los movimientos de carga y descarga se ajustarán a horas hábiles (entre las 8 AM y 8 PM).

**Factor ambiental:** Geomorfología (relieve).

En este factor, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas de prevención de carácter obligatorio.

- No se permitirá ninguna acción de despalme, nivelación o compactación fuera de las áreas propuestas para la construcción del Relleno Sanitario.
- Con el propósito de evitar una mayor alteración a la geomorfología de la zona, se deberá efectuar la conformación de los terrenos que hayan sufrido deformaciones o alteraciones a sus condiciones naturales, considerando principalmente no modificar el drenaje natural del área.

**Factor ambiental:** Suelo (características fisicoquímicas, erosión y permeabilidad).

Con el fin de prevenir impactos fuera del área de proyecto por acciones de apertura, desmonte, despalme, nivelación y compactación, así como por la generación de desechos sólidos y líquidos, se deberán aplicar las siguientes medidas de carácter obligatorio.

- El desmonte y despalme del terreno, se restringirá a la superficie establecida para la construcción del Relleno Sanitario.
- Se deberá aplicar un programa de limpieza permanente en toda el área de proyecto.

  
 PRESIDENCIA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS.  
 2018-2021

  
 SINDICO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS.  
 2018-2021

  
 SECRETARIA MUNICIPAL  
 CHIAPAS  
 2018-2021



- Estará prohibido, que en esta etapa y la siguiente, se almacenen grandes cantidades de combustible (gasolina, diesel, gas, etc), solo se deberá tener almacenado lo necesario para el abastecimiento a la maquinaria y equipo que opere en esta etapa. Los volúmenes se ajustarán a los que señalan las cantidades de registro de los listados de actividades altamente riesgosas.

**Factor ambiental:** Paisaje (calidad paisajística).

Para atenuar los impactos adversos a las cualidades estéticas de la zona se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Se deberá instaurar un programa de limpieza permanente durante esta etapa, en todo el sitio de proyecto.
- Se procederá hacer la obra en el menor tiempo posible y todas las actividades se realizarán única y exclusivamente dentro del área correspondiente al proyecto.

**Factor ambiental:** Vegetación (distribución, diversidad).

Con el fin de evitar una mayor alteración al componente florístico, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas con carácter obligatorio.

- Se realizarán todas las actividades dentro del área ocupada por dicha obra, para no alterar las comunidades florísticas cercanas al proyecto. Asimismo, se deberá respetar el tiempo programado para la realización del proyecto.
- Se deberá evitar cortar o eliminar la vegetación fuera del área asignada, por lo tanto, solo se debe cortar única y exclusivamente la flora encontrada en el lugar del área correspondiente del proyecto.
- Para las actividades correspondientes al retiro de la vegetación, se deberán llevar a cabo las siguientes recomendaciones:

- No utilizar ningún tipo de herbicidas que pudieran representar un impacto



a las características físico-químicas del suelo y manto freático. También queda prohibido utilizar productos químicos y quemar malezas en las actividades correspondientes al desmonte.

➤ Previo al inicio de la obra y para evitar una mayor afectación durante las diferentes acciones del proyecto, el contratista deberá delimitar claramente las áreas de proyecto a fin de no afectar otras áreas que no sean las del proyecto.

**Factor ambiental:** Fauna (distribución).

Para evitar que se presenten daños innecesarios a la fauna silvestre del sitio del proyecto, se deberán aplicar las siguientes medidas de carácter obligatorio.

- Se evitará al máximo la generación de ruidos y el golpeteo innecesario de partes metálicas de los equipos, así como daños innecesarios a la vegetación.

**Factor ambiental:** Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

- En la contratación de mano de obra, se deberá dar preferencia a los habitantes de las localidades cercanas al proyecto.

**Factor ambiental:** socioeconómico (seguridad y salud pública).

- El manejo y disposición de residuos peligrosos y domésticos, se ajustará a lo establecido en las medidas de mitigación propuestas para los factores ambientales aire y suelo, anteriormente citados.
- En todos los sitios donde se lleven a cabo acciones de la obra, se deberán poner avisos preventivos, informativos y restrictivos para indicar a la población local de las actividades que se están realizando.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



- Los niveles de ruido y de las emisiones a la atmósfera, de los vehículos, maquinaria y equipo, se deberán ajustar a los máximos permitidos en las normas anteriormente citadas.

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.**

**Factor ambiental: aire (calidad del aire, visibilidad y ruido).**

Aplican las mismas medidas de prevención propuestas en la etapa de preparación del sitio.



**Factor ambiental: suelo (características fisicoquímicas y erosión).**

Aplican las mismas medidas descritas para la etapa de preparación del sitio.

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

**Factor ambiental: hidrología superficial (calidad).**

Aplican las mismas medidas propuestas para la etapa de preparación del sitio.



**Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).**

Por la naturaleza del proyecto, en este caso, la construcción de un Relleno Sanitario para la disposición final de los residuos sólidos urbanos del municipio de Yajalon, no existen medidas que puedan prevenir o mitigar los impactos causados.

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

**Factor ambiental: Fauna (distribución).**

Aplican las mismas medidas descritas en la etapa de preparación del sitio.



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018 2021

**Factor ambiental: Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).**

Se deberán aplicar las mismas medidas que se propusieron en la etapa de preparación del sitio.

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**



- Se deberá obtener una buena compactación de los desechos sólidos, antes y después de cubrirlos con tierra.
- La operación en el sitio donde se instalaran los pozos de quema de biogás, deberá efectuarse con extrema precaución para evitar que la maquinaria pueda derribar o mover la estructura del pozo de biogás.
- Evitar por medio de canales y drenajes que el agua de lluvia ingrese al Relleno Sanitario.
- Se deberá mantener una supervisión constante, mientras se vacía, recubre la basura y compacta la celda para conservar el relleno en óptimas condiciones, esto implica tener una persona responsable de su operación y mantenimiento.

#### **ETAPA DE CLAUSURA.**

- Al concluir la vida útil del Relleno Sanitario, se deberá instalar un programa de reforestación con especies nativas de la región.
- Se deberá llevar a cabo una limpieza total del sitio, llevando a cabo el desmantelamiento de la infraestructura del Relleno Sanitario (almacenamiento, cobertizo, caseta de control, cerca perimetral, etc.).
- Finalizado la vida útil del Relleno Sanitario, las autoridades municipales deberán de dar a conocer a la población de la clausura del sitio y proponer un nuevo sitio para la disposición correcta de la basura.

#### **L. Conclusiones.**

##### **Conclusiones en materia de impacto ambiental.**

Al concluir el análisis del estudio y de cada uno de los factores ambientales y sociales que resultarían impactados por la construcción de este proyecto, se concluye lo siguiente:

### En cuanto al Relleno Sanitario.

- El Relleno Sanitario es una técnica completa y definitiva para la disposición final de los residuos sólidos urbanos.
- El Relleno Sanitario evitará los problemas de cenizas y materiales que se descomponen.
- Desde el punto de vista económico, el Relleno Sanitario tendrá bajos costos de operación y mantenimiento en comparación con otras técnicas de disposición de residuos sólidos.
- Durante las etapas de preparación, construcción, operación y abandono del Relleno Sanitario, se estarán generando empleos para mano de obra calificada y no calificada.
- El Relleno Sanitario permitirá utilizar el terreno que actualmente es utilizado como tiradero a cielo abierto considerado como improductivo convirtiéndolo luego en parques o campos de juegos.
- Hasta la fecha, el Relleno Sanitario es la técnica que mejor se adapta a esta región para disponer de manera adecuada los residuos sólidos municipales, tanto desde el punto de vista técnico, ambiental, como económico.
- El Relleno Sanitario será flexible, ya que se podrá disponer cantidades mayores o menores de la basura con poco personal o equipo adicional.
- Una vez terminada la vida útil del proyecto, el terreno se puede habilitar como campo deportivo, área recreativa, etc.

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018 2021

### En cuanto a los aspectos naturales.

- Los impactos ambientales sobre el predio generados a partir del desarrollo del proyecto en lo correspondiente a la flora y fauna actual, no serán afectadas significativamente, debido a las condiciones actuales del mismo

predio, esto es que su ecosistema natural ha sido alterado, por lo cual, la fauna que pudo habitar esta zona ya emigro a zonas adyacentes, o bien, fue eliminada durante el desmonte o perdida de la masa forestal natural, y ahora esta zona solamente proporciona alimentación para insectos, algunas aves y mamíferos pequeños.

- En lo que corresponde a la flora, existen actualmente en el predio ejemplares de especies como chalum (*Inga micheliana*) chalum, guapetate (*Podocarpus oerstediana*) y pino ocote amarillo (*Pinus oocarpa Shiede*) entre otros, que se ejemplifican lo que anteriormente conformo una vegetación más densa que existía en el sitio.
- Respecto al suelo y agua, el primero es un suelo bastante pobre para el desarrollo productivo de cultivos y/o pastizales, se encuentra intemperizado y erosionado por los efectos del agua y viento. Lo concerniente al agua, como ya se detalló anteriormente el sitio no presenta cauces importantes de agua fluvial, ya que el escurrimiento de agua natural que se localiza cercano al predio es de temporal y no cuenta con algún uso productivo, no obstante lo anterior, se tomaran todas las medidas adecuadas para evitar una posible contaminación del cauce.

#### En cuanto a los aspectos socioeconómicos.

- Con la instalación del Relleno Sanitario se esperan algunos beneficios en la zona, por ejemplo: las vías de acceso deberán ser mejoradas, se generaran empleos directos e indirectos, de mano de obra calificada y no calificada.
- El más importante de los impactos ocasionados por la puesta en operación del Relleno Sanitario será positivo hacia la salud y ambiente de los habitantes del municipio de Yajalon, ya que logran disponer de un sitio adecuado para el confinamiento final de los residuos sólidos municipales,





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (RESUMEN EJECUTIVO):

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



que cumpla con las normas ambientales y de salud, evitando el riesgo potencial de enfermedades infecciosas causada por agentes patógenos que proliferan al operar basureros a cielo abierto e impactando negativamente al ambiente.

De lo anteriormente expuesto, se concluye que la construcción y operación para el proyecto denominado **"Saneamiento y rehabilitación del sitio de disposición final de residuos sólidos del municipio de Yajalón, Chiapas, bajo el método de relleno sanitario"**, es aceptable desde el punto de vista de Impacto Ambiental, considerando que se deberán cumplir todas las medidas de prevención y mitigación descritas en este estudio, cumpliendo con los lineamientos, procedimientos y recomendaciones que aplican para este tipo de proyectos, en particular la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, la cual establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:**

**"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"**



*[Handwritten signature]*

MAYOR AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

*[Handwritten signature]*

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

# CAPÍTULO I

## DATOS GENERALES

*[Handwritten signature]*

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

--	--	--



## Capítulo I: Datos generales.

### 1.1. Nombre del Municipio.

H. Ayuntamiento Constitucional del municipio de Yajalón, Chiapas.

En el Anexo "A" se incluye copia de la Ley Orgánica de los municipios de Chiapas.

#### 1.1.1 Registro Federal de Contribuyentes.

MYA-850101-9J2

En el Anexo "B" se incluye el RFC del municipio de Yajalón, Chiapas.

### 1.2. Domicilio para oír y recibir notificaciones.

Ciudad: Yajalón.

Dirección: Palacio Municipal s/n. (frente al parque central).

Código postal: 29930.

Entidad Federativa: Chiapas.

Teléfono/fax: (919) 2096-742.

E-mail: [presidenciayajalon2018@gmail.com](mailto:presidenciayajalon2018@gmail.com)

### 1.3. Nombre, Firma del Presidente Municipal o Representante Legal del Ayuntamiento y sello del H Ayuntamiento.

Presidente municipal: C. Juan Manuel Utrilla Constantino.

Firma







En el Anexo "C" se incluye copia del Acta de Mayoría del presidente municipal de Yajalón.

En el Anexo "D" se incluye copia del IFE y CURP del presidente municipal de Yajalón.

**1.4. Nombre, firma y sello del responsable de la elaboración del estudio.**

**A).- Responsable de la elaboración del estudio.**

Ecología y Manejo Ambiental en Obras S.A. de C.V.

En el Anexo "E" se incluye copia del Acta Constitutiva de la Empresa Responsable del Estudio.



**B).- Registro federal de contribuyentes del responsable del estudio**

EMA-130405-IT6

En el Anexo "F" se incluye el RFC de la Empresa Responsable del Estudio.

**C).- Responsable de la coordinación del estudio.**

**M.C.A. José Roberto Frías Aguilar**

**Cédula Profesional: 9648718**



**Ing. Mauricio Antonio Mayo Merodio**

**Cédula Profesional: 7117516**



**D).- Responsable técnico del estudio.**

**Biól. José María Osorio Reyes**

**Cédula Profesional: 4364257**

En el Anexo "G" se incluye copia de la Cédula Profesional del Coordinador y Responsable Técnico del Estudio.

**1.5. Nombre, ubicación y colindancias del predio.**

En la siguiente tabla se indican las colindancias del predio.

**Tabla 1.1.- Colindancias del predio.**

Punto cardinal	Colindancia
Noreste	Predio innominado
Sureste	Camino rural
Suroeste	Camino vecinal de terracería.
Noroeste	Predio innominado



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:**

**"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"**



*[Handwritten signature]*  
AYUDANTE SOCIAL  
Yajalón, Chiapas, México.  
2018-2021

*[Handwritten signature]*  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

## CAPÍTULO II

### ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

*[Handwritten signature]*  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

--	--	--





## Capítulo II: Antecedentes y Justificación.

### 2.1. Alcances del proyecto.

#### 2.1.1. Objetivos y justificación.

##### Objetivos:

- Evidenciar la atención al procedimiento administrativo No PAECH/DIyV/132/2018 impuesto por la Procuraduría Ambiental en el Estado de Chiapas.
- Regularizar el actual sitio de disposición final de residuos sólidos mediante acciones de saneamiento y rehabilitación, para contar con un relleno sanitario que cumpla con los requisitos establecidos por la norma respectiva.
- Contar con un Relleno Sanitario que resuelva a mediano y largo plazo, la disposición final de los residuos sólidos municipales que se generan en el municipio de Yajalón, Chiapas.
- Incrementar la capacidad técnica, administrativa y de regulación del municipio para la mejora del servicio de recolección municipal y operación del Relleno Sanitario.
- Reducir los problemas ambientales y los peligros para la salud en la población a través de un sistema adecuado de recolección y disposición final de residuos sólidos.
- Que el sitio cumpla Técnica y Ambientalmente con la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003 referente a "Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial".





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Justificación:**

- La problemática por la generación y disposición final de los residuos sólidos municipales ha crecido debido por un lado a los impactos ambientales ocasionados por un manejo ineficiente de los residuos, y por otro lado, a la falta de infraestructura para diseñar, construir y operar Rellenos Sanitarios. En este contexto el H. Ayuntamiento del municipio de Yajalón, Chiapas, establece el compromiso de realizar estudios y proyectos concernientes a la búsqueda de soluciones viables para disponer de forma responsable los residuos sólidos municipales abocándose de inmediato a la búsqueda de predios con factibilidad para establecer el Relleno Sanitario, con el fin de brindar una solución al problema de la disposición final, encontrándose que el predio ubicado en la localidad El Azufre, municipio de Yajalón, Chiapas, presenta las condiciones más adecuadas en cuanto al uso de suelo y a su superficie útil para establecer el Relleno Sanitario.
- Derivado de las necesidades municipales en cuanto al manejo de los residuos sólidos urbanos, fue necesario aperturar una celda de emergencia para resolver la problemática de disposición final de RSU, la cual estaba generando impactos ambientales negativos al estar depositándose en sitio inadecuados cercanos a cuerpos de agua. La construcción de la celda de emergencia generó el procedimiento administrativo ejecutado por la Procuraduría Ambiental en el Estado de Chiapas No. PAECH/DiyV/132/2018, que generó la aplicación de medidas correctivas de urgente aplicación. Por tal motivo, actualmente es necesario ejecutar las acciones de saneamiento y rehabilitación de la celda de emergencia, así como la construcción del relleno sanitario que permita resolver esta problemática ambiental a corto, mediano y largo plazo.





2.1.2. Coordenadas del predio (geográficas o UTM).

El predio donde se llevarán a cabo la construcción del Relleno Sanitario y su celda de emergencia, se ubica al Sur de la Ciudad de Yajalón, Chiapas. Las coordenadas U.T.M. del cuadro de localización son las siguientes:

Tabla II.1.- Coordenadas U.T.M.

Lado	Azimut	Distancia (m)	Vértice	Coordenadas	
				X (m)	Y (m)
1-2	67°6' 30.79"	307.82	1	570,751.666	1,896,705.207
2-3	24°35' 30.99°	125.93	2	571,035.246	1,896,824.946
3-4	306°11' 32.63"	337.30	3	570,087.651	1,896,939.451
4-5	223°21' 24.18"	326.47	4	570,815.433	1,897,138.629
5-6	140°43' 0.77"	253.28	5	570,591.299	1,896,901.252



2.1.3. Infraestructura proyectada (por etapas).

El presente proyecto consiste básicamente en la construcción y operación de un Relleno Sanitario, la cual es una obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos municipales, con el fin de controlar, a través de la compactación e infraestructuras adicionales, los impactos ambientales que generan los basureros a cielo abierto. La técnica del Relleno Sanitario consiste en depositar en el suelo los desechos sólidos, los cuales se esparcen y compactan reduciéndolos al menor volumen posible para que así ocupe un área pequeña.

El predio que se seleccionó para la ejecución del proyecto cuenta con una superficie total de 119,445.32 m<sup>2</sup>, el cual se tiene un contrato de comodato del propietario con el H. Ayuntamiento de Yajalón, Chiapas.



De acuerdo a las características físicas del terreno seleccionado, el Relleno Sanitario pretende construirse siguiendo las técnicas de Trinchera o Zanja y de Área (Método Combinado).

A continuación, se mencionan los aspectos generales de cada uno de los métodos de operación:

**Método de trinchera o zanja.**

Esta técnica consiste en hacer zanjas de 2 a 3 metros de profundidad, con el apoyo de una retroexcavadora o tractor de oruga, en la cual se deposita la basura, se compacta y se va cubriendo con la misma tierra que se sacó de la zanja (ver figura II.1).

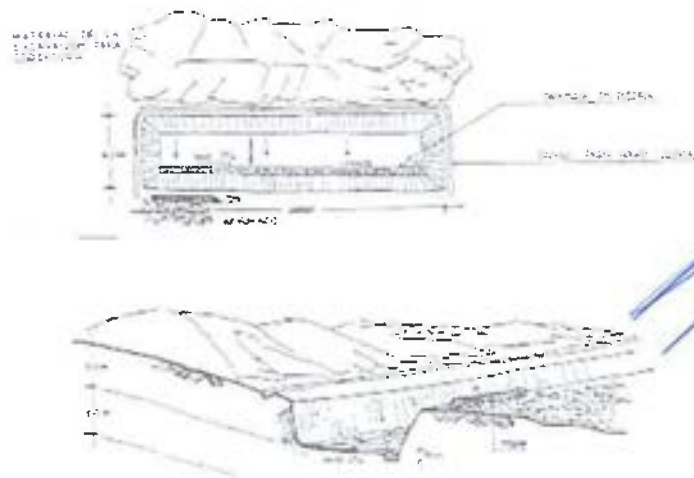


Figura II.1.- Método de Trinchera o Zanja.

**Método de área.**

En áreas relativamente planas, donde no sea factible excavar fosas o trincheras para enterrar las basuras, éstas pueden depositarse directamente sobre el suelo original, elevando el nivel algunos metros. En estos casos, el material de cobertura deberá ser importado de otros sitios o, de ser posible,

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021

extraído de la capa superficial. En ambas condiciones, las primeras se construyen estableciendo una pendiente suave para evitar deslizamientos y lograr una mayor estabilidad a medida que se eleva el relleno (ver figura II.2).

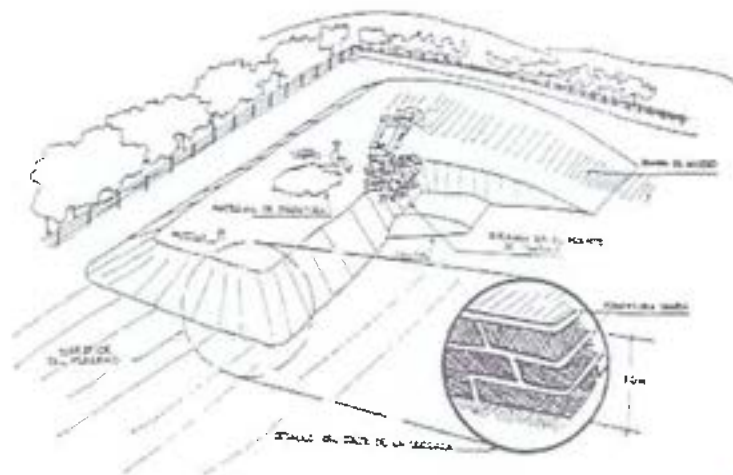


Figura II.2.- Método de Área.

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

### Combinación de ambos métodos para la construcción del Relleno Sanitario de Yajalón.

Con la finalidad de optimizar la operación del Relleno Sanitario de Yajalón, se evaluaron los dos métodos de operación que existen para la construcción de un Relleno Sanitario. Como resultado de esto, se determinó que la fase inicial del Relleno Sanitario se deberá empezar con el **método de trincheras** y una vez que se haya llegado al nivel original del terreno, se dará comienzo al **método de área**. Estos métodos se implementarán de la siguiente manera:

#### Método de trincheras o zanja.

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



Debido a que la topografía del terreno es de lomeríos, se recomienda realizar una excavación a una profundidad de 9.0 mts. Para la construcción de la Celda Tipo. El confinamiento de los residuos sólidos municipales en la celda, se hará en dos etapas, cada una constituida por la conformación, compactación y sellado de los residuos sólidos hasta una altura de 2.5 mts., hasta alcanzar el nivel del terreno natural.

**Método de área.**

De ahí en adelante, a partir del nivel original del terreno, se continuará la operación con el método de área en dos etapas, de forma similar se construirán las celdas hasta alcanzar una altura de 5.0 mts. por arriba del nivel del terreno natural. Estas celdas estarán conformadas con taludes de 3:1, con la finalidad de obtener un nivel óptimo de estabilidad en los mismos. Los detalles constructivos se pueden observar en el anexo "X" del presente estudio.

El diseño del Relleno Sanitario se hizo en base al cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana **NOM-083-SEMARNAT-2003**, la cual establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. En base a esto, el Relleno Sanitario quedó clasificado como un sitio de disposición Tipo "C", ya que el volumen de basura diaria a manejarse será menor a 30 toneladas.

En el punto 6.6 del Capítulo VI, se detallan las actividades a realizarse para la preparación del sitio y construcción del Relleno Sanitario.

**2.1.4. Ubicación del Proyecto.**





El predio propuesto para la construcción del relleno sanitario se ubica al Sur de la Ciudad de Yajalón, en la localidad denominada El Azufre, municipio de Yajalón, Chiapas.



UBICACIÓN DEL PROYECTO:	CD. DE YAJALON, MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS.
LOCALIDADES CERCANAS:	EL AZUFRE, LA LIBERTAD, EL PORVENIR, LOS PAJARITOS Y LA REFORMA.
INSTALACIONES CERCANAS:	NINGUNA
TIPO DE ÁREA:	RURAL
USO DE SUELO:	AGRICULTURA DE TEMPORAL LLUVIOSO
VÍA DE ACCESO AL PROYECTO:	POR CAMINO DE TERRACERIA

Figura II.3.- Ubicación del proyecto.

- En el Anexo "N" se incluye el ortomapa de localización del predio.
- En el Anexo "W" se incluyen los planos topográficos del predio.
- En el Anexo "U" se incluye la memoria fotográfica del predio donde se construirá el Relleno Sanitario.



**2.1.5. Superficie total y proyectada (Ha o m2).**

La superficie total del predio es de 119,445.32 m<sup>2</sup>, de los cuales se ocupará una superficie de 50,000.00 m<sup>2</sup> para la construcción del relleno sanitario, donde se ejecutaron las medidas correctivas impuestas por la Procuraduría Ambiental en el Estado de Chiapas, y será la misma donde se realice el saneamiento y rehabilitación del sitio de disposición final.

**2.1.6. Vida útil del proyecto por etapas.**

Se considera una vida útil de 10 años para la operación del Relleno Sanitario de Yajalón, Chiapas.

**2.1.7. Inversión requerida por etapas.**

El monto aproximado que se requiere para la construcción del Relleno Sanitario es de \$18'967,147.14 (Dieciocho Millones Novecientos Sesenta y Siete Mil Ciento Cuarenta y Siete Pesos 14/100 M.N.).

**2.1.8. Proyectos asociados propuestos y/o requeridos.**

No se consideran proyectos asociados.

**2.2. Congruencia con las Normas y criterios establecidos en los instrumentos de planeación.**

**2.2.1. Plan de Desarrollo Estatal.**

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2013-2018 es el documento que integra las ideas y propuestas de la ciudadanía, que representan el objetivo común de engrandecer a Chiapas. Con él se da cumplimiento a las normas establecidas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la del Estado de Chiapas.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Existen en él coincidencias sustanciales con el Plan Nacional de Desarrollo, ya que ambos alinean sus ejes y políticas hacia la construcción de un Chiapas y un México más próspero, más exitoso y con mejores oportunidades para todas y todos.

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2013-2018, impulsa la grandeza de Chiapas, a través de cuatro ejes rectores que dan orden y calidad al ejercicio gubernamental, organizados en 10 temas que incluyen 47 políticas públicas con sus objetivos y 333 estrategias, en los que se focaliza el progreso del estado. Además de las políticas transversales de Equidad, Igualdad de género, Interculturalidad y Sustentabilidad, se consideran tres enfoques transversales, Derechos humanos, Desarrollo humano y Poblacional.

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2013-2018, está integrado por:

Eje 1. Gobierno cercano a la gente.

Eje 2. Familia chiapaneca.

Eje 3. Chiapas exitoso.

**Eje 4. Chiapas sustentable.**

**MISIÓN**

Brindar a las familias de Chiapas una vida sana y con futuro. Con un gobierno honesto, responsable, transparente y austero que garantice los derechos, la disminución de las desigualdades y el crecimiento en beneficio de la sociedad, potenciando el desarrollo humano y la sustentabilidad en unidad, con equidad e igualdad. Gobernar cerca de la gente, fortaleciendo la justicia, la seguridad y la participación social democrática.







### VISIÓN

En Chiapas se generan oportunidades económicas y sociales, con los principios de igualdad, equidad, honestidad, tolerancia y respeto. El aprovechamiento de los recursos naturales es racional y en él convive una sociedad en armonía, porque prevalece el respeto por los derechos humanos y la naturaleza.

### Eje 2. Familia chiapaneca.

Para el gobierno del estado, la familia es lo más importante, pues representa la base de los valores, del trabajo y de las aspiraciones.

En ese sentido, se ejecutan políticas de desarrollo humano y social, con las cuales se da combate frontal a la pobreza extrema, marginación y desigualdad social, con respeto a los derechos de la población indígena, de la niñez y de las personas con discapacidad, impulsando a la juventud y a las mujeres con equidad e igualdad de oportunidades.

Este eje integra las acciones de salud, educación, alfabetización, deporte, vivienda, equidad de género, cultura, programas sociales, ciencia y tecnología.

En salud, se refrenda el compromiso de mejorar la calidad del servicio y asegurar la provisión oportuna de medicamentos e insumos, así como reducir los índices de mortalidad y morbilidad y dar continuidad a los esfuerzos por reducir la mortalidad materna.

Para proveer un entorno adecuado en el desarrollo de una vida digna, en este eje se contemplan acciones que inciden directamente en materia de vivienda y servicios básicos, las cuales repercuten directamente en la salud de las familias chiapanecas y se complementan con las políticas del Eje 4. Chiapas sustentable.

*[Handwritten signature]*  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



#### Eje 4. Chiapas sustentable.

Establece como una prioridad que no debe postergarse la protección y conservación de los recursos naturales, a fin de preservar el medio ambiente y mejorar las posibilidades de vida de las generaciones venideras.

Chiapas sustentable es orden y respeto por la naturaleza, por ello, el ordenamiento ecológico del territorio en esta administración garantiza la sustentabilidad y la prevención de desastres, evitando construir obras en zonas de riesgo; también contempla la integración del territorio para fortalecer la conectividad.

Establece políticas de conservación del medio ambiente y la generación de ingresos, como es el caso del desarrollo forestal. Destaca una nueva política gubernamental dirigida a la atención y mitigación del cambio climático.

El patrimonio natural del estado comprende un extenso territorio, generador de bienestar y desarrollo para las comunidades y de futuro para la biodiversidad. El progreso humano resulta inconcebible sin la conciencia ambiental; conservar, proteger y restaurar los hábitats de las especies biológicas es una tarea de vida, en la que toda la sociedad es partícipe.

En este eje se abordan los temas de cuidado del agua, protección de flora y fauna, **manejo de residuos**, reforestación, educación y cultura ambiental, protección civil y energía renovable.

#### POLÍTICA PÚBLICA

##### 4.1.3. DESARROLLO URBANO Y OBRA PÚBLICA DIAGNÓSTICO.

Las actividades humanas en un marco de planeación territorial incipiente se han manifestado en crecimientos anárquicos e inadecuados, especialmente de las principales localidades urbanas en el estado, en las que también los

*[Handwritten signature]*  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



servicios comunitarios no son suficientes ni corresponden al tamaño y cultura de las ciudades.

Chiapas cuenta con un rezago considerable en infraestructura básica, en específico, en materia de desarrollo urbano, el cual engloba los siguientes rubros: transporte, cultura, desarrollo social, electrificación y comunicaciones, afectando a sus habitantes y al desarrollo económico.

La mala planeación urbana y económica ha propiciado la multiplicación de asentamientos irregulares, generándose costos no planeados y generalmente excesivos para la inversión de servicios básicos.

De importante trascendencia es el Informe sobre Desarrollo Humano en Chiapas 2012, cuyos resultados revelan que no se puede afirmar que la dispersión poblacional sea la causa determinante de la pobreza, como normalmente se venía pensando.

Sin embargo, es innegable que la dispersión geográfica dificulta la acción de gobierno para dotar de vías de comunicación de acceso y la provisión de servicios básicos a las comunidades más lejanas.

La relación que tienen las ciudades con sus áreas de influencia rural, así como su dinámica demográfica y económica, requieren de una organización que establezca servicios y acceso a bienes adecuados a sus áreas de influencia que, plasmados en una planeación territorial u organización del espacio chiapaneco, sirva de base para establecer los tipos de servicios comunitarios y en consecuencia la obra pública requerida en cada una de las localidades en el largo plazo, siempre en el marco de un desarrollo sustentable y armónico con el medio ambiente.

**OBJETIVO**





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Impulsar el desarrollo regional y urbano en el estado.

**ESTRATEGIAS**

1.- Impulsar el desarrollo regional para propiciar el crecimiento económico y disminuir las desigualdades regionales.

2. Promover entre los ayuntamientos el desarrollo urbano como instrumento de crecimiento económico, bienestar social y competitividad de las ciudades.

3. Fortalecer la planeación regional e impulsar proyectos de impacto regional que beneficien a más de un municipio.

4. Promover, con agencias de desarrollo nacionales o internacionales, recursos para financiar el desarrollo regional.

5. Atender las necesidades en materia de obra pública del estado, garantizando su sustentabilidad y apego a programas de desarrollo regional y urbano.

6. Fortalecer la infraestructura de equipamiento de pueblos y ciudades

**4.2. MEDIO AMBIENTE**

Para lograr un desarrollo socioeconómico notable y una conservación íntegra del patrimonio natural del estado, debemos impulsar tareas y acciones que hagan realidad el cumplimiento de los principios constitucionales que consagran principalmente la protección al medio ambiente, acceso preferente de las comunidades y pueblos indígenas a los recursos naturales, así como la distribución de acuerdo con su competencia de dichas iniciativas a las autoridades en materia ambiental que, bajo el





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



principio de concurrencia, fundamenten, fortalezcan y pongan en marcha la gestión de una cultura ambiental para el logro de un Chiapas sustentable.

**Políticas públicas son:**

1. Cultura ambiental para la sustentabilidad.
2. Protección, conservación y restauración con desarrollo forestal.
3. Gestión sustentable de los recursos hídricos.
4. Conservación y protección del capital natural del estado.
5. Gestión para la protección ambiental. 6. Mitigación y adaptación ante el cambio climático.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

**4.2.5. GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL DIAGNÓSTICO**

En los últimos años, la realización de un mayor número de actividades industriales, agropecuarias y de servicios ha generado la introducción de **residuos orgánicos, industriales y químicos, en suelo y cuerpos de agua, lo que genera aumento en la vulnerabilidad ambiental y graves impactos por la falta de infraestructura para su manejo y tratamiento** y propone riesgos en la salud de la población por la alteración de los ecosistemas y la calidad ambiental de los recursos naturales.



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

El desarrollo de obras y actividades públicas y privadas en el estado genera daños al ambiente que pueden ser controlados, mediante su evaluación en materia de impacto ambiental, por ello es necesario fortalecer en este tema a las instituciones ambientales de los tres órdenes de gobierno.

La aplicación de las medidas de mitigación en la construcción y realización de obras y actividades industriales y de servicios, y la verificación del



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



cumplimiento de la normatividad, tienen una incidencia directa en la conservación de la calidad del agua, suelo y aire.

En materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en el estado se producen por día 3,955 toneladas de residuos sólidos,44 con una generación per cápita de 865 gr. de basura al día (PEPGIRS, 2010), de los cuales 75% son residuos sólidos urbanos y el resto de los residuos generados son de manejo especial, cuyos generadores principales son: centros comerciales, ingenios, rastros, granjas avícolas y porcícolas; de ellos únicamente están regulados 10%, que implica que la mayor parte de este tipo de residuos no son trasladados, tratados y dispuestos adecuadamente, generándose riesgos y un alto impacto al ambiente.

A nivel nacional, 22% de los residuos sólidos urbanos45 son dispuestos en tiraderos a cielo abierto; actualmente en el estado se disponen de forma adecuada de 35% de los residuos sólidos urbanos, por lo que 65% se dispone en barrancas o en la orilla de cuerpos de agua y caminos. (Semahn, 2012).

En materia de residuos peligrosos, se tienen registradas 1,461 empresas generadoras, las cuales representan 2.3% con relación a nivel nacional, que en el periodo 2004-2011 generaron 1,128 toneladas de residuos peligrosos (Inegi, 2012).

**OBJETIVO**

Disminuir la contaminación ambiental en el estado.

**ESTRATEGIAS**

*[Handwritten signature]*  
MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS  
RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



1. Regular el desarrollo de obras, actividades y establecimientos públicos, sociales y privados para que apliquen sin excepción medidas de prevención y mitigación de daños al medio ambiente.

**2. Mejorar el manejo de los residuos sólidos y de manejo especial para la reducción de la contaminación ambiental.**

3. Mejorar los niveles de calidad del agua y suelo.

4. Incorporar prácticas de manejo sustentable en el diseño, implementación, evaluación de programas y proyectos económicos y productivos dirigidos a las mujeres rurales e indígenas.

5. Fomentar el rescate de prácticas tradicionales de las mujeres rurales e indígenas para la reducción de la contaminación de suelo, agua y reciclaje y manejo de desechos orgánicos e inorgánicos.

De acuerdo con lo anterior expuesto, el proyecto de **"Saneamiento y rehabilitación del sitio de disposición final de residuos sólidos del municipio de Yajalón, Chiapas, bajo el método de relleno sanitario"**, considera los lineamientos establecidos en este Plan, en promover entre los ayuntamientos el desarrollo urbano como instrumento de crecimiento económico, bienestar social y competitividad de las ciudades y mejorar el manejo de los residuos sólidos y de manejo especial para la reducción de la contaminación ambiental. Así como la generación de empleo.

**2.2.1. Planes de Desarrollo Urbano del Centro de Población Estratégico Municipal o Parcial según corresponda.**

El municipio de Yajalón, Chiapas, no cuenta con Plan de Desarrollo Urbano y/o Programa Parcial.





## ➤ LEY DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE CHIAPAS

La ley de equilibrio ecológico y protección al ambiente es reglamentaria del Artículo 27 párrafo tercero de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos; en concordancia con el Artículo 6 de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; y, a la constitución política del estado de Chiapas, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el ámbito de la jurisdicción territorial del estado de Chiapas.

Las disposiciones de esta ley son de orden público e interés social y, de observancia obligatoria en el estado de Chiapas.

El objeto de esta ley es fijar las bases para establecer:

- I. La formulación de la política y de los criterios ecológicos que se deben observar en el estado de Chiapas;
- II. La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el estado de Chiapas;
- III. La prevención y el control de emergencias ecológicas y contingencias ambientales, cuando la magnitud o gravedad de los desequilibrios ecológicos o daños al ambiente no rebasen el territorio de la entidad federativa o de sus municipios; y, en su caso concurrir con la federación en la política que al efecto se dicte cuando sea de interés nacional;
- IV. La regulación de las actividades que no sean consideradas altamente riesgosas, cuando por los efectos que puedan generar, se afecten ecosistemas o el ambiente del estado de Chiapas o de sus municipios;

RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- V. La regulación, creación y administración de los parques urbanos y zonas sujetas a conservación ecológica, que esta ley prevé;
- VI. La prevención y el control de la contaminación de la atmósfera, generada en zonas o por fuentes emisoras que se localicen dentro de la jurisdicción territorial de la entidad;
- VII. La regulación del aprovechamiento racional y la prevención y el control de la contaminación de las aguas de jurisdicción del estado;
- VIII. La prevención y control de la contaminación de aguas federales que el estado o los municipios tengan asignadas o concesionadas para la prestación de servicios públicos y de las que se descarguen en las redes de alcantarillado de los centros de población, sin perjuicio de la facultad de la federación en materia de tratamiento, descarga, infiltración y reuso de aguas residuales, conforme a las leyes aplicables;
- IX. El ordenamiento ecológico local particularmente en los asentamientos humanos, a través de los programas de desarrollo urbano y demás instrumentos regulados en esta ley; la ley general de asentamientos humanos; ley de desarrollo urbano; ley de catastro; ley de fraccionamientos; y, plan estatal y municipales de desarrollo urbano de la entidad;
- X. La regulación con fines ecológicos, del aprovechamiento de los minerales o sustancias no reservadas a la federación, que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos, tales como rocas o productos de su descomposición que solo puedan utilizarse para la fabricación de materiales para la construcción u ordenamiento;
- XI. La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección ambiental en los centros de población en relación con los efectos

  
  
  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021  






MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercado y centrales de abasto, panteones, rastros, tránsito y transporte local;

**XII. La regulación del manejo y disposición final de los residuos sólidos que no sean peligrosos, conforme a esta ley y sus disposiciones reglamentarias;**

XIII. La regulación de las áreas de la entidad que tengan un valor escénico o de paisaje, para protegerlas de la contaminación visual;

XIV. La concertación de acciones con los sectores social y privado, en materias de esta ley; y

XV. La formulación de la política y criterios ecológicos, los cuales deberán observar las bases y principios del programa nacional para la protección del medio ambiente.

➤ **SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.**

En la siguiente tabla vemos las Áreas Naturales Protegidas de control Federal y sus coordenadas Geográficas según Denominación.

Tabla 2.5.- Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal.

Fecha de decreto	Denominación	Nombre	Latitud Norte	Longitud Oeste
13-Marzo-1990	Reserva de la Biosfera	El Triunfo	15°37'	92°46'
06-Abril-1995		La Encrucijada	15°09'	92°48'
06-Junio-1995		La Sepultura	16°19'	93°48'
12-Enero-1978		Montes azules (selva lacandona)	16°35'	91°06'
21-Agosto-1992		Lacan-tun	16°32'	90°50'
21-Agosto-1992	Monumento Natural	Bonampak	16°42'	91°04'
21-Agosto-1992		Yaxchilan	16°53'	90°58'

*(Handwritten signature)*



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

*(Handwritten signature)*

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

*(Handwritten signature)*

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

	<b>MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:</b> <b>"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"</b>	
---	--	---

29-Abril-1980	Área de protección de los recursos naturales	Cascada de Agua Azul	17°14'	92°10'
20-October-1982		Selva el Ocote	16°59'	93°38'
01-Agosto-1992	Área de protección de Flora y Fauna	Chan-kin	16°42'	90°47'
16-Diciembre-1959	Parque Nacional	Lagunas de Montebello	16°05'	91°43'
08-Diciembre-1980		Cañón del Sumidero	16°48'	93°04'
20-Julio-1981		Palenque	17°30'	92°03'
23-Septiembre-1998	Zona sujeta a conservación Ecológica	Naha	16°58'	91°35'
29-Septiembre-1998		Metzabok	17°06'	91°35'

  
**SINDICATO MUNICIPAL**  
**YAJALÓN, CHIAPAS**  
**2018-2021**

**Tabla 2.6.- Áreas Naturales Protegidas de Control Estatal y sus Coordenadas Geográficas según Denominación.**

Fecha de decreto	Denominación	Nombre	Latitud Norte	Longitud Oeste
21-Mayo-1972	Área natural típica	La Concordia Zaragoza	15°55'	92°43'
21-Mayo-1972		Bosques Pinares de Chana!	16°33'	92°03'
28-Marzo-1990	Zona sujeta a conservación ecológica	Rancho Nuevo	16°40'	92°34'
06-Julio-1994		Reserva Biotica Gertrude Duby	16°44'	92°35'
02-Agosto-1995		El Canelar	16°33'	92°46'
13-Marzo-1996		El Recreo	16°32'	92°30'
19-Junio-1996		Santa Ana	17°34'	93°03'
19-Junio-1996		Laguna Belgica	16°52'	93°27'
16-Junio-1999		El Gancho Murillo	14°35'	92°16'
16-Junio-1999		El Cabildo Amata!	14°46'	92°28'
27-Agosto-1980	Centro ecológico recreativo	El Zapotal	16°43'	93°06'

  
**PRESIDENCIA MUNICIPAL**  
**YAJALÓN, CHIAPAS.**  
**2018-2021**

  
**SECRETARÍA MUNICIPAL**  
**YAJALÓN, CHIAPAS.**  
**2018-2021**



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



16-Julio-1997	Reserva estatal	Cerro Mactumatza	16°43	93°08'
---------------	-----------------	------------------	-------	--------

Es importante mencionar que en el municipio de Yajalón, Chiapas, no se ubican áreas naturales protegidas de competencia federal y estatal por lo consiguiente NINGUNA de las áreas mencionadas en las tablas II.5 y II.6 se encuentra cerca al área del proyecto.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



*[Handwritten signature]*  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

*[Handwritten signature]*  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

# CAPÍTULO III

## MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO

*[Handwritten signature]*  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

--	--	--



### Capítulo III: Medio natural y socioeconómico.

#### 3.1 Área de influencia del proyecto y argumentos utilizados para su delimitación.

Para dar contestación a este punto es importante definir las siguientes áreas para más adelante poder tener una idea de la diferencia entre lo que es un "ÁREA DE PROYECTO", "ÁREA DE INFLUENCIA" y "AREA DE ESTUDIO".

A continuación, definimos cada una de ellas:

**ÁREA DE PROYECTO:** Es el área del terreno contemplada para realizar todas las actividades que se requieren para el saneamiento, rehabilitación, construcción y operación del relleno sanitario.

Para el presente proyecto de "Saneamiento y rehabilitación de sitio de disposición final de residuos sólidos del municipio de Yajalón, Chiapas, bajo el método de relleno sanitario", el "ÁREA DE PROYECTO" estará representada por la totalidad del predio propuesto; el cual cuenta con una superficie de 119, 445.32 m<sup>2</sup>. (Ver figura III.1).



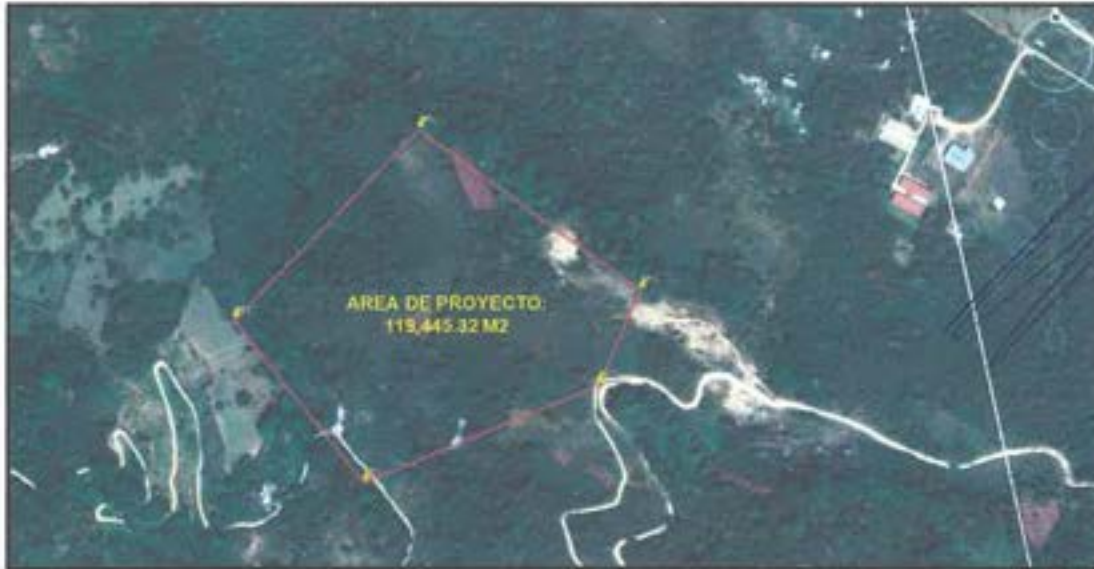


Figura III.1.- Polígono del predio (área de proyecto).

**ÁREA DE INFLUENCIA:** Es el área que nos permite delimitar geográficamente un proyecto, ya que sobre esta área el proyecto puede tener una participación adversa o benéfica sobre los componentes físicos y biológicos del entorno.

El concepto de "Área de Influencia", si bien es común en el manejo de problemas ambientales, es un concepto difícil de abordar en su instrumentación práctica, por cuanto las metodologías involucradas cambiarán de manera sustancial dependiendo de la interpretación y extensión que definamos para el concepto en el marco de cada uno de los trabajos de manejo ambiental a que nos podamos enfrentar.

Por las características del presente proyecto, lo cual es una obra de tipo puntual, se consideró como área de influencia un radio de 500 m a la redonda del área de proyecto:





**Figura III.2.- Área de influencia del proyecto.**

Para determinar la extensión y delimitación del área de influencia se tomaron en cuenta indicadores ambientales del sitio tales como:

- La existencia de vías de comunicación al predio, la cual es un camino tipo vecinal (terracería).
- El uso de suelo en la zona, debido principalmente a las actividades antropogénicas que se realizan en el sitio tales como la agricultura, ganadería extensiva y vivendística.
- La presencia de vegetación indicadora de sitios perturbados o donde la vegetación natural ya fue desplazada tales como área de cafetales.

SECRETARÍA MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Es muy importante señalar que no existe referencia documentada para determinar el "área de influencia" de un proyecto, por lo que la determinación siempre queda en mano del responsable técnico que elabora el estudio de impacto ambiental. El área de influencia considerada para el presente proyecto fue de acuerdo al área que se considera que el proyecto tendrá una influencia indirecta en la generación de impactos ambientales.



**ÁREA DE ESTUDIO:** Una vez definido y diferenciado lo que es un "ÁREA DE PROYECTO" y un "ÁREA DE INFLUENCIA", podemos resumir que:

**ÁREA DE PROYECTO (AP) + ÁREA DE INFLUENCIA (AI) = ÁREA DE ESTUDIO.**

Una vez definido cada uno de los conceptos de delimitación del área de estudio el siguiente paso será una interpretación del mismo, apoyándonos con imágenes aéreas recientes:



Dentro del Sistema Ambiental Local se puede observar tres áreas muy densas de vegetación el cual pertenece a un tipo de vegetación; Bosque mesofilo de montaña, que actualmente son utilizadas para el cultivo temporal permanente de café (*Coffea arabica*). Las especies que se encuentran formando actualmente este tipo de vegetación son: chalum (*Inga micheliana*) chalum, guapetate (*Inga oerstediana*), Chichte (*Croton draco*), copalchi (*Croton glabellus*), sacchaca (*Dendropanax arboreus*), guarumbo (*Cecropia obtusifolia*), guaje (*Leucaena collinsii*), (*Leucaena leucocephala*) pino (*Pinus maximinoi*), pino ocote amarillo (*Pinus oocarpa Shiede*), lechillo (*Carpinus caroliniana*), palo mulato (*Bursera simaruba*) y palo de pito (*Erythrina goldmanii*). Asi mismo se observaron ejemplares de naranja (*Citrus sinensis*), platano (*Musa paradisiaca*) bojon (*Cordia alliodora*) y majagua (*Heliocarpus occidentalis*).





Se identificó áreas de pastizales con las siguientes especies; pasto amargo (*Paspalum pectinatum*) y pasto guineo (*Panicum maximun*).



Figura III.3: Sistema Ambiental Local.

- Los cultivos arbolados como las fincas de café bajo sombra, pueden considerarse refugios para la biodiversidad y puntos intermedios que facilitan el flujo de individuos o flujo genético (Moguel y Toledo, 1996; Nestel, 1995; Paoletti et al., 1992; Perfecto et al., 1996; Pimentel et al., 1992). La importancia de fomentar plantaciones de café con sombra radica en que pueden constituir estrategias para la conservación de la biodiversidad regional.

SE  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SE  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SE  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Los cafetales en México por lo general se establecen como un cultivo de sombra diversificada. En esta forma de cultivo sólo se substituye el sotobosque por los cafetos, respetando la vegetación arbórea nativa; otra forma de cultivarlo es substituyendo el dosel original por árboles frutales y maderables, lo que se conoce como jardín de café, o bien, por un dosel monoespecífico, principalmente de especies de **Chalum (*Inga spp.*)** (Moguel & Toledo 1999). Los cafetales se establecen principalmente en zonas con vegetación tropical húmeda, es decir, en selvas altas, medianas, **bosques mesófilos** y en algunos casos en bosques templados de mediana altitud. Algunos de estos tipos de vegetación han reducido de forma importante su distribución debido a la explotación humana, pues además del establecimiento de los cafetales (el cual casi nunca es el predominante), la ganadería extensiva, los cultivos de maíz y otros cereales han causado un serio daño en los suelos tropicales de Mesoamérica (Challenger 1998).



- La utilidad de los cafetales como recurso para la conservación de la biodiversidad es un aspecto que se ha puesto en duda por algunos investigadores (Rappole *et al.* 2003a, Rappole *et al.* 2003b); no obstante, varios estudios en distintos grupos de vertebrados como aves (Greenberg *et al.* 1997) y mamíferos (Cruz-Lara *et al.* 2004, Ramírez-Lozano Tesis Profesional no publicada), han demostrado que los cafetales de sombra diversificada son un hábitat que si bien no presentan la misma riqueza de especies que los bosques nativos, si representan un impacto menor en la biodiversidad, pues el grado de perturbación es considerablemente más reducido que otras actividades primarias como la ganadería y el cultivo de cereales.



- De acuerdo a lo anterior dentro del área de proyecto identificamos 2 tipos de vegetación; la primera áreas de cultivos de café asociadas a plantas que le sirve como sombra, así mismo como especies maderables y frutales: chalum (*Inga micheliana*) chalum, guapetate (*Inga oerstediana*), Chichte (*Croton draco*), copalchi (*Croton glabellus*), sacchaca (*Dendropanax arboreus*), guarumbo (*Cecropia obtusifolia*), guaje (*Leucaena collinsii*), (*Leucaena leucocephala*) pino (*Pinus maximinoi*), pino ocote amarillo (*Pinus oocarpa Shiede*), lechillo (*Carpinus caroliniana*), palo mulato (*Bursera simaruba*) y palo de pito (*Erythrina goldmanii*). Así mismo se observaron ejemplares de naranja (*Citrus sinensis*), platano (*Musa paradisiaca*) bojon (*Cordia alliodora*) y majagua (*Heliocarpus occidentalis*). El segundo tipo de vegetación se encuentra bien identificado por áreas de pastizales y herbáceas representadas por pasto amargo (*Paspalum pectinatum*) y pasto guineo (*Panicum maximun*).



Figura III.4: Sistema Ambiental Local.



- Dentro el área de influencia del proyecto se ubican localidades rurales (caseríos y/o fincas) con menos de 5000 habitantes como son: El Azufre, El Porvenir, Los Pajaritos, la Libertad y la Reforma.
- En el área de influencia se observaron caminos de acceso de terracerías en malas condiciones.
- De acuerdo al Inventario de vivienda 2016 existe 22 viviendas dentro del área de influencia del proyecto.
- De acuerdo al Inventario de vivienda 2016 clasifica el área de estudio con uso de suelo de agricultura y vegetación de temporal lluvioso.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

**3.2 Climatología. Características del clima con base en la clasificación de Köppen, modificada por E. García.** El clima reportado en la Clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García para la República Mexicana, de acuerdo a la información recabada por la Estación Meteorológica 7071 (Guaquitepec), ubicada en el municipio de Chilón, Chiapas, cercana al área donde se desarrollará el proyecto y con 59 años de observación; se representa por la fórmula  $Am (f) (i)gw$ , que se interpreta como un clima cálido-húmedo, con abundantes lluvias en verano, con valor medio anual de la temperatura de 21.4 °C; el valor máximo de la temperatura se registra antes del solsticio de verano, el monto promedio de la precipitación anual es de 1,850.1 mm.



MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018 2021



El clima depende de la altitud, pudiendo ser Semicálido húmedo con lluvias todo el año (74.28%), cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (10.39%), templado húmedo con lluvias todo el año (7.79%) y cálido húmedo con lluvias todo el año (7.54%). los meses más calurosos son Abril y Mayo y los que reciben mayor precipitación son Junio, Agosto y Septiembre. Yajalón, por encontrarse situado al norte de la línea ecuatorial en la zona denominada selva, se considera que posee un clima tropical, sin embargo este varía dependiendo de la altitud, por lo que en el área de estudio predomina el Cálido – Húmedo con lluvias todo el año.



Figura III.5.- Tipo de clima en el área de estudio.

### 3.2.2 Temperatura promedio.

De acuerdo a los valores de las temperaturas registradas por la Estación Meteorológica 7071 (Guaquitepec) y que actualmente se encuentra en operación por la CONAGUA, se observó que la temperatura máxima anual es de 26.7 °C, con una media anual de 21.4 °C, mientras que la temperatura mínima anual es de 16.0 °C. La temperatura máxima mensual nos indica que el mes más caluroso reportado es Mayo con 33.9 °C en el



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



año 1999, mientras que en Enero de 1982 se observa que la mínima mensual fue de 8.8 °C. La temperatura máxima diaria reportada es de 40.5 °C del día 03 de Mayo de 1984, mientras que la mínima diaria es de 4.0 °C y se ha observado el día 19 de Diciembre del 1997. (Ver tabla III.1).

Tabla III.1.- Temperaturas máximas, media y mínimas registradas en la Estación Meteorológica 7071 (Guaquitepec), ubicada en el municipio de Chilón, Chiapas.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
Estado	Periodo:	Estación:	Latitud:		Longitud:		Altura:						
Chiapas	1951-2010	7071 Guaquitepec	17°08'41" N.		092°137'25" W		1,160.0 msnm.						
Temperatura Máxima (°C).													
Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Normal	23.5	25.4	27.6	29.2	29.7	27.9	27.4	27.5	27.4	26.6	25.0	24.2	26.7
Máxima mensual	26.3	29.4	31.3	33.9	33.0	32.0	30.1	29.8	30.0	29.8	27.6	27.2	
Año de máxima	1999	1998	1973	1999	1999	1998	2007	2009	1983	2009	1995	2007	
Máxima diaria	34.5	36.0	38.0	38.5	40.5	38.0	33.5	32.5	33.0	33.0	32.0	32.0	
Fecha máxima diaria	24/2010	26/1998	22/1992	03/1973	03/1984	03/1999	04/1994	25/1998	25/1977	19/2006	30/2010	09/2009	
Años con datos	44	44	45	43	45	45	45	45	45	44	42	44	
Temperatura Media (°C).													
Normal	18.4	19.5	21.2	22.7	23.6	23.0	22.5	22.6	22.5	21.4	20.1	19.0	21.4
Años con datos	44	44	45	43	45	45	45	45	45	44	42	44	
Temperatura Mínima (°C).													
Normal	13.2	13.6	14.7	16.2	17.5	18.1	17.6	17.6	17.7	16.8	15.2	13.9	16.0
Mínima mensual	8.8	9.1	9.0	9.7	15.3	16.5	16.5	16.5	15.6	14.8	12.0	9.6	
Año de mínima	1982	1982	1982	1982	1982	1999	1999	1981	1981	1987	1981	1981	
Mínima diaria	6.5	4.5	4.5	8.0	1.6	5.0	6.5	10.0	12.0	6.5	7.0	4.0	
Fecha mínima diaria	29/1986	04/1998	05/1991	21/1978	04/1999	03/1999	11/1996	03/2000	26/1989	13/1971	07/1987	19/1997	
Años con datos	44	44	45	43	45	45	45	45	45	44	42	44	

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/Normales5110/NORMAL07071.TXT>



• **Humedad relativa.**

Para el caso del municipio de Yajalón y en especial el área de estudio, la humedad relativa da un valor medio de 70%, lo cual comprueba la clasificación de clima cálido húmedo y subhúmedo con lluvias en verano, fluctuando este promedio entre el 65 y 73%.

**3.2.3 Precipitación promedio anual.**

De acuerdo a los valores de precipitación registradas por la Estación Meteorológica 7071 (Guaquitepec), se observó una media anual de 1,850.1 mm. La tabla siguiente contiene la información de la precipitación total mensual donde podemos ver que los meses en qué se registra mayor precipitación son Septiembre y Octubre. La máxima mensual reportada es de 674 mm en el mes de octubre de 1975. El día más lluvioso reportado es el 25 de Septiembre del año 2010 con una precipitación de 180.0 mm, Observándose un promedio anual de 144 días con de lluvias, con un promedio anual de 1,426.5 de evaporación total, con 6.1 días con presencia de tormentas eléctricas y 46.9 días con niebla.

**Tabla III.2.-** Precipitación registradas en la Estación Meteorológica 7071 (Guaquitepec), ubicada en el municipio de Chilón, Chiapas.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL					
NORMALES CLIMATOLÓGICAS					
Estado	Periodo:	Estación:	Latitud:	Longitud:	Altura:
Chiapas	1951-2010	7071 Guaquitepec	17°08'41" N.	092°137'25" W.	1,160.0 msnm.



Precipitación (mm).													
Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Normal	84.2	64.8	65.2	75.3	140.0	269.3	177.9	221.6	317.1	218.6	124.7	91.4	
Máxima mensual	220.0	160.6	157.0	239.3	366.0	510.5	352.0	607.5	635.0	674.0	272.5	570.9	
Año de máxima	1994	1988	1978	1992	1986	1992	1979	1969	1983	1975	1969	1990	1,850.1
Máxima diaria	92.0	85.0	67.0	103.0	100.0	104.0	102.0	102.0	180.0	166.0	106.0	111.0	
Fecha máxima diaria	09/2007	15/1988	20/1968	04/1977	29/1986	03/2006	01/1991	27/1969	25/2010	17/1967	24/1983	15/1972	
Años con datos	44	44	45	43	45	45	45	45	45	44	42	44	
Evaporación total													
Normal	92.2	99.7	129.1	143.1	143.9	131.7	137.0	136.9	123.8	114.2	87.2	87.3	1,426.5
Años con datos	37	40	40	38	40	38	38	38	36	35	34	38	
Número de días con lluvia													
Días	8.6	6.8	5.6	6.5	9.8	17.9	14.9	17.7	20.6	16.6	10.8	8.2	144.0
Años con datos	44	44	45	43	45	45	45	45	45	44	42	44	
Niebla													
Niebla	5.4	4.2	2.9	2.3	2.5	4.0	3.4	3.4	4.4	5.1	4.4	4.9	46.9
Años con datos	44	44	45	43	45	45	45	45	45	44	42	43	
Tormentas Eléctricas													
Días	0.0	0.1	0.2	0.6	1.1	1.2	0.7	1.0	0.4	0.3	0.5	0.0	6.1
Año con datos	44	44	45	43	45	45	45	45	45	44	42	43	

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/Normales5110/NORMAL07071.TXT>

### 3.2.4 Nubosidad.

La nubosidad en el municipio de Yajalón, Chiapas, depende del estado de tiempo, en temporadas de lluvias aparecen de 90% al 100 %, considerando nuevas bajas, nubes medias y nubes altas.

### 3.2.5 Velocidad y dirección del viento.

La velocidad del viento en el municipio de Yajalón, Chiapas es de 9 Km/h, con dirección de norte a sur, este y tiene una precipitación pluvial de 21,850.1 milímetros de promedio anual.



### 3.2.6 Inversión térmica

Las inversiones de temperatura en la atmósfera real son conocidas comúnmente como inversiones térmicas. Por lo regular a nivel de piso la temperatura es más caliente y las capas superiores son más templadas, predominando posteriormente aire frío. Cuando sucede el fenómeno de la inversión térmica se invierten las temperaturas, frío en la parte más baja (capa más densa y pesada) y posteriormente aire caliente (capa menos densa y más ligera), estas capas actúan como una tapa que impide el movimiento ascendente del aire contaminado; debido a que se presenta una estabilidad del aire impidiendo cualquier tipo de intercambio vertical quedando atrapados los contaminantes. Arriba de la capa de aire caliente existe otra capa de aire frío a una mayor altura.

A condiciones normales la temperatura decrece cuando la altitud aumenta, de tal forma que por cada 100 metros de altitud la temperatura disminuye un grado centígrado, el municipio de Yajalón, Chiapas, se encuentra a una altitud sobre el nivel del mar de 825 a 1,980 (Metros sobre el nivel del mar) con una presión atmosférica de 760.56 mm de Hg. y su temperatura promedio es de 21.4 °C. con una sensación térmica de 17 a 21° C.

### 3.2.7 Intemperismo severo

Debido a las condiciones geográficas que guarda el municipio de Yajalón y en particular el área de estudio, no se presentan heladas o nevadas, ya que la temperatura mínima no es inferior a los 16.0 °C. Sin embargo, se presentan otros tipos de intemperismos, los más comunes en el área de estudio son las tormentas eléctricas y nortes.

La zona de interés para este proyecto recibe la influencia de los "nortes" de fines de otoño a invierno. Debido a dichos "nortes", los inviernos son relativamente húmedos propiciando en ocasiones vientos fuertes. La probabilidad de que se presente una granizada es prácticamente nula llegando a ocurrir como máximo 0.2 granizadas por año. Sin embargo, son comunes los periodos anuales largos sin que éstas se hagan presentes en la región.

### 3.3 Geomorfología.

#### 3.3.1 Fisiografía.

El municipio de Yajalon, Chiapas se encuentra ubicada en la fisiográfica Sierras de Chiapas y Guatemala y Subprovincia Sierras del Norte de Chiapas (ver figura III.6).

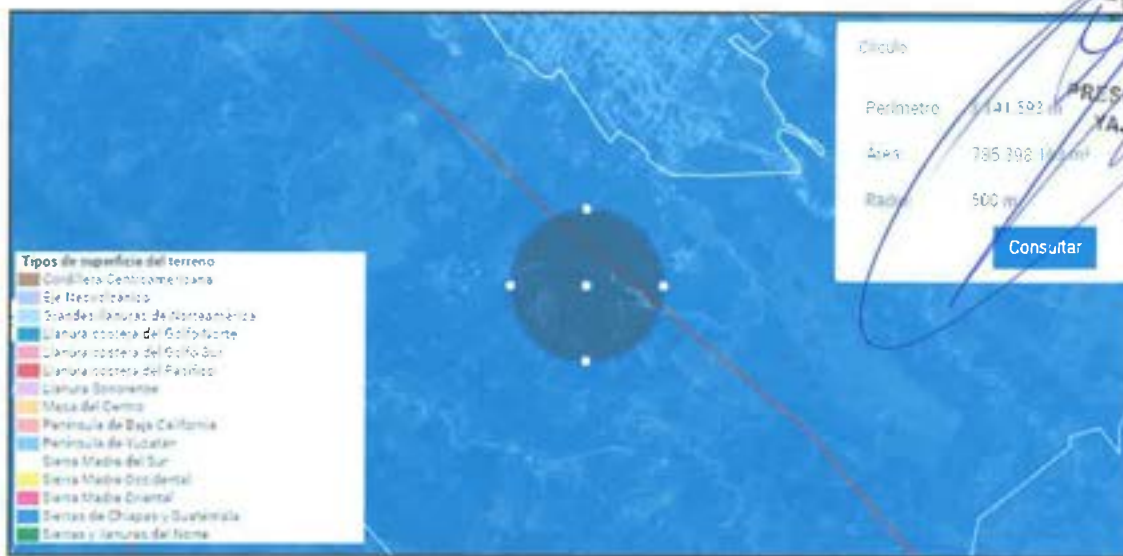


Figura III.6.- Subprovincia fisiográfica.

La **Región fisiográfica Sierra de Chiapas y Guatemala**, es una extensión de montañas localizada en el Sureste de México que se extiende hacia Guatemala. Políticamente abarca territorio de los estados de Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz.





Limita al Norte con la provincia de la Llanura Costera del Golfo Sur; al Este, tiene límites con Belice; al Sur, limita con Guatemala; y en la porción Oeste, limita con la Provincia de la Cordillera Centroamericana.

**Características Fisiográficas:** La provincia de la **Sierra de Chiapas y Guatemala** incluye las sierras del noroeste y noreste de Chiapas, así como la altiplanicie al sur del estado. Dichas sierras están integradas por rocas predominantemente de origen sedimentario; Caliza (78.39%), arenisca (13.86%) y lutita-arenisca (7.75%). Al noroeste se localiza el imponente Cañón del Sumidero por donde fluye el río Grijalva y al centro-sur de la provincia se encuentra la Depresión central de Chiapas, en donde está la presa de la Angostura.

La vegetación de esta **provincia**, incluye selvas secas, selvas medianas, bosques de niebla y bosques de pino-encino. La diversidad de la Sierra Madre de Chiapas, se debe a la influencia biogeográfica **Mesoamericana**, y a la exposición a la humedad del Pacífico y el Golfo de México.

### 3.3.2 Características del relieve.

El 100% de la superficie municipal de Yajalón, se conforma por sierra alta de laderas tendidas. La altura del relieve va de los 825 m.s.n.m. hasta los 1,980 m.s.n.m.

La zona de influencia del proyecto se ubica a una altura que va de los 900 a los 1100 m.s.n.m.

- **Sismicidad.**

El sur de México se ve afectado por un sin número de sismos debido a que se encuentra en una confluencia de placas tectónicas que interactúan entre sí desde hace millones de años y continuará así en el futuro por lo que el peligro sísmico en el estado de Chiapas estará siempre presente. La mayor parte de la corteza continental del estado de Chiapas se encuentra dentro de la placa Norte Americana la cual está en contacto tectónico con la placa Caribe a lo largo de la zona de fallas Polochic – Motagua (Figura 12). Estas dos placas a su vez se encuentran en contacto por subducción con la corteza oceánica de la placa de Cocos, al poniente (Thorne y Terry, 1995).

En la zona de subducción conocida como fosa de Tehuantepec, se generan sismos por interacción entre placas o sismicidad "interplaca" y se almacena y disipa energía sísmica dentro de la corteza continental que genera sismos "intraplaca". Para el estado de Chiapas se han integrado 1557 registros de epicentros sísmicos del periodo 1990 – 2003 publicados por el Servicio Sismológico Nacional (S.S.N., 1990-2003), de los cuales el 71 % quedan dentro de los límites de la placa Norteamérica, el 26 % en la placa Caribe y el 3 % en la placa de Cocos.

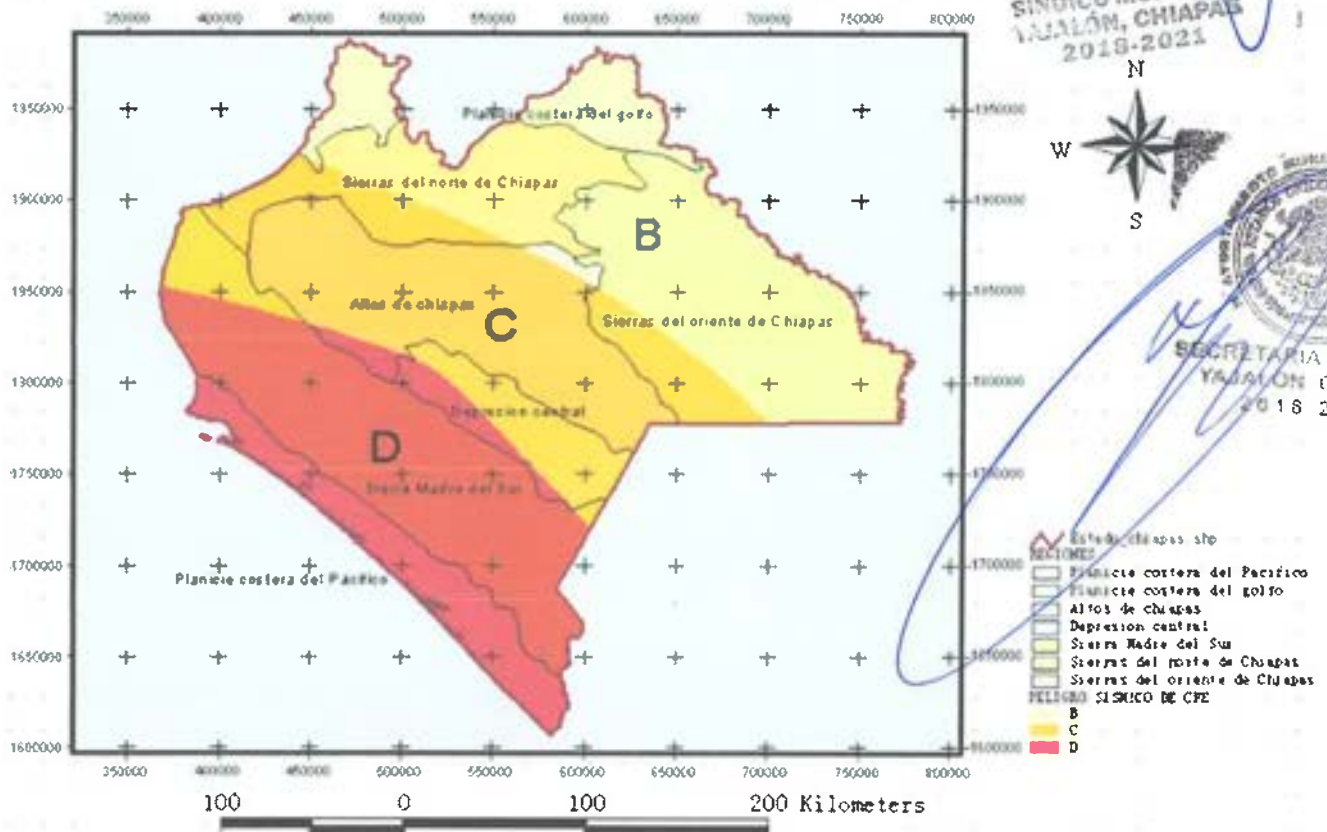
De acuerdo a la zonificación inicialmente propuesta del peligro por sismos (CFE, 1998), el estado se encuentra dentro de tres zonas de peligro que son:

**Zona B.-** Región en donde se presentan sismos de poca frecuencia con una aceleración del terreno menor al 75% de la gravedad, con un índice de peligro bajo. En ella quedan comprendidas las regiones de las Sierras del Oriente, Sierras del Norte y la Planicie Costera del Golfo.

**Zona C.-** Región en donde se presentan sismos menos frecuentes con una aceleración del terreno menor al 75% de la gravedad, con un índice de peligro medio. En ella quedan comprendidas las regiones de Altos de Chiapas y la Depresión Central.

**Zona D.-** Región en donde se presentan grandes sismos frecuentes con una aceleración del terreno mayor al 75% de la gravedad, con un índice de peligro alto. En ella quedan comprendidas las regiones de Sierra Madre del Sur y la Planicie Costera del Pacífico (Figuras III.7).

Peligro sísmico de CFE y regiones de Chiapas



**Figura III.7. Zonas de peligro sísmico y regiones del estado de Chiapas.**  
Nótese en rojo las zonas de peligro mayor.



De acuerdo a lo anterior la zona de estudio se ubica en la Zona B; Región en donde se presentan sismos de poca frecuencia con una aceleración del terreno menor al 75% de la gravedad, con un índice de peligro bajo.

- **Deslizamientos.**

De acuerdo con los trabajos de susceptibilidad del terreno a hundimiento y deslizamiento de tierra de Ortiz y Pérez M. A. y colaboradores del Instituto de Geofísica de la UNAM, el proyecto se encuentra en un área que puede presentar derrumbes por los cortes que presenta el terreno y desprendimiento de rocas debido a lo escarpado del terreno, ya que éstas se encuentran a escasos cms del suelo. Estos derrumbes pueden ser gravitacionales o por las fuertes pendientes y por la lubricación de los planos de fractura y planos de estratificación de las rocas existentes en tiempos de lluvia.

- **Fallas geológicas.**

Una falla es una fractura o zona de fracturas a lo largo de la cual ha ocurrido un desplazamiento relativo de los bloques paralelos a la fractura (Bates y Jackson, 1980). Esencialmente, una falla es una discontinuidad que se forma debido a la fractura de grandes bloques de rocas en la Tierra cuando las fuerzas tectónicas superan la resistencia de las rocas.

El movimiento causante de esa dislocación puede tener diversas direcciones: vertical, horizontal o una combinación de ambas. El desplazamiento de las masas montañosas que se han elevado como consecuencia del movimiento provocado por fallas, puede ser de miles de metros como resultado de los procesos devenidos durante largos períodos de tiempo.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARÍA DE ASISTENCIA SOCIAL  
YAJALON, CHIAPAS, MEXICO



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

La zona de ruptura tiene una superficie generalmente bien definida denominada plano de falla y su formación va acompañada de un deslizamiento tangencial de las rocas respecto a ese plano.

Cuando la actividad en una falla es repentina y brusca, se puede producir un gran terremoto, provocando incluso una ruptura en la superficie terrestre. Lo que genera y se evidencia en la superficie del terreno es una forma topográfica llamada escarpa de falla. Estos vestigios de la falla en la superficie tienden a desaparecer por la acción de la erosión, provocados por la lluvia y el viento, y por la presencia de vegetación o actividad humana.

El área de estudio se encuentra atravesado por la falla 3, fractura lateral derecha.

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL
   
 RESIDENCIA MUNICIPAL
   
 YAJALÓN, CHIAPAS.
   
 2018-2021
   
  
  
 SINDICATO MUNICIPAL
   
 YAJALÓN, CHIAPAS
   
 2018-2021

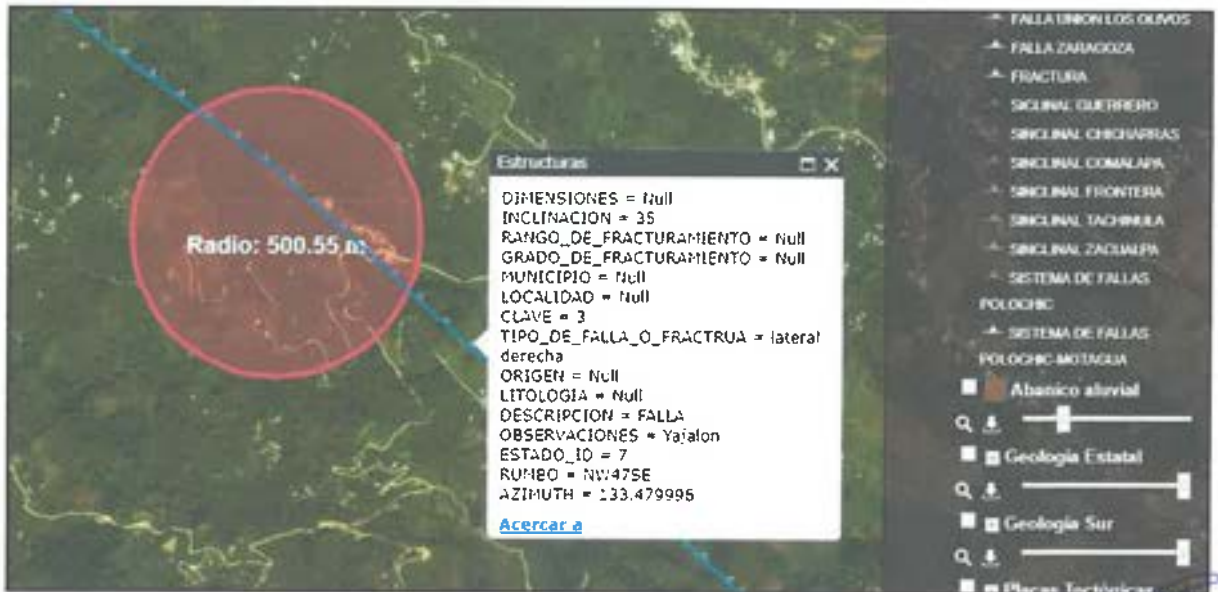


Figura III.8. Falla geológica en el área de estudio.

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL
   
 SECRETARIA MUNICIPAL
   
 YAJALÓN CHIAPAS
   
 2018-2021

La falla 3 está considerada por el CENAPRED con un nivel de peligrosidad medio.



Figura III.9. Nivel de peligrosidad de la Falla.

- **Posible actividad volcánica.**

El vulcanismo regional manifestado en la actividad que pudiera afectar el área de interés o áreas aledañas a la misma, ocasionaría en forma probable únicamente presencia de gases ó depósitos de cenizas provenientes del volcán activo "El Chichonal", el cual se ubica a más de 95 km. al noroeste del área de estudio.

- **Suelos.**

**Composición del suelo.**

De acuerdo con el INEGI, a través del Conjunto Nacional de Datos Vectorial Edafológico Serie II, se indica que el suelo predominante dentro del área de estudio, que abarca el 100% de la superficie total del predio; es Fhaeozem háplico. Ver figura III.10.

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021





Del griego phaeo: pardo; y del ruso zemljá: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castanozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Fhaeozem son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Fhaeozem menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego.

SEN DICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

### 3.4 Hidrología superficial.

#### 3.4.1 Indicar si existen cuerpos de aguas superficiales permanentes intermitentes en el área de influencia, especificando distancias reales, tipo, usos y grado de contaminación.

De acuerdo a la información proporcionada por el INEGI en el Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrológicas (SIATL) el sitio donde se pretende realizar el proyecto, se ubica en la Región Hidrológica RH30 Grijalva - Usumacinta dentro de la cuenca "D" Rio Grijalva - Villahermosa, específicamente dentro de la subcuenca "p" Rio Shumulá.



**Figura III.11:** Región Hidrológica donde se ubica el proyecto

Fuente: Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas (SIATL) Mapa Digital de México (INEGI). [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siatl/#](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#)

- **Localización y distancias al área del proyecto.**

Particularmente, las corrientes y cuerpos de agua con características lólicas y lénticas, próximas al área de proyecto; tomando como referencia el centro del área de estudio.



**Tabla III.3.-** Corrientes y cuerpos de agua cercanos al sitio de proyecto.

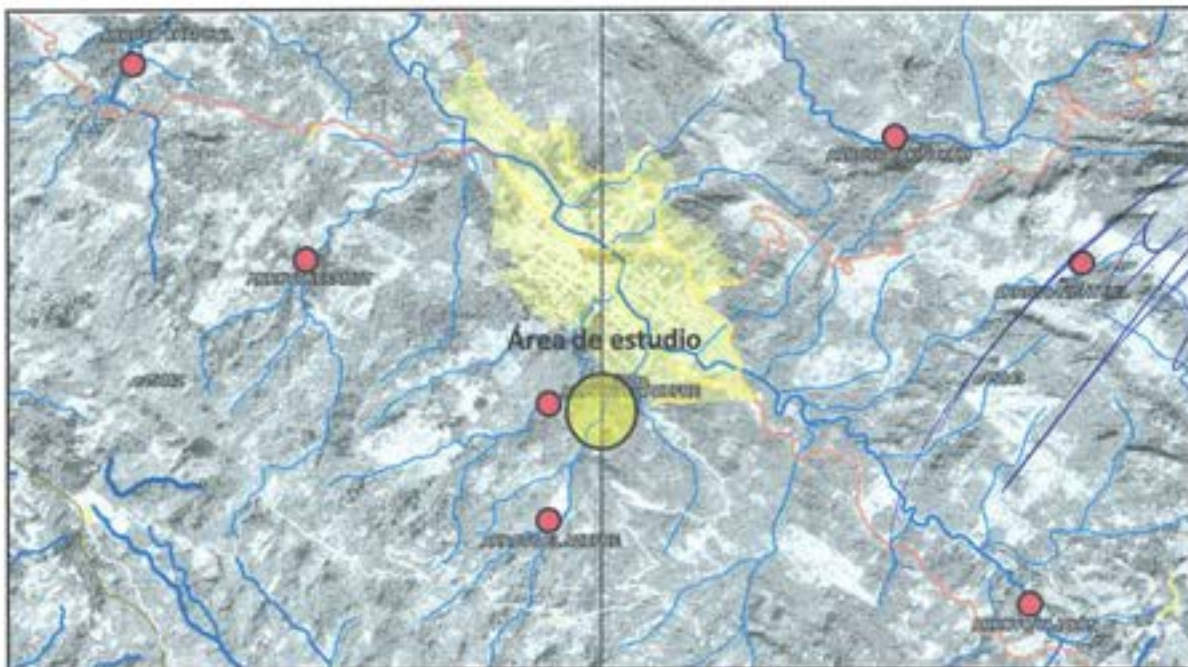
Cuerpos de Agua	Distancia (aprox.)	Orientación
Arroyo el Azufre	316.75 m	Noroeste
Arroyo Samutila	2,950.26 m	Sureste
Arroyo Ixcamut	3, 219.23 m	Noroeste
Arroyo Yajalón	2,013.56 m	Noreste
Arroyo Nichtunil	4, 479.21 m	Noreste
Arroyo Takinukum	4,119.20 m.	Noreste
Arroyo Tsemente	6,076.21 m	Sureste
Arroyo Chapuyil	5,716.72 m	Noroeste

Fuente: Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas (SIATL) Mapa Digital de México (INEGI) [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siatl/#](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#)

SECRETARÍA MUNICIPAL  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

**Figura III.12:** Cuerpos de agua cercanos al área de proyecto.



Fuente: Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas (SIATL) Mapa Digital de México (INEGI). [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siatl/#](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#)

SECRETARÍA MUNICIPAL  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



• **Especificar si son permanentes o intermitentes.**

Las corrientes y cuerpos de agua mencionados, son de carácter permanente e intermitentes. Las principales corrientes de agua de tipos permanentes son el arroyo Yajalón, arroyo Tsemente y arroyo Takinukum, los cuales en época de lluvias incrementan su volumen y dan origen a diversas corrientes de tipo intermitente, las cuales reciben nombre por los lugareños de la zona.

• **Usos principales o actividad para la que son aprovechados.**

Estas corrientes hidrológicas de la comunidad son utilizadas principalmente para el riego a la agricultura y el abastecimiento de agua potable.

**3.4.2 Estimación del gasto del cuerpo de agua.**

El área donde se encuentra el proyecto tiene un coeficiente de escurrimiento de 20 % a 30 % y cubre un área total de 1,670,000,000 m<sup>2</sup>.

El área de estudio es atravesado por un arroyo denominado el azufre; es un arroyo superficial proveniente de la parte alta de la montaña con aproximadamente 35 años de explotación, y que por su naturaleza de ubicación se encuentra a la intemperie cuenta con un caudal de salida, 35 lps en la época de las lluvias y en temporada de estío reduce a 12 lps, su explotación es reconocida por la Comisión Nacional del Agua. Dadas las condiciones propias de la montaña, es una zona muy húmeda con abundante vegetación, el caudal atraviesa muchos kilómetros de terreno rocoso, los riesgos predominantes se deben a los desechos de cultivos de café en la zona alta y a los cultivos de maíz que es lo que predomina en la región

### 3.4.3 Describir si en un periodo de 15 años a la fecha han existido fenómenos extraordinarios en la zona.

Para la zona donde se ubica el proyecto no se tienen estadísticas de fenómenos extraordinarios.

### 3.4.4 Área inundable.

Para el caso del arroyo el azufre (que es el más cercano al área de estudio), no se tiene registros de inundación hasta la fecha.

## 3.5 Recursos bióticos.

### 3.5.1 Vegetación característica de la zona.

La vegetación que se encuentra dentro el área de estudio era bosque mesófilo de montaña, que actualmente son utilizadas para el cultivo temporal permanente de café (*Coffea arabica*). Las especies que se encuentran formando actualmente este tipo de vegetación son: chalum (*Inga micheliana*) chalum, guapetate (*Inga oerstediana*), Chichte (*Croton draco*), copalchi (*Croton glabellus*), sacchaca (*Dendropanax arboreus*), guarumbo (*Cecropia obtusifolia*), guaje (*Leucaena collinsii*), (*Leucaena leucocephala*) pino (*Pinus maximinoi*), pino ocote amarillo (*Pinus oocarpa*) *Shiede*), lechillo (*Carpinus caroliniana*), palo mulato (*Bursera simaruba*) y palo de pito (*Erythrina goldmanii*). Así mismo se observaron ejemplares de naranja (*Citrus sinensis*), plátano (*Musa paradisiaca*) bojon (*Cordia alliodora*) y majagua (*Heliocarpus occidentalis*).

Se identificó áreas de pastizales con las siguientes especies: pasto amargo (*Paspalum pectinatum*) y pasto guineo (*Panicum maximum*).







• **Abundancia y densidad relativa.**

Con respecto a la abundancia y densidad relativa de las especies encontradas en el predio, fue evidente la diferenciación de tres zonas, las cuales se delimitaron mediante la interpretación de imágenes satelitales, el análisis de curvas topográficas de nivel y los muestreos en campo para dar como resultado el mapa de distribución y abundancia de especies vegetales, que puede describirse de la siguiente manera:

1.- Zona impactada por el cultivo de café, en esta zona la vegetación presente es la de tipo arbóreo y arbustivo y ocupa el 68.5 % del predio (81,820.04 m<sup>2</sup>).

2.- Zona de pino, donde la vegetación presente es la de tipo arbórea y que ocupa el 11.5% del predio (13,735.21 m<sup>2</sup>).

3.- Área de Pastizales, son comunidades vegetales donde predominan los pastos con pocos árboles y arbustos. Son producto del desmonte intencional de terrenos donde antes existía vegetación primaria, los cuales fueron derribados para ser usados en actividades ganaderas y agrícolas y que ocupa el 20% del predio (23,889.06 m<sup>2</sup>).

Para calcular la densidad de árboles dentro del predio, se cuantificaron la totalidad de los árboles mediante el método de cuadrantes, para lo cual se seleccionaron 5 puntos de muestreo (a, b, c, d y e) de manera longitudinal al trazo del terreno, para lo cual se utilizaron cuadrantes de 10 m x 10 m (100 m<sup>2</sup>).



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
03-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



De este modo se encontró que la densidad arbórea por cada 100 m<sup>2</sup> fue de 8 ejemplares, lo cual nos da un total de 9,552.62 ejemplares arbóreos en una superficie de 119,445.32 m<sup>2</sup> (11.94 hectáreas). Las especies dominantes en esta superficie son las siguientes: café (*Coffea arabica*), chalum (*Inga micheliana*), chalum, guapetate (*Inga oerstediana*), Chichte (*Croton draco*), copalchi (*Croton glabellus*), (*Leucaena leucocephala*), pino ocote amarillo (*Pinus oocarpa Shiede*), palo mulato (*Bursera simaruba*) y palo de pito (*Erythrina goldmanii*). Asi mismo se observaron ejemplares de naranja (*Citrus sinensis*), platano (*Musa paradisiaca*) bojon (*Cordia alliodora*) y majagua (*Heliocarpus occidentalis*).

- **Especies exóticas, que se pretendan introducir o se hayan introducido.**

Para el proyecto del Relleno Sanitario no se pretenden introducir especies exóticas.

### 3.5.3 Fauna característica de la zona.

De acuerdo a referencias verbales por parte de personal de la Dirección de Investigación del IHN, la fauna representativa de la zona donde se ubica el sitio evaluado es: Iguana común (*Iguana iguana*), Iguana de roca (*Ctenosaura pectinata*), Mazacuata (*Boa Constrictor*), Vibora de cascabel (*Crotalus durissus*) Aguillilla caminera (*Buteo magnirostris*), Luis bienteveo (*Pitangus sulphuratus*), Luis pica grueso (*Megarynchus pitangua*), Conejo cola de algodón (*Sylvilagus brasiliensis*), Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), Comadreja (*Mustela frenata*).

A continuación se enlista las especies observadas durante la evaluación del sitio: Pajaro carpintero (*Melanerpes unifrons*), Luis greagario (*Myiozetetes similis*), Paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*), Tortolita colilarga (*Columbina inca*) y Lagartija (*Aspiocelli denpii*).

### 3.5.4 Especies de valor comercial.

No se encontraron especies de interés comercial.

- **Especies de interés cinegético.**

En el sitio no se observaron ni reportaron especies de valor cinegético.

- **Especies migratorias.**

En el sitio no se observaron ni reportaron especies migratorias.

- **Especies amenazadas, raras, endémicas y en peligro de extinción.**

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, se determinó en el área de influencia al proyecto la presencia de especies bajo algún estatus de vulnerabilidad, las cuales se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla III.4.- Listado de especies bajo régimen de protección legal.**

Nombre Común	Nombre Científico	Régimen de protección
Guío	<i>Buteo magnirostris</i>	Protección especial
Boa	<i>Boa constrictor</i>	Amenazada
Iguana de roca	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada
Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Protección especial

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.



MUNICIPIO MUNICIPAL CONSTITUCION  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



### 3.6 Medio socioeconómico.

#### 3.6.1 Población económicamente activa.

La actividad preponderante de la Población Económicamente Activa (P.E.A.) de las comunidades cercanas al proyecto, son las correspondientes al sector primario, como la agricultura y la ganadería. Es importante mencionar, que se encuentran habitantes que se ubican en el sector secundario (construcción, etc.) y terciario (comercios y servicios), principalmente obreros y empleados. En la siguiente tabla se describe la Población Económicamente Activa (PEA) para la Ciudad de Yajalón, Chiapas.

**Tabla IV.5.- Población Económicamente Activa.**

Indicador	Municipio Yajalón	Cd. Yajalón
Población económicamente activa	10,534	5,837
Población masculina económicamente activa.	8,573	4,106
Población no económicamente activa	12,916	6,471
Población masculina no económicamente activa	2691	1,618
Población femenina no económicamente activa	10,221	4,853
Población ocupada	10,352	5,668
Población masculina ocupada	8,416	3,980
Población femenina ocupada	1,936	1,708
Población desocupada	182	149
Población masculina desocupada	157	126
Población femenina desocupada	25	23

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, (ITER).

  
 AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS.  
 2018-2021  
  
  
 SINDICO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021

  
 SECRETARIA MUNI  
 YAJALÓN, CHIAP  
 2018-2021



### 3.6.2 Estimación de la Población beneficiada.

La población total del municipio de Yajalon es de 37,833 habitantes, representa 4.62% de la regional y 0.66% de la estatal; el 48.6% son hombres y 51.4% mujeres. Su estructura es predominantemente joven, 72% de sus habitantes son menores de 30 años y la edad mediana es de 19 años.

La Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) en el municipio de Yajalón en el año 2010 fue de 2.75%, y para el año 2015 fue de 4.12% y el crecimiento poblacional para el año 2015 fue de 3, 805 habitantes.

En base a una consulta de datos que se obtuvo de los registros plasmados en las páginas del INEGI, tenemos que el número total de población que se beneficiara con esta obra es la población que corresponde a la Cd. de Yajalón y comunidades aledañas a la periferia de la Ciudad:

Tabla III.6.- Población Total beneficiada.

Localidad	Hombres	Mujeres	Población Total
Cd. de Yajalón	7,922	8,700	16,622
El azufre			5
Acalbana			23
El paraíso			3
El porvenir			5
Los pajaritos			22
La libertad			20
La reforma			4
Chilija			84
San Luis			6
Santa lucia buena vista			96
San José			18
Ixcamut			103

Localidad	Hombres	Mujeres	Población Total
La constancia			17
El encanto			13
Cola del campo			23
San Jose			3
Reforma			11
Saciumil 2			55
El aguila			10
El progreso piedral			102
San pedro			12
El prado			6
Soledad del Carmen			7
Las tinieblas			5
El pedregal			40
San francisco			9
Lagshton			6
tzitzaquil			109
Nueva creación			8
Santa cruz			8
Lindavista			
Barranca navil 2da. sección			32
Santa candelaria			162
San Jose Jotola			40
El limonar 11			14
El Tzemente			32
Fracc. soledad			56
<b>Población total beneficiada</b>			<b>17,771 habitantes.</b>



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



Fuente: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/catalogoclaves.aspx>



### 3.6.3 Estimación *per capita* del volumen de generación de residuos sólidos urbanos.

De acuerdo al Programa Estatal para la Prevención y Gestiona Integral de los residuos Sólidos Urbano y de Manejo Especial en el estado de Chiapas el municipio e Yajalón se recolectan 19.66 Ton/ diarias de Residuos.

De acuerdo a la Agencias MG Noticias, de acuerdo a los datos del área de servicios públicos municipales se recolectan entre 20 y 25 toneladas de basuras diarias por parte de los camiones recolectores en Yajalón, Chiapas.

Tomando en cuenta un promedio de volumen de recolección de 21 toneladas diarias recolectadas en el municipio de Yajalón, entre el total de la población 2016 de la ciudad de Yajalón que cuenta con 37, 833 habitantes, da una generación per capita de 0.555 kg. de basura diaria por habitante.

### 3.6.4 Actividades económicas (agricultura, ganadería, pesca, actividades extractivas, industria y comercio).

En el año 2010, la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada fue de 10,534 habitantes, distribuyéndose por sector.

#### **Sector Primario**

El 47.36% realiza actividades agropecuarias. El porcentaje de este sector en los ámbitos regional y estatal fue de 72.66% y 47.25% respectivamente.

#### **Sector Secundario**

El 12.39% de la PEA ocupada laboraba en la industria de la transformación, mientras que en los niveles regional y estatal los porcentajes fueron de 6.03% y 13.24% respectivamente.



### Sector Terciario

El 37.96% de la PEA ocupada se emplea en actividades relacionadas con el comercio o la oferta de servicios a la comunidad, mientras que en los niveles regional y estatal el comportamiento fue de 19.25% y 37.31% respectivamente.

### 3.6.5 Nivel de ingreso per capita.

En la percepción de ingresos, en el municipio, se tienen los siguientes resultados: el 41.52% de los ocupados en el sector primario no perciben ingresos y sólo 1.24% reciben más de cinco salarios. En el sector secundario, 5.27% no perciben salario alguno, mientras que 3.10% reciben más de cinco. En el terciario, 4.45% no reciben ingresos y el 10.93% obtienen más de cinco salarios mínimos de ingreso mensual. (Cuadro III.9).

Tabla III.9.- Población económicamente activa.

YAJALON	POBLACIÓN OCUPADA	%	NO RECIBE INGRESOS	%	MÁS DE 5 SALARIOS MÍNIMO	%	NO ESPECIFICADO	%
Primario	3699	47.36	1,536	41.52	46	1.24	76	2.05
secundario	968	12.39	51	5.27	30	3.10	44	4.55
Terciario	2965	37.96	132	4.45	324	10.93	98	3.31

Fuente: INEGI; Resultados Definitivos, Chiapas XIII Censo General de Población y Vivienda 2010.





En este mismo rubro la región reporta los siguientes datos: 47.68% de la PEA ocupada en el sector primario no recibe salario alguno y 0.80% recibe más de cinco salarios. En el sector secundario, 12.31% no percibe ingresos por su actividad, mientras que sólo 2.60% percibe más de cinco salarios. En el terciario, 10.37% no recibe ingresos y 9.82% más de cinco salarios mínimos mensuales de ingreso, por su actividad.

La distribución de ingresos de la PEA en el Estado reporta que el 40.66% del sector primario no recibe salario alguno y sólo 0.76% recibe más de cinco salarios mínimos. En el sector secundario, 6.63% no percibe ingresos y 4.46% recibe más de cinco salarios. En el terciario, 5.73% no recibe ingresos y el 11.98% obtiene más de cinco salarios mínimos.

### 3.6.6 Zonas arqueológicas circundantes.

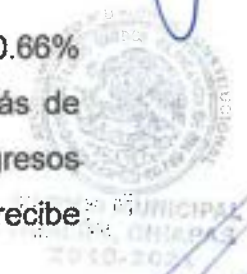
Dentro de la zona de estudio no se ubican zonas arqueológicas.

### 3.6.7 Sitios de interés históricos.

Dentro de la zona de estudio no se ubican zonas arqueológicas.

### 3.6.8 Características de la vivienda.

De acuerdo a las estadísticas encontradas acerca de la vivienda en esta localidad, vemos que la cantidad total de viviendas particulares es de 4,689, en donde el promedio de habitante por vivienda es de 4.16 habitantes; en la siguiente tabla se muestran las viviendas particulares según la disponibilidad de servicios.



PRECIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



**Tabla III.7.- Infraestructura en vivienda.**

Concepto	Total
Total de viviendas habitadas	4,003
Total de viviendas particulares	4,642
Viviendas particulares habitadas	3,956
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	4.16
Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra	3,282
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	647
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	3,896
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	45
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	3,366
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	576
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	3,915
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	3,874
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	68
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje	3,326



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

### 3.6.9 Disponibilidad y calidad de la infraestructura y servicios públicos.

La Ciudad de Yajalón, cuenta con los siguientes servicios: agua potable, drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, servicio de limpia, panteón municipal, escuelas, parques, telefonía, centros recreativos, transporte público y vías de comunicación terrestre.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Dentro el área de influencia del proyecto se ubican localidades rurales (caseríos y/o fincas) con menos de 5000 habitantes como son: El Azufre, El Porvenir, Los Pajaritos, la Libertad y la Reforma.
- En el área de influencia se observaron caminos de acceso de terracerías en malas condiciones.
- De acuerdo al Inventario de vivienda 2016 existe 22 viviendas dentro del área de influencia del proyecto.
- De acuerdo al Inventario de vivienda 2016 clasifica el área de estudio con uso de suelo de agricultura y vegetación de temporal lluvioso.

**3.2 Climatología. Características del clima con base en la clasificación de Köppen, modificada por E. García.** El clima reportado en la Clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García para la República Mexicana, y de acuerdo a la información recabada por la Estación Meteorológica 7071 (Guaquitepec), ubicada en el municipio de Chilón, Chiapas, cercana al área donde se desarrollará el proyecto y con 59 años de observación; se representa por la fórmula Am (f) (i)gw", que se interpreta como un clima cálido-húmedo, con abundantes lluvias en verano, con valor medio anual de la temperatura de 21.4 °C; el valor máximo de la temperatura se registra antes del solsticio de verano, el monto promedio de la precipitación anual es de 1,850.1 mm.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Tabla III.8.- Cobertura de servicios de salud.

Concepto	Cd. Yajalón	Total del municipio
Población sin derechohabencia a servicios de salud	5,537	13,004
Población derechohabiente a servicios de salud	10,885	20,055
Población derechohabiente del IMSS	430	2,116
Población derechohabiente del ISSSTE	1,183	1,202
Población derechohabiente del ISSSTE estatal	225	232
Población derechohabiente por el Seguro Popular	8,755	15,879

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, (ITER).



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Actividades económicas dominantes.

La principal actividad económica de la comunidad la encontramos en el sector agrícola en donde se cosechan café y maíz, otra actividad en la ganadería en donde vemos producción de ganado bovino, porcino, ovinos y aves.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- De acuerdo a lo anterior dentro del área de proyecto identificamos 2 tipos de vegetación; la primera áreas de cultivos de café asociadas a plantas que le sirve como sombra, así mismo como especies maderables y frutales; chalum (*Inga micheliana*) chalum, guapetate (*Inga oerstediana*), Chichte (*Croton draco*), copalchi (*Croton glabellus*), sacchaca (*Dendropanax arboreus*), guarumbo (*Cecropia obtusifolia*), guaje (*Leucaena collinsii*), (*Leucaena leucocephala*) pino (*Pinus maximinoi*), pino ocote amarillo (*Pinus oocarpa Shiede*), lechillo (*Carpinus caroliniana*), palo mulato (*Bursera simaruba*) y palo de pito (*Erythrina goldmanii*). Así mismo se observaron ejemplares de naranja (*Citrus sinensis*), platano (*Musa paradisiaca*) bojon (*Cordia alliodora*) y majagua (*Heliocarpus occidentalis*). El segundo tipo de vegetación se encuentra bien identificado por áreas de pastizales y herbáceas representadas por pasto amargo (*Paspalum pectinatum*) y pasto guineo (*Panicum maximun*).



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

El clima depende de la altitud, pudiendo ser Semicálido húmedo con lluvias todo el año (74.28%), cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (10.39%), templado húmedo con lluvias todo el año (7.79%) y cálido húmedo con lluvias todo el año (7.54%). los meses más calurosos son Abril y Mayo y los que reciben mayor precipitación son Junio, Agosto y Septiembre. Yajalón, por encontrarse situado al norte de la línea ecuatorial en la zona denominada selva, se considera que posee un clima tropical, sin embargo este varía dependiendo de la altitud, por lo que en el área de estudio predomina el Cálido – Húmedo con lluvias todo el año.



Figura III.5.- Tipo de clima en el área de estudio.

### 3.2.2 Temperatura promedio.

De acuerdo a los valores de las temperaturas registradas por la Estación Meteorológica 7071 (Guaquitepec) y que actualmente se encuentra en operación por la CONAGUA, se observó que la temperatura máxima anual es de 26.7 °C, con una media anual de 21.4 °C, mientras que la temperatura mínima anual es de 16.0 °C. La temperatura máxima mensual nos indica que el mes más caluroso reportado es Mayo con 33.9 °C en el

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



año 1999, mientras que en Enero de 1982 se observa que la mínima mensual fue de 8.8 °C. La temperatura máxima diaria reportada es de 40.5 °C del día 03 de Mayo de 1984, mientras que la mínima diaria es de 4.0 °C y se ha observado el día 19 de Diciembre del 1997. (Ver tabla III.1).

**Tabla III.1.-** Temperaturas máximas, media y mínimas registradas en la Estación Meteorológica 7071 (Guaquitepec), ubicada en el municipio de Chilón, Chiapas.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
Estado	Periodo:	Estación:	Latitud:		Longitud:		Altura:						
Chiapas	1951-2010	7071 Guaquitepec	17°08'41" N.		092°137'25" W		1,160.0 msnm.						
Temperatura Máxima (°C).													
Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Normal	23.5	25.4	27.6	29.2	29.7	27.9	27.4	27.5	27.4	26.6	25.0	24.2	
Máxima mensual	26.3	29.4	31.3	33.9	33.0	32.0	30.1	29.8	30.0	29.8	27.5	27.2	
Año de máxima	1999	1998	1973	1999	1999	1998	2007	2009	1983	2009	1995	2007	26.7
Máxima diaria	34.5	36.0	38.0	38.5	40.5	38.0	33.5	32.5	33.0	33.0	32.0	32.0	
Fecha máxima diaria	24/ 2010	26/ 1998	22/ 1992	03/ 1973	03/ 1984	03/ 1999	04/ 1994	25/ 1998	25/ 1977	19/ 2006	30/ 2010	09/ 2009	
Años con datos	44	44	45	43	45	45	45	45	45	44	42	44	
Temperatura Media (°C).													
Normal	18.4	19.5	21.2	22.7	23.6	23.0	22.5	22.6	22.5	21.4	20.1	19.0	21.4
Años con datos	44	44	45	43	45	45	45	45	45	44	42	44	
Temperatura Mínima (°C).													
Normal	13.2	13.6	14.7	16.2	17.5	18.1	17.6	17.6	17.7	16.8	15.2	13.9	
Mínima mensual	8.8	9.1	9.0	9.7	15.3	16.5	16.5	16.5	15.6	14.8	12.0	9.6	
Año de mínima	1982	1982	1982	1982	1982	1999	1999	1981	1981	1987	1981	1981	16.0
Mínima diaria	6.5	4.5	4.5	8.0	1.6	5.0	6.5	10.0	12.0	6.5	7.0	4.0	
Fecha mínima diaria	29/ 1986	04/ 1998	05/ 1991	21/ 1978	04/ 1999	03/ 1999	11/ 1996	03/ 2000	26/ 1989	13/ 1971	07/ 1987	19/ 1997	
Años con datos	44	44	45	43	45	45	45	45	45	44	42	44	

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/Normales5110/NORMAL07071.TXT>





• **Humedad relativa.**

Para el caso del municipio de Yajalón y en especial el área de estudio, la humedad relativa da un valor medio de 70%, lo cual comprueba la clasificación de clima cálido húmedo y subhúmedo con lluvias en verano, fluctuando este promedio entre el 65 y 73%.

**3.2.3 Precipitación promedio anual.**

De acuerdo a los valores de precipitación registradas por la Estación Meteorológica 7071 (Guaquitepec), se observó una media anual de 1,850.1 mm. La tabla siguiente contiene la información de la precipitación total mensual donde podemos ver que los meses en qué se registra mayor precipitación son Septiembre y Octubre. La máxima mensual reportada es de 674 mm en el mes de octubre de 1975. El día más lluvioso reportado es el 25 de Septiembre del año 2010 con una precipitación de 180.0 mm. Observándose un promedio anual de 144 días con de lluvias, con un promedio anual de 1,426.5 de evaporación total, con 6.1 días con presencia de tormentas eléctricas y 46.9 días con niebla.

**Tabla III.2.-** Precipitación registradas en la Estación Meteorológica 7071 (Guaquitepec), ubicada en el municipio de Chilón, Chiapas.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL					
NORMALES CLIMATOLÓGICAS					
Estado	Periodo:	Estación:	Latitud:	Longitud:	Altura:
Chiapas	1951-2010	7071 Guaquitepec	17°08'41" N.	092°137'25" W.	1,160.0 msnm.

Precipitación (mm).													Anual
Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Normal	84.2	64.8	65.2	75.3	140.0	269.3	177.9	221.6	317.1	218.6	124.7	91.4	1,850.1
Máxima mensual	220.0	160.6	157.0	239.3	366.0	510.5	352.0	607.5	635.0	674.0	272.5	570.9	
Año de máxima	1994	1988	1978	1992	1986	1992	1979	1969	1983	1975	1969	1990	
Máxima diaria	92.0	85.0	67.0	103.0	100.0	104.0	102.0	102.0	180.0	166.0	106.0	111.0	
Fecha máxima diaria	09/ 2007	15/ 1988	20/ 1968	04/ 1977	29/ 1986	03/ 2006	01/ 1991	27/ 1969	25/ 2010	17/ 1967	24/ 1983	15/ 1972	
Años con datos	44	44	45	43	45	45	45	45	45	44	42	44	
Evaporación total													
Normal	92.2	99.7	129.1	143.1	143.9	131.7	137.0	136.9	123.8	114.2	87.2	87.7	1,428.5
Años con datos	37	40	40	38	40	38	38	38	36	35	34	38	
Número de días con lluvia													
Días	8.6	6.8	5.6	6.5	9.8	17.9	14.9	17.7	20.6	16.6	10.8	8.2	144.0
Años con datos	44	44	45	43	45	45	45	45	45	44	42	44	
Niebla													
Niebla	5.4	4.2	2.9	2.3	2.5	4.0	3.4	3.4	4.4	5.1	4.4	4.9	46.9
Años con datos	44	44	45	43	45	45	45	45	45	44	42	43	
Tormentas Eléctricas													
Días	0.0	0.1	0.2	0.6	1.1	1.2	0.7	1.0	0.4	0.3	0.5	0.0	6.1
Año con datos	44	44	45	43	45	45	45	45	45	44	42	43	

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/Normales5110/NORMAL07071.TXT>

### 3.2.4 Nubosidad.

La nubosidad en el municipio de Yajalón, Chiapas, depende del estado de tiempo, en temporadas de lluvias aparecen de 90% al 100 %, considerando nuevas bajas, nubes medias y nubes altas.

### 3.2.5 Velocidad y dirección del viento.

La velocidad del viento en el municipio de Yajalón, Chiapas es de 9 Km/h, con dirección de norte a sur, este y tiene una precipitación pluvial de 21,850.1 milímetros de promedio anual.

### 3.2.6 Inversión térmica

Las inversiones de temperatura en la atmósfera real son conocidas comúnmente como inversiones térmicas. Por lo regular a nivel de piso la temperatura es más caliente y las capas superiores son más templadas, predominando posteriormente aire frío. Cuando sucede el fenómeno de la inversión térmica se invierten las temperaturas, frío en la parte más baja (capa más densa y pesada) y posteriormente aire caliente (capa menos densa y más ligera), estas capas actúan como una tapa que impide el movimiento ascendente del aire contaminado; debido a que se presenta una estabilidad del aire impidiendo cualquier tipo de intercambio vertical quedando atrapados los contaminantes. Arriba de la capa de aire caliente existe otra capa de aire frío a una mayor altura.

A condiciones normales la temperatura decrece cuando la altitud aumenta, de tal forma que por cada 100 metros de altitud la temperatura disminuye un grado centigrado, el municipio de Yajalón, Chiapas, se encuentra a una altitud sobre el nivel del mar de 825 a 1,980 (Metros sobre el nivel del mar) con una presión atmosférica de 760.56 mm de Hg. y su temperatura promedio es de 21.4 °C. con una sensación térmica de 17 a 21° C.

### 3.2.7 Intemperismo severo

Debido a las condiciones geográficas que guarda el municipio de Yajalón y en particular el área de estudio, no se presentan heladas o nevadas, ya que la temperatura mínima no es inferior a los 16.0 °C. Sin embargo, se presentan otros tipos de intemperismos, los más comunes en el área de estudio son las tormentas eléctricas y nortes.



La zona de interés para este proyecto recibe la influencia de los "nortes" de fines de otoño a invierno. Debido a dichos "nortes", los inviernos son relativamente húmedos propiciando en ocasiones vientos fuertes. La probabilidad de que se presente una granizada es prácticamente nula, llegando a ocurrir como máximo 0.2 granizadas por año. Sin embargo, son comunes los periodos anuales largos sin que éstas se hagan presentes en la región.

### 3.3 Geomorfología.

#### 3.3.1 Fisiografía.

El municipio de Yajalon, Chiapas se encuentra ubicada en la provincia fisiográfica Sierras de Chiapas y Guatemala y Subprovincia Sierras del Norte de Chiapas (ver figura III.6).

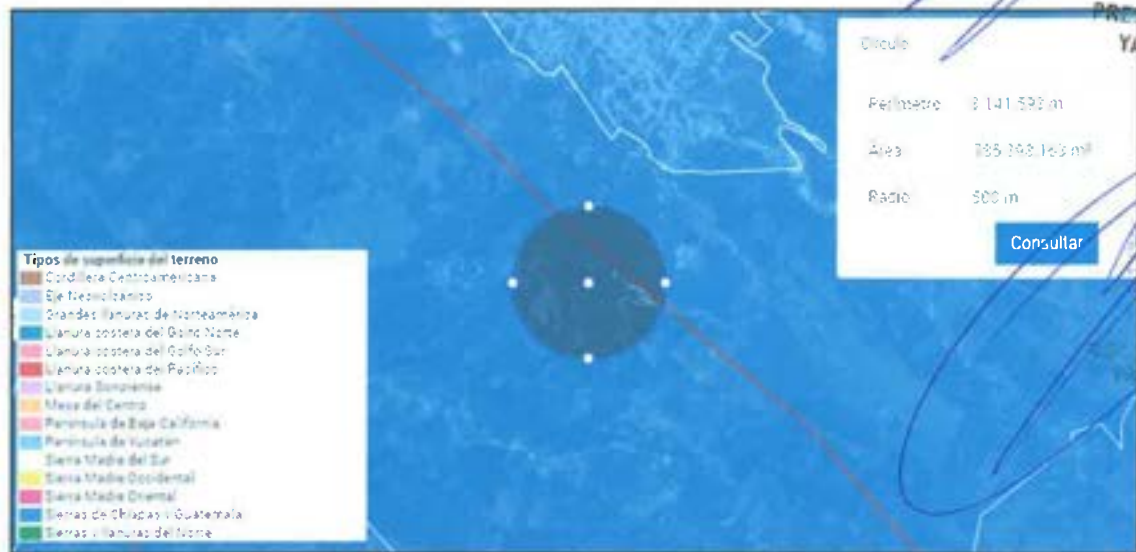


Figura III.6.- Subprovincia fisiográfica.

La **Región fisiográfica Sierra de Chiapas y Guatemala**, es una extensión de montañas localizada en el Sureste de México que se extiende hacia Guatemala. Políticamente abarca territorio de los estados de Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Limita al Norte con la provincia de la Llanura Costera del Golfo Sur; al Este, tiene límites con Belice; al Sur, limita con Guatemala; y en la porción Oeste, limita con la Provincia de la Cordillera Centroamericana.

**Características Fisiográficas:** La provincia de la Sierra de Chiapas y Guatemala incluye las sierras del noroeste y noreste de Chiapas, así como la altiplanicie al sur del estado. Dichas sierras están integradas por rocas predominantemente de origen sedimentario; Caliza (78.39%), arenisca (13.86%) y lutita-arenisca (7.75%). Al noroeste se localiza el imponente Cañón del Sumidero por donde fluye el río Grijalva y al centro-sur de la provincia se encuentra la Depresión central de Chiapas, en donde está la presa de la Angostura.

La vegetación de esta provincia, incluye selvas secas, selvas medianas, bosques de niebla y bosques de pino-encino. La diversidad de la Sierra Madre de Chiapas, se debe a la influencia biogeográfica Mesoamericana, y a la exposición a la humedad del Pacífico y el Golfo de México.

**3.3.2 Características del relieve.**

El 100% de la superficie municipal de Yajalón, se conforma por sierra alta de laderas tendidas. La altura del relieve va de los 825 m.s.n.m. hasta los 1,980 m.s.n.m.

La zona de influencia del proyecto se ubica a una altura que va de los 900 a los 1100 m.s.n.m.





• **Sismicidad.**

El sur de México se ve afectado por un sin número de sismos debido a que se encuentra en una confluencia de placas tectónica que interactúan entre sí desde hace millones de años y continuará así en el futuro por lo que el peligro sísmico en el estado de Chiapas estará siempre presente. La mayor parte de la corteza continental del estado de Chiapas se encuentra dentro de la placa Norte Americana la cual está en contacto tectónico con la placa Caribe a lo largo de la zona de fallas Polochic – Motagua (Figura 12). Estas dos placas a su vez se encuentran en contacto por subducción con la corteza oceánica de la placa de Cocos, al poniente (Thorne y Terry, 1995).

En la zona de subducción conocida como fosa de Tehuantepec, se generan sismos por interacción entre placas o sismicidad "interplaca" y se almacena y disipa energía sísmica dentro de la corteza continental que genera sismos "intraplaca". Para el estado de Chiapas se han integrado 1557 registros de epicentros sísmicos del periodo 1990 – 2003 publicados por el Servicio Sismológico Nacional (S.S.N., 1990-2003), de los cuales el 71 % quedan dentro de los límites de la placa Norteamérica, el 26 % en la placa Caribe y el 3 % en la placa de Cocos.

De acuerdo a la zonificación inicialmente propuesta del peligro por sismos (CFE, 1998), el estado se encuentra dentro de tres zonas de peligro que son:

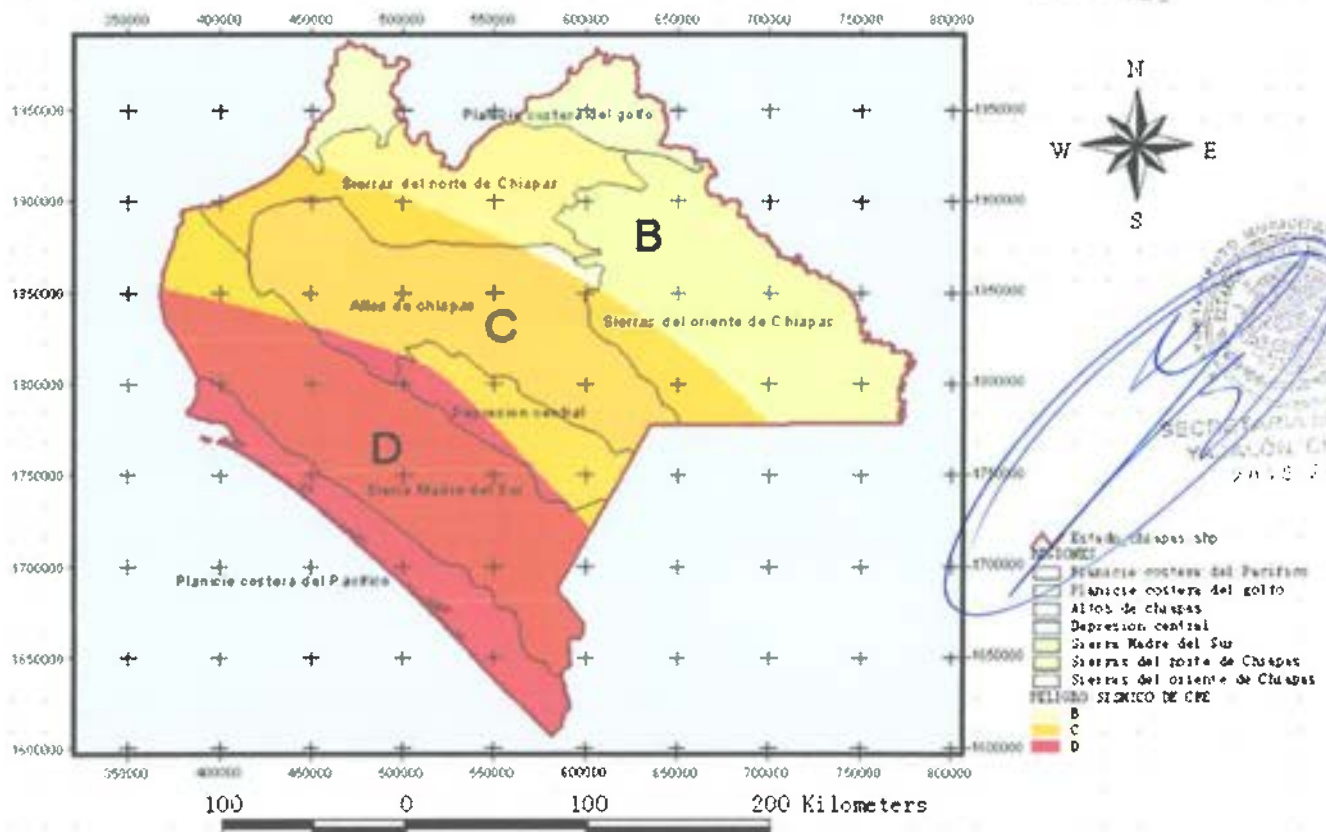
**Zona B.-** Región en donde se presentan sismos de poco frecuencia con una aceleración del terreno menor al 75% de la gravedad, con un índice de peligro bajo. En ella quedan comprendidas las regiones de las Sierras del Oriente, Sierras del Norte y la Planicie Costera del Golfo.



**Zona C.-** Región en donde se presentan sismos menos frecuentes con una aceleración del terreno menor al 75% de la gravedad, con un índice de peligro medio. En ella quedan comprendidas las regiones de Altos de Chiapas y la Depresión Central.

**Zona D.-** Región en donde se presentan grandes sismos frecuentes con una aceleración del terreno mayor al 75% de la gravedad, con un índice de peligro alto. En ella quedan comprendidas las regiones de Sierra Madre del Sur y la Planicie Costera del Pacífico (Figuras III.7).

Peligro sísmico de CPE y regiones de Chiapas



**Figura III.7. Zonas de peligro sísmico y regiones del estado de Chiapas. Nótese en rojo las zonas de peligro mayor.**



De acuerdo a lo anterior la zona de estudio se ubica en la Zona B; Región en donde se presentan sismos de poca frecuencia con una aceleración del terreno menor al 75% de la gravedad, con un índice de peligro bajo.

• **Deslizamientos.**

De acuerdo con los trabajos de susceptibilidad del terreno a hundimiento y corrimiento de tierra de Ortiz y Pérez M. A. y colaboradores del Instituto de Geofísica de la UNAM, el proyecto se encuentra en un área que puede presentar derrumbes por los cortes que presenta el terreno desprendimiento de rocas debido a lo escarpado del terreno, ya que éstas se encuentran a escasos cms del suelo. Estos derrumbes pueden ser gravitacionales o por las fuertes pendientes y por la lubricación de los planos de fractura y planos de estratificación de las rocas existentes en tiempos de lluvia.

• **Fallas geológicas.**

Una falla es una fractura o zona de fracturas a lo largo de la cual ha ocurrido un desplazamiento relativo de los bloques paralelos a la fractura (Bates y Jackson, 1980). Esencialmente, una falla es una discontinuidad que se forma debido a la fractura de grandes bloques de rocas en la Tierra cuando las fuerzas tectónicas superan la resistencia de las rocas.

El movimiento causante de esa dislocación puede tener diversas direcciones: vertical, horizontal o una combinación de ambas. El desplazamiento de las masas montañosas que se han elevado como consecuencia del movimiento provocado por fallas, puede ser de miles de metros como resultado de los procesos devenidos durante largos periodos de tiempo.

Handwritten signature and three official stamps from the Ayuntamiento Municipal Yajalón, Chiapas, dated 2018-2021. The stamps are for the Ayuntamiento, the Presidente Municipal, and the Secretaría Municipal.

La zona de ruptura tiene una superficie generalmente bien definida denominada plano de falla y su formación va acompañada de un deslizamiento tangencial de las rocas respecto a ese plano.

Cuando la actividad en una falla es repentina y brusca, se puede producir un gran terremoto, provocando incluso una ruptura en la superficie terrestre.

Lo que genera y se evidencia en la superficie del terreno es una forma topográfica llamada escarpa de falla. Estos vestigios de la falla en la superficie tienden a desaparecer por la acción de la erosión, provocados por la lluvia y el viento, y por la presencia de vegetación o actividad humana.

El área de estudio se encuentra atravesado por la falla 3, fractura lateral derecha.

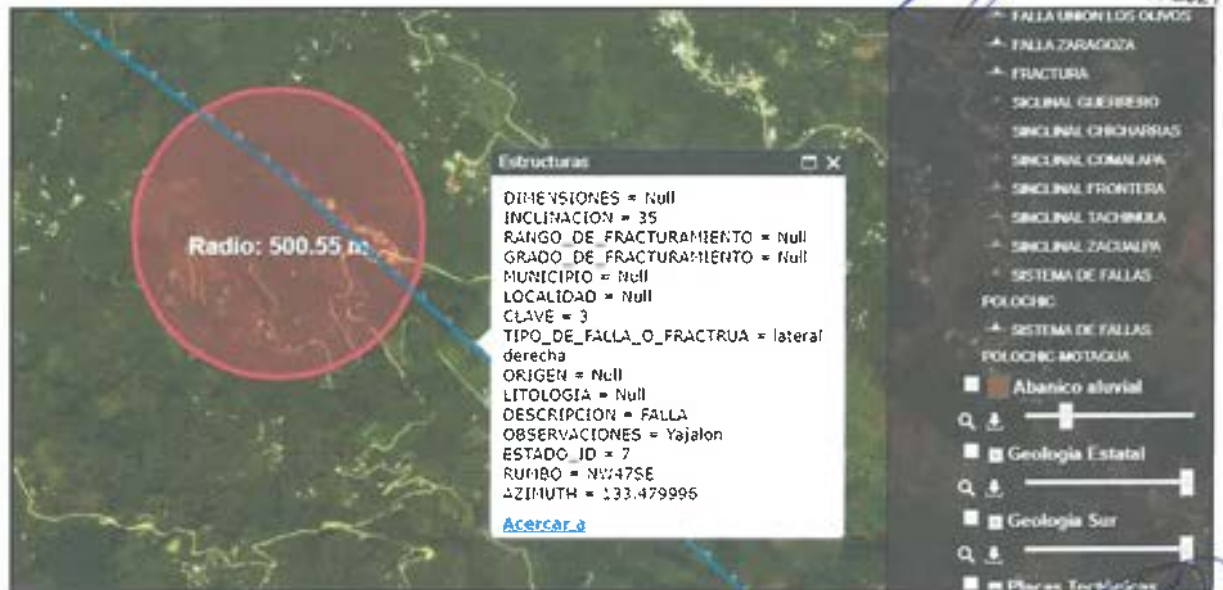


Figura III.8. Falla geológica en el área de estudio.



La falla 3 está considerada por el CENAPRED con un nivel de peligrosidad medio.



Figura III.9. Nivel de peligrosidad de la Falla.

- **Posible actividad volcánica.**

El vulcanismo regional manifestado en la actividad que pudiera afectar el área de interés o áreas aledañas a la misma, ocasionaría en forma probable únicamente presencia de gases ó depósitos de cenizas provenientes del volcán activo "El Chichonal", el cual se ubica a más de 95 km. al noroeste del área de estudio.

- **Suelos.**

**Composición del suelo.**

De acuerdo con el INEGI, a través del Conjunto Nacional de Datos Vectorial Edafológico Serie II, se indica que el suelo predominante dentro del área de estudio, que abarca el 100% de la superficie total del predio; es Fhaeozem háplico. Ver figura III.10.



Del griego phaeo: pardo; y del ruso zemljá: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Fhaeozem son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Fhaeozem menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego.



### 3.4 Hidrología superficial.

#### 3.4.1 Indicar si existen cuerpos de aguas superficiales permanentes o intermitentes en el área de influencia, especificando distancias reales, tipo, usos y grado de contaminación.

De acuerdo a la información proporcionada por el INEGI en el Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrológicas (SIATL) el sitio donde se pretende realizar el proyecto, se ubica en la Región Hidrológica RH30 Grijalva - Usumacinta dentro de la cuenca “D” Rio Grijalva - Villahermosa, específicamente dentro de la subcuenca “p” Rio Shumulá.



**Figura III.11:** Región Hidrológica donde se ubica el proyecto

Fuente: Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas (SIATL) Mapa Digital de México (INEGI). [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siatl/#](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#)

- **Localización y distancias al área del proyecto.**

Particularmente, las corrientes y cuerpos de agua con características lólicas y lénticas, próximas al área de proyecto; tomando como referencia el centro del área de estudio.



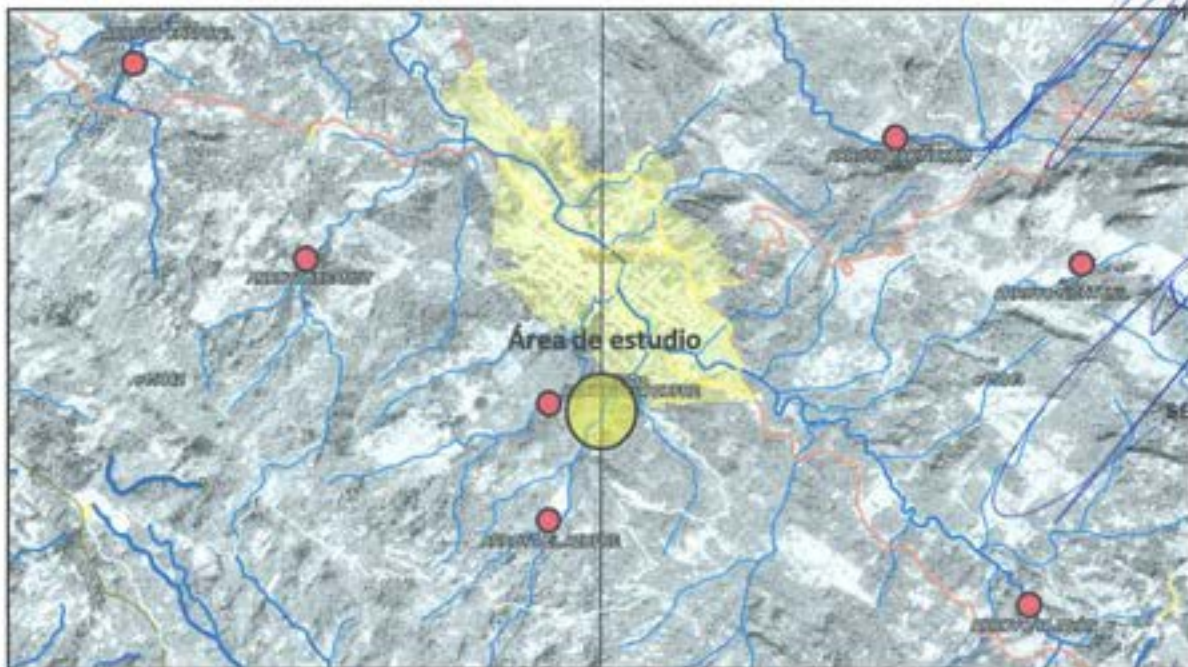
**Tabla III.3.-** Corrientes y cuerpos de agua cercanos al sitio de proyecto.

Cuerpos de Agua	Distancia (aprox.)	Orientación
Arroyo el Azufre	316.75 m	Noroeste
Arroyo Samutila	2,950.26 m	Sureste
Arroyo Ixcamut	3, 219.23 m	Noroeste
Arroyo Yajalón	2,013.56 m	Noreste
Arroyo Nichtunil	4, 479.21 m	Noreste
Arroyo Takinukum	4,119.20 m	Noreste
Arroyo Tsemente	6,076.21 m	Sureste
Arroyo Chapuyil	5,716.72 m	Noroeste

Fuente: Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas (SIATL) Mapa Digital de México (INEGI).

[http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siatl/#](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#)

**Figura III.12:** Cuerpos de agua cercanos al área de proyecto.



Fuente: Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas (SIATL) Mapa Digital de México

(INEGI). [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siatl/#](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#)



- **Especificar si son permanentes o intermitentes.**

Las corrientes y cuerpos de agua mencionados, son de carácter permanente e intermitentes. Las principales corrientes de agua de tipos permanentes son el arroyo Yajalón, arroyo Tsemente y arroyo Takinukum, los cuales en época de lluvias incrementan su volumen y dan origen a diversas corrientes de tipo intermitente, las cuales reciben nombre por los lugareños de la zona.

- **Usos principales o actividad para la que son aprovechados.**

Estas corrientes hidrológicas de la comunidad son utilizadas principalmente para el riego a la agricultura y el abastecimiento de agua potable.

### 3.4.2 Estimación del gasto del cuerpo de agua.

El área donde se encuentra el proyecto tiene un coeficiente de escurrimiento de 20 % a 30 % y cubre un área total de 1,670,000,000 m<sup>2</sup>.

El área de estudio es atravesado por un arroyo denominado el azufre; es un arroyo superficial proveniente de la parte alta de la montaña con aproximadamente 35 años de explotación, y que por su naturaleza de ubicación se encuentra a la intemperie cuenta con un caudal de salida, 35 lps en la época de las lluvias y en temporada de estío reduce a 12 lps, su explotación es reconocida por la Comisión Nacional del Agua. Dadas las condiciones propias de la montaña, es una zona muy húmeda con abundante vegetación, el caudal atraviesa muchos kilómetros de terreno rocoso, los riesgos predominantes se deben a los desechos de cultivos de café en la zona alta y a los cultivos de maíz que es lo que predomina en la región



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



PRESIDENTE MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNIC  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



**3.4.3 Describir si en un periodo de 15 años a la fecha han existido fenómenos extraordinarios en la zona.**

Para la zona donde se ubica el proyecto no se tienen estadísticas de fenómenos extraordinarios.

**3.4.4 Área inundable.**

Para el caso del arroyo el azufre (que es el más cercano al área de estudio), no se tiene registros de inundación hasta la fecha.



**3.5 Recursos bióticos.**

**3.5.1 Vegetación característica de la zona.**

La vegetación que se encuentra dentro el área de estudio era bosque mesofilo de montaña, que actualmente son utilizadas para el cultivo temporal permanente de café (*Coffea arabica*). Las especies que encuentran formando actualmente este tipo de vegetación son: chalum (*Inga micheliana*) chalum, guapetate (*Inga oerstediana*), Chichte (*Croton draco*), copalchi (*Croton glabellus*), sacchaca (*Dendropanax arboreus*), guarumbo (*Cecropia obtusifolia*), guaje (*Leucaena collinsii*), (*Leucaena leucocephala*) pino (*Pinus maximinoi*), pino ocote amarillo (*Pinus oocarpa Shiede*), lechillo (*Carpinus caroliniana*), palo mulato (*Bursera simaruba*) y palo de pito (*Erythrina goldmanii*). Asi mismo se observaron ejemplares de naranja (*Citrus sinensis*), platano (*Musa paradisiaca*) bojon (*Cordia alliodora*) y majagua (*Heliocarpus occidentalis*).



Se identificó áreas de pastizales con las siguientes especies; pasto amargo (*Paspalum pectinatum*) y pasto guineo (*Panicum maximum*).





Figura III.13.- Tipos de vegetación en el área de estudio.

### 3.5.2 Vegetación específica en el sitio.

Para la descripción de la flora existente y predominante en el área de sitio y de influencia del proyecto donde se pretende construir el Relleno Sanitario, se realizaron las siguientes actividades:

- Se visitó el área con apoyo de personal calificado y responsable del área ambiental; recorriendo a detalle el sitio destinado para la construcción del Relleno Sanitario, tal como se muestra en la memoria fotográfica que se incluye en el Anexo “U”; tomando como referencia un radio de 500 m.
- En gabinete se realizó una revisión bibliográfica, en la cual se consultó la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, escala 1:250 000, fotografías aéreas, así como bibliografía en los que se reportan estudios sobre flora y fauna predominante y típica en el área de estudio.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



- **Abundancia y densidad relativa.**

Con respecto a la abundancia y densidad relativa de las especies encontradas en el predio, fue evidente la diferenciación de tres zonas, las cuales se delimitaron mediante la interpretación de imágenes satelitales, el análisis de curvas topográficas de nivel y los muestreos en campo para dar como resultado el mapa de distribución y abundancia de especies vegetales, que puede describirse de la siguiente manera:

1.- Zona impactada por el cultivo de café, en esta zona la vegetación presente es la de tipo arbóreo y arbustivo y ocupa el 68.5 % del predio (81,820.04 m<sup>2</sup>).

2.- Zona de pino, donde la vegetación presente es la de tipo arbórea y que ocupa el 11.5% del predio (13,735.21 m<sup>2</sup>).

3.- Área de Pastizales, son comunidades vegetales donde predominan los pastos con pocos árboles y arbustos. Son producto del desmonte intencional de terrenos donde antes existía vegetación primaria, los cuales fueron derribados para ser usados en actividades ganaderas y agrícolas y que ocupa el 20% del predio (23,889.06 m<sup>2</sup>).

Para calcular la densidad de árboles dentro del predio, se cuantificaron la totalidad de los árboles mediante el método de cuadrantes, para lo cual se seleccionaron 5 puntos de muestreo: (a, b, c, d y e) de manera longitudinal al trazo del terreno, para lo cual se utilizaron cuadrantes de 10 m. x 10 m. (100 m<sup>2</sup>).

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2021

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2021



De este modo se encontró que la densidad arbórea por cada 100 m<sup>2</sup> fue de 8 ejemplares, lo cual nos da un total de 9,552.62 ejemplares arbóreos en una superficie de 119,445.32 m<sup>2</sup> (11.94 hectáreas). Las especies dominantes en esta superficie son las siguientes: café (*Coffea arabica*) chalum (*Inga micheliana*) chalum, guapetate (*Inga oerstediana*), Chichte (*Croton draco*), copalchi (*Croton glabellus*), (*Leucaena leucocephala*), pino ocote amarillo (*Pinus oocarpa Shiede*), palo mulato (*Bursera simaruba*) y palo de pito (*Erythrina goldmanii*). Asi mismo se observaron ejemplares de naranja (*Citrus sinensis*), platano (*Musa paradisiaca*) bojon (*Cordia alliodora*) y majagua (*Heliocarpus occidentalis*).



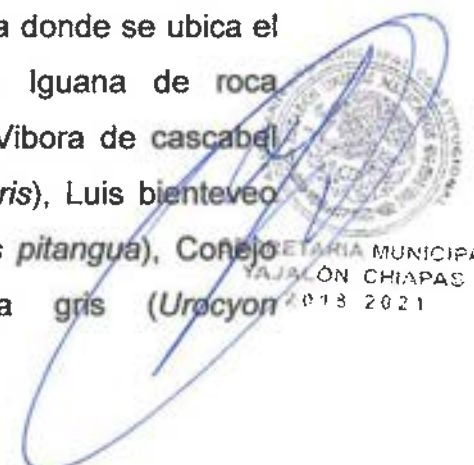
- **Especies exóticas, que se pretenden introducir o se hayan introducido.**

Para el proyecto del Relleno Sanitario no se pretenden introducir especies exóticas.



### 3.5.3 Fauna característica de la zona.

De acuerdo a referencias verbales por parte de personal de la Dirección de Investigación del IHN, la fauna representativa de la zona donde se ubica el sitio evaluado es: Iguana común (*Iguana iguana*), Iguana de roca (*Ctenosaura pectinata*), Mazacuata (*Boa Constrictor*), Vibora de cascabel (*Crotalus durissus*) Aguillilla caminera (*Buteo magnirostris*), Luis bienteveo (*Pitangus sulphuratus*), Luis pica grueso (*Megarynchus pitangua*), Conejo cola de algodón (*Sylvilagus brasiliensis*), Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), Comadreja (*Mustela frenata*).







A continuación se enlista las especies observadas durante la evaluación del sitio: Pajaro carpintero (*Melanerpes ufrifrons*), Luis greagario (*Myiozetetes similis*), Paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*), Tortolita colilarga (*Columbina inca*) y Lagartija (*Aspiocelli denpii*).

**3.5.4 Especies de valor comercial.**

No se encontraron especies de interés comercial.

• **Especies de interés cinegético.**

En el sitio no se observaron ni reportaron especies de valor cinegético.

• **Especies migratorias.**

En el sitio no se observaron ni reportaron especies migratorias.

• **Especies amenazadas, raras, endémicas y en peligro de extinción.**

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, se determinó en el área de influencia al proyecto la presencia de especies bajo algún estatus de vulnerabilidad, las cuales se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla III.4.-** Listado de especies bajo régimen de protección legal

Nombre Común	Nombre Científico	Régimen de protección
Guío	<i>Buteo magnirostris</i>	Protección especial
Boa	<i>Boa constrictor</i>	Amenazada
Iguana de roca	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada
Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Protección especial

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.



### 3.6 Medio socioeconómico.

#### 3.6.1 Población económicamente activa.

La actividad preponderante de la Población Económicamente Activa (P.E.A.) de las comunidades cercanas al proyecto, son las correspondientes al sector primario, como la agricultura y la ganadería. Es importante mencionar, que se encuentran habitantes que se ubican en el sector secundario (construcción, etc.) y terciario (comercios y servicios), principalmente obreros y empleados. En la siguiente tabla se describe la Población Económicamente Activa (PEA) para la Ciudad de Yajalón, Chiapas.

**Tabla IV.5.- Población Económicamente Activa.**

Indicador	Municipio Yajalón	Cd. Yajalón
Población económicamente activa	10,534	5,837
Población masculina económicamente activa.	8,573	4,106
Población no económicamente activa	12,916	8,471
Población masculina no económicamente activa	2691	1,618
Población femenina no económicamente activa	10,221	4,853
Población ocupada	10,352	5,668
Población masculina ocupada	8,416	3,980
Población femenina ocupada	1,936	1,708
Población desocupada	182	149
Población masculina desocupada	157	126
Población femenina desocupada	25	23

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, (ITER).

  
 SINDICO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021  
  
 SECRETARÍA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



3.6.2 Estimación de la Población beneficiada.

La población total del municipio de Yajalon es de 37,833 habitantes, representa 4.62% de la regional y 0.66% de la estatal; el 48.6% son hombres y 51.4% mujeres. Su estructura es predominantemente joven, 72% de sus habitantes son menores de 30 años y la edad mediana es de 19 años.

La Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) en el municipio de Yajalón en el año 2010 fue de 2.75%, y para el año 2015 fue de 4.12% crecimiento poblacional para el año 2015 fue de 3, 805 habitantes.



En base a una consulta de datos que se obtuvo de los registros plasmados en las páginas del INEGI, tenemos que el número total de población que se beneficiara con esta obra es la población que corresponde a la Cd. de Yajalón y comunidades aledañas a la periferia de la Ciudad:



Tabla III.6.- Población Total beneficiada.

Localidad	Hombres	Mujeres	Población Total
Cd. de Yajalón	7,922	8,700	16,622
El azufre			5
Aalbana			23
El paraiso			3
El porvenir			5
Los pajaritos			22
La libertad			20
La reforma			4
Chilija			84
San Luis			6
Santa lucia buena vista			96
San José			18
Ixcamut			103





Localidad	Hombres	Mujeres	Población Total
La constancia			17
El encanto			13
Coia del campo			23
San Jose			3
Reforma			11
Saclumil 2			55
El aguila			10
El progreso piedral			102
San pedro			12
El prado			6
Soiedad del Carmen			7
Las tinieblas			5
El pedregal			40
San francisco			9
Lagshton			6
tzitzaquil			109
Nueva creación			8
Santa cruz Lindavista			8
Barranca navil 2da. sección			32
Santa candelaria			162
San Jose Jotola			40
El limonar 11			14
El Tzemente			32
Fracc. soiedad			56
<b>Población total beneficiada</b>			<b>17,771 habitantes.</b>

Fuente: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/catalogoclaves.aspx>

SINDECO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



### 3.6.3 Estimación *per capita* del volumen de generación de residuos sólidos urbanos.

De acuerdo al Programa Estatal para la Prevención y Gestiona Integral de los residuos Sólidos Urbano y de Manejo Especial en el estado de Chiapas, el municipio e Yajalón se recolectan 19.66 Ton/ diarias de Residuos.

De acuerdo a la Agencias MG Noticias, de acuerdo a los datos del área de servicios públicos municipales se recolectan entre 20 y 25 toneladas de basuras diarias por parte de los camiones recolectores en Yajalón, Chiapas.

Tomando en cuenta un promedio de volumen de recolección de 21 toneladas diarias recolectadas en el municipio de Yajalón, entre el total de la población 2016 de la ciudad de Yajalón que cuenta con 37, 833 habitantes, da una generación *per capita* de 0.555 kg. de basura diaria por habitante.

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021  
  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

### 3.6.4 Actividades económicas (agricultura, ganadería, pesca, actividades extractivas, industria y comercio).

En el año 2010, la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada fue de 10,534 habitantes, distribuyéndose por sector.

#### Sector Primario

El 47.36% realiza actividades agropecuarias. El porcentaje de este sector en los ámbitos regional y estatal fue de 72.66% y 47.25% respectivamente.

#### Sector Secundario

El 12.39% de la PEA ocupada laboraba en la industria de la transformación, mientras que en los niveles regional y estatal los porcentajes fueron de 6.03% y 13.24% respectivamente.

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



### Sector Terciario

El 37.96% de la PEA ocupada se emplea en actividades relacionadas con el comercio o la oferta de servicios a la comunidad, mientras que en los niveles regional y estatal el comportamiento fue de 19.25% y 37.31% respectivamente.

### 3.6.5 Nivel de ingreso per capita.

En la percepción de ingresos, en el municipio, se tienen los siguientes resultados: el 41.52% de los ocupados en el sector primario no perciben ingresos y sólo 1.24% reciben más de cinco salarios. En el sector secundario, 5.27% no perciben salario alguno, mientras que 3.10% reciben más de cinco. En el terciario, 4.45% no reciben ingresos y el 10.93% obtienen más de cinco salarios mínimos de ingreso mensual. (Cuadro III.9)

Tabla III.9.- Población económicamente activa.

YAJALON	POBLACIÓN OCUPADA	%	NO RECIBE INGRESOS	%	MÁS DE 5 SALARIOS MÍNIMO	%	NO ESPECIFICADO	2010-2021 %
Primario	3699	47.36	1,536	41.52	46	1.24	76	2.05
secundario	968	12.39	51	5.27	30	3.10	44	4.55
Terciario	2965	37.96	132	4.45	324	10.93	98	3.31

Fuente: INEGI; Resultados Definitivos, Chiapas XIII Censo General de Población y Vivienda 2010.





En este mismo rubro la región reporta los siguientes datos: 47.68% de la PEA ocupada en el sector primario no recibe salario alguno y 0.80% recibe más de cinco salarios. En el sector secundario, 12.31% no percibe ingresos por su actividad, mientras que sólo 2.60% percibe más de cinco salarios. En el terciario, 10.37% no recibe ingresos y 9.82% más de cinco salarios mínimos mensuales de ingreso, por su actividad.

La distribución de ingresos de la PEA en el Estado reporta que el 40.66% del sector primario no recibe salario alguno y sólo 0.76% recibe más de cinco salarios mínimos. En el sector secundario, 6.63% no percibe ingresos y 4.46% recibe más de cinco salarios. En el terciario, 5.73% no recibe ingresos y el 11.98% obtiene más de cinco salarios mínimos.

**3.6.6 Zonas arqueológicas circundantes.**

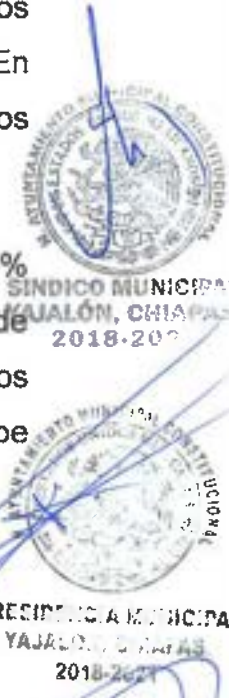
Dentro de la zona de estudio no se ubican zonas arqueológicas.

**3.6.7 Sitios de interés históricos.**

Dentro de la zona de estudio no se ubican zonas arqueológicas.

**3.6.8 Características de la vivienda.**

De acuerdo a las estadísticas encontradas acerca de la vivienda en esta localidad, vemos que la cantidad total de viviendas particulares es de 4,689, en donde el promedio de habitante por vivienda es de 4.16 habitantes; en la siguiente tabla se muestran las viviendas particulares según la disponibilidad de servicios.



**Tabla III.7.- Infraestructura en vivienda.**

Concepto	Total
Total de viviendas habitadas	4,003
Total de viviendas particulares	4,642
Viviendas particulares habitadas	3,956
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	4.16
Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra	3,282
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	647
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	3,896
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	45
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	3,366
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	576
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	3,915
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	3,874
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	68
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje	3,326



  
 JERARQUÍA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021  
  
 PRESIDENTE MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS.  
 2018-2021  
  
 SECRETARÍA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018 2021

**3.6.9 Disponibilidad y calidad de la infraestructura y servicios públicos.**

La Ciudad de Yajalón, cuenta con los siguientes servicios: agua potable, drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, servicio de limpia, panteón municipal, escuelas, parques, telefonía, centros recreativos, transporte público y vías de comunicación terrestre.

### 3.6.10 Demanda de mano de obra para el establecimiento del relleno sanitario.

La demanda de la mano de obra para la construcción del Relleno Sanitario dependerá de los siguientes factores:

- 1.- La cantidad de desechos sólidos a disponer.
- 2.- La disponibilidad y tipo de material de cobertura.
- 3.- Los días laborales en el relleno.
- 4.- Las condiciones de clima.
- 5.- La descarga de los desechos en el frente de trabajo.

A todo esto, la construcción beneficiara a la población ya que la mayor parte de la mano de obra se contratará a habitantes de la misma.

### 3.6.11 Oferta y demanda de servicios.

Uno de los servicios que encontramos en esta localidad es la del sistema de correo, contando con una oficina, también están los servicios de transporte como lo son taxis y combis sub-urbanas, los cuales comunican a la comunidad con la capital del Estado, Tuxtla Gutiérrez y comunidades circunvecinas.

También cuenta con los servicios médicos entre los que destaca el IMSS, ISSSTE, ISSSTE estatal, seguro popular, institución privada y otras instituciones. Con un total de 20,055 derechohabientes; la localidad cuenta con los servicios básicos de la vivienda como lo son las redes de drenaje, agua potable e infraestructura eléctrica.



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



**Tabla III.8.- Cobertura de servicios de salud.**

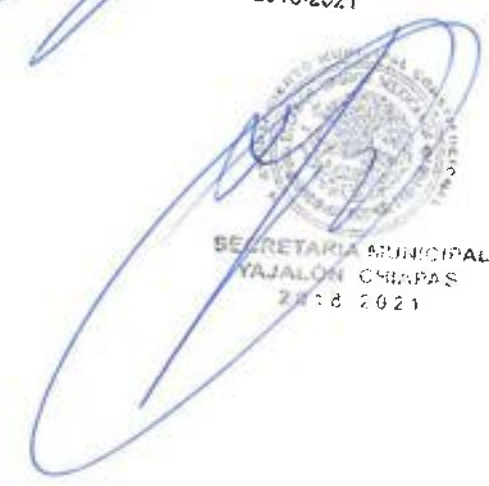
Concepto	Cd. Yajalón	Total del municipio
Población sin derechohabencia a servicios de salud	5,537	13,004
Población derechohabiente a servicios de salud	10,885	20,055
Población derechohabiente del IMSS	430	2,116
Población derechohabiente del ISSSTE	1,183	1,202
Población derechohabiente del ISSSTE estatal	225	232
Población derechohabiente por el Seguro Popular	8,755	15,879

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010. (ITER).

**Actividades económicas dominantes.**

La principal actividad económica de la comunidad la encontramos en el sector agrícola en donde se cosechan café y maíz, otra actividad en la ganadería en donde vemos producción de ganado bovino, porcino, ovinos y aves.



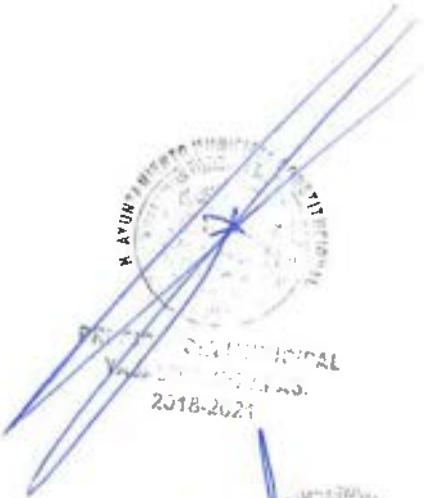





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



  
  
AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021

## CAPÍTULO IV

### ESTUDIOS QUE FUNDAMENTAN LA SELECCIÓN DEL SITIO

  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--

#### 4. Estudios que fundamentan la selección del sitio.

##### 4.1. Estudio geológico.

Este apartado no se desarrolló, debido que solo aplica para rellenos sanitarios tipo A-B). El proyecto que se está evaluado en materia de Impacto Ambiental es un relleno sanitario tipo C.

##### 4.2. Identificación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos.

###### 4.2.1. Análisis del sistema de flujo, determinando la dirección del flujo subterráneo regional.

De acuerdo a la información proporcionada por el INEGI en el Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrológicas (SIATL) el sitio donde se pretende realizar el proyecto, se ubica en la Región Hidrológica RH30 Grijalva - Usumacinta dentro de la cuenca "D" Rio Grijalva - Villahermosa, específicamente dentro de la subcuenca "p" Rio Shumulá.



**Figura IV.1:** Región Hidrológica donde se ubica el proyecto

Fuente: Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas (SIATL) Mapa Digital de México (INEGI). [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siatl/#](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#)



• **Localización y distancias al área del proyecto.**

Particularmente, las corrientes y cuerpos de agua con características lóxicas, próximas al área de proyecto; tomando como referencia el centro del área de estudio.

**Tabla IV.1.-** Corrientes y cuerpos de agua cercanos al sitio de proyecto.

Cuerpos de Agua	Distancia (aprox.)	Orientación
Arroyo el Azufre	316.75 m	Noroeste
Arroyo Samutila	2,950.26 m	Sureste
Arroyo Ixcamut	3, 219.23 m	Noroeste
Arroyo Yajalón	2,013.56 m	Noreste
Arroyo Nichtunil	4, 479.21 m	Noreste
Arroyo Takinukum	4,119.20 m.	Noreste
Arroyo Tsemente	6,076.21 m	Sureste
Arroyo Chapuyil	5,716.72 m	Noroeste

Fuente: Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas (SIATL) Mapa Digital de México (INEGI)

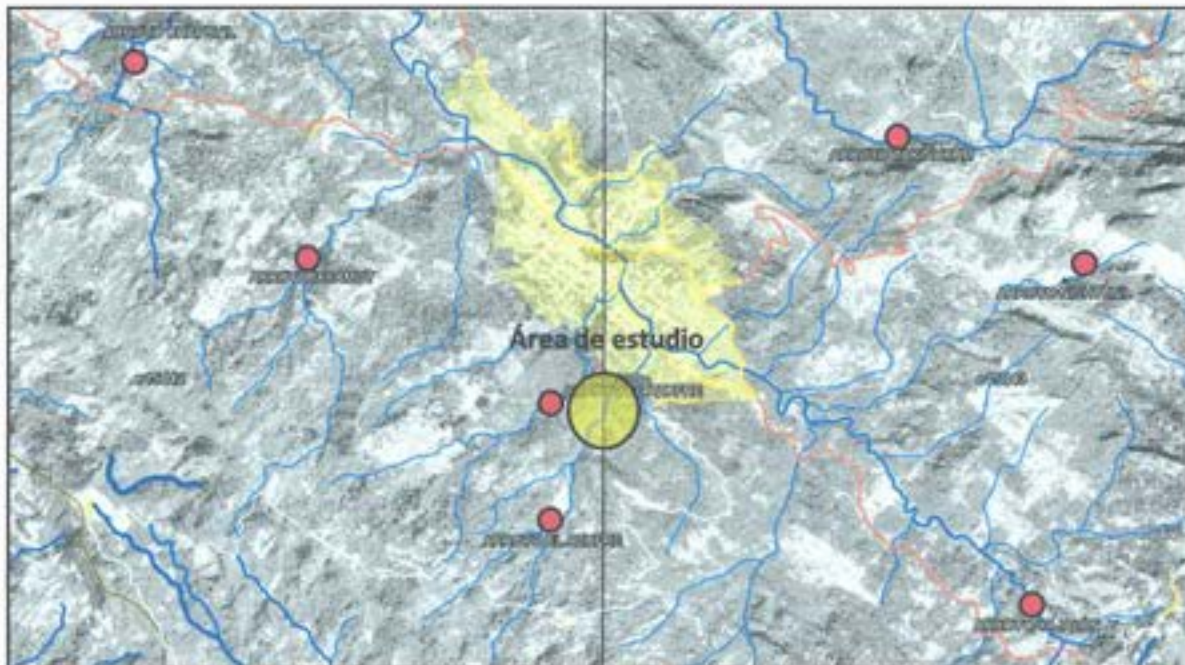
[http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siatl/#](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#)

SINDICATO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

**Figura IV.2:** Cuerpos de agua cercanos al área de proyecto.



Fuente: Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas (SIATL) Mapa Digital de México (INEGI). [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siatl/#](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#)

El área de estudio es atravesado por un arroyo denominado el azufre; es un arroyo superficial proveniente de la parte alta de la montaña aproximadamente 35 años de explotación, y que por su naturaleza de ubicación se encuentra a la intemperie. Cuenta con un caudal de salida, 35 lps en la época de las lluvias y en temporada de estío reduce a 12 lps, su explotación es reconocida por la Comisión Nacional del Agua. Dadas las condiciones propias de la montaña, es una zona muy húmeda abundante vegetación, el caudal atraviesa muchos kilómetros de terreno rocoso, los riesgos predominantes se deben a los desechos de cultivos de café en la zona alta y a los cultivos de maíz que es lo que predomina en la región.

MUNICIPAL  
CHIAPAS  
-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021

2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021



Figura IV.3: Ríos y arroyos dentro de la microcuenca de zona de estudio.



Fuente: Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas (SIATL) Mapa Digital de México 2018-2021 (INEGI). [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siatl/#](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#).

Figura IV.4: Dirección del flujo del agua subterránea y superficial en la microcuenca donde se ubica el proyecto.



Fuente: Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas (SIATL) Mapa Digital de México (INEGI). [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siatl/#](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#).



**Figura IV.5:** Orto foto del flujo de agua subterránea y superficial.



Fuente: Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas (SIATL) Mapa Digital de México (INEGI). [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siati/#](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siati/#).

De acuerdo al análisis con el Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas (SIATL) y orto fotos satelitales de la microcuenca donde se ubica la zona de estudio, se concluye que la dirección del flujo de agua superficial y subterránea en la microcuenca es hacia el Río Yajalón, el cual atraviesa la ciudad de Yajalón, Chiapas.

#### 4.2.2. Evaluación del potencial de contaminación.

El área de estudio es atravesado por un arroyo denominado el azufre; es un arroyo superficial proveniente de la parte alta de la montaña con aproximadamente 35 años de explotación, y que por su naturaleza de ubicación se encuentra a la intemperie. Los riesgos predominantes se deben a los desechos de cultivos de café en la zona alta y a los cultivos de maíz que es lo que predomina en la zona.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



De acuerdo al diseño de ingeniería del relleno sanitario tipo C, cuenta con todas las medidas de seguridad, para evitar la infiltración de lixiviados al subsuelo y agua subterránea y/o escurrimiento de agua pluvial al cauce del arroyo azufre. Lo anterior debido a que cada celda tipo contara con geomembrana y tuberías que recogerán los lixiviados y serán enviados a una laguna de oxidación. Por otro lado cada celda tipo contara con canales periféricos el cual recogerán el agua pluvial que cae en temporadas de lluvias, lo anterior para evitar que se mezcle con el contenido de cada celda y aumente el volumen de agua contaminada por lixiviados. Cabe precisar que durante la construcción de la celda de emergencia, se instaló la tubería de recolección de lixiviados, la cual se consideró como una medida necesaria para evitar la contaminación del agua. Los canales pluvias también se consideraron en esta celda de emergencia.

De acuerdo a lo anterior y con el programa de mantenimiento que se propone para el relleno sanitario tipo C del municipio de Yajalón, no se espera la contaminación de aguas subterráneas y aguas superficiales.

#### 4.3. Geotecnia regional.

Este apartado no se desarrolló, debido que solo aplica para rellenos sanitarios tipo A-B). El proyecto que se está evaluado en materia de Impacto Ambiental es un relleno sanitario tipo C.

#### 4.4. Mecánica de suelo.

##### 4.4.1. Estudios de mecánica de suelos.

Se requirió conocer las características físicas y mecánicas del subsuelo con la finalidad de obtener parámetros para efectuar el análisis geotécnico del sitio de disposición final de los residuos sólidos de la Ciudad de Yajalon, Chiapas.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Durante el levantamiento geotécnico se cuantificaron lo siguientes parametros:

- Capacidad de carga.
- Permeabilidad.
- Capacidad de intercambio catiónico.
- Peso volumétrico.
- Clasificación de suelos.
- Granulometría.
- Contenido orgánico total.
- Límites de consistencia.
- pH.
- Humedad.
- Porosidad.



Con el fin de conocer las características de los materiales que conforman la estratigrafía del subsuelo se realizaron dos (2) Pozos a Cielo Abierto (PCA Norte, PCA Sur) a 2.20 m de profundidad medido a partir del nivel actual del terreno.

Las muestras obtenidas fueron cuidadosamente protegidas contra pérdidas de humedad y trasladadas al laboratorio donde se efectuaron los ensayos correspondientes para poder determinar las propiedades índices y mecánicas que se emplearán en los análisis necesarios. Los sondeos fueron realizados con herramienta manual.

**Posición del Nivel de Aguas Freáticas (N.A.F.)**



Al llevar a cabo las exploraciones hasta las profundidades maximas excavadas, no se detecto el Nivel de Aguas Freaticas.

#### Investigación de Laboratorio:

1.- En el lugar de los sondeos se hicieron las pruebas siguientes:

- Determinacion de peso volumetrico "in situ" y la humedad del lugar .
- Determinacion de la permeabilidad en campo.

2.- De las muestras rescatadas, se ejecutaron los ensayos de granulometria y plasticidad para clasificar al sub-suelo, asimismo se hicieron las determinaciones de pesos volumetrico seco suelto y maximo, VRS estandar saturado, expansion, triaxial rapida, consolidacion unidimensional y permeabilidad.

- **Determinación de propiedades físicas y mecánicas.**

#### Estratigrafía del Terreno:

Sobre la base de la exploración, muestreo y los resultados obtenidos en el laboratorio, es posible describir la estratigrafía del terreno donde se tiene propuesto construir el Relleno Sanitario, de la manera siguiente:

1. - **En la zona del sondeo P.C.A. NORTE.**

- De 0.00 a 0.50 m. arcilla color café con material vegetal.
- De 0.51 a 1.80 m. grava arcillosa color café.
- De 1.81 a 2.00 m. arena arcillosa color café.

2. - **En la zona del sondeo P.C.A. SUR.**

- De 0.00 a 0.50 m. arcilla color café con material vegetal.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



PROCURADOR MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

- De 0.51 a 1.00 m. grava arcillosa color café.
- De 1.01 a 2.20 m. arcilla limosa color café de baja compresibilidad.

El reporte completo de los resultados del estudio de Mecánica de Suelos se incluye en el Anexo "R".

#### 4.4.2. Sismicidad, ubicación relativa, susceptibilidad.

El sur de México se ve afectado por un sin número de sismos debido a que se encuentra en una confluencia de placas tectónicas que interactúan entre sí desde hace millones de años y continuará así en el futuro por lo que el peligro sísmico en el estado de Chiapas estará siempre presente. La mayor parte de la corteza continental del estado de Chiapas se encuentra dentro de la placa Norte Americana la cual está en contacto tectónico con la placa Caribe a lo largo de la zona de fallas Polochic – Motagua. Estas dos placas a su vez se encuentran en contacto por subducción con la corteza oceánica de la placa de Cocos, al poniente (Thorne y Terry, 1995).

En la zona de subducción conocida como fosa de Tehuantepec, se generan sismos por interacción entre placas o sismicidad "interplaca" y se almacena y disipa energía sísmica dentro de la corteza continental que genera sismos "intraplaca". Para el estado de Chiapas se han integrado 1557 registros de epicentros sísmicos del periodo 1990 – 2003 publicados por el Servicio Sismológico Nacional (S.S.N., 1990-2003), de los cuales el 71 % quedan dentro de los límites de la placa Norteamérica, el 26 % en la placa Caribe y el 3 % en la placa de Cocos.

De acuerdo a la zonificación inicialmente propuesta del peligro por sismos (CFE, 1998), el estado se encuentra dentro de tres zonas de peligro que son:

**Zona B.-** Región en donde se presentan sismos de poca frecuencia con una aceleración del terreno menor al 75% de la gravedad, con un índice de peligro bajo. En ella quedan comprendidas las regiones de las Sierras del Oriente, Sierras del Norte y la Planicie Costera del Golfo.

**Zona C.-** Región en donde se presentan sismos menos frecuentes con una aceleración del terreno menor al 75% de la gravedad, con un índice de peligro medio. En ella quedan comprendidas las regiones de Altos de Chiapas y la Depresión Central.

**Zona D.-** Región en donde se presentan grandes sismos frecuentes con una aceleración del terreno mayor al 75% de la gravedad, con un índice de peligro alto. En ella quedan comprendidas las regiones de Sierra Madre del Sur y la Planicie Costera del Pacífico (Figuras IV.6).



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



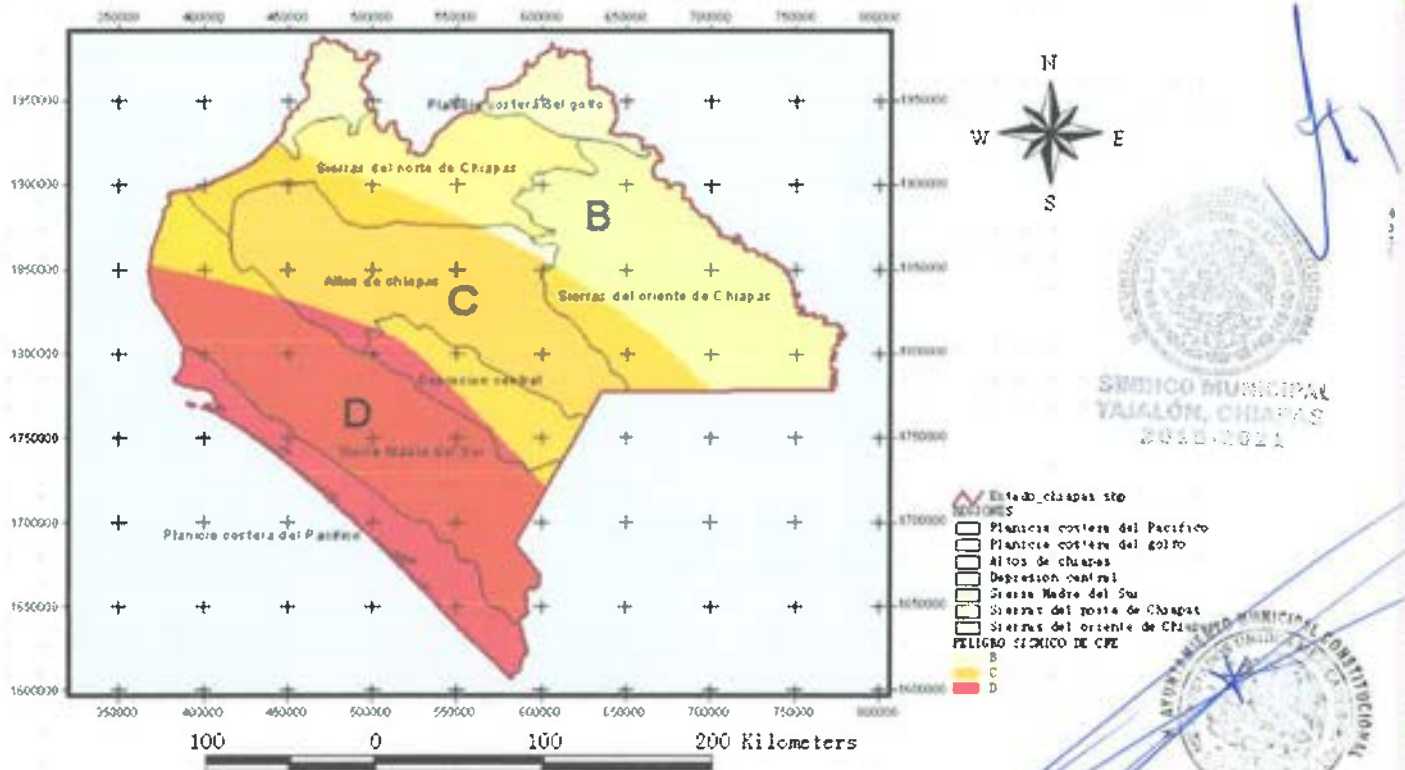
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



Peligro sísmico de CPE y regiones de Chiapas



**Figura IV.6. Zonas de peligro sísmico y regiones del estado de Chiapas.**  
Nótese en rojo las zonas de peligro mayor

De acuerdo a lo anterior la zona de estudio se ubica en la Zona B; Región en donde se presentan sismos de poca frecuencia con una aceleración del terreno menor al 75% de la gravedad, con un índice de peligro bajo.

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021

**Figura IV.6.** Zonas de peligro sísmico y regiones del estado de Chiapas. Nótese en rojo las zonas de peligro mayor de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo.



Fuente: Atlas Nacional de Riesgo CENAPRED, <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas>.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la zonificación del área de estudio en el Atlas Nacional de Riesgo se concluye que la ubicación del relleno sanitario se ubica en la Zona B, con muy bajo nivel de peligrosidad por sismos de gran magnitud, así mismo se ubica fuera de las área vulnerables.

#### 4.5. Inestabilidad Artificial Antropogénica.

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) un desastre es el resultado de la interacción de un fenómeno natural o antrópico como agente perturbador que actúa con cierto grado de intensidad sobre un sistema afectable constituido por elementos económicos y sociales como infraestructura, asentamientos humanos, medios de producción, planta productiva, etcétera.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



En cuanto a la vulnerabilidad, se entiende como la susceptibilidad o propensión de los sistemas expuestos a ser afectados o dañados por el efecto de un fenómeno perturbador o peligro, es decir la capacidad de resistencia. En términos generales pueden distinguirse dos tipos: La vulnerabilidad física y la vulnerabilidad social.

Las emergencias, siniestros o desastres son causados por diferentes fenómenos, que de acuerdo con su origen, los podemos clasificar en naturales y antrópicos, estos últimos, provocados por la actividad humana.

**Fenómenos de origen antrópico se clasifican en:**

**Químico-Tecnológicos:** Provocados por fugas o derrames de sustancias químicas peligrosas como solventes, gases, gasolinas, también por incendios, explosiones, fugas tóxicas o radiaciones.

**Sanitario-Ecológicos:** Afectan el ambiente y la salud de las personas, de los animales y las cosechas; son provocados por la contaminación del aire, agua y suelo, por lluvia ácida y ceniza volcánica, así como por plagas como ratas, cucarachas, hormigas o abejas, las cuales pueden producir enfermedades y problemas de salud pública.

**Socio-Organizativos:** Son propiciados por errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en grandes concentraciones de gente o movimientos masivos de población como manifestaciones sociales, eventos deportivos, musicales o religiosos, bloqueos a vialidades; conductas antisociales como sabotaje, terrorismo o enfrentamientos entre grupos antagónicos, vandalismo, accidentes aéreos, marítimos o terrestres e interrupción o afectación de los servicios básicos.

Hoy en día, las autoridades de protección civil en todo el país trabajan, junto con la población, para implementar medidas que reduzcan los riesgos a los que





todos estamos expuestos, y con ello tomar las medidas adecuadas para prevenir o enfrentar de la mejor manera su impacto y mitigar sus efectos destructivos.

De acuerdo a la zonificación del área de estudio en el Atlas Nacional de Riesgo con referencia a los niveles de riesgo por peligro Sanitario – Ecológicos y Químicos Tecnológicos, en el área de estudio no se identificaron este tipo de fenómenos.

**Figura IV.7.** Peligros antropogénicos en el área de estudio.



Fuente: Atlas Nacional de Riesgo CENAPRED, <http://www.atlasmunicipalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas>.

Actualmente el sitio se encuentra en un área con una calidad Ecológica Baja con vegetación secundaria características de zonas agrícolas (café y maíz) de temporal lluvioso.

#### 4.6. Identificación de sitios probables para la ubicación de relleno.

En el análisis y selección de las alternativas analizadas para determinar el sitio más adecuado para la construcción del Relleno Sanitario, se plantearon como probables alternativas 3 predios cercanos a la cabecera municipal de Huitiupán, Chiapas, teniendo en cuenta que los predios deben de cumplir con los criterios

establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, la cual establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados para la disposición final de residuos sólidos municipales (ver puntual 4.6.1), así como el aspecto técnico y costo de la obra requerida para la construcción de la misma.

El primer predio analizado se ubica sobre la carretera vecinal Nueva Creación, aproximadamente a 3.6 Km. de la cabecera municipal de Yajalón, Chiapas, encontrándose que el sitio presenta un relieve de lomeríos bajos con pendiente de 15 a 25%, donde la vegetación predominante es la de vegetación secundaria arbórea y arbustiva, con presencia de pastizales y cultivos como el café. El predio cuenta con una superficie aproximada de 9.39 hectáreas y no se encuentra en área protegida alguna.

Figura IV.8.- Alternativa de predio 1.



El segundo predio analizado se ubica sobre la carretera estatal Yajalón – Miguel Hidalgo, aproximadamente a 6.1 Km. de la cabecera municipal de Yajalón, Chiapas, encontrándose que el sitio presenta un relieve de lomeríos bajos con pendiente de 5 a 15%, donde la cobertura vegetal está representada en su



totalidad por vegetación arbórea. El predio cuenta con una superficie aproximada de 8.40 hectáreas y no se encuentra en área protegida alguna.

Figura IV.9.- Alternativa de predio 2.



Por último, se analizó un tercer predio que se ubica sobre la carretera estatal Yajalón – La Ventana, aproximadamente a 2.5 Km. de la cabecera municipal de Yajalón, Chiapas, encontrándose que el sitio presenta un relieve de lomeríos bajos con pendiente de 10 a 25%, donde la cobertura vegetal está representada principalmente por vegetación arbórea y pastizales. El predio cuenta con una superficie de 11.9 hectáreas y no se encuentra en área protegida alguna.



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
18-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
18-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



Figura IV.10.- Alternativa de predio 3.



*[Handwritten signature]*  
  
 MUNICIPIO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021

**4.6.1. Evaluación con base en el numeral 6 de la NOM-083-SEMARNAT-2003.**

Se realizó el reconocimiento en campo de los tres sitios cuya ubicación se describe en el apartado 4.6, evaluando su factibilidad para la construcción del Relleno Sanitario, en base a las restricciones que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003 que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados para la disposición final de residuos sólidos municipales.



*[Handwritten signature]*  
  
 PRECIPITACIÓN MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021

Tabla IV.2.- Evaluación de los predios en base a la NOM-083-SEMARNAT-2003.

Puntual	NOM-083-SEMARNAT-2003.
6	Especificaciones para la selección del sitio.
6.1	Restricciones para la ubicación del sitio.
6.1.1.	Cuando un sitio de disposición final se pretenda ubicar a una distancia menor de 13 km del centro de la(s) pista(s) de un aeródromo de servicio al público o aeropuerto, la distancia elegida se determinará mediante un estudio de riesgo aviario.

*[Handwritten signature]*  
  
 SECRETARÍA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Sitio	Cumplimiento
Predio 1	No existe una aeropista a menos de 13 Km de los sitios seleccionados, es así como cada uno de los predios cumple lo determinado con la norma NOM-083-SEMARNAT-2003.
Predio 2	
Predio 3	

6.1.2. No se deben ubicar sitios dentro de Áreas Naturales Protegidas, a excepción de los sitios que estén contemplados en el Plan de Manejo de éstas.

Sitio	Cumplimiento
Predio 1	De acuerdo a la consulta realizada en la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), y al Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Chiapas, los predios propuestos para la construcción del Relleno Sanitario, NO se encuentran dentro del territorio de áreas naturales protegidas en ninguna de sus categorías.
Predio 2	
Predio 3	

6.1.3. En localidades mayores de 2,500 habitantes, el límite del sitio de disposición final debe estar a una distancia mínima de 500 m (quinientos metros) contados a partir del límite de la traza urbana existente o contemplada en el Plan de Desarrollo Urbano.

Sitio	Cumplimiento
Predio 1	El primer predio analizado se ubica sobre la carretera vecinal Nueva Creación, aproximadamente a 3.6 Km. de la cabecera municipal de Yajalón, Chiapas.
Predio 2	El segundo predio analizado se ubica sobre la carretera estatal Yajalón – Miguel Hidalgo, aproximadamente a 6.1 Km. de la cabecera municipal de Yajalón, Chiapas.
Predio 3	El tercer predio analizado se ubica sobre la carretera estatal Yajalón – La Ventana, aproximadamente a 2.5 Km. de la cabecera municipal de Yajalón, Chiapas.

6.1.4. No debe ubicarse en zonas de: marismas, manglares, esteros, pantanos, humedales, estuarios, planicies aluviales, fluviales, recarga de acuíferos,

SINDICO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021  
  
 SECRETARIA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021

	arqueológicas; ni sobre cavernas, fracturas o fallas geológicas.	
	<b>Sitio</b>	<b>Cumplimiento</b>
	Predio 1	El municipio forma parte de la región fisiográfica Montañas del Norte. El 100% de la superficie municipal se conforma de sierra alta escarpada compleja. Por sus características orográficas está ubicado fuera de marismas, manglares, esteros, pantanos, humedales, estuarios, planicies, aluviales, fluviales, recarga de acuíferos. El predio 1 y 2 no se encuentra sobre zonas arqueológicas, cavernas, fracturas o fallas geológicas. El predio 3 se encuentra a escaso 100 m por la falla 3 fractura lateral derecha, el cual es considerado por el CENAPRDE con un nivel de peligrosidad medio.
	Predio 2	
	Predio 3	
<b>6.1.5.</b>	El sitio de disposición final se debe localizar fuera de zonas de inundación con periodos de retorno de 100 años.	
	<b>Sitio</b>	<b>Cumplimiento</b>
	Predio 1	Una zona de inundación con periodos de retorno de 100 años, es cualquier área territorial, que tiene una posibilidad de inundación del uno por ciento o más, en cualquier año y por cualquier causa. Los predios no se encuentran dentro de zonas de inundación.
	Predio 2	
	Predio 3	
<b>6.1.6.</b>	La distancia de ubicación del sitio de disposición final, con respecto a cuerpos de agua superficiales con caudal continuo, lagos y lagunas, debe ser de 500 m (quinientos metros) como mínimo.	
	<b>Sitio</b>	<b>Cumplimiento</b>
	Predio 1	El sitio cumple la distancia respecto a ríos clasificados como perennes (caudal continuo) ya que se encuentra a más de 500 metros de cualquier río de caudal continuo o cuerpo de agua.
	Predio 2	El sitio cumple la distancia respecto a ríos clasificados como perennes (caudal continuo) ya que se encuentra a más de 500 metros de cualquier río de caudal continuo o cuerpo de agua.
	Predio 3	El sitio NO cumple la distancia respecto a ríos clasificados como perennes (caudal continuo) ya que se encuentra a 316.75 m del arroyo el Azufre.
<b>6.1.7.</b>	La ubicación entre el límite del sitio de disposición final y cualquier pozo de	





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



extracción de agua para uso doméstico, industrial, riego y ganadero, tanto en operación como abandonados, será de 100 metros adicionales a la proyección horizontal de la mayor circunferencia del cono de abatimiento. Cuando no se pueda determinar el cono de abatimiento, la distancia al pozo no será menor de 500 metros.	
Sitio	Cumplimiento
Predio 1	Tomando como base el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), se tiene que el pozo más cercano se encuentra en Yajalon mayor a 1 kilómetro de cada uno de los predios.
Predio 2	
Predio 3	

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

**Criterios Socioeconómicos.**- Para la selección del sitio, se consideró que el proyecto no quedará ubicado cerca de núcleos de población, lo cual comúnmente trae problemas de aceptación por parte de la población, ocasionado en general por factores tales como: la falta de conocimiento sobre la técnica del Relleno Sanitario, la evidente desconfianza mostrada hacia los administradores locales y asociarse el término "Relleno Sanitario" al de un botadero de basura a cielo abierto.

El Relleno Sanitario como método de disposición final de los residuos sólidos municipales, es el que más se adapta a los recursos económicos del municipio, ya que los costos por su operación son bajos, además de ser un detonante de empleos tanto de mano de obra calificada como no calificada.

**4.6.2. Matriz de comparación y análisis de los sitios evaluados.**

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Tabla IV.3.- Matriz de comparación de los sitios evaluados.

Concepto	Norma	Predio 1	Predio 2	Predio 3
6.1.1.- Distancia con respecto a aeródromos y aeropuertos	Menor a 13 km., con estudio de riesgo aviario.	Cumple	Cumple	Cumple
6.1.2.- Áreas Naturales Protegidas	No Ubicar	Cumple	Cumple	Cumple
6.1.3.- Distancia con respecto a mancha urbana	Mínimo 500 metros	Cumple	Cumple	Cumple
6.1.4.- Zonas de: marismas, manglares, esteros, pantanos, humedales, estuarios, planicies aluviales, fluviales, recarga de acuíferos, arqueológicas; ni sobre cavernas, fracturas o fallas geológicas.	No Ubicar	Cumple	Cumple	No Cumple.
6.1.5.- Zonas de inundación con periodos de retorno de 100 años.	No Ubicar	Cumple	Cumple	Cumple
6.1.6.- La distancia del sitio con respecto a cuerpos de aguas de caudal continuo, lagos, lagunas.	Mínimo 500 metros	Cumple	Cumple	No Cumple
6.1.7.- Distancia con respecto a cualquier pozo de extracción de agua para use doméstico, industrial, riego y ganadero.	Mínimo 100 metros horizontales	Cumple	Cumple	Cumple
Cuando no se pueda determinar el cono de abatimiento.	La distancia menor a 500 metros			
DICTAMEN		APTO	APTO	APTO

Aun cuando los 3 predios cumplen con la normatividad, se selecciona el predio 3 por los siguientes criterios:

- Dentro del predio se encuentra construido actualmente una celda de emergencia de 925 m<sup>2</sup>, dicha celda se encuentra operando, recibiendo los residuos de la Cd. de Yajalón, Chiapas. La operación de la celda de emergencia



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



se debe que con anterioridad los residuos sólidos urbanos que se generaban en la Cd. de Yajalón, se depositaban en un sitio a cielo abierto y cercano al cauce del río Yajalón. El sitio o tiradero a cielo abierto no contaba con ninguna medida de seguridad para el control de lixiviados, el control de generación de fauna nociva, el control de biogás y por consecuencia contaminaba al suelo, agua y aire y salud de la población de Yajalón.

De acuerdo a lo anterior la nueva administración encabezado por el presidente municipal C. Juan Manuel Utrilla Constantino tomaron la decisión de implementar medidas urgentes de rápida aplicación para mitigar los impactos ambientales negativos que estaba causando la disposición final de los residuos así como la aplicación de nueva forma de recolección de los RSU.

La construcción de la celda de emergencia generó el procedimiento administrativo No. PAECH/PA/46/2018 derivado de la vista de verificación No. PAECH/DiyV/132/2018, que realizó la Procuraduría Ambiental en el Estado de Chiapas, donde se ordenaron medidas de urgente aplicación, las cuales fueron atendidas por el H. Ayuntamiento de Yajalón, quedando cerrado dicho acto administrativo.

En el Anexo "Y" se incluye el expediente completo del procedimiento administrativo instaurado por la Procuraduría Ambiental en el Estado de Chiapas con las medidas correctivas realizadas.

Aprovechando la infraestructura actual que existe dentro del predio, el cual cuenta con una celda de emergencia, dotada de sistema de impermeabilización y red de drenaje de lixiviados. Así como un camino de acceso acondicionado con capas de gravas bien definidas, se optó por ubicar la construcción del relleno sanitario en el predio seleccionado, para satisfacer los objetivos y necesidades del municipio en materia de residuos sólidos urbanos.







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- El sitio NO cumple la distancia respecto a ríos clasificados como perennes (caudal continuo) ya que se encuentra a 316.75 m del arroyo el Azufre; es un arroyo superficial proveniente de la parte alta de la montaña con aproximadamente 35 años de explotación, y que por su naturaleza de ubicación se encuentra a la intemperie, cuenta con un caudal de salida, 35 lps en época de lluvias y en temporada de estío reduce a 12 lps. Mas sin embargo se proponen medidas de ingeniería para evitar infiltración y/o contaminación del arroyo por lixiviados.

- Impermeabilización tipo natural y artificial; El sistema de impermeabilización se compone de tres capas, el primero será con material de limo-arcillosos consolidado mecánicamente con 50 cm de espesor. La segunda protección es con material geotextil protector de propileno de resistencia de 200 gr/m<sup>2</sup>. Posteriormente se coloca una capa de arena permeable de 15 cm de espesor y por último se coloca la geomembrana de polietileno de alta densidad molecular de (40 milésimas) 1.00 mm de espesor. Es importante mencionar que la geomembrana, estará instalada entre dos capas de arena permeable de 15 cm de espesor, esto para evitar rotura de la geomembrana con otro tipo de material por su dureza y por ser áspero. Asi mismo tomar la forma de acuerdo al peso que estará sujeta.

- Extracción de los lixiviados contenidos de cada celdas del Relleno Sanitario, para lo cual se propone la instalación del sistema de captación y conducción de lixiviados, que para el caso de este proyecto, se instalaran tuberías PAD de 150 mm de diámetro en el fondo de las celdas, con una pendiente del 2%, los cuales captarán y conducirán los lixiviados, desplazándolos por gravedad hasta una laguna de oxidación de lixiviados de 30 x 44 m.

- Construcción de drenes perimetrales a lo largo y ancho de las celdas de operación, lo anterior, es con la finalidad de evacuar el agua que llega a



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



presentarse por las lluvias que se presentan en la zona. La construcción de estos drenes será a cielo abierto a base de cunetas.

Los drenes tienen principalmente los siguientes objetivos:

- Minimizar la cantidad de lluvia que se infiltra dentro del relleno que se puede convertir en lixiviado.
- Proteger los residuos sólidos compactados contra los efectos de la erosión.
  - Diariamente se cubrirán los residuos con material inerte producto de la excavación, mismos que deberán acomodarse y conformarse en celdas compactadas y afinadas para que la cantidad de material empleado no sea excesivo. El espesor de la capa de dicho material, será de 0.15 a 0.20 m, con maquinaria pesada.
- El predio No cumple con respecto a la ubicación en zona de fracturas o fallas geológicas. De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo el predio se encuentra a escaso 100 m por la falla 3 fractura lateral derecha, el cual es considerado por el CENAPRDE con un nivel de peligrosidad medio. Con respecto a la mitigación de este riesgo se propone la operación del relleno sanitario a 10 años.
- Cuenta con superficie suficiente como para recibir los residuos de la comunidad por un periodo de hasta 10 años y construir la infraestructura necesaria para el buen manejo del Relleno Sanitario, en relación con los otros predios evaluados.
- Una vez alcanzada la vida útil del relleno sanitario, la ubicación del predio permite la posibilidad de adquirir terrenos para su expansión.

**4.7. Estudio topográfico (determinando la altimetría y planimetría).**

El levantamiento topográfico de la fracción del predio rústico localizado en el municipio de Yajalón, Chiapas, donde se desarrollará el proyecto de construcción y operación de un Relleno Sanitario, cuenta con una extensión superficial de 119,445.32 m<sup>2</sup> (11-94-45.32 Has).



El levantamiento topográfico cuenta con la siguiente memoria descriptiva:

- **Ubicación del sitio.**

Se encuentra ubicado en el municipio de Yajalón, perteneciente al Estado de Chiapas, el cual cuenta con una superficie de 119,445.32 m<sup>2</sup>. En dicho se predio se pretende proyectar el Relleno Sanitario con el fin de dar una solución técnica y ambientalmente viable a los residuos sólidos municipales.

- **Objetivo.**

El presente estudio resume la topografía del predio, a partir del reconocimiento físico de los límites del mismo y sus vértices correspondientes. De la misma forma, se obtiene la configuración topográfica de la superficie del terreno y la localización de objetos y/o elementos que se encuentran dentro y alrededor del mismo.

El levantamiento así constituido, contará con todos los elementos que posibiliten el desarrollo de los proyectos ejecutivos necesarios. Por lo que se establecerá en campo una poligonal de apoyo de precisión, orientada en forma magnética y un Banco de Nivel (B.N.) a los cuales se les asignaron coordenadas relativas y se referirá todo el levantamiento topográfico.

- **Reconocimiento físico del predio.**

En términos generales las colindancias del predio son las siguientes:

**Al Noreste:** Predio innominado.

**Al Sureste:** Con camino rural

**Al Suroeste:** Camino vecinal de terracería.

**Al Noroeste:** Predio innominado.



- **Procedimiento.**

Se realizó una poligonal de apoyo de precisión, orientada en forma magnética y se colocaron estacas de madera y pintura sobre las estaciones de la poligonal de apoyo y el Banco de Nivel (B.N.), para lograr su permanencia en el campo, considerando la posibilidad del trazo y ubicación de futuras instalaciones.

- **Equipo utilizado.**

Para la realización del trabajo de campo se empleó una Estación Total marca Sokkia, modelo SET530RK, con aproximación de 1" (un segundo) tanto en la lectura de ángulos verticales como horizontales y 1 mm en distancias, además de los accesorios propios del equipo antes descrito. Para el trabajo de gabinete se utilizó una computadora marca HP con los programas de Autocad y Civilcad, especiales para los cálculos de topografía, así como un ploter HP 450 C de inyección de tinta.

- **Personal empleado.**

El personal encargado de elaborar el levantamiento fue el siguiente:

1 Ingeniero topógrafo.

1 Auxiliar.

1 cadenero.

- **Herramientas.**

Para el trabajo de campo fueron usadas las siguientes herramientas: prisma con baliza de aplomar, radios, cinta metálica, estacas de madera, pintura en aerosol, etc.

- **Resultados.**



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Partiendo de que el trabajo esta orientado al norte magnético se procedió a referirlo a sistema de coordenadas U.T.M., las cuales son:

Tabla IV.4.- Coordenadas U.T.M.

Lado	Azimut	Distancia (m)	Vértice	Coordenadas	
				X (m)	Y (m)
1-2	67°6' 30.79"	307.82	1	570,751.666	1,896,705.207
2-3	24°35' 30.99"	125.93	2	571,035.246	1,896,824.946
3-4	306°11' 32.63"	337.30	3	570,087.651	1,896,939.451
4-5	223°21' 24.18"	326.47	4	570,815.433	1,897,138.629
5-6	140°43' 0.77"	253.28	5	570,591.299	1,896,901.255
Área = 119,445.32 m <sup>2</sup>					

Fuente: Plano topográfico del predio, escala 1:1 000.

4.8. Conclusiones.

Con respecto al proyecto a realizarse y analizado de acuerdo a las condiciones del ambiente imperante en el área de estudio se formularon y aplicaron los escenarios para cada uno de las áreas, teniendo como punto principal las actividades agrícolas y ganaderas las cuales han provocado un impacto ambiental residual, producto de la deforestación de grandes zonas de bosque y selva para la siembra de productos alimenticios, así como el de praderas cultivadas para la crianza de ganado bovino y que a corto plazo seguirán significando un impacto significativo al ambiente. Por otro lado el establecimiento de núcleos de población generan impactos sinérgicos en la zona, debido que no cuentan con sistemas de tratamientos de aguas residuales, no cuentan con recolección de basura, la destrucción de área de pinos y especies forestales para uso de la madera como combustibles y cercos de parcelas y/o potreros, la caza de fauna que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARANT-2010.

La construcción del relleno sanitario causara impactos de tipo puntual y pocos significativos en la zona del proyecto, toda vez que las actividades



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



del proyecto se realizaran sobres terrenos previamente impactados por el cultivo de café y maíz en la zona, así también la construcción del camino de acceso se realizara sobre un camino ya establecido, el cual no cambiara drásticamente el paisaje de la zona. Mas sin embargo en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto el cual consiste en la compactación de los residuos sólidos urbanos y sellados por capas de tierras, al mismo tiempo tratamiento de los lixiviados y uso del biogás generado, el escenario es diferente debido que se operaran equipos y maquinarias de combustión interna, asi mismo se tendrá un constante movimiento de personal en la zona, el cual genera impactos negativos para el ambiente y positivos para los habitantes de la zona.



Los impactos negativos para el ambiente son muy puntuales y poco significativos ya que se darán sobre el área de proyecto por la utilización de maquinaria y equipos de combustión interna, así como la generación de lixiviados y biogas, que al no darles un correcto tratamiento puede provocar daños ambientales en la zona.



Para el caso de los impactos positivos será de carácter social toda vez que se generan empleos para los habitantes de la zona del proyecto, así como una medida de mitigación al gran impacto ambiental negativo que genera la mala disposición de los residuos sólidos urbanos que generan los habitantes de la ciudad de Yajalón, debido que se tiene como disposición final un basurero a cielo abierto que no cumple con los controles y/o medidas sanitarias – ecológicas y de protección ambiental.



Con la construcción del relleno sanitario, se contara con un sitio que cumple con la NOM-083-SEMARNAT-2003, asi mismo concentrara en un periodo de 10 años los RSU que genera los habitantes de la Cd. de Yajalón,





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



evitando riesgo de enfermedades, fauna nociva, contaminación al suelo, agua y aire y gasto adicionales al ayuntamiento por consecuencias de mala disposición de sus residuos.

Es importante mencionar que el proyecto no causara impactos acumulativos sinérgicos y residuales toda vez que con anterioridad la zona del proyecto y en el Sistema Ambiental Local, ha sido impactada desde el momento que se establecieron los núcleos de población e iniciaron con las construcciones de vías de comunicación, deforestación de grandes extensiones de selva, bosques para la utilización de los terrenos para las actividades agrícolas y ganaderas. Así mismo las actividades cotidianas que realizan para subsistir como el uso de la madera de pino y chalum para combustibles y cercos de potreros, la caza de especies nativas y que se encuentran en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por lo anterior expuesto el área en donde se desarrollarán las obras de construcción y operación de un relleno sanitario, se considera como zona de integración con suelos destinados al desarrollo actividades agrícolas y ganaderas con un paisaje modificado por los asentamientos humanos y actividades agropecuarias. Así mismo la vegetación que se encuentra ocupando el área núcleo en su totalidad son cafetales con especies vegetales secundarias que son utilizadas para dar sombras al cultivo del café, asociadas a especies frutales como el plátano y naranja, los cuales son indicadores de ambientes transformados.

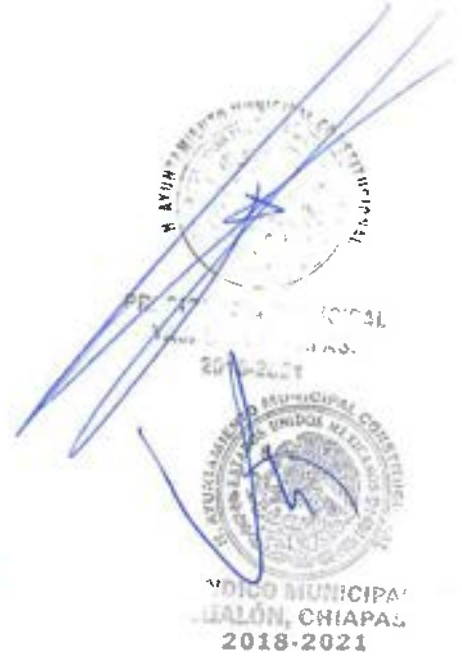
De acuerdo a lo anterior el proyecto no fraccionará un ecosistema ni modificara patrones hidrológicos, por lo cual se considera que no existe un impacto drástico al ambiente, solamente cambiará de forma mínima la fisonomía del paisaje con la ejecución del proyecto, situación que se atenuará con la correcta aplicación de las medidas de mitigación, compensación y correctivos descritas en el presente estudio.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



## CAPÍTULO V

### ESTUDIOS, ANÁLISIS Y AUTORIZACIONES PREVIAS A LA CONSTRUCCIÓN



--	--	--



## 5. Estudios, análisis y autorizaciones previas a la construcción.

### 5.1. Estudio geotécnico.

Este estudio se realiza previamente al proyecto y tiene por objeto determinar la naturaleza y propiedades del terreno, necesarios para definir el tipo y condiciones de diseño del Relleno Sanitario. Estas características permiten el cálculo de los taludes, la altura máxima, necesidades de cobertura, entre otras. Se divide en dos etapas, la primera de las cuales se realiza en campo y está determinada principalmente por la diversidad de materiales presentes en el sitio. La segunda es en el laboratorio y se aplica todos los diversos materiales muestreados en el campo.

#### 5.1.1. Exploración y muestreo.

Se llevó a cabo un estudio de Mecánica de Suelos en el terreno propuesto para la construcción y operación del Relleno Sanitario del municipio de Yajalón, Chiapas. Para la exploración del sub-suelo, se hizo primeramente un reconocimiento del terreno, mismo que se encontró con vegetación arbórea y herbácea.

Habiendo recorrido el terreno, se ubicó y realizó un Pozo a Cielo Abierto (PCA), ubicado en el centro del terreno en estudio. Llevándose estas exploración hasta una profundidad máxima de 2.0 m. medido a partir del nivel actual del terreno. Al llevar a cabo las exploraciones hasta las profundidades máximas excavadas, no se detectó el N.A.F. (Nivel de Aguas Freáticas).

Muestreo e identificación de muestras.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



La toma de muestra se realizó mediante un pozo a cielo abierto realizado con herramienta manual. Las muestras obtenidas, se clasificaron en el sitio, visualmente y al tacto para después ser protegida contra cambios en su contenido natural de agua, para posteriormente ser trasladadas al laboratorio donde se efectuaron los ensayos correspondientes para poder determinar las propiedades índices y mecánicas que se emplearan en los análisis necesarios.

Análisis de permeabilidad de campo.

Determinación de la permeabilidad en el P.C.A. 01 realizado en el terreno propuesto para el Relleno Sanitario en la cabecera municipal de Yajalón, Chiapas.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Tabla V.1.- Registro de campo y cálculos previos para el ajuste de datos

Tiempo t	Abatimiento S	X log t	Y log S	(X)(Y)	X^2
0.25	2	-0.602	0.301	-0.181	0.362
0.5	5	-0.301	0.699	-0.210	0.091
0.75	7	-0.125	0.845	-0.106	0.016
1	10	0.000	1.000	0.000	0.000
2	17	0.301	1.230	0.370	0.091
3	25	0.477	1.398	0.667	0.228
4	27	0.602	1.431	0.862	0.362
5	31	0.699	1.491	1.042	0.489
6	33	0.778	1.519	1.182	0.606
7	36	0.845	1.556	1.315	0.714
8	40	0.903	1.602	1.447	0.816
9	43	0.954	1.633	1.559	0.911
10	45	1.000	1.653	1.653	1.000
11	49	1.041	1.690	1.760	1.084
12	51	1.079	1.708	1.843	1.165
13	54	1.114	1.732	1.930	1.241
14	57	1.146	1.756	2.012	1.314
15	59	1.176	1.771	2.083	1.383
16	61	1.204	1.785	2.150	1.450
17	64	1.230	1.806	2.222	1.514
18	67	1.255	1.826	2.292	1.576
19	70	1.279	1.845	2.359	1.635
20	73	1.301	1.863	2.424	1.693
SUMA		17.358	34.143	30.676	19.738

Se aplican las fórmulas de regresión lineal para calcular el valor de los coeficientes w y b

$$w = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{N(\sum X^2) - (\sum X)^2} = 0.5125$$

$$b = \frac{\sum Y - w \sum X}{N} = 1.0540$$

$\rho$  = inverso logaritmo de b

$\rho = 11.5868$



PROCURADOR MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Tabla V.2.- Evaluación de la ecuación potencial y cálculo de velocidad de abatimiento del PCA-1 (único).

Tiempo t	Abatimiento Sc	Velocidad cm/min v=Sc/t	Velocidad cm/seg
0.25	4.916	19.663	0.328
0.5	7.547	15.094	0.252
0.75	9.698	12.931	0.216
1	11.587	11.587	0.193
2	17.789	8.894	0.148
3	22.859	7.620	0.127
4	27.311	6.828	0.114
5	31.353	6.271	0.105
6	35.095	5.849	0.097
7	38.606	5.515	0.092
8	41.930	5.241	0.087
9	45.099	5.011	0.084
10	48.135	4.814	0.080
11	51.058	4.642	0.077
12	53.881	4.490	0.075
13	56.616	4.355	0.073
14	59.271	4.234	0.071
15	61.855	4.124	0.069
16	64.374	4.023	0.067
17	66.834	3.931	0.066
18	69.239	3.847	0.064
19	71.593	3.768	0.063
20	73.901	3.695	0.062

Vh= 0.211 cm/seg

Vs= 0.094 cm/seg

Vt= 0.068 cm/seg

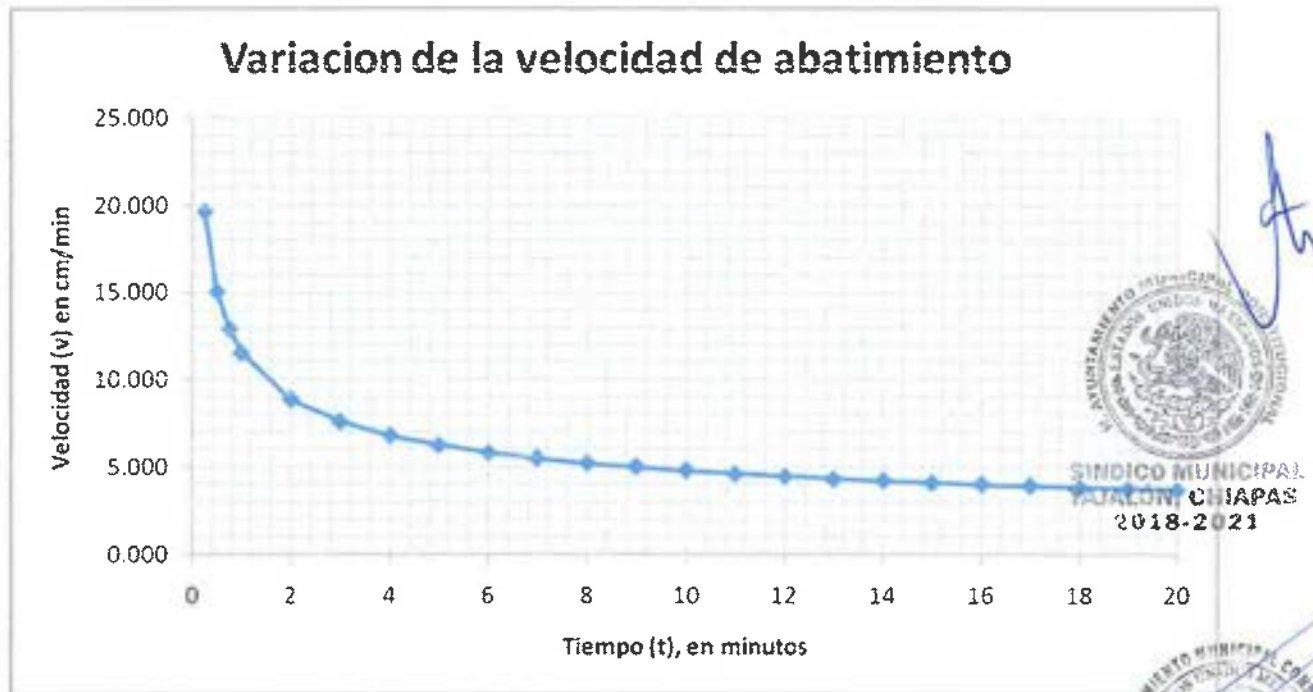
*[Handwritten signature]*

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021





Según los resultados obtenidos se recomienda impermeabilizar con geomembrana para evitar percolación al subsuelo

Peso volumétrico in situ.

El procedimiento de campo utilizado para la determinación del peso volumétrico, fue mediante una muestra alterada de suelo, en forma de cuerpo bien definido. Los resultados del peso volumétrico del suelo fueron 1.66 ton/m<sup>3</sup>.

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



### 5.1.2. Estudios en laboratorio.

Clasificar las muestras SUCCs.

El sistema utilizado para la clasificación de los distintos estratos, fue el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).

La clasificación del suelo en el sitio del PCA fue "CL", Arcillas Inorgánicas de Símbolo "C" y Baja Compresibilidad de Símbolo "L"

Análisis granulométrico.

Los resultados del Análisis Granulométrico son los siguientes:

% retenido en malla de 75 mm=	0.00
% que pasa la malla de 4.75 mm=	100
% que pasa la malla de 0.425 mm=	99
% que pasa la malla de 0.075 mm=	61

Permeabilidad y humedad óptima.

Los resultados del estudio de mecánica de suelos, muestran una humedad óptima del 21% y una permeabilidad de  $4.1 \times 10^{-5}$

Prueba Proctor.

La prueba proctor es un análisis en campo de la compactación del material. Un ensayo de consolidación dinámica. A veces en una obra es necesario, a través del estudio geotécnico, realizar la mejora de una capa de espesor variable del terreno mediante la sustitución por terreno granular compactado al 95%, por ejemplo, Proctor ó Proctor Modificado. Esto significa que no todos los terrenos naturales son aptos para una cimentación. Un terreno granular suelto puede generar asientos elásticos inadmisibles. Un terreno





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



cohesivo muy consolidado puede suceder lo mismo. De allí que se realiza la mejora del suelo a través de la compactación, método económico y conocido (otros métodos más costosos son inyección, congelación, drenes, estabilización con cal o cenizas, etc.).

Es un ensayo para obtener la Humedad Óptima de compactación de un suelo en un molde para una determinada energía de compactación. La Humedad Óptima de compactación es aquella humedad (% de agua) para la cual la Densidad del Suelo es Máxima, es decir qué cantidad de agua, en forma repetida y progresiva, le debemos agregar a una probeta de suelo en un molde para poderlo compactarlo máximo con una energía concreta, mediante apisonado con una maza en una máquina, mejorando así la uniformidad, compactación, peso específico y resistencia al corte.

Se realizan 4 ensayos de un mismo suelo pero con diferentes humedades de manera que después de haber realizado las compactaciones se obtienen 4 densidades del suelo para 4 humedades diferentes. No son las Humedades Óptimas, pero se la calcula mediante interpolación de los 4 valores en una gráfica.

La diferencia entre el ensayo Proctor Normal y el Modificado radica en la energía de compactación utilizada. Por lo tanto, cuando se solicita un suelo compactado al 90% Proctor ó Proctor Modificado significa que la compactación debe obtener una densidad seca de al menos el 90% de la densidad seca máxima obtenida con los correspondientes ensayos.

*(Handwritten signature and blue ink scribbles)*

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Límites de consistencia (límites Attenberg).

De acuerdo al estudio de mecánica de suelos son los siguientes:

- Limite líquido 42.6
- Indice plástico 23.7
- Contracción lineal 7.9

Los análisis de resultados están en el anexo "R".

Consolidación unidimensional.

Los resultados de la prueba de consolidación son los siguientes:

Fecha de aplicación del incremento de carga	Peso de para ras	Carga P	Dureza	Lectura del dial	Deformación	Corrección por compresión del aparato	Deformación corregida	Relación de vasos	Contenido de agua W = e/55	
										kg
0.000	0.000	0.010	0.000	6.800		0.000	0.000	0.307	12.89%	
07/05/11	410.000	13.345	0.428	6.760	0.040	0.001	0.039	0.305	12.814	
12/05/11	470.000	23.345	0.749	5.845	0.955	0.002	0.953	0.276	11.591	
16/05/11	530.000	43.345	1.391	5.817	0.983	0.001	0.982	0.262	11.011	
10/05/11	39.000	23.345	0.749	5.831	0.969	0.005	0.964	0.263	11.045	
10/05/11	30.000	13.345	0.428	5.847	0.953	0.002	0.951	0.263	11.070	
10/05/11	50.000	0.010	0.000	5.873	0.927	0.005	0.920	0.265	11.110	
						PERMEABILIDAD = 1.1 E-5				

Análisis de consistencia al esfuerzo cortante

Los resultados de la prueba triaxial, se presenta en la siguiente tabla:

*[Handwritten signature]*

**SINDICO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021**

**SECRETARÍA MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021**





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



$\mu$  =Viscosidad dinámica del agua a 22°C =  $9.55 \times 10^{-4}$  Kg/ m.s

$\rho$ =densidad del agua = 1000 Kg/m<sup>3</sup>

$g$ = gravedad = 9.8 m/s<sup>2</sup>

Despejando k:

$$k = \frac{K \mu}{\gamma} = \frac{(3.6 \times 10^{-4} \text{ m/s}) \cdot (9.55 \times 10^{-4} \text{ Kg/ m.s})}{9,800 \text{ Kg/m}^2 \cdot \text{s}^2} = 3.5 \times 10^{-11} \text{ m}^2 = 3.5 \times 10^{-7} \text{ Cm}^2$$

Ubicación del banco de materiales,

Como el material necesario para realizar la cobertura diaria de los residuos sólidos generados en Yajalón, es relativamente pequeño, se recomienda que el material de cobertura sea acarreado en forma directa de las mismas áreas de excavación del sitio, a donde han de utilizarse para hacer la cobertura de los residuos sólidos.

El volumen que se necesita diariamente deberá extraerse in-situ, en caso de que durante la vida útil de operación del sitio se agote el material extraído de la excavación de las celdas, deberá de suministrarse el material requerido directamente de algún banco de material cercano. Sin embargo no se contempla esta posibilidad ya que los volúmenes de excavación en las tres celdas proyectadas así como en la celda emergente, nos darán el material suficiente para la cobertura diaria y final en el Relleno Sanitario durante su vida útil.



MUNICIPIO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018



MUNICIPIO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**5.1.4. Censo de pozos: nivel freático local, nivel freático regional.**

Se delimitó un radio de influencia de 500 m a partir del centro del área de estudio, posteriormente se recorrió a detalle toda el área, no encontrándose pozos locales o regionales.

Es importante señalar que el área de estudio se ubica a 900 msnm.

El reporte de la Mecánica de Suelos se incluye en el Anexo "R".



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

**5.2. Estudio geofísico.**

El presente proyecto considera un relleno sanitario tipo "C", por lo que este apartado no aplica.

**5.3. Geohidrología.**

El presente proyecto considera un relleno sanitario tipo "C", por lo que este apartado no aplica.



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

**5.4. Análisis de dictámenes y estudios realizados.**

**a) Dictamen de Evaluación de Riesgos.**

En el anexo "K" se incluye copia del oficio de acuse de recibido por parte de la Secretaria de Protección Civil del Estado de Chiapas. La Dependencia emitió su opinión con algunas recomendaciones, las cuales fueron atendidas.



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

**b) Dictamen de CONAGUA.**

En el anexo "L" se incluye copia del oficio de acuse de recibido por parte de la CONAGUA, así como las opiniones emitidas respecto al proyecto por parte de la Dependencia.



**c) Dictamen de SEMARNAT.**

En el anexo "L" se incluye copia del oficio de acuse de recibido por parte de la SEMARNAT, así como la opinión emitida respecto al proyecto por la Dependencia.

**d) Dictamen de Riesgo Aviar.**

El presente dictamen no aplica debido a que el proyecto se encuentra lejos de aeropuertos. Cumple con los 13 km de distancias exigidos por la NOM-083-SEMARNAT-2003.

**e) Estudios del servicio de limpia municipal actual.**

Situación actual del servicio (recolección, recursos humanos, equipo e inversión).

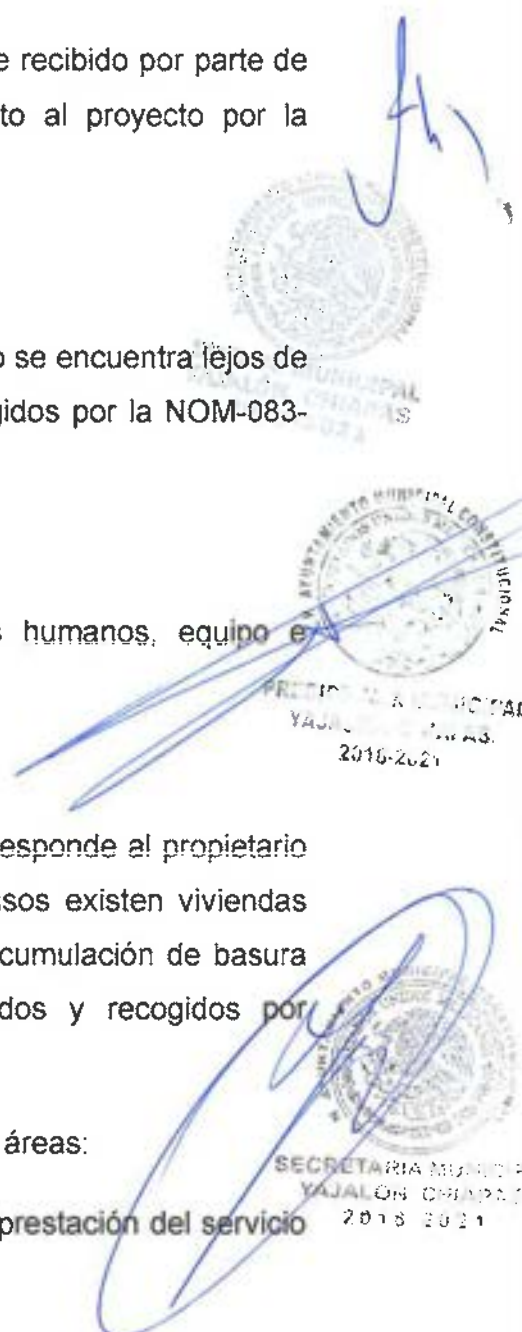
Servicio de limpia.

El barrido de las calles y aceras obligatoriamente corresponde al propietario y/o ocupantes de las viviendas, pero en muchos casos existen viviendas desocupadas, las mismas que son blancos para la acumulación de basura que necesariamente en caso extremo son limpiados y recogidos por operarios de la intendencia municipal.

El municipio tiene a cargo la limpieza de las siguientes áreas:

**Tabla V.3.- Listado de Áreas públicas que reciben la prestación del servicio de limpieza pública municipal**

Áreas Publicas
Parque central
Palacio Municipal
Ciudad y localidades





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



adyacentes

Cada personal hace primeramente el acopio de la basura en diferentes sectores que le corresponde para luego depositar el producto de la limpieza en carretillas y posteriormente en tambos de 200 litros hasta llenarlos por completo, con ayuda de una pala y una escoba con mango y finalmente lleva los residuos a lugares destinados para su posterior recojo por el camión de la basura.

Recolección.

El servicio de recolección y transporte de basura de la Cd. de Yajalón depende del departamento de obras públicas de la Alcaldía Municipal, este servicio se efectúa con un volteo, con capacidad de 7 m<sup>3</sup>. El servicio de recolección de residuos tiene una cobertura del 100% en la cabecera municipal de Yajalón, en el cual se realiza el servicio de lunes a sábado de 8 am a 12 pm.

El método utilizado es el de recolección en las aceras, esto es que los elementos de la cuadrilla de recolección van recogiendo las bolsas vaciando al camión los contenedores dejados por los pobladores a las afueras de los domicilios o en puntos de recolección estratégicos sobre las banquetas. Los recolectores deben tratar en todo momento de no arrojar las bolsas o recipientes, ya que corren el riesgo de golpearse o dispersar los residuos.

Recursos humanos

En lo que se refiere al servicio de barrido y limpieza se cuenta con un total de 14 trabajadores de sexo femenino, teniendo cada uno de ellas a su cargo la instalación que les corresponda.

**Tabla V.4.-** Listado de personal del servicio de limpieza pública municipal de Yajalón, Chiapas





Áreas	Trabajadores	Días	Horario
Parque central	4	Lunes a Domingo	5:30 am a 7:00 am.
Palacio municipal	3	Lunes a Sábado.	4:00 am a 6:00 am.
Ciudad y localidades adyacentes	10	Lunes a Sábado.	5:00 am a 12:00 pm.
<b>Total</b>	<b>17</b>		

El personal encargado del sistema de recolección de basura actualmente se constituye de nueve obreros, de sexo masculino, teniendo así un grupo de trabajadores que no están estrictamente destinados al aseo urbano, son trabajadores que están ocupados en otro tipo de actividades cuando la Alcaldía así lo necesita.

  
  
**SÍNDICO MUNICIPAL**  
**YAJALÓN, CHIAPAS**  
**2018-2021**

**Tabla V.5.-** Listado de personal del servicio de recolección de basura de Yajalón, Chiapas.

Cargo	Cantidad	Horario
Chofer	3	5.00 am a 12.00 pm
campanero	3	
Recolectores	3	
Responsable	1	
<b>Total</b>	<b>10</b>	

  
  
**PRESIDENCIA MUNICIPAL**  
**YAJALÓN, CHIAPAS.**  
**2018-2021**

  
  
**SECRETARÍA MUNICIPAL**  
**YAJALÓN, CHIAPAS**  
**2018-2021**

**Equipo**

3 camiones tipo volteo.

**Inversión**

Los gastos destinados para aseo urbano en mano de obra y combustible diario se describen en la siguiente tabla:

**Tabla V.6.-Tabla de inversión diaria del sistema de aseo urbano.**

Concepto		Unidad	Costo	cantidad	Importe
Sistema de recolección	Chofer	día	\$100.67	3	\$302.01
	campanero	día	\$91.33	3	\$273.99
	Recolectores	día	\$95.33	4	\$285.99
	Responsable	día	\$98.67	1	\$98.67
Sistema de limpieza pública municipal	personal de limpieza en diferentes áreas	día	\$90.00	6	\$540.00
Combustible	Diesel	litros/día	\$19.00	20	\$380.00
<b>Inversión diaria</b>					<b>\$1,880.75</b>

**f) Estudio de Generación y Caracterización de los residuos.**

En el anexo "P" se incluye el estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos.

**g) Estudio de Generación de Biogás.**

Composición, características, generación, movimiento y control de gases en sitios de disposición final.

Un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos puede ser conceptualizado como un reactor bioquímico, con residuos sólidos como la principal entrada, y con gases y lixiviados como salida. El material depositado en el relleno incluye por un lado material orgánico parcialmente degradado, y por el otro, residuos sólidos inorgánicos. Los sistemas de control de gases son empleados para prevenir los desplazamientos indeseados de gases en la atmósfera o en el suelo, cercanos al depósito. El gas recuperado del relleno puede ser utilizado para producir energía o puede ser eliminado bajo condiciones controladas para evitar la descarga de componentes nocivos a la atmósfera.

Características y Composición de gases en el relleno.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



El biogás producido en el relleno está compuesto por gases que están presentes en grandes cantidades (gases principales) y en gases presentes en pequeñas cantidades (gases traza). Los principales gases son producto de la descomposición de la fracción orgánica de los residuos sólidos. Algunos de los elementos traza, aunque están presentes en pequeñas cantidades, pueden ser tóxicos y presentar riesgos para la salud pública.

Principales gases.

Los gases encontrados en los sitios de disposición final, incluyen amoníaco (NH<sub>3</sub>), bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), hidrógeno (H<sub>2</sub>), ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), metano (CH<sub>4</sub>), nitrógeno (N<sub>2</sub>) y oxígeno (O<sub>2</sub>). La distribución típica porcentual de gases encontrada en un Relleno Sanitario de residuos sólidos municipales se muestra en la siguiente tabla.

Tabla V.7.- Composición típica de gases en un Relleno Sanitario.

Componente	% (volumen en base seca)
Metano	45-60
Bióxido de carbono	40-60
Nitrógeno	2-5
Oxígeno	0.1-1.0
Sulfhídricos, bisulfhídricos, etc.	0-1.0
Amonio	0.1-1.0
Hidrógeno	0-0.2
Monóxido de carbono	0-0.2
Componentes traza	0.01-0.6
Características	
Temperatura, °C	38-49
Gravedad específica	1.02-1.06
Contenido de humedad	Saturado
Valor de temperatura alto, Btu/sft	400-550

Fuente: Tchobanoglous et al., 1993. Integrated Solid Waste Management.



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Como puede observarse, el metano y el bióxido de carbono son los principales gases producidos por la descomposición anaerobia de los residuos biodegradables y proporción en la composición del biogás producido en el Relleno Sanitario varía en el transcurso del tiempo.

Explosividad.

Cuando cierta proporción de vapores combustibles son mezclados con el aire y está presente una fuente de ignición, una explosión puede ocurrir. El rango de concentración en el cual esta reacción puede presentarse, se llama rango explosivo. Este rango incluye todas las concentraciones en las que una chispa o una llama se propagarán si la mezcla está en condiciones. El porcentaje más bajo mediante el cual puede ocurrir esto, se denomina Límite Explosivo Inferior (LEL por sus siglas en inglés), y el más alto, es el Límite Explosivo Superior (UEL, por sus siglas en inglés). La mayoría de los instrumentos de medición muestran la concentración de gases como un porcentaje del LEL.

El metano presente en el aire, en concentraciones que varían entre 5 y 15%, es explosivo.

Debido a que concentraciones pequeñas de oxígeno están siempre presentes en un sitio de disposición final, cuando la acumulación de estas alcanza un nivel crítico, existe el peligro de que el sitio entre en combustión o explote. También hay que considerar que la mezcla de metano en el rango explosivo, puede formarse, si el gas migra y se mezcla con el aire. Por otra parte, la concentración que puede esperarse de estos gases en los líquidos percolados, dependerá de la concentración del gas en contacto con los lixiviados.

Componentes traza en un sitio de disposición final.

En rellenos sanitarios se han encontrado hasta 116 compuestos orgánicos traza, la mayoría de los cuales pueden ser clasificados como compuestos orgánicos volátiles. En la siguiente tabla, se muestran los gases traza típicos de rellenos sanitarios municipales.

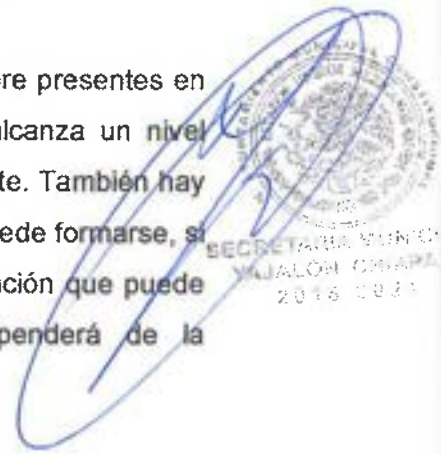


Tabla V.8.- Concentración típica de compuestos traza encontrados en 66 rellenos sanitarios municipales.

Compuesto	Concentración, ppbV		
	Mediana	Media	Máxima
Acetona	0	6,838	240,000
Benceno	932	2,0527	39,000
Cloro benceno	0	62	1,640
Cloroformo	0	245	12,000
1,1-Dicloroetano	0	2,801	36,000
Diclorometano	1,150	25,694	620,000
1,1-Dicloroetano	0	130	4,000
Di etileno clorito	0	2,835	20,000
Trans-1,2-Dicloroetano	0	36	850
2,3-Dicloropropano	0	0	0
1,2-Dicloropropano	0	0	0
Etileno bromhídrico	0	0	0
Di cloro Etileno	0	59	2,100
Oxido de etileno	0	0	0
Etil benceno	0	7,334	87,500
Metil etil ketona	0	3,092	130,000
1,1,2-Tricloro etano	0	0	0
1,1,1-Tricloro etano	0	615	14,500
Tricloro etileno	0	2,079	32,000
Tolueno	8,125	34,907	280,000
1,1,2,2-Tetracloroetano	0	246	16,000
Tetracloroetileno	260	5,244	180,000
Vinil clórico	1,150	3,508	32,000
Estireno	0	1,517	87,000
Vinil acetato	0	5,663	240,000
Xileno	0	2,651	38,000

PpbV= partes por billón por volumen

Fuente: Tchobanogious et al. , 1993.

  
 SINDICO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021  
  
  
 SECRETARÍA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021  
  
  
 SECRETARÍA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Generación de los principales gases en Rellenos Sanitarios.

La generación de los principales gases ocurre en cinco fases secuenciales, cada una de éstas se describe a continuación:

**Fase I. Ajuste inicial.** En esta fase se inicia la descomposición microbiana en los compuestos biodegradables. La descomposición ocurre bajo condiciones aerobias, porque una pequeña cantidad de aire queda atrapada dentro del relleno.

**Fase II. Transición.** En esta fase el oxígeno ya se agotó y ha comenzado la degradación anaerobia. Como el relleno se vuelve anaerobio, los nitratos y los sulfatos, que pueden servir como receptores de electrones bajo reacciones biológicas de conversión, son frecuentemente reducidos a gas nitrógeno y ácido sulfhídrico.

**Fase III. Fase ácida.** En ésta fase la actividad microbiana iniciada en la fase dos se acelera con la producción de significantes cantidades de ácidos orgánicos y, en menor proporción, hidrógeno. El primer paso, de los tres que componen esta fase, involucra la transformación enzimática (hidrólisis) de compuestos moleculares grandes (lípidos, polisacáridos, proteínas y ácidos nucleicos) en compuestos disponibles para los microorganismos como fuentes de energía. El segundo paso, la acidogénesis, involucra la conversión microbiana de los compuestos que resultaron del primer paso, en compuestos de menor peso molecular, tipificados como ácido acético, ácido fólvico y otros ácidos orgánicos menos complejos. En esta fase, el principal gas generado es el bióxido de carbono.

**Fase IV. Fase de fermentación del metano.** En ésta fase, predomina un segundo grupo de microorganismos, los cuáles convierten el ácido acético y el hidrógeno formados en la fase ácida en metano y bióxido de carbono. Estos microorganismos son anaerobios estrictos y se les conoce como formadores de metano ó metanogénicos.



MUNICIPIO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



MUNICIPIO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

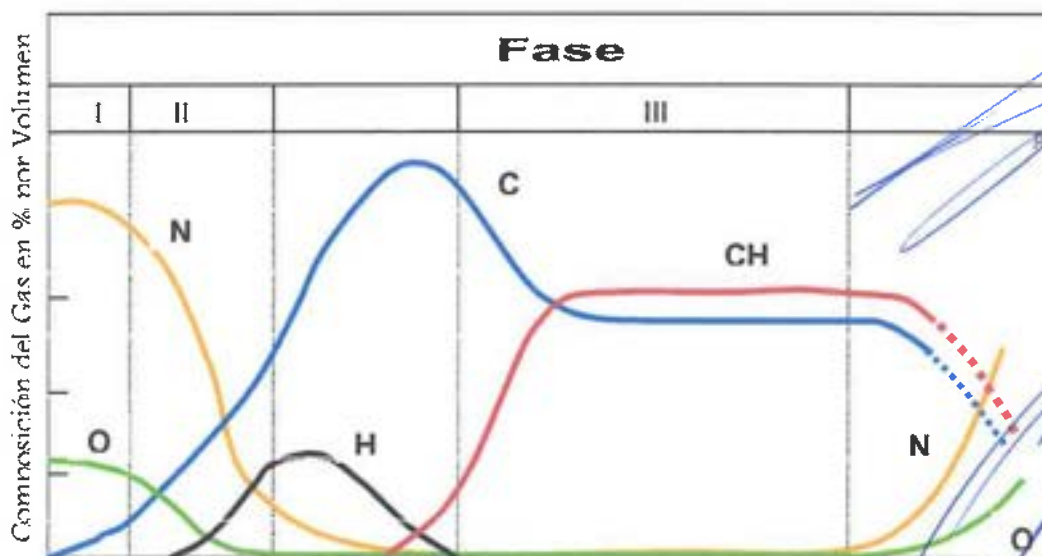


SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

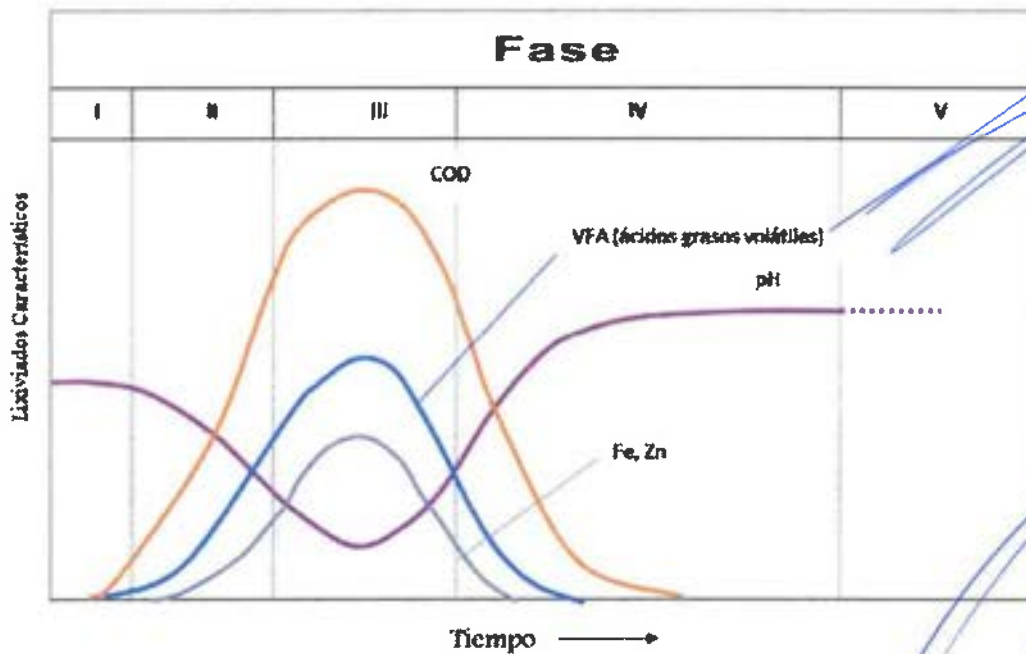
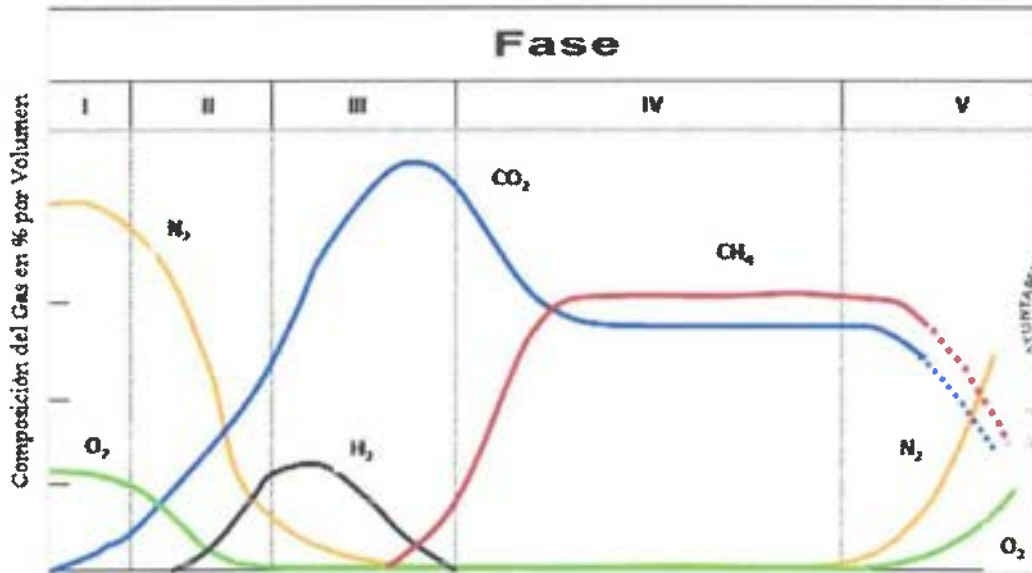


**Fase V. Maduración.** Esta fase ocurre después de que el material orgánico disponible ha sido convertido en metano y bióxido de carbono. Como la humedad continúa migrando a través de los residuos, porciones de los materiales que previamente no estaban disponibles ahora serán convertidas. El rango de producción de gases disminuye significativamente debido a que la mayoría de los compuestos disponibles han sido removidos con los lixiviados durante la fase IV y los substratos que permanecen en el relleno son de degradación lenta. Dependiendo de las medidas de sellado del relleno, pequeñas cantidades de nitrógeno y oxígeno pueden ser encontradas en los gases. Durante esta fase, los lixiviados frecuentemente contienen ácidos húmicos y fúlvicos, los cuales son difíciles de procesar biológicamente.

Figura V.3.- Composición de gases y lixiviados en las fases de la biodegradación anaerobia de la materia orgánica.



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



Fuente: Tchobanogious *et al.*, 1993.

Duración de las fases.

La duración de cada fase en la producción de gases depende de la distribución de los componentes orgánicos dentro del relleno, la disponibilidad de nutrientes, el



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



contenido de humedad, la distribución de la humedad dentro del relleno y el grado de compactación inicial.

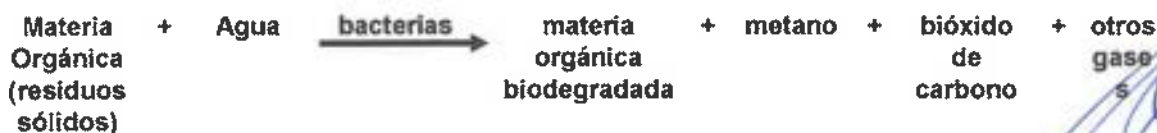
Tabla V.9.- Composición Típica del Biogás en un Relleno Sanitario en Función del Tiempo.

Intervalo de tiempo	Volumen (%)		
	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Meses			
0-3	5.2	88	5
3-6	3.8	76	21
6-12	0.4	65	29
12-18	1.1	52	40
18-24	0.4	53	47
24-30	0.2	52	48
30-36	1.3	46	51

Fuente: Manual para la rehabilitación y clausura de tiraderos a cielo abierto, SEDESOL, 1996.

Volumen de gas producido.

La reacción química general para la descomposición anaerobia de los residuos sólidos puede ser escrita de la siguiente manera:



Movimiento de los gases en el relleno

Bajo condiciones normales, los gases producidos en el suelo son liberados a la atmósfera a través de difusión molecular. En el caso de un Relleno Sanitario activo, la presión interna es generalmente más alta que la presión atmosférica, entonces el gas producido será liberado tanto por flujo convectivo como por difusión. Otros factores que influyen el movimiento de los gases son la absorción de los gases en los líquidos y sólidos, y la generación o consumo de gases por las reacciones químicas y la actividad biológica.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Cálculo de la generación de biogás en el sitio de disposición final.

Con base en el cálculo de la generación de residuos sólidos, fundamentada en los muestreos realizados y que se han presentado en el capítulo correspondiente de este documento, se ha de estimar la cantidad de biogás que se generará en el sitio de disposición final a través del tiempo.

Tabla V.10.- Datos de generación de residuos para alimentar el modelo del Biogás.

Año	Población Total	Generación per cápita Kg/hab/día	Producción diaria total (ton/día)	Anual (ton/año)	Acumulado tonelada	Acumulado m <sup>3</sup>
2016	37,833	0.597	22.58	8,243.99	8,243.99	20,609.99
2017	38,816	0.597	23.17	8,458.34	16,702.34	41,755.85
2018	39,825	0.597	23.77	8,678.26	25,380.60	63,451.51
2019	40,861	0.597	24.39	8,903.89	34,284.50	85,711.25
2020	41,923	0.597	25.02	9,135.39	43,419.89	109,549.74
2021	43,013	0.597	25.67	9,372.91	52,792.81	131,982.03
2022	44,132	0.597	26.34	9,616.61	62,409.42	156,023.56
2023	45,279	0.597	27.03	9,866.64	72,276.07	180,690.18
2024	46,456	0.597	27.73	10,123.17	82,399.24	205,998.12
2025	47,664	0.597	28.45	10,386.38	92,785.63	231,964.07
2026	48,904	0.597	29.19	10,656.42	103,442.05	258,605.14
2027	50,175	0.597	29.95	10,933.49	114,375.54	285,938.87
2028	51,480	0.597	30.73	11,217.76	125,593.31	313,983.28

Con estas proyecciones de residuos sólidos producidos anualmente y acumulados en el tiempo se realizó una corrida del programa de cálculo elaborado por la Agencia de Protección al Ambiente (Environmental Protection Agency, EPA) de los Estados Unidos en el programa Landfill Methane Outreach y específicamente adaptado para México con el nombre de Modelo Mexicano del Biogás, versión 2.0.

El mencionado modelo proyecta esencialmente las cantidades de biogás generadas y recuperadas en metros cúbicos y por hora y pies por minuto, además de la producción potencial de energía en millones de BTU.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Posteriormente, se elabora el gráfico en el que se puede observar el desarrollo de la producción de biogás en cada una de las celdas y en el total del Relleno Sanitario a través del tiempo obtenido con este modelo.

Ahora, se hace una corrida del programa para calcular las cantidades de biogás a generarse en cada una de las 3 celdas de operación y la celda de clausura del Relleno Sanitario.

Celda de Clausura:

Tabla V.11.- Generación y captación de biogás del relleno sanitario.

Año	Disposición (Mg/año)	Disposición Acumulada (Mg)	(m <sup>3</sup> /hr)	Eficiencia del Sistema de Captura (%)
2016	1725	8175	11.0980802	0.36
2017	1773	9948	13.0427726	0.36
2018	1822	11770	14.8020556	0.36
2019	1872	13642	16.4185944	0.36
2020	1924	15566	17.9249899	0.36
2021	1977	17543	19.3485246	0.36
2022	2032	19575	20.708117	0.36
2023	2088	21663	22.0207191	0.36
2024	2146	23809	23.2974242	0.36
2025	2205	26014	24.5492352	0.36
2026	2266	28280	25.7827031	0.36
2027	2328	30608	27.005346	0.36
2028	2393	33001	28.2210272	0.36
2029	2459	35460	29.4374258	0.36
2030	2527	37987	30.6563588	0.36
2031	2596	40583	31.8816549	0.36
2032	2668	43251	33.1142825	0.36
2033	0	43251	34.3596312	0.36
2034	0	43251	29.4602628	0.36
2035	0	43251	25.551885	0.36
2036	0	43251	22.402769	0.36
2037	0	43251	19.8385837	0.36





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



2038	0	43251	17.7278245	0.36
2039	0	43251	15.9709837	0.36
2040	0	43251	14.4924944	0.36
2041	0	43251	13.2347352	0.36
2042	0	43251	12.1535635	0.36
2043	0	43251	11.2149847	0.36
2044	0	43251	10.3926661	0.36
2045	0	43251	9.66607751	0.36
2046	0	43251	9.01909947	0.36
2047	0	43251	8.43897904	0.36
2048	0	43251	7.91554465	0.36
2049	0	43251	7.4406144	0.36
2050	0	43251	7.0075488	0.36
2051	0	43251	6.61091157	0.36



SINDICO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021



COMISIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021

Es posible observar que la producción máxima esperada de biogás de las dos celdas en conjunto para el año 2033 será cercana a los 33.11 m<sup>3</sup>/hora, con una recuperación esperada de 35 m<sup>3</sup>/h, misma que podría contener una energía de 0.62 millones de Btu por hora. Si este biogás fuera colectado y utilizado para generar electricidad, se podría tener una planta de electricidad con una capacidad máxima de 0.057 MW en ese año.

h) Estudio de Generación de Lixiviados.

Cálculo de la generación de lixiviados:

El cálculo de la cantidad de lixiviados que se generarán en el sitio se hace con el objetivo de estimar los volúmenes de obra y las dimensiones de las instalaciones para su control, para ello se aplica la siguiente ecuación:

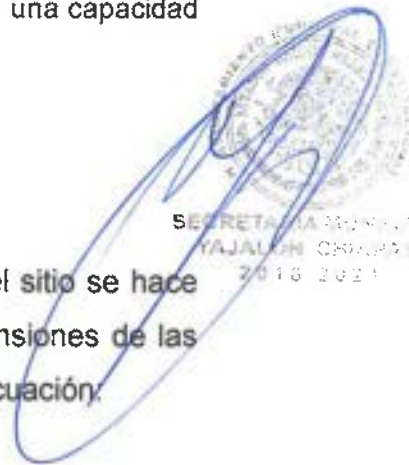
$$\sum L_j = (P_j - S_j) - ER_j$$

Donde:

J= Diciembre

I= Enero

L<sub>j</sub> = Generación potencial de lixiviados en mm



SECRETARÍA MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Pj = Precipitación media mensual en mm.  
Sj = Escorrentía mensual, mm  
ER = Evapotranspiración real mensual en mm.

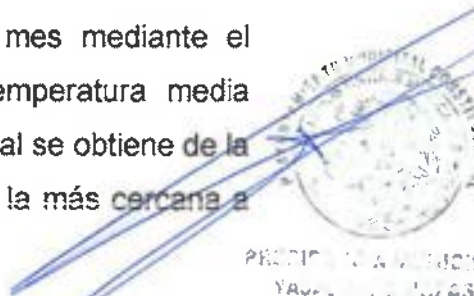

La Escorrentía se obtiene por el método de número de curva desarrollado por el departamento de agricultura de los EUA en 1986, se trata de un método directo de estimación del escurrimiento que integra la intercepción, infiltración y el almacenamiento en pequeñas depresiones, excepto la evapotranspiración potencial en una sola abstracción, y establece que la relación lluvia-escurrimiento es una función del tipo de suelo, uso de suelo y condiciones hidrológicas.

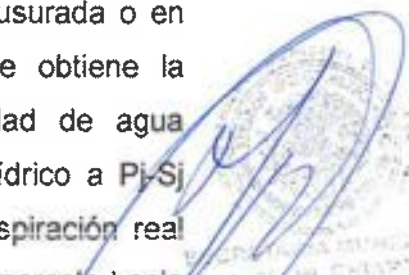

La Evapotranspiración potencial se calcula para cada mes mediante el método de Thornthwaite, el cual toma en cuenta la Temperatura media mensual y las horas de sol, y la precipitación media mensual se obtiene de la estación meteorológica 07071 de Guaquitepec ya que es la más cercana a la ubicación del sitio en cuestión.

Realizando un balance hídrico en la capa de suelo expuesta al ambiente para cada mes (misma que es diferente si la celda está clausurada o en operación debido a la colocación de la cubierta final), se obtiene la evapotranspiración real tomando en cuenta la disponibilidad de agua almacenada en la capa de suelo. En ese mismo balance hídrico a  $P_i - S_j$  (humedad potencial de infiltración), se le resta la evapotranspiración real (ER), obteniendo así para cada mes la cantidad de agua que percola hacia el interior del Relleno Sanitario.

Se despreció la cantidad de lixiviado generado por la celda de clausura, ya que tratándose de residuos estabilizados y que la cubierta final se impermeabilizará con geomembrana, se espera que la generación de lixiviados en esa celda sea insubstancial.

  
  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

  
  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

  
  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Tabla V.12.- Resultados del balance hídrico mensual

MES	P, mm/mes	ETP mm/mes	ESC (CELDA CLAUSURADA)	HPIM (CELDA CLAUSURADA) mm/mes	ETR (CELDA CLAUSURADA) mm/mes	ETR (CELDA EN OPERACIÓN) mm/mes	LIXIVIADOS (CELDA CLAUSURADA) mm/mes	LIXIVIADOS (CELDA EN OPERACIÓN) mm/mes
ENE	84.2	92.2	11.52	53.78	63.06	63.06	0.0	22.24
FEB	64.8	99.7	12.52	54.88	62.56	62.56	0.0	4.84
MAR	65.2	129.1	2.13	37.37	39.46	46.51	0.0	0.00
ABR	75.3	143.1	6.88	47.62	47.62	54.50	0.0	0.00
MAY	140.0	143.9	57.25	79.95	79.95	118.62	0.0	11.57
JUN	269.3	131.7	237.16	107.04	101.17	101.17	0.0	243.03
JUL	177.9	137.0	150.88	98.74	104.6	105.89	0.0	143.71
AGO	221.6	136.9	220.62	105.76	100.46	100.46	0.0	226.14
SEP	317.1	123.8	258.01	108.49	86.19	86.19	8.59	280.31
OCT	218.6	114.2	121.7	94.6	79.53	79.53	15.07	136.77
NOV	124.7	87.2	50.81	77.69	68.7	68.70	8.99	59.80
DIC	91.4	60.5	87.7	63.15	60.5	60.50	2.65	24.70
TOTAL	1,850.1	1,426.5	1,151.71	929.09	893.78	947.68	35.3	1,133.12

P: Precipitación  
 ETP: Evapotranspiración potencial  
 ESC: Escorrentía  
 HPI: Humedad potencial de infiltración  
 ETR: Evapotranspiración Real

Generación anual de lixiviados en cada celda:

Se realizó este procedimiento de cálculo para cada celda en dos condiciones, una cuando estuviera en operación y otra cuando estuviera clausurada y por lo tanto con cubierta final:

Tabla V.13.- Generación de lixiviados en las celdas en condiciones de operación y de clausura.

No.	Area (m <sup>2</sup> )	Lixiviados, celda clausurada m <sup>3</sup> /año	Lixiviados, celda en operación m <sup>3</sup> /año
CELDA 1	9252.18	159.72	5,126.98
CELDA 2	4443.85	215.95	6,932.07



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Como se puede ver, la producción de líquidos percolados contaminantes resulta de gran cuantía cuando no hay cubierta final por lo que la colocación del material de cubierta de los residuos sólidos se convierte en un aspecto primordial en la operación del Relleno Sanitario.

Dependiendo de cómo se encuentra la cobertura de las celdas en cada una de las tres etapas del Relleno Sanitario, el caso crítico, cuando se produce una mayor cantidad de lixiviado será en el momento en que la celda 1,2 y 3 estén clausuradas, siendo la cantidad crítica media de agua infiltrada en estas condiciones de:

$$Q = 8,032 \text{ m}^3/\text{año}$$

Equivalente a un caudal continuo promedio de:

$$Q = 0.2547 \text{ l/s} = 22 \text{ m}^3/\text{día}$$

Esta cantidad es la que se tomará para el diseño del sistema de almacenamiento y tratamiento de lixiviados.

Por tanto, en la tercera etapa (últimos 3 años de la vida útil del Relleno Sanitario), el volumen de lixiviados a manejar, almacenar y tratar en el transcurso de cada año será de:

$$V = 8.032 \text{ m}^3$$

Asimismo, se puede calcular el gasto crítico medio de infiltración por metro cuadrado:

$$Q = 0.001264 \text{ m}^3/\text{día.m}^2$$

Tabla V.14.- Generación de lixiviados por año.

No.	Año	Ton/año	Volumen dispuesto m <sup>3</sup> /año	Acumulado m <sup>3</sup>	Generación de lixiviados m <sup>3</sup>
1	2019	8,903.89	20,609.99	50,906.96	7,091.79





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



2	2020	9,135.39	41,755.85	56,270.96	7,091.79
3	2021	9,372.91	63,451.51	61,686.57	7,091.79
4	2022	9,616.61	85,711.25	67,154.30	7,091.79
5	2023	9,866.64	108,549.74	72,674.65	7,091.79
6	2024	10,123.17	131,982.03	78,248.12	7,091.79
7	2025	10,386.38	156,023.56	83,875.22	8,031.86
8	2026	10,656.42	180,690.18	89,556.47	8,031.86
9	2027	10,933.49	205,998.12	95,292.39	8,031.86
10	2028	11,217.76	231,964.07	101,083.51	8,031.86
Post clausura					614.27

Para efectos de la operación hay que tener en cuenta que la producción potencial de lixiviados variará a lo largo de la vida del relleno dependiendo de las celdas que se encuentre en operación o clausuradas y variará también en el mes dependiendo de la precipitación pluvial, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla V.15.- Generación de lixiviados por mes y por etapa de operación

Mes	1a. Etapa: celda 1 en operación		2a. Etapa: celda 1 clausurada celda 2 en operación		3a. Etapa: celda 2 clausurada celda 3 en operación		Post clausura	
	m³/mes	l/s	m³/mes	l/s	m³/mes	l/s	m³/mes	l/s
ENE	10.15	0.0039	13.73	0.0053	13.73	0.0053	0.00	0.0000
FEB	21.91	0.0085	29.63	0.0114	29.63	0.0114	0.00	0.0000
MAR	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000
ABR	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000
MAY	52.35	0.0202	70.78	0.0273	70.78	0.0273	0.00	0.0000
JUN	1,099.62	0.4242	1,486.77	0.5736	1,486.77	0.5736	0.00	0.0000
JUL	650.24	0.2509	879.17	0.3392	879.17	0.3392	0.00	0.0000
AGO	1,023.22	0.3948	1,383.48	0.5337	1,383.48	0.5337	0.00	0.0000
SEP	1,268.32	0.4893	1,753.74	0.6766	1,753.74	0.6766	149.46	0.0577
OCT	618.84	0.2387	904.90	0.3491	904.90	0.3491	262.20	0.1012
NOV	270.58	0.1044	406.52	0.1568	406.52	0.1568	156.42	0.0603
DIC	111.75	0.0431	163.08	0.0629	163.08	0.0629	46.11	0.0178
TOTAL	5,126.98	1.98	7,091.79	2.74	7,091.79	2.74	614.19	0.24

El mayor aporte de líquidos percolados hacia el Relleno Sanitario se presentará en los meses de Septiembre en la tercera etapa de operación con un gasto crítico máximo de:

$$Q = 1985.42 \text{ m}^3/\text{mes} = 0.766 \text{ l/seg} = 66.18 \text{ m}^3/\text{día}$$

Asimismo, se puede calcular el gasto de infiltración por un metro cuadrado máximo:

$$Q = 0.0038 \text{ m}^3/\text{día.m}^2$$

El caudal de lixiviados suele variar estacionalmente en los primeros años de operación del Relleno Sanitario y va siendo mas uniforme en el transcurso del tiempo.

Balance Hidráulico.

Se consideran los valores de la tabla siguiente, como reales para todos los residuos sólidos depositados en la masa del Relleno Sanitario:

**Tabla V.16.- Características de los residuos.**

Características	Valor
Peso volumétrico residuo solido	550 Kg/m
Capacidad de campo	0.6 lts/Kg
Porosidad	25 %
Materia orgánica base seca	27.6 %
Carbono	58%
Hidrogeno	6.66%
Oxigeno	34.91%
Nitrógeno	0.43%

La porosidad de los residuos sólidos se calculó mediante una relación entre el volumen de vacíos y el volumen de residuos, esta relación se hace



determinando los respectivos volúmenes de acuerdo a los valores que se obtuvieron de las determinaciones de la capacidad de campo para una masa de residuos sólidos con peso volumétrico de 550 Kg/ m<sup>3</sup>.

Los cálculos siguientes muestran cómo se relacionan todas las características físicas y químicas de los residuos sólidos, para que al paso del tiempo el agua percolada transite a través de los residuos sólidos y genere lixiviados.

El agua pluvial infiltrada y la humedad de los residuos sólidos son cantidades de líquido aportado a la masa de residuos sólidos, mientras que la capacidad de campo y la humedad para estabilización son cantidades de agua requeridas.

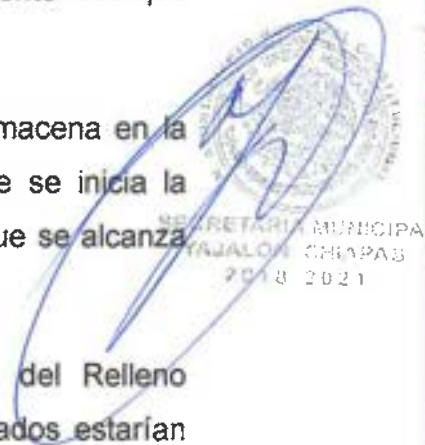
Las deficiencias de agua muestran que cuando existe un valor en el renglón de capacidad de campo quiere decir que esa cantidad es la que necesaria para que el líquido inicie su escurrimiento a través de los residuos sólidos depositados en el Relleno Sanitario. Esto significa que los residuos sólidos ya no son capaces de absorber y retener la humedad y es entonces que comienza a escurrir el lixiviado.

Enseguida, se presenta la cantidad de lixiviados que se almacena en la masa del Relleno Sanitario a través del tiempo, hasta que se inicia la generación de líquidos percolados contaminantes, debido a que se alcanza el valor de la capacidad de campo.

Los resultados muestran que, si se iniciara la operación del Relleno Sanitario con el año, es decir septiembre del 2019, los lixiviados estarían apareciendo en el mes de mayo del 2020, y registrarán una disminución al término del período de lluvias, en Noviembre, para volver a aparecer, ya en forma definitiva en Mayo del segundo año que sería cuando la Capacidad de



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Campo de los residuos sólidos se vea rebasada, esto sobre todo en la primera etapa de operación, usualmente con el transcurso del tiempo el caudal de lixiviados a lo largo del año se va haciendo más uniforme.

Tiempo de saturación del vertedero:

Tomando una capacidad de campo teórica de los residuos de 33% y habiendo calculado la humedad de los residuos en base a los resultados del estudio de generación se obtiene el tiempo de saturación de cada celda que se muestra a continuación.



Tabla V.17.- Estimación de la humedad de los residuos.

RESIDUO	%de humedad	Kg subproducto/100 Kg de residuo	Kg de agua/100g de residuo
Orgánicos	0.65	68.13	44.29
Papel y cartón	0.24	7.04	1.69
Plásticos	0.02	14.19	0.28
madera	0.24	0.00	0.00
Textiles	0.19	9.62	1.83
vidrio	0.02	0.34	0.01
metales	0.02	0.01	0.01
		48.11	Kg agua /100Kg residuo



Con el peso volumétrico de los residuos compactados, se tiene que la cantidad de agua que contendrían los residuos es de 26.46 m<sup>3</sup> de agua/m<sup>3</sup> de residuo compactado.



Capacidad de absorción de los residuos = 33% - 26.46 % = 6.54%

Este dato nos es útil para calcular el tiempo de saturación de las celdas que resulta ser:



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Tabla V.18.- Tiempo de saturación de las celdas.

Tiempo de saturación	Meses
Celda 1	7.6
Celda 2	9.0
Celda 3	12.5

Por lo que si la operación comienza en enero del 2019, los lixiviados comenzarán a fluir en julio del 2019.

5.5. Resultados y conclusiones de los estudios previos.

Los resultados obtenidos de los estudios elaborados previos a la construcción del Relleno Sanitario, reflejan un escenario aceptable para realizar y llevar a cabo el desarrollo de la obra, toda vez que el sitio actualmente opera como un tiradero a cielo abierto sin las garantías mínimas para la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Fase V. Maduración.** Esta fase ocurre después de que el material orgánico disponible ha sido convertido en metano y bióxido de carbono. Como la humedad continúa migrando a través de los residuos, porciones de los materiales que



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

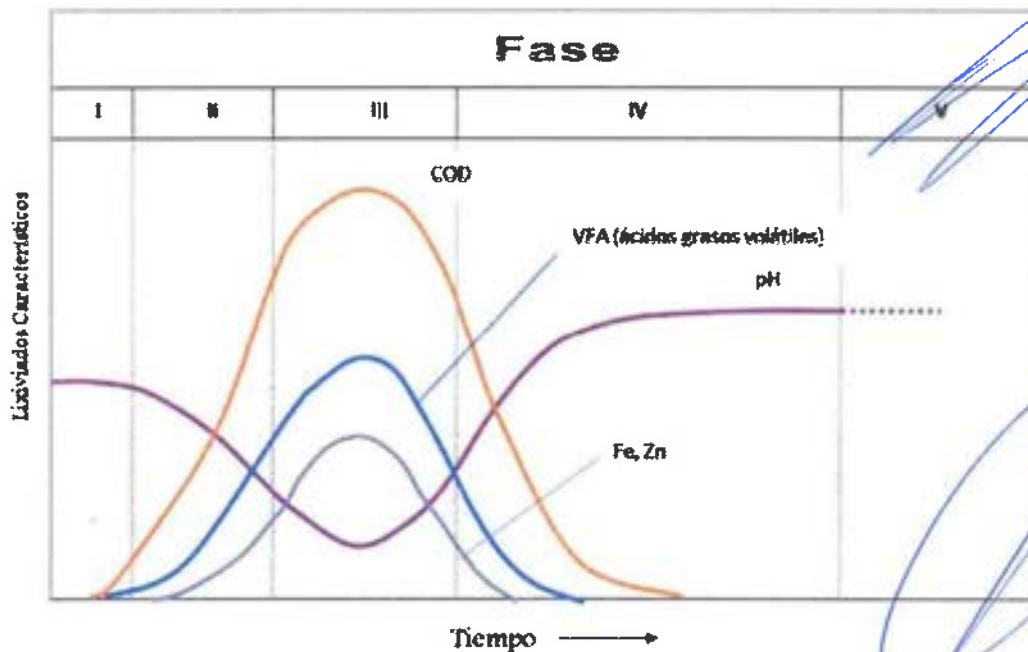
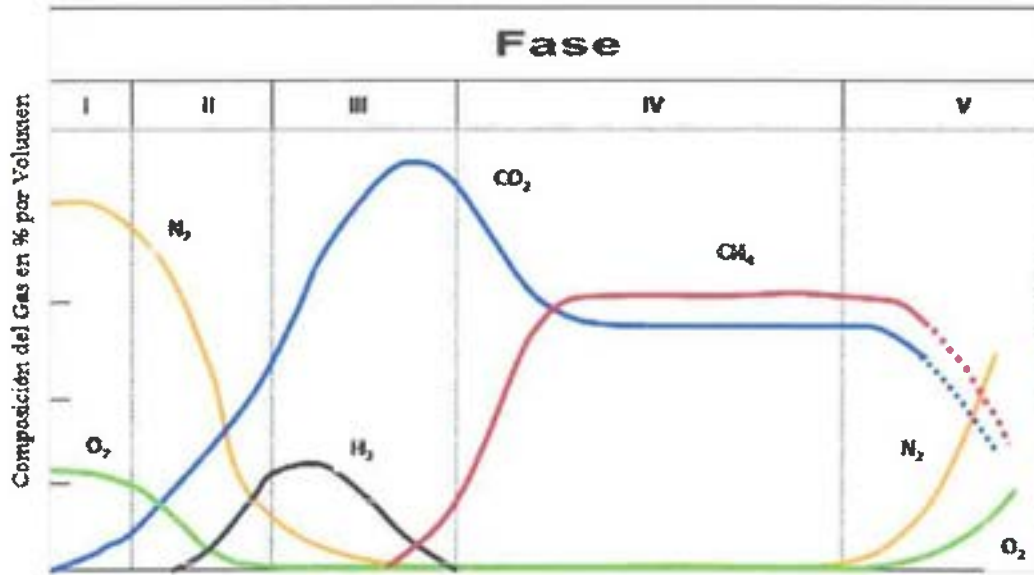


PROCURADOR MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021





Fuente: Tchobanoglous *et al.*, 1993.

Duración de las fases.

La duración de cada fase en la producción de gases depende de la distribución de los componentes orgánicos dentro del relleno, la disponibilidad de nutrientes, el

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



contenido de humedad, la distribución de la humedad dentro del relleno y el grado de compactación inicial.

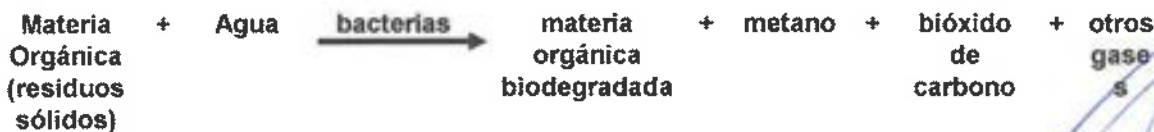
Tabla V.9.- Composición Típica del Biogás en un Relleno Sanitario en Función del Tiempo.

Intervalo de tiempo	Volumen (%)		
	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Meses			
0-3	5.2	88	5
3-6	3.8	76	21
6-12	0.4	65	29
12-18	1.1	52	40
18-24	0.4	53	47
24-30	0.2	52	48
30-36	1.3	46	51

Fuente: Manual para la rehabilitación y clausura de tiraderos a cielo abierto, SEDESOL, 1996.

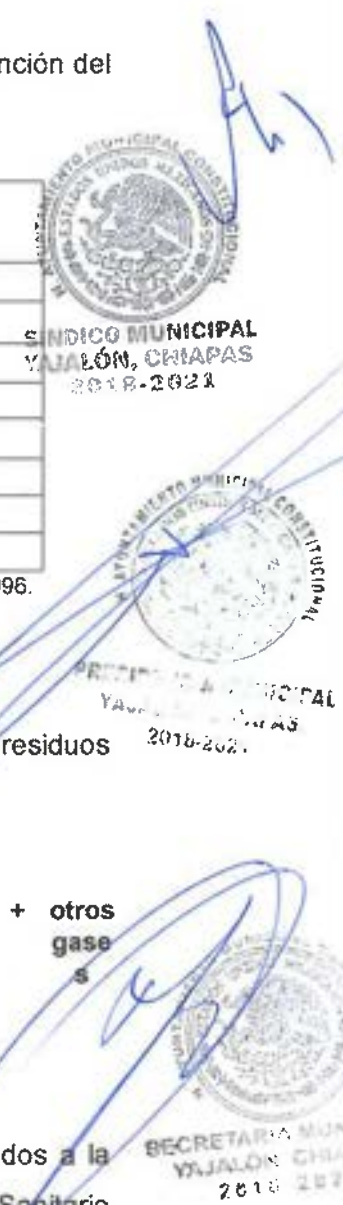
Volumen de gas producido.

La reacción química general para la descomposición anaerobia de los residuos sólidos puede ser escrita de la siguiente manera:



Movimiento de los gases en el relleno

Bajo condiciones normales, los gases producidos en el suelo son liberados a la atmósfera a través de difusión molecular. En el caso de un Relleno Sanitario activo, la presión interna es generalmente más alta que la presión atmosférica, entonces el gas producido será liberado tanto por flujo convectivo como por difusión. Otros factores que influyen en el movimiento de los gases son la absorción de los gases en los líquidos y sólidos, y la generación o consumo de gases por las reacciones químicas y la actividad biológica.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Cálculo de la generación de biogás en el sitio de disposición final.

Con base en el cálculo de la generación de residuos sólidos, fundamentada en los muestreos realizados y que se han presentado en el capítulo correspondiente de este documento, se ha de estimar la cantidad de biogás que se generará en el sitio de disposición final a través del tiempo.

Tabla V.10.- Datos de generación de residuos para alimentar el modelo Mexicano del Biogás.

Año	Población Total	Generación per cápita Kg/hab/día	Producción diaria total (ton/día)	Anual (ton/año)	Acumulado tonelada	Acumulado m <sup>3</sup>
2016	37,833	0.597	22.58	8,243.99	8,243.99	20,609.99
2017	38,816	0.597	23.17	8,458.34	16,702.34	41,755.85
2018	39,825	0.597	23.77	8,678.26	25,380.60	63,451.51
2019	40,861	0.597	24.39	8,903.89	34,284.50	85,711.25
2020	41,923	0.597	25.02	9,135.39	43,419.89	108,549.74
2021	43,013	0.597	25.67	9,372.91	52,792.81	131,982.03
2022	44,132	0.597	26.34	9,616.61	62,409.42	156,023.56
2023	45,279	0.597	27.03	9,866.64	72,276.07	180,690.18
2024	46,456	0.597	27.73	10,123.17	82,399.24	205,998.12
2025	47,664	0.597	28.45	10,386.38	92,785.63	231,964.07
2026	48,904	0.597	29.19	10,656.42	103,442.05	258,605.14
2027	50,175	0.597	29.95	10,933.49	114,375.54	285,938.87
2028	51,480	0.597	30.73	11,217.76	125,593.31	313,983.28

Con estas proyecciones de residuos sólidos producidos anualmente y acumulados en el tiempo se realizó una corrida del programa de cálculo elaborado por la Agencia de Protección al Ambiente (Environmental Protection Agency, EPA) de los Estados Unidos en el programa Landfill Methane Outreach y específicamente adaptado para México con el nombre de Modelo Mexicano del Biogás, versión 2.0.

El mencionado modelo proyecta esencialmente las cantidades de biogás generadas y recuperadas en metros cúbicos y por hora y pies por minuto, además de la producción potencial de energía en millones de BTU.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Posteriormente, se elabora el gráfico en el que se puede observar el desarrollo de la producción de biogás en cada una de las celdas y en el total del Relleno Sanitario a través del tiempo obtenido con este modelo.

Ahora, se hace una corrida del programa para calcular las cantidades de biogás a generarse en cada una de las 3 celdas de operación y la celda de clausura del Relleno Sanitario.

Celda de Clausura:

Tabla V.11.- Generación y captación de biogás del relleno sanitario.

Año	Disposición (Mg/año)	Disposición Acumulada (Mg)	(m <sup>3</sup> /hr)	Eficiencia del Sistema de Captura (%)
2016	1725	8175	11.0980802	0.36
2017	1773	9948	13.0427726	0.36
2018	1822	11770	14.8020556	0.36
2019	1872	13642	16.4185944	0.36
2020	1924	15566	17.9249899	0.36
2021	1977	17543	19.3485246	0.36
2022	2032	19575	20.708117	0.36
2023	2088	21663	22.0207191	0.36
2024	2146	23809	23.2974242	0.36
2025	2205	26014	24.5492352	0.36
2026	2266	28280	25.7827031	0.36
2027	2328	30608	27.005346	0.36
2028	2393	33001	28.2210272	0.36
2029	2459	35460	29.4374258	0.36
2030	2527	37987	30.6563588	0.36
2031	2596	40583	31.8816549	0.36
2032	2668	43251	33.1142825	0.36
2033	0	43251	34.3596312	0.36
2034	0	43251	29.4602628	0.36
2035	0	43251	25.551885	0.36
2036	0	43251	22.402769	0.36
2037	0	43251	19.8385837	0.36



SINDICO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021



PRESIDENTE MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS. 2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL YAJALÓN CHIAPAS 2018-2021

2038	0	43251	17.7278245	0.36
2039	0	43251	15.9709837	0.36
2040	0	43251	14.4924944	0.36
2041	0	43251	13.2347352	0.36
2042	0	43251	12.1535635	0.36
2043	0	43251	11.2149847	0.36
2044	0	43251	10.3926661	0.36
2045	0	43251	9.66607751	0.36
2046	0	43251	9.01909947	0.36
2047	0	43251	8.43897904	0.36
2048	0	43251	7.91554465	0.36
2049	0	43251	7.4406144	0.36
2050	0	43251	7.0075488	0.36
2051	0	43251	6.61091157	0.36



Es posible observar que la producción máxima esperada de biogás de las dos celdas en conjunto para el año 2035 será cercana a los 33.11 m<sup>3</sup>/hora, con una recuperación esperada de 35 m<sup>3</sup>/h, misma que podría contener una energía de 0.62 millones de Btu por hora. Si este biogás fuera colectado y utilizado para generar electricidad, se podría tener una planta de electricidad con una capacidad máxima de 0.057 MW en ese año.



**h) Estudio de Generación de Lixiviados.**

Cálculo de la generación de lixiviados:

El cálculo de la cantidad de lixiviados que se generarán en el sitio se hace con el objetivo de estimar los volúmenes de obra y las dimensiones de las instalaciones para su control, para ello se aplica la siguiente ecuación:

$$\Sigma L_j = (P_j - S_j) - ER_j$$

Donde:

- J= Diciembre
- I= Enero
- Lj = Generación potencial de lixiviados en mm





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Pj = Precipitación media mensual en mm.

Sj = Escorrentía mensual, mm

ER = Evapotranspiración real mensual en mm.

La Escorrentía se obtiene por el método de número de curva desarrollado por el departamento de agricultura de los EUA en 1986, se trata de un método directo de estimación del escurrimiento que integra la intercepción, infiltración y el almacenamiento en pequeñas depresiones, excepto la evapotranspiración potencial en una sola abstracción, y establece que la relación lluvia-escurrimiento es una función del tipo de suelo, uso de suelo y condiciones hidrológicas.

La Evapotranspiración potencial se calcula para cada mes mediante el método de Thornthwaite, el cual toma en cuenta la Temperatura media mensual y las horas de sol, y la precipitación media mensual se obtiene de la estación meteorológica 07071 de Guaquitepec ya que es la más cercana a la ubicación del sitio en cuestión.

Realizando un balance hídrico en la capa de suelo expuesta al ambiente para cada mes (misma que es diferente si la celda está clausurada o en operación debido a la colocación de la cubierta final), se obtiene la evapotranspiración real tomando en cuenta la disponibilidad de agua almacenada en la capa de suelo. En ese mismo balance hídrico a  $P_j - S_j$  (humedad potencial de infiltración), se le resta la evapotranspiración real ( $ER_j$ ), obteniendo así para cada mes la cantidad de agua que percola hacia el interior del Relleno Sanitario.

Se despreció la cantidad de lixiviado generado por la celda de clausura, ya que tratándose de residuos estabilizados y que la cubierta final se impermeabilizará con geomembrana, se espera que la generación de lixiviados en esa celda sea insubstancial.



**Tabla V.12.- Resultados del balance hídrico mensual**

MES	P, mm/mes	ETP mm/mes	ESC (CELDA CLAUSURADA)	HPIM (CELDA CLAUSURADA) mm/mes	ETR (CELDA CLAUSURADA) mm/mes	ETR (CELDA EN OPERACIÓN) mm/mes	LIXIVIADOS (CELDA CLAUSURADA) mm/mes	LIXIVIADOS (CELDA EN OPERACIÓN) mm/mes
ENE	84.2	92.2	11.52	53.78	63.06	63.06	0.0	2.24
FEB	64.8	99.7	12.52	54.88	62.56	62.56	0.0	4.84
MAR	65.2	129.1	2.13	37.37	39.46	46.51	0.0	0.00
ABR	75.3	143.1	6.88	47.62	47.62	54.50	0.0	0.00
MAY	140.0	143.9	57.25	79.95	79.95	118.62	0.0	11.57
JUN	269.3	131.7	237.16	107.04	101.17	101.17	0.0	243.03
JUL	177.9	137.0	150.86	98.74	104.6	105.89	0.0	143.71
AGO	221.6	136.9	220.82	105.78	100.46	100.46	0.0	226.14
SEP	317.1	123.8	258.01	108.49	86.19	86.19	8.59	280.31
OCT	218.6	114.2	121.7	94.6	79.53	79.53	15.07	136.77
NOV	124.7	87.2	50.81	77.69	68.7	68.70	8.99	59.80
DIC	91.4	60.5	87.7	63.15	60.5	60.50	2.65	24.70
<b>TOTAL</b>	<b>1,850.1</b>	<b>1,426.5</b>	<b>1,151.71</b>	<b>929.09</b>	<b>893.78</b>	<b>947.68</b>	<b>35.3</b>	<b>1,133.12</b>

P: Precipitación  
 ETP: Evapotranspiración potencial  
 ESC: Escorrentía  
 HPI: Humedad potencial de infiltración  
 ETR: Evapotranspiración Real

Generación anual de lixiviados en cada celda:

Se realizó este procedimiento de cálculo para cada celda en dos condiciones, una cuando estuviera en operación y otra cuando estuviera clausurada y por lo tanto con cubierta final:

**Tabla V.13.- Generación de lixiviados en las celdas en condiciones de operación y de clausura.**

No.	Area (m <sup>2</sup> )	Lixiviados, celda clausurada m <sup>3</sup> /año	Lixiviados, celda en operación m <sup>3</sup> /año
CELDA 1	9252.18	159.72	5,126.98
CELDA 2	4443.85	215.95	6,932.07



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Como se puede ver, la producción de líquidos percolados contaminantes resulta de gran cuantía cuando no hay cubierta final por lo que la colocación del material de cubierta de los residuos sólidos se convierte en un aspecto primordial en la operación del Relleno Sanitario.

Dependiendo de cómo se encuentra la cobertura de las celdas en cada una de las tres etapas del Relleno Sanitario, el caso crítico, cuando se produce una mayor cantidad de lixiviado será en el momento en que la celda 1,2 y 3 estén clausuradas, siendo la cantidad crítica media de agua infiltrada en estas condiciones de:

$$Q = 8,032 \text{ m}^3/\text{año}$$

Equivalente a un caudal continuo promedio de:

$$Q = 0.2547 \text{ l/s} = 22 \text{ m}^3/\text{día}$$

Esta cantidad es la que se tomará para el diseño del sistema de almacenamiento y tratamiento de lixiviados.

Por tanto, en la tercera etapa (últimos 3 años de la vida útil del Relleno Sanitario), el volumen de lixiviados a manejar, almacenar y tratar en el transcurso de cada año será de:

$$V = 8,032 \text{ m}^3$$

Asimismo, se puede calcular el gasto crítico medio de infiltración por cuadrado:

$$Q = 0.001264 \text{ m}^3/\text{día.m}^2$$

Tabla V.14.- Generación de lixiviados por año.

No.	Año	Ton/año	Volumen dispuesto m <sup>3</sup> /año	Acumulado m <sup>3</sup>	Generación de lixiviados m <sup>3</sup>
1	2019	8.903.89	20.609.99	50.906.96	7.091.79

2	2020	9,135.39	41,755.85	56,270.96	7,091.79
3	2021	9,372.91	63,451.51	61,686.57	7,091.79
4	2022	9,616.61	85,711.25	67,154.30	7,091.79
5	2023	9,866.64	108,549.74	72,674.65	7,091.79
6	2024	10,123.17	131,982.03	78,248.12	7,091.79
7	2025	10,386.38	156,023.56	83,875.22	8,031.86
8	2026	10,656.42	180,690.18	89,556.47	8,031.86
9	2027	10,933.49	205,998.12	95,292.39	8,031.86
10	2028	11,217.76	231,964.07	101,083.51	8,031.86
Post clausura					614.27

Para efectos de la operación hay que tener en cuenta que la producción potencial de lixiviados variará a lo largo de la vida del relleno dependiendo de las celdas que se encuentre en operación o clausuradas y variará también en el mes dependiendo de la precipitación pluvial, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla V.15.- Generación de lixiviados por mes y por etapa de operación.

Mes	1a. Etapa: celda 1 en operación		2a. Etapa: celda 1 clausurada celda 2 en operación		3a. Etapa: celda 2 clausurada celda 3 en operación		Post clausura	
	m³/mes	l/s	m³/mes	l/s	m³/mes	l/s	m³/s	l/s
ENE	10.15	0.0039	13.73	0.0053	13.73	0.0053	0.00	0.0000
FEB	21.91	0.0085	29.63	0.0114	29.63	0.0114	0.00	0.0000
MAR	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000
ABR	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000
MAY	52.35	0.0202	70.78	0.0273	70.78	0.0273	0.00	0.0000
JUN	1,099.62	0.4242	1,486.77	0.5736	1,486.77	0.5736	0.00	0.0000
JUL	650.24	0.2509	879.17	0.3392	879.17	0.3392	0.00	0.0000
AGO	1,023.22	0.3948	1,383.48	0.5337	1,383.48	0.5337	0.00	0.0000
SEP	1,268.32	0.4893	1,753.74	0.6766	1,753.74	0.6766	149.46	0.0577
OCT	618.84	0.2387	904.90	0.3491	904.90	0.3491	262.20	0.1012
NOV	270.58	0.1044	406.52	0.1568	406.52	0.1568	156.42	0.0603
DIC	111.75	0.0431	163.08	0.0629	163.08	0.0629	46.11	0.0178
TOTAL	5,126.98	1.98	7,091.79	2.74	7,091.79	2.74	614.19	0.24





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



El mayor aporte de líquidos percolados hacia el Relleno Sanitario se presentará en los meses de Septiembre en la tercera etapa de operación con un gasto crítico máximo de:

$$Q = 1985.42 \text{ m}^3/\text{mes} = 0.766 \text{ l/seg} = 66.18 \text{ m}^3/\text{día}$$

Asimismo, se puede calcular el gasto de infiltración por un metro cuadrado máximo:

$$Q = 0.0038 \text{ m}^3/\text{día} \cdot \text{m}^2$$

El caudal de lixiviados suele variar estacionalmente en los primeros años de operación del Relleno Sanitario y va siendo mas uniforme en el transcurso del tiempo.

Balance Hidráulico.

Se consideran los valores de la tabla siguiente, como reales para todos los residuos sólidos depositados en la masa del Relleno Sanitario:

Tabla V.16.- Características de los residuos.

Características	Valor
Peso volumétrico residuo solido	550 Kg/m
Capacidad de campo	0.6 lts/Kg
Porosidad	25 %
Materia orgánica base seca	27.6 %
Carbono	58%
Hidrogeno	6.66%
Oxigeno	34.91%
Nitrógeno	0.43%

La porosidad de los residuos sólidos se calculó mediante una relación entre el volumen de vacíos y el volumen de residuos, esta relación se hace





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



determinando los respectivos volúmenes de acuerdo a los valores que se obtuvieron de las determinaciones de la capacidad de campo para una masa de residuos sólidos con peso volumétrico de 550 Kg/ m<sup>3</sup>.

Los cálculos siguientes muestran cómo se relacionan todas las características físicas y químicas de los residuos sólidos, para que al paso del tiempo el agua percolada transite a través de los residuos sólidos y genere lixiviados.

El agua pluvial infiltrada y la humedad de los residuos sólidos son cantidades de líquido aportado a la masa de residuos sólidos, mientras que la capacidad de campo y la humedad para estabilización son cantidades de agua requeridas.

Las deficiencias de agua muestran que cuando existe un valor en el renglón de capacidad de campo quiere decir que esa cantidad es la que necesaria para que el líquido inicie su escurrimiento a través de los residuos sólidos depositados en el Relleno Sanitario. Esto significa que los residuos sólidos ya no son capaces de absorber y retener la humedad y es entonces que comienza a escurrir el lixiviado.

Enseguida, se presenta la cantidad de lixiviados que se almacena en la masa del Relleno Sanitario a través del tiempo, hasta que se inicia la generación de líquidos percolados contaminantes, debido a que se alcanza el valor de la capacidad de campo.

Los resultados muestran que, si se iniciara la operación del Relleno Sanitario con el año, es decir septiembre del 2019, los lixiviados estarían apareciendo en el mes de mayo del 2020, y registrarán una disminución al término del período de lluvias, en Noviembre, para volver a aparecer, ya en forma definitiva en Mayo del segundo año que sería cuando la Capacidad de

*[Handwritten signature]*  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Campo de los residuos sólidos se vea rebasada, esto sobre todo en la primera etapa de operación, usualmente con el transcurso del tiempo el caudal de lixiviados a lo largo del año se va haciendo más uniforme.

Tiempo de saturación del vertedero:

Tomando una capacidad de campo teórica de los residuos de 33% v y habiendo calculado la humedad de los residuos en base a los resultados del estudio de generación se obtiene el tiempo de saturación de cada celda que se muestra a continuación.

Tabla V.17.- Estimación de la humedad de los residuos.

RESIDUO	%de humedad	Kg subproducto/100 Kg de residuo	Kg de agua/100g de residuo
Orgánicos	0.65	68.13	44.29
Papel y cartón	0.24	7.04	1.69
Plásticos	0.02	14.19	0.28
madera	0.24	0.00	0.00
Textiles	0.19	9.62	1.83
vidrio	0.02	0.34	0.01
metales	0.02	0.01	0.01
		48.11	Kg agua /100Kg residuo

Con el peso volumétrico de los residuos compactados, se tiene que la cantidad de agua que contendrían los residuos es de 26.46 m<sup>3</sup> de agua/m<sup>3</sup> de residuo compactado.

Capacidad de absorción de los residuos = 33% - 26.46 % = 6.54%

Este dato nos es útil para calcular el tiempo de saturación de las celdas que resulta ser:



**Tabla V.18.-** Tiempo de saturación de las celdas.

Tiempo de saturación	Meses
Celda 1	7.6
Celda 2	9.0
Celda 3	12.5

Por lo que si la operación comienza en enero del 2019, los lixiviados comenzarán a fluir en julio del 2019.

### 5.5. Resultados y conclusiones de los estudios previos.

Los resultados obtenidos de los estudios elaborados previos a la construcción del Relleno Sanitario, reflejan un escenario aceptable para realizar y llevar a cabo el desarrollo de la obra, toda vez que el sitio actualmente opera como un tiradero a cielo abierto sin las garantías mínimas para la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos.

  
 AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2016-2021

  
 SECRETARÍA MUNICIPAL  
 YAJALÓN CHIAPAS  
 2018 2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

# CAPÍTULO VI

## PROPUESTA DEL RELLENO SANITARIO

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

--	--	--



## Capítulo VI: Propuesta del Relleno Sanitario.

### 6.1. Cálculos (anexar memoria de cálculo).

#### 6.1.1. Método de disposición final.

El presente proyecto consiste básicamente en la construcción y operación de un Relleno Sanitario, la cual es una obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos municipales, con el fin de controlar, a través de la compactación e infraestructuras adicionales, los impactos ambientales que generan los basureros a cielo abierto. La técnica del Relleno Sanitario consiste en depositar en el suelo los desechos sólidos, los cuales se esparcen y compactan reduciéndolos al menor volumen posible para que así ocupe una área pequeña.

El predio que se seleccionó para la ejecución del proyecto, cuenta con una superficie total de 119,445.32 m<sup>2</sup>, el cual se tiene un contrato de comodato del propietario con el H. Ayuntamiento de Yajalon, Chiapas.

De acuerdo a las características físicas del terreno seleccionado, el Relleno Sanitario pretende construirse siguiendo las técnicas de Trinchera o Zanja y de Área (Método Combinado).

A continuación, se mencionan los aspectos generales de cada uno de los métodos de operación:

#### Método de trinchera o zanja.

Esta técnica consiste en hacer zanjas de 2 a 3 metros de profundidad, con el apoyo de una retroexcavadora o tractor de oruga, en la cual se deposita la basura, se compacta y se va cubriendo con la misma tierra que se sacó de la zanja (ver figura VI.1).



MUNICIPIO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



MUNICIPIO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUN  
YAJALÓN CHIA  
2018 2021



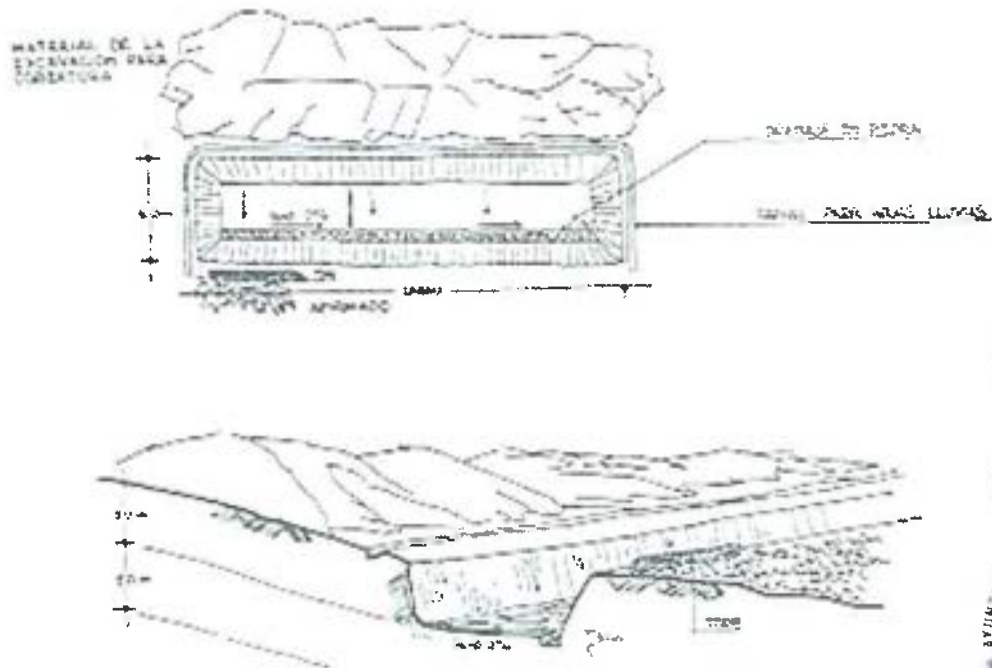


Figura VI.1.- Método de Trinchera o Zanja.

### Método de área.

En áreas relativamente planas, donde no sea factible excavar fosas o trincheras para enterrar las basuras, éstas pueden depositarse directamente sobre el suelo original, elevando el nivel algunos metros. En estos casos, el material de cobertura deberá ser importado de otros sitios o, de ser posible, extraído de la capa superficial. En ambas condiciones, las primeras se construyen estableciendo una pendiente suave para evitar deslizamientos y lograr una mayor estabilidad a medida que se eleva el relleno (ver figura VI.2).

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

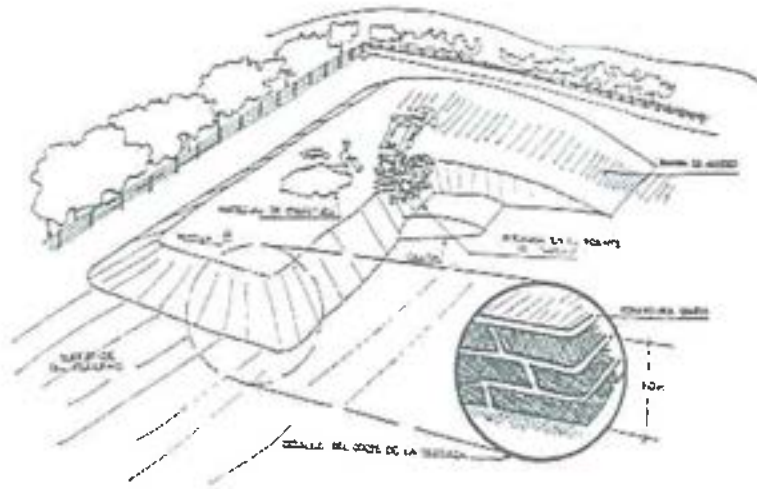


Figura VI.2.- Método de Área.

**Combinación de ambos métodos para la construcción del Relleno Sanitario.**

Con la finalidad de optimizar la operación del Relleno Sanitario de Yajalon, se evaluaron los dos métodos de operación que existen para la construcción de un Relleno Sanitario. Como resultado de esto, se determinó que la fase inicial del Relleno Sanitario se deberá empezar con el método de trinchera y una vez que se haya llegado al nivel original del terreno, se dará comienzo al método de área. Estos métodos se implementarán de la siguiente manera:

**Método de trinchera o zanja.**

Debido a que la topografía del terreno es de lomeríos, se recomienda realizar una excavación a una profundidad de 9.0 m para la construcción de las Celdas. El confinamiento de los residuos sólidos municipales en la celda, se hará en dos etapas, cada una constituida por la conformación, compactación y sellado de los residuos sólidos hasta una altura de 2.5 mts., hasta alcanzar el nivel del terreno natural.





### Método de área.

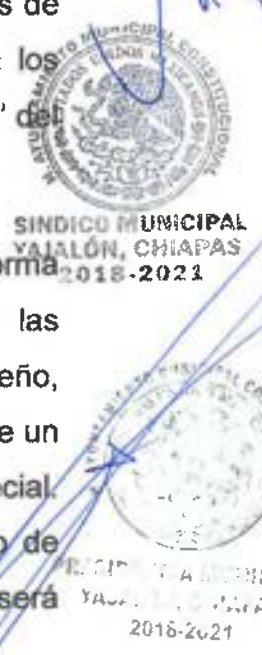
De ahí en adelante, a partir del nivel original del terreno, se continuará la operación con el método de área en dos etapas, de forma similar se construirán las celdas hasta alcanzar una altura de 5.0 mts. por arriba del nivel del terreno natural. Estas celdas estarán conformadas con taludes de 2.5:1, con la finalidad de obtener un nivel óptimo de estabilidad en los mismos. Los detalles constructivos se pueden observar en el anexo "L" del presente estudio.

El diseño del Relleno Sanitario se hizo en base al cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana **NOM-083-SEMARNAT-2003**, la cual establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. En base a esto, el Relleno Sanitario quedó clasificado como un sitio de disposición Tipo "C", ya que el volumen de basura diaria a manejarse será menor a 30 toneladas.

### 6.1.2. Requerimientos volumétricos.

Para el cálculo del volumen del relleno sanitario se multiplicó el volumen total acumulado de residuos por el factor de 1.3 que incluye los taludes, volumen de cobertura diaria (20 cm espesor) y volumen de clausura (60 cm espesor). Los taludes se proyectaron a una inclinación de 1:2.

El sitio deber tener una vida útil cuando menos de 10 años, este relleno está programado construirse en tres etapas, la cual deberá tener una capacidad volumétrica a 10 años de 408,178.00 m<sup>3</sup> total R.S.U. + material de cobertura.





### 6.1.3. Cálculo de la capacidad volumétrica del sitio.

La capacidad volumétrica del sitio es de 136,059.30 m<sup>3</sup>, misma que se calcula sumando la capacidad volumétrica de cada una de las dos celdas y se compara con la cantidad de residuos sólidos acumulada a depositarse, llegando a agotarse su capacidad en el año 2028.

Tabla VI.1.- Cálculo y capacidad volumétrica de cada una de las celdas

Año	Población Total	Generación per cápita Kg/hab/día	Producción diaria total (ton/día)	Anual (ton/año)	Acumulado tonelada	Acumulado m <sup>3</sup>
2016	37,833	0.597	22.58	8,243.99	8,243.99	20,609.99
2017	38,816	0.597	23.17	8,458.34	16,702.34	41,755.85
2018	39,825	0.597	23.77	8,678.26	25,380.60	63,451.51
2019	40,861	0.597	24.39	8,903.89	34,284.50	85,711.25
2020	41,923	0.597	25.02	9,135.39	43,419.89	108,549.74
2021	43,013	0.597	25.67	9,372.91	52,792.81	131,982.03
2022	44,132	0.597	26.34	9,616.61	62,409.42	156,023.56
2023	45,279	0.597	27.03	9,866.64	72,276.07	180,690.18
2024	46,456	0.597	27.73	10,123.17	82,399.24	205,998.12
2025	47,664	0.597	28.45	10,386.38	92,785.63	231,964.07
2026	48,904	0.597	29.19	10,656.42	103,442.05	258,605.14
2027	50,175	0.597	29.95	10,933.49	114,375.54	285,938.87
2028	51,480	0.597	30.73	11,217.76	125,593.31	313,983.28

De acuerdo a la información anteriormente señalada, se puede establecer que el Relleno Sanitario tendrá una vida útil de 10 años. Como se puede apreciar la capacidad proyectada de residuos sólidos en m<sup>3</sup> en el Relleno Sanitario es de 136,059.30 m<sup>3</sup>, lo cual permitirá una vida útil del sitio de 10 años.

#### 6.1.4. Cálculos de las Celdas de disposición final.

Para el cálculo del tamaño de las celdas se tiene lo siguiente:

Volumen total de relleno: 408, 178.00 m<sup>2</sup>

No. de Celdas: 3

Se aplica la fórmula: Volumen total de relleno/ No de Celda.

Se tiene que cada celda tendrá una capacidad de 136,059.30 m<sup>3</sup>.

#### 6.1.5. Dimensiones de las celdas diarias.

La capacidad volumétrica del sitio es el volumen total disponible del terreno para recibir y almacenar la basura y el material de cobertura que conforman el Relleno Sanitario. En otras palabras, es el volumen comprendido entre la superficie de desplante y la superficie final del relleno, para lo cual es indispensable determinar la capacidad volumétrica del terreno. En general, existen dos métodos para realizar este tipo de cálculo: ¿Volúmenes de gran longitud y poca anchura? Volúmenes de gran extensión (extensos en ambas direcciones).

##### CELDA 1.

Tenemos un ancho disponible en la parte baja del terreno de 34 m y un volumen de 136,059.30 m<sup>3</sup>. Proponemos una altura de R.S.U. de 0.60 m.

Por lo tanto largo =  $136,059.30 / (34 \times 0.60) = 6,669.57 \text{ M}^3$

##### CELDA 2.

Tenemos un ancho disponible en la parte baja del terreno de 34 m y un volumen de 136,059.30 m<sup>3</sup>. Proponemos una altura de R.S.U. de 0.60 m.

Por lo tanto largo =  $136,059.30 / (34 \times 0.60) = 6,669.57 \text{ M}^3$



### CELDA 3.

Tenemos un ancho disponible en la parte baja del terreno de 34 m y un volumen de 136,059.30 m<sup>3</sup>. Proponemos una altura de R.S.U. de 0.60 m.

Por lo tanto largo =  $136,059.30 / (34 \times 0.60) = 6,669.57 \text{ M}^3$

#### 6.1.6. Calculo de celda de emergencia.

La celda de emergencia se calculó de acuerdo al programa de construcción de la primera celda que requiere de 10 meses para su construcción, con respecto a la generación percapita por habitantes. Esta cuenta con una dimensión de 50 metros de largo, 36 metros de ancho con una profundidad de 13.5 metros. Esta celda de emergencia ya fue construida por las necesidades del municipio y fue motivo del Procedimiento Administrativo No. PAECH/DAA/PA/46/2018 efectuado por la Procuraduría Ambiental en el Estado de Chiapas.

Ver Anexo "Y" se encuentra el proceso administrativo y las medidas correctivas realizadas en la celda de emergencia del relleno sanitario.

#### 6.1.7. Calculo de la vida útil del sitio.

El cálculo de la vida útil del sitio se estimó tomando en consideración las cantidades y volúmenes de residuos sólidos que se generaran en la localidad, así como a la capacidad volumétrica del sitio.

De acuerdo a la información anteriormente señalada en el numeral 6.1, se puede establecer que el Relleno Sanitario tendrá una vida útil de 10 años. Como se puede apreciar la capacidad proyectada de residuos sólidos en m<sup>3</sup> en el Relleno Sanitario es de 136,059.30 m<sup>3</sup>, lo cual permitirá una vida útil del sitio de 10 años.





6.1.8. Calendarización para llenado de celdas.

Tabla VI.2.- Calendario para llenado de Celda 1.

No. de año	1	2	3
Año	2020	2021	2022
Calendarización			
Tonelada al año de RSU	8,903.89	9,866.64	9,372.91
Volumen de RSU *m³/año	85,711.25	108,549.74	131,982.03

Tabla VI.3.- Calendario para llenado de Celda 2.

No. de año	1	2	3
Año	2023	2024	2025
Calendarización			
Tonelada al año de RSU	9,616.61	9,135.39	10,123.17
Volumen de RSU *m³/año	156,023.56	180,690.18	205,998.12

Tabla VI.4.- Calendario para llenado de Celda 3.

No. de año	1	2	3
Año	2026	2027	2028
Calendarización			
Tonelada al año de RSU	10,656.42	10,933.49	11,217.76
Volumen de RSU *m³/año	258,605.14	285,938.87	313,983.28

La celda terminará su vida útil en el año de 2029.

6.1.9. Maquinaria y equipo recomendado para la operación del relleno sanitario.

Para la etapa de operación y mantenimiento del Relleno Sanitario, se requerirá de las siguientes maquinarias y equipos:



MUNICIPIO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021



MUNICIPIO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2016-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL YAJALÓN CHIAPAS 2018-2021

**Tabla VI.5.- Requerimiento de maquinaria y equipos para la etapa de operación y mantenimiento.**

Maquinaria/equipos	Etapa	Cantidad	Tiempo (años)	Horas de trabajo diario	Combustible
Cargador de cadena	Operación y mantenimiento	1	10	9	Diésel
Vibro compactadora	Operación y mantenimiento	1	10	9	Diésel
Pipas de agua	Operación y mantenimiento	1	10	9	Diésel

**6.1.10. Cantidad tipo de maquinaria y equipo que se utilizara durante la etapa de preparación del sitio y durante la construcción.**

Para la etapa de preparación del sitio y construcción del Relleno Sanitario, se requerirá de las siguientes maquinarias y equipos:

**Tabla VI.6.- Requerimiento de maquinaria y equipo.**

Maquinaria/equipos	Etapa	Cantidad	Tiempo (meses)	Horas de trabajo diario	Combustible
Estación total	Preparación del terreno y construcción	1	1 mes	8	n/a
Retroexcavadora	Preparación del terreno y construcción	1	5 meses	10	Diésel
Excavadora 320D	Preparación del terreno y construcción	2	5 meses	10	Diésel
Compactadora	Preparación del terreno y construcción	1	5 meses	10	Diésel
Camión volteo	Preparación del terreno y construcción	1	5 meses	10	Diésel
Camión pipa	Preparación del terreno y construcción	1	5 meses	10	Diésel
Pick Up.		1	5 meses	10	Gasolina
Camión Hiab		1	5 meses	8	Diésel



**6.1.11. Requerimiento de energía, agua y combustible, así como fuente de suministro, forma de almacenamiento y consumo durante cada etapa.**

**Requerimiento de agua.**

El consumo de agua aproximada necesaria durante cada una de las actividades que comprende la realización de la obra, se describe en la siguiente tabla:

**Tabla VI.7.-** Requerimiento de agua cruda.

Abastecimiento de agua	Características
Tipo de agua	Cruda
Volumen	3,500 m <sup>3</sup>
Medio de abastecimiento	Pipa tanque
Forma de almacenamiento	Tinacos

**Agua purificada.**

Durante la etapa de construcción del Relleno Sanitario, se requerirán 120 litros diarios de agua potable diaria para el consumo del personal de la Compañía Contratista, la cual será transportada desde la cabecera Ciudad de Yajalón, hasta el lugar de la obra almacenándolo en garrafones de plástico de 20 lts.

**Requerimiento de combustibles.**

El requerimiento de combustible necesario para la ejecución de la obra, se describe en la siguiente tabla:

**Tabla VI.8.-** Requerimiento de combustible.

Tipo de combustible	Origen	Fuente de suministro	Cantidad (l)	Forma de almacenamiento
Diésel	Cd. de Yajalón	Estación de servicio	5,000	Tanques con capacidad de 200 lts.



Magna	Cd. de Yajalón	Estación de servicio	1,500	Carga directa en gasolineras
Aceite para motor gasolina	Cd. de Yajalón	Estación de servicio	160.50	Carga directa en gasolineras
Aceite para motor diésel	Cd. de Yajalón	Estación de servicio	300	Tambos de 20 lts,

### Requerimiento de electricidad.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Relleno Sanitario no se requerirá de energía eléctrica.

## 6.2. Diseño específicos (anexar memoria de cálculo).

### 6.2.1. Sistema de impermeabilización.

En este caso, y derivado de los diferentes estudios y análisis de las características del suelo del sitio seleccionado, sobre todo de la permeabilidad natural del suelo, la cual no alcanza a ser de  $1 \times 10^{-7}$  cm/, se hará necesaria la impermeabilización del terreno de manera artificial colocando sobre el terreno natural compactado una geomembrana de polietileno de alta densidad.

Figura VI.3.- Impermeabilización artificial del Relleno Sanitario.

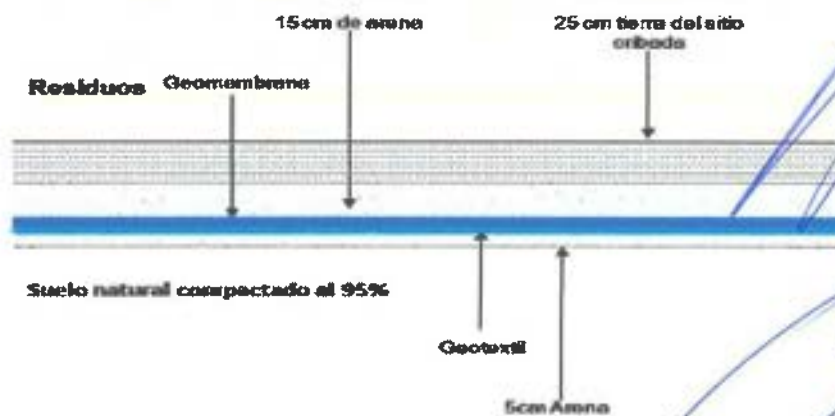


Figura VI.4.- Soldadura térmica



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

#### Ensayes No Destructivos.

Se realizará ensayes no destructivos en todas y cada una de las uniones de extrusión en terreno, en toda la extensión de cada una. Ensayes de vacío

Se realizarán los siguientes procedimientos:

- Se limpiará la ventana de la caja al vacío, las superficies de las abrazaderas y se revisará la existencia de fugas.
- Se suministrará energía a la bomba de vacío y se reducirá la presión del tanque a una presión de vacío de aproximadamente 35 KPa (5 psi).
- Se humedecerá con una solución jabonosa la zona de la unión cubriendo un área mayor a la superficie de la caja de vacío.
- Se colocará la caja sobre el área humedecida y se procederá a la compresión.
- Se cerrará la válvula de salida y se abrirá la válvula de presión.

- Se verificará que se forme un sello a prueba de filtraciones
- Por un período adecuado (mínimo 30 segundos), se examinará la geomembrana a través de la ventana de observación en busca de burbujas de jabón.
- Si no aparecen burbujas luego de los 30 segundos, se cerrará la válvula de presión y se abrirá la válvula de salida, moviéndose la caja al siguiente punto de unión para repetir el proceso, manteniendo una superposición de 0.12m con respecto al área probada.
- Todas las áreas en que se observen burbujas de jabón serán marcadas, reparadas y nuevamente sometidas a prueba.
- Los puntos de prueba, con su correspondiente identificación, fecha y nombre de la persona que realice la prueba, serán indicados con un marcador indeleble en la geomembrana en cada sección de reparación o costura. La información será incluida en los planos o informe
- Ensaye de presión en canal de prueba: en aquellos procesos que produzcan una soldadura con canal de prueba, se seguirán los siguientes procedimientos:
- Montaje de una bomba de aire (equipada con manómetro) capaz de generar y sostener una presión de 175 KPa (25 psi) y 210 KPa (30 psi). Se deberá disponer de un elemento adecuado para proteger la geomembrana.
- Se empleará un manómetro equipado con una aguja hueca afilada, u otro dispositivo de alimentación de presión aprobado.

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



- Se sellará un extremo de la línea de unión para ser ensayado.
- Se insertará la aguja a través del extremo sellado y del canal de prueba.
- Se suministrará energía a la bomba de aire para verificar que el aire pasa sin obstáculos a través del canal.
- Se sellará el otro extremo del canal.
- Se energizará la bomba de aire a una presión de 175 KPa (25 psi) y 210 KPa (30 psi), se cerrará la válvula, y se mantendrá esta presión por tiempo de aproximadamente cinco (5) minutos.
- Si la pérdida de presión excede los 28 KPa (4 psi) o si la presión no se estabiliza, se localizará el área que presenta fallas, procediéndose a su reparación y a sometiéndolo a nuevas pruebas.
- Se retirará la aguja u otro dispositivo de alimentación de presión aprobado y se sellará el canal.
- Los puntos de prueba, con su correspondiente identificación, fecha y nombre de la persona que realice la prueba, serán indicados con un marcador indeleble en la geomembrana en cada sección de reparación o costura. La información será incluida en los planos o informe.

#### 6.2.1.1. Selección del Sistema de impermeabilización.

Impermeabilización con Materiales Naturales.

Los materiales naturales requieren de consideraciones especiales para asegurar que:



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- La permeabilidad del suelo sea igual o exceda los estándares legislados ( $K = 1 \times 10^{-7}$  cm/seg).
- La densidad del suelo en el sitio sea semejante a la utilizada en la prueba para determinar el coeficiente de permeabilidad.
- El espesor del suelo sea el adecuado para proporcionar al sitio la seguridad establecida por el diseñador, se recomienda como mínimo un espesor de 0.30 metros.

De acuerdo a los planos CEL-1, CEL-2 y CEL-3 al fondo de cada celda se colocara una capa de 0.50 m de espesor con material limo arcilloso consolidado mecánicamente.

**Impermeabilización con materiales geosintéticos.**

Los materiales geosintéticos utilizados pueden ser de diferentes tipos, entre los que destacan georedes, geotextiles, geomallas y **geomembranas**, los cuales deben ser los adecuados para las condiciones físicas de la obra, además de cumplir con un alto control de calidad en sus materiales y en su instalación.

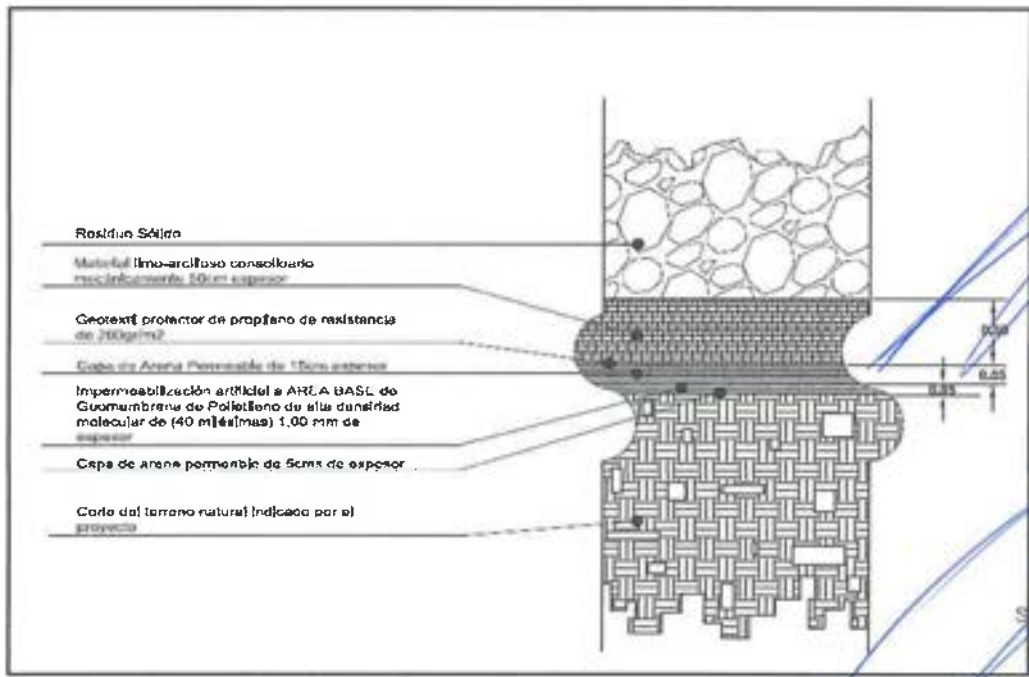
Para el caso del presente proyecto se optó por el sistema de impermeabilización con geotextil y geomembranas, el cual reduce la migración de los lixiviados al subsuelo previniendo la contaminación de las aguas subterráneas. Sin embargo, es necesario extraer de cada celdas del Relleno Sanitario los lixiviados contenidos, para lo cual se propone la instalación del sistema de captación y conducción de lixiviados, que para el caso de este proyecto, se instalaran tuberías PAD de 150 mm de diámetro en el fondo de las celdas, con una pendiente del 2%, los cuales captarán y conducirán los lixiviados, desplazándolos por gravedad hasta una laguna de oxidación de lixiviados de 30 x 44 m. En el anexo "L" se puede ver a detalle

el tipo y características del drenaje de lixiviados proyectados para este Relleno Sanitario.

**6.2.1.2. Espesor de la geomembrana.**

De acuerdo a lo indicado en los planos CEL-1, CEL-2 y CEL-3 el espesor del sistema de impermeabilización son los siguientes:

- Geotextil protector de propileno de resistencia de 200 gr/m2.
- Geomembrana de polietileno de alta densidad molecular de (40 milésimas) 1.00 mm de espesor, Ver figura VI.5.



**Figura VI.5. Sistemas de impermeabilización naturales y geosintéticos.**

**6.2.1.3. Revisión de protección de la geomembrana.**



Para garantizar la no contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de lixiviados, es importante un estricto monitoreo de estas, por lo que es necesario monitorear el agua subterránea en caso de requerirse. Las recomendaciones básicas son de un pozo aguas arriba del área de relleno y dos aguas abajo. Las muestras colectadas de estos pozos se analizarán en laboratorios certificados y podrán compararse entre sí.

La operación adecuada de dichas instalaciones, así como la colocación de cobertura final de acuerdo a las especificaciones del proyecto y el mantenimiento de la cubierta vegetal, reducirán de manera significativa la migración del lixiviado.

#### 6.2.1.4. Diseño de anclaje.

Dentro de la celda se colocará una capa de geomembrana de polietileno de alta densidad molecular de 1.00 mm de espesor el cual estará anclada en la corona de cada celda en una profundidad de 0.90 m x 0.50 m ancho, rellena con arcilla producto de la excavación.

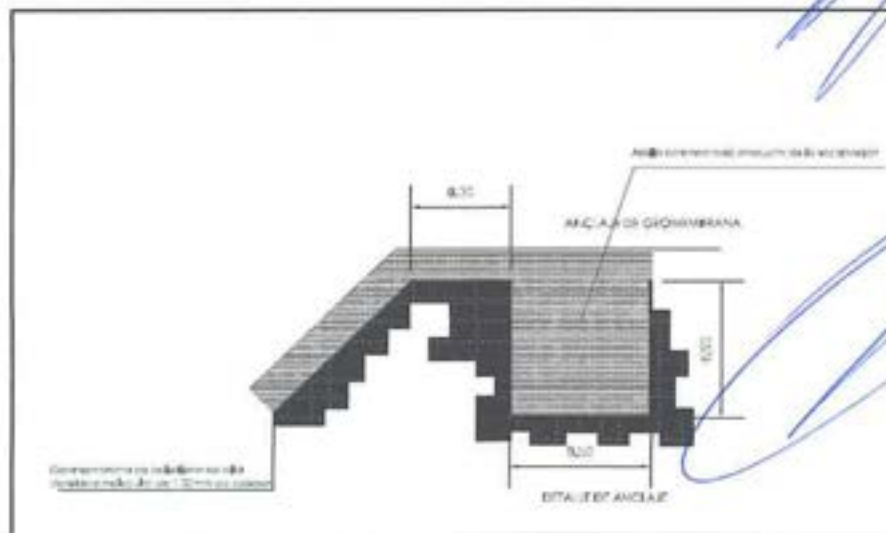


Figura VI.6. Diseño de anclaje del sistema de impermeabilización.

#### 6.2.1.5. Configuración del sistema de impermeabilización.



La función del sistema de impermeabilización es de evitar la infiltración de lixiviados al subsuelo y aguas subterráneas.

**6.2.1.6. Revisión de las cargas sobre las geomembranas durante la construcción.**

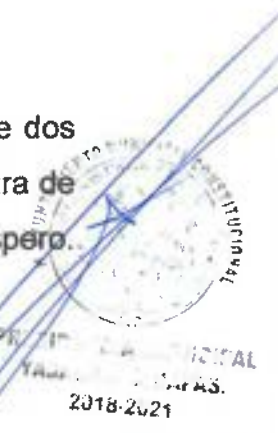
El sistema de impermeabilización se compone de tres capas, el primero será con material de limo-arcillosos consolidado mecánicamente con 50 cm de espesor. La segunda protección es con material geotextil protector de propileno de resistencia de 200 gr/m<sup>2</sup>. Posteriormente se coloca una capa de arena permeable de 15 cm de espesor y por último se coloca la geomembrana de polietileno de alta densidad molecular de (40 milésimas) 1.00 mm de espesor.

Es importante mencionar que la geomembrana, estará instalada entre dos capas de arena permeable de 15 cm de espesor, esto para evitar rotura de la geomembrana con otro tipo de material por su dureza y por ser áspero. Así mismo tomar la forma de acuerdo al peso que estará sujeta.

**6.2.2. Sistema de captación y extracción de biogás.**

**6.2.2.1. Tipo de pozos de venteo a utilizar en el proyecto.**

El sistema de extracción a establecer será de tipo pasivo, es decir, que el flujo del biogás se dará por la diferencia de presión entre el interior del Relleno Sanitario y la atmósfera. Pozos verticales que penetran la masa de residuos, los pozos están formados por una tubería perforada revestida de piedra o cascajo que va desde 0.5 m del piso de la celda hasta 1 m antes de la cubierta impermeable del sello final (detalle en el plano correspondiente), el último metro de la tubería hasta la cubierta



impermeable del sello final y de ahí hasta 0.5 m por encima de la cubierta vegetal, va sin perforar, a fin de facilitar el flujo.



Figura VI.7. Sistema de captación de biogás en el relleno sanitario.

#### 6.2.2.2. Determinación del radio de influencia.

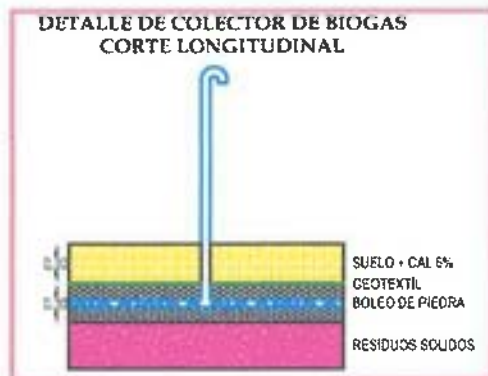
El radio de influencia se determinó de acuerdo al diámetro del tubo y la cantidad de emisión de biogás, considerando las condiciones climatológicas del lugar.

#### 6.2.2.3. Diseño y distribución de pozos de captación de biogás.

Este sistema consta de una serie de pozos pasivos instalados en el área del sitio de Relleno Sanitario. Los pozos son conectados por medio de un tubo colector principal. El biogás extraído es posteriormente venteado o quemado.







SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Figura VI.6.- Detalle de colector de biogas.

6.2.2.4. Características constructivas de los pozos.

Respecto al área que se utilizará, los volúmenes de biogás a controlar resultan mínimos, por lo que se establecerá un esquema de extracción basado en pozos como se verá en este inciso. Es decir que en la masa de residuos sólidos que han sido cubiertos se deberán construir pozos verticales, aunque al avanzar la recepción de residuos sólidos en el sentido vertical se propone la creación de zanjas de extracción conectadas a chimeneas.

En el Relleno Sanitario a construir ha de establecerse un sistema para la extracción y tratamiento del biogás: una red de extracción que le dé conducción a los gases producto de la descomposición de la materia orgánica contenida en los residuos sólidos que han estado depositados hasta el momento en que se proceda a la clausura de las zonas en cuestión.



La red consiste en pozos construidos hasta las  $\frac{3}{4}$  partes del espesor de los residuos sólidos en cada celda en el área del relleno. Al final de la vida útil del Relleno Sanitario, dichos pozos estarán interconectados y conducirán a los gases hasta un quemador central, a través de un colector central consistente en un tubo de polietileno de alta densidad de 3 pulgadas de diámetro.

Cada pozo estará conformado con un tubo ranurado en su parte inferior a través del que se extraerá el biogás. Una vez extraído el biogás se estará emitiendo a la atmósfera y es recomendable que cuando se alcance un flujo mayor a los  $3.7 \text{ m}^3/\text{hora}$  se capte en un colector central y podrá ser conducido hasta un quemador central, es decir que a partir del año 2021 se implementará el sistema de combustión.

Cabe insistir que en el caso en que al finalizar la operación del Relleno Sanitario y dejarse de depositar residuos sólidos en el sitio, las cantidades de biogás generado irán en descenso hasta ser mínimas y, entonces, la salida de biogás será producida por su propia diferencia de presión con respecto al exterior del relleno.

#### 6.2.2.5. Distribución de los pozos de biogás.

Los pozos de biogás se distribuyeron de forma longitudinal a las celdas, se instalaron cuatro por celdas.

#### 6.2.2.6. Propuesta del sistema de control.

El biogás se puede desplazar por el subsuelo e inclusive fuera del relleno. Si el gas se acumula dentro o bajo estructuras tales como edificios, drenajes u otros sistemas de conducción, puede ocasionar explosiones; Existe una creciente preocupación acerca de la liberación sin control del





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

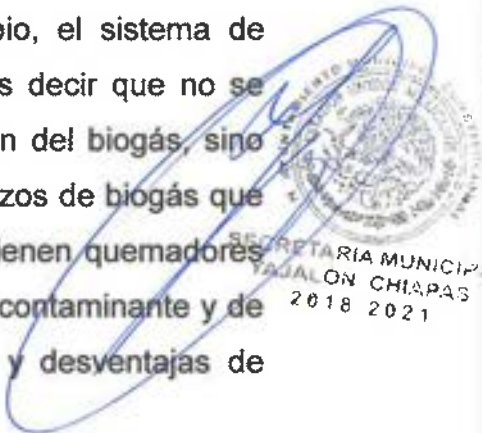
"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



gas proveniente de los rellenos sanitarios a la atmósfera, por ser una amenaza para la salud humana y el ambiente, por ello existe una creciente presión para que el biogás sea extraído y por lo menos venteado.

La composición del biogás varía entre 25-60% de metano y 40-75% de dióxido de carbono. Adicionalmente el biogás contiene una gran variedad de compuestos orgánicos reactivos, incluyendo benceno, tolueno, xileno, metil-etil-cetona y percloroetileno. Estos compuestos son subproductos de los procesos de digestión de los materiales dispuestos. El principal riesgo del biogás se presenta cuando éste se mezcla con el aire en concentraciones del 5 al 15%, originando explosiones o incendios.

Muchos rellenos en el mundo ya cuentan con sistemas para control del biogás. Esto asegura a que se minimice su emigración de manera incontrolada. El gas colectado puede ser incinerado en un quemador o utilizado como fuente de energía alterna en diversos usos, por ejemplo: para la calefacción de espacios cerrados o para el funcionamiento de equipos, como combustible doméstico o industrial, etc. En el caso del relleno de Yajalón, considerando el tamaño del relleno y los recursos económicos y técnicos con los que cuenta el municipio, el sistema de control implantado es de tipo pasivo con chimeneas, es decir que no se utilizarán ningún equipo de vacío que haga la extracción del biogás, sino que ésta se realiza de manera natural a través de los pozos de biogás que lo conducirán hasta las chimeneas en cuyos extremos tienen quemadores en donde el gas será quemado para disminuir su efecto contaminante y de peligrosidad, a continuación se presentan las ventajas y desventajas de este sistema:







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Tabla VI.6.- Características del sistema de control por incineración en chimenea.

Criterio	Incineración en la chimenea.
Objetivo	Eliminación de gas metano y de los compuestos oliríficos.
Punto de incineración	En cada chimenea.
Método de drenaje	Se puede realizar solamente drenaje pasivo.
Equipo necesario	Capuchones metálicos para cada chimenea.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo costo de inversión y operación.</li> <li>• No necesita personal calificado para la operación.</li> <li>• Se puede utilizar en rellenos de cualquier tamaño.</li> <li>• Se puede fabricar con materiales disponibles en cada relleno.</li> </ul>
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se eliminan dioxinos y otros productos laterales de la incineración.</li> <li>• No hay posibilidades de ajustar los parámetros de incineración.</li> <li>• No hay la posibilidad de aprovechar la energía del gas metano</li> </ul>

Posteriormente, de acuerdo a las necesidades u objetivos de la administración del Relleno Sanitario y los volúmenes de generación de biogás que tenga el relleno, podría evaluarse la factibilidad económica y técnica de recuperar el biogás para su aprovechamiento energético, para lo cual tendría que modificarse el sistema de extracción a tipo activo.

Recuperación y Uso de Biogás.



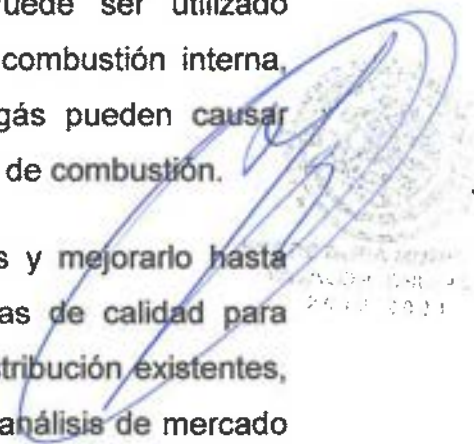
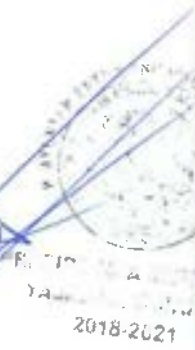
En todos los casos se requiere cierto grado de procesamiento antes de poder utilizar el biogás. Las compañías que instalan sistemas de recuperación de biogás indican que para un proyecto sea económicamente viable a gran escala se deben reunir las siguientes condiciones:

- El relleno debe contener como mínimo 1'000,000 de ton. Mientras mayor sea el contenido orgánico es mejor.
- El sitio debe estar en operación o tener cinco años de haber cerrado.
- El espesor de los estratos de residuos sólidos debe ser como mínimo de 12 m.
- El material de cobertura es necesario que sea impermeable para reducir el movimiento del biogás.

#### Calidad del Biogás para su Uso.

Las concentraciones del biogás fluctúan entre el 50 y 55% para el metano y 45 y 50% para el dióxido de carbono. Lo cual equivale a un valor energético del biogás entre 4.5 y 5.0 kilocalorías por m<sup>3</sup>. Los gases con este valor energético se llaman gases de calidad media. Puede ser utilizado directamente en calderas, calefactores, máquinas de combustión interna, entre otros. Los contaminantes presentes en el biogás pueden causar corrosión, abrasión y desgaste excesivo de las cámaras de combustión.

El biogás puede tratarse para remover las impurezas y mejorarlo hasta obtener 9 kilocalorías por m<sup>3</sup>. Este gas se llama gas de calidad para gasoducto y puede ser inyectado a los sistemas de distribución existentes, convertirse en fertilizante o licuarse. Se deben realizar análisis de mercado y viabilidad económica para definir el uso más adecuado.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Procesamiento del Biogás para su Aprovechamiento.

Si el biogás va a ser aprovechado como energético, debe procesarse por las siguientes razones:

- Control de la corrosión en las instalaciones.
- Control de la humedad y otros compuestos no deseables.
- Mejoramiento de su valor energético.
- Requerimientos de la legislación ambiental.



El control de la corrosión en las instalaciones importante debido a que los componentes como el ácido sulfhídrico, bióxido de Carbono, etc., siempre están presentes en el biogás. Cada Relleno Sanitario es diferente y el biogás producido varía de un sitio a otro, consecuentemente, la naturaleza corrosiva del biogás también diferente.

La necesidad de reunir las especificaciones comerciales relacionadas con el agua y algunos hidrocarburos es de particular importancia principalmente cuando el biogás tiene que ser transportado a largas distancias mediante gasoductos subterráneos. Es por ello que se deberán eliminar los condensados que se presentan en las instalaciones.

Se requiere mejorar la calidad energética del biogás únicamente hasta el grado mínimo aceptable por el consumidor en los sistemas de distribución de gas. Alrededor de 9 kilocalorías por m<sup>3</sup>, es el máximo valor energético obtenible en biogás procesado. Algunos consumidores han aceptado valores energéticos de 8.5 kilocalorías por m<sup>3</sup> en sus líneas de distribución.

Otra consideración para el procesamiento del biogás son los requerimientos de la legislación ambiental. Los hidrocarburos traza y los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera, son asuntos que deben evaluarse antes de seleccionar el proceso de tratamiento.







La cantidad y composición del biogás depende entre otros factores, del tipo de materia orgánica contenida en los residuos sólidos, del grado de descomposición de ésta, etc. Se considera que los residuos con una gran fracción de material orgánico de fácil degradación como es el caso, producirán mayor cantidad de biogás.

La tasa de producción de biogás es gobernada por la velocidad a la que los residuos se descomponen, así como a factores ambientales. Cuando la descomposición cesa, la producción de gas también se termina, y será por el año 2067. La producción de gas comienza casi inmediatamente después de que los residuos sólidos son confinados en el relleno.

Registro de la generación.

La única forma para verdaderamente estimar la generación de biogás o sus tasas de emisión, de un Relleno Sanitario, es a través de la medición en el mismo sitio. Estas pruebas pueden realizarse con un flujómetro o caudalímetro para gases, debidamente calibrado, con una frecuencia mensual.

#### 6.2.2.7. Especificaciones del sistema y equipo de captación y extracción de biogás.

Para el control del biogás existen dos sistemas básicos: pozos de extracción y zanjas de extracción. Para el caso del presente proyecto se realizara con la instalación de 4 pozos de extracción por cada celda los cuales estarán interconectados con chimeneas para la extracción del biogás.

#### 6.2.2.8. Planos y secciones de la obra.

En el anexo "X" se incluye los planos del proyecto.

### 6.2.2.9. Método para la instalación y construcción de los sistemas.

Se procederá a la instalación de un sistema considerado pasivo permanentemente que estará cumpliendo la función de la extracción de los gases emanados de los residuos sólidos que estarán subyaciendo a la cobertura final.

Para el control del biogás existen dos sistemas básicos: pozos de extracción y zanjas de extracción. La interconexión se hará paulatinamente, es decir que en cuanto se vayan concluyendo de rellenar las áreas será necesario el conectarlas a la red general (ver figura VI.7).

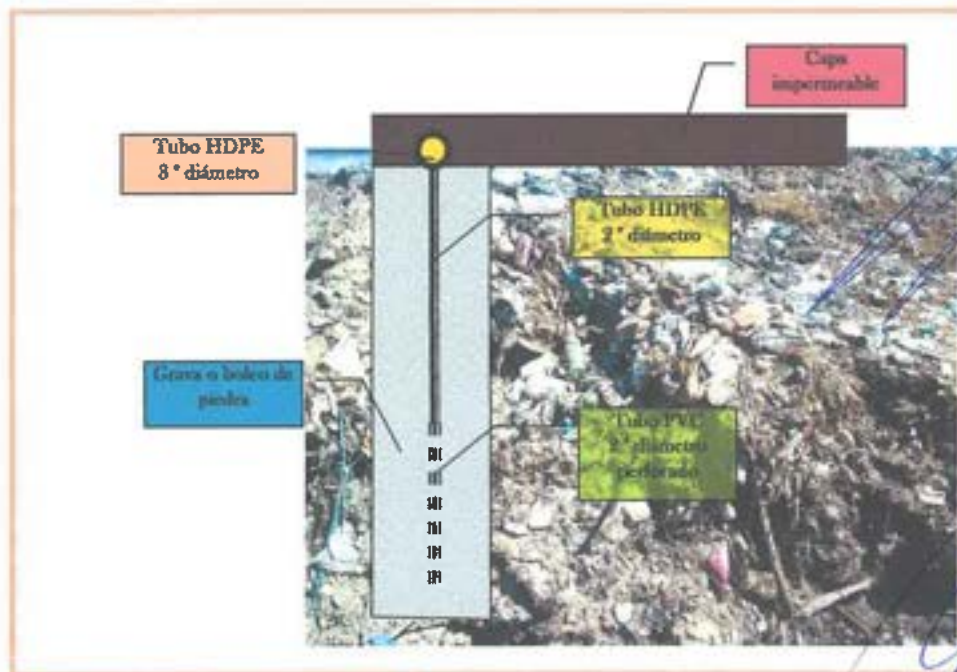
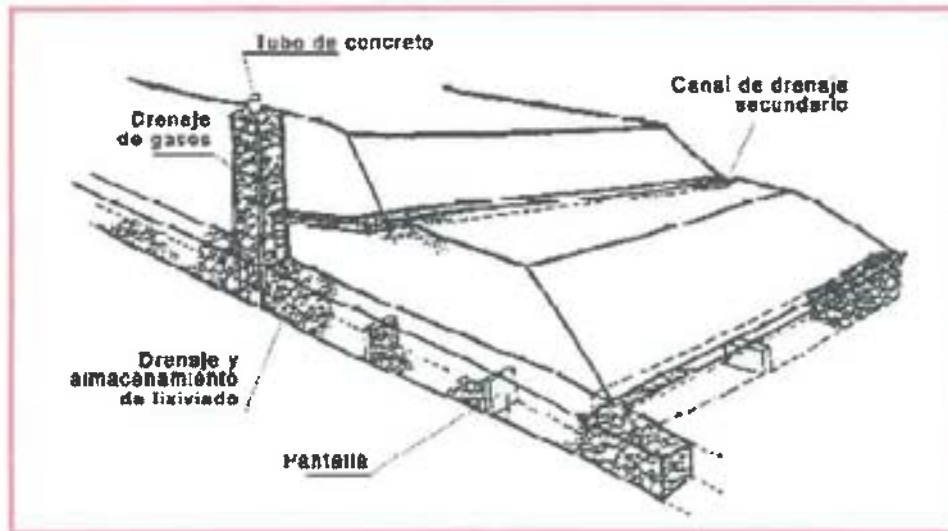


Figura VI.7.- Pozo de extracción.

El drenaje de gases estará constituido por un sistema de ventilación de piedra o tubería perforada de concreto (revestida con piedra) que funciona a manera de chimeneas o tubos de ventilación que atraviesan en sentido vertical todo el relleno. Estas se construyen conectándolas a los drenajes

de lixiviado que se encuentran en el fondo y se las proyecta hasta la superficie, a fin de lograr una mejor eficiencia en el drenaje de líquidos y gases.



**Figura VI.8.-** Interconexión de los sistemas de drenaje de gases y lixiviado.

Estas chimeneas se construyen verticalmente a medida que avanza el relleno, procurando que su entorno esté bien compactado. Se recomienda que cada una tenga un diámetro de 0.30 a 0.50 metros y que sean instalados cada 20 ó 50 metros, según el criterio del técnico.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021



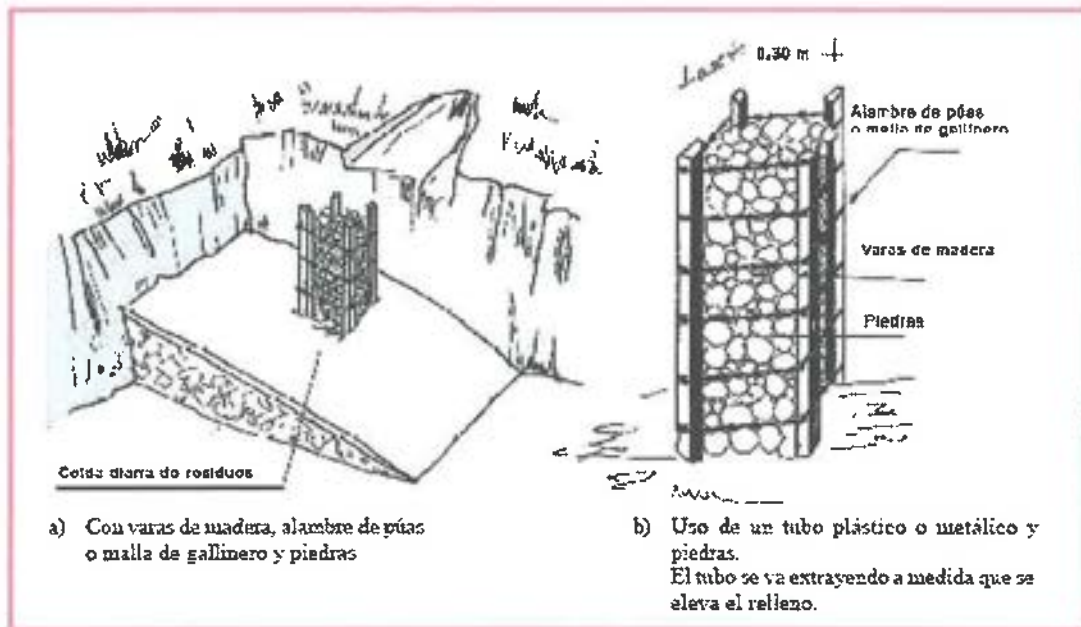


Figura VI.9.- Construcción del drenaje de gases o chimeneas.

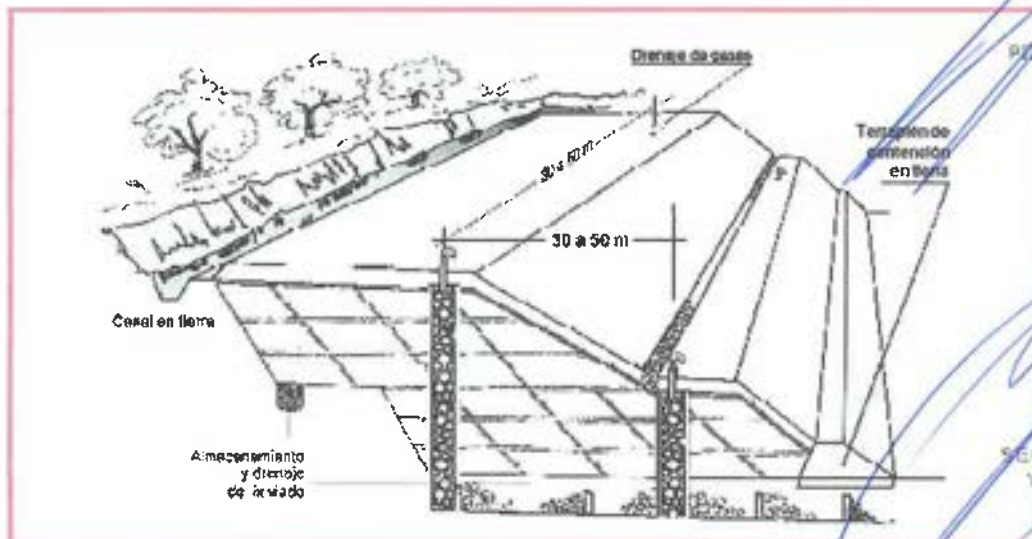


Figura VI.10.- Distribución de las chimeneas en el relleno.

Prevista la conclusión de la última celda, se colocan dos tubos de concreto, el primero perforado para facilitar la captación y el drenaje de gases; el segundo tubo, en cambio, no será perforado con el objeto de que el gas metano pueda ser quemado a la salida, y se eliminarán de paso los olores

producidos por otros gases. A fin de facilitar la quema del metano, se recomienda la instalación de una tapadera metálica y la preparación de un mechón para encender el gas a la salida del tubo.

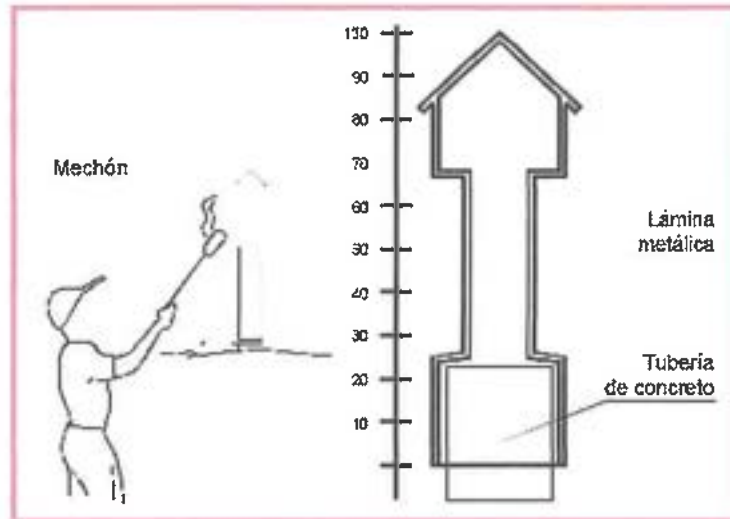


Figura VI.11.- Tapa metálica para la protección del drenaje de gases.

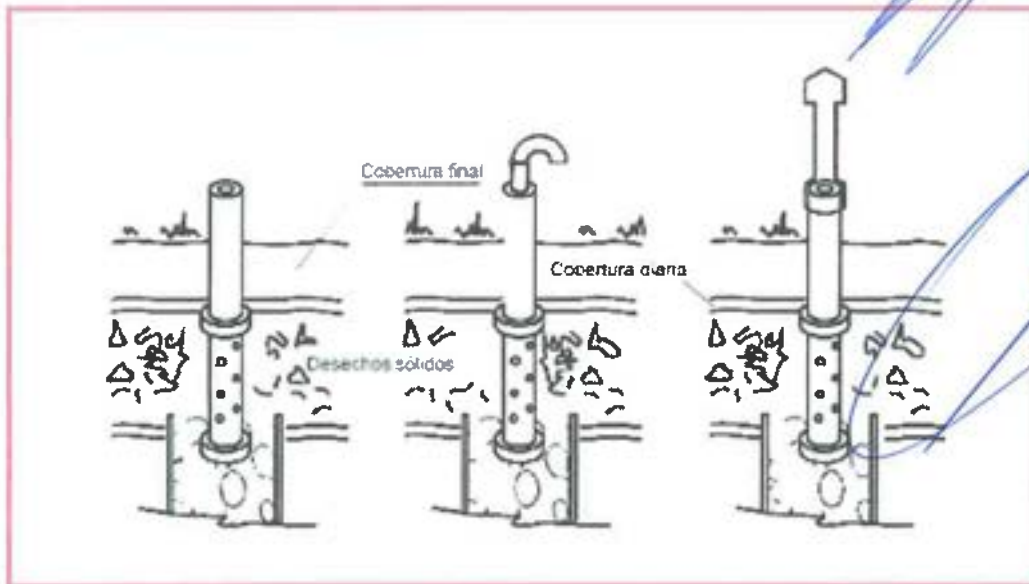


Figura VI.12.- Detalles de estructura de salida final de gases del relleno.

ESTADISTICO MUNICIPAL INSTITUCIONAL  
 MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021

Cuando se utiliza tubería, se debe revestir con piedra o cascajo, a manera de camisa, a fin de que los residuos sólidos urbanos o la tierra de cobertura no obstruyan los orificios de los tubos.

### Combustión del biogás.

A partir de un planteamiento general contenido en este estudio, y aunque los gases a generarse hasta el 2021 no resultan de importancia, posteriormente habrá que establecer el sistema de destrucción de dichos gases. Mientras, de manera conceptual, se presenta un tipo de quemador que destruirá los gases.

El quemador, de la potencia indicada para cada caso, se instala en una antorcha, de diámetro y altura adecuadas, estudiada para permitir la combustión incluso con vientos de hasta 100 Km/h.

Hay que señalar que las cantidades de biogás son pequeñas y se podrá evitar la construcción del sistema de quemador tradicional implementando un equipo de combustión simple. Aún así, de manera conceptual, se puede ver un sistema de este tipo en la siguiente imagen.

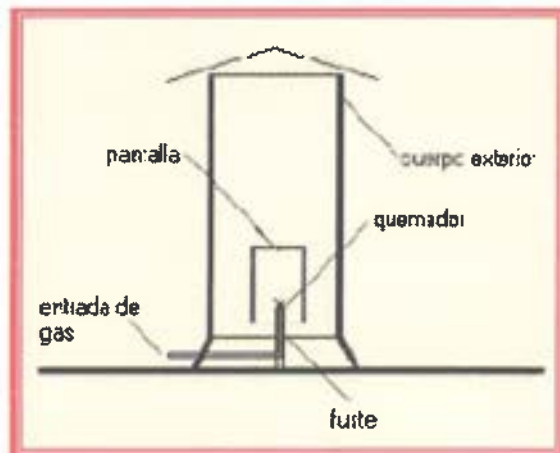


Figura VI.13.- Equipo de combustión simple.



### 6.2.3. Sistema de captación y extracción de lixiviados.

#### 6.2.3.1. Producción de lixiviados totales

El agua que se percola a través de las capas de los residuos sólidos dispuestos en el sitio de disposición final, remueve parte de estos, arrastrando con ella gran cantidad de materiales y sustancia peligrosas, además de una gran cantidad de microorganismos, que constituyen un peligro potencial, a este líquido y lo que contiene se le conoce como **lixiviado**. La formación que da origen a los lixiviados tiene dos procedencias, una externa y la otra interna, la primera se da principalmente por la precipitación pluvial que cae sobre las celdas de residuos, la segunda tiene su origen en la humedad propia de los residuos y en los procesos físicos, químicos y biológicos de descomposición que se dan dentro de estos.

Los lixiviados presentan desplazamientos tanto horizontales como verticales. Con el desplazamiento vertical, pueden llegarse a contaminar los mantos freáticos o acuíferos, lo que en muchas ocasiones representan un peligro no solo para el hombre sino para todos los seres vivos que pudieran llegar a tener contacto con esas aguas, con los desplazamientos horizontales, los lixiviados afectan a los suelos cercanos, los cuales algunos de estos son tierras de cultivo y terrenos agrícolas entre otros. El impacto de los lixiviados puede afectar severamente las condiciones ambientales de las colindancias por la emisión de estos.

Tomando en consideración lo anterior, podemos mencionar que durante la etapa de diseño del Relleno Sanitario de Yajalón, uno de los factores al que se le prestó mayor atención, es el que se refiere a la generación e impacto ambiental de los lixiviados, debido principalmente a la posible afectación sobre la calidad del agua subterránea en la zona de influencia, en caso de



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



que no se tomen las medidas requeridas para minimizar este riesgo, considerando sobre todo las condiciones geohidrológicas prevaletientes en la zona.

Como se mencionó anteriormente, el lixiviado se genera como resultado de la percolación de agua a través de los residuos sólidos, o bien, por el metabolismo de los microorganismos contenidos en los residuos.

El lixiviado presenta una gran cantidad de sólidos suspendidos o en dilución, generalmente es de aspecto desagradable, de color café oscuro, tiene mal olor y puede llegar a contaminar las aguas subterráneas y superficiales, algunos de los compuestos presentes en los lixiviados, son tóxicos, por lo que se debe mantener alejado de cuerpos de agua, así como del agua subterránea para consumo humano.

Conforme se verifica la percolación del agua, se disuelven diversos componentes o elementos químicos de los residuos, además en el agua se disuelven los gases producto de la degradación de los residuos, tales como el Metano ( $CH_4$ ), bióxido de carbono ( $CO_2$ ) y amoníaco ( $NH_3$ ), convirtiendo el agua en un agente de gran capacidad de disolución, esto se observa por ejemplo, cuando el agua reacciona con el  $CO_2$ , obteniéndose ácido carbónico  $H_2CO_3$ , el cual puede disolver minerales de los residuos sólidos.

Los mecanismos de la generación de lixiviados son muy complejos, principalmente son de naturaleza biológica y fisicoquímica. Entre los principales mecanismos fisicoquímicos se distingue la disolución, por otra parte los mecanismos biológicos constituyen una porción preponderante en la generación de lixiviados, en efecto los residuos sólidos enterrados a menudo sirven de substrato a los microorganismos presentes en los residuos (bacterias, hongos, levaduras).



MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Un factor importante en favorecer la generación de lixiviados es el estancamiento del agua, el cual causará el ingreso e infiltración de más agua. Las causas más comunes son:

- ✓ Deficiencias en la compactación de los residuos.
- ✓ Depresiones en la superficie del relleno que acumulen agua.
- ✓ Prácticas inadecuadas de construcción y fallas del sistema de impermeabilización en la reproducción del contorno de superficies planas y pendientes, así como en la operación donde se llega a obstruir el drenaje.
- ✓ Deficiencias en la colocación y compactación del material de cobertura.

En cuanto a la composición química del lixiviado, esta es variable y depende desde luego del tipo de residuos sujetos a lixiviación. Aunque no es posible hablar de una composición promedio, si se pueden manejar valores típicos a manera de referencia, con base en el análisis de los factores que propician la generación de lixiviado.

### 6.2.3.2. Sistema colector de lixiviados

Para garantizar la no contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de lixiviados, es importante un estricto monitoreo de estas, por lo que es necesario monitorear el agua subterránea en caso de requerirse. Las recomendaciones básicas son de un pozo aguas arriba del área de relleno y dos aguas abajo. Las muestras colectadas de estos pozos se analizarán en laboratorios certificados y podrán compararse entre sí.

La infraestructura necesaria para el adecuado control de los lixiviados incluye sistemas de impermeabilización, empleando materiales de baja permeabilidad (naturales y/o sintéticos), colocados con pendientes del 2%



para conducir por gravedad el lixiviado a los tubos colectores. Estos drenajes colectaran el lixiviado para dirigirlos a una laguna de lixiviados de 30 m x 44 m. La operación adecuada de dichas instalaciones, así como la colocación de cobertura final de acuerdo a las especificaciones del proyecto y el mantenimiento de la cubierta vegetal, reducirán de manera significativa la migración del lixiviado.

En este sentido, la normatividad actual en nuestro País, no permiten que los Rellenos Sanitarios se ubiquen en suelos que faciliten la infiltración de los lixiviados al manto freático; condición que no siempre se cumple. Sin embargo, para el caso del municipio de Yajalón se han proyectado medidas de ingeniería (drenaje de lixiviados) que garanticen la no migración de estos a los mantos freáticos.

En la imagen siguiente se ilustra un tubo colector de lixiviados el cual forma parte del sistema de colección de lixiviados, es importante señalar que la perforación final del tubo es a 3 bolillo, de acuerdo a lo indicado en el plano de lixiviados (ver Anexo "X").



Figura 6.14.- Tubo ranurado, para captación y conducción de lixiviados.

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

### 6.2.3.3. Red colectora

La red colectora estará compuesta por tubería de PAD, marca ADS o similar de 150 mm de diámetro. Se instalara un tubo colector de lixiviados dentro de cada celda con perforaciones, posteriormente se conectara a un registro y luego a otro tubo de las mismas características sin perforaciones el cual se interconectara a una laguna de lixiviados.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

### 6.2.3.4. Tubería de conducción

La tubería para la conducción de lixiviados hasta la laguna de lixiviados será de Polietileno de Alta Densidad, marca ADS o similar de 150 mm de diámetro.

### 6.2.3.5. Diámetro de la tubería

El diámetro de la tubería será de 150 mm o 6" pulgadas.

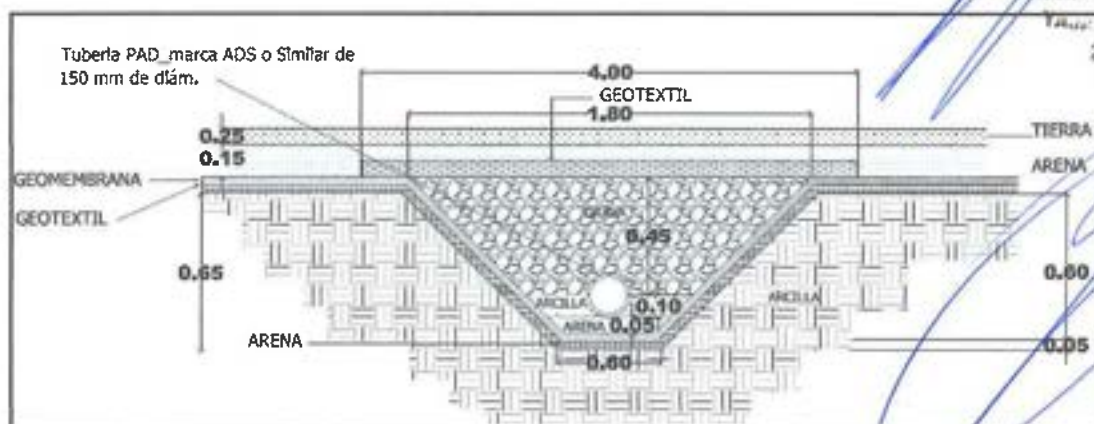


Figura VI.14.- Ubicación y diámetro de la tubería del sistema colector de lixiviados.

### 6.2.3.6. Análisis de carga sobre tubería.

Las tuberías de Polietileno de Alta Densidad están fabricadas para soportar pesos extraordinarios, cuenta con una flexibilidad anular de 30%, resistencia al impacto de 19.60 J y una resistencia a ciclos combinados de temperatura y carga a deformación vertical mayor al 9%: prueba de hermeticidad de 35 kPA (0.35bar).

- **Especificaciones del sistema y del equipo de control de lixiviados.**

En el anexo "X" se anexan planos con las especificaciones del sistema y control de lixiviados.

- **Planos y secciones de la obra.**

En el anexo "X" se anexan planos del proyecto.

- **Método para la instalación y construcción de los sistemas de captura, tratamiento y disposición final de lixiviados.**

Un relleno sanitario, además del área destinada específicamente a la disposición de residuos, requiere de una serie de infraestructuras y obras complementarias para que el sitio de disposición final cumpla su función de protección del medio ambiente y a la salud humana, evitando los impactos derivados de una operación incontrolada.

Las instalaciones y equipos serán seleccionados tomando en cuenta las condiciones del entorno, condiciones de los residuos, normas y regulaciones locales.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021





Tal y como se señaló anteriormente, un relleno sanitario apropiado debe estar provisto de todas las instalaciones necesarias para que todo el sistema funcione efectivamente.

#### 6.2.4. Características de operación.

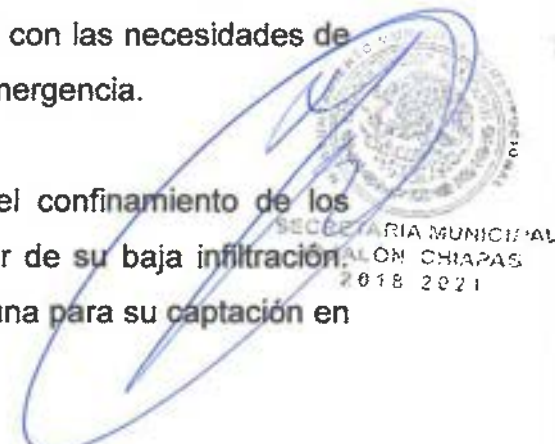
##### 6.2.4.1. Calculo de laguna de regulación y/o evaporación, humedad u otro.

El relleno sanitario municipal está compuesto por una red de drenaje con tuberías de 6 pulgadas de diámetro de PVC perforados con barrones de ½ pulgadas sobre el lomo de tubo para captación de lixiviados generados hacia un sistema de tratamiento compuesto por una laguna de evaporación.

El planteamiento está diseñado para los lixiviados escurran por gravedad hacia la laguna de evaporación, evitando así bombeo y consumo de energía. Cabe mencionar que las celdas contarán con impermeabilización artificial colocada en la superficie de la misma.

Se diseñó una laguna de lixiviados, la cual cubrirá con las necesidades de las tres celdas diseñadas, incluyendo la celda de emergencia.

Debido al tamaño de la celda proyectada para el confinamiento de los residuos, se tiene generación de lixiviados a pesar de su baja infiltración. Por lo que se considera la construcción de una laguna para su captación en la parte baja del sitio.



#### 6.2.4.2. Criterios de cálculo.

El relleno sanitario se considera construir en tres etapas; una celda cada tres años, de acuerdo a lo anterior la superficie de la laguna de evaporación no se verá rebasada por la generación de lixiviados.

**Tabla VI.7.- Dimensiones Lagunas de lixiviados**

Áreas de celdas	46,400.00 m <sup>2</sup>
Volumen laguna	3,450.60 m <sup>3</sup>
Profundidad	3.70 m
Raíz área	705.05 m <sup>2</sup>
Área laguna	1731.84 m <sup>2</sup>

#### 6.2.4.3. Volumen de lixiviados.

El volumen que tendrá la laguna de evaporación de lixiviados será de 3,450.60 m<sup>3</sup>. Mensual, calculado de acuerdo a la precipitación máxima mensual en la zona.

#### 6.2.4.4. Volumen tratado y/o recirculado.

El volumen que se tratara corresponde a la cantidad total generada mensual 3,450.60 m<sup>3</sup>.

#### 6.2.5. Sistema de drenaje pluvial.

El agua es uno de los principales problemas en un Relleno Sanitario y una de las principales acciones a realizar en el proyecto, por lo que deberá evitarse que el agua de lluvia sea acumulada sobre los residuos y se puedan crear zonas inundables en la operación del Relleno Sanitario.



Tomando en consideración el tipo de Relleno Sanitario proyectado (trinchera y área) y con la finalidad de minimizar al máximo el agua de lluvia que pudiera llegar a las celdas del relleno, se proyectó la construcción de drenes perimetrales, principalmente para la captación del agua de lluvia de las áreas contiguas a las celdas de disposición.

### Drenes.

Es necesaria la construcción de drenes perimetrales a lo largo y ancho de las celdas de operación, lo anterior, es con la finalidad de evacuar el agua que llega a presentarse por las lluvias que se presentan en la zona. La construcción de estos drenes será a cielo abierto a base de cunetas.

Los drenes tienen principalmente los siguientes objetivos:

- ❖ Minimizar la cantidad de lluvia que se infiltra dentro del relleno que se puede convertir en lixiviado.
- ❖ Proteger los residuos sólidos compactados contra los efectos de la erosión.

Es importante realizar correctamente la construcción de estas cunetas ya que de ellas depende en gran medida, evitar que el agua pluvial erosione el material de la cubierta y se infiltre esta agua en la celda, generando una cantidad mayor de lixiviados.

Las dimensiones, secciones y características de los drenes se presentan en el plano correspondiente (Ver Anexo "X").



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



### 6.2.6. Análisis de la estabilidad de taludes.

El análisis de estabilidad de taludes se realizó con base a las propiedades de resistencia el cual permitió diseñar los taludes en una proporción de altura e inclinación de 1:2.

### 6.2.7. Análisis de la estabilización de los residuos.

La pendiente máxima recomendada para asegurar la estabilidad de los residuos es de 2.5:1, por lo que, en este diseño, todos los taludes de residuos cumplen con esta condición ya que, además de proporcionar estabilidad el uso de esta pendiente mejora la compactación y facilita la colocación del material de cubierta. (ver planos correspondientes en Anexo "X").mgv

### 6.2.8. En caso de que el sitio este en uso o se trate de una rehabilitación, deberá describir.

Actualmente, el sitio donde se pretende instalar la infraestructura del relleno sanitario tipo "C", se encuentra operando una celda de emergencia, construido para recepcionar los residuos sólidos urbanos que genera la población de la cabecera de Yajalón y localidades aledañas, ya que estaba siendo depositada en sitio no aptos para la disposición final, creándose basureros clandestinos a orillas de ríos y carreteras. La celda de emergencia que se construyó con la finalidad antes descrita, tiene las siguientes características: dimensión de 50 metros de largo x 36 metros de ancho, con una superficie de 1,800 m<sup>2</sup> y una altura de 13.5 metros, la cual cuenta con geomembrana, captación de lixiviados y sistemas de biogás. De acuerdo a la mecánica de suelos presenta un protector de geotextil de propileno de alta resistencia. Para la recolección de lixiviados, cuenta con tubería perforada de polietileno de alta densidad de 6" Ø.



### 6.3. Características de operación.

#### 6.3.1. Grado de compactación requerida.

Los residuos recién depositados se colocaran en capas con espesor de 0.60 m y talud de 2.5: (horizontal vertical), adicionalmente se realizaran actividades de empuje, esparcido y compactación de los residuos depositados; respecto a esta última actividad cabe decir que para compactar eficientemente, se recomienda utilizar un cargador de cadena 953C, el cual proporcione un mínimo de 4 pasadas a los residuos, a fin de obtener una compactación de los residuos sólidos del orden de 500% kg/m<sup>3</sup>. Por lo general estas pasadas se efectúan moviendo la maquinaria primero hacia un sentido y después en sentido transversal.

#### 6.3.2. Cobertura de residuos.

Por lo menos una vez a la semana se cubrirán los residuos con material inerte producto de la excavación, mismos que deberán acomodarse y conformarse en celdas compactadas y afinadas para que la cantidad de material empleado no sea excesivo. El espesor de la capa de dicho material, será de 0.15 a 0.20 m, compactado con en el mismo cargador de cadena.

#### 6.3.3. Cobertura final.

El material de cobertura se encontrara acumulado cerca del frente de trabajo, este se acarreará mediante un cargador de cadena marca Caterpillar 953 c o similar. Por otro lado es importante decir que el material de cobertura será el extraído en las maniobras en la excavación durante la disposición por el método de trincheras.

Los volúmenes del material que se utiliza para la cobertura, que ha sido acarreado, serán los utilizados para cada día en que se realicen la cubierta



de residuos, esto con el fin de no ocupar áreas adicionales con los volúmenes dentro del frente de trabajo, colocándose estos volúmenes en un lugar donde no represente un obstáculo para la maniobra de disposición.

**6.3.4. Maquinaria y equipo.**

Para la conformación y compactación de los residuos así como el relleno con material inerte producto de la excavación por el sistema de trincheras se necesitara la siguiente maquinaria y equipo.



**Tabla 6.8.- Requerimiento de maquinaria y equipos.**

Maquinaria/equipos	Etapa	Cantidad	Tiempo (meses)	Horas de trabajo diario	Combustible
Cargador de cadena	Preparación del terreno y construcción	1	5 meses	10	Diésel

**6.4. Obras complementarias.**

**6.4.1. Camino de acceso.**

El camino de acceso hacia el relleno sanitario ya se encuentra construido en malas condiciones por lo que se realizaran trabajos de acondicionamiento sobre el camino. El acondicionamiento se trata de rellenar el camino de acceso con una capa de grava de 10 cm, posteriormente compactarlo.

**6.4.2. Camino interiores.**

Estos se construirán de terracerías de 5 m de ancho que facilitara la doble circulación de los vehículos que transporta los residuos sólidos hasta el frente de operación de las celdas. Hay dos tipos de caminos, los perimetrales y el interior que es el camino para la operación entre las celdas 1,2 y 3, que se construye y opera de manera temporal, con la finalidad de dar acceso a los frentes de trabajo.





Los caminos de terracería estarán formados por terraplén y contarán con un mejoramiento en la superficie de rodamiento mediante una capa de material de base. Unas de las capas serán de 10 cm de grava y aplicación de carpeta asfáltica de 10 cm de espesor.

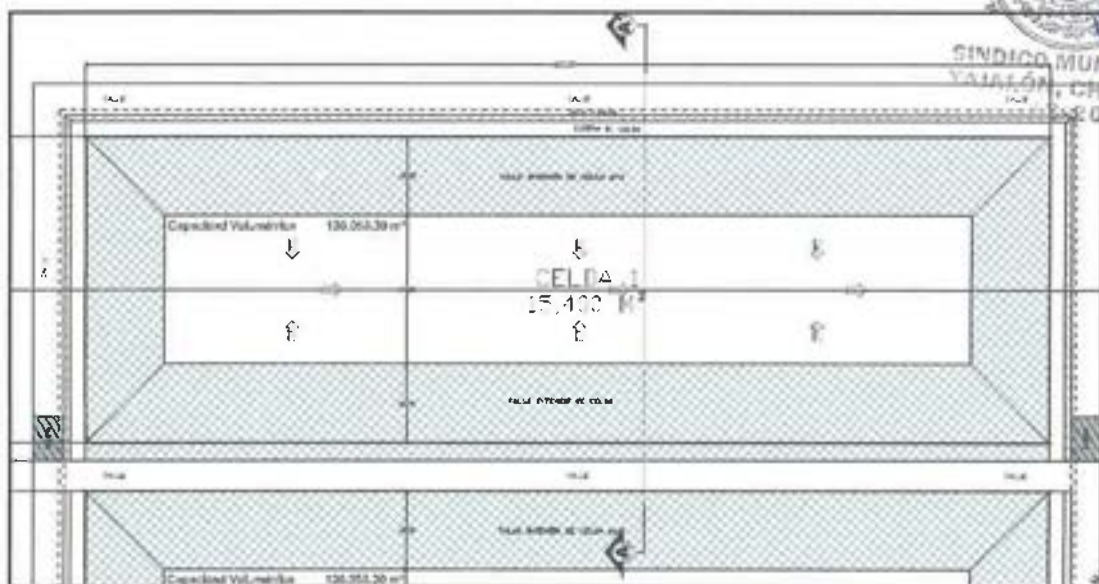


Figura VI.14.- Caminos interiores.

#### 6.4.3. Cerca perimetral.

Para el relleno sanitario de Yajalón, se proyectó un cercado **exclusivamente** en la parte frontal compuesto por malla galvanizada tipo ciclónica, de calibre 10.5, cédula 40 y abertura estándar, a una altura de 2.5 metros. El cercado perimetral sin considerar la parte frontal se propone sea por medio de una "cerca viva" con seis hilos de alambre de púas y postes de árboles nativos a cada 4 metros.

#### 6.4.4. Caseta de vigilancia y control de acceso.

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL COMUNITARIO DE YAJALÓN, CHIAPAS  
 SINDICO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS  
 SECRETARIA MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS  
 2016-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



A fin de establecer un estricto control de las características de los residuos sólidos que ingresen al relleno sanitario, considerando que no deberá permitirse el disponer residuos considerados como peligrosos por la normatividad, además de vigilar que únicamente tenga acceso el personal autorizado.

En este caso se propone una caseta de control y vigilancia de 3.5 de largo, 2.0 metros de ancho, con baño, para el uso de los trabajadores en el rellenos sanitario. Respecto al uso del agua en el sanitario y lavabo, la caseta contara con un tanque cisterna prefabricado (Rotoplas) que por gravedad dará suministro a los muebles sanitarios, así como fosa séptica y pozo de absorción. El abastecimiento del tanque podrá realizarse mediante pipa y/o forma manual.

El acceso principal consistirá en una puerta de dos hojas que permitirá la entrada de los vehículos recolectores al Relleno Sanitario. Contará con postes esquineros de tubo galvanizado de 73 mm de diámetro cédula 40 y postes intermedios de 40 mm de diámetro cédula 40, separados a una distancia de 3 metros, empotrados en bases de concreto puzolánico tipo 5 con aditivo integral festegral o similar. Cada uno de los postes llevará bayonetas para fijar tres hiladas de alambre de púas como protección, con una altura de 0.5 m, para tener una altura total de 3.0 m.

**6.4.5. Agua potable, electricidad y drenaje.**

El agua potable (purificada) se transportara por medio de garrafones de 20 litros para consumo humano, para el caso del uso del agua de los sanitarios se instalara una cisterna prefabricado (Rotoplas) que por gravedad dará suministro a los muebles sanitarios, así como la construcción de dos fosas sépticas y un pozo de absorción. El abastecimiento del tanque podrá realizarse mediante pipa y/o forma manual.



Para el caso de energía eléctrica se tiene contemplado el uso de una planta generadora de energía de combustión interna a base de combustible diésel, el cual solo será utilizado para la iluminación de la caseta, baños y vestidores.

Las aguas sanitarias serán dirigidas a dos fosas sépticas posteriormente a un pozo de absorción.

**6.4.6. Vestidores y servicios sanitarios.**

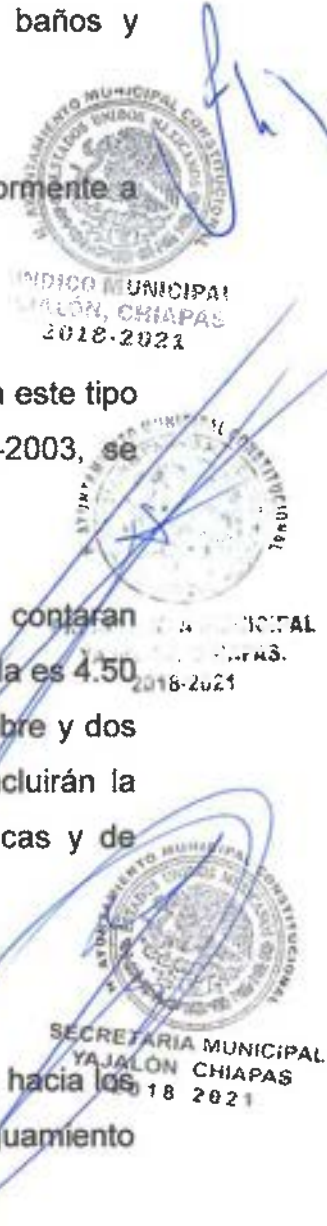
Dentro de las obras complementarias que se deben construir para este tipo de rellenos sanitarios, de acuerdo a la NOM-083-SEMARNAT-2003, se encuentran los vestidores y servicios sanitarios.

Para este proyecto en específico las instalaciones mencionadas contarán con dos baños, dos regaderas, lavabos y lokers. La planta diseñada es 4.50 m X 3.50 m, que incluye espacios para vestidores, dos para hombre y dos para mujeres. Sera necesario hacer trabajos de construcción incluirán la colocación de pisos, instalaciones sanitarias, eléctricas, hidráulicas y de canceleria.

**6.4.7. Franja de amortiguamiento (mínimo 10 metros).**

Para evitar la emisión de polvos, ruido, olores y materiales ligeros, hacia los alrededores del relleno es necesario considerar un área de amortiguamiento perimetral al sitio, la cual aislará al sitio del entorno aledaño.

Se ha previsto un ancho de 12 m. para esta franja y deberá estar forestada con especies vegetales y árboles que impidan la salida de los elementos contaminantes desde el Relleno Sanitario, además de servir como una barrera rompe vientos, mejorará las condiciones ambientales de la zona. A







lo largo de todo el perímetro del sitio de disposición final la barrera arbórea hará las funciones de aislamiento de la zona de trabajo del Relleno Sanitario.

#### 6.4.8. Señalamientos.

Los señalamientos en el Relleno Sanitario de la Ciudad de Yajalón, serán de tres tipos: informativos, preventivos y restrictivos, pudiendo ser de tipo móvil o fijo y deberán ajustarse a lo establecido en el "Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras" editado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, más los relacionados con los de este ramo.

#### 6.4.9. Oficinas.

Este apartado no aplica, debido que el relleno sanitario es tipo "C", y no se consideran este tipo de infraestructura. Solo se contara con un cobertizo para el resguardo de la maquinaria y área de almacén para guardar equipo, herramientas y materiales que sean de uso para el Relleno Sanitario, el tamaño dependerá del equipo del que se disponga.

Para el caso del Relleno Sanitario de Yajalón se proyectó un cobertizo que cumple con los requerimientos de diseño, estará construido con block, de 30 m x 14 m, montada sobre una losa de concreto. Su techo será de lámina galvanizada acanalada, calibre 26 de 2.44 m de longitud, montada sobre una armadura de acero Norma A-36 con límite elástico aparente de 2,532 kg/m<sup>2</sup>, con una altura de 5 m.

A continuación, se presenta un cobertizo para maquinaria que se construirá en el Relleno Sanitario (Ver Anexo "X" planos del proyecto).

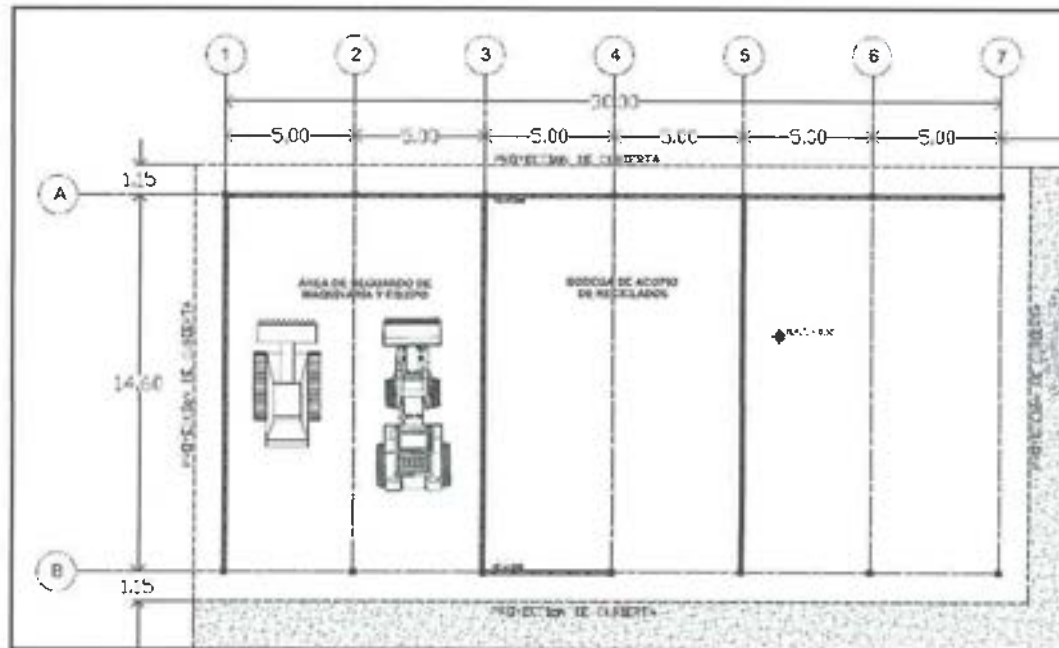


Figura VI.15.- Área de cobertizo.

#### 6.4.10. Servicios médicos y seguridad de personal.

Este apartado no aplica, debido que el relleno sanitario es tipo "C", y no se consideran este tipo de infraestructura.

#### 6.4.11. Especificaciones técnicas del equipamiento, diseño y construcción del relleno sanitario; incluir memoria descriptiva de:

- **Sistema de drenaje interno y externo.**

Para el relleno sanitario de Yajalón, solo se contempla la construcción de drenaje pluvial el cual esta descrita en el numeral 6.2.5.

No se contemplan red de drenaje sanitario, debido que las aguas sanitarias serán enviadas a una fosa séptica posteriormente a un pozo de absorción.



- Equipamiento de apoyo como báscula, casetas, oficinas, sanitarios, planta de tratamiento, laboratorio, vialidades y señalamiento, entre otros.

No se tiene contemplado la instalación de báscula, ni de otra área descritas anteriormente.

### 6.5. Separación, composteo y reciclaje.

Tomando en consideración que el municipio pueda instrumentar un programa de recuperación de subproductos reciclables contenidos en los residuos, se proyectó un área que permita almacenar temporalmente aquellos subproductos contenidos en los residuos y que pudieran ser de interés desde el punto de vista económico. Estos subproductos se recomiendan puedan ser los de mayor contenido porcentual de los residuos en general, siendo estos principalmente papel y cartón, envases metálicos, envases de plástico (PET) y vidrio.

Para el presente proyecto se contemplan un área de acopio de residuos valorizados (reciclados), para posteriormente venderlos a una empresa de reciclados. La bodega tendrá un área de 146 m<sup>2</sup>. El cual forma parte del cobertizo

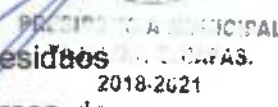
Se tendrá un área de composta para los residuos orgánicos, el área de composta tendrá una superficie de 350.4 m<sup>2</sup>.

### 6.6. Programa de trabajo calendarizado.

En el anexo "S" se incluye el programa de trabajo calendarizado.

### 6.7. Presupuesto de obra.

En el anexo "T" se incluye el presupuesto de obra.







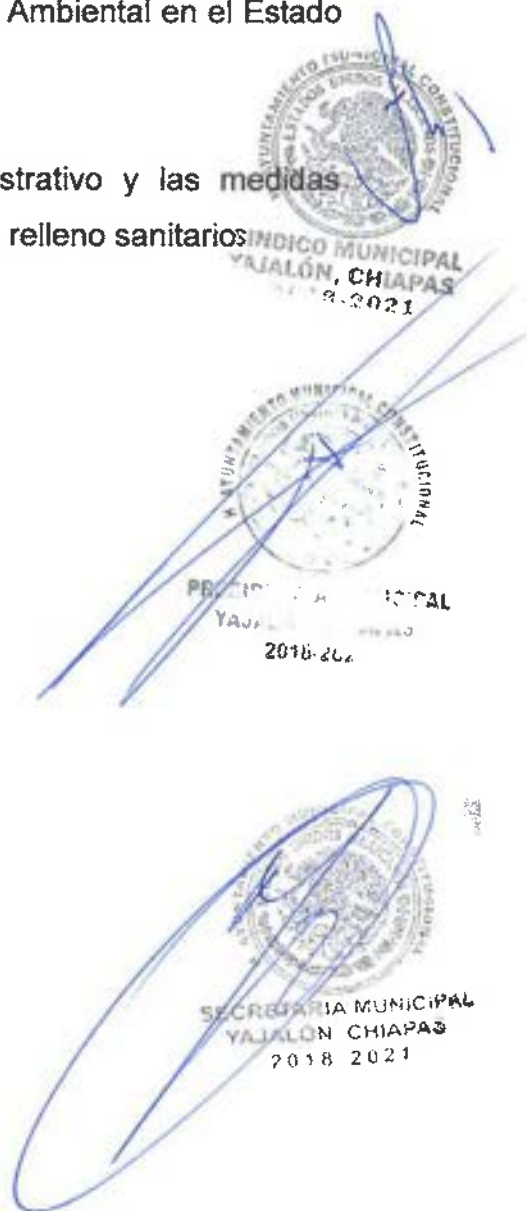
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Cabe precisar que la celda de emergencia se construyó considerando todos y cada uno de los criterios establecidos en la NOM-083-SEMARNAT-2003, dicha infraestructura fue asentada en la orden de verificación No. PAECH/DIyV/132/2018, emitida por la Procuraduría Ambiental en el Estado de Chiapas.

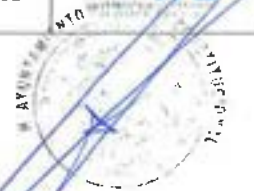
Ver Anexo "Y" se encuentra el proceso administrativo y las medidas correctivas realizadas en la celda de emergencia del relleno sanitarios





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

## CAPÍTULO VII

### MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--



## Capítulo VII: Mitigación de los Impactos Ambientales en las diferentes etapas del proyecto.

### 7.1. Escenario del paisaje antes del proyecto.

El predio donde se pretende construir y operar el Relleno Sanitario para el manejo y disposición adecuada de los Residuos Sólidos Urbanos, queda ubicado en el municipio de Yajalón, Chiapas, el cual se localiza aproximadamente a 130 Km. de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Para acceder al predio se cuenta con un camino de terracería que parte de la cabecera municipal de Yajalón, con una longitud aprox. de 8 Km.

Es un predio con una superficie de 119,445.32 m<sup>2</sup>, donde actualmente tiene un uso de suelo agrícola y ganadera, las cuales han provocado un impacto ambiental residual, producto de la deforestación de grandes zonas de bosque y selva para la siembra de productos alimenticios, así como el de praderas cultivadas para la crianza de ganado bovino y que a corto plazo seguirán significando un impacto significativo al ambiente. Por otro lado el establecimiento de núcleos de población generan impactos sinérgicos en la zona, debido que no cuentan con sistemas de tratamientos de aguas residuales, no cuentan con recolección de basura, la destrucción de área de bosques y selva para uso de la madera como combustibles y cercos de parcelas y/o potreros, la caza de fauna que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARANT-2010 como por ejemplo tigrillo (*Leopardus pardalis*).

A manera de resumen, se describe el escenario del paisaje actual del predio donde se pretende construir y operar el Relleno Sanitario del municipio de Yajalon chiapas.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"





Tabla VII.1.- Diagnóstico de la situación actual del sitio.

Concepto	Situación actual	Observaciones
Acceso al Terreno	El predio cuenta con un acceso de terracería que en las épocas de seca es transitable mas en la temporada de lluvias no es muy accesible para el tránsito de vehículos y maquinaria pesada.	Se prevee la mejora del acceso al terreno con una camino cubierto de grava y arena para un mejor tránsito de vehículos y maquinaria pesada.
Suelo	El tipo de suelo que presenta el predio, es arcillosa con presencia de material pétreo (rocas).	Parte del predio se emplea para uso agrícola de temporal lluvioso y para la ganadería extensiva, la otra parte corresponde a ejemplares de pino. En poco tiempo se iniciará la construcción del Relleno Sanitario para dar un manejo y disposición adecuada de los Residuos Sólidos Municipales.
Topografía del Terreno	El relieve es sierra alta escarpada y sierra alta de laderas tendidas llegando alcanzar una altitud de 900 a 1100 msnm. En la zona de estudio.	No se presenta ningún problema, la forma del terreno es favorable y economiza el movimiento de tierra, lo cual nos permitira contar con material para los residuos sólidos dispuestos.
Situación legal del terreno	El predio corresponde a terrenos comunales.	Sin problemas legales aparentes. Se cuenta con toda la documentación que demuestra su legal posesión (Ver Anexo "G").
Vegetación del terreno	Vegetación secundaria arbórea con presencia de arbustos y hierbas.	Dentro del predio se encuentran el cultivo de café bajo sombra utilizando vegetación secundaria de bosque mesófilo para su cultivo. El terreno se limpiará parcialmente para poder realizar la construcción de las celdas del Relleno Sanitario. Dentro de la ingeniería de diseño del Relleno Sanitario se tiene contemplado una franja de amortiguamiento de árboles para evitar que la fragmentación del hábitat sea más visible.
Hidrología	Aproximadamente a 300 metros del predio se localiza un arroyo de caudal permanente denominado el Azufre.	No se espera que el Relleno Sanitario tenga un impacto directo en la calidad del agua. Debido al diseño de ingeniería del sistema de impermeabilización.


  
 GOBIERNO MUNICIPAL
   
 YAJALÓN, CHIAPAS
   
 2018-2021


  
 GOBIERNO MUNICIPAL
   
 YAJALÓN, CHIAPAS
   
 2018-2021


  
 GOBIERNO MUNICIPAL
   
 YAJALÓN, CHIAPAS
   
 2018-2021

	<b>MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:</b> <b>"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"</b>	
---	--	---

Organización	Se encuentra organizado adecuadamente el municipio de Yajalón y sin problemas legales.	Esta forma legal facilita la asignación de recursos.
--------------	--	--

**7.2. Identificación de impactos por medio de una lista de chequeo.**

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarían por la realización del proyecto, es necesario conocer las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, el estado actual de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del sitio de interés, las restricciones ambientales de la zona y la vinculación con los planes de desarrollo estatal y municipal con respecto al uso del suelo del sitio de la obra, para tener los elementos necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación de Impacto Ambiental más adecuadas para este proyecto.

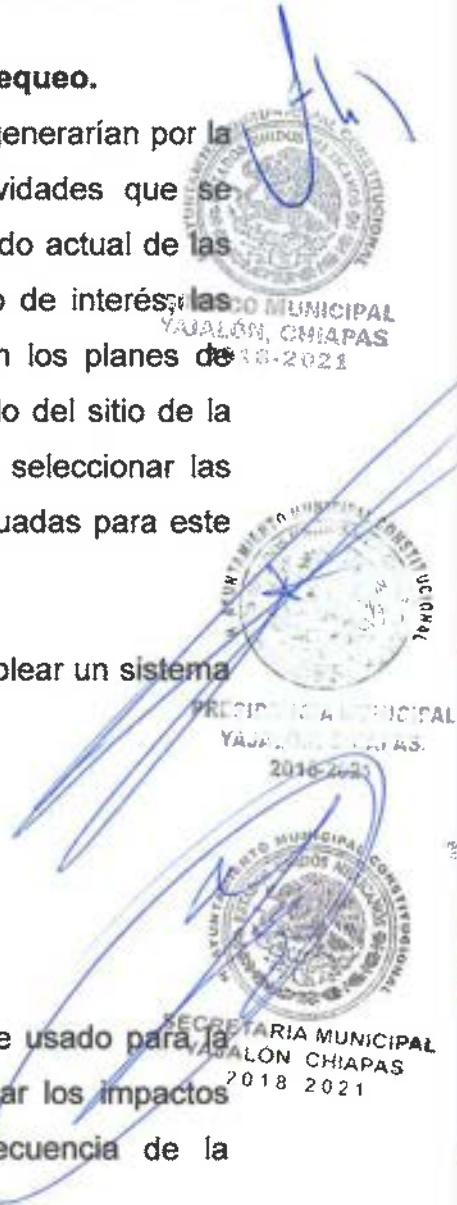
Para la identificación de dichos impactos fue necesario emplear un sistema de matrices integrado por dos niveles de evaluación:

- 1).- Lista de chequeo y
- 2) Matriz modificada de "Leopold".

**1).- Lista de chequeo.**

Este es un método de identificación simple, por lo que fue usado para la evaluación preliminar. Sirve primordialmente para identificar los impactos más importantes que pueden tener lugar como consecuencia de la realización del proyecto.

Esta lista consiste básicamente en una tabla de efectos y acciones específicas que generarán impactos durante la preparación, construcción, operación y abandono del Relleno Sanitario sobre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del ambiente.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



Las etapas del proyecto que se evaluarán son las siguientes:

Tabla VII.2.- Evaluación del proyecto por etapas.

Etapa de Preparación del Sitio		
Acciones impactantes	Factor impactado	Impacto identificado
Retiro de la cubierta vegetal	Flora	Afectación directa a la flora por el retiro permanente de la cubierta vegetal.
	Fauna	Perdida permanente del hábitat de la fauna producto del retiro de la cubierta vegetal, así como por operación de equipo y personal.
	Paisaje	Afectación directa al paisaje natural del terreno debido al retiro de la cubierta vegetal.
Despalme	Suelo orgánico	Perdida permanente de la calidad del suelo por retiro del suelo orgánico.
	Microflora y fauna	Afectación directa a la microflora y fauna debido a la alteración de su hábitat natural por efecto del retiro del suelo orgánico.
	Paisaje	Afectación directa al paisaje natural del terreno debido al retiro del suelo orgánico.
Excavaciones	Suelo y geomorfología	Afectación directa al suelo, ya que la geomorfología natural del terreno cambiaría, producto de las excavaciones.
	Agua	Afectación directa al flujo natural de los escurrimientos superficiales debido a las obras de preparación del sitio.
	Aire	Afectación directa a la calidad del aire debido a las partículas suspendidas, gases y ruidos, ocasionadas por la operación de la maquinaria.
	Paisaje	Afectación directa al paisaje natural del terreno debido a las modificaciones de las topoformas.

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



Etapa de Preparación del Sitio		
Acciones impactantes	Factor impactado	Impacto identificado
Plataformas	Geomorfología	Afectación directa a la geomorfología del terreno.
	Agua	Afectación directa al flujo natural de los escurrimientos superficiales debido a las obras de preparación del sitio.
	Aire	Afectación directa a la calidad del aire debido a las partículas suspendidas, ruido y gases ocasionados por la operación de la maquinaria.
	Paisaje	Afectación directa al paisaje natural del terreno debido a las modificaciones de las topofomas.
Conformación y compactación	Aire	Afectación directa a la calidad del aire debido a las partículas suspendidas ocasionadas por las obras de preparación del sitio.
Contratación de mano de obra	Socioeconómico	Impacto benéfico a la población por la generación de mano de obra calificada y no calificada, así como por el requerimiento de insumos para el personal.
Etapa de Construcción		
Construcción de cunetas perimetrales para aguas pluviales.	Agua	Impacto compatible debido a que controlarán los escurrimientos superficiales, así como la prevención de su contaminación.
Construcción de sistema de drenaje interno de lixiviados y fosas de evaporación.	Agua	Impacto benéfico debido a que controlarán los lixiviados y los conducirán a las fosa de evaporación.
Pozos del biogás	Aire	Impacto benéfico, ya que minimizarán los efectos del biogás, eliminando riesgos en el relleno.
Construcción de pozos de monitoreo de biogás	Aire	Impacto benéfico, ya que ayudarán a cuantificar el volumen, presión, flujo y temperatura del biogás y tomar las medidas adecuadas para reducir riesgos.



MUNICIPIO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021

*[Handwritten signature]*



MUNICIPIO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021



MUNICIPIO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



Etapa de Construcción		
Acciones impactantes	Factor impactado	Impacto identificado
Construcción de instalaciones u obras auxiliares (caseta de control, cobertizo, cerca perimetral, otros)	Suelo	Afectación directa al suelo debido a la modificación que tendrá el relieve natural del terreno ocasionado por las obras de excavación, extracción, construcción y compactación, afectando la geomorfología del terreno.
	Aire	Afectación directa a la calidad del aire por las partículas suspendidas, gases, ruido y vibraciones ocasionadas por la maquinaria utilizada.
	Agua	Afectación directa al agua ya que modificará el patrón de drenaje y los escurrimientos superficiales.
	Paisaje	Afectación directa al paisaje, modificando el relieve natural del terreno debido a las obras de construcción.
Impermeabilización	Suelo	Afectación directa al drenaje subterráneo del subsuelo, debido a la pérdida de capacidad de infiltración por la instalación de la geomembrana.
	Agua	Impacto benéfico al no permitir la migración hacia el manto freático de los líquidos lixiviados, evitando su contaminación.
Contratación de mano de obra	Socioeconómico	Impacto benéfico a la población por la generación de mano de obra calificada y no calificada, así como por el requerimiento de insumos para el personal.
Etapa de Operación		
Construcción de celdas y disposición final.	Aire	Afectación directa a la calidad del aire debido a las partículas suspendidas, generadas por los residuos sólidos.
	Suelo	Afectación directa a la calidad del suelo debido al contacto con los residuos sólidos municipales.
	Paisaje	Afectación directa al paisaje debido a la construcción de celdas para la disposición de residuos sólidos municipales, ya que se modifica la geomorfología del lugar.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



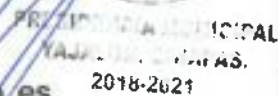
Etapa de Operación		
Acciones impactantes	Factor impactado	Impacto identificado
Empuje, compactación y cobertura de residuos	Socioeconómico	Impacto benéfico debido a la compactación y cobertura de los residuos sólidos municipales, con lo cual se evita su disposición a cielo abierto y fauna nociva, debido a la colocación del material de cobertura diariamente.
Contratación de mano de obra	Socioeconómico	Impacto benéfico a la población por la generación de mano de obra, así como por el requerimiento de insumos para el personal.
Etapa de Abandono y Control Ambiental		
Conformación y estabilización de taludes	Paisaje	Impacto benéfico compatible debido a la conformación de taludes.
Mantenimiento, monitoreo y control de contaminantes	Aire	Es un impacto benéfico, debido a las obras de mantenimiento y control de contaminantes que se ejecutarán.



2).- Matriz modificada de Leopold.

La metodología utilizada es subjetiva, por la decisión de si el impacto es adverso o benéfico. La matriz utilizada pretende evitar el inconveniente de asignar valores numéricos, proponiendo un sistema de evaluación cualitativa.

Las matrices difieren de los listados en que se identifican las posibles interacciones del proyecto y el ambiente, también permite definir las etapas del proyecto que generan más de un impacto y los factores ambientales susceptibles de ser impactados. Consiste en listar en el eje horizontal los elementos o unidades ambientales (suelo, hidrología, flora, fauna, etc.) que pueden sufrir un cambio al desarrollar el proyecto y en el vertical los parámetros para identificar dichos impactos. Para su aplicación fue necesaria modificarla para adecuarla a las características particulares de este proyecto.







• **Justificación de la Matriz modificada de "Leopold".**

La matriz utilizada en la evaluación de impactos, es una matriz modificada de "Leopold" que valora la magnitud e importancia de los impactos, considerando en medir y cualificar en lo posible los impactos sobre el medio ambiente. Este procedimiento estima también como se puede apreciar en las matrices empleadas, que durante la evaluación se pueden presentar impactos compatibles, moderados, severos y críticos, señalando que cuando hay ausencia de impactos severos y/o críticos la determinación de medidas de mitigación no aplica, considerando también la probabilidad de ocurrencia de ese impacto (alta, media o baja).

Esta consideración será la base para aplicar las medidas y acciones a seguir que se solicitan en el apartado 7.3, para prevenir, eliminar, reducir o compensar los impactos adversos que el proyecto pueda provocar en su etapa de desarrollo.

La Matriz de "Leopold" se encuentra dentro de la clasificación de matrices causa-efecto, es una técnica de valoración de impactos y considerado como un método cualitativo, preliminar y muy útil para valorar las diversas alternativas de un mismo proyecto. La Matriz contempla todas las posibles actividades impactantes y los posibles factores a impactar, de ahí que se dé una relevancia en el presente estudio a las medidas preventivas que serán descritas en el numeral 7.3, buscando impedir la manifestación de cualquier impacto adverso en los factores potenciales de recibir impactos.

• **Criterios en que se basa la matriz modificada de "Leopold".**

En el presente trabajo se consideraron cinco criterios para evaluar los impactos ambientales, los cuales son descritos a continuación.



**a) Naturaleza del impacto.**

Hace referencia a la consideración del disturbio al interior del sistema, refleja la respuesta de los componentes ante los efectos del impacto, es decir, si es **Adverso (-)**, los impactos causados por el proyecto perjudican al ambiente o **Benéfico (+)**, el proyecto trae beneficios al ambiente.

**b) Magnitud.**

Corresponde a una dimensión físico-espacial en el sistema a partir de la fuente de impacto relacionada con el proyecto, la cual comprende tres niveles: **Puntual (P)**, se presenta en el lugar en donde ocurre la acción del proyecto; **Local (L)**, abarca el sitio del proyecto y zonas aledañas y, **Regional (R)**, trasciende a la localidad donde ocurre la acción y se proyecta en una región adicional.

**c) Duración.**

Denota la permanencia del impacto en el ambiente, considerando tres valores: **Temporal (T)**, el impacto y sus consecuencias duran el mismo tiempo que la actividad que lo produce; **Prolongado (Pr)**, la perturbación y efecto permanecen más tiempo que la actividad que lo produce (hasta cinco años) o la fuente se mantiene y, **Permanente (Pe)**, los disturbios se mantienen en el ambiente por tiempo indefinido (más de cinco años).

**d) Reversibilidad.**

Refiere si el ambiente puede presentar una recuperación del sitio afectado, tomando en cuenta dos factores: **Reversible (Re)**, la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales, de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio e, **Irreversible (I)**, su efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de



retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

**e) Importancia.**

Se refiere a la trascendencia de las afecciones al ambiente, tomando en cuenta 3 valores: **Significativo (S)**, los impactos tienen un efecto importante sobre el ambiente; **Poco Significativo (P-S)**, los efectos son medianamente afectados y **No Significativo (N-S)**, los impactos al ambiente no son importantes.

**• Conclusión del análisis de los resultados obtenidos en la metodología utilizada.**

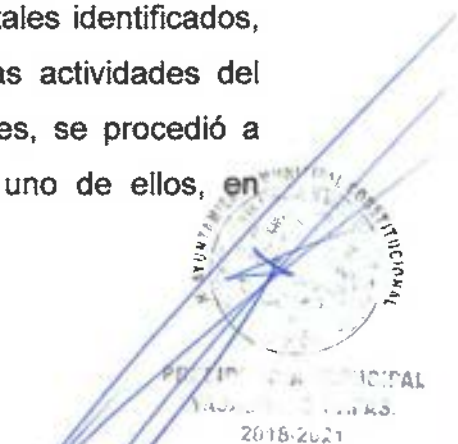
El siguiente análisis y discusión de los impactos ambientales identificados, se realizó por factor ambiental y para cada una de las actividades del proyecto. Una vez identificados los impactos ambientales, se procedió a describirlos indicando la importancia que tienen cada uno de ellos, en función de los cinco criterios de evaluación establecidos.

**ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.**

**Factor ambiental:** Aire (calidad y visibilidad).

**Impacto (afectación).**

Para llevar a cabo esta etapa, será necesario primero el retiro de la cubierta vegetal y posteriormente se despalmará parte del suelo edafológico. Por último, se harán excavaciones, se nivelará y compactará el terreno del sitio de proyecto, lo que provocará el levantamiento de partículas de polvo en el sitio donde se estén realizando los trabajos.







**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como adverso (-), ya que al haber desplazamiento de personal y maquinaria se elevaría la concentración de partículas de polvo en el medio, lo cual alteraría la calidad del aire del sitio donde se desarrollaría la acción, lo que podría causar molestias o daños a los trabajadores de la obra y a la vegetación del entorno (al quedar hojas cubiertas parcialmente por el polvo).

**Magnitud del impacto:** Evaluamos al impacto como local, ya que aunque la dispersión de los contaminantes pudiera ser a distancias mayores de un km, el efecto de los mismos sobre otros componentes ambientales sería prácticamente nulo, porque las partículas de polvo se diluirían en toda la masa de aire de la zona, ayudada por los vientos y lluvias.

**Duración del impacto:** Este impacto lo evaluamos como temporal, debido a que la generación de partículas de polvo será solamente durante los períodos que circulen y trabajen los diferentes vehículos y maquinaria.

**Reversibilidad del impacto:** Al término de la jornada laboral, prácticamente desaparecerán las partículas generadas por estas acciones, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo este impacto se evaluó como reversible.

**Importancia del impacto:** La calidad del aire del sitio, se puede considerar como buena, ya que no existen fuentes generadoras de polvo cercanas, por lo que se evaluó el impacto como no significativo, debido a los siguientes criterios: la obra se realizará en áreas abiertas donde los vientos dispersarán estas partículas y los eventos de precipitación pluvial en la zona eliminarían las partículas de polvo.



MUNICIPIO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021



MUNICIPIO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021



MUNICIPIO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Factor ambiental:** Aire (calidad).

**Impacto (afectación).**

Para realizar las actividades de limpieza del terreno, despalme, excavación, conformación y compactación del terreno, se tendrán que utilizar equipos de combustión interna a base diesel, como retroexcavadora y excavadoras mismos que producirán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera. Además, al desplazarse también provocarán levantamiento de partículas de polvo.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como adverso (-), ya que para realizar las actividades de limpieza del terreno, despalme, excavación, conformación y compactación del terreno, se tendrán que utilizar maquinaria, mismos que producirán emisiones a la atmósfera producto del funcionamiento de los motores de combustión interna de diesel.

**Magnitud del impacto:** Este impacto se evaluó como puntual, porque estos gases se diluirán en la masa de aire de la zona, evitando que altas concentraciones de estos contaminantes pudieran tener efectos dañinos sobre la salud de las personas y la fauna silvestre cercana al área.

**Duración del impacto:** La generación de estos contaminantes se dará solamente durante el tiempo en que trabajen los diferentes vehículos, maquinarias y equipos, por lo que se valoró el impacto como temporal.

**Reversibilidad del impacto:** Al término de cada jornada laboral, desaparecerá la contaminación generada por estas fuentes, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo se evaluó a este impacto como reversible.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Importancia del impacto:** Como anteriormente se mencionó, la calidad del aire de la zona es buena, ya que no existen fuentes de contaminación cercanas al sitio, por lo que se evaluó al impacto como no significativo, de acuerdo con los siguientes criterios: la generación de estos gases será de forma intermitente y se producirán en sitios abiertos donde los vientos dispersarán estos contaminantes.

**Factor ambiental:** Aire (ruido).

**Impacto (afectación).**

Para llevar a cabo las diferentes acciones del proyecto, será necesario la utilización de maquinaria, lo que durante su funcionamiento producirán niveles de ruido superiores a los 50 dB, que podrían causar molestias a los trabajadores de la obra.

Durante esta etapa se producirán ruidos a los que no están acostumbrados los animales silvestres, por lo que durante el periodo de los trabajos, es muy probable que la fauna cercana al sitio se desplazará hacia lugares donde no sean perturbados, provocando así un desplazamiento de sus sitios normales de distribución.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** Este impacto se valoró como adverso, debido a que el ruido generado por el funcionamiento de maquinaria y equipo, puede provocar un desplazamiento de la fauna silvestre hacia lugares no perturbados.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



PRECISE A MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Magnitud del impacto:** El impacto se evaluó como local, debido a que la utilización de la maquinaria, se hará en áreas abiertas, y por lo tanto, la vegetación presente será la única barrera de amortiguación de los niveles de ruido. Asimismo, la intensidad del ruido disminuirá paulatinamente conforme se aleje de la fuente que lo genera.

**Duración del impacto:** El impacto se evaluó como temporal, ya que el ruido desaparecerá al término de las jornadas laborales.

**Reversibilidad del impacto:** Las condiciones originales de este factor serán reversibles al desaparecer la fuente de emisión de ruido, tanto al término de la jornada laboral así como de todas las acciones de esta etapa.

**Importancia del impacto:** De acuerdo a las visitas de campo, no se localizó ninguna fuente exógena de emisión de ruido. Para el caso de la fauna silvestre de la zona, que no está acostumbrada a niveles de ruido como los que producirán los equipos y maquinaria, el impacto se valoró como poco significativo, ya que las especies seguramente se desplazarán hacia lugares donde no exista ningún tipo de perturbación provocada por el hombre.

**Factor ambiental:** Geomorfología (relieve).

**Impacto (afectación).**

Los trabajos de limpieza del terreno, despalme, cortes, excavaciones, conformación y compactación del terreno, son necesarias para las construcción y operación del Relleno Sanitario, lo que provocará la alteración del relieve de la zona, debido a que primero se tendrá que cortar partes de un cerro para acondicionar el terreno donde se construirá las celdas, laguna de evaporación, cobertizos, caseta de vigilancia, vialidades y áreas de composteo.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** Se valoró al impacto como adverso, ya que se tendrán que hacer movimientos de tierra para la conformación y compactación del terreno del Relleno Sanitario, por lo tanto, se modificará el relieve del área propuesta para el proyecto.

**Magnitud del impacto:** El impacto al relieve se evaluó como puntual, debido a que la alteración sólo se dará en el área destinada para la construcción y operación del Relleno Sanitario.

**Duración del impacto:** La modificación del relieve se valoró como permanente, producto del corte, conformación y compactación del terreno para la disposición final de la basura.

**Reversibilidad del impacto:** Por lo expuesto en el punto anterior, se evaluó al impacto como irreversible para el relieve.

**Importancia:** Con base a los estudios topográficos realizados en el sitio de proyecto, el relieve de la zona es de montañas escarpadas y de laderas, por lo que una modificación y/o cambios en el relieve (cortes del perro) será perceptible en el entorno, y por lo tanto, para el sitio de proyecto el impacto se evaluó como significativo.

**Factor ambiental:** Suelo (características físico-químicas, erosión y permeabilidad).

**Impacto (afectación).**

El suelo del sitio del proyecto, es uno de los factores ambientales que más directa y visiblemente será afectado por las diferentes acciones de la obra, alterando inmediatamente sus propiedades físico-químicas y aumentando la erosión del mismo por acción hídrica y eólica.





### Evaluación del impacto.

**Carácter del impacto:** Se valoró al impacto como adverso, porque para llevar a cabo la construcción y operación del Relleno Sanitario, prácticamente se tendrá que retirar la capa vegetal y a la vez la conformación y compactación del terreno.

Las actividades de preparación del sitio, implicarán hacer un desmote y despalle de la vegetación, lo que provocará que el proceso de erosión se incremente de manera significativa durante el desarrollo de esta etapa y la siguiente, puesto que la superficie del terreno natural quedará expuesta a la acción pluvial y eólica de la zona.

**Magnitud del impacto:** El impacto causado por estas acciones se evaluó como puntual, debido a que la alteración del suelo solo se dará en el área a ocuparse para la construcción y operación del Relleno Sanitario (119,445.32 m<sup>2</sup>).

**Duración del impacto:** Para los trabajos de limpieza, despalle, cortes, excavaciones, conformación y compactación del terreno, se requerirá de la remoción de tierra, alterando totalmente la estructura y composición físico-química del suelo original de la zona, por lo que el impacto se evaluó como permanente.

**Reversibilidad del impacto:** Las acciones de limpieza, despalle, cortes, excavaciones, conformación y compactación del terreno, tendrán un impacto a las características físico-químicas del suelo de manera irreversible.

Handwritten signatures and official stamps of the Ayuntamiento Municipal de Yajalon, Chiapas, 2018-2021.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Importancia:** La calidad del suelo será alterada por la eliminación de la corteza vegetal y por el suministro de material de otros sitios, para la conformación y compactación del terreno. Por esta razón se consideró al impacto como significativo.

**Factor ambiental:** Paisaje (calidad paisajística).

**Impacto (afectación).**

El uso de personal, equipo y maquinaria para el desarrollo de las actividades de preparación del sitio, alterarán las cualidades estéticas del paisaje de la zona.



**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** Al llevarse a cabo la operación de la maquinaria y personal para la preparación del terreno, se alterarán las cualidades estéticas del paisaje, por lo que el impacto que se causará se valoró como adverso.

**Magnitud del impacto:** El sitio del proyecto se localiza en una zona donde la topografía es de montañas, por lo que el desmonte y despalde podrán ser observadas a más de 2 Km. de distancia, por tal motivo el impacto se evaluó como local.

**Duración del impacto:** El impacto que causará la operación de maquinaria y personal será temporal, porque estos elementos ajenos al paisaje desaparecerán al término de esta etapa.

Por el contrario, la conformación y compactación del terreno, tendrá un impacto permanente en las cualidades estéticas del área, ya que la superficie nivelada y compactada, no permitirá la regeneración natural de las especies de flora en el sitio de proyecto.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Reversibilidad del impacto:** Es un impacto irreversible, porque la sucesión de actividades del proyecto evitará la recuperación de la calidad paisajística.

**Importancia del impacto:** Actualmente el uso de suelo en el área de estudio es utilizado para cultivo de café bajo sombra con especies de árboles característicos de un bosque mesófilo, así mismo se localizan un área de árboles de pinos, por tal motivo, el impacto se evaluó como significativo.



**Factor ambiental:** Flora (diversidad y abundancia).

**Impacto (afectación).**

Para llevar a cabo la ejecución del proyecto, será necesaria la remoción de la vegetación que se encuentre ocupando el área destinada para la construcción y operación del Relleno Sanitario.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** El impacto a la vegetación es adverso, ya que será necesario el retiro de la vegetación en el área destinada para la construcción del Relleno Sanitario.



**Magnitud del impacto:** La afectación a la vegetación será de carácter puntual, porque sólo se removerá la vegetación que esté dentro del área destinada para la construcción del Relleno Sanitario.



**Duración del impacto:** El impacto se evaluó como permanente, ya que la construcción y operación del Relleno Sanitario, no permitirá durante la vida útil del proyecto una posible revegetación del sitio.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Reversibilidad del impacto:** El impacto que se causará durante esta etapa se considera como irreversible, de acuerdo con lo expresado en el punto anterior.

**Importancia del impacto:** la vegetación a afectarse está compuesta en su mayor parte de ejemplares arbóreos que sirve para sombra del cultivo temporal permanente de café (*Coffea arabica*). Las especies que se encuentran formando actualmente este tipo de vegetación son: chalum (*Inga micheliana*) chalum, guapetate (*Inga oerstediana*), Chichte (*Croton draco*), copalchi (*Croton glabellus*), sacchaca (*Dendropanax arboreus*), guarumbo (*Cecropia obtusifolia*), guaje (*Leucaena collinsii*), (*Leucaena leucocephala*) pino (*Pinus maximinoi*), pino ocote amarillo (*Pinus oocarpa Shiede*), lechillo (*Carpinus caroliniana*), palo mulato (*Bursera simaruba*) y palo de pito (*Erythrina goldmanii*). Así mismo se observaron ejemplares de naranja (*Citrus sinensis*), platano (*Musa paradisiaca*) bojon (*Cordia alliodora*) y majagua (*Heliocarpus occidentalis*), los cuales se encuentran dominando el escenario biótico, por esta razón, se considera al impacto como significativo.

**Factor ambiental:** Fauna (distribución).

**Impacto (afectación).**

El tipo de vegetación a eliminarse durante las actividades de desmonte y despalle será la de vegetación arbórea con presencia de vegetación herbáceas, los cuales sustentan una variedad de fauna como aves, mamíferos, reptiles y anfibios, sin embargo, la operación de maquinaria y equipo, provocará un nivel de ruido mayor, lo cual hará que la fauna cercana al sitio de la obra se desplace a otros sitios.







### Evaluación del impacto.

**Carácter del impacto:** Este impacto se evaluó como **adverso**, ya que la operación de la maquinaria provocará un nivel de ruido mayor a lo habitual y esto a su vez provocará un desplazamiento de la fauna hacia lugares menos perturbados.

**Magnitud del impacto:** El ruido producido por los vehículos, maquinaria y equipo utilizados para realizar las actividades de preparación del sitio afectarán de manera indirecta a la fauna silvestre que se encuentre presente en esos momentos, por lo que el impacto se evaluó como **local**.

**Duración del impacto:** Para las especies de fauna silvestre, el efecto de la perturbación será de carácter **permanente**, porque la presencia diaria de personas y vehículos impedirán que se tengan las condiciones para el regreso de las mismas, solo se espera la presencia de ciertas aves, las cuales se pueden habituar a los cambios hechos en su hábitat.

**Reversibilidad:** Por lo anterior expuesto, el impacto se evaluó como **irreversible**.

**Importancia del impacto:** El área donde se llevarán a cabo las acciones de la obra, presenta actividad humana, no obstante, durante los trabajos realizados en campo, se pudo observar una gran variedad de fauna silvestre, destacando las aves, reptiles e insectos. De acuerdo con lo anteriormente expresado, el impacto que se causará a la fauna silvestre de la zona se evaluó como **poco significativo**.





**Socioeconómico.**

**Factor ambiental:** Seguridad y salud pública.

**Impacto (afectación).**

El continuo movimiento de vehículos y maquinaria durante esta etapa y la siguiente, generará altos niveles de ruido, emisión de gases contaminantes y levantamiento de partículas de polvo, que podrían ser la causa de molestia a los trabajadores.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como adverso, porque se podría alterar la salud de los trabajadores por el tránsito constante de vehículos (ruido, gases y partículas) y por una mala disposición de los residuos que se generen durante la ejecución de las obras.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

**Magnitud del impacto:** La generación de ruido, partículas de polvo, emisiones a la atmósfera y los posibles accidentes, estarán circunscritos a las áreas destinadas para la construcción del Relleno Sanitario, siendo en estas áreas donde se podrían presentar daños o alteraciones a la salud, por lo que el impacto se evaluó como puntual.

**Duración del impacto:** Se tiene estimado un período de no mayor de 30 días para llevar a cabo esta etapa del proyecto, tiempo durante el cual se podrían presentar afectaciones a la salud de la población, por lo que el impacto se evaluó como temporal.



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021



**Reversibilidad del impacto:** El flujo de material, equipo y personal cesará al término de esta etapa y la de construcción. Al dejar de operar los vehículos se dejarán de emitir gases provenientes de estas fuentes y las partículas de polvo que generaban durante su operación, por lo que el impacto se evaluó como reversible.

**Importancia del impacto:** Existirá un constante movimiento de personal y maquinaria, mismos que dejarán de concluir al término de esta etapa y la de construcción, por lo que el impacto se evaluó como poco significativo.

#### ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA.

Algunas de las acciones que se desarrollarán durante la etapa de construcción, son similares en cuanto al tipo de impacto que producirán a las que se proponen para la etapa de preparación del sitio. Es por ello que la magnitud e importancia de los impactos evaluados son muy semejantes.

Por tal motivo, para algunos factores específicos, se determino no desarrollar toda la secuencia de evaluación del impacto. Para estos factores, se enunciará el factor ambiental, las acciones del proyecto y en caso de que se requieran medidas específicas de prevención y/o mitigación, se indicarán en el apartado correspondiente.

**Factor ambiental:** Aire (calidad y visibilidad).

Se aplica la misma evaluación del impacto realizada en la etapa de preparación del sitio, por lo que se llevarán a cabo las mismas recomendaciones para prevenir los impactos ambientales identificados.

**Factor ambiental:** Aire (ruido).

Se aplica la misma evaluación del impacto realizada en la etapa de preparación del sitio, por lo que se llevarán a cabo las mismas recomendaciones para prevenir los impactos ambientales identificados.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Factor ambiental:** Geomorfología (relieve).

Se aplica la misma evaluación del impacto realizada en la etapa de preparación del sitio, por lo que se llevarán a cabo las mismas recomendaciones para prevenir los impactos ambientales identificados.

**Factor ambiental:** Suelo (características físico-químicas y erosión).

**Impacto (afectación).**

Durante esta etapa se tendrán diferentes actividades que implicarán la apertura de zanjas para la disposición de los residuos sólidos urbanos, así como su compactación y cobertura con material arcilloso, lo que implicará la remoción de grandes volúmenes de suelo edafológico, acción que conjuntamente con el posterior relleno de estas áreas, alterará completamente la estructura de los horizontes del suelo, provocando cambios en sus propiedades físico-químicas.

Otra acción que afectará al suelo serán las obras permanentes que se realizarán en el sitio, como la construcción de sistemas de drenaje, pozos de biogás e impermeabilización, lo cual no permitirá la infiltración de agua pluvial y la superficie de captación del acuífero.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como adverso, porque las diferentes acciones de la obra afectarán al suelo, cambiando sus propiedades físico-químicas, erosionándolo y afectando su permeabilidad. De igual manera, la acumulación y posible dispersión de los líquidos lixiviados que se generen durante esta etapa, podrían afectar sus características físicas y químicas.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



**Magnitud del impacto:** El impacto causado por estas acciones se evaluó como puntual, debido a que la erosión, alteración y la probable contaminación del suelo, solo se daría en el área donde se dispondrán los residuos sólidos urbanos o las áreas adyacentes a éste.

**Duración del impacto:** El impacto se valoró como permanente, ya que la finalidad del proyecto es depositar y enterrar finalmente los residuos sólidos urbanos en el suelo, con el fin de evitar fauna nociva y malos olores.



**Reversibilidad del impacto:** En el sitio destinado para la disposición final de la basura, el impacto causado al suelo se evaluó como irreversible.

**Importancia del impacto:** Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo del sitio se verá alterada por diferentes actividades, por lo que el impacto que causarán las acciones de las obras se evaluó como significativo.

**Factor ambiental:** Paisaje (calidad paisajística).

**Impacto (afectación).**

La excavación de zanjas, la construcción de cunetas perimetrales, pozos de biogás, impermeabilización y obras auxiliares, son por su magnitud, las obras que más impactos causarán a las cualidades estéticas de la zona.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como adverso, porque la presencia de la infraestructura propia del proyecto, como elementos ajenos al ecosistema afectará a las cualidades estéticas de la zona.



**Magnitud del impacto:** Debido a que el predio seleccionado para el Relleno Sanitario está delimitado por áreas de cultivo y cercos vivos, el impacto se evaluó como de efecto puntual.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Duración del impacto:** La afectación a las cualidades estéticas por la obra civil será por todo el tiempo de la vida útil del proyecto, por lo que el impacto se evaluó como permanente.

**Reversibilidad del impacto:** El impacto se evaluó como irreversible, ya que el Relleno Sanitario tendrá una vida útil de 10 años o más.

**Importancia del impacto:** En 1 Km. a la redonda es posible observar actividades agrícolas y ganaderas, así como la existencia caminos de tercerías, por tal motivo el impacto se evaluó como poco significativo.

**Factor ambiental:** Fauna (distribución).

Se aplica la misma evaluación del impacto realizada en la etapa de preparación del sitio, por lo que se llevarán a cabo las mismas recomendaciones para prevenir los impactos ambientales identificados.

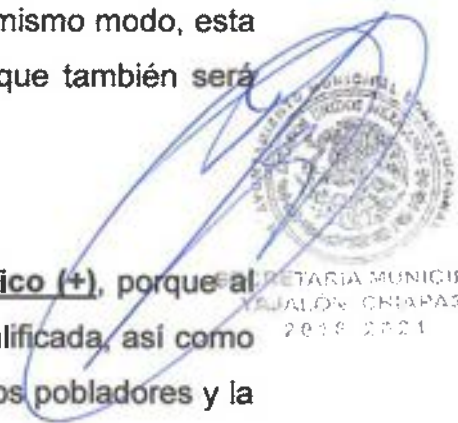
**Factor ambiental:** socioeconómico (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

**Impacto (afectación).**

Durante esta etapa del proyecto, se crearán una gran cantidad de fuentes de empleo, ya que se requerirá de mano de obra calificada y no calificada, para las diferentes actividades que se lleven a cabo. Del mismo modo, esta obra demandará bienes y servicios de la región por lo que también será beneficiada la economía de la zona.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** El impacto se valoró como benéfico (+), porque al aumentar la demanda de mano de obra calificada y no calificada, así como la de bienes y servicios, se elevará la calidad de vida de los pobladores y la economía de la región.







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Magnitud del impacto:** Al demandar mano de obra de los poblados cercanos y de la cabecera municipal de Yajalón, el impacto se evaluó como de efectos regionales.

**Duración del impacto:** El periodo de beneficio para un sector de la población será de carácter permanente, que durará hasta el abandono del Relleno Sanitario.

**Importancia del impacto:** Los empleos que se generarán durante esta etapa, serán de carácter temporal, pero tomando en cuenta que el requerimiento de personal será variado e importante, por lo que el impacto se evaluó como poco significativo.

**Factor ambiental:** Socioeconómico (seguridad y salud pública).

Aplica la misma evaluación y descripción de los impactos tanto benéficos como adversos realizadas en la etapa de preparación del sitio, por lo que se llevarán a cabo las mismas recomendaciones para esta etapa.

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

**Factor ambiental:** Aire (calidad).

**Impacto (afectación).**

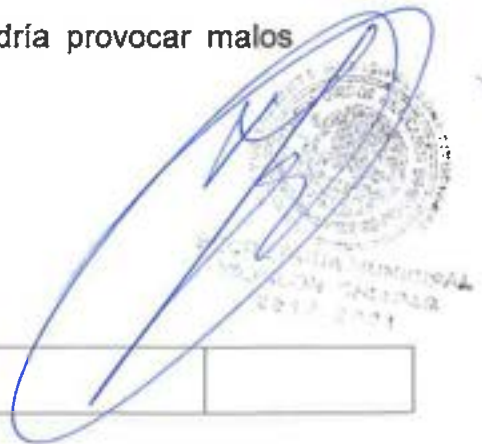
Durante esta etapa se tendrá una constante circulación de vehículos, los cuales provocarán emisiones de gases a la atmósfera. Otra fuente potencial de contaminación del aire será la generación de biogás producto de la descomposición anaeróbica de la basura, la cual podría provocar malos olores.



MUNICIPIO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



MUNICIPIO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** Este impacto se valoró como adverso, porque durante la vida útil de la obra, se emitirán continuamente emisiones a la atmósfera provocadas por los equipos de combustión interna móviles a base diesel y gasolina, de igual manera se generará biogás producto de la descomposición anaeróbica de la basura.

**Magnitud del impacto:** De acuerdo con las condiciones meteorológicas del área, se prevé una dispersión de estos contaminantes ayudada por los vientos, por esta razón el impacto se evaluó como de efectos locales.

**Duración del impacto:** Se evaluó como un impacto permanente, porque la generación de gases y aguas residuales será de manera ininterrumpida durante la vida útil del Relleno Sanitario.

**Reversibilidad del impacto:** Al ser continuo la emisión de gases y generación de residuos sólidos y aguas residuales durante un tiempo aproximado de 10 años o más, el impacto se valoró como irreversible.

**Importancia del impacto:** Tomando en cuenta la urbanización del área, la existencia y los constantes vientos y lluvias, así como el contenido de humedad de la zona, se determinó valorar el impacto como poco significativo.

**Factor ambiental:** Suelo, manto freático, paisaje y socioeconómico.

**Impacto (afectación).**

Durante el tiempo de vida útil del Relleno Sanitario, se estarán generando una gran cantidad de lixiviados, que serían un medio de contaminación al suelo, manto freático y afectación a la fauna silvestre si no se tiene un manejo y disposición adecuado.



**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** La generación de lixiviados, se evaluó como un impacto adverso, debido a que un mal manejo y disposición de estos residuos podría contaminar el suelo, el agua superficial y subterránea.

**Magnitud del impacto:** De acuerdo con el diseño del Relleno Sanitario, los lixiviados, serán manejados por un sistema de drenaje interno y fosas de almacenamiento. Este impacto se evaluó como puntual.

**Duración del impacto:** La generación de estos lixiviados será de manera permanente, durante toda la vida útil del proyecto.

**Importancia del impacto:** El impacto que se causará por la generación de estos residuos, se evaluó como significativo, de acuerdo al siguiente criterio: El Relleno Sanitario generará lixiviados de manera ininterrumpida, los cuales al no ser correctamente manejados y tener contacto con el suelo, manto freático o agua superficial, no solo lo contaminarán, sino que también podrían afectar a otros factores ambientales como la fauna y flora silvestre acuática y terrestre, que utilizan estos recursos y finalmente al ser humano que también hace uso de ellos.

• **Resultados de la matriz modificada de "leopold".**

Conforme al desarrollo de los procedimientos propuestos, los impactos ambientales tanto benéficos, como nocivos que se evaluaron, se describen en las matrices de la página siguiente.







**7.3. Descripción de las medidas y acciones a seguir con la finalidad de prevenir o mitigar los impactos ambientales en cada etapa del proyecto.**

Las medidas preventivas y de mitigación expresan y se diseñan para evitar, reducir o anular los efectos negativos que pueda generar el desarrollo de un proyecto. Otro aspecto importante, es el de la aplicación de las medidas preventivas y/o correctivas, ya que estas se implementarán una vez que haya cesado la actividad que generó el impacto y así evitar la permanencia de manifestación en el medio.



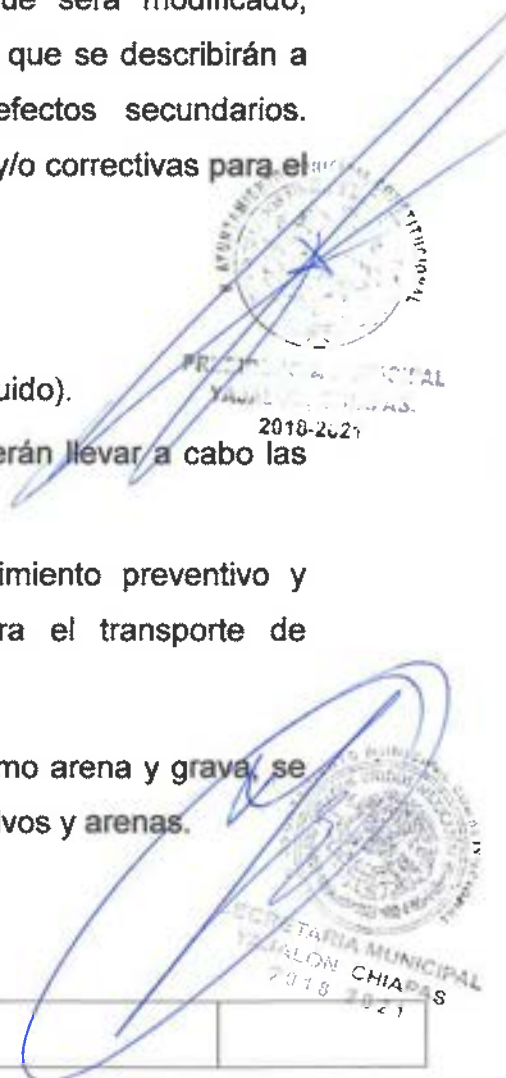
Las medidas se describirán en forma general por etapa del proyecto, considerando el factor biótico, abiótico o social que será modificado, tomando como base fundamental que las propuestas que se describirán a continuación, no inducen a la generación de efectos secundarios. A continuación, se describen las medidas preventivas y/o correctivas para el presente proyecto.

**ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.**

**Factor ambiental:** Aire (calidad, visibilidad y nivel de ruido).

Para evitar afectaciones a la calidad del aire, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas de carácter obligatorio:

- Se deberán llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos que se utilizarán para el transporte de maquinaria, equipo y personal.
- Los camiones de volteo que transporten material como arena y grava, se deberán cubrir con lonas para evitar la emisión de polvos y arenas.



- Se evitará al máximo el golpe de partes metálicas de equipos y maquinarias, además, los motores y generadores de energía eléctrica se deberán encontrar debidamente afinadas.
- Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera, se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044- SEMARNAT-2006 y NOM-045- SEMARNAT-2006.
- El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa deberán estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080- SEMARNAT-1994 y NOM-081- SEMARNAT-1994.
- Para evitar molestias a los pobladores de la zona, los horarios de trabajo de la maquinaria y equipo, así como los movimientos de carga y descarga, se ajustarán a horas hábiles (entre las 8 AM y 8 PM).

**Factor ambiental:** Geomorfología (relieve).

En este factor, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas de prevención de carácter obligatorio.

- No se permitirá ninguna acción de despalme, nivelación o compactación fuera de las áreas propuestas para la construcción del Relleno Sanitario.
- Con el propósito de evitar una mayor alteración a la geomorfología de la zona, se deberá efectuar la conformación de los terrenos que hayan sufrido deformaciones o alteraciones a sus condiciones naturales, considerando principalmente no modificar el drenaje natural del área.

**Factor ambiental:** Suelo (características fisicoquímicas, erosión y permeabilidad).

Con el fin de prevenir impactos fuera del área de proyecto por acciones de apertura, desmonte, despalme, nivelación y compactación, así como por la generación de desechos sólidos y líquidos, se deberán aplicar las siguientes medidas de carácter obligatorio.

- El desmonte y despalme del terreno, se restringirá a la superficie establecida para la construcción del Relleno Sanitario.
- Se deberá aplicar un programa de limpieza permanente en toda el área de proyecto.
- Estará prohibido, que en esta etapa y la siguiente, se almacenen grandes cantidades de combustible (gasolina, diesel, gas, etc), solo se deberá tener almacenado lo necesario para el abastecimiento a la maquinaria y equipo que opere en esta etapa. Los volúmenes se ajustarán a los que señalan las cantidades de registro de los listados de actividades altamente riesgosas.

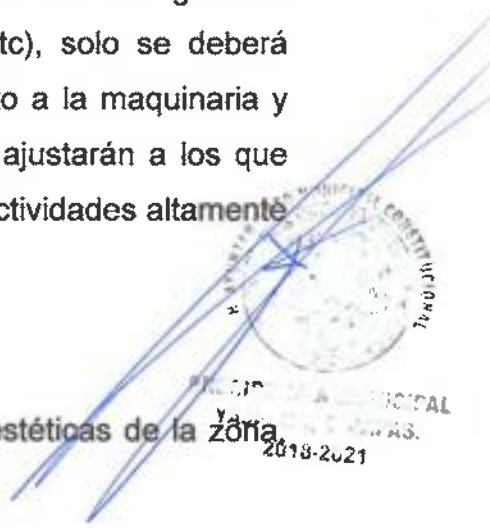
**Factor ambiental:** Paisaje (calidad paisajística).

Para atenuar los impactos adversos a las cualidades estéticas de la zona, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Se deberá instaurar un programa de limpieza permanente durante esta etapa, en todo el sitio de proyecto.
- Se procederá hacer la obra en el menor tiempo posible y todas las actividades se realizarán única y exclusivamente dentro del área correspondiente al proyecto.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021





**Factor ambiental:** Vegetación (distribución, diversidad).

Con el fin de evitar una mayor alteración al componente florístico, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas con carácter obligatorio.

- Se realizarán todas las actividades dentro del área ocupada por dicha obra, para no alterar las comunidades florísticas cercanas al proyecto. Asimismo, se deberá respetar el tiempo programado para la realización del proyecto.
- Se deberá evitar cortar o eliminar la vegetación fuera del área asignada, por lo tanto, solo se debe cortar única y exclusivamente la flora encontrada en el lugar del área correspondiente del proyecto.
- Para las actividades correspondientes al retiro de la vegetación, se deberán llevar a cabo las siguientes recomendaciones:
  - No utilizar ningún tipo de herbicidas que pudieran representar un impacto a las características físico-químicas del suelo y manto freático. También queda prohibido utilizar productos químicos y quemar malezas en las actividades correspondientes al desmonte.
  - Previo al inicio de la obra y para evitar una mayor afectación durante las diferentes acciones del proyecto, el contratista deberá delimitar claramente las áreas de proyecto a fin de no afectar otras áreas que no sean las del proyecto.

**Factor ambiental:** Fauna (distribución).

Para evitar que se presenten daños innecesarios a la fauna silvestre del sitio del proyecto, se deberán aplicar las siguientes medidas de carácter obligatorio.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2016-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2016-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018 2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Se evitará al máximo la generación de ruidos y el golpeteo innecesario de partes metálicas de los equipos, así como daños innecesarios a la vegetación.

**Factor ambiental:** Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

- En la contratación de mano de obra, se deberá dar preferencia a los habitantes de las localidades cercanas al proyecto.

**Factor ambiental:** socioeconómico (seguridad y salud pública).

- El manejo y disposición de residuos peligrosos y domésticos, se ajustará a lo establecido en las medidas de mitigación propuestas para los factores ambientales aire y suelo, anteriormente citados.

- En todos los sitios donde se lleven a cabo acciones de la obra, se deberán poner avisos preventivos, informativos y restrictivos para indicar a la población local de las actividades que se están realizando.

- Los niveles de ruido y de las emisiones a la atmósfera, de los vehículos, maquinaria y equipo, se deberán ajustar a los máximos permitidos en las normas anteriormente citadas.

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.**

**Factor ambiental:** aire (calidad del aire, visibilidad y ruido).

Aplican las mismas medidas de prevención propuestas en la etapa de preparación del sitio.

**Factor ambiental:** suelo (características fisicoquímicas y erosión).

Aplican las mismas medidas descritas para la etapa de preparación del sitio.

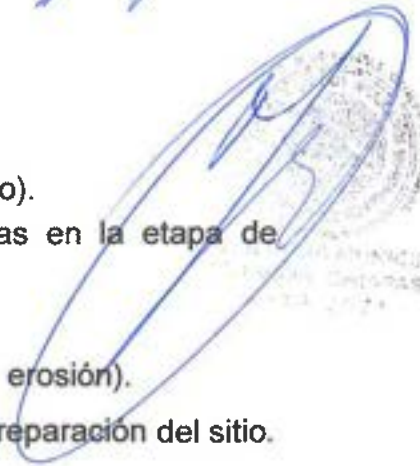
**Factor ambiental:** hidrología superficial (calidad).



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



RECIBO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



Aplican las mismas medidas propuestas para la etapa de preparación del sitio.

**Factor ambiental:** Paisaje (calidad paisajística).

Por la naturaleza del proyecto, en este caso, la construcción de un Relleno Sanitario para la disposición final de los residuos sólidos urbanos del municipio de Yajalon, no existen medidas que puedan prevenir o mitigar los impactos causados.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

**Factor ambiental:** Fauna (distribución).

Aplicas las mismas medidas descritas en la etapa de preparación del sitio.

**Factor ambiental:** Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

Se deberán aplicar las mismas medidas que se propusieron en la etapa de preparación del sitio.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

- Se deberá obtener una buena compactación de los desechos sólidos, antes y después de cubrirlos con tierra.
- La operación en el sitio donde se instalaran los pozos de quema de biogás, deberá efectuarse con extrema precaución para evitar que la maquinaria pueda derribar o mover la estructura del pozo de biogás.
- Evitar por medio de canales y drenajes que el agua de lluvia ingrese al Relleno Sanitario.
- Se deberá mantener una supervisión constante, mientras se vacía, recubre la basura y compacta la celda para conservar el relleno en óptimas condiciones, esto implica tener una persona responsable de su operación y mantenimiento.



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021



### ETAPA DE CLAUSURA.

- Al concluir la vida útil del Relleno Sanitario, se deberá instaurar un programa de reforestación con especies nativas de la región.
- Se deberá llevar a cabo una limpieza total del sitio, llevando a cabo el desmantelamiento de la infraestructura del Relleno Sanitario (almacén cobertizo, caseta de control, cerca perimetral, etc.).
- Finalizado la vida útil del Relleno Sanitario, las autoridades municipales, deberán de dar a conocer a la población de la clausura del sitio y proponer un nuevo sitio para la disposición correcta de la basura.

#### 7.4. Escenario del paisaje después del proyecto.

Será de acuerdo con lo diseñado en el Plan de Regularización para la Clausura del sitio de disposición final que se establezcan las características arquitectónicas para el lugar una vez concluidas las actividades de cierre. Se pretende el establecimiento de un área verde recreativa, reforestada con especies vegetales nativas y si el municipio cuenta con recursos económicos, instalar otro tipo de instalación recreativa.

Para llevar a cabo la reforestación de manera eficiente, será necesario seleccionar en primera instancia especies que por sus características biológicas y ecológicas, se encuentren distribuidas de manera silvestre, tal es el caso de chalum (*Inga micheliana*) chalum, guapetate (*Inga oerstediana*) y pino ocote amarillo (*Pinus oocarpa Shiede*).

La técnica de reforestación estará compuesta de diferentes etapas, las cuales se describen a continuación:

**1. Acondicionamiento y trazado del sitio.**

Se llevará a cabo el acondicionamiento del sitio de manera manual y/o mecánica, implementándose herramientas para la siembra de los árboles.

Para el trazado del terreno se utilizarán hilos con una longitud de 50 metros, los cuales a su vez estarán marcados cada 0.50 cm (Berth).

**2. Transporte de las especies vegetales.**

Para el transporte de las especies vegetales en el terreno en donde se llevará a cabo la siembra de árboles, se utilizarán camionetas pick up, las cuales transportarán un aproximado de 100 árboles por cada viaje. Cabe hacer mención que se tendrá un excedente en el número de plantas requeridas, por los organismos que se fueran a maltratar o a marchitar durante el transporte y/o durante el sembrado.

**3. Sembrado de árboles.**

Para el sembrado de los árboles será necesario utilizar o emplear herramientas manuales conocidas como cavahoyos y coas para la apertura de los huecos en donde se sembrarían cada una de las plantas.

Así mismo, apoyados con cintas métricas de 50 m e hilos marcados cada 0.50 cms, se sembrará de la siguiente manera.

1. Se iniciará sembrado de las especies seleccionadas Chalum (*Inga micheliana*) Chalum, Guapetate (*Inga oerstediana*) y pino ocote amarillo (*Pinus oocarpa Shiede*).

#### 4. Riego de las plantas.

Durante las primeras tres semanas de siembra de las especies, será necesario aplicar riego para que así logren una adaptación más rápida en el sitio a reforestar.

#### 7.5. Conclusiones.

Al concluir el análisis del estudio y de cada uno de los factores ambientales y sociales que resultarían impactados por la construcción de este proyecto se concluye lo siguiente:

##### En cuanto al Relleno Sanitario.

- El Relleno Sanitario es una técnica completa y definitiva para la disposición final de los residuos sólidos urbanos.
- El Relleno Sanitario evitará los problemas de cenizas y materiales que no se descomponen.
- Desde el punto de vista económico, el Relleno Sanitario tendrá bajos costos de operación y mantenimiento en comparación con otras técnicas de disposición de residuos sólidos.
- Durante las etapas de preparación, construcción, operación y abandono del Relleno Sanitario, se estarán generando empleos para mano de obra calificada y no calificada.
- El Relleno Sanitario permitirá utilizar el terreno que actualmente es utilizado como tiradero a cielo abierto considerado como improductivo, convirtiéndolo luego en parques o campos de juegos.
- Hasta la fecha, el Relleno Sanitario es la técnica que mejor se adapta a esta región para disponer de manera adecuada los residuos sólidos municipales, tanto desde el punto de vista técnico, ambiental, como económico.





- El Relleno Sanitario será flexible, ya que se podrá disponer cantidades mayores o menores de la basura con poco personal o equipo adicional.
- Una vez terminada la vida útil del proyecto, el terreno se puede habilitar como campo deportivo, área recreativa, etc.

#### En cuanto a los aspectos naturales.

- Los impactos ambientales sobre el predio generados a partir del desarrollo del proyecto en lo correspondiente a la flora y fauna actual, no serán afectadas significativamente, debido a las condiciones actuales del mismo predio, esto es que su ecosistema natural ha sido alterado, por lo cual, la fauna que pudo habitar esta zona ya emigro a zonas adyacentes, o bien, fue eliminada durante el desmonte o pérdida de la masa forestal natural, y ahora esta zona solamente proporciona alimentación para insectos, algunas aves y mamíferos pequeños.
- En lo que corresponde a la flora, existen actualmente en el predio ejemplar de especies como chalum (*Inga micheliana*) chalum, guapetate (*Inga oerstediana*) y pino ocote amarillo (*Pinus oocarpa Shiede*) entre otros, que se ejemplifican lo que anteriormente conformo una vegetación más densa que existía en el sitio.
- Respecto al suelo y agua, el primero es un suelo bastante pobre para el desarrollo productivo de cultivos y/o pastizales, se encuentra intemperizado y erosionado por los efectos del agua y viento. Lo concerniente al agua, como ya se detallo anteriormente el sitio no presenta cauces importantes de agua fluvial, ya que el escurrimiento de agua natural que se localiza cercano al predio es de temporal y no cuenta con algún uso productivo, no obstante lo anterior, se tomaran todas las medidas adecuadas para evitar una posible contaminación del cauce.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



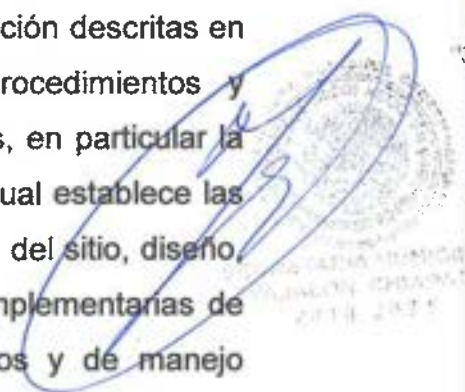
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



**En cuanto a los aspectos socioeconómicos.**

- Con la instalación del Relleno Sanitario se esperan algunos beneficios en la zona, por ejemplo: las vías de acceso deberán ser mejoradas, se generaran empleos directos e indirectos, de mano de obra calificada y no calificada.
- El más importante de los impactos ocasionados por la puesta en operación del Relleno Sanitario será positivo hacia la salud y ambiente de los habitantes del municipio de Yajalon, ya que lograran disponer de un sitio adecuado para el confinamiento final de los residuos sólidos municipales, que cumpla con las normas ambientales y de salud, evitando el riesgo potencial de enfermedades infecciosas causada por agentes patógenos que proliferan al operar basureros a cielo abierto e impactando negativamente al ambiente.

De lo anteriormente expuesto, se concluye que la construcción y operación para el proyecto denominado "***Saneamiento y Rehabilitación de Sitio de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos del Municipio de Yajalón, Chiapas, Bajo el Método de Relleno Sanitario***", es aceptable desde el punto de vista de Impacto Ambiental, considerando que se deberán cumplir todas las medidas de prevención y mitigación descritas en este estudio y cumpliendo con los lineamientos, procedimientos y recomendaciones que aplican para este tipo de proyectos, en particular la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, la cual establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.



**MATRIZ DE "LEOPOLD" PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

<b>ETAPA DEL PROYECTO:</b>	<b>ABANDONO DEL SITIO</b>	
<b>ACTIVIDADES EN EVALUACIÓN:</b>	1.- Conformación y estabilización de taludes. 2.- Uso final del Relleno Sanitario.	

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados	Características de los Impactos				Determinación		Evaluación			
	Naturaleza	Magnitud	Duración	Reversibilidad	Importancia	1 Medida de prevención y/o mitigación	2 Probabilidad de ocurrencia	3 M o d e r a d o	4 Ausencia de impactos	5 Obra o actividad generadora de impacto
<b>ATMÓSFERA</b>										
Microclima	(+)	P	Pe	Re	S	Si	No	A	M	B
Calidad del aire	(+)	P	Pe	Re	S					1
Nivel de ruido	(+)	P	Pe	Re	S					1
<b>GEOMORFOLOGÍA</b>										
Lomeríos										
<b>PAISAJE</b>										
Calidad paisajística	(+)	P	Pe	Re	S					1
<b>SUELO</b>										
Fecundidad	(+)	P	Pe	Re	S					1
<b>HIDROLOGÍA</b>										
Superficial										
Subterránea										
<b>FLORA</b>										
Vegetación arbórea	(+)	P	Pe	Re	S					1
Mamíferos	(+)	P	Pe	Re	S					1
<b>FAUNA</b>										
Aves	(+)	P	Pe	Re	S					1
Reptiles	(+)	P	Pe	Re	S					1
Antifios	(+)	P	Pe	Re	S					1
<b>SOCIOECONOMÍA</b>										
Vivienda										
Empleo	(+)	P	R	Re	S					1
Seguridad y salud pública	(+)	P	R	Re	S					1
Equidad social	(+)	P	R	Re	S					1

(+): Beneficio Reversible  
 P: Puntual  
 L: Local  
 R: Regional  
 T: Temporal  
 Pr: Prolongado  
 Pe: Permanente  
 I: Irreversible  
 S: Significativo  
 P-S: Poco Significativo  
 M-S: No Significativo



2018-2021  
 PRESIDENCIA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS





**MATRIZ DE “LEOPOLD” PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

<b>ETAPA DEL PROYECTO:</b>	<b>CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>ACTIVIDADES EN EVALUACIÓN:</b>	1.- Construcción de cunetas perimetrales para aguas pluviales. 2.- Construcción de sistema de drenaje interno de lixiviados. 3.- Construcción de pozos de biogas.	4.- Construcción de obras complementarias. 5.- Impermeabilización. 6.- Contratación de mano de obra.

	Características de los Impactos				Determinación		Evaluación			
	Naturaleza	Magnitud	Duración	Reversibilidad	Importancia	1 Medida de prevención y/o mitigación	2 Probabilidad de ocurrencia	3 C M o p a t i b i l e	4 Ausencia de impactos	5 Obra o actividad generadora de impacto
<b>Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados</b>										
<b>ATMÓSFERA</b>										
Microclima										
Calidad del aire										
Nivel de ruido	(-)	L	T	Re	N-S					1,2,3,4,5
Lomeros	(-)	L	T	Re	P-S					1,2,3,4,5
<b>GEOMORFOLOGÍA</b>										
Calidad paisajística	(-)	P	T	I	P-S					1,2,3,4,5
<b>PAISAJE</b>										
<b>SUELO</b>										
Fecundidad	(-)	P	T	Re	P-S					1,2,3,4,5
Superficial										
Subterránea										
<b>HIDROLOGÍA</b>										
Vegetación arbórea										
<b>FLORA</b>										
Mamíferos	(-)	L		Pe	P-S					1,2,3
Aves	(-)	L		Pe	P-S					1,2,3
Reptiles	(-)	L		Pe	P-S					1,2,3
Anfibios	(-)	L		Pe	P-S					1,2,3
<b>FAUNA</b>										
Vivienda										
<b>SOCIOECONOMÍA</b>										
Educación	(+)	L	T	Re	P-S					6
Salud	(+)	P	T	Re	P-S					1,2,3,4,5
Seguridad	(+)	L	T	Re	P-S					6

(+): Beneficio (+) Adverso P: Puntual L: Local R: Regional T: Temporal P: Prolongado Pe: Permanente  
 (-): Irreversible S: Significativo P-S: Poco Significativo N-S: No Significativo

SECRETARÍA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021









MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



*[Handwritten signature]*  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

## CAPÍTULO VIII

### ELEMENTOS DE CONTROL Y MONITOREO

*[Handwritten signature]*  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

*[Handwritten signature]*  
SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--

## Capítulo VIII: Elementos de control y monitoreo.

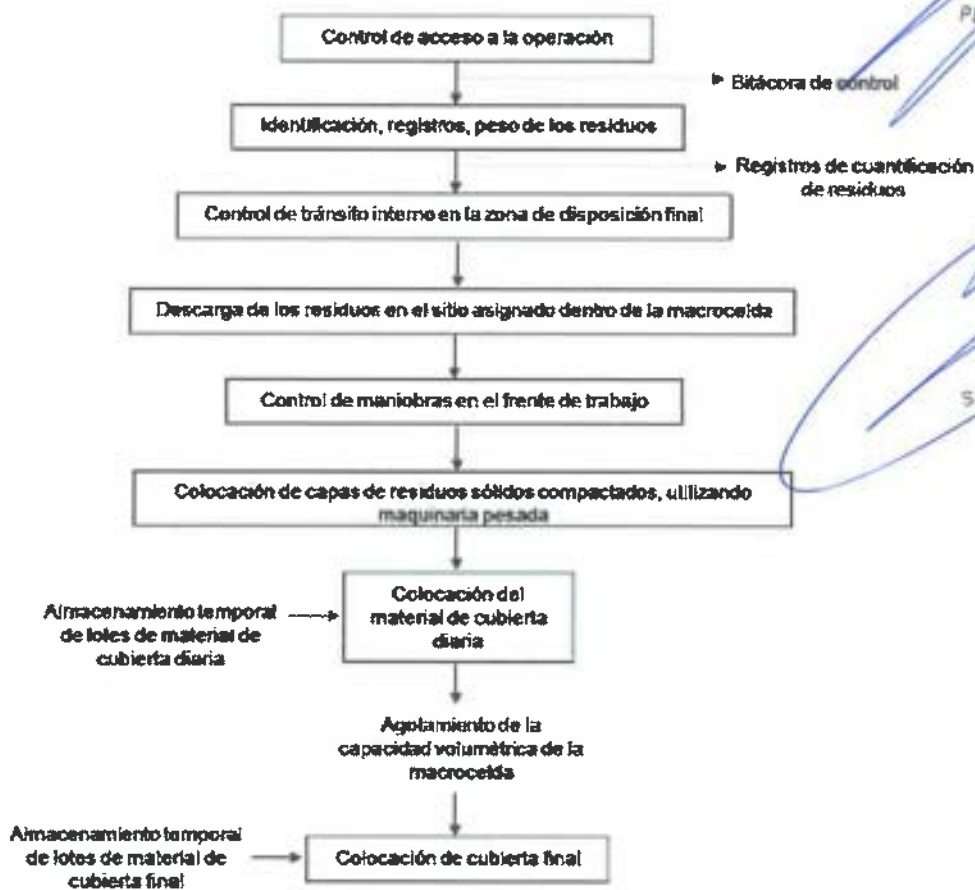
### 8.1. Manual de Operación del Relleno Sanitario.

Una vez que el sitio haya quedado habilitado para recibir los residuos sólidos, se inicia la operación del Relleno Sanitario, para lo cual se desarrollarán dos actividades principales:

- Establecimiento de controles de operación.
- Establecimiento de controles ambientales.

Secuencia de operación

Figura VIII.1.- Secuencia de la operación en el Relleno Sanitario.



SINDICO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
 YAJALÓN CHIAPAS  
 2018 2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- a) Métodos de control de entrada, de frentes de trabajo, de bancos de material. Los controles de operación son establecidos a fin de lograr que la disposición final de los residuos sólidos sea efectuada en forma económica y eficiente.

Control de acceso de personal.

Por razones de seguridad, toda persona que ingrese a las instalaciones del Relleno Sanitario debe registrar su entrada, se llevará una bitácora para la entrada y salida para las personas que trabajan en el Relleno Sanitario y otra para los visitantes quienes deberán identificarse mediante un documento oficial, ambas bitácoras deberán estar disponible en la caseta de vigilancia y solicitar al menos la siguiente información:

Tabla VIII.1.- Bitácora de visitas.

"RELLENO SANITARIO DE YAJALÓN"					
NOMBRE COMPLETO	HORA DE ENTRADA	HORA DE SALIDA	CARGO O INSTITUCIÓN	MOTIVO DE LA VISITA	OBSERVACIONES

Tabla VIII.2.- Bitácora de trabajadores.

"RELLENO SANITARIO DE YAJALÓN"					
NOMBRE COMPLETO	HORA DE ENTRADA	HORA DE SALIDA	CARGO	TURNO	OBSERVACIONES

Control de acceso de vehículos y materiales.

A partir de la instalación y operación del sistema de control de accesos, se llevará a cabo la identificación de los vehículos recolectores, municipales y particulares que ingresen al Relleno Sanitario, para lo cual, al llegar los vehículos al sitio, serán registrados, anotando su procedencia y el tipo de residuos sólidos que transportan.

El control de planeación, presupuestos y costos requiere de registros exhaustivos y precisos. El peso de los residuos que ingresan al sitio constituye la estadística más importante. Todos los cálculos relacionados con los costos y la eficiencia se basan en esta cifra.







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Para esto es necesario un control mediante una tabla como la que se muestra a continuación:

Tabla VIII.3.- Registro de entradas, salidas y pesaje de vehículos en el sitio de disposición final de los residuos sólidos.



"RELLENO SANITARIO DE YAJALÓN"								
FECHA:	RESPONSABLE				HOJA 1 DE 1			
HORA DE LLEGADA	No. ECONOMICO	SECTOR DE PROCEDENCIA	RUTA ATENDIDA	VOLUMEN m <sup>3</sup>	PESO Kg	HORA DE SALIDA	TIPO DE VEHICULO DE RECOLECCION	TIPO DE RESIDUOS

\*Tipo de vehículo de recolección: CF: Vehículo de carga frontal; CT: Vehículo de carga trasera; REC: Vehículo con caja rectangular; TOC: Vehículo con caja tubular o cilíndrica; VOL: Vehículo volteo; VTCC: Vehículo de transferencia con caja cerrada; VTCA: Vehículo de transferencia con caja abierta.

\*\* Tipo de residuos: Se especificará si se trata de los residuos sólidos de tipo doméstico (el generado usualmente por las casas) o se trata de otro tipo de residuos.

b) Métodos de registro para la cantidad y tipo de residuos sólidos que ingresará al sitio.

Dada la situación de inexistencia de báscula en el territorio municipal y al volumen manejado de residuos será conveniente el establecer algún mecanismo que infiera la cantidad de residuos sólidos que es recolectada por cada tipo de vehículo de recolección. Se propone que mediante el peso volumétrico teórico se estime la cantidad que puede cargar cada vehículo de recolección. Para los residuos domiciliarios:

- Vehículos de recolección de tipo volteo: 212 kg/m<sup>3</sup>
- Vehículos de recolección con compactación: 400 kg/m<sup>3</sup>

Residuos ingresados =  $\text{Peso volumétrico (Kg/m}^3\text{)} \times \text{Volumen de residuos contenidos en el camión (m}^3\text{)}$   
 Por el camión (Kg)





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Este control diario, puede realizarse con un block de hojas de control manualmente, por parte del controlador de ingresos, estos datos posteriormente serán capturados en un sistema computarizado instalado en la oficina, el cual generará una base de datos e informes diarios, semanales, mensuales y anuales de los ingresos al sitio, pudiéndose establecer parámetros como:

- Cantidad diaria de residuos sólidos manejados y dispuestos por el sistema.
- Tipo de residuos sólidos.
- Cantidad recolectada por cada vehículo en cada jornada.
- Tiempo promedio por vehículo en el sitio de disposición final.
- Horas pico de operación.

Estos parámetros son fundamentales para el establecimiento de sistemas tarifarios y para la evaluación de los niveles de eficiencia en la operación de los sistemas de manejo y disposición final, por lo que los datos diarios capturados deberán ser analizados e interpretados adecuadamente.

Detección de residuos prohibidos.

El controlador de ingresos deberá revisar el contenido de los vehículos para asegurarse que realmente se trata del tipo de residuos que el conductor manifiesta llevar y que será anotado en registro. Quedan estrictamente prohibidos recibir en el Relleno Sanitario los siguientes tipos de sustancias:

- Residuos líquidos tales como aguas residuales y líquidos industriales de proceso.
- Lodos hidratados de cualquier origen con más de 85% de humedad con respecto al peso total de la muestra.
- Residuos que contengan aceites minerales.
- Residuos peligrosos, clasificados así según la NOM-052-SEMARNAT-2005.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Los responsables de la operación deben establecer una lista más específica de los residuos que convengan que por sus características de peligrosidad (Corrosivos, Reactivos, Explosivos, Tóxicos o Inflamables) representan un riesgo para la operación y la seguridad de la estructura del Relleno Sanitario, y no deben ser admitidos en el Relleno Sanitario, por ejemplo, sustancias líquidas que por su composición química pueda perforar la geomembrana, sustancia inflamables y/o explosivas que puedan provocar un incendio en el relleno.

Dado que no es posible separar los residuos que son transportados por los vehículos recolectores y/o de transferencia, en la entrada, la revisión del contenido de estos vehículos debe hacerse en el frente de trabajo.

Otros tipos de vehículos, especialmente aquellos que no tienen una procedencia definida deben inspeccionarse en la entrada. Estos vehículos representan el grupo más sospechoso para el ingreso de residuos prohibidos al sitio. Es recomendable que las listas de residuos no autorizados se actualicen de manera regular y entregarse a los controladores de acceso y del frente de trabajo, siendo opcional la entrega de dicho lista a los transportistas para una mejor comprensión de que residuos no pueden ingresar al sitio. Los vehículos que transporten residuos no autorizados deberán detenerse en la entrada y reportarse al residente del relleno para tomar las medidas a que haya lugar. La inspección directa de la carga contribuye a que el transportista sea más cuidadoso de los residuos que transporta y con ello minimizar la posibilidad del ingreso de residuos no autorizados de manera irregular.

- c) Descripción detallada, paso por paso, de los métodos de operación del Relleno Sanitario.

Control de tránsito interno.

Deberá contarse con un adecuado señalamiento que indique el tránsito hacia el frente de trabajo y, desde éste hacia la salida del sitio, de acuerdo con las diferentes etapas del relleno y tomando en cuenta la operación en época de lluvias.







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



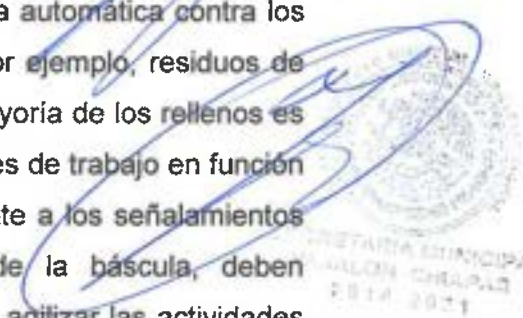
Según el área en que se esté trabajando, se deberán diseñar y conservar las vialidades, tratando siempre de minimizar los tiempos de los vehículos en el interior del Relleno Sanitario.

Para ejercer un estricto control sobre las personas que acceden al sitio, los vehículos recolectores únicamente llevarán en su interior al operador y un ayudante, el resto de la cuadrilla deberá esperar en la zona de entrada. Los recicladores (si los hay) o los otros trabajadores del relleno, se deben alejar del entorno inmediato de la descarga durante este procedimiento. Las personas que trabajan en el relleno deben vestirse con ropa de seguridad (colores vivos, botas, guantes). Hay que observar una distancia lateral mínima de 1.5 m entre los vehículos, y una distancia mínima entre la parte posterior y delantera de dos vehículos.

Los vehículos deberán transitar hacia, y desde el frente de trabajo solo por los caminos interiores establecidos, respetando los señalamientos e instrucciones que reciban, y a una velocidad máxima de 10 km/hr.

Hay rellenos que tienen varias áreas de operación. En ocasiones las áreas dependen del tipo de vehículos, tales como los de descarga automática contra los de descarga manual. En otros sitios el tipo de residuos, por ejemplo, residuos de jardinería, determinan a donde debe ir el vehículo. En la mayoría de los rellenos es una práctica de operación cambiar frecuentemente los frentes de trabajo en función de las condiciones del clima y otros factores. Adicionalmente a los señalamientos adecuados, el controlador de acceso o el operador de la báscula, deben proporcionar instrucciones verbales a los conductores, para agilizar las actividades y evitar confusiones.

La mayoría de las operaciones en el acceso dependen de la comunicación con los conductores de los vehículos. Los transportistas que ingresan por primera vez necesitarán ayuda para llegar al área de descarga, conocer el reglamento y los procedimientos del relleno, pago de las tarifas, etc. Los vehículos desconocidos





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



deben checars para verificar que no están cometiendo irregularidades y sus conductores responder respecto al tipo de residuos que transportan.

La caseta de control de acceso es el lugar donde se establece el trato directo con los usuarios del Relleno Sanitario. El trato debe ser amable y cortés, pero debe dejarse sentir que el sitio tiene reglas y procedimientos que deben seguirse. Los transportistas deben estar conscientes de que no tienen ningún otro derecho más que la descarga de sus residuos, previamente autorizado y su disponibilidad para el uso de la instalación depende del cumplimiento de todos los requisitos necesarios y del reglamento interior del Relleno Sanitario.

Control de maniobras en el frente de trabajo.

Al arribar los vehiculos al área de descarga, deberá llevarse un control de las maniobras que realizarán para depositar los residuos sólidos en el frente de trabajo, a través de un controlador de descarga, quién indicará a cada vehiculo el lugar en que habrán de realizar la operación. Para esto, se recomienda la implantación de un sistema uniforme de señales a través de banderas manuales que indiquen la zona de descarga y las diferentes maniobras a realizar.

Periódicamente, se deberán llevar a cabo estudios de tiempos y movimientos en el frente de trabajo, a fin de establecer los tiempos empleados en las maniobras de descarga de los residuos sólidos, como un elemento de revisión del ancho del frente, para hacer más eficiente la operación. Para esto pueden utilizarse los siguientes formatos:





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Tabla VIII.4.- Evaluación de los tiempos de los vehículos de recolección en el Relleno Sanitario de Yajalón.

EMPRESA O INSTITUCIÓN \_\_\_\_\_

SUPERVISOR \_\_\_\_\_

VEHICULO No.	TIEMPO DE ESPERA EN COLA	TIEMPO DE REGISTRO DE ACCESO	TIEMPO DE TRANSITO A FRENTE DE TRABAJO	TIEMPO DE MANIOBRAS A FRENTE DE TRABAJO	TIEMPO DE DESCARGA RESIDUOS SOLIDOS	TIEMPO DE TRANSITO A SALIDA DEL RELLENO



MUNICIPALIDAD DE YAJALÓN, CHIAPAS 2021

También se evaluará la maquinaria pesada en sus diferentes acciones para la disposición final:

Tabla VIII.5.- Evaluación de los tiempos de los vehículos de recolección en el Relleno Sanitario de Yajalón.

CARGADOR DE CADENA \_\_\_\_\_

EMPRESA O INSTITUCIÓN \_\_\_\_\_

SUPERVISOR: \_\_\_\_\_

OBSERVACIÓN	TIEMPO EN EXCAVAR MATERIAL	TIEMPO EN MOVIMIENTO DE TIERRAS	TIEMPO EN ACOMODO RESIDUOS SÓLIDOS	TIEMPO EN COMPACTAR RESIDUOS SÓLIDOS	TIEMPO EN CUBRIR RESIDUOS SÓLIDOS	TIEMPOS PERDIDOS



Periódicamente, se deberán llevar a cabo estudios de tiempos y movimientos en el frente de trabajo, a fin de establecer los tiempos empleados en las maniobras de descarga de los residuos sólidos, como un elemento de revisión del ancho del frente, para hacer mas eficiente la operación.

De ser posible, se recomienda cumplir con los siguientes requerimientos para asegurar un trabajo confiable en el relleno, evitar que se dañe frecuentemente el compactador y ofrecer un ambiente de trabajo aceptable al operador de la máquina:







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Cabina de chofer cerrada (con ventanas que se pueden abrir y, si es posible, con aire acondicionado), con suelo impermeable al agua, protegida contra vibraciones y ruido.
- Chasis resistente contra basura gruesa, químicos agresivos o inflamables.
- Protección del radiador con plancha de metal perforada.
- Protección del radiador contra polvo en el aire de refrigeración (con filtro fino, ciclón separador y chimenea).
- Protección de los laterales del motor.
- Pala grande (ancho hasta 4.40 m; alto hasta 2.20 m).



Disponibilidad del material de cubierta

Deberá establecerse una planeación de la disponibilidad de material de cubierta, lo más cerca posible al frente de trabajo. Esto a fin de que, al terminar las labores de acomodo y compactación de los residuos sólidos, se cuente con el material para realizar la cubierta de la celda diaria, minimizando los acarreo internos de tierra. De esta manera, la tierra para la cobertura se obtendrá de la excavación que se haga para cada celda y será acumulada en diferentes bancos, según el proceso de relleno planeado en el proyecto. Tal como se muestra más detalladamente en la memoria descriptiva, se puede contar con suficiente material de cubierta en el mismo sitio hasta cuando la celda 3 esté a 2/3 de su volumen total.

En regiones con mucha precipitación, como en este caso, la excavación o transporte diario del material de cobertura puede ser problemático, como la tierra se satura de humedad, pesa más y es más pegajosa que en la época seca, por lo que se recomienda almacenar una cantidad suficiente de material de cobertura y se almacene cerca del frente de trabajo. Si es posible, se almacena esta tierra sobre una celda ya terminada. Con esto, la distancia de transporte hacia la celda actualmente operada sería mínima, y el peso de la tierra acumulada ayudaría a compactar más la celda terminada, además de disminuir la generación de aguas lixiviadas. La cantidad necesaria para operar en un año, es aproximadamente 2,400 m<sup>3</sup>.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"

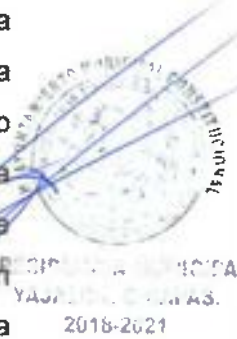


Resulta evidente la necesidad de establecer mecanismos de evaluación y control de las cantidades y calidad de los materiales a utilizarse para la cubierta de los residuos sólidos, especialmente debido a los costos de suministro y transporte cuando los materiales son importados de bancos de préstamo exteriores al sitio.

Compactación y conformación de la celda diaria.

Una vez que los residuos sólidos han sido descargados del vehículo recolector, la maquinaria (cargador de cadena) los esparcirá en capas de 30 cm, despedazándolos y compactándolos, con relativa uniformidad, hasta alcanzar la altura de diseño de la celda diaria de 1 m, (Figura VIII.3), la cual queda apoyada sobre el talud de la celda o sobre otra celda diaria. Debe mantenerse el ancho de la celda de 5 m, pudiendo variar únicamente el largo de la celda diaria, dependiendo de la cantidad de residuos generados en ese día. Debe mantenerse también la inclinación del talud de la celda diaria 2.5:1, que proporciona mayor grado de compactación, mejor drenaje superficial, bajo consumo de tierra, mejor contención y mayor estabilidad al Relleno Sanitario. Se obtienen mejores resultados cuando la máquina empuja los residuos sólidos de abajo hacia arriba, debido a la suma de los efectos de la tracción y peso propio de la máquina, concentrados en la parte posterior de la misma, en la rampa.

Una vez conformadas las dimensiones de diseño, se procederá a cubrir la celda diaria con una capa de tierra de entre 15 y 20 cm, esparcida y compactada de la misma manera que los residuos sólidos. El número de pasadas para realizar la compactación, tanto de los residuos sólidos como de la cobertura diaria, está en función del tipo de maquinaria utilizada, del peso volumétrico a alcanzarse y del tipo de material empleado para realizar la cubierta. En el caso del Relleno Sanitario de Yajalón, en el que se pretende obtener una compactación mínima de 550 Kg/m<sup>3</sup>, y con el cargador de cadena, será suficiente con un total de 7 pasadas sobre los residuos sólidos.

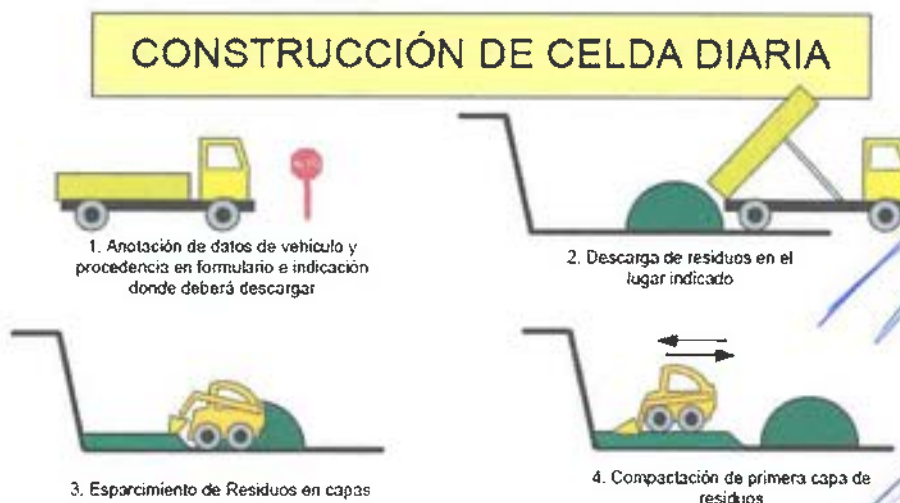


La finalidad de la compactación es eliminar huecos en la celda, reducir riesgo de nidación de roedores, de producción de fuego y la formación de encharcamientos, pero sobre todo, tiene la función de ahorrar espacio dentro del relleno.

El número de pasadas que hace el cargador de cadena sobre los desechos influye en la compactación. Se puede pasar compactando entre 5 y 25 veces sobre una capa de desechos. Si se pasa 25 veces, la compactación logra una densidad de 20%-30% mayor a la lograda con 5 pasadas. Se necesitan de 2 a 3 horas para realizar la compactación de 54 toneladas de basura con 20 pasadas (con un cargador de cadena).

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

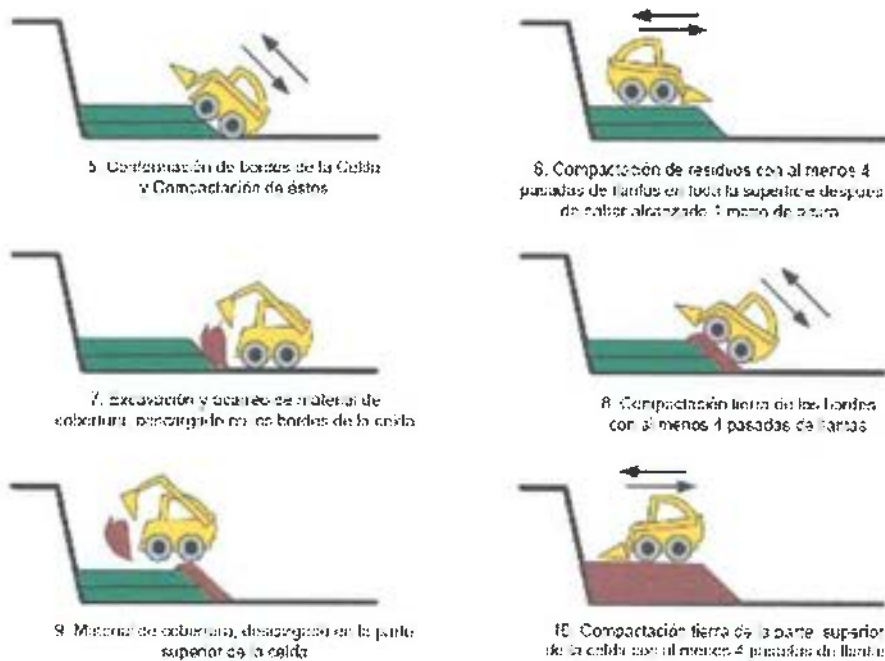
Figura VIII.2.- Construcción de la celda diaria sobre el talud interior de la celda.



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

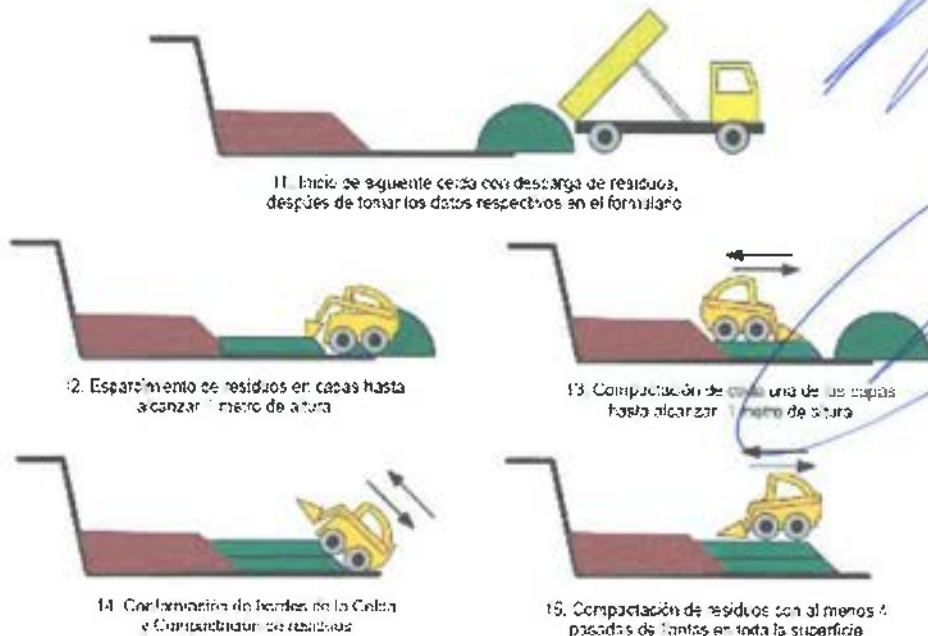




MUNICIPIO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



**Figura VIII.3.- Construcción de la celda diaria sobre el talud de otra celda diaria.**





16. Excavación y acarreo de material de cobertura, descargado en los bordes de la celda



17. Compactación tierra de los bordes con al menos 4 pasadas de llantas



18. Material de cobertura, descargado en la parte superior de la celda

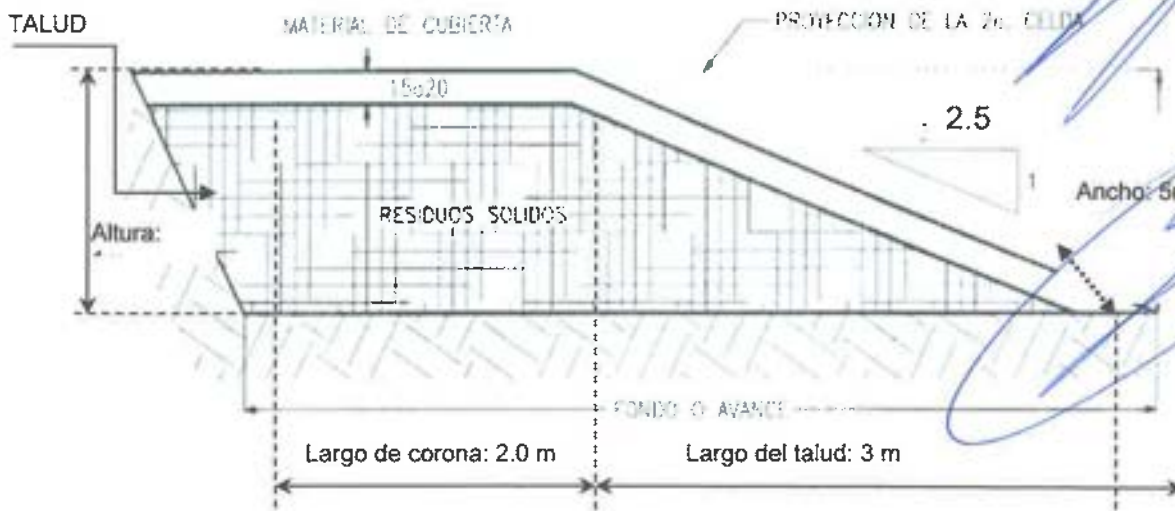


19. Compactación tierra de la parte superior de la celda con al menos 4 pasadas de llantas

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

El método a emplearse para la colocación y compactación del material de cubierta variará según la ubicación de los bancos de préstamo en cada etapa del relleno, aunque se recomienda que el material sea acumulado en la parte superior de la celda en construcción, sobre otra celda ya concluida, para recubrir los residuos sólidos de arriba hacia abajo. Las dimensiones de la celda diaria deben ser las siguientes, pudiendo variar únicamente el largo de corona.

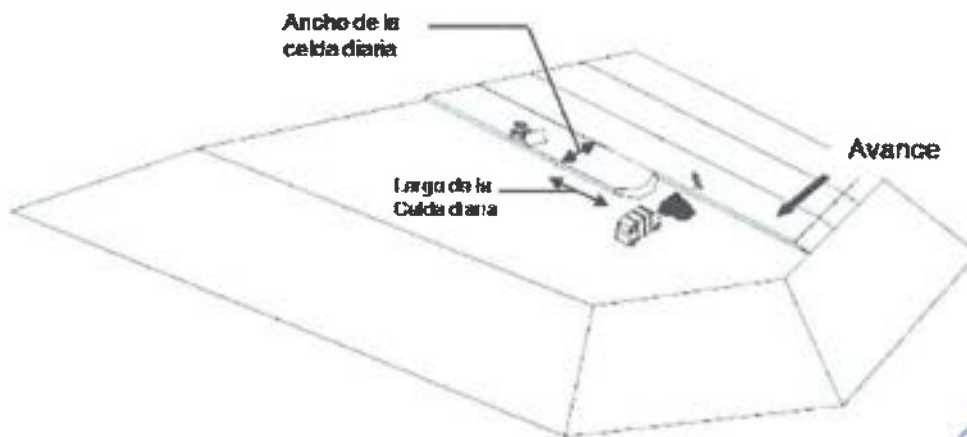
Figura VIII.4.- Construcción de la celda diaria sobre el talud de otra celda diaria.



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Los residuos compactados y cubiertos diariamente constituyen una celda diaria. Una serie de celdas diarias 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 capa y una o mas capas forman una celda, una o varias celdas forman un Relleno Sanitario. (Figura VIII.5).

Figura VIII.5.-. Forma de llenado de las franjas en una capa de la celda.



El material de cobertura se debe humedecer lo suficiente para lograr la compactación adecuada, además para controlar el arrastres de material por efecto del viento, es por eso que se bombeará lixiviado de la laguna de evaporación, para este fin, con lo que se tendrá también el beneficio de evaporar una mayor cantidad de lixiviado.

Ahora bien, se debe tener cuidado de dosificar la humedad necesaria para lograr el objetivo propuesto; pero se debe tener mucho cuidado de no agregar agua en exceso, debido a que se generan problemas de atascamiento y/o escurrimientos que afectan las propiedades de la cubierta de material generándose problemas operativos.



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Construcción de la cubierta intermedia.

Cuando un área de residuos con cobertura diaria va a estar expuesta por más de un año a la intemperie, debe ser cubierta con una capa intermedia, natural o artificial, que disminuya la infiltración del agua de lluvia y de mayor estabilidad para que la maquinaria pueda transitar por encima, esta capa se colocará con forme va avanzando la capa de celdas diarias (Figura VIII.5). En nuestro caso ésta cubierta estará formada por 20 cm de material del sitio. Para cuando se construya otra capa de celdas diarias encima, se deberá retirar esta capa, dejando solamente la cubierta diaria de 15 cm, para facilitar la percolación de los lixiviados generados en las capas superiores hasta el fondo, en donde se encuentra el sistema de captación.

Como parte del tratamiento de lixiviados, en los meses de marzo y abril, la cubierta intermedia deberá de mantenerse húmeda bombeando lixiviado sobre ésta, a fin de aprovechar su área para la evaporación de los lixiviados, con el beneficio adicional de que con esto disminuirá también la generación de polvo. Dependiendo el exceso de lixiviados almacenados en la laguna de evaporación y de que el suelo de la cubierta no se encuentre saturado con agua de lluvia, se deberá realizar este procedimiento en otros meses del año para eliminar lixiviados.

Construcción de la Cubierta final

Cuando se alcancen los niveles finales de diseño, después de la última capa intermedia, la cual deberá ir muy bien compactada y nivelada de acuerdo a las especificaciones del proyecto, se procederá a la instalación de la cubierta final, con los materiales que se indican en la siguiente tabla:

**Tabla VIII.6.- Especificaciones del material para la cubierta final.**

ESTRATO	ESPESOR (cm)	MATERIAL	CARACTERISTICAS	INDICACIONES
Capa impermeable	25	Arcilla	Permeabilidad $1 \times 10^{-7}$	Compactada al 95% hasta alcanzar el vértice entre el talud interior y la corona del bordo de la celda
	10	Arcilla	Permeabilidad $1 \times 10^{-7}$	Compactada al 95%
Capa de drenaje de agua de lluvia	10	Grava	1" - 2"	Limpia, libre de finos
	10	Arena		
Tierra vegetal	40	Del sitio	Apta para el crecimiento de plantas	Puede guardarse el suelo que se quitó para la excavación de las celdas. Si se produce compost, puede utilizarse para este fin. Esta capa no debe compactarse.

Quando se hayan alcanzado los niveles finales de diseño, o se finalicen las capas de relleno, es recomendable realizar una pastización provisional que evitará el deterioro de la cubierta.

La colocación de la cobertura final y el empastado requiere gran atención, pues no sólo incide en el funcionamiento, sino también en la imagen del relleno terminado.

Con el transcurso del tiempo, los residuos sólidos se descomponen (parte se transforma en gas y parte en líquido), y la tierra de cobertura y la humedad penetran en sus vacíos, asentándolo. Después de dos años, el asentamiento se reduce mucho y prácticamente desaparece a los cinco años. Como el asentamiento no es uniforme, se producen depresiones en la superficie del relleno, donde se acumula el agua de lluvia; por lo tanto, se deben hacer nivelaciones al terreno y procurar su drenaje. Es importante mantener el alineamiento de las plataformas, así como los niveles señalados para las alturas de las celdas, los cuales se podrán controlar con base en los planos de diseño del proyecto. Las pendientes de los taludes deben brindar la estabilidad que se requiere para la obra, por lo que es importante seguir las especificaciones del diseño.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



La administración debe velar para que una vez concluya la vida útil del Relleno Sanitario se le dé el acabado final y el mantenimiento necesarios, para que el terreno tenga una utilidad para la comunidad como área reforestada tal como se describe en las actividades de clausura. De no ser así, la población no obtendrá uno de los beneficios de esta obra de saneamiento básico. Esto podría ser una causa del rechazo de nuevos sitios, lo que implicaría ubicaciones más lejanas de las áreas urbanas, aumentando los costos de transporte de los residuos y del servicio de aseo.

Operación en temporada de lluvias

Antes de iniciar la temporada de lluvias, es importante la inspección y mantenimiento de todos los caminos interiores y de los sistemas de control de escurrimientos. También es importante que al abrir cada frente de trabajo se tenga presente que la acumulación de materiales no vaya a provocar una zona de inundación dentro de la celda. Sin embargo, un equipo de bombeo a gasolina, para evitar lo anterior previendo una contingencia es aconsejable.

Durante la temporada de lluvias es importante no dejar sin cubrir demasiado volumen de residuos sólidos a fin de evitar la generación de líquidos contaminantes que tienen que ser conducidos a la laguna de evaporación. El trabajo de compactación debe detenerse en caso de lluvia para evitar cualquier accidente dentro de la celda. Por lo tanto, los camiones recolectores que pudiesen ingresar al sitio durante este tiempo es importante que se estacionen en una zona de espera bajo condiciones seguras.

Vigilancia.

Para el caso de las instalaciones que tienen interacción con el exterior del Relleno Sanitario, tal como, el cercado perimetral, la caseta y pluma de acceso, los sistemas de monitoreo de aguas subterráneas, es necesario que se brinde la vigilancia suficiente, a fin de evitar acciones vandálicas sobre dichas instalaciones. Es recomendable proveer de iluminación las áreas de acceso. Por otra parte, existe



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

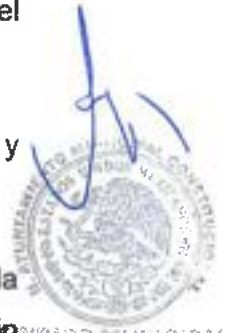
"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



la práctica común del depósito clandestino de residuos sólidos en las inmediaciones del sitio de disposición final, en las horas inhábiles. En este caso hay experiencia de la instalación de contenedores, para evitar tal situación o por el contrario la aplicación de sanciones a los infractores.

- d) Cronograma de operación, para el funcionamiento diario, mensual, semestral y anual.

A continuación se presenta un cronograma general de la operación durante la vida útil del Relleno Sanitario, con los tiempos aproximados de las actividades, sin embargo es importante tener en cuenta que los tiempos reales serán los que en la práctica se vayan dando y que están determinados por el modo en que se lleve a cabo la operación, una compactación eficiente, y la creación de proyectos de aprovechamiento de algunos tipos de residuos, serán determinantes en el incremento de la vida útil del relleno, postergando así los tiempos de algunas actividades enlistadas en el cronograma.



MUNICIPIO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

**Tabla VIII.7.- Cronograma general de operación.**

	2018			2019			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR											
<b>ETAPA 1</b>																
CONCEPTO DE LOS TRABAJOS																
<b>ETAPA 1</b>																
CELDA UNO																
MOVIMIENTO DE TIERRAS																
IMPERMEABILIZACIÓN																
SISTEMA DE MANEJO DE BIOGAS																
DRENAJE INTERIOR CELDA																
RED DE LIXIVIADOS DE LA CELDA																
CELDA EMERGENCIA																
LETRERO Y SEÑALAMIENTOS																
CERCO PERIMETRAL																
CAMINO DE TERRACERIA																
CAMINO REVESTIDOS																
ACCESO Y CASETA DE VIGILANCIA																
TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS																
OPERACIÓN DE LA CELDA 1																
ETAPA 2 (CONSTRUCCIÓN)																
CELDA DOS																
BODEGA DE RECICLADOS																
INSTALACION ELECTRICA																
OPERACIÓN DE LA CELDA 2																
ETAPA 3 (CONSTRUCCIÓN)																
CELDA TRES																
OPERACIÓN DE LA CELDA 3																
CIERRE Y CLAUBURA																

**SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021**

**SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021**

**PÁGINA VIII-18**

**SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021**



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- e) Control del avance del Relleno Sanitario, a través del registro en bitácoras del trabajo realizado diariamente.

Para un mejor control de la operación, es necesario el establecer programas de medición y nivelación, a través de la realización de levantamientos topográficos periódicos que indicarán los avances físicos reales, para que sean comparados con los del proyecto y así poder tomar las medidas pertinentes de ajuste.

Con dichos levantamientos topográficos y los registros de la cantidad de residuos que ingresan diariamente al relleno, se podrán conocer los pesos volumétricos alcanzados en la disposición final de los residuos sólidos y, complementando el control con estudios de tiempos y movimientos de la maquinaria, se establecerán los rendimientos y eficiencia de los equipos, pudiéndose ajustar el procedimiento operacional del relleno para optimizar los recursos.

- f) Programas específicos de control de calidad en la construcción de celdas, el mantenimiento de equipo y maquinaria y el monitoreo ambiental del sitio.

Parte importante en la correcta operación de un Relleno Sanitario, la constituye el mantenimiento a sus diferentes instalaciones, equipamiento y de la obra en sí misma. De un adecuado programa de vigilancia y conservación dependerá el abatimiento de los costos operativos y una mayor calidad en las actividades del relleno. En función de las diferentes instalaciones y actividades previstas en el plan, se deberá establecer dicho programa, a fin de conservar el Relleno Sanitario en condiciones óptimas de funcionamiento. Para implementar este programa, es necesario asignar partidas presupuestales específicas que deben ser atendidas oportunamente, debiendo preverse los recursos correspondientes en el presupuesto anual del municipio.

Programa de Mantenimiento.

De acuerdo con el número y tipo de instalaciones con que se haya dotado al sitio de disposición final, se trazará un programa de mantenimiento y conservación de las mismas, considerando las acciones que se desarrollarán para conservarlas en buen estado, prolongando su vida útil.





La tabla siguiente ejemplifica un programa de mantenimiento preventivo y conservación de instalaciones:

**Tabla VIII.8.- Programa de mantenimiento.**

INSTALACIÓN / ACTIVIDADES	FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO (MESES)							
	1	2	3	4	5	6	12	
<b>PORTÓN DE ACCESO Y CERCA PERIMETRAL</b>								
Pintura								
Engrasado								
Reparación de rupturas								
<b>CAMINOS DE ACCESO E INTERIORES</b>								
Nivelación								
Bacheo								
<b>OFICINAS</b>								
Pintura								
Instalación eléctrica								
Instalación hidráulica y sanitaria								
Instalaciones generales								
<b>SEÑALAMIENTOS</b>								
Limpieza								
Pintura y reparación								
<b>SISTEMA DE CAPTACIÓN DE LIXIVIADOS</b>								
Desazolve								
limpieza								
Mantenimiento preventivo Sist. De bombeo								
<b>SISTEMA DE CAPTACIÓN DE BIOGAS</b>								
Limpieza								
Reparación de rupturas								
Reparación de quemadores								
<b>SISTEMA DE CONTROL DE ESCURRIMIENTOS</b>								
Deshierbe								
Desazolve								
nivelación								
<b>CUBIERTA DE TIERRA</b>								
Inspección y reparación de grietas y baches								
<b>JARDINERIA</b>								
Poda de especies arbóreas								
<b>SISTEMA DE MONITOREO AMBIENTAL</b>								
Limpieza								
Mantenimiento								

El control de la operación, consumo, tasas de fallas o funcionamientos defectuosos, sustitución de piezas y otros servicios mecánicos y eléctricos, debe estar debidamente registrado y organizado, y proveerá datos valiosos para la evaluación y el mantenimiento de la maquinaria y el equipo.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



El mantenimiento se clasifica en preventivo y correctivo. El primero se debe planificar mediante las instrucciones del fabricante y la historia obtenida en el control de la operación y el mantenimiento de cada equipo. El mantenimiento preventivo puede realizarse, generalmente en el propio Relleno Sanitario, en tanto que el mantenimiento correctivo puede necesitar recursos de los talleres externos especializados.

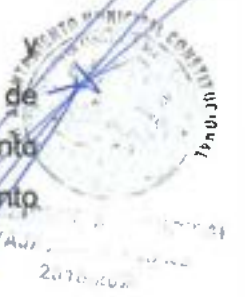
Todo mantenimiento depende esencialmente del abastecimiento de materiales, siendo éste uno de los problemas más álgidos del orden administrativo. La planeación del mantenimiento incluye la previsión de la dotación de piezas, lubricantes y otros materiales que deberán estar disponibles en los almacenes del Relleno Sanitario, del municipio o de los proveedores, listos para ser suministrados.

En el Relleno Sanitario deben almacenarse combustibles, lubricantes y refacciones de uso frecuente, la experiencia dictará la cantidad y el tipo de materiales a emplearse, por lo que adquiere mayor importancia el establecimiento de un programa basado en los registros de cada acción de mantenimiento realizada en cada equipo.

Revisión y Reparación de Equipo pesado.

El equipo mecánico es indispensable en la operación del Relleno Sanitario. Y por esto, para evitar retrasos e incremento de costos en la operación, se precisa revisarlo constantemente, cuidarlo cuando opera, cambiarlas piezas que así lo requieran, y elegir a un operador que además de tener experiencia en la operación del equipo sea capaz de realizar reparaciones pequeñas a las máquinas.

A continuación, se mencionan algunas recomendaciones generales sobre mantenimiento y cuidados en la operación de la maquinaria, las cuales deberán considerarse normalmente durante las horas activas de la misma, pero es primordial recurrir a los manuales o guías entregadas por los fabricantes.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Lubricación.

La lubricación es de gran importancia para el correcto funcionamiento y tiempo de vida útil de los elementos móviles del equipo. La frecuencia de lubricación nunca debe ser inferior a la indicada por los fabricantes y está condicionada además al tipo de trabajo que realice, la carga, el terreno y el tiempo atmosférico. Es importante observar que el indicador de presión de aceite marque correctamente, en caso contrario deberá verificarse el nivel de aceite en el cárter o bien si la viscosidad es la adecuada para la temperatura ambiente. Se recomienda además lo siguiente:

- Usar siempre lubricadores y envases limpios.
- Bajo condiciones de funcionamiento demasiado severas deben reducirse los períodos de lubricación.
- Antes de arrancar la máquina el operador debe prestar atención en el cumplimiento del programa de lubricación.

Purgado.

Comprobar la presión de aire en el sistema de freno y purgar cada mañana los productos de la condensación. Evitar que el depósito de combustible quede con poca carga y limpiarlo frecuentemente. Luego de largos períodos de inactividad del tractor, o bien al desarmar los filtros y cañerías de alimentación, o cuando se agota el combustible del tanque, suele quedar aire en las tuberías de combustible, el que puede eliminarse purgando el sistema.

Sistema de alimentación.

Es importante para el correcto funcionamiento de equipo y la economía de consumo, controlar la regulación de los inyectores; esta anomalía comúnmente se manifiesta con humo excesivo en el escape. El ajuste de la bomba inyectora debe hacerlo personal especializado. Realizar el buen cuidado del filtro de aire, considerado el pulmón del motor es muy importante. Se necesita vigilar el nivel de aceite y el nivel de posición de polvo en el recipiente del prefiltro y soplear la



MUNICIPIO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



MUNICIPIO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021





cámara interna del prefiltro. En ambientes muy polvorientos es preciso aumentar la frecuencia de control y limpieza.

Sistema de enfriamiento.

El termostato es el que regula la temperatura y su velocidad de elevación en el motor. El termostato se halla en la tubería de retorno del agua desde la cabeza de cilindros al radiador.

Sistema eléctrico.

El sistema eléctrico merece ser atendido por personal especializado. En general el operario tiene que quitar el óxido de las terminales de los acumuladores y los cables. Reemplazar los alambres desgastados. Colocarlos limpios y firmes. Es necesario que las baterías estén aseguradas al bastidor y no se aprieten demasiado fuertes, y mantenerse el nivel correcto del líquido. Cuando el líquido electrolítico se encuentra por debajo del nivel adecuado se agregará agua destilada pura. No se use agua de hidrante o que haya sido almacenada en un recipiente metálico. Se puede usar agua de lluvia. Los bornes se apretarán y untarán con vaselina pura y no grasa común.

Hay que vigilar en el tablero de la máquina la luz indicadora de insuficiente tensión en la dinamo. Cuando el motor se acelera debe estar apagada, de contrario se revisará la dinamo o el regulador de tensión y el fusible de este. Cuando el motor este en ralenti, es necesario regular a un número de r.p.m. tal, que la luz indicadora esté encendida o apagada pero nunca "parpadeando" pues puede dañarse el regulador de tensión. Los equipos empleados en los rellenos sanitarios, generalmente, son montados sobre orugas por esta razón a continuación se mencionan las características más importantes de este tipo de maquinaria, en cuanto a su funcionamiento y mantenimiento.

Maquinaria sobre orugas.

El cargador de cadena logra un funcionamiento más suave y uniforme, sin tiradas bruscas ni ondulaciones. Existen diversos diseños para las zapatas de los carriles de una topadora, que cumplen funciones de tracción primordialmente, a través de

las uñas de apoyo. Es de notar además que la fuerza impulsora se ejerce sobre los pasadores y no sobre las zapatas del carril, en forma directa. Con una distancia entre ejes suficientemente amplia y con tejas de ancho adecuado, se logra en la máquina excelente flotación (baja presión específica sobre el suelo) y estabilidad lo que posibilita trabajar en terreno poco consistente y sobre pendientes pronunciadas. Si bien la distancia corta entre ejes, favorece la maniobrabilidad, el carro largo aumenta la flotación del tractor y mejora la adherencia. Este tipo es más conveniente pues si se aumenta el No. de rodillos de apoyo, la fuerza de empuje es mayor y la estabilidad longitudinal y transversal de la máquina es muy buena. Los rodillos y pasadores deben distribuirse sobre las zapatas, de modo tal que los soportes y armazón de los carriles distribuyan los esfuerzos uniformemente.

Tensión del carril.

Debe vigilarse la tensión del carril, que se extiende por el desgaste de las placas, ejes, casquillos, guías o ruedas dentadas, el carril debe tener una holgura entre 31.75 y 30.1 mm.

Alineación y ajuste del tren rodante.

Las ruedas dentadas y de apoyo tienen que hallarse en línea. Cada 500 horas es necesario ajustar los pernos y las tuercas de los mecanismos sobre orugas. Algunos indicios de que estos no se hallan bien ajustados son:

- Desgaste rápido de una pestaña de la rueda, originado generalmente por mala alineación de la misma.
- Calentamiento de una rueda, aunque otra causa posible es la falta de lubricación.
- Gran consumo de lubricante. Si no va acompañado de calentamiento suele proceder de sellado defectuoso.
- Es conveniente no exigir a la máquina recorrer trayectorias largas en retroceso pues es una operación forzada que puede afectar el sistema de dirección y el tren rodante, más aun si se hace a alta velocidad.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



La velocidad de desplazamiento de la máquina debe adaptarse al terreno. Al descender pendientes pronunciadas, se utilizarán únicamente los frenos a fin de evitar sobrecalentamiento en el motor y transmisión.

Los cucharones cargados deben mantenerse a la menor altura posible para tener estabilidad y visibilidad.

La zona de trabajo estará en lo posible despejada y pareja. Además de prestar especial atención en el equilibrio de la máquina cuando trabaje cerca de desniveles bruscos de terreno.

Transmisión.

Muchas ventajas se obtienen mediante la transmisión hidráulica compuesta por una unidad compacta con "convertidor de par" y "caja de cambios". Este sistema de transmisión permite el aumento del par motor en forma continua a medida que aumenta la resistencia lográndose una penetración eficaz y llenado efectivo de la cuchara. El cambio de velocidad se realiza sin pedal de embrague, mientras la máquina está en movimiento y desarrollando el par máximo.

El material rodante de las máquinas debe limpiarse diariamente, raspándose los residuos acumulados en las orugas, neumáticos y, en general, todo el sistema. La presión de las llantas deberá verificarse continuamente, regulándose conforme a lo especificado por el fabricante.

Los Cargadores de cadena alcanzan una vida útil de 25,000 horas operando en Relleno Sanitario, si se les presta el mantenimiento recomendado, lo que seguramente abatirá los costos por tonelada dispuesta.

La tabla siguiente ilustra recomendaciones para el mantenimiento de equipos generalmente empleados en Rellenos Sanitarios:







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



Tabla VIII.9.-Programa de mantenimiento de los equipos más usuales en los Rellenos Sanitarios.

EQUIPO	CAMBIOS DE FILTRO	CAMBIOS DE ACEITE	AFINACIÓN	ENGRASADO	REVISIÓN DE PARTES MÓVILES
Cargador de cadena sobre orugas	Cada 250 horas	Cada 250 horas	-	Diario	Semanal
Vibro compactadora	Cada 250 horas	Cada 250 horas	-	Diario	Semanal
Pipas de agua	Cada 3,000 km	Cada 3,000 km	Cada 5,000 km	Cada 3,000 km	Cada 3,000 km

De cualquier manera, debe establecerse un riguroso programa de mantenimiento preventivo siguiendo las especificaciones de los fabricantes de la maquinaria pesada y el equipo con que se haya dotado al Relleno Sanitario.

Mantenimiento de la cubierta.

Independientemente de los espesores empleados en la cobertura diaria y final del Relleno Sanitario, se presentarán agrietamientos y asentamientos que pueden llegar a ser problemáticos ya que permiten el ingreso de las aguas pluviales, la fauna nociva y la salida incontrolada de los gases producto de la biodegradación de la materia orgánica.

La inmediata reparación de dichos agrietamientos y la nivelación de los asentamientos son medidas preventivas que evitarán daños al entorno, por lo que se debe considerar la constante vigilancia de las superficies agrietadas y erosionadas de todo el sitio.

Depresiones.

Debido a la compactación natural sufrida por la basura al paso del tiempo, tienden a formarse en la cubierta final depresiones. Las acciones a tomar tienen como objetivo el evitar la acumulación del agua del lluvia y por consiguiente la infiltración de ésta a las capas de residuos.



Para realizar las reparaciones correspondientes, se deberá seguir el procedimiento que a continuación se presenta:

1. Escarificar con pala, rastrillo o zapapico; el área afectada a la profundidad de 10 cm. en caso de que sea un área extensa se puede usar la escarificadora de la motoniveladora.
2. Colocar material de cubierta en capas de 40 cm. como máximo y compactar cada capa con material húmedo hasta lograr la superficie original.

#### Grietas.

Éstas se originan por efecto de los cambios de temperatura o por la mala calidad del material de cobertura. El procedimiento de reparación es el siguiente:

1. Se descubrirá a cada lado de la grieta 20 cm. aproximadamente y a la profundidad que tenga la misma, posteriormente se humedecerá.
2. Se colocará material de cubierta húmedo y se procederá a compactar con pisón de mano hasta llegar a la superficie original.

#### Erosiones.

La erosión provocada por la acción de la lluvia y el viento, éste fenómeno ocasiona que en taludes y terraplenes del Relleno Sanitario queden al descubierto los residuos sólidos. El procedimiento de reparación es el siguiente:

1. Escarificar 10 cm. En la zona erosionada, ya sea con maquinaria o con herramientas manuales.
2. Humedecer el área erosionada.
3. Reparar con material de cubierta hasta llegar a la superficie original.

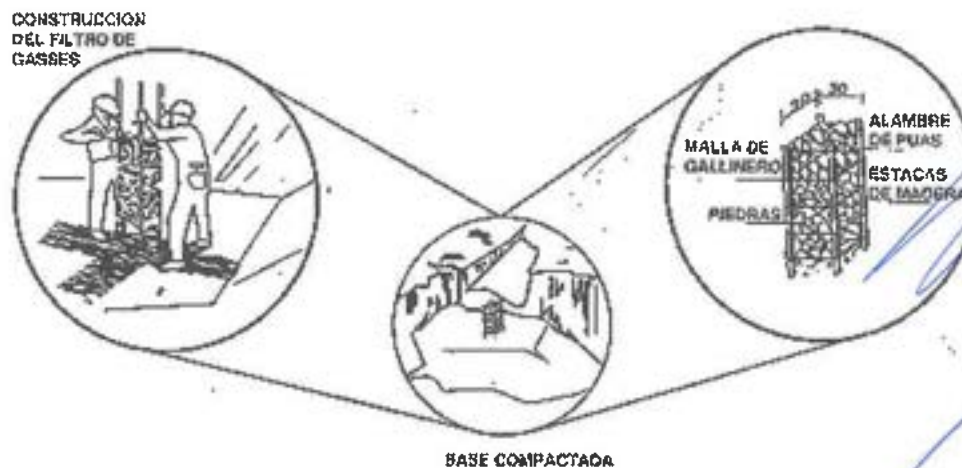
Drenaje del lixiviado.

Debido a la gran cantidad de material fino arrastrado por las aguas que percolan en el interior del relleno, los drenajes se van colmatando poco a poco, lo que hace necesaria su limpieza. Se debe extraer este material de la tubería que conduce los lixiviados hacia el sistema de tratamiento (laguna de evaporación), pues de lo contrario, con el tiempo se obstruirán y el líquido escurrirá por la superficie.

Drenaje de gases.

Debido a los asentamientos del relleno, al tránsito vehicular por encima de las celdas y demás, las chimeneas de gases se van deformando e inclinando, por lo que es necesario mantenerlas verticales a medida que se eleva el nivel del relleno, para evitar su obstrucción y pérdida.

Figura VIII.6.- Construcción de las chimeneas de biogás.



Caminos interiores.

Los caminos interiores deberán de mantenerse permanentemente, ya que generalmente se tienen serios problemas con atascamiento de las unidades vehiculares y perturbación de las operaciones diarias. Además, es indispensable mantener, en la medida de lo posible, húmedo los caminos para minimizar los problemas de generación de polvos, lo cual resulta ser muy negativo para la imagen del lugar y provoca la queja permanente de la población cercana al mismo.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Por lo anterior, se recomiendan las siguientes acciones:

1. Riego periódico de los caminos con aceite quemado o agua tratada, preferentemente en las horas pico de operación, para evitar la generación de polvo.
2. Rellenar los baches para después compactar con pisón de mano.
3. Las cunetas de los caminos deberán estar siempre libres de rocas, arena o residuos para evitar su azolvamiento.
4. Mantenimiento de las condiciones de rodamiento de los caminos, preferentemente en horas inhábiles, para aprovechar el equipo pesado con el que dispone.

Las vías de acceso, frente de trabajo, redes de drenaje pluvial y superficie terminada del relleno, deben mantenerse en buenas condiciones operativas.

El costo de la manutención de los accesos es inferior al de reparación por daño y paralización de un vehículo recolector. Por tal motivo, deben almacenarse pedruscos, restos de demolición y tierra adecuada para la reparación de las vías de acceso. El frente debe ser organizado y limpio.

Cerca perimetral.

La cerca perimetral es la estructura que delimita el área del predio correspondiente al Relleno Sanitario, generalmente ésta consiste en una cerca de malla ciclónica, la cual constantemente se deberá revisar, y reparar si es necesario, para que cumpla perfectamente con su función de impedir el paso de animales domésticos y de personas ajenas al sitio de disposición final.

Generalmente los problemas que habrá que reparar son: los hoyos que generan las personas al cortar los alambres de la malla, entonces habrá que sustituir ese tramo de malla, enderezar los postes y tramos de malla que pudieran estar tirados o deformados, por que las personas o animales se recargan en estos, y rellenar los hoyos que llegan a hacer los animales en el terreno para pasar por abajo de la malla.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Oficinas generales y áreas de servicio.

El aspecto en general de estas áreas es importante para la mejor aceptación del Relleno Sanitario por la opinión pública. Su mantenimiento consiste en realizar labores diarias de limpieza general, pintar las fachadas y muros de estos edificios cuando menos una vez por año, y que las instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias de que se encuentren dotados funcionen correctamente.

Mantenimiento de áreas verdes.

Las áreas verdes son muy importantes dentro del sistema de Relleno Sanitario ya que son brindan una buena imagen del acceso y de las oficinas, y constituyen un elemento esencial en la estética del lugar y del paisaje, tal como lo es la barrera de amortiguamiento que se encuentra en la periferia del lugar. Su mantenimiento consistirá en los siguientes aspectos:

- Poda periódica de las especies arbóreas (una vez por año).
- Riego (por lo menos tres veces por semana).
- Poda y limpieza y riego de áreas de jardines (con la mayor frecuencia que se requiera).

Además de las áreas señaladas, se dará mantenimiento a la cubierta vegetal que se desarrolle en la superficie de las áreas clausuradas del relleno.

Material Disperso.

Es importante mantener limpias las áreas adyacentes al frente de trabajo diario, puesto que en algunas ocasiones, cuando se dejan acumular los papeles volantes arrastrados por el viento, se brinda un mal aspecto a la apariencia estética del relleno. Se aconseja que uno de los trabajadores, utilizando un saco o un costal, recoja todos estos materiales dispersos al término de la jornada diaria, y los deposite en el sitio donde se construye la celda.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Control de Aguas.

Se debe conservar en buen estado el drenaje pluvial periférico (canal en tierra, cunetas) y la superficie del relleno. Asimismo el frente de trabajo debe tener drenajes para no perjudicar el movimiento de los vehículos.

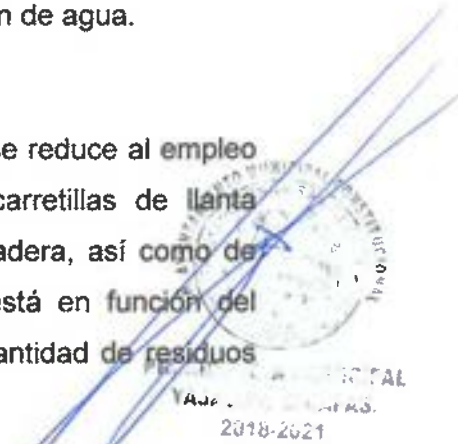
Es recomendable remover cualquier acumulación de agua pluvial sobre las superficies rellenas, dentro de un periodo de 72 h, después de haber identificado dicho problema. Cuando se presentan lluvias de alta intensidad sobre el frente de trabajo, el agua acumulada debe ser bombeada hacia la laguna de lixiviados, antes de proceder a la descarga de residuos.



Todas las depresiones que aparezcan sobre las superficies ya trabajadas, deben ser rellenadas lo más pronto posible, para evitar la acumulación de agua.

Herramientas.

Para la operación del Relleno Sanitario, el equipo necesario se reduce al empleo de herramientas o utensilios de albañilería, tales como: carretillas de llanta neumática, palas, picos, azadones, barretas, tablones de madera, así como de horquillas o rastrillos. La cantidad de estas herramientas está en función del número de trabajadores, y éstos a su vez dependen de la cantidad de residuos sólidos a enterrar en el relleno.



Para el acarreo del material de cobertura o basura, sobre las celdas ya construidas se recomienda la colocación en la superficie del relleno de unos tablones en forma lineal para facilitar el desplazamiento de la maquinaria y herramientas, sobre todo en época de lluvias, mejorando así los rendimientos en la operación. Se debe llevar un inventario de toda la herramienta de trabajo.





Tabla VIII.10.- Herramientas necesarias para la operación del Relleno Sanitario.

HERRAMIENTA	IMAGEN	HERRAMIENTA	IMAGEN
PALA		PISON DE MANO	
AZADON		HORCA	
PICO		RASTRILLO	
BARRETA		TABLONES	
MOTOBOMBA A GASOLINA		CARRETILLA	

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIÓN  
MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Una vez concluidas las labores diarias, las herramientas **deben dejarse** limpias y, en caso de daños o quebras, deben ser reparadas o sustituidas a la mayor brevedad.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Uno de los mayores problemas administrativos es el abastecimiento de materiales, del cual depende todo mantenimiento. Por lo tanto, es necesario planificarlo. Esto incluye la previsión de piezas y otros materiales que deben depositarse en el almacén del municipio. Es conveniente también llevar un control de las herramientas e implementos suministrados a los trabajadores, tanto para su inventario como para establecer el tiempo de reposición por daños.

Control de calidad.

Indicadores de productividad.

Para mantener un adecuado manejo de las distintas actividades, el administrador del servicio de aseo tendrá que analizar dos aspectos fundamentales: los costos y la productividad.

Dado que el Relleno Sanitario es una obra en permanente construcción y operación, es necesario tener algunos indicadores que permitan establecer comparaciones con otras actividades del servicio de aseo, así como con otras obras similares de la región, a fin de evaluar rendimientos y costos, propendiendo así al máximo aprovechamiento de los recursos disponibles.

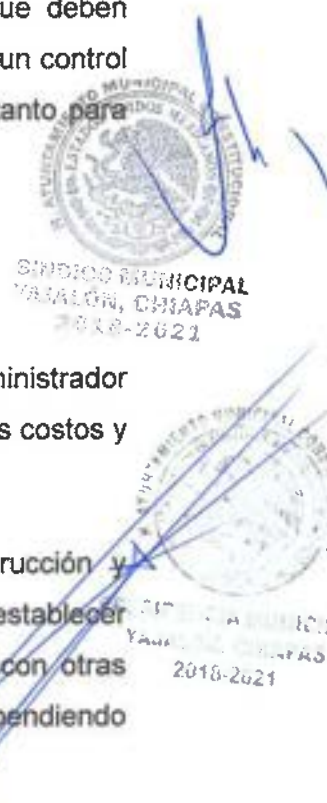
Es necesario entonces realizar una serie de medidas y controles que permitan detectar las fallas, aplicar correctivos y evaluar su eficacia, con el propósito de obtener los mejores rendimientos y prestar un servicio eficiente al menor costo posible.

A continuación, se presentan algunos indicadores que se consideran útiles para dirigir, administrar y representar la administración del Relleno Sanitario:

Unidades

Producción total de basura (kg/día) = Población urbana x producción per cápita

Costos de financiación del Relleno Sanitario (%) = Inversión inicial para el Relleno Sanitario / Total presupuesto municipal x 100





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Cobertura de disposición final (%) =  $\frac{\text{Toneladas dispuestas en el RSM}}{\text{toneladas recolectadas}} \times 100$
- Eficiencia personal en disposición final (ton/hom-día) =  $\frac{\text{(Toneladas dispuestas en el RSM x día)}}{\text{Obreros en el Relleno Sanitario}} \times 100$
- Costo disposición final (\$/ton) =  $\frac{\text{(Costo de operación del RSM x año)}}{\text{toneladas dispuestas por año}} \times 100$
- Costo unitario total del relleno (\$/ton) =  $C_u \text{ (Costo unitario para rellenos)} + C_{uo} \text{ (Costo unitario de operación)}$

Control de costos.

Uno de los aspectos que frecuentemente descuidan los administradores municipales es el relativo a la recolección y análisis de los costos del servicio de aseo urbano, pese a que éstos presentan uno de los mayores problemas, puesto que en general este servicio debe ser subsidiado por el municipio, devorando gran parte del presupuesto.

Por lo tanto, es necesario enfatizar la importancia de recolectar la información relacionada con los costos del Relleno Sanitario, tanto durante la etapa de inversión como de construcción, operación y mantenimiento, puesto que su análisis nos permite buscar los máximos rendimientos con una mayor economía.

Se recomienda separar las cuentas de cada servicio público.

De otro lado, se puede demostrar que el porcentaje que representa el Relleno Sanitario en el gasto global del servicio de aseo en el municipio, oscila entre un 10-20%, y desvirtuar así la imagen equivocada que tienen los administradores locales respecto a los costos de esta obra. De esta forma además se calculará de una manera más real el valor de la tasa o tarifa de aseo, la cual se constituye en un elemento vital para garantizar la solvencia económica del servicio y por consiguiente optimizar su calidad y eficiencia.





Entre los factores a considerarse para efectuar los costos operacionales se tienen:

- Herramientas.
- Material de cobertura.
- Mantenimiento.
- Costos indirectos.



Análisis de costos.

Como en todo diseño se debe incluir una evaluación o presupuesto como información básica del proyecto. Los costos se discriminan en:

- costos de inversión, y
- costos de operación.

Para los costos de inversión es necesario asociar cada concepto o ítem con la vida útil, en este caso la del relleno, puesto que las obras de infraestructura serán construidas para el periodo de diseño.

Costos de inversión.

- a) Estudios y diseños.
- b) Adquisición del terreno.
- c) Preparación del terreno y obras complementarias.
  - Limpieza y desmonte.
  - Movimiento de tierras (arriendo de maquinaria).
  - Vías de acceso internas y externas.
  - Drenaje perimetral.
  - Drenaje de líquidos percolados contaminantes.
  - Encerramiento del sitio.
  - Arborización perimetral.
  - Caseta.
  - Instalaciones sanitarias.
  - Cartel de identificación.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Costos de operación.

- Mano de obra.
- Herramientas.
- Elementos de protección.
- Drenaje de gases y drenajes secundarios.
- Mantenimiento.
- Adecuación periódica del sitio (caminos, drenajes, excavaciones, etc.).

Costos finales de clausura.

- Cobertura final.
- Drenajes.
- Cubierta vegetal.

Estimación de los costos unitarios de inversión.

Los costos unitarios de inversión que incluyen los intereses, se calculan para incluirlos después en los costos totales del Relleno Sanitario y en el cálculo del costo de la tarifa que habrá que cobrar al usuario. Para esto es necesario calcular el costo anual u horario y después el costo unitario según la producción o rendimiento, es decir:

$$C_n = C_{total}/n$$

Donde:

C<sub>n</sub> = Costo anual o costo horario según las unidades de n.

C<sub>total</sub> = Costo total del concepto.

n = Vida útil de la obra o del concepto (p. ej. de 5 ó 10 años para un Relleno Sanitario).





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



Para el costo unitario se tendrá:

$$Cu = Cn/R$$

Donde:

Cu = Costo unitario (para rellenos \$/ton).

R = Rendimiento por año o por hora (p. ej. para un relleno manual de 10/día que trabaja 300 días al año, sería 10 x 300 = 3,000 t/año).

El interés puede ser calculado con una fórmula aproximada:

$$IMA = Ctotal \times (n + 1)/2n \times i$$

Donde:

IMA = Interés medio anual (\$/año).

Ctotal = Costo total del concepto.

n = Vida útil del concepto en años (vida útil del relleno).

i = Interés anual.

Para calcular el Factor de recuperación de capital pueden utilizarse las fórmulas:

$$Cc = Ctotal (FRC)$$

$$FRC = i / 1 - (1/(1+i)^n)$$

Donde:

Cc = Costo de capital (\$/año).

Ctotal = Costo total (\$).

i = Interés anual del préstamo o interés bancario municipal (si el interés fuera del 13%, i = 0.13).

n = Vida útil en años.

Estimación de los costos de operación.







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Los costos de operación o costos recurrentes sirven para poder estimar el presupuesto anual del que se deberá disponer para poder operar correctamente el relleno y para cobrar una tarifa justa.

Costos anuales de la mano de obra.

Generalmente el costo estará dado por:

$$Cmo = 12N (Fps Sm) + 12 P (Fps Ss)$$

Donde:

Cmo = Costo anual de la mano de obra (\$/año).

N = Número de trabajadores en el relleno.

Sm = Salario mínimo legal local (\$/mes).

Fps = Factor de prestaciones sociales generalmente entre 1.4 y 2.0. Incluye seguridad social, fondo de pensiones, vacaciones, etc.

P = Proporción del tiempo o de la jornada que el supervisor dedica al relleno (0.2 a 0.25 en rellenos pequeños).

Ss = Salario mensual del supervisor (\$/mes).

Herramientas y elementos de protección.

Se considera que la duración de las herramientas es de un año. Los elementos de protección podrían ser dos uniformes por año, un par de botas, gafas, mascarilla y guantes. Sus costos serán evaluados según los precios locales.

Drenajes, caminos, maquinarias y otros.

Cada año deberán evaluarse según los planos y el avance de la obra, los costos de los drenajes y caminos que deberán hacerse, las horas máquina que deberán alquilarse y los materiales y mano de obra temporal que se requiere para estas obras.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



La suma de los tres conceptos anteriores nos dará el costo anual o presupuesto anual de operación:

$$Cao = Cmo + Ch + Cm + Otros$$

Donde:

Cao = Costo anual de operación (\$/año).

Cmo = Costo anual de mano de obra (\$/año).

Ch = Costo anual de herramientas (\$/año).

Cm = Costo anual de maquinaria, etc. (\$/año).

Otros = Otros costos anuales (\$/año).

Costos unitarios de operación.

El costo unitario de operación será el costo anual calculado anteriormente dividido entre las toneladas enterradas durante el año.

$$Cuo = Cao / R$$

Donde:

Cuo = Costo unitario de operación (\$/ton).

Cao = Costo anual de operación (\$/año).

R = Rendimiento anual (ton/año).

Costos totales y tarifas.

Los costos anuales y unitarios totales serían:

$$Cat = Cn + Cao$$

$$Cut = Cu + Cuo$$

Donde:

Cat = Costo anual total (\$/año).

Cut = Costo unitario total (\$/ton).





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



Cn = Costos anuales de capital según fórmula, (\$/año).

Cu = Costos unitarios de capital según fórmula, (\$/ton).

Cao = Costos anuales de operación según fórmula, (\$/año).

Cuo = Costos unitarios de operación según fórmula, (\$/ton).

Tarifas

Las tarifas que hay que aplicar a la población varían según las políticas que establezcan la municipalidad o alcaldía y pueden ser:



Recuperación total sin subsidio cruzado. En este caso las familias pagan por el servicio a su costo real, independientemente de su situación económica. La tarifa media mensual sería:

$$Trt = Cat / 12 Fcs$$

Donde:

Trt = Tarifa mensual familiar para recuperación total (\$/fam-mes).

Fcs = Número de familias con servicio en la población.



Recuperación total con subsidio cruzado.

En este caso el servicio se cobra de modo que las familias con mayores ingresos paguen más, y las de menores ingresos menos, pero de tal modo que los ingresos totales por tarifa cubran los costos de operación e inversión, es decir Cat. Una manera de hacer esto es asociar la cobranza a otro servicio preferentemente el eléctrico que tiene mayor cobertura, o al predial o de agua. El porcentaje que habría que aplicar sobre el costo del otro servicio estaría dado por:

$$Inc = Cat/los \times (\% cc) (100)$$

Donde:

Inc = Incremento en la tarifa domiciliaria (%).

Cat = Costos anuales del servicio de aseo (\$/año).

los = Ingresos anuales por cobranza domiciliar del otro servicio.







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



! cc = factor del costo de la cobranza, es decir, los costos que debe cobrar el otro servicio por personal adicional, etc.

Los otros servicios casi siempre incluyen ya un subsidio cruzado. La cobranza para servicios de aseo a industrias y centros especiales tendría que hacerse por separado, sobre todo para los grandes consumidores de los otros servicios. Por ejemplo las industrias que consumen mucha electricidad y producen pocas basuras podrían verse afectadas si no se tiene cuidado.

Recuperación de costos de operación.

En muchas ocasiones los municipios han obtenido el apoyo o un subsidio para cubrir las inversiones iniciales.

Las tarifas medias de la población también pueden ser calculadas del modo siguiente, según su producción:

$$Tmf = 30 (PPCi) (Cut) (N) / 1000$$

Donde:

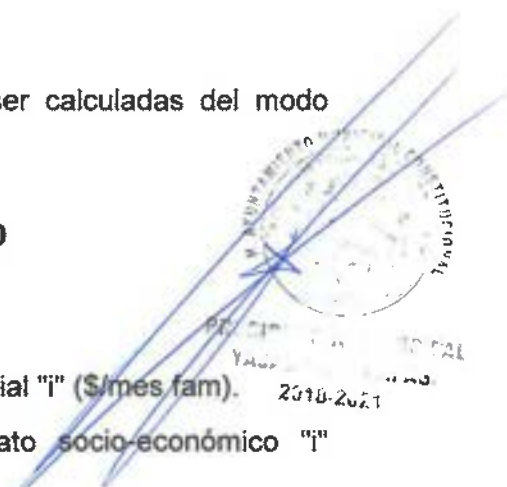
Tmf = Tarifa mensual familiar para el estrato social "I" (\$/mes fam).

PPCi = Generación de basuras en el estrato socio-económico "I" (kg/hab/día).

Cut = Costo unitario total (\$/ton). Puede sustituirse por Cao si el servicio está subsidiado.

N = Número medio de personas por familia.

30, 1000 = Parámetros dimensionales en (día/mes) y en (kg/ton), respectivamente.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



Indicadores objetivos para el gerenciamiento del sistema de aseo urbano.

Servicio de barrido.

Habitantes / barredor

Rango aceptable: 2,000 a 2,500 hab/ barredor o 0.5 a 0.4 barredor / 1,000 hab. (Rendimiento de 1.3 km / barredor / día, 2 turnos/día, frecuencia diario y 40 % 3/7).



Servicio de recolección.

Kilogramo/habitante-día.

Rango aceptable: 0.35 a 0.75 kg/hab-día (estratos socioeconómicos bajo, medio bajo y medio).

Habitantes / vehiculo de recolección.

29,000 hab / vehículo de recolección. (Vehículo de recolección compactador de 14 m3, 2 turnos / día, 4.8 viajes / vehículo – día, 19 % de vehículos de reserva, 95 % de cobertura del servicio).



Habitantes / ayudantes de recolección.

Rango aceptable: 3,000 a 4,000 hab / ayudantes de recolección o 0.30 a 0.26 ayudantes de recolección / 1,000 hab. (Vehículo de recolección compactador de 14 m3, 2 turnos / día, 4.8 viajes / vehículo – día, 3 ayudantes / vehículo).

Indicadores ocupacionales.

Servicio de barrido.

Índice de cobertura.

Cobertura del barrido de calles (%)





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Rango aceptable: 85 a 100 %

Índices de eficiencia.

km lineales barridos / barredor / día (calles)

Rango aceptable: 1.3 a 1.5 km lineales / barredor / día (acera + cunetas, calles pavimentadas, barredor de 35 años, promedio de talla 1.63 m en varones y 1.53 en mujeres, peso: 5 kilos adicionales en relación a la talla en varones y 7 kilos en mujeres).

m2 barridos / barredor / día (plazas).

Rango aceptable: 2,500 a 3,000 m2 / barredor / día.

Consumo de escobas / km barrido.

Rango aceptable: 0.02 a 0.04 escobas / km barrido.

Comparación de kilómetros barridos versus horas pagadas.

Rango aceptable: 0.14 a 0.16 km barridos / horas pagadas.

Servicio de recolección.

Índices de cobertura.

Cobertura de recolección (%).

Rango adecuado: 85 a 100 %.

Índice de eficiencia.

Toneladas / tiempo total de recolección.







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Rango aceptable: 2.3 a 2.6 ton / hora de recolección (calles pavimentadas, método de acera, 3 ayudantes, 10 km/hora velocidad promedio de la recolección).

Toneladas / vehículos programados – día.

Rango aceptable: 26 a 30 ton / vehículo de recolección programado – día.

(Vehículo de 14 m3 de capacidad, 2 turnos/día, 2 viajes/turno).

Toneladas / viaje.

Rango aceptable: 6 a 7 ton / viaje (vehículo de recolección compactador de 14 m3 de capacidad, 3 ayudantes de recolección).

Kilogramos / Kilómetro de sector.

Rango aceptable: 500 a 600 kg / km del sector (densidad poblacional: 16,345 hab/km2, servicio con 43 % de frecuencia de recolección diaria y 57 % de frecuencia de recolección terciada, método de acera, 3 ayudantes).

Toneladas / ayudante – día.

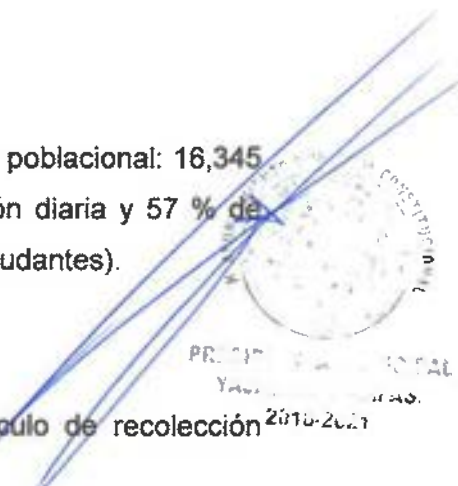
Rango aceptable: 4.5 a 5 Ton / ayudante – día (vehículo de recolección compactador de 14 m3, 2 viajes / día, método de acera).

Toneladas / sector – día.

Rango aceptable: 12 a 14 ton / sector – día (área aprox. del sector: 0.7 km2, 2 viajes por sector, vehículo de recolección compactador de 14 m3).

Kg / total kilómetros recorridos.

Rango aceptable: 100 a 150 kg / total kilómetros recorridos (servicio con 43 % de frecuencia de recolección diaria y 57 % de frecuencia de recolección terciada, método de acera, 3 ayudantes. 25 km al lugar de descarga).





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Ayudante / Vehículos programados – día.

Rango aceptable: 3 ayudantes / vehículos programados – día.

Comparación de toneladas recolectadas versus horas pagadas.

Rango aceptable: 0.30 a 0.35.

Servicio de transferencia.

Índice de eficiencia.

Toneladas / tiempo total de transferencia.

Rango aceptable: 40 a 50 ton / hora (descarga por gravedad, disponibilidad permanente de vehículos de transferencia, tránsito y maniobrabilidad adecuados en la zona de descarga).

Toneladas / vehículos programados – día.

Rango aceptable: 100 a 108 ton / vehículo programado – día (vehículo de transferencia de 60 m3 de capacidad, 2 turnos / día 2 viajes / turno).

Toneladas / viaje.

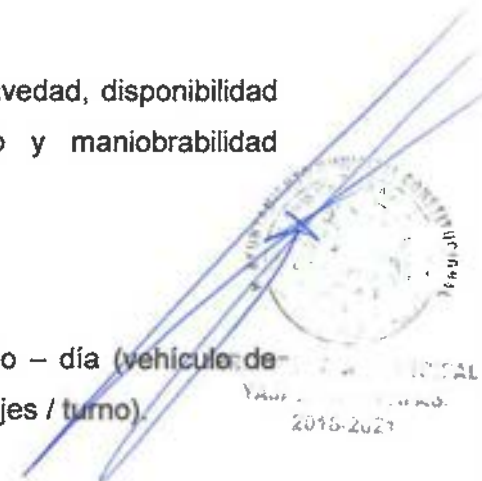
Rango aceptable: 25 a 27 ton / viaje (vehículo de transferencia de 60 m3 de capacidad, sin sistema de compactación).

Servicio de disposición final.

Índice de eficiencia.

Toneladas recibidas / horas máquina.

Rango aceptable: 40 a 50 ton / hora máquina (altura promedio de la capa de residuos sólidos: 3.5 m, altura promedio de la cobertura diaria: 0.4 m).





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Servicio de mantenimiento.

Índice de eficiencia.

Operatividad de los vehículos de recolección (%).

Rango aceptable: 85 a 100 %.

Rendimiento del combustible.

Rango óptimo: 2 a 3 km / litro.

Rendimiento de los neumáticos.

Rango aceptable: 40,000 a 50,000 km (llanta radial, incluye primera vida más reencauche).

Disponibilidad mensual de vehículos.

Rango aceptable: Superior a 85 %.

Indicadores de costo.

Costo por kilómetro lineal o área barrida.

Rango aceptable: U\$ 15 a 20 / kilómetro barrido.

Costo por tonelada recolectada.

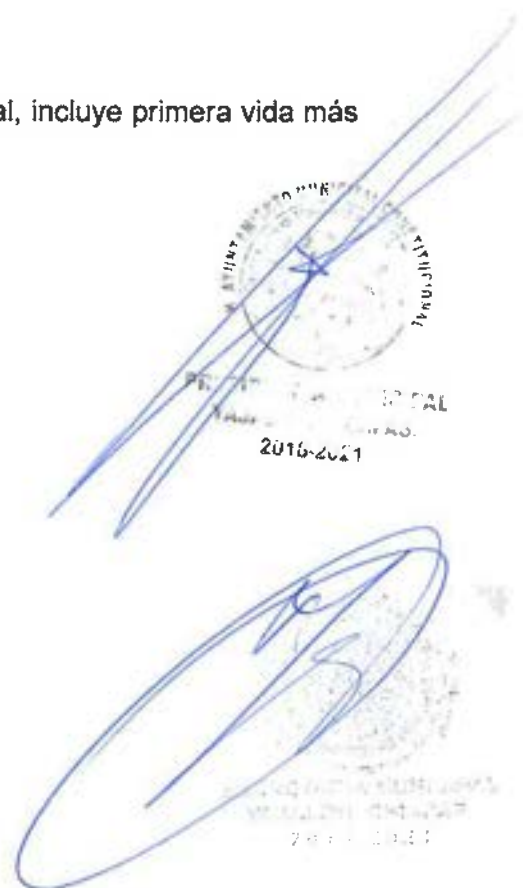
Rango aceptable: U\$ 25 a 40 / ton recolectada.

Costo por tonelada transferida.

Rango aceptable: U\$ 8 a 12 / ton transferida.

Costo por tonelada dispuesta.

Rango aceptable: U\$ 4 a 10 / ton dispuesta.





### Supervisión.

Un Relleno Sanitario exige una constante supervisión para poder evitar fallas futuras. Si el Relleno Sanitario no cuenta con una buena supervisión ni con un adecuado mantenimiento técnico y económico, fácilmente podrá convertirse en un tiradero a cielo abierto, con todos sus perjuicios. Se recomienda que sea realizada por empresas u organismos externos.

La supervisión, se debe entender como la acción de observar un trabajo determinado con el propósito de que éste se efectúe cabalmente. Por otro lado, la inspección, básicamente es la acción de observación para confirmar que un determinado trabajo se realizó convenientemente, una vez terminado éste.

Las actividades dentro de la supervisión son:

- Verificar que se respete el horario de operación.
- Comprobar que se lleve a cabo el control de acceso adecuadamente.
- Identificar que el registro de entradas y salidas se lleve a cabo en forma correcta.
- Supervisar el control de los residuos sólidos que ingresan al sitio, a fin de asegurar que no se reciban residuos industriales o peligrosos.
- Verificar que la orientación del tráfico y descarga, en el patio de operaciones, sea la adecuada.
- Comprobar que se realice el correcto mantenimiento de las herramientas, equipos y dotación de instrumentos de protección de los trabajadores.
- Confirmar que el frente de trabajo esté en condiciones operativas en todo momento.
- Vigilar que el drenaje en el frente de trabajo sea eficaz.
- Revisar que las celdas por construir cada día sean identificadas.
- Observar que se compacten correctamente los residuos y sea colocado el material de cubierta.
- Comprobar que se lleve a cabo un registro de horas - máquina efectivas.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



- Observar que los camiones no tiren residuos en su tránsito por el Relleno Sanitario.
- Verificar la ejecución del programa del uso de la maquinaria, del llenado de celdas y del diseño de frentes de operación con base en el número de vehículos en un tiempo determinado.
- Revisar que las actividades relacionadas con los controles ambientales se estén desarrollando apropiadamente.

Las actividades de inspección son:

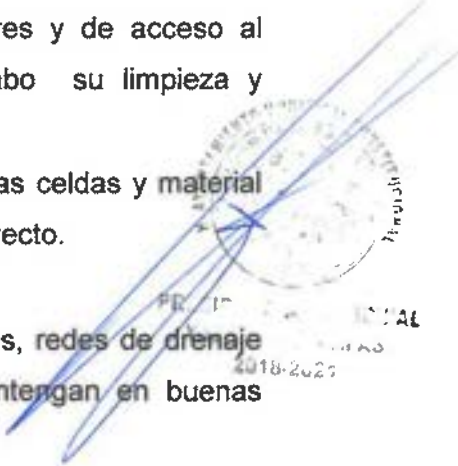
- Verificar que las vialidades perimetrales estén en buen estado.
- Observar el buen estado de los caminos interiores y de acceso al Relleno Sanitario, verificando que se lleve a cabo su limpieza y mantenimiento.
- Comprobar que el tamaño, distribución, forma de las celdas y material de cubierta correspondan a lo establecido en el proyecto.
- Observar que no haya grietas en las celdas.
- Revisar que las vías de acceso, patio de maniobras, redes de drenaje pluvial y superficie terminada del relleno, se mantengan en buenas condiciones operativas.

Para establecer un mejor control de las actividades del relleno, se realizará un plan de supervisión que abarque todas las actividades e instalaciones del Relleno Sanitario. Es recomendable que la supervisión sea externa, a través de contratos o convenios con empresas privadas o instituciones oficiales o educativas.

Tabla VIII.11.- Formato de supervisión de instalaciones del Relleno Sanitario de Yajalón.

FECHA _____	HORA _____
EMPRESA O INSTITUCIÓN _____	
SUPERVISOR: _____	

INSTALACIÓN	ESTADO FÍSICO	OBSERVACIONES
-------------	---------------	---------------





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



	BUENO	REGULAR	MALO	
- CAMINO DE ACCESO				
- CERCA PERIMETRAL				
- PORTON				
- CAMINOS INTERNOS				
- DRENAJE SUPERFICIAL				
- DRENAJE DE LIXIVIADOS				
- POZOS EXTRAC. BIOGAS				
- MONITOREO LIXIVIADOS				
- MONITOREO BIOGAS				
- CASETA VIGILANCIA				
- COBERTIZO MAQUINARIA				
- BODEGA				
- BAÑOS				
- ESTACIONAMIENTO				
- SEÑALAMIENTOS				
- CERCAS MÓVILES				
- IMPERMEABILIZACIÓN				
OTROS:				

*[Handwritten signature]*  
 GOBIERNO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 18-2021

Del mismo modo, se llevará una estricta supervisión de los materiales, equipos y maquinaria empleados en el Relleno Sanitario, para lo que se puede establecer un formato como el que se presenta a continuación:

**Tabla VIII.12.- Formato de supervisión de materiales, maquinaria y equipo.**

FECHA _____	HORA _____
EMPRESA O INSTITUCIÓN _____	
SUPERVISOR: _____	

2016-2021

INSTALACIÓN	ESTADO FÍSICO			OBSERVACIONES
	BUENO	REGULAR	MALO	
- GENERADOR ELECTRICO				
- HERRAMIENTA				
- TRACTOR S/ORUGAS				
- CAMIÓN DE VOLTEO				
- PICK-UP				
- EQUIPO DE MONITOREO				
- EQ. CONTROL INCENDIOS				

*[Handwritten signature]*  
 GOBIERNO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2016-2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- EQUIPO MEDICO				
- OTROS:				

Por otro lado, se llevará a cabo la supervisión de la operación del Relleno Sanitario, evaluándose todas y cada una de las actividades inherentes a la disposición final sanitaria de los residuos sólidos. Esto se hace a través de la realización permanente de estudios de tiempos y movimientos en los diferentes puntos de interés del sitio y aplicados a los vehículos recolectores y la maquinaria y equipo del Relleno Sanitario. Así, se conocerán los tiempos estándar de cada actividad para proponer medidas de mejoramiento de la operación y conocer los rendimientos observados. Se presentan diferentes formatos de los tiempos a observarse en cada una de las acciones y para cada equipo. Esto varía para cada Relleno Sanitario, de acuerdo a los criterios de operación empleados.



g) Registro de la generación y manejo, incluyendo recirculación de lixiviados.

Cuando el agua pasa (percola) a través de varios materiales, remueve algo de los sólidos, a esta agua y lo que contiene se llama lixiviado. El lixiviado es de aspecto desagradable, comúnmente tiene mal olor y puede contaminar las aguas subterráneas y superficiales. Su composición varía en cada caso y depende del tipo de residuos que se depositen en el Relleno Sanitario, contiene materia orgánica e inorgánica. Se han identificado una gran variedad de compuestos orgánicos como acetona, alcoholes de cadena corta, alcanos, ácidos de cadena corta, cetonas, solventes aromáticos, éteres, etc. En estos casos, la concentración de estos constituyentes depende de la antigüedad del tiradero.



Algunos de estos materiales son tóxicos a los humanos y los animales. Esto significa que el lixiviado se debe mantener alejado de lagos y corrientes, así como del agua subterránea que puede consumir la gente. Las concentraciones típicas de algunos compuestos que pueden encontrarse en el lixiviado de un Relleno Sanitario, se muestran a continuación.



**Tabla VIII.13.-** Compuestos típicos encontrados en los lixiviados de rellenos sanitarios.

COMPONENTE	ÁMBITO (MG/L O PPM)
Alcalinidad Total como CaCO <sub>3</sub>	4,000 - 25,540
Arsénico	0.04
Cadmio	0 - 0.025
Calcio	100 - 320
Cianuros	0
Cinc	25- 3.0
Cloruros	1,325 - 8,870
Cobre	0 - 0.6
Conductancia Especifica	7,400 - 32,000 en µmhos/cm
Cromo Total	0 - 8.7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	380 - 52,000
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	1,870 - 62,320
Dureza Total	1,800 - 11,000
Fluoruros	6 0.8
Fósforo Total	7- 1,600
Hierro Total	396 - 995
Magnesio	5- 4.0
Manganeso	0.008
Mercurio	0
Nitratos	2- 1.2
Nitritos	5- 1,420
Nitrógeno Amoniacal	46 - 1,889
Nitrógeno Orgánico	0
Oxígeno Disuelto	6.3 - 7.9
Potencia de Hidrógeno (pH) (sin unidad)	0 - 2.0
Plomo	365 - 1,270
Potasio	1,700 - 16,460
Sólidos Totales	490 - 4,920
Sodio	40 - 1,000
Sulfatos	18
Fenol	7- 233
Detergentes (SAAM)	128 - 1,500 en UNT
Turbiedad	

Fuente: González Úrdela J. Lorenzo. Monitoreo Ambiental en Rellenamientos Sanitarios. Primer Congreso Mundial. 18 2021

*[Handwritten signature]*  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

*[Handwritten signature]*  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

*[Handwritten signature]*  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

El mejor manejo de lixiviados es evitar su generación, el control del drenaje de la superficie de los taludes y plataformas es de gran importancia, ya que es uno de los factores de los cuales depende la producción de lixiviados, así como la estabilidad de las estructuras.

Debido a esto, es necesario que se evite al máximo la saturación excesiva de los residuos sólidos, mediante la colocación de material de cubierta, y el tendido de drenes, con el fin de:

- Reducir la entrada del agua al sitio.
- Desalojar el agua que se infiltre de manera inevitable.
- Que el agua no circule en cantidades excesivas dentro del mismo, destruyendo el material de cubierta y originando la formación de charcos.
- Que los cortes y taludes no se saturen de agua, ya que pueden originar erosión de la cubierta final, deslizamientos o derrumbes.

Las obras de drenaje superficial consideradas para el sitio proyectado, comprenden la construcción de canales, aprovechando al máximo las líneas de corriente naturales.

Un buen desarrollo de clausura contribuirá a la reducción de la generación de lixiviados. No existe técnica que elimine absolutamente la producción de lixiviados pero hay muchas maneras de minimizar al máximo su generación. La producción de lixiviados se puede prevenir manteniendo los líquidos fuera de los residuos sólidos, y manteniendo el agua de lluvia fuera del relleno.

El estancamiento del agua causará el ingreso de más agua al relleno. Las causas más comunes del estancamiento son:

- Depresiones en la superficie del relleno
- Prácticas inadecuadas de construcción y fallas de la cubierta final.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



La legislación requiere que los lixiviados que hayan sido generados, se recolecten y traten para su disposición final.

#### Tratamiento de lixiviados.

El sistema conceptualizado para el manejo y tratamiento de los lixiviados que han de producirse en el Relleno Sanitario consiste principalmente en una serie de drenes instalados al interior de cada trinchera que por gravedad conducen los lixiviados que alcanzan el fondo de las celdas hasta la laguna de evaporación, cuyo proceso es optimizado mediante el uso de aspersores cuya función es aumentar el área de contacto entre el agua y el aire, maximizando así la evaporación.

Una vez en la laguna de evaporación, una parte de los lixiviados, será esparcida sobre la celda que se encuentre en operación sobre la cobertura diaria e intermedia, en los meses de marzo y abril, que es cuando se espera que el suelo de la cubierta no esté saturado con agua de lluvia y esta superficie pueda servir para evaporar lixiviados, además de que se disminuye la generación de polvo y se favorece la biodegradación de la materia orgánica y por lo tanto incrementa la producción de biogás. Durante estos dos meses la cubierta diaria e intermedia deberá de mantenerse completamente húmedas con los lixiviados.

#### Control del Ecurrimiento Superficial del Lixiviado

La descarga superficial normalmente ocurre en el punto más débil en un sistema de cubierta o donde el suelo tiene la mayor permeabilidad. El uso de suelos impermeables como cubiertas diarias o intermedias puede originar escurrimientos a los lados del relleno. Dichos escurrimientos superficiales pueden producir:

- Olores y condiciones desagradables.
- Contaminación potencial del agua superficial.
- Infiltración del lixiviado al agua subterránea.
- Impacto a la flora del sitio.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

S-2



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Si se presenta un escurrimiento, generalmente aparecerá como una descarga oscura, de color café rojizo y olor fétido. Frecuentemente aparecen burbujas en el escurrimiento. Una vez que la descarga se detiene, el suelo presenta una mancha de color café rojizo.

El control de las descargas superficiales se realiza mediante:

- Control de la generación de lixiviados.
- Excavando zanjas alrededor del escurrimiento y rellenándola con suelo de textura fina y bien compactada para interrumpir el flujo.

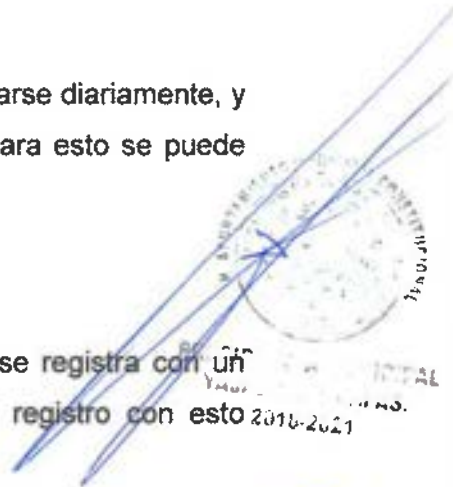


Registro de la generación de lixiviado.

El caudal de generación de lixiviados Q, debe medirse y registrarse diariamente, y realizar los cálculos de la evaporación de manera semanal, para esto se puede utilizar alguno de estos dos métodos:

A partir de la velocidad del flujo:

En uno de los registros se deja caer una pelota de unicel y se registra con un cronómetro el tiempo que le tome aparecer en el siguiente registro con esto tenemos el tiempo t.



Metiendo una varilla de madera y midiendo la marca de humedad obtenemos la profundidad del agua en el tubo H.

Y calculamos el área (cm<sup>2</sup>) del segmento húmedo del tubo como sigue:

$$A = (R^2/2) (((2 \pi \alpha)/360) - \text{sen } \alpha)$$

Donde:

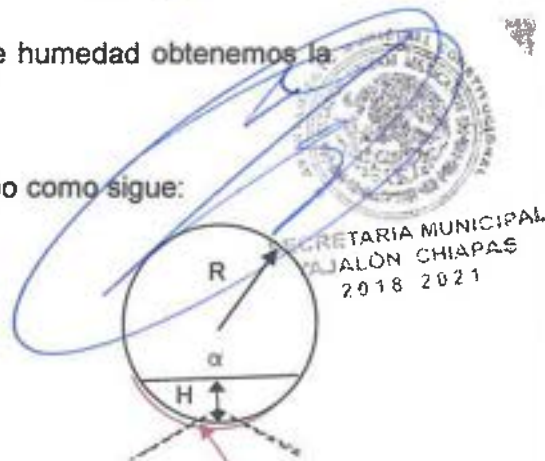
$$\pi = 3.1416.$$

R = radio del tubo en m.

$\alpha$  = Angulo que forma el segmento mojado, en grados sexagesimales

$$\alpha = 2 \cdot \text{Cos}^{-1} ( (R-H)/R ).$$

H= profundidad del agua en el tubo (m).



Entonces el caudal Q, en litros por segundo, es igual a:

$$Q = (d \cdot A \cdot 1000) / t.$$

Donde:

d: distancia entre los registros en metros.

t : Tiempo que le toma a la pelota de unicel ir de un registro a otro, en segundos.

A: Área del segmento húmedo en m<sup>2</sup>.

Medición directa del caudal:

Se toma un recipiente de volumen conocido V en litros, puede utilizarse un bote de 20 litros. Se deja llenar con el chorro de lixiviado que ingresa a la laguna de evaporación y se mide con un cronómetro el tiempo t que tarda en llenarse en segundos. Entonces el caudal Q, es igual a:  $Q = V/t$ .

Cálculo del volumen evaporado.

También debe medirse de manera semanal la profundidad h del lixiviado en la laguna para que con este dato, el caudal recirculado y el promedio de las lecturas en la semana del caudal que ingresa se calcule la cantidad de lixiviado evaporado tal como se describe a continuación:

El volumen de lixiviado evaporado en la laguna (litros) =  $G - \Delta V - R$

Donde:

G = volumen generado en la semana (litros).

$\Delta V$  = Disminución de volumen en la laguna de evaporación en la semana (litros).

R= Volumen recirculado en la semana (litros).

$G = Q \times (604,800 \text{ s/sem})$ .







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Siendo el área promedio de la laguna de lixiviados = 1827.4 m<sup>2</sup>, y las profundidades de la laguna de lixiviados en centímetros, tenemos que:

$\Delta V = (\text{profundidad de la semana anterior} - \text{profundidad medida}) \times (10 \text{ mm/cm}) \times 1827.4 \text{ m}^2.$

Si resulta que la diferencia de las profundidades es negativa quiere decir que no hubo disminución del volumen, sino aumento.

Para obtener R, se debe medir el caudal de bombeo hacia la celda B (l/s) y el tiempo que se estuvo bombeando T(s). Así:

$R = B \times T.$

Dado que únicamente se recirculará lixiviado a la celda en operación cuando no esté lloviendo, la mayoría de las veces esta cantidad será igual a 0.

Lixiviado evaporado semanal (l/semana) = G - ΔV - R.

El registro diario deberá llevarse en una bitácora llenando los siguientes datos:

Tabla VIII.14.- Registro diario de generación de lixiviados.

FECHA	HORA	CAUDAL DE LIXIVIADO, Q, L/S	CAUDAL BOMBEADO A LA CELDA, B, L/S	TIEMPO DE BOMBEO, T(S)	ASPECTO DEL LIXIVIADO	CLIMA

Y semanalmente se registrarán la profundidad de la laguna para realizar los siguientes cálculos:

Tabla VIII.15.- Registro semanal de la profundidad de la laguna de Lixiviados.

FECHA	HORA	PROFUNDIDAD EN LA LAGUNA DE EVAPORACIÓN, H, CM	G (L)	ΔV (L)	R (L)	LIXIVIADO EVAPORADO EN LA SEMANA, (L)



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



h) Registro de la generación y control del biogás.

Control del biogás.

El biogás se puede desplazar por el subsuelo e inclusive fuera del relleno. Si el gas se acumula dentro o bajo estructuras tales como edificios, drenajes u otros sistemas de conducción, puede ocasionar explosiones; Existe una creciente preocupación acerca de la liberación sin control del gas proveniente de los rellenos sanitarios a la atmósfera, por ser una amenaza para la salud humana y el ambiente, por ello existe una creciente presión para que el biogás sea extraído y por lo menos venteado.

La composición del biogás varía entre 25-60% de metano y 40-75% de dióxido de carbono. Adicionalmente el biogás contiene una gran variedad de compuestos orgánicos reactivos, incluyendo benceno, tolueno, xileno, metil-etil-cetona y percloroetileno. Estos compuestos son subproductos de los procesos de digestión de los materiales dispuestos. El principal riesgo del biogás se presenta cuando éste se mezcla con el aire en concentraciones del 5 al 15%, originando explosiones o incendios.

Muchos rellenos en el mundo ya cuentan con sistemas para control del biogás. Esto asegura a que se minimice su emigración de manera incontrolada. El gas colectado puede ser incinerado en un quemador o utilizado como fuente de energía alterna en diversos usos, por ejemplo: para la calefacción de espacios cerrados o para el funcionamiento de equipos, como combustible doméstico o industrial, etc. En el caso del relleno de Yajalón, considerando el tamaño del relleno y los recursos económicos y técnicos con los que cuenta el municipio, el sistema de control implantado es de tipo pasivo con chimeneas, es decir que no se utilizarán ningún equipo de vacío que haga la extracción del biogás, sino que ésta se realiza de manera natural a través de los pozos de biogás que lo conducirán hasta las chimeneas en cuyos extremos tienen quemadores en donde el gas será quemado para disminuir su efecto contaminante y de peligrosidad, a continuación se presentan las ventajas y desventajas de este sistema:



**Tabla VIII.16.- Características del sistema de control por incineración en chimenea.**

Criterio	Incineración en la chimenea.
Objetivo	Eliminación de gas metano y de los compuestos olíricos.
Punto de incineración	En cada chimenea.
Método de drenaje	Se puede realizar solamente drenaje pasivo.
Equipo necesario	Capuchones metálicos para cada chimenea.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo costo de inversión y operación.</li> <li>• No necesita personal calificado para la operación.</li> <li>• Se puede utilizar en rellenos de cualquier tamaño.</li> <li>• Se puede fabricar con materiales disponibles en cada relleno.</li> </ul>
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se eliminan dioxinos y otros productos laterales de la incineración.</li> <li>• No hay posibilidades de ajustar los parámetros de incineración.</li> <li>• No hay la posibilidad de aprovechar la energía del gas metano</li> </ul>

Posteriormente, de acuerdo a las necesidades u objetivos de la administración del Relleno Sanitario y los volúmenes de generación de biogás que tenga el relleno, podría evaluarse la factibilidad económica y técnica de recuperar el biogás para su aprovechamiento energético, para lo cual tendría que modificarse el sistema de extracción a tipo activo.

#### Recuperación y Uso de Biogás.

En todos los casos se requiere cierto grado de procesamiento antes de poder utilizar el biogás. Las compañías que instalan sistemas de recuperación de biogás indican que para un proyecto sea económicamente viable a gran escala se deben reunir las siguientes condiciones:

- El relleno debe contener como mínimo 1'000,000 de ton. Mientras mayor sea el contenido orgánico es mejor.
- El sitio debe estar en operación o tener cinco años de haber cerrado.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- El espesor de los estratos de residuos sólidos debe ser como mínimo de 12 m.
- El material de cobertura es necesario que sea impermeable para reducir el movimiento del biogás.

Calidad del Biogás para su Uso.

Las concentraciones del biogás fluctúan entre el 50 y 55% para el metano y 45 50% para el dióxido de carbono. Lo cual equivale a un valor energético del biogás entre 4.5 y 5.0 kilocalorías por m<sup>3</sup>. Los gases con este valor energético se llaman gases de calidad media. Puede ser utilizado directamente en calderas calefactores, máquinas de combustión interna, entre otros. Los contaminantes presentes en el biogás pueden causar corrosión, abrasión y desgaste excesivo de las cámaras de combustión.

El biogás puede tratarse para remover las impurezas y mejorarlo hasta obtener 9 kilocalorías por m<sup>3</sup>. Este gas se llama gas de calidad para gasoducto y puede ser inyectado a los sistemas de distribución existentes, convertirse en fertilizante o licuarse. Se deben realizar análisis de mercado y viabilidad económica para definir el uso más adecuado.

Procesamiento del Biogás para su Aprovechamiento.

Si el biogás va a ser aprovechado como energético, debe procesarse por las siguientes razones:

- Control de la corrosión en las instalaciones.
- Control de la humedad y otros compuestos no deseables.
- Mejoramiento de su valor energético.
- Requerimientos de la legislación ambiental.

El control de la corrosión en las instalaciones importante debido a que los componentes como el ácido sulfhídrico, bióxido de Carbono, etc., siempre están presentes en el biogás. Cada Relleno Sanitario es diferente y el biogás producido



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



varía de un sitio a otro, consecuentemente, la naturaleza corrosiva del biogás también diferente.

La necesidad de reunir las especificaciones comerciales relacionadas con el agua y algunos hidrocarburos es de particular importancia principalmente cuando el biogás tiene que ser transportado a largas distancias mediante gasoductos subterráneos. Es por ello que se deberán eliminar los condensados que se presentan en las instalaciones.

Se requiere mejorar la calidad energética del biogás únicamente hasta el grado mínimo aceptable por el consumidor en los sistemas de distribución de gas. Alrededor de 9 kilocalorías por m<sup>3</sup>, es el máximo valor energético obtenible en biogás procesado. Algunos consumidores han aceptado valores energéticos de 8.5 kilocalorías por m<sup>3</sup> en sus líneas de distribución.

Otra consideración para el procesamiento del biogás son los requerimientos de la legislación ambiental. Los hidrocarburos traza y los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera, son asuntos que deben evaluarse antes de seleccionar el proceso de tratamiento.

La cantidad y composición del biogás depende entre otros factores, del tipo de materia orgánica contenida en los residuos sólidos, del grado de descomposición de ésta, etc. Se considera que los residuos con una gran fracción de material orgánico de fácil degradación como es el caso, producirán mayor cantidad de biogás.

La tasa de producción de biogás es gobernada por la velocidad a la que los residuos se descomponen, así como a factores ambientales. Cuando la descomposición cesa, la producción de gas también se termina, y será por el año 2067. La producción de gas comienza casi inmediatamente después de que los residuos sólidos son confinados en el relleno.



Registro de la generación.

La única forma para verdaderamente estimar la generación de biogás o sus tasas de emisión, de un Relleno Sanitario, es a través de la medición en el mismo sitio. Estas pruebas pueden realizarse con un flujómetro o caudalímetro para gases, debidamente calibrado, con una frecuencia mensual.

- i) Manual de organización y procedimientos para el personal administrativo operativo, y el reglamento interno de trabajo.

En la siguiente tabla se describe el personal necesario para la operación del Relleno Sanitario:

**Tabla VIII.17-** Personal requerido para la operación del Relleno Sanitario.

PUESTO	PERFIL	FUNCIONES	CANTIDAD
Jefe del relleno	Ingeniero civil, Mecánico o ambiental, o técnico en estas materias.	Dar las instrucciones y distribuir las tareas asignadas, Velar por la eficiencia y calidad del servicio, planificando el abastecimiento y mantenimiento de materiales, herramientas y equipos necesarios para el buen desempeño de las labores, Informar sobre las actividades realizadas y anomalías que se presenten.	1
Chofer de tractor cargador de cadena	Sepa leer y escribir y tenga capacitación en el manejo del tractor	Movimiento de tierras, construcción de celda diaria, compactación de residuos y tierra.	1
Chofer de retroexcavadora y volteo	Sepa leer y escribir y tenga capacitación en el manejo de la retroexcavadora	Excavación y movimiento del material necesario para cubierto	1
Operador	Sepa leer y escribir	Construcción de chimeneas, limpieza de canales de drenaje y cunetas, Mantenimiento y operación de la laguna de evaporación de lixiviados. Apoyo en tareas de control de maniobras en el frente de trabajo	2
Guardia	Educación terminada media	Presencia continua sobre el relleno, Prohibir el ingreso de personas no autorizadas, evitar el ingreso de animales sobre el relleno, registro de las entradas de materiales, residuos, avisar el lugar de descarga a los recolectores.	1
Velador	Educación primaria	Presencia continúa sobre el relleno, Prohibir	1





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



PUESTO	PERFIL	FUNCIONES	CANTIDAD
	terminada	el ingreso de personas no autorizadas, o se depositen residuos no autorizados. Evitar el ingreso de animales sobre el relleno	

Administración.

Para garantizar que el Relleno Sanitario se construya y opere de conformidad con las especificaciones y recomendaciones dadas en el estudio o informe final del proyecto, y para tener la certeza de que se cumplan los objetivos propuestos, es necesario que éste cuente con una administración. Siendo la disposición final de los residuos sólidos la última actividad del servicio de aseo, es obvio entonces que el Relleno Sanitario esté a cargo del administrador de este servicio público. Generalmente en nuestro medio, este administrador es un funcionario de la oficina de servicios de limpieza, servicios varios u obras públicas del municipio.

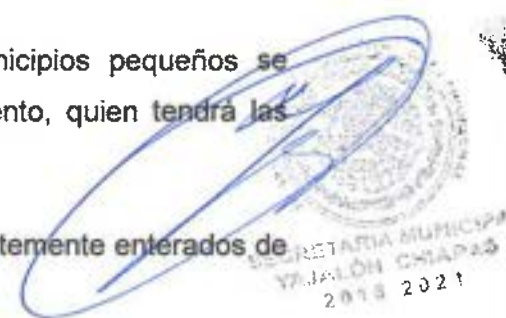
La administración del Relleno Sanitario debe considerar las relaciones públicas como un factor prioritario tanto durante la construcción como después de clausurado el relleno, puesto que la opinión pública juega un papel definitivo para la promoción y divulgación de esta obra de saneamiento básico en otras zonas donde se requiera la ubicación de un nuevo relleno.

Jefe del relleno.

Uno de los elementos más importantes en el Relleno Sanitario es el jefe o supervisor de aseo, quien debe organizar, dirigir y controlar las operaciones; además, debe contar con el pleno respaldo de la Administración Municipal.

Para mejorar la calidad del servicio de aseo en los municipios pequeños se recomienda contratar a un técnico o promotor de saneamiento, quien tendrá las funciones de *Jefe de Aseo Urbano o Supervisor de Aseo*.

Los administradores del servicio de aseo deben estar constantemente enterados de la calidad de las operaciones del Relleno Sanitario.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Objetivos:

- Planear, dirigir, supervisar y corregir las diferentes operaciones o actividades para el buen funcionamiento, conservación, mantenimiento y clausura del Relleno Sanitario.
- Elaborar los informes necesarios para el Jefe Inmediato y concentrar la información diaria, semanal y mensual de la dependencia a su cargo.
- Acatar y cumplir las órdenes que su Jefe Inmediato emita.
- Planear las actividades que exige la administración de recursos tanto económicos como humanos.

Entre otras funciones, jefe del Relleno Sanitario realizará las siguientes actividades específicas:

- Dar las instrucciones y distribuir adecuadamente las tareas asignadas con base en la programación definida por la dirección en lo que respecta a cada una de las actividades del servicio (recolección, transporte y disposición final).
- Velar por la eficiencia y calidad del servicio, planificando el abastecimiento y mantenimiento de materiales, herramientas y equipos necesarios para el buen desempeño de las labores.
- Ejercer los controles del caso, tanto en la recolección como en el propio Relleno Sanitario.
- Informar periódicamente sobre el desarrollo de las actividades y anomalías que se presenten.
- Generar los estados financieros mensuales de la operación del sistema de disposición final, considerando los gastos de operación y mantenimiento del Relleno Sanitario.
- Generar los controles de asistencia de los trabajadores, la asignación de horarios y turnos de trabajo, así como de los permisos y pagos de salarios.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Seleccionar al personal idóneo para ocupar los puestos vacantes y promover los cursos de capacitación y adiestramiento para el personal.
- Preparar los manuales de organización y procedimientos que apoyen y mejoren el presente manual, de acuerdo con las experiencias y la práctica que haya adquirido durante la operación del Relleno Sanitario.
- Se responsabilizará de todo lo relacionado con la administración del Relleno Sanitario.
- Llevar al día los estados de cuenta, además llevar el control de los gastos diarios.
- Llevar actividades en lo relativo a la Nómina, contratación y control del personal, adquisición de bienes y servicios y la coordinación del desarrollo de los recursos humanos.
- Efectuar la planeación y programación del avance establecido de acuerdo a las consideraciones planteadas en el proyecto ejecutivo.
- Elaborar reportes diarios, semanales y mensuales del avance de operación.
- Establecer los días y horarios de funcionamiento del Relleno Sanitario.
- Coordinar junto con los operadores, los frentes de operación establecidos de acuerdo a la planeación del sitio; tratando de obtener el máximo rendimiento de la maquinaria.
- Optimizar la cantidad de tierra destinada para la cobertura diaria de los residuos.
- Solicitar el suministro de combustibles, aceites, grasas y refacciones para evitar tiempos muertos en el mantenimiento y reparaciones menores del equipo y de la maquinaria en operación.
- Solicitar y proporcionar el equipo de protección personal para la realización de las actividades diarias de sus colaboradores y subordinados, así como los materiales requeridos para el cumplimiento de sus funciones.



AYAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



AYAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Informar a sus superiores el avance de operación del Relleno Sanitario conforme a lo establecido en la planeación del mismo, así como de todas las actividades importantes que se realicen. Asimismo llevará el registro de los costos reales de operación por tonelada de basura recibida.
- Vigilar que los sistemas construidos para el control de lixiviados y biogás, sean operados adecuadamente.
- Efectuar periódicamente las actividades de monitoreo ambiental, así como acciones preventivas y correctivas, cuando las condiciones del Relleno Sanitario pongan en riesgo la seguridad y la salud de la población o impacte negativamente al ambiente.
- Supervisar que la celda diaria de residuos sólidos, reúna las dimensiones, espesores de material de cubierta y los niveles definidos en el proyecto y que el avance del relleno se realice de acuerdo al plan de operación previamente definido.
- Supervisar y aprobar la construcción de las obras complementarias, principalmente los captadores de biogás, caminos interiores y desvío de aguas de lluvia entre las más importantes.
- Controlar que la maquinaria, sea utilizada óptimamente en el Relleno Sanitario y que se efectúe de manera programada el mantenimiento preventivo.

Dentro de lo posible, se recomienda que las personas que hayan recibido una adecuada capacitación en las distintas actividades del aseo urbano -especialmente en la construcción y operación del Relleno Sanitario- no sean cambiadas con frecuencia, pues esto se traduce en bajas eficiencias y mayores costos.

Vigilante.

Para este puesto se requiere una persona con estudios mínimos de preparatoria el cual sea capaz de realizar la vigilancia y control de los residuos sólidos que entran diariamente al Relleno Sanitario; controlar las entradas y salidas de los vehículos de recolección del municipio y/o particulares que llegan al sitio de disposición final,



MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



verificando, que el tipo de residuos por depositar no sean peligrosos o que queden fuera de las normas de aceptación, Llevar los registros de recepción diaria de los residuos sólidos a fin de rendir un informe al Jefe del relleno, el cual podrá ser semanal o mensual según se requiera. Deberá controlar las entradas y salidas de materiales que se manejen dentro del sitio, así como de restringir el acceso a personas no autorizadas. Deberá llevar un registro diario donde indique las irregularidades observadas durante su turno de trabajo.

Actividades Genéricas:

- Informarle diariamente al jefe sobre la cantidad de residuos sólidos que se hayan recibido, llevando un control sobre cada viaje y camión recolector, así como de las entradas de vehículos y materiales.
- Indicar a los camiones recolectores el lugar en que depositarán los residuos.

Velador.

Por la noche, la persona encargada de la vigilancia deberá hacer recorridos por todas las instalaciones del Relleno Sanitario a fin de evitar principalmente el tiro clandestino de basura, en sitios prohibidos y la entrada de personas ajenas al sitio. Deberá llevar un registro diario donde indique las irregularidades observadas durante su turno de trabajo.

Chofer de maquinaria.

Este puesto debe ser ocupado por personal con un nivel de preparatoria o equivalente y con amplia experiencia en el manejo de maquinaria pesada y de preferencia en el movimiento de residuos sólidos. Se encargará de operar el Bulldozer, acomodo y compactación de residuos sólidos, así como el esparcido, acomodo y compactación del material de cubierta, además de efectuar algunas reparaciones sencillas al equipo, o bien, cuando el caso así lo amerite, solicitar al Jefe de Área de la Operación del Relleno Sanitario las reparaciones que requiere dicho equipo para su correcto funcionamiento.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



NOTA: dependiendo de la localización del banco de material para cobertura diaria, se requerirá de un operador adicional que se encargue del excavado y carga de material con ayuda de un una retroexcavadora y un volteo.

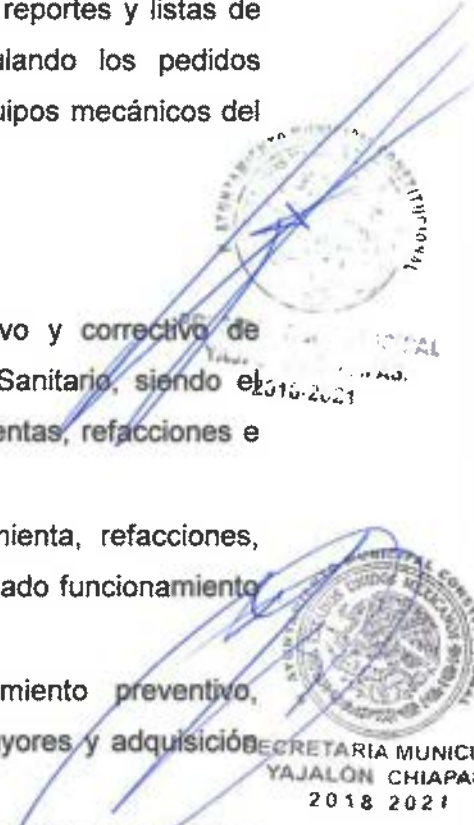
Además de la operación de la maquinaria pesada llevará el control y mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo de operación; controlar las entradas y salidas de materiales, el suministro de combustible, lubricantes refacciones, así como de la herramienta y equipo menor que se maneje en la bodega o almacén, del cual también es responsable.



Recibir y revisar las refacciones y materiales solicitados, llevar registros, listas y archivos de los movimientos efectuados durante el día. Hacer reportes y listas de los materiales, refacciones y combustibles faltantes, formulando los pedidos necesarios y solicitando las reparaciones que requieran los equipos mecánicos del Relleno Sanitario.

Actividades Genéricas:

- Ejecutar el programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo con que cuenta el Relleno Sanitario, siendo responsable de la adquisición y control de herramientas, refacciones e insumos que demanda esta actividad.
- Llevar registros de entradas y salidas de herramienta, refacciones, combustibles y materiales requeridos para el adecuado funcionamiento de la maquinaria.
- Realizar las reparaciones menores y mantenimiento preventivo, coordinar todo lo relacionado con reparaciones mayores y adquisición de nuevo equipo.
- Proceder a realizar la compactación de los residuos sólidos depositados por los vehículos recolectores, previo esparcimiento de los mismos, pasando con la maquinaria pesada sobre ellos siete veces, sobre el talud inclinado.







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Extender y compactar la cubierta diaria, sobre la celda formada con los residuos sólidos depositados durante el día, empleando tierra que se acarreará de alguno de los bancos que sean definidos para este fin. Esta operación se realizará diariamente al final de la jornada.

Operador.

Este puesto tiene que ser ocupado por personal con un nivel de estudios de secundaria como mínimo y con conocimientos elementales de electricidad, carpintería, albañilería, jardinería, etc. Realizará todas las actividades de mantenimiento y operación del Relleno Sanitario, no relacionadas con la maquinaria pesada, y que tengan que hacerse de manera manual, como, la operación del tratamiento de lixiviados, desazolves, bacheo, poda de áreas verdes, mantenimiento de la cubierta final e intermedia, reparaciones sencillas de electricidad o carpintería, cumpliendo con los programas de mantenimiento y las instrucciones que el jefe del relleno indique.

- Realizará actividades de apoyo, para que la operación sea ordenada y eficiente en el frente de trabajo, evitando que la descarga de los residuos sólidos se efectúe en áreas no autorizadas.
- Realizará las actividades del programa de mantenimiento y operación del relleno que se describieron anteriormente.

Reglamento interno.

Para que un Relleno Sanitario tenga una buena calidad en sus operaciones y alcance el objetivo de depositar los residuos sólidos en el suelo, sin perjuicio a la salud de la población y el deterioro del medio ambiente, será necesario emitir un reglamento interno, que regule las operaciones y establezca disposiciones para que no se lleven a cabo acciones que pongan en duda la bondad de este método y no se caiga en vicios y prácticas que conviertan al sitio en un tradicional tiradero a cielo abierto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



A continuación, se presenta una propuesta que servirá como base para la elaboración del reglamento que se utilizará para regular el inicio de las operaciones del Relleno Sanitario. Al igual que la estructura organizacional para la operación del relleno, el reglamento depende mucho de las necesidades y características del Relleno Sanitario, pero sobre todo de la experiencia que se vaya teniendo en la operación, por tanto, lo que a continuación se establece, se recomienda que se complemente y que conforme se adquiera más experiencia en la operación del sitio, se incorporen nuevos artículos y se hagan las adecuaciones necesarias para un mejor control. Sin embargo, se indican los puntos esenciales que por lo menos deben integrar el reglamento:

1. Establecer el área que rige el reglamento. La organización responsable de la aplicación de este reglamento, que puede ser la Dirección de Obras Públicas del Municipio a través de la Secretaría de Desarrollo Social y por conducto de la Dirección que tenga a su cargo la disposición final de los residuos y será de carácter interno para asegurar que los residuos sólidos municipales, no causen daño al ambiente y no se afecte la seguridad y la salud de la población.
2. Establecer horarios de trabajo.
3. Establecer las reglas del comportamiento de los trabajadores dentro del relleno, entre las cosas más importantes a tener en cuenta son: prohibir en las celdas y en áreas cercanas a estas, no permitir el acceso al relleno a personas que hayan ingerido bebidas alcohólicas, mucho menos si se trata de los mismos trabajadores.
4. Establecer las reglas para el uso del equipo de protección personal y uso de las herramientas de trabajo.
5. El Relleno Sanitario solo podrá recibir residuos sólidos municipales de acuerdo a lo que establezca la Legislación Ambiental Vigente. Dentro de los residuos sólidos municipales que pueden ser depositados en el relleno

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



se encuentran: los residuos domésticos, comerciales, de oficina e instalaciones recreativas, del barrido público, así como residuos provenientes de la demolición de construcciones. Se podrán aceptar residuos industriales y/o especiales, siempre y cuando se compruebe a satisfacción de las autoridades correspondientes que no se trata de residuos considerados como peligrosos por la Legislación Ambiental Vigente o se mencionan como no admitidos en este manual, o los que determine la administración del relleno.

6. Como parte de los procedimientos operativos normales del Relleno Sanitario, se deberá llevar un registro (escrito y gráfico) del tipo y ubicación de los residuos colocados en cada celda.
7. Se evitará el acceso, permanencia y crianza de ganado dentro de las instalaciones del Relleno Sanitario. Así como también, se prohíbe la instalación y fabricación de casas, establos o cualquier otra construcción, dentro o circundante a la zona del Relleno Sanitario.
8. Se restringirá el acceso a personas y vehículos ajenos a la operación del Relleno Sanitario, dentro y fuera del horario de trabajo sin previa autorización.
9. Se prohíbe el acceso a menores de edad para realizar labores de trabajo.
10. El Relleno Sanitario deberá contar con los servicios mínimos de agua potable, drenaje y electrificación.
11. Se deberá proporcionar al personal que labore en el Relleno Sanitario el equipo y la herramienta necesaria para la realización de sus funciones. Se proporcionará anualmente y en forma gratuita a los trabajadores: dos overoles, dos pares de botas, dos pares de guantes y una mascarilla de protección para que realicen su trabajo.







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



12. Se promoverán campañas de vacunación para los empleados que laboren en el Relleno Sanitario.
13. Quedará estrictamente prohibida la venta de alimentos dentro del Relleno Sanitario así como en la zona circundante al mismo. Los trabajadores solo podrán tomar agua e ingerir alimentos en un espacio que deberá acondicionarse para tal fin y cuente con las condiciones higiénicas necesarias, tales como agua y jabón para aseo y esté aislada de polvo.
14. No se permitirá la demora de los vehículos dentro del área de operación del Relleno Sanitario, a menos que hayan sufrido descomposturas que les impidan trasladarse a su lugar de encierro. El tiempo máximo de permanencia en el Relleno Sanitario será de 36 horas.
15. Se deberán de respetar los señalamientos colocados dentro y fuera del Relleno Sanitario, ya que el no respetarlo implica una sanción por parte del residente del Relleno Sanitario. Estos señalamientos deberán actualizarse cuando así se requiera y deberá dársele un mantenimiento constante para asegurar su efectividad.
16. Se deberá contar con las medidas y controles necesarios en caso de incendio dentro del Relleno Sanitario. Para tal efecto, se tendrá una toma de agua y mangueras, así como un banco de material inerte para utilizarlos de manera inmediata. Una forma de controlar el fuego, será utilizando el lixiviado que se tiene en tanque respectivo.

La determinación del uso final que se le dará al sitio regenerado, deberá estar sujeta a los dos artículos siguientes.

17. Al término de la construcción del Relleno Sanitario no se deberá edificar ningún inmueble pesado, debido a la baja capacidad de carga del terreno y a los asentamientos diferenciales que se pudieran presentar en el sitio durante el transcurso de los años. Además se debe considerar que por lo



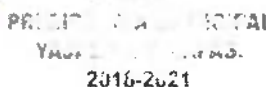
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



menos en los próximos 30 años, después de la clausura habrá generación de gases, con sus consecuentes riesgos.

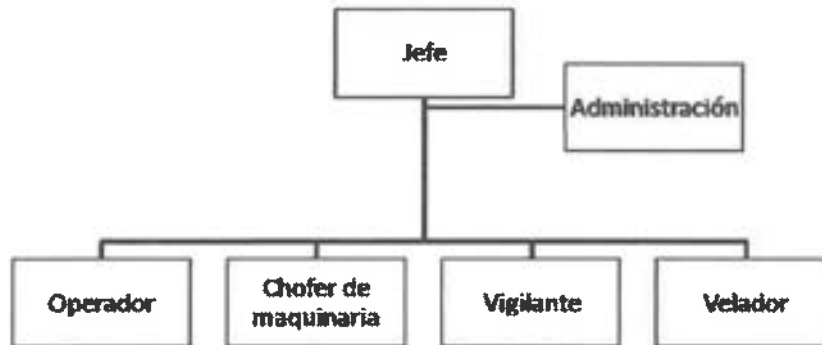
- 18. Se deberá efectuar el registro del Relleno Sanitario ante las autoridades correspondientes, una vez concluida la construcción y operación del sitio de disposición final. Este registro deberá especificar el uso final que se le dará al sitio para ser aprobado por las autoridades, que en este caso es zona de reforestación.
- 19. La utilización de esta área podrá efectuarse, por lo menos 6 años después de que el sitio de disposición final haya concluido sus operaciones. Lo anterior, es con el propósito de dar el tiempo mínimo necesario para que los residuos sólidos tengan un mayor grado de estabilización, y por tanto menos riesgos para la salud y seguridad de la población.
- 20. La Dirección responsable del Relleno Sanitario, conjuntamente con la Dirección de Obras Públicas del municipio, implementará un programa de Monitoreo Ambiental durante la operación y por lo menos durante los 15 años siguientes a la clausura del Relleno Sanitario, con el objeto de identificar cualquier alteración al ambiente por el efecto de los residuos sólidos depositados.



Organigrama

Figura VIII.7.- Organigrama del personal encargado de la operación del Relleno Sanitario.





- j) Manual de seguridad e higiene en el trabajo, para el personal administrativo y operativo.

Los datos recopilados en la última mitad de los 70's y principios de los 80's muestran que en USA la recolección de basura fue el segundo empleo más peligroso del país. Los estudios también muestran que la tasa de lesiones en los rellenos sanitarios fue casi la misma que para la recolección.

Las lesiones a empleados que no trabajan en las actividades del relleno, estuvieron incluidas en estas estadísticas algunos de los aspectos concluyentes de estos estudios son:

- Cada año cuatro de cada diez trabajadores de los residuos sólidos sufre una lesión que requiere más que primeros auxilios.
- Cerca de dos terceras partes de estas lesiones resultan en pérdida de días laborales el número promedio de días laborales es de 11.7 días
- Un trabajador de residuos sólidos tiene una probabilidad de perder un brazo o una pierna en 25 años de carrera laboral.
- Los trabajadores jóvenes tienen una mayor tasa de lesiones que los trabajadores experimentados. Los trabajadores experimentados pierden más días por lesión
- Los trabajadores que han laborado por menos de 6 meses tienen 3 veces más accidentes que los trabajadores que han laborado por más de 2 años.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



- La tasa de lesiones para las empresas privadas es casi la misma que para la instituciones públicas

Hay tres razones básicas para la prevención de los accidentes:

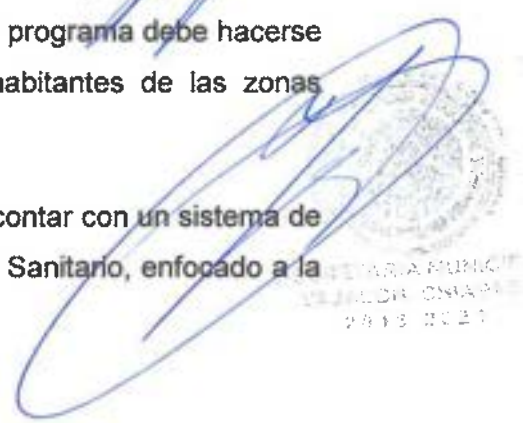
- La reducción del sufrimiento y el dolor humano
- Ahorro del dinero
- El cumplimiento de las leyes y los reglamentos

La reducción del sufrimiento y el dolor es una razón suficiente para la prevención de accidentes. Sin embargo la reducción de los accidentes también produce grandes ahorros económicos. La compensación de los trabajadores accidentados generalmente implica altos costos. Algunos accidentes pueden ocasionar problemas legales y enormes gastos que incluyen los gastos legales. Se debe seguir fielmente la legislación o de lo contrario se incrementa el riesgo de problemas legales. Por estas razones los trabajadores del relleno y los de la recolección, deben estar afiliados al seguro social y contar con asistencia médica continua, se implantará un programa de medicina preventiva a través de constantes chequeos médicos y la aplicación de vacunas para prevenir las enfermedades como el tétanos, viruela y hepatitis A. Este programa debe hacerse extensivo a las familias de los trabajadores y a los habitantes de las zonas aledañas al sitio.

El municipio deberá definir las medidas específicas para contar con un sistema de control de la seguridad y la higiene al interior del Relleno Sanitario, enfocado a la protección del personal y de la población en general.

Prevención de accidentes.

Un accidente se define como un evento no intencional que interrumpe las prácticas o procedimientos normales. Un accidente puede causar paro o daño a los equipos o propiedades y/o lastimar al personal. El objetivo de un programa de



seguridad es reducir la incidencia de los accidentes. Esto incluye accidentes que no produzcan lesiones a la gente o daños a la propiedad.

Debido al tipo de labores del servicio de aseo urbano (recolección, transporte y disposición final), los trabajadores están constantemente expuestos a accidentes en la vía pública como a enfermedades infecto-contagiosas por tener que trabajar con residuos potencialmente contaminados. Estos accidentes pueden tener dos orígenes: uno por condiciones inseguras de trabajo y otro por negligencia por parte del propio trabajador.

Las principales condiciones inseguras de trabajo son:

- Recoger la basura manualmente, sin emplear guantes y recogedores, lo que puede producir cortes en las manos al encontrar vidrios rotos o metales afilados.
- Manejar recipientes muy grandes, inadecuados para el almacenamiento de las basuras porque producen desgaste excesivo del trabajador, cortaduras, luxaciones y desgarramientos musculares al ser levantados para su traslado y vaciado al vehículo.
- Trabajar en jornadas excesivamente largas, con la consiguiente fatiga de los trabajadores.
- Carecer de uniformes adecuados y equipos individuales de protección.
- Entre los actos de negligencia más comunes del propio trabajador se encuentran:
  - No usar el equipo individual de protección.
  - Ingerir bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.
  - Levantar en forma indebida recipientes u objetos pesados.
  - No prestar atención al tráfico vehicular.

Por lo tanto, se deben identificar cuidadosamente todas las condiciones inseguras así como las causas más comunes de accidentes de trabajo y riesgos a que esté

expuesto el trabajador, con el objeto de darles la solución adecuada e incluir los procedimientos para su prevención en el reglamento.

Seguidamente se indican algunas recomendaciones para tratar de minimizar los problemas anteriores:

- Tratar de evaluar las causas de accidentes más comunes y adoptar las medidas preventivas del caso, haciendo un programa de seguridad.
- Elaborar normas de seguridad de trabajo, con las respectivas indicaciones para el uso del equipo y darlas a conocer al personal.
- Proveer al personal de un local para vestuario y duchas donde asearse y cambiarse de ropas después de la jornada de trabajo, a fin de no llevar a sus hogares cualquier clase de contaminación, relacionados con su actividad.
- Mejorar la calidad del equipo y herramientas, buscando la uniformidad de los recipientes en cuanto a forma, tamaño y peso, y obligando, por lo menos al sector comercial, el empleo de recipientes plásticos de unos 60 a 100 litros de capacidad. Para el sector residencial, llevar a cabo una buena campaña de promoción y concientización.
- Dotar a los trabajadores de guantes, botas y por lo menos de dos uniformes al año.

Precauciones de seguridad.

- Mantenerse lejos de los residuos prohibidos tales como líquidos, lodos, tambores, etc., no enterrar estos residuos. Seguir los procedimientos establecidos y notificar al supervisor.
- Investigar los residuos sospechosos o de origen desconocido tales como polvos.
- No permitir que aquellas personas que se encuentran bajo la influencia del alcohol o las drogas trabajen en el sitio o hagan uso del mismo.



- No aceptar contenedores vacíos que hayan contenido anteriormente sustancias peligrosas o tóxicas a menos que tengan un certificado de seguridad.
- Mantener a los camiones de descarga automática de residuos a 4.5 m. de distancia de los vehículos contiguos.
- No permitir distracciones y pérdida de tiempo en el área de disposición final.
- Se debe prohibir fumar en el frente de trabajo o en superficies donde la basura no esté cubierta.
- No permitir que los niños bajen de los vehículos por ninguna causa y en ningún momento.
- Se deben checar lo vehículos interior y exteriormente al final de cada turno.
- Se deben establecer reglamentos para los conductores de los vehículos y sus ayudantes. Estos reglamentos deben ponerse en práctica. Esto se puede reforzar con un vídeo de las violaciones más comunes.

#### Precauciones de seguridad relativas al equipo

- Antes de comenzar, siempre se debe inspeccionar el equipo. Inspecciona el suelo y el equipo por los cuatro lados antes de comenzar a moverlo. Muchos accidentes se pueden evitar simplemente asegurándose de que el equipo se encuentra en condiciones adecuadas de operación. Esto se hace mejor con la ayuda de listas de chequeo que deben ser revisadas antes de dejar el equipo, todas las noches y revisando nuevamente estas listas antes de subirse al equipo y encenderlo por la mañana.
- Antes que todo asegúrese de no encender y operar el equipo si está en malas condiciones.
- Asegúrese de tener visibilidad suficiente mientras opera el equipo. El frente de trabajo de un relleno es un lugar con mucha gente. Puede

haber obreros, camiones recolectores y otros operadores trabajando al mismo tiempo en la misma área general.

- Observar los residuos voluminosos tales como electrodomésticos o troncos los cuales podrían volcarlo.

Usted puede eliminar o reducir los accidentes a causa de poca visibilidad si:

- Lleva las hojas empujadoras y otros implementos similares de los tractores abajo para una mejor visibilidad y estabilidad.
- Conduce a una velocidad segura conforme al terreno y el clima.
- Se asegura de que el área ocupada con pequeñas montañas de residuos esté libre de personas y equipos antes de comenzar a empujar los residuos. Recuerde que aunque la pepena está prohibida en los rellenos, muchas veces es necesario llegar a acuerdos con los pepenadores para que realicen esta labor de la manera más segura posible y muchos de ellos no están familiarizados con el peligro y se pueden volver demasiado torpes en su propio esfuerzo por evitar un accidente.
- Si usted no está seguro de las condiciones bájese y camine alrededor del área para ver si la máquina puede proceder en forma segura.
- Obedezca las señales y mantenga a la vista a los otros vehículos. Debido a que el tráfico frecuentemente esta congestionado en un Relleno Sanitario pueden propiciarse condiciones que causen accidentes.
- Cuando sea necesario trabaje con torretas u otros señalamientos para asegurar que los otros vehículos lo puedan ver. Debe estar al pendiente por si los otros conductores tienen alguien a pie que les este ayudando a retroceder sus vehículos para colocarlos en la posición adecuada.

Quando el equipo esta mojado por la lluvia es frecuente que haya resbalones o caídas. Adicionalmente, el equipo puede hacerse resbaloso por los materiales que se manejan en el relleno. Se pueden prevenir los resbalones y caídas si:



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Siempre se tienen a la vista los riesgos
- Se tiene cuidado al pisar.
- Se utilizan técnicas adecuadas para subir al equipo y bajar del mismo. Se utilizan los pasamanos y travesaños.
- No saltar desde las máquinas.
- No baje cuando el equipo está en movimiento ni permita a otros que hagan lo mismo.

Siga las reglas básicas del sentido común y la seguridad cuando opere su máquina. El uso inadecuado del equipo es otra causa de accidentes en los rellenos. Ya que todos los operadores del relleno se supone son experimentados en el uso de sus equipos, no hay excusa para los accidentes causados por el manejo inadecuado del equipo. Transportar personas de forma insegura frecuentemente es otra causa de accidentes. Para evitar accidentes:

- Opere el equipo únicamente desde el asiento del conductor.
- Use el cinturón de seguridad mientras opere el equipo.
- Únicamente transporte pasajeros autorizados y solos en los sitios especificados para estos fines.
- Mantenga los espacios adecuados entre la basura que este empujando y las personas o equipos adyacentes (entre 2.5 m. y 3 m. como mínimo).
- Opere hacia arriba y hacia abajo en las pendientes y evite los viajes transversales cuando sea posible.
- Nunca deje su máquina abandonada en el área de relleno y menos con el motor encendido.
- Asegúrese de que siempre haya un operador en el lugar del conductor si se tiene que acomodar un equipo.
- No opere el equipo cuando oscurezca a menos que se cuente con iluminación adecuada.
- Asegúrese de que las bocinas de todos los equipos funcionan adecuadamente.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Descanse la hoja empujadora de los tractores y cualquier otro implemento similar firmemente sobre el suelo antes de bajarse de la máquina.
- Siga las recomendaciones del fabricante del equipo para su reparación y mantenimiento.
- No realice la primera pasada sobre los residuos depositados en el frente de trabajo con el tractor o compactador en reversa. El operador se encuentra deficientemente protegido y pueden ocurrir accidentes graves.
- Cuando se realice el mantenimiento de rutina del equipo recuerde que los gérmenes y los residuos químicos han estado en contacto con las superficies de su equipo. Asegúrese de limpiar el equipo antes de manipular sus partes y lavarse las manos y la cara antes de comer.
- Si el operador desciende de la máquina, aunque sea momentáneamente, debe cuidar que: la hoja topadora o el cucharón se hallen lo más bajo posible o en su defecto sobre el suelo, la máquina permanezca inmóvil y el motor apagado en lo posible.
- Mientras funcione el motor no cargue combustible ni realice ajustes.
- No acelerar a gran velocidad un motor turbo alimentado antes de apagarlo; es necesario dejarlo regulando en vacío por algunos minutos para que baje su temperatura.
- No reparar la hoja y ningún otro equipo suspendido sin antes poner las cuñas necesarias; es más seguro dejarlos apoyados en el suelo.
- Trabrar la transmisión y los frenos al estacionarse. En caso de dejarla por varios días se apagará el encendido, quitar las llaves y cerrar el paso de combustible.
- Si se deja la máquina sobre una pendiente, se ubicará transversalmente y se asegurará atrás y adelante con tacos o bloques.
- Nunca deben llevarse acompañantes sobre la máquina ni elementos de distracción.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



- Los pedales de frenos, las palancas y otros elementos no se utilizarán como descanso de pies y manos.
- Se mantendrá limpia la máquina sobre todo el tren rodante pues la basura suele solidificarse y posteriormente se hace muy difícil su retiro. El operador debe maniobrar descansada y cómodamente.

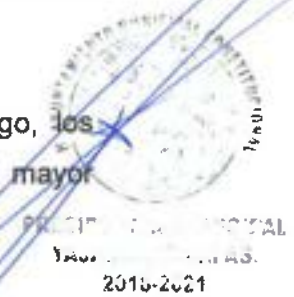
La seguridad y rendimiento de los equipos destinados a un Relleno Sanitario depende íntegramente del hombre que se encuentra a cargo de su manejo. Muchos desperfectos y anomalías se logran evitar cuando el operario sea plenamente responsable de su trabajo.



Programas de Seguridad.

Debe de realizarse un plan continuo de acción diseñado para regular la conducta humana y el lugar físico de trabajo con la finalidad de prevenir accidentes.

El lugar de trabajo debe hacerse lo más seguro posible. Sin embargo, los programas de seguridad para los empleados probablemente tendrán un mayor impacto en la reducción de los accidentes.



Capacitación.

La seguridad es un estado mental. Varios estudios han mostrado que la gente que es descuidada, tiene muchos accidentes. A estas personas se les llama “propensos a los accidentes”. Algunas gentes son cuidadosas por naturaleza y estas tienen pocos accidentes. La gente que es descuidada en el hogar, no será cuidadosa en el trabajo. Inversamente, la gente que trabaja cuidadosamente en el hogar, también lo hará cuidadosamente en los lugares laborales. Esto significa que cualquier capacitación para la seguridad ayudará a la seguridad en el trabajo. El entrenamiento para el uso seguro de autos, lanchas, podadoras, etc., dará como resultado empleados que son más cuidadosos cuando operan un tractor compactador.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Los adultos aprenden mejor viendo y asiendo. Los adultos requieren de un aprendizaje repetido para recordar lo que se les enseñó. Por eso es muy importante que antes de realizar cualquier actividad los trabajadores reciban un curso de capacitación en donde además de aprender los procedimientos operativos que desarrollarán se les indiquen también los procedimientos y el equipo de seguridad asociados a dichas actividades.

Equipo y Ropa de Protección personal.

Siempre utilizar la ropa de protección y el equipo de seguridad. El personal que trabaja en el relleno siempre debe utilizar el equipo de seguridad. Los operadores han perdido manos, dedos, pies, lenguas y orejas porque no usaban el equipo adecuado.

Es responsabilidad de cada empleado ver que su equipo de seguridad esté disponible y en buenas condiciones. El equipo de seguridad recomendado para el personal operativo de los rellenos sanitarios incluye:

- Tapones auditivos para protegerse los oídos de daños causados por el ruido del equipo.
- Casco para proteger la cabeza de objetos que se caigan o salgan disparados.
- Radios que permitan una comunicación segura.
- Zapatos de seguridad para protegerse los pies de objetos que se caigan u objetos punzocortantes, así como con suelas antiderrapantes para prevenir las caídas y los resbalones en superficies resbalosas.
- Overoles para resguardar al personal del sol, los insectos, el polvo y otros materiales.
- Lentes de seguridad para proteger los ojos de las partículas de polvo y otros objetos o materiales que salgan disparados.
- Guantes para proteger las manos de los objetos punzocortantes.
- Respiradores o mascararas para evitar que se respire polvo y otros materiales acarreados por el viento.







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Chalecos fluorescentes (de color rojo, anaranjado o amarillo) para facilitar la visibilidad.

Todo el personal que labore en el Relleno Sanitario deberá estar equipado adecuadamente según sus actividades:

Personal Administrativo.

El personal adscrito a labores de administración deberá contar con uniforme (overol o bata) para la realización de sus actividades diarias. Al inicio de sus labores deberá cambiar su vestimenta por el uniforme y no se permitirá el desempeño de sus actividades sin uniforme.

Personal Técnico y Operativo.

El personal técnico y operativo contará con el equipo anteriormente enlistado y no podrá acceder a las zonas operativas sin el equipo completo. Los uniformes y el equipo deberán limpiarse diariamente, por lo que se recomienda el considerar, al menos, dos juegos para cada persona.

Visitantes.

El Relleno Sanitario deberá proveer de equipo de seguridad a los visitantes, dependiendo las áreas a observar. Por ningún motivo se permitirá la salida sin control de los uniformes y el equipo de seguridad.

k) Acciones de urgencia.

Se debe mantener a la vista los números telefónicos de bomberos, policía y escuadrón de rescate. Al personal de servicios de emergencia se le debe dar la oportunidad de revisar e inspeccionar el sitio por lo menos una vez al año. La revisión permitirá a este personal familiarizarse con los procedimientos y el personal del sitio antes de su reacción a una emergencia. Una semana de prevención de incendios puede ser una oportunidad adecuada para programar tales visitas.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Es responsabilidad del jefe del relleno informar a los empleados de los procedimientos adecuados de emergencia y es responsabilidad de los empleados seguirlos. Estos procedimientos son diferentes de un sitio a otro.

Control de incendios.

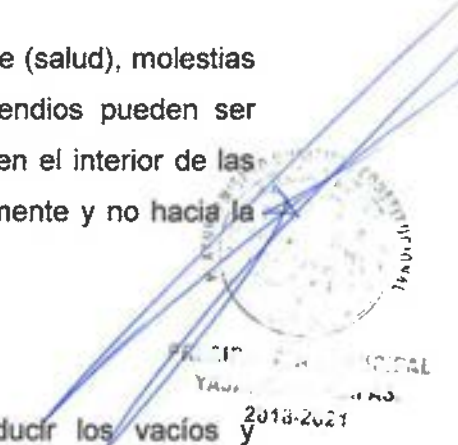
En el área del relleno se debe prohibir fumar y evitar las quemas de papel, cartón, plásticos, etc. para no correr el riesgo de propiciar un incendio, dado que la descomposición de la basura produce metano que es un gas combustible, además, deteriora su aspecto asemejándolo a un botadero abierto.



Los incendios generan problemas de seguridad, calidad de aire (salud), molestias y daños a la propiedad. En los rellenos sanitarios los incendios pueden ser difíciles de localizar, debido a que en ocasiones se generan en el interior de las celdas y el humo toma la ruta que le permita salir más fácilmente y no hacia la superficie directa sobre su ubicación.

Su control puede ser realizado de la siguiente manera:

- Compactación efectiva de los residuos para reducir los vacíos y restringir las vías de acceso para el aire.
- Cobertura diaria de los residuos.
- Compactación adecuada del material de cobertura.
- Si el fuego se presenta, tratar de sofocar la combustión impidiendo el acceso del aire (oxígeno) al área incendiada, esto generalmente se puede lograr cubriendo con tierra suficiente la zona. No se recomienda aplicar agua.



Existirá, además, un programa de información acerca de las medidas de seguridad al interior del sitio, con permanentes simulacros de desalojo y control de emergencias.



Control de plagas y fauna nociva.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



El control de moscas, cucarachas y ratas en el relleno sanitario, no debe ni puede hacerse con insecticidas. Su excesivo empleo no sólo origina la contaminación del ambiente, sino que también desarrolla en las moscas resistencia a los insecticidas, lo cual a largo plazo no permite su control. Por lo tanto, debe disminuirse su uso al máximo. En cambio, el cubrimiento con la tierra debe ser el método principal. No obstante, si por la cantidad de insectos estos llegan a ser un problema, es necesario implementar un plan de fumigación debidamente planeado y dosificado.

- l) Planes de contingencia en caso de incendios, explosiones, sismos, fenómenos meteorológicos graves y derrames accidentales de combustible

Introducción.

El presente Plan de Contingencia, está diseñado para la operación del Relleno Sanitario de Yajalón, Chiapas.

En el contenido del presente Plan de Contingencia, se detallan todas y cada una de las actividades que se han de desarrollar para atender cualquier caso de emergencia, entre alguna de estas actividades se encuentran; descripción de responsabilidades, organigramas funcionales, etc., así mismo, se describen las actividades preventivas y de respuestas a emergencias a ejecutar por todo el personal que desarrolla en la operación del Relleno Sanitario de Yajalón, Chiapas.

Objetivo.

El objetivo principal de este documento es de establecer las medidas y la atención oportuna e inmediata ante las posibles emergencias o siniestros que pudiesen presentarse durante los trabajos y todas aquellas consideradas como extraordinarias de seguridad que deberá de tomar el personal que lleva a cabo la operación del Relleno Sanitario de Yajalón, Chiapas.

Así como establecer y asignar las responsabilidades de toda la organización del proyecto y cuerpos de ayuda en el conjunto de instrucciones de las actividades que deben realizarse durante una situación de emergencias para:







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Evitar lesiones al personal.
- Evitar pérdidas o daños a la propiedad.
- Evitar interrupciones o pérdidas de la operación regular del Relleno Sanitario.
- Mantener la seguridad total del personal y de la propiedad.

Alcance.

El presente Plan de Contingencia es de aplicación directa a todo el personal a cargo de la operación del Relleno Sanitario de Yajalón, Chiapas y se extenderá hacia todo el personal del servicio con el fin de minimizar riesgos, que puedan provocar un incidente y/o accidente en la instalación.

Definiciones.

Accidente: todo suceso repentino que puede causar daños a la integridad física de los trabajadores, las instalaciones y al medio ambiente además de que puede diferir o alterar el proceso continuo de una actividad productiva.

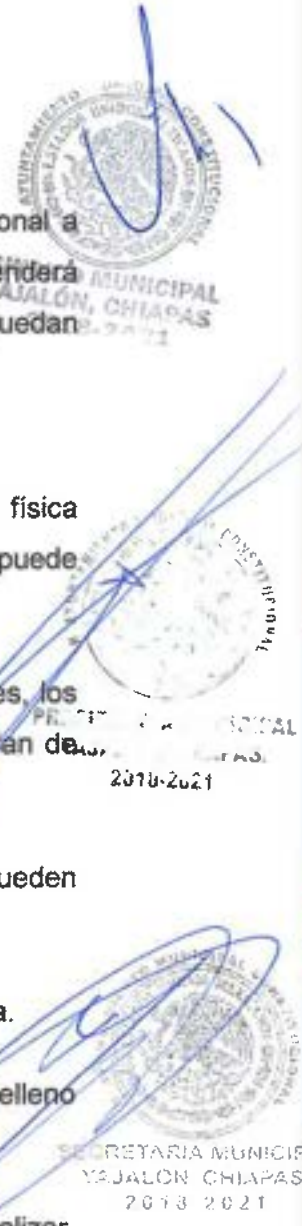
Accidentes mayores: en esta categoría se encuentran los accidentes graves, los cuales pueden ser resueltos aplicando de inmediato y en forma total un plan de emergencia interno o regional.

Accidentes menores: en esta categoría se encuentran los accidentes que pueden ser manejados y resueltos por el personal de la instalación.

Brigada: grupo de personas capacitadas para la atención de una emergencia.

Autoridad del área: es la persona con la responsabilidad operacional del Relleno Sanitario.

Brigada contra incendio: es un grupo de personas con la capacidad de analizar, prevenir, combatir y controlar un conato de incendio, con los equipos y herramientas de apoyo para eliminarlo; esto bajo una previa capacitación y entrenamiento de quienes la integran.



Brigada de primeros auxilios: es un grupo de personas con la capacidad de entender a una persona lesionada a través de métodos y prácticas que tiene como fin la atención de primeros auxilios al trabajador; esto bajo una previa capacitación y entrenamiento de quienes la integran.

Contaminación: la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o bien de cualquier combinación de ellos que causen desequilibrio ecológico.

Emergencia: es aquella situación que se deriva de un accidente / incidente y que por su naturaleza de riesgo activa una serie de acciones que tienen como fin restaurar las condiciones normales de la operación en el centro de trabajo.

Evacuación: abandono, desalojo del área de trabajo o de las instalaciones.

Hidrocarburo: combustible fósil que contiene átomos de carbono e hidrógeno y que puede ser transformado mediante procesos industriales para la obtención de diversos materiales

Estado de alerta: se presenta cuando en las instalaciones existe un acontecimiento controlable y sin riesgo de difusión; como podría ser un fenómeno natural siguiente: tormenta, huracán, turbonada, etc.

Incidente: es un evento no deseado y repentino que puede alterar la operación del Relleno Sanitario sin daños a la integridad física de los trabajadores, bienes de terceros o al medio ambiente, pero que se le puede asociar con una pérdida económica de operación.

Estado de emergencia: se considera cuando se presenta una situación de peligro fuera de control y amenaza al personal y/o a las instalaciones.

Jefe de brigada de emergencia: el que coordina las actividades de la cuadrilla de emergencias.

Operación peligrosa: es toda aquella que se realiza en condiciones que implican un alto riesgo de contingencia mayor, tales como: explosión, incendio, emisiones





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



tóxicas u otras que se traduzcan en daños a las instalaciones, afecten la integridad física de los trabajadores en el medio ambiente.

Procedimiento: es un documento que describe las actividades a realizar para un trabajo determinado.

Ruta de escape: camino libre de obstáculos para ser utilizados durante una emergencia del área de trabajo.

Zona segura: lugar exento de riesgos o peligros donde se concentra el personal en caso de evacuar un área de trabajo.

Responsabilidades.

El Jefe del Relleno Sanitario será el responsable de difundir entre el personal de la obra el presente documento.

Referencias.

Ley Federal del Trabajo.

OM-002-STPS/1993: Relativo a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.

NOM-017-STPS/1993. Relativo al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral de México

Escenarios de riesgo

Durante el tiempo que se realice la operación del Relleno Sanitario de Yajalón, Chiapas se pueden presentar situaciones de emergencias tales como:

- Conato de incendios
- Explosión.

  
 GOBIERNO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021  
  
 GOBIERNO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021  
  
 GOBIERNO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Sismos.
- Fenómeno meteorológico.
- Derrame de combustibles.

Se tomaron las siguientes acciones previas y preventivas para garantizar la integridad física del personal medio ambiente y de las instalaciones.

Actividades preventivas.

Jefe del Relleno Sanitario.

- Se organizará con el grupo de trabajo cuando se presente una emergencia de: conato de incendio, explosión, sismos, fenómenos meteorológicos y derrame de combustible.
- Participará con todo su grupo de trabajo en los simulacros y/o prácticas que realice la instalación, para que estén preparados para combatir cualquier situación de emergencia que se presente.
- Deberá difundir a todo el personal cuales son las posibles emergencias a las que están expuestos.

Personal Administrativo.

- Verificar que se cuente con todo los recursos necesarios para controlar la contingencia que pueda presentarse durante la duración la operación del Relleno Sanitario de Yajalon, Chiapas.

Personal Técnico.

- Participación efectiva en los simulacros realicen la durante la operación del Relleno Sanitario de Yajalon, Chiapas y esté consciente y familiarizado con el plan de emergencias cuando éste se presente. Y deberá acudir a su punto de reunión correspondiente cuando se realicen simulacros o se presenten situaciones de emergencias reales.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Deberán acudir a las inducciones de seguridad y difusión del plan de emergencias y estará familiarizado con el uso de los dispositivos de seguridad.

Estado de alerta y emergencia.

Durante la operación del Relleno Sanitario de Yajalon, Chiapas se pueden presentar estados de alerta y emergencias para lo cual se deben de analizar las áreas principales del desarrollo de este mismo, por lo tanto se deben considerar como áreas de riesgo.

Cuando existan riesgos de generación de un incendio, explosión o derrame de combustible.

Siempre se deberá considerar para estos eventos no deseados o siniestros, causa externas a nuestros procedimientos o fallas humanas, motivo por el cual siempre debemos estar preparados para enfrentar cualquier situación que se pudiere presentar y reducir el riesgo para el personal y la instalación.

A continuación se describe todo el procedimiento a seguir en caso de presentarse los estados de alerta y emergencia siguiente:

Acciones en caso de incendio y/o explosión.

- a) Cuando ocurre un conato de incendio y/o explosión, de inmediato se dará la voz de alarma por medio del voceo portátil (megáfono) indicando el área afectada y mencionando el tipo de evento presente.
- b) El grupo de trabajo, llevará a cabo las acciones de mitigación y control del conato fuego y/o explosión, dando protección al personal que lo requiera mientras se retiran del área afectada a un lugar seguro de las instalaciones adyacentes.
- c) El grupo de trabajo en caso de presentarse un conato de incendio y/o explosión, mantendrá permanentemente las acciones de mitigación y

control en el lugar de la emergencia y en espera de apoyo y hasta dar término a la emergencia.

- d) El grupo de trabajo, llevará a cabo las acciones de rescate en caso de presentarse lesionados en el lugar de la emergencia, alejándolos a un lugar seguro para recibir los primeros auxilios.
- e) En el caso de no ser controlada la emergencia se procederán a evacuar el área atendiendo las recomendaciones dadas por jefe del Relleno Sanitario, y se dará la orden de abandono del predio, por medio del voceo portátil (megáfono).
- f) El grupo de trabajo, procederá de inmediato a evacuar al personal que no tenga acción que ejecutar en el lugar de la emergencia a los puntos de reunión más seguros.
- g) Una vez controlada la situación, se avisará a todo el personal de reanudar el avituallamiento, dando prioridad a las actividades de limpieza y al restablecimiento total del área afectada, realizando un análisis riguroso para prevenir una nueva ocurrencia.

#### Acciones en caso de fuga de combustible.

- a) Durante la realización de las actividades de operación del Relleno Sanitario de Yajalón, Chiapas se realizara el almacenamiento de combustible para la maquinaria y equipo de combustión interna.
- b) Cuando un trabajador, perciba un olor a combustible en el ambiente o corrobore la existencia de un derrame, inmediatamente tiene que identificar el tipo de liquido derramando y deberá controlar el derrame e informar de inmediato al jefe del Relleno Sanitario.
- c) El jefe del Relleno Sanitario deberá dar la voz de alarma por medio del sistema de voceo portátil (megáfono) y se desplazaran a la brevedad





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



posible al punto de reunión, tomando en cuenta la dirección de los vientos predominantes en ese momento.

- d) El combustible derramado se absorberá con material de origen vegetal (aserrín).
- e) Una vez terminada la actividad de control del derrame y la limpieza a fondo del área afectada (superficie de terreno afectado por el derrame), por su naturaleza se le denominara residuos sólidos peligrosos y el personal administrativo del Relleno Sanitario realizará las gestiones necesarias para la disposición final del material contaminado.
- f) Se deberá de reponer el material absorbente utilizado.

Acciones en caso de sismos.

- a) Se suspenderán actividades durante la presencia del sismo.
- b) Mantener la calma evitando gritar y/o realizar acciones que manifiesten pánico.
- c) El jefe del Relleno Sanitario deberá dar la voz de alarma por medio del sistema de voceo portátil (megáfono) y se desplazaran a la brevedad posible al punto de reunión.
- d) Una vez terminado el sismo se procede a la reanudación de labores.
- e) El personal administrativo se encargara de investigar la magnitud del evento y sus consecuencias.

Acciones en caso de emergencias naturales, como tormentas y huracanes.

- a) El personal administrativo del Relleno Sanitario en toda ocasión que se forme fuera o dentro de los círculos de alerta, una tormenta tropical y se



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



mantenga o desarrolle un huracán le dará seguimiento, análisis y difusión de sus características y trayectoria.

- b) El personal administrativo del Relleno Sanitario establecerá la evacuación total del personal a cargo de la operación del Relleno Sanitario de acuerdo a la magnitud del fenómeno meteorológico.
- c) Al término del fenómeno natural se procederá a iniciar las actividades de operación del Relleno Sanitario.
- d) Para los casos de emergencias por disturbio civil, sabotaje, amenaza de bomba, motines y huelgas se tomaran las acciones que deriven del reglamento municipal de Yajalón, Chiapas.



Difusión del plan.

Para garantizar la correcta aplicación de este plan, el personal técnico realizará mediante pláticas de seguridad, la difusión de este plan a cada uno de los integrantes de las cuadrillas.

Responsabilidades y funciones

Personal administrativo:

- Dar los lineamientos a seguir para que el personal este debidamente capacitado.
- Informa oficialmente a las autoridades que lo requieran los resultados de los hechos.
- Proporcionar los recursos necesarios para llevar a cabo el plan de contingencia a todos los niveles.
- Solicitar la ayuda necesaria para controlar la emergencia, así como de mantener la comunicación continua con la autoridad municipal.



Jefe del Relleno Sanitario:





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Será el responsable de difundir e implementar el presente Plan de Contingencia.
- Supervisa la ejecución correcta del plan de contingencia.
- Capacita, coordina y verificará que todo el personal lleve a cabo las instrucciones y acciones a tomar referente al plan.
- Coordina las actividades de las cuadrillas de emergencia para el control de la misma.

Personal técnico:

- Cumplirán en su totalidad lineamientos en el presente plan durante cualquier evento que se presente durante la duración del proyecto.

Jefe de la brigada de contra incendios y/o explosión.

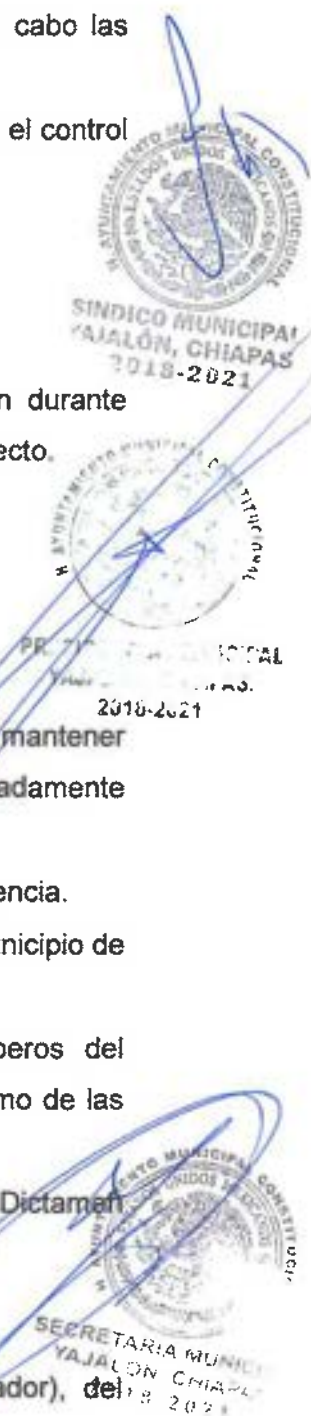
Este puesto será ocupado por el jefe del Relleno Sanitario.

Sus funciones y responsabilidades son:

- Participar en zafarranchos contra incendio y/o explosión para mantener entrenado al personal y este sea capaz de actuar adecuadamente durante un evento real.
- Reunir al personal clave necesario para el control de la emergencia.
- Apoyar y coordinarse con la el H. Cuerpo de Bomberos del municipio de Yajalón, Chiapas.
- Informará al Coordinador con la el H. Cuerpo de Bomberos del municipio de Yajalón, Chiapas, las acciones tomadas, así como de las incidencias relativas a las mismas y al personal de su brigada.
- Recabar la información del accidente para la elaboración del Dictamen Técnico si se requiere.

Jefe de la brigada de primeros auxilios.

Este puesto será ocupado por el personal administrativo (Administrador), del Relleno Sanitario.







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



Sus funciones y responsabilidades serán:

- Movilizar al personal y equipo necesario al lugar asignado para la emergencia.
- Proporcionar primeros auxilios al personal que resulte lesionado en el lugar asignado para la emergencia.

Brigada de contra incendios.

La brigada de contra incendio está formada por personal técnico encargado de la operación del Relleno Sanitario.

Las funciones y responsabilidades son:

- Control y extinción de incendios.

Brigada de primeros auxilios.

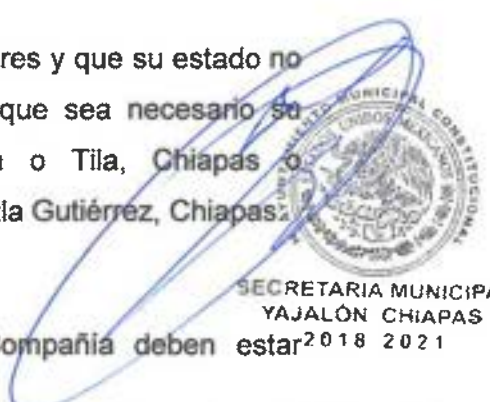
La brigada de primeros auxilios estará formada por el personal administrativo del Relleno Sanitario

Sus funciones y responsabilidades serán:

- Acudir al lugar de la emergencia con personal y equipo adecuado listo para intervenir.
- Prestar los primeros auxilios.
- Traslado del personal afectado que lo requiera desde la zona del accidente al consultorio médico.
- Atender al personal que resulte con daños menores y que su estado no repercuta en su salud, así como al personal que sea necesario su traslado a la clínica designada en Yajalón o Tila, Chiapas o dependiendo de la gravedad del lesionado a Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Capacitación a brigadas.

Las brigadas de la instalación y el personal de la Compañía deben estar capacitados en lo siguiente:



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Teoría del fuego.
- Primeros auxilios.
- Manejo de personal lesionado.
- Protección y prevención de incendios.
- Uso correcto del equipo de protección personal.

m) Canales y formas de comunicación interna y con las entidades externas involucradas en el funcionamiento del sitio.

El jefe del Relleno Sanitario es la persona encargada de comunicar a la administración los eventos de cualquier tipo que ocurran en el Relleno Sanitario y emitir de acuerdo con su experiencia técnica, registros y observaciones de la operación, las recomendaciones que sean necesarias para que estos puedan tomar decisiones administrativas acertadas. Al mismo tiempo, la administración debe mantener en todo momento una estrecha comunicación con el jefe del Relleno Sanitario y tomar en cuenta sus recomendaciones, ya que es este quien se encuentra en contacto directo con la operación y la conoce más a fondo. La administración deberá también mantener al jefe del Relleno Sanitario, informado sobre los planes y movimientos administrativos relativos a este. La comunicación entre estas dos áreas de trabajo deberá hacerse por escrito, conservando en todo momento un archivo con copias de los comunicados.

Todos los trabajadores del Relleno Sanitario deben en todo momento seguir las instrucciones del jefe del relleno, el cual es responsable de la seguridad y el buen funcionamiento, y estos a su vez reportar los pormenores de la operación que consideren importantes, como por ejemplo falta de materiales, averías en equipo y herramientas, accidentes, dudas sobre los procedimientos de la operación, etc. Esta comunicación se emitirá de manera verbal y lo más rápidamente posible, por lo que será necesario contar con equipos de radio comunicación, como mínimo, uno en el frente de trabajo, otro en la caceta de vigilancia y un tercero que portará el jefe del relleno. En ciertas ocasiones será necesario establecer comunicación por escrito como por ejemplo: para comunicar el reglamento interno de trabajo o



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



alguna advertencia importante relativa a la seguridad, para la cual se necesite evidencia de lo comunicado.

8.2 Informe mensual de actividades (Formatos).

Conforme se van dando los avances mensualmente deberán elaborarse informes a fin de incluir los datos en los diferentes análisis que se pretendan desde el área de servicios públicos.

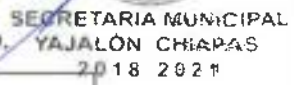
El contenido mínimo que debe contener el reporte mensual es el siguiente:

- Mes y año.
- Nombre del Relleno Sanitario.
- Nombre del responsable de la operación y control del sitio.
- Cantidad de residuos Ingresados al sitio, promedios diarios semanales y mensuales.
- Rechazos de ingreso de los residuos peligrosos.
- Cantidad de vehículos que ingresan al sitio.
- Cantidad promedio de personal, maquinarias y equipo de operación.
- Reporte de avance de llenado de celdas.
- Cantidad mensual de material de cobertura.
- Procedencia del material de cobertura.
- Reporte sobre el monitoreo ambiental efectuado.
- Notas sobre contingencias o situaciones especiales.



Así, se presentan algunos de los formatos que servirán de apoyo a este reporte.

Tabla VIII.18.- Reporte mensual de residuos ingresados al Relleno Sanitario.



"RELLENO SANITARIO DE YAJALON"					
PERIODO DEL REPORTE					
PREPARADO POR					
PARÁMETRO EVALUADO	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	MENSUAL DEL AÑO ANTERIOR	PROMEDIO DE LOS 12 MESES ANTERIORES





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



TONELADAS RECIBIDAS EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL					
TONELADAS RECICLADAS					
TONELADAS CONFINADAS EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL					
TONELADAS RECHAZADAS					



Tabla VIII.19.- Reporte mensual de costos de operación del Relleno Sanitario.

"RELLENO SANITARIO DE YAJALON"					
PERIODO DEL REPORTE					
PREPARADO POR					
PARÁMETRO EVALUADO	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	MENSUAL DEL AÑO ANTERIOR	PROMEDIO DE LOS 12 MESES ANTERIORES
COSTO DE MANO DE OBRA					
COSTO DE OPERACIÓN DE EQUIPO					
COSTO DE INVERSIÓN					
COSTO TOTAL					
COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA					
COSTO UNITARIO DE EQUIPO					
COSTO UNITARIO DE INVERSIÓN					
COSTO UNITARIO TOTAL					

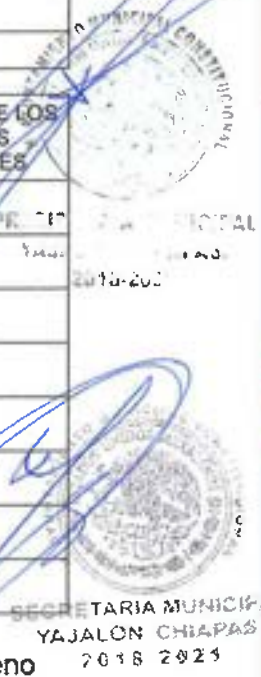


Tabla VIII.20.- Reporte mensual de entradas y salidas de vehículos en el Relleno Sanitario.

"RELLENO SANITARIO DE YAJALON"	
PERIODO DEL REPORTE	
PREPARADO POR	



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:**

**"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"**



TIPO DE VEHICULO	NUMERO ECONOMICO	NUMERO DE VISITAS			TIEMPO PROMEDIO DE ESTANCIA EN EL RELLENO		
		AL DIA	A LA SEMANA	AL MES	AL DIA	A LA SEMANA	AL MES

SINDICO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021

**Tabla VIII.21.-** Reporte mensual de reportes del personal.

"RELLENO SANITARIO DE YAJALON"						
PERIODO DEL REPORTE						
PREPARADO POR						
PERSONAL OCUPADO (PUESTO)	NOMBRE DEL TRABAJADOR	ACTIVIDAD	HORAS DE TRABAJO			
			AL DIA	A LA SEMANA	AL MES	

SINDICO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021

**Tabla VIII.22.-** Registro de reparaciones y mantenimiento a vehiculos.

PERIODO DEL REPORTE										
PREPARADO POR										
		DATOS DEL VEHICULO								
FECHA	KILOMETRAJE	TIPO DE SERVICIO REPARACION	HORAS PARADO	DESCRIPCIÓN DE REPUESTOS	COSTO MANO DE OBRA	COSTO REPUESTOS	GASTOS EXTRAS	GASTOS GENERALES	COSTO TOTAL	

SECRETARIA MUNICIPAL  
 YAJALON CHIAPAS  
 2018 2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Tabla VIII.23.- Resumen mensual de control de maquinaria utilizada en el Relleno Sanitario.

"RELLENO SANITARIO DE YAJALON"			
OBRA MES		TIPO DE MAQUINARIA NO. DE SERIE	
DÍAS	HORAS EFECTIVAS	HORAS ACUMULADAS	OBSERVACIONES
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
TOTAL			

**SUPERVISOR** \_\_\_\_\_ **RESIDENTE DE OBRA** \_\_\_\_\_  
 NOMBRE Y FIRMA NOMBRE Y FIRMA

SECRETARÍA MUNICIPAL  
 YAJALON, CHIAPAS  
 2018-2021

Tabla VIII.24.- Resumen mensual de adquisición de materiales en el Relleno Sanitario.

"RELLENO SANITARIO DE YAJALON"					
PROVEEDOR:					
MATERIAL SUMINISTRADO:		PROCEDENCIA DEL MATERIAL:			
PERIODO No.:		MES DE:			
PERIODO DE ENTREGA		VOLUMEN A SUMINISTRAR:			
DÍAS	N° DE VIAJES	VOLUMEN SUMINISTRADO	VOLUMEN SUMISTRADO ACUMULADO	VOLUMEN RESTANTE A SUMINISTRAR	VOLUMEN SUMINISTRADO A LA FECHA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
TOTAL					

**SUPERVISOR** \_\_\_\_\_ **RESIDENTE DE OBRA** \_\_\_\_\_  
 NOMBRE Y FIRMA NOMBRE Y FIRMA

SECRETARÍA MUNICIPAL  
 YAJALON, CHIAPAS  
 2018-2021



**Tabla VIII.25.- Resumen mensual de control de avance del frente de trabajo.**

"RELLENO SANITARIO DE YAJALÓN"						
DÍAS	VOLUMEN DE RESIDUOS SIN COMPACTA Rm <sup>3</sup>	VOLUMEN ACUMULADO DE RESIDUOS SIN COMPACTAR m <sup>3</sup>	AVANCE DEL FRENTE DE TRABAJO* m	AREA DE AVANCE DEL FRENTE DE TRABAJO** m <sup>2</sup>	VOLUMEN DE AVANCE*** m <sup>3</sup>	VOLUMEN ACUMULADO DE AVANCE m <sup>3</sup>
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
<b>TOTAL:</b>						

SUPERVISOR

RESIDENTE DE OBRA

\*\*Área de avance= Avance x ancho de la celda diaria= Avance x 5 m

\*\*\*Volumen de avance = área de avance x altura de la celda diaria = área de avance x 1 m

**Tabla VIII.26.- Resumen mensual de control de material de cubierta.**

"RELLENO SANITARIO DE YAJALÓN"					
DÍAS	VIAJES	VOLUMEN SUMINISTRADO m <sup>3</sup>	VOLUMEN SUMNINISTRADO ACUMULADO m <sup>3</sup>	VOLUMEN UTILIZADO m <sup>3</sup>	VOLUMEN UTILIZADO ACUMULADO m <sup>3</sup>
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
<b>TOTAL:</b>					

SUPERVISOR

RESIDENTE DE OBRA

NOMBRE Y FIRMA

NOMBRE Y FIRMA



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



## CAPÍTULO IX

### MONITOREO DE IMPACTOS AMBIENTALES



--	--	--



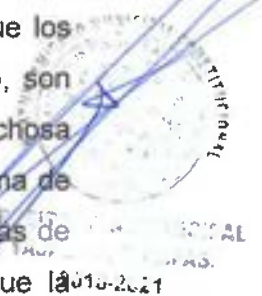
## Capítulo IX: Monitoreo de impactos ambientales.

### 9.1 Programa de monitoreo ambiental.

Para poder determinar la efectividad de cualquier sistema de control existente para evaluar la necesidad de instalar otro adicional o para obtener la información requerida para su diseño, es necesario o deseable obtener una medida de la concentración y naturaleza de las emisiones de los Rellenos Sanitarios.

Debido a las condiciones económicas y de tecnificación de los servicios públicos en México, es recomendable invertir en el saneamiento y control de la disposición final, antes de tratar de incursionar en la implementación de sistemas de monitoreo ambiental para la disposición de los residuos sólidos municipales. Dado que los tiraderos a cielo abierto existentes, así como los modificados (controlados), son fuentes de contaminación por excelencia, se tendrá una inversión más provechosa si primero se sanear y/o controlan y posteriormente se implementa el sistema de monitoreo, que ahora tendría la función de evaluar la efectividad de las obras de saneamiento. En el caso de los Rellenos Sanitarios, se ha observado que la tendencia es intensificar las medidas de control ambiental desde la etapa de diseño, sin embargo, en muchos casos, la mala operación de los sitios, destroza los esfuerzos realizados en las etapas de selección de sitio, diseño y construcción, convirtiendo a los sitios originalmente concebidos como Rellenos Sanitarios, en verdaderos tiraderos a cielo abierto.

Los programas de monitoreo exitosos, pueden posibilitar a los operadores de rellenos el demostrar que sus sitios reúnen los criterios de ejecución necesarios para cumplir con su objetivo, y más aún, ayudarán a prevenir los impactos ambientales inaceptables o negativos a lo largo de la vida útil del relleno.







9.1.1 Monitoreo de biogás.

El biogás se puede desplazar por el subsuelo e inclusive fuera del tiradero, si el gas se acumula dentro del tiradero, puede ocasionar explosiones, por ello se construyen pozos para venteo en el interior del mismo, con el fin de evaluar la cantidad y composición del biogás que puede acumularse en dichas zonas no controladas. Tanto el CO2 como el metano son gases generadores del efecto invernadero.

Tabla IX.1-. Componentes Típicos Encontrados en el Biogás.

COMPONENTE	PORCENTAJE (BASE SECA)
Metano	45-60
Dióxido de Carbono	40-60
Nitrógeno	2-5
Sulfuros, Disulfuros, Mercaptanos, etc.	0.1-1.0
Amoniaco	0-1.0
Hidrógeno	0-0.2
Monóxido de Carbono	0-0.2
Constituyentes Traza	0.01-0.6
<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>VALOR</b>
Temperatura	37-67 °C
Densidad específica	1.02-1.06
Contenido de humedad	Saturado
Poder Calorífico Superior (Kcal/m³)	890-1223

Fuente: Tchobanoglous George, Theisen Hilary y Vigil A. Samuel. Gestión Integral M Residuos Sólidos. Mc Graw Hill 1994.

La finalidad del monitoreo es la detección anticipada de potenciales migraciones de gases combustibles al exterior del Relleno Sanitario que puedan ser peligrosas a las personas y al ambiente, así como también, es de gran utilidad llevar un registro de la composición de los gases para tomar decisiones acertadas en cuanto a su manejo y para conocer el grado de estabilización de los residuos.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Monitoreo del biogás controlado

Tabla IX.2.- Programa de monitoreo del biogás realizado por un laboratorio externo.

PARÁMETRO	EQUIPO UTILIZADO	FRECUENCIA DE MEDICIÓN
CH <sub>4</sub>	Cromatógrafo de gases	Trimestral por laboratorio externo
CO <sub>2</sub>		
O <sub>2</sub>		
NH <sub>3</sub>		
Explosividad	Explosímetro	Bimestral por laboratorio externo
Flujo	Caudalímetro para gases	



Para disminuir costos en la contratación de los servicios de un laboratorio que realice los análisis, se puede considerar la posibilidad de que se analicen estos parámetros en el Relleno Sanitario, sin embargo el cromatógrafo de gases es un equipo muy caro y que requiere de personal altamente calificado para su uso, en ese caso sería conveniente utilizar el equipo que se enlista a continuación y capacitar a un técnico en su manejo.

Tabla IX.3.- Programa de monitoreo de biogás realizado por personal del Relleno Sanitario

PARÁMETRO	EQUIPO UTILIZADO	FRECUENCIA DE MEDICIÓN
CH <sub>4</sub>	Medidor que funciona con incineración catalítica para concentraciones de 0-5%V.	Trimestral por personal del Relleno Sanitario
	Medidor que funciona mediante conductividad térmica, para concentraciones de 0-100% v	
CO <sub>2</sub>	Medidor que funciona con cambio de color según la concentración detectada	Trimestral por personal del Relleno Sanitario
O <sub>2</sub>	Oxímetro para gases	
Explosividad	Explosímetro	Semanal, por personal del Relleno Sanitario
Flujo	Caudalímetro para gases	



Monitoreo de la migración del biogás.

Paralelamente, en forma diaria se observan otros indicadores que pueden reflejar emanaciones no medibles pero si observables:

El desplazamiento del Biogás es el movimiento del biogás dentro de los estratos del tiradero y depende de:

- Espesor de los estratos y edad de los residuos sólidos.
- Composición física de los residuos sólidos depositados.
- Características de permeabilidad del terreno y del material de cubierta.
- Características del suelo.
- Porcentaje de compactación de los residuos y del material de cubierta.
- Características de permeabilidad del suelo adyacente al tiradero.

La emigración del biogás hacia zonas no controladas puede detectarse de la siguiente forma:

- Percibiendo su olor característico.
- Marchitamiento de árboles o pasto
- Revisando fracturas o grietas de la cobertura con el explosímetro.
- Observando incendios o desprendimiento de vapores entre las celdas así como en zonas circundantes.
- Muestreando el sitio donde se sospeche que hay emigración de biogás.

Si hay sospecha de migración del biogás, debe realizarse un muestreo del sitio con un explosímetro.







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Respecto al muestreo, se tienen las siguientes recomendaciones:

- La profundidad del muestreo varía dependiendo de la geología y la distancia al relleno
- Las pruebas iniciales se realizan normalmente entre 30 y 45 cm bajo la superficie del suelo debido a la capacidad limitada del equipo de prueba
- Las pruebas se deben realizar principalmente, si hay zonas habitacionales cercanas al relleno.
- Monitorear la concentración de esos gases en el aire, a fin de determinar su grado de toxicidad.
- Preferentemente se tomarán muestras a 250 y 500 m en línea recta en la dirección de las zonas habitadas; estas distancias se consideran adecuadas para la medición de la variación en el contenido de metano en el aire, ya que pueden ser suficientes para propósitos de dilución del biogás en la atmósfera.

Equipo de Monitoreo.

Se utilizan explosímetros para detectar la presencia de metano. Estos equipos pueden utilizarse para varios propósitos como:

Medición del porcentaje de gas en relación al límite explosivo inferior.

Medición de la concentración total de gas como un porcentaje referido a gases totales. Dichos equipos presentan variantes como:

- Alarmas auditivas.
- Alarmas visuales.

El equipo para límite explosivo inferior es más útil porque el peligro de explosión es una preocupación primordial. El límite explosivo inferior del metano es 5% en



volumen en el aire, y es la concentración más baja de gas que puede producir una explosión si existe una fuente de ignición.

El límite explosivo superior del metano en aire es 15% en volumen, y es la máxima concentración de una gas que causa una explosión. Si las concentraciones de metano rebasan el 15% pueden provocar incendios pero no explosiones.

### 9.1.2 Monitoreo de lixiviados.

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, el lixiviado es un líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos. Los factores que afectan la calidad y cantidad del lixiviado, incluyen:

- Edad de los residuos.
- Tipo y composición química de los residuos.
- Humedad de los residuos.
- Régimen de clima, humedad y precipitaciones (efectos estacionales).
- Compactación, procesamiento y otros aspectos de la operación del sitio de disposición final.
- Temperatura y pH en el sitio.
- Presencia de grandes cantidades de lodos municipales e industriales.
- Espesor de la capa de residuos.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



- Permeabilidad, espesor, compactación y pendiente de la capa de cobertura de sello.

El lixiviado es de aspecto desagradable, comúnmente tiene mal olor y puede contaminar las aguas subterráneas y superficiales, contiene materia orgánica e inorgánica, algunos materiales son tóxicos para el ser humano y animales, lo cual significa que el lixiviado se debe mantener alejado de lagos y corrientes, así como del agua subterránea para uso y consumo humano.

Dado el riesgo que representa la migración de lixiviados en cualquier sitio de disposición final, por la potencial contaminación hacia los cuerpos de agua subterráneas y superficiales, es indispensable contar con un programa de monitoreo con la finalidad de prevenir estos eventos, además de que su composición, también nos da una idea del grado de descomposición de los residuos en el Relleno Sanitario.

Las muestras se extraen directamente de la laguna de evaporación de lixiviados y de cárcamo, los parámetros a determinar, la frecuencia de muestreo así como los equipos y las técnicas empleadas se indican a continuación.

**Tabla IX.4.- Programa de monitoreo de lixiviados.**

PARÁMETRO	EQUIPO	TÉCNICA RECOMENDADA	FRECUENCIA
pH	Potenciómetro	Lectura directa en campo	Semestral, por un laboratorio externo
Conductividad eléctrica	Conductímetro	Lectura directa en campo	
Oxígeno disuelto	Oxímetro	Lectura directa en campo	Semestral
Metales pesados (Arsénico, cadmio, cianuros, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo, zinc)	Espectrofotómetro de adsorción atómica con accesorios	Adsorción atómica	Semestral
DQO	Espectrofotómetro	Metodo de refluj cerrado (Micro DQO) (NMX-30-1981)	Semestral

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



DBO <sub>5</sub>	Método estandarizado: incubadora y oxímetro	DBO-Incubación durante cinco días a 20°C (NMX-AA-28-1981)	Semestral
------------------	---	---	-----------

Para la realización de dichos análisis, se tendrá que contratar un Laboratorio Ambiental, mismo que realizará el muestreo y análisis correspondiente tomando en cuenta las normas y técnicas analíticas vigentes para dichos análisis. Anexo a los reportes el laboratorio debe incluir la Interpretación de resultados en términos de degradación de residuos.

Debe de realizarse también, diariamente una inspección visual de posibles descargas superficiales del lixiviado, la descarga superficial normalmente ocurre a lo largo de la base de taludes, en el punto más débil en un sistema de cubierta o donde el suelo tiene la mayor permeabilidad. El uso de suelos impermeables como cubiertas diarias o intermedias puede originar escurrimientos a los lados del tiradero, Dichos escurrimientos superficiales de lixiviados pueden producir:

- Olores y condiciones desagradables.
- Contaminación potencial del agua superficial.
- Infiltración del lixiviado al agua subterránea.
- Impacto a la flora y fauna del sitio.

Si se presenta un escurrimiento, generalmente aparecerá como una descarga oscura de color café rojizo y olor fétido donde, frecuentemente aparecen burbujas. Una vez que la descarga se detiene, el suelo presenta una mancha de color café rojizo.

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2015-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2015-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2015-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



El control de las descargas superficiales se realiza mediante:

- Regulación de la generación de lixiviados.
- Excavando zanjas alrededor del escurrimiento y rellenándolo con suelo de textura fina y bien compactada para interrumpir el flujo. La permeabilidad de este suelo debe ser del orden de  $1 \times 10^{-7}$  m/seg. En la medida en que el material presente una permeabilidad (K) menor, mayor será la probabilidad de que no existan infiltraciones al subsuelo o aguas subterráneas.

### 9.1.3 Monitoreo de aguas superficiales y subterráneas.

Las principales razones para el establecimiento de programas de monitoreo de la calidad del agua tienen que ver con la necesidad de verificar si la calidad del recurso cumple con las condiciones para los usos requeridos, con la determinación de las tendencias de la calidad del ambiente acuático y como éste se ve afectado por el vertimiento de contaminantes originados por actividades humanas y con la estimación de los flujos de contaminantes y nutrientes vertidos a los ríos o aguas subterráneas, lagos y océanos, o a través de fronteras internacionales.

Los muestreos y análisis se harán con base en lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-014-1980 (Cuerpos receptores). De igual manera, los análisis de laboratorio se realizarán siguiendo los procedimientos descritos en el “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”.

### Programa de monitoreo y seguimiento de aguas superficiales

#### Objetivos.

- Evaluar la calidad fisicoquímica, microbiológica e hidrobiológica de los cuerpos de agua que se ubican en la zona de influencia del proyecto, para este caso evaluar la calidad del agua del arroyo el azufre.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



- Realizar comparaciones estadísticas que permitan determinar por medio de los parámetros evaluados, el cambio en las características de los cuerpos de agua a partir de la operación del relleno sanitario.
- Mejorar la eficiencia de la implementación de las medidas ambientales definidas, para reducir o mitigar el impacto ocasionado sobre los cuerpos de agua con base en los análisis de resultados.



Impactos a evaluar.

- Contaminación de corrientes superficiales de agua
- Cambios en la calidad de las aguas del embalse
- Afectación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial y subterráneo
- Afectación al recurso hidrobiológico

Etapas del proyecto.

Durante la operación del proyecto.

Actividades.

Para la realización de los monitoreos de calidad de las aguas, de acuerdo con la actividad y con la etapa en la que tendrá una posible intervención a las fuentes superficiales, como se muestra en la Tabla IX.5.

Tabla IX.5.- Punto de muestreos.

CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL.	DETALLE	PUNTOS DE MUESTREO
Arroyo el azufre	Muestreo aguas arriba y aguas abajo.	Sobre el cauce del arroyo un punto 100 m antes de la ubicación del relleno sanitario y otro 100 m aguas abajo de la misma.





**Estaciones y parámetros a evaluar.**

A continuación se presentan las estaciones, parámetros a evaluar y la frecuencia en el monitoreo. Para el caso de la etapa de operación y mantenimiento del relleno sanitario se desarrollará el plan de monitoreo definido en la Tabla IX.6. Para medir los parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos se deberá ubicar una estación cien (100) metros aguas arriba de la ubicación del relleno sanitario y cien (100) metros aguas abajo.

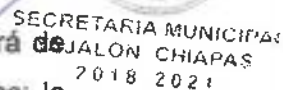


**Tabla IX.6.-** Plan de monitoreo.

PROYECTO O ACTIVIDAD	FUENTES SUPERFICIALES A MONITOREAR	PARAMETROS FISICOQUIMICOS	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS E HIDROBIOLÓGICOS	FRECUENCIA
Operación del Relleno Sanitario.	Arroyo el Azufre	pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, metales pesados, DQO, DBO, materia orgánica, amoníaco, nitritos y nitratos.	Coliformes Fecales Coliformes Totales Peces Macroinvertebrados Comunidad Fitoperifítica	Parámetros fisicoquímicos: Uno anual durante la operación del relleno sanitario.  Parámetros hidrobiológicos: Uno semestral durante la operación del relleno sanitario.

\* El análisis de los metales pesados y pesticidas se realizará semestralmente durante la operación del embalse, siempre y cuando los resultados del monitoreo no arrojen la necesidad de variar esa frecuencia, para hacerla más o menos frecuente.

El monitoreo y seguimiento de las características de los afluentes se realizará de acuerdo con los métodos establecidos por la NOM y NMX normas mexicanas; la metodología incluye la calibración de los equipos portátiles, toma de muestras,





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



preservación, refrigeración y transporte y el complemento con registro fotográfico. Los parámetros deben ser evaluados por un laboratorio con certificado de acreditación ante la EMA de los parámetros a medir. Con los resultados obtenidos de cada monitoreo se elaborarán matrices que permitan realizar análisis de acuerdo con el tipo de muestras obtenidas, fuentes superficiales o muestras del embalse, que permitan analizar y concluir las condiciones físico químicas de los cuerpos de agua cercanos al proyecto.

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018 2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



# CAPÍTULO X

## POSCLAUSURA



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--



## Capítulo X: Pos clausura.

### 10.1 Uso final del Relleno Sanitario.

La clausura del sitio de disposición final debe entenderse como la suspensión definitiva del depósito de residuos sólidos por el agotamiento de su vida útil, a sus efectos de contaminación al ambiente o bien a las molestias y daño a la salud pública. El objetivo de la clausura del sitio de disposición final existente es confinar los residuos sólidos depositados, de modo tal que los daños al ambiente ocasionados por descomposición de los mismos sean mínima.

A continuación, se describen los lineamientos que se deben cumplir durante el proceso de clausura de un Relleno Sanitario.

Planeación preliminar:

- Revisión de los planos relativos a la topografía final del sitio.
- Preparar los planos de drenaje del sitio.
- Especificar las fuentes de material de cubierta.
- Preparar los planos de cubierta vegetal y del paisaje del sitio.
- Identificar la secuencia de cierre para la fase de operación.
- Especificar los procedimientos de ingeniería para el desarrollo de obras complementarias.

Tres meses antes de la clausura:

- Revisar los planos de clausura para complementarlos.
- Preparar las cédulas de registro del cierre.
- Preparar la calendarización final de las actividades de clausura.
- Notificar a la institución reguladora.
- Notificar a los usuarios del sitio (municipio y/o privados) en la clausura
- Levantamiento de un cercado o estructuras adecuadas para limitar el acceso.

- Colocar un letrero en donde se indique que el sitio esta clausurado y la localización del nuevo sitio para la disposición de los residuos sólidos.
- Colectar los materiales ligeros que se encuentren dispersos en el lugar y colocarlos en la última celda y cubrir.
- Cubrir con material aquellas zonas con residuos descubiertos.

Tres meses después de la clausura:

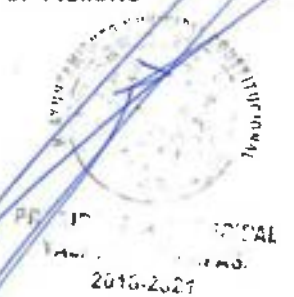
- Terminar las obras de drenaje.
- Terminar las obras de control de biogás y lixiviados, así como de monitoreo de agua subterránea y biogás.
- Instalación de dispositivos para la detección de hundimientos.
- Instalar el espesor requerido de material de cubierta sobre el Relleno Sanitario.
- Establecer la cubierta vegetal.

Controles Después del Cierre del Relleno Sanitario

- Levantamiento topográfico del terreno
- Asentamientos y derrumbes (Control visual, una vez por año)
- Fugas del gas de relleno fuera del área (en rellenos grandes y en rellenos medianos cercanos de áreas pobladas, eso se debe controlar entre 2 y 4 veces por año durante los 3 primeros años después del cierre del relleno).
- Estado de las plantas sobre el cuerpo del relleno, en los taludes y alrededor. El estado de las plantas es un buen indicador si hay fugas de gas. Como el metano tiene un impacto asfixiante sobre muchas plantas, tanto en la atmósfera como en el suelo, un sitio con considerable menor densidad de vegetación indica una fuga de gas.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
de 18.2





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



Uso del suelo al término de la vida útil.

Debido a que el Relleno Sanitario se encuentra lejos de la mancha urbana, el uso de suelo al final de la vida útil del Relleno Sanitario no debe usarse para agricultura o ganadería, el uso que se le dará será de área verde para reforestación y no podrá construirse ningún tipo de edificio formal, como pudiera ser casa habitación, camino de tránsito pesado o edificios. Esto se debe a que los residuos poseen una limitada capacidad de carga al presentar asentamientos diferenciales, que puedan colisionar o afectar cualquier construcción, por lo que si es necesario debe considerarse únicamente la construcción de estructuras ligeras, como es el caso de casetas, andadores, etc.

Arborización.

La cubierta vegetal que se planta en la última capa de la cubierta final, evita daños a las capas inferiores y minimiza la erosión, favorece la estética del sitio y facilitar la evapotranspiración. Es importante tener clara la función que desempeñara cada uno de los tipos de plantas que se siembre en cada área del Relleno Sanitario para aprovechar al máximo sus características y evitar problemas posteriores que las mismas plantas pudieran causar si crecen en lugares inconvenientes. Si no es posible conseguir las especies de plantas que se recomiendan a continuación, es indispensable que se siembren plantas nativas, de ninguna manera se deben de introducir especies como el eucalipto o el laurel de la india, que son ajenas al ecosistema del lugar, ya que ese tipo de plantas además de requerir de mayores cuidados pueden causar daños al ecosistema. Las especies recomendadas para este proyecto son:

Pastos:

Se requieren pastos nativos, que no sean muy altos para que no necesiten poda y que crezcan rápidamente, se recomienda el zacate estrella y el pasto bermuda.

El pasto o grama de las Bermudas, es una especie perenne de talla pequeña y muy agresiva. Tiene gran capacidad estolonífera y se desarrolla bien en todo tipo







de suelos, aunque sean semiáridos o se encuentren al borde del mar, Se multiplica fácilmente por semillas, por estolones y por esqueje, durante la estación cálida.

Estos pastos deben sembrarse inmediatamente después de la construcción de bordos, en los taludes exteriores antes de la operación y en el talud de la cubierta final de las celdas inmediatamente después de la colocación de la última capa, que es la tierra vegetal.

#### Arbustos:

Son plantas que alcanzan poco tamaño y que servirán para poblar el área de la cubierta final de las celdas y los taludes, debido a sus raíces poco profundas.

#### Plantas de ornato:

Estas plantas se deberán sembrar en las áreas cercanas a la fachada, desde el inicio de la operación del relleno, ya que además de los beneficios mencionados anteriormente, tienen la función de dar un aspecto agradable al Relleno Sanitario.

#### Árboles:

Los árboles se plantarán principalmente en el área de amortiguamiento para minimizar la dispersión de olores y polvo en las áreas aledañas al Relleno Sanitario, para mejoramiento visual, En otras áreas como todo el lado este del terreno que tiene una pendiente muy pronunciada, servirán para dar mayor estabilidad, y al lado de la laguna de lixiviados, servirán como barrera natural que disminuirá el impacto de un posible derrame de los líquidos lixiviados. Hay que recordar que estos árboles por su gran tamaño y sus raíces profundas, no deben de sembrarse a menos de 7 m de los taludes tanto de las celdas como de la laguna de lixiviados, ya que podrían perforar la geomembrana. La siembra se realizará desde el inicio de la operación.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021



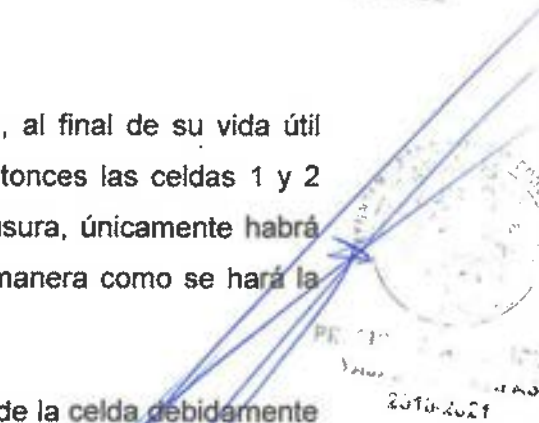
## 10.2 Programa de mantenimiento.

El mantenimiento de largo plazo de un Relleno Sanitario clausurado estará en función del uso final del sitio. Además, la mayoría de estos sitios tienen algunos sistemas de control y monitoreo de biogás y lixiviados que requerirán una continua atención después de haber sido clausurado el sitio. El monitoreo de agua subterránea debe ser también considerado dentro del diseño para checar el funcionamiento de los sistemas de control de lixiviados. Otros factores que requerirán un grado de atención continua, son las instalaciones de control del drenaje y el control de la erosión. El periodo de la postclausura abarcará mínimo un periodo de 30 años.

### 10.2.1 Cobertura final

Al haber sido planificado en etapas, el Relleno Sanitario, al final de su vida útil tendrá únicamente la celda 3 en operación. Para ese entonces las celdas 1 y 2 contarán ya con su cubierta final, por lo que para la clausura, únicamente habrá que colocar la cubierta final de la celda 3, de la misma manera como se hará la celda 1 y 2.

Después de la última capa de cubierta diaria o intermedia de la celda debidamente compactada y habiendo alcanzado los niveles de diseño, se colocará una capa de arcilla compactada al 90%, con permeabilidad de  $1 \times 10^{-7}$  cm/s, hasta completar el talud interior de los bordos que serán aproximadamente 25 cm, seguida de una capa del mismo material también compactado al 90% de 10 cm de espesor. Después se colocará una capa de 10 cm de grava y sobre esta 10 cm de arena, estas dos capas tienen la función de drenar el agua que percole de la capa de arriba que consiste en 40 cm de tierra vegetal, en donde se plantará vegetación de raíces poco profundas para evitar la erosión, disminuir la migración de partículas suspendidas y disminuir el impacto sobre el paisaje.





Por otro lado, también es necesario hacer una revisión y reparación de la cubierta final de las otras celdas incluyendo la celda de emergencia para arreglar las grietas o hundimientos que pudieran haber para evitar fugas de gas y/o lixiviado, y rellenar la tierra vegetal que pudiera haberse erosionado, para poder sembrar sobre ella las especies vegetales indicadas en el plan de arborización que se describe posteriormente.

### 10.2.2 Instalaciones para el control ambiental

Cuando se cierra un Relleno Sanitario, no hay necesidad de la mayoría del equipamiento y de la infraestructura. Los vehículos se pueden trasladar al nuevo relleno o a otro lugar donde se la necesite. La fotocelda de la caseta de vigilancia se puede trasladar también al nuevo relleno y se puede interrumpir el suministro de agua potable de la caseta de vigilancia; salvo en el caso de que exista otra infraestructura como, por ejemplo, una planta de lombricultura, (que lo necesitaría).

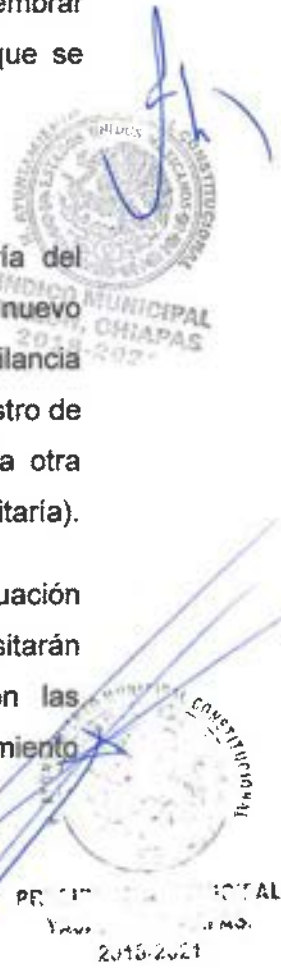
La laguna de evaporación de las aguas lixiviadas y las chimeneas de evacuación de gas, además los dispositivos de incineración del gas de relleno se necesitarán durante algunos años más. Se recomienda guardar una bodega con las herramientas que se necesitan para el mantenimiento de la planta de tratamiento de las aguas lixiviadas y estos dispositivos.

### 10.2.3 Reporte de actividades de posclausura (mantenimiento)

Supervisión Ambiental.

La última etapa de un plan de clausura incluye las instalaciones de supervisión ambiental, que son necesarias para asegurar el buen funcionamiento del tiradero con respecto a la emisión incontrolada de contaminantes al ambiente.

En la mayoría de los casos, la selección de las instalaciones y de los procedimientos que van a incluirse en un plan de clausura estará en función de las instalaciones construidas para el control ambiental, mismas que serán utilizadas durante la clausura y postclausura del tiradero.







Los sistemas de monitoreo de biogás y lixiviados proveen de información valiosa acerca del Relleno Sanitario. En primer lugar, sirven para detectar algún problema lo más pronto posible e inmediatamente implantar acciones correctivas. En este sentido, el daño para el ambiente puede ser minimizado y los costos asociados al mismo serán también reducidos. Los datos del monitoreo pueden también ser usados para mejorar el diseño de los futuros Rellenos Sanitarios.

#### Supervisión del biogás.

El biogás continuará emitiéndose hasta aproximadamente 30 años después de la clausura del sitio, por lo que deben de mantenerse tanto el sistema de control del biogás formado por los pozos de biogás con quemadores como el monitoreo de la composición y flujo del biogás al menos por este tiempo o hasta ya no detectar actividad biológica. La supervisión del biogás también se utiliza para valorar el grado de actividad biológica del tiradero, mientras se genere biogás la actividad biológica no se ha detenido.

El programa de monitoreo del biogás en la post clausura, será el mismo que para la operación, únicamente la inspección visual, la explosividad y el flujo del biogás, puede hacerse más espaciadamente, con una frecuencia mensual.

Preferentemente se tomarán también muestras a 250 y 500 m en línea recta en la dirección de las zonas habitadas; estas distancias se consideran adecuadas para la medición de la variación en el contenido de metano en el aire, ya que pueden ser suficientes para propósitos de dilución del biogás en la atmósfera.

#### Sistema de colección del lixiviado

Los sistemas de colección de lixiviados de un Relleno Sanitario requerirá una atención continua cuando éste sea clausurado. Este tipo de sistemas deben recibir un mantenimiento efectivo para asegurar su adecuado funcionamiento. Este mantenimiento contempla la limpieza anual de la tubería de conducción de lixiviados, y desazolve de la laguna de evaporación si fuera necesario. El lixiviado colectado con las dos celdas clausuradas y por lo tanto con cubierta final, se espera que serán únicamente de 614 m<sup>3</sup>/año, por lo que ya no será necesario





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



recircular lixiviado a las celdas ni será necesario el sistema de aspersión (si la laguna de evaporación está techada). Por lo tanto, debe de desmontarse este equipo y puede ser utilizado en el nuevo Relleno Sanitario.

Se deberá mantener un registro para conocer la cantidad de lixiviados evaporados tal como se indica en el manual de operación, aunque los muestreos pueden ser mas espaciados, con una frecuencia mensual. La cantidad de lixiviados variará con las estaciones del año y deberá ser cuidadosamente monitoreado para asegurar que efectivamente éste ha sido removido.

El monitoreo de composición de los lixiviados y sus parámetros fisicoquímicos pueden realizarse más espaciadamente, con una frecuencia anual, los parámetros a monitorear son los que se indican en la tabla 12 del manual de operación.

El tiempo que deberá de realizarse esta actividad es un tanto incierta, ya dado el largo periodo que abarca la vida útil de un Relleno Sanitario y la cantidad de eventos que pudiera ocurrir en ese tiempo, es difícil predecir el con exactitud el comportamiento que tendrá. El éxito de un sistema de colección de lixiviados o de la efectividad de atenuación natural de un suelo en lo relativo al manejo de los lixiviados puede ser evaluado solamente con un sistema de monitoreo de agua subterránea. Por lo que se recomienda la construcción de al menos un pozo de monitoreo aguas arriba y otras aguas debajo de la dirección del flujo del manto freático, de ser posible desde el inicio de la operación del Relleno Sanitario.

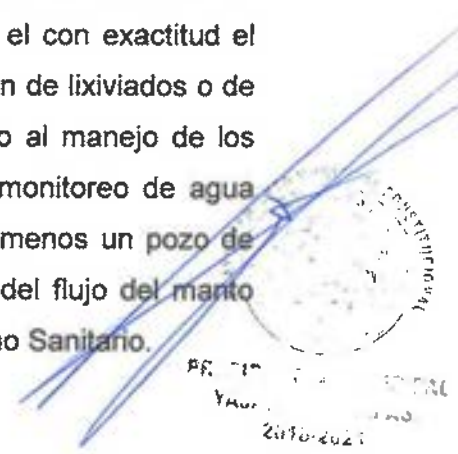
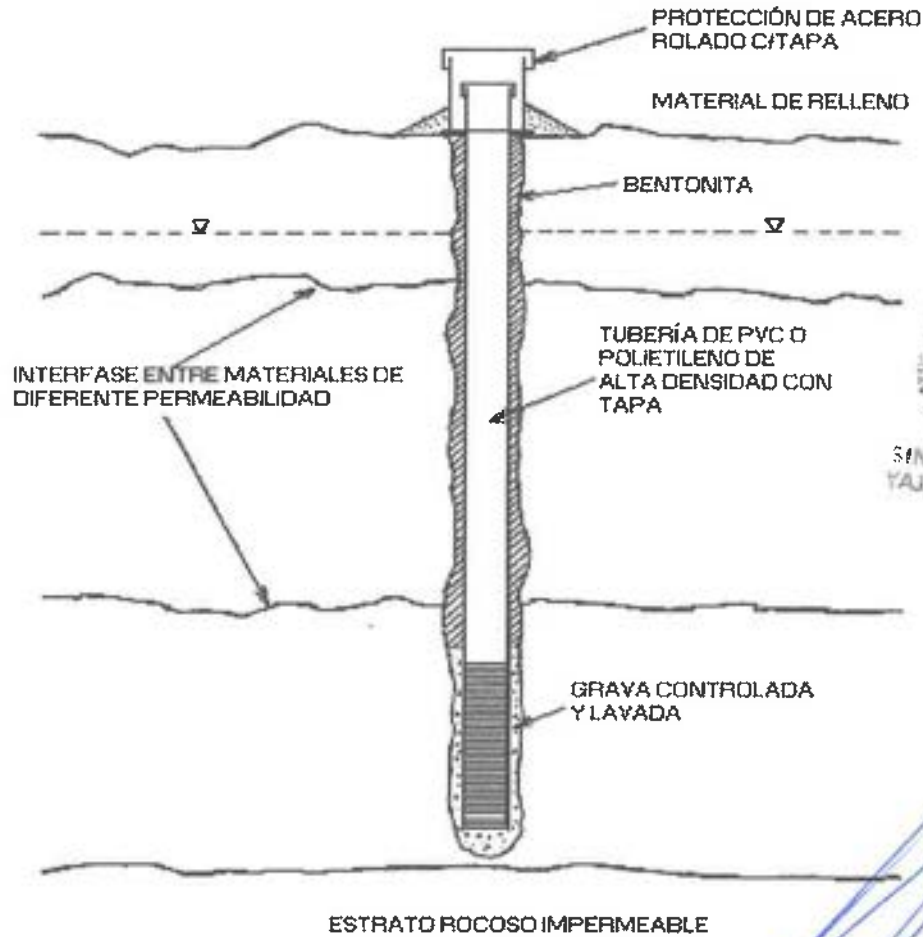


Figura X.1.- Esquema de un pozo de monitoreo de agua subterránea.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2016-2021

PRET...  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2016-2021

Control de escurrimientos.

En la postclausura también es importante mantener el control del agua que escurre como producto de la lluvia, por esta razón es necesario, mantener desazolvados todos los canales de recolección de agua pluvial, quitando tierra o plantas que pudieran crecer en él. Sin olvidar el desagüe de la capa de drenaje sub superficial de la cubierta final de las celdas, que se produce a través del anclaje de la geomembrana saliendo por una tubería en la parte más baja del anclaje. Este inspección y mantenimiento de los drenes de agua pluvial, debe realizarse al menos cada 6 meses.

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2016-2021





#### Supervisión de Asentamientos en el Tiradero.

Es muy importante supervisar los asentamientos diferenciales que en el tiradero se presentan a través del tiempo, ya que los problemas que se crean van desde la acumulación del agua hasta la fuga fuera del tiradero tanto de lixiviados como de biogás, además de generar grietas superficiales a través de las cuales pueden penetrar y salir vectores biológicos y mecánicos transmisores de enfermedades siendo también una vía para la salida de los gases generados.

Por todo lo anterior, resulta clara la necesidad de medir y controlar los asentamientos, para lo cual se colocarán dos planchas metálicas de 8" x 8" x 1/4" en el eje central de cada módulo. Con un punto de referencia y un nivel se determinarán mensualmente los asentamientos en ambos módulos.

#### Supervisión y mantenimiento del Suelo.

La supervisión ambiental de los suelos incluye la medición de la consolidación superficial del terreno, el deslizamiento del suelo y la erosión de la superficie del terreno. La inspección del tiradero clausurado requiere una formación y un buen juicio para realizar las observaciones visuales y para la utilización de testigo, con la finalidad de controlar los movimientos del terreno. Esta supervisión debe de realizarse mensualmente.

#### Supervisión de Deslizamientos.

En algunas ocasiones sobre la capa de un sitio de disposición final, se llegan a presentar ciertos problemas provocados por la acción de las lluvias y del viento, como por ejemplo depresiones, grietas, erosión y deslizamiento. Es importante que en caso de que estos fenómenos existan, se reparen lo más pronto posible para evitar que los residuos queden al descubierto y puedan provocar problemas ambientales y sanitarios. La rápida detección permitirá realizar las acciones encaminadas a solucionarlos. En el caso de los deslizamientos, éstas se originan por efecto de taludes inestables por la mala calidad del material, por poca cohesión o por una excesiva saturación de agua.

El procedimiento de reparación es el siguiente:

Se realiza el retiro del material y se repone con material de buena calidad con apoyo de una retroexcavadora. Por último, para evitar que tengamos de nueva cuenta un talud inestable, se procede a cubrirse el talud con una cobertura vegetal que nos permita darle rigidez y a la vez evitar que el talud se sature de agua.

Figura X.2.- Monitoreo de Deslizamientos.

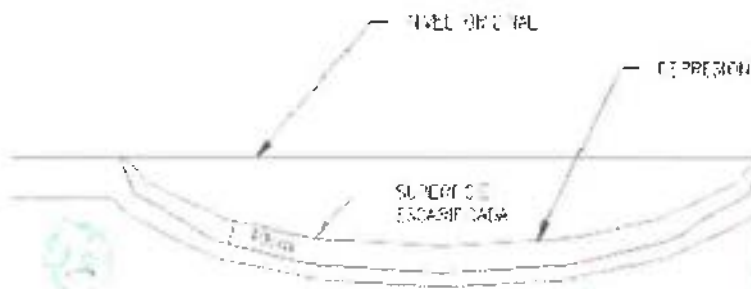


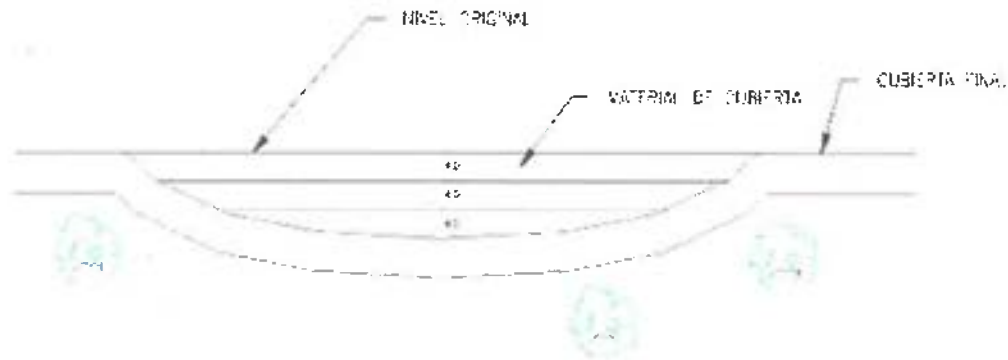
Supervisión de Depresiones.

Con relación a las depresiones en este tipo de obras podemos comentar que son comunes debido a la compactación natural que sufren los desechos sólidos al paso del tiempo, los cuales tienden a formar en la cubierta final una depresión. Las acciones que deberán tomarse tienen como objetivo el evitar la acumulación del agua de lluvias y por consiguiente la infiltración de ésta a las capas de residuos.

En la se observa un esquema para la reparación de depresiones.

Figura X.3.- Reparación de Depresiones.





Para realizar la reparación de las depresiones, se deberá seguir el procedimiento que a continuación se presenta:



Escarificación con pala, rastrillo o zapapico, del área afectada a la profundidad de 0.10 m. En caso de que sea un área extensa se puede usar la escarificadora de la moto niveladora, y Colocación de material de cubierta en capas de 0.15 m como máximo y compactando cada capa con material húmedo hasta lograr la superficie original.

Supervisión de grietas.

En el caso de las grietas, éstas se originan por efecto de los cambios de temperatura o por la mala calidad del material de cobertura. El procedimiento de reparación es el siguiente:

Se descubrirá a cada lado de la grieta 0.20 m aproximadamente y a la profundidad que tenga la misma, posteriormente se humedecerá, y se colocará material de cubierta húmedo y se procederá a compactar con pisón de mano hasta llegar a la superficie original.

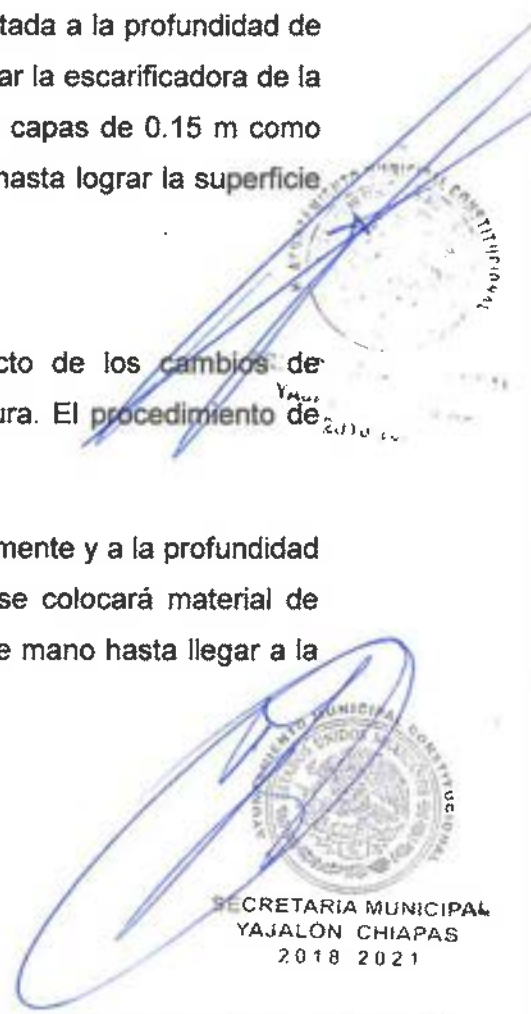
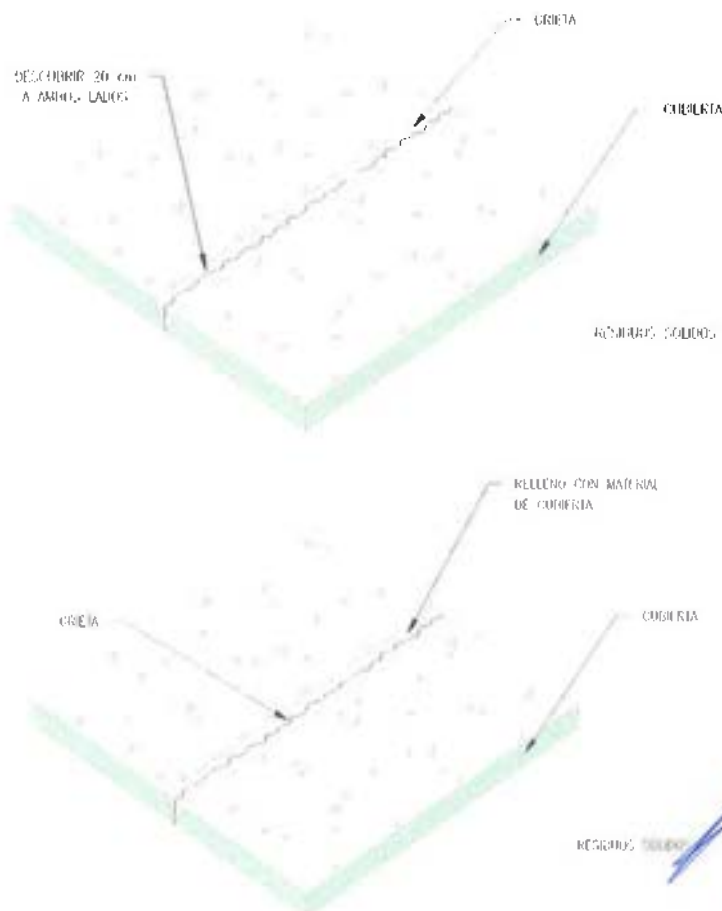
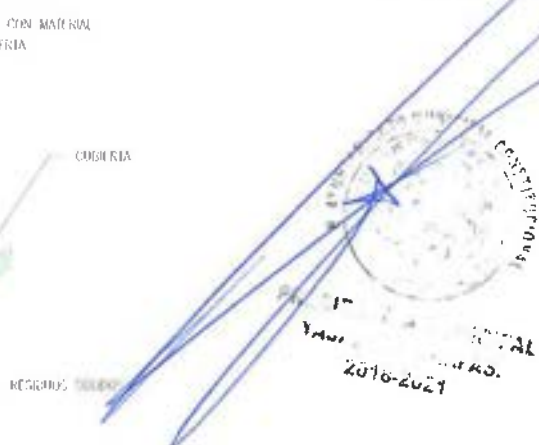




Figura X.4.- Reparación de grietas.




SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Supervisión de Erosión Eólica y Pluvial.

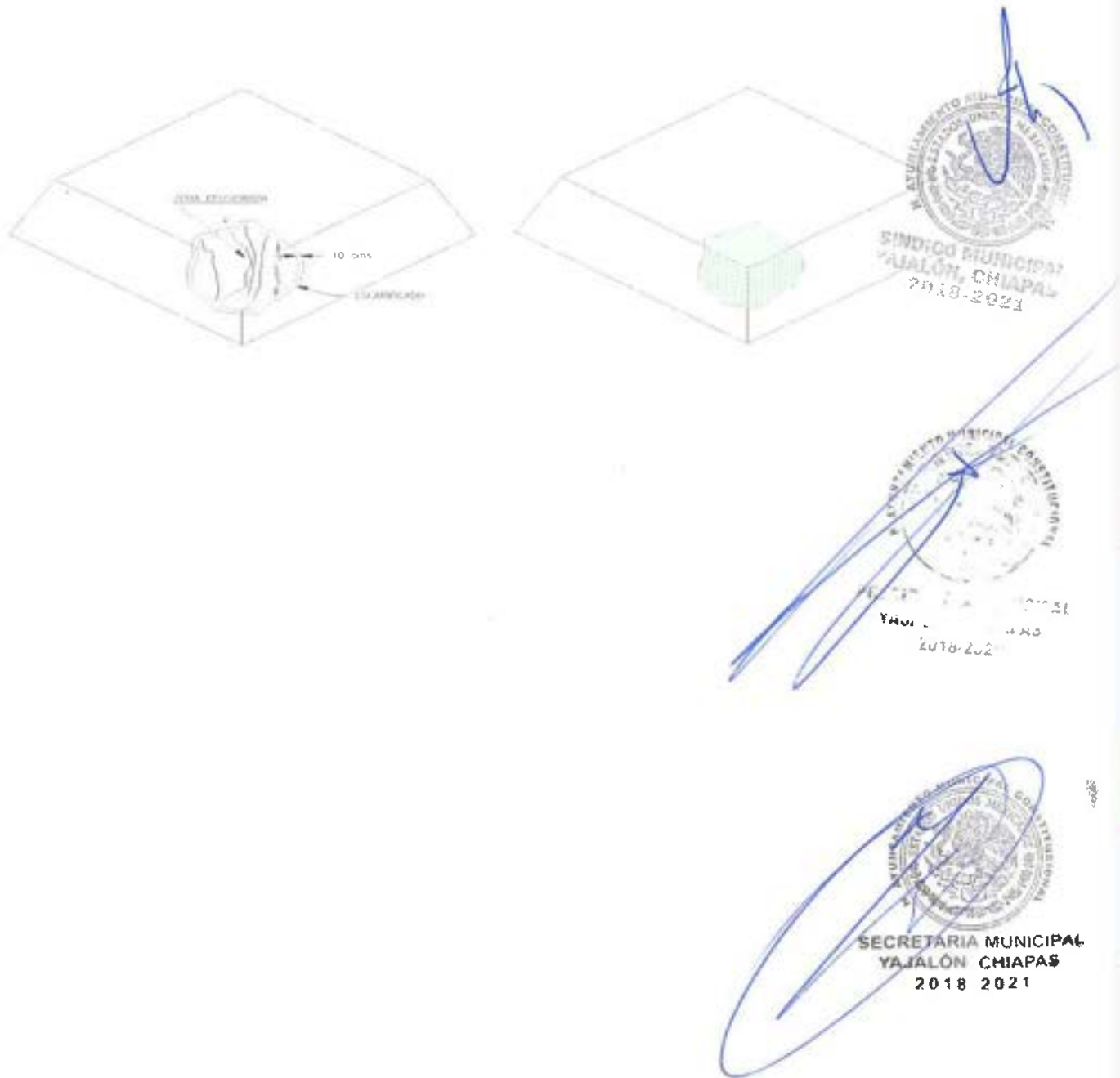
La erosión se debe tanto a la acción de la lluvia como del viento, éste fenómeno provoca que en taludes y terraplenes del sitio queden descubiertos los residuos sólidos. La Figura X.5, muestra la erosión y la reparación de una celda. El procedimiento de reparación es el siguiente:

- Escarificar 0.10 m en la zona erosionada, ya sea con maquinaria o con herramientas manuales.
- Humedecer el área erosionada.
- Rellenar con material de cubierta hasta llegar a la superficie original.



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Figura X.5.- Reparación de Erosiones.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”

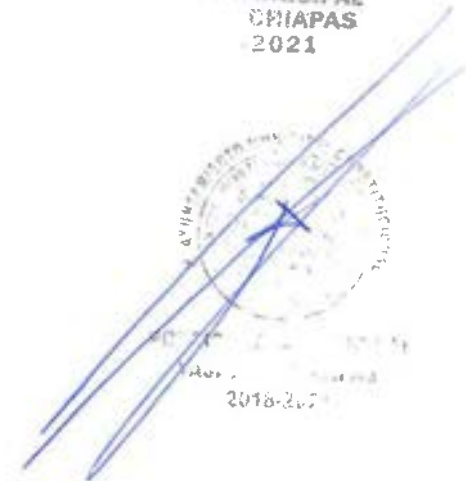


# CAPÍTULO XI

## BIBLIOGRAFÍA



MUNICIPAL  
CHIAPAS  
2021



2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--



## Capítulo 11: Bibliografía.

### • CLIMATOLOGÍA.

García, E. 1987. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen, para adaptarlo a la República Mexicana. 4ta edición. Indianápolis. México D. F. 217 pág.

### • GEOLOGÍA.

M. O., Camilo. 2002. Fundamentos de Geología. 3ra edición. Editorial Trillas, 102 pág.

### • ZOOLOGÍA.

Roger Tory, Peterson/Edward y L. Chalif. 2001. Aves de México. Guía de Campo. Editorial Diana. México D.F. 473 pág.

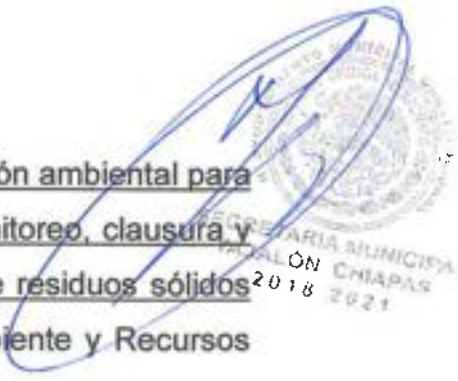
### • SOCIOECONÓMICO.

INEGI 2015. Síntesis Geográfica Nomenclator y Anexo Cartográfico del Estado de Chiapas. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI 2015. Resultados definitivos tabulados básicos. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

### • NORMATIVIDAD.

NOM-083-SEMARNAT-2003. Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). México D. F.





NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). México D. F.

• **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

Domingo G. Orea. 1999. Evaluación del Impacto Ambiental. Editorial Agrícola Española, S. A. Madrid, España. 701 p.

Fernández Vítora, F.C.1997. Los Instrumentos de la Gestión Ambiental en la Empresa. Editorial Mundi-Prensa. España 541 p.

Jiménez Cisneros B. E. 2001. La Contaminación Ambiental en México. México D. F. 925 pág.

W. Canter, L.1997. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Mc Graw-Hill. España 414 pp.

• **PÁGINAS ELECTRÓNICAS.**

[www.ineqi.gob.mx](http://www.ineqi.gob.mx).

[www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)

[www.yajalon.chiapas.gob.mx](http://www.yajalon.chiapas.gob.mx)

[www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx)

[www.chiapas.gob.mx](http://www.chiapas.gob.mx)

[www.seieq.chiapas.gob.mx](http://www.seieq.chiapas.gob.mx)

[www.conagua.gob.mx](http://www.conagua.gob.mx)

[www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

[www.semahn.chiapas.gob.mx](http://www.semahn.chiapas.gob.mx)





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



# CAPÍTULO XII

## ANEXOS



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



PG. 71  
Yajalon, Chiapas  
2016-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



Capítulo XII: Anexos.

ANEXO	DESCRIPCIÓN
"A"	• COPIA DE LA LEY ORGÁNICA DE LOS MUNICIPIOS DE CHIAPAS.
"B"	• COPIA DEL RFC DEL H. AYUNTAMIENTO DE YAJALÓN.
"C"	• COPIA DEL ACTA DE MAYORIA DEL PRESIDENTE MUNICIPAL DE YAJALÓN.
"D"	• COPIA DEL IFE Y CURP DEL PRESIDENTE MUNICIPAL DE YAJALÓN.
"E"	• COPIA DEL ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA RESPONSABLE DEL ESTUDIO.
"F"	• COPIA DEL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA RESPONSABLE DEL ESTUDIO.
"G"	• COPIA DE LA CÉDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.
"H"	• COPIA DE LA DOCUMENTACIÓN QUE ACREDITA LA POSESIÓN LEGAL DEL PREDIO.
"I"	• COPIA DE LA FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO.
"J"	• COPIA DEL PERMISO PROVISIONAL DE LA SECRETARIA DE GOBIERNO.
"K"	• COPIA DEL OFICIO DE SOLICITUD DEL DICTAMEN DE PROTECCIÓN CIVIL. • OPINIÓN EMITIDA POR PROTECCIÓN CIVIL. • INFORME DE CUMPLIMIENTO A OPINIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL.
"L"	• COPIA DEL OFICIO DE SOLICITUD DE OPINIÓN TÉCNICA DE LA CONAGUA. • OPINIÓN EMITIDA POR CONAGUA • COPIA DEL OFICIO DE SOLICITU DE OPINIÓN TÉCNICA DE LA SEMARNAT. • OPINIÓN EMITIDA POR SEMARNAT.
"M"	• COPIA DEL OFICIO DE REVISIÓN Y VALIDACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO POR PARTE DEL AYUNTAMIENTO.
"N"	• ORTOMAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PREDIO.
"O"	• ORTOMAPA DE SOBREPOSICIÓN DEL PROYECTO DEL RELLENO SANITARIO.
"P"	• COPIA DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.
"Q"	• MEMORIAS DE CÁLCULO.
"R"	• COPIA DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.
"S"	• PROGRAMA DE TRABAJO.
"T"	• PRESUPUESTO DE OBRA.
"U"	• REPORTE FOTOGRÁFICO.
"V"	• GLOSARIO DE TÉRMINOS.

--	--	--



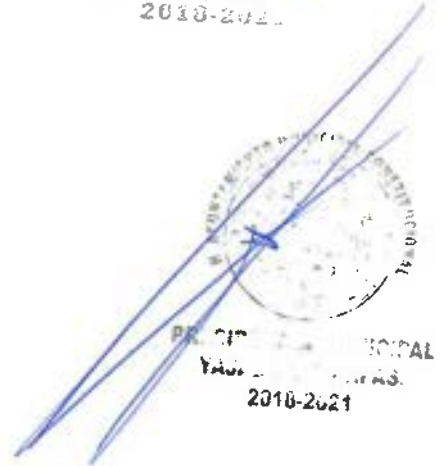
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



"W"	• PLANOS TOPOGRÁFICOS DEL PREDIO.
"X"	• PLANOS DEL RELLENO SANITARIO.
"Y"	• EXPEDIENTE DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA PROCURADURÍA AMBIENTAL EN EL ESTADO DE CHIAPAS.

  
MUNICIPIO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

--	--	--

DEPENDENCIA	DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL
SECCIÓN	DEPTO. VENTANILLA ÚNICA
OFICIO No	DOPM/001/2018
FECHA	08/10/2018

**LIC. JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO.  
PRESIDENTE MUNICIPAL ELECTO DE YAJALÓN CHIAPAS**

**ASUNTO: FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO**  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

**PRESENTE:**

EL QUE SUSCRIBE, ING. MILTHON BISAEI MÉNDEZ POTENCIANO, DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES DEL H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE YAJALÓN, CHIAPAS.

**HACE CONSTAR**

QUE DESPUES DE HABER REALIZADO LA VERIFICACIÓN DEL ÁREA DONDE SE EFECTUARÁ LA CONSTRUCCIÓN DEL RELLENO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS.

SE AUTORIZA LA FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO, ESTA FACTIBILIDAD NO ES PERMISO DE CONSTRUCCIÓN, NO PREJUZGA SOBRE DERECHOS DE PROPIEDAD Y SE EXPIDE SOBRE DATOS PROPORCIONADOS EXCLUSIVAMENTE POR EL SOLICITANTE Y BAJO SU ESTRICTA RESPONSABILIDAD.

PARA LOS FINES Y USOS LEGALES QUE AL INTERESADO CONVENGA, SE EXTIENDE LA PRESENTE A LOS OCHO DIAS DEL MES DE OCTUBRE.

**ATENTAMENTE**

**ING. MILTHON BISAEI MÉNDEZ POTENCIANO**

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

CCP. Archivo.



Oficio No. SGG/SSGDH/DG/405/2018

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas;

28 de septiembre de 2018

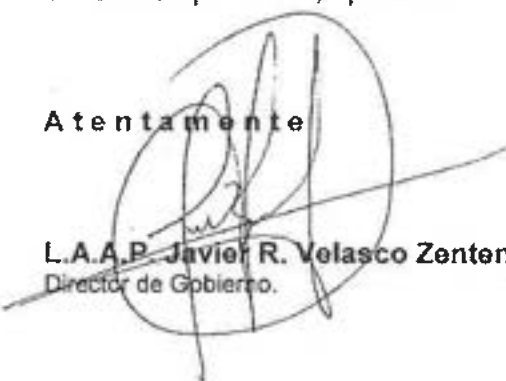
**Lic. Juan Manuel Utrilla Constantino.**  
Presidente Municipal Electo de Yajalon, Chiapas  
Presente.

En atención a la solicitud de las comunidades y organizaciones del municipio de Yajalon y en aras de proteger el medio ambiente y la salud de los habitantes de la región, el Gobierno del Estado autoriza al H. Ayuntamiento (Administración 2018 - 2021) el **uso provisional** del predio ubicado en Chillja camino a la comunidad "La Ventana" (anterior banco de grava), para depositar la basura que se genera en el municipio mencionado, por un periodo de 30 días hábiles, a partir del día 01 de octubre del presente año; en tanto se concluyan los tramites ante las instancias correspondiente en la materia, para destinar el área definitiva donde serán depositados dichos residuos.

No omito mencionar, que en cuyo caso, la autoridad competente declinara la autorización del uso definitivo del espacio señalado, el H. Ayuntamiento de Yajalon se compromete a subsanar los daños que eventualmente pudieran ocasionarse.

Sin otro en particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

  
L.A.A.P. Javier R. Velasco Zenteno  
Director de Gobierno.

SECRETARÍA GENERAL DE GOBIERNO  
SUBSECRETARÍA DE GOBIERNO Y DERECHOS HUMANOS  
DIRECCIÓN DE GOBIERNO  
**DECLARADO**  
28/09/2018  
HORA:  
TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS.

  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

C.c.p. Lic. Jorge Baldemar Utrilla Robles. - Subsecretario de Gobierno y Derechos Humanos. - Para su conocimiento. - Edificio.  
C.c.p. Archivo/Minutario.

## CONTRATO DE COMODATO GRATUITO

--- En la Ciudad de Yajalón, Distrito Judicial y Hacendario del mismo nombre, Estado de Chiapas, siendo las 09:00 nueve horas del día 06 seis del mes de Octubre del año 2018 dos Mil dieciocho; ante la fe de los testigos instrumentales que al final se mencionarán comparecieron, de una parte como comodante, el Ciudadano POLICARPO MENDEZ GONZALEZ, mayor de edad, originario y vecino de esta Ciudad de Yajalón, Chiapas, con domicilio en ranchería la reforma comunidad Chililja S/N, de ocupación agricultor, de estado civil soltero; y, por la otra como comodatario el Honorable Ayuntamiento Municipal Constitucional de Yajalón, Chiapas, periodo 2018-2021 representado por el Ingeniero JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO en su carácter de Presidente Municipal Constitucional y la Contadora Público CLAUDIA BEATRIZ CONSTANTINO SANTIAGO en su carácter de Síndico Municipal Constitucional, ambos mayores de edad con personalidad jurídica reconocida ante las instancias legales correspondientes como lo justifican con la constancia de mayoría, Los comparecientes, son del personal conocimiento de los testigos, con capacidad Jurídica legal para contratar y obligarse, declarando bajo protesta de decir verdad, que no están sujetos al pago del Impuesto Federal Sobre la Renta, por no tener utilidades que se reputen gravables, sin que a los propios testigos les conste nada en contrario; y, a los efectos de formalizar el Contrato relativo de COMODATO, vienen a constarlo por medio de éste instrumento privado, al tenor de las siguientes; -----

### CLAUSULAS

- - PRIMERA.- El ciudadano POLICARPO MENDEZ GONZALEZ, declara: Que es propietario en posesión y dominio absoluto, de un predio rustico ubicado en la ranchería Reforma denominado Rancho "El Porvenir", carretera de Yajalón para Sinajal del Municipio de Yajalón, Chiapas, consistente según las escrituras de 12-48-49 doce hectáreas cuarenta y ocho áreas con cuarenta y nueve centiáreas, pero la superficie real es de 11-94-45 once hectáreas con noventa y cuatro áreas y cuarenta y cinco centiáreas; con las colindancias siguientes: AL NORTE, colinda con ROGER LUIS CONSTANTINO DOMINGUEZ antes con HECTOR CONSTANTINO; AL SUR, colinda con propiedad de ARTEMIO CORDOVA; AL ORIENTE, colinda con propiedad de JESUS MENDEZ GONZALEZ, y, AL PONIENTE, colinda propiedad de MIGUEL ANGEL VICTORIA. -----

- - SEGUNDA.- Declara asimismo el Ciudadano POLICARPO MENDEZ GONZALEZ Que el predio rustico que se delimita en la cláusula que antecede, lo obtuvo en propiedad, por compra que hicieron al Ciudadano PORFIRIO MORRISON TREJO, como lo prueba con la Escritura Privada de fecha 19 de mayo de 1987 en esta Ciudad, debidamente registrado ante el Registro Público de la Propiedad y de comercio del Distrito Judicial de Yajalón, Chiapas en el índice de documentos privados, al corriente en el pago de sus Impuestos Prediales y que esta propiedad no ha sido por ella enajenado total ni parcialmente con anterioridad a éste acto, ni se encuentra sujeto a gravamen o responsabilidad civil de ninguna naturaleza, de todo lo cual se hace expresamente solidaria para los efectos de éste traspaso. -----

- - Bien entendido en las declaraciones anteriores y expresamente con sujeción a ellas, los contratantes. -----

### OTORGAN

- - a).- Manifiesta el comodante POLICARPO MENDEZ GONZALEZ: Que acreditados como están sus derechos de propiedad sobre el predio rustico de que se trata y cuya ubicación, extensión superficial, medidas y colindancias se circunscriben en la cláusula primera de ésta escritura, en uso de sus propios derechos, otorga en FORMAL COMODATO POR UN PERIODO DE TRES AÑOS INICIALES, PRORROGABLES A SEIS AÑOS SEGÚN CONTINUIDAD Y BUEN FUNCIONAMIENTO, al AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL, 2018-2021 presidido por el Ingeniero JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO. -----

- - B).- Sigue manifestando el Ciudadano POLICARPO MENDEZ GONZALEZ, que el termino de los tres años que refiere en el inciso que antecede adquiere vigencia desde la celebración del presente contrato el DÍA SEIS DE OCTUBRE DE DOS MIL DIECIOCHO Y VENCiendo EN SU PRIMERA FACE EL DÍA 30 DE SEPTIEMBRE DE 2021, mismo que será utilizado para RELLENO SANITARIO MUNICIPAL, y podrá ser prorrogable en caso de buen funcionamiento y continuidad del proyecto Municipal con el que se celebra el presente convenio. -----

- - C).- Refiere POLICARPO MENDEZ GONZALEZ, que la superficie que se destinara en el presente comodato es de 11-94-45 once hectáreas con noventa y cuatro áreas y cuarenta y cinco centiáreas, las cuales colindan al AL NORTE, colinda con ROGER LUIS CONSTANTINO DOMINGUEZ antes con HECTOR CONSTANTINO; AL SUR,



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021



colinda con propiedad de ARTEMIO CORDOVA; AL ORIENTE, colinda con propiedad de JESUS MENDEZ GONZALEZ; y, AL PONIENTE, colinda propiedad de MIGUEL ANGEL VICTORIA; lo da en COMODATO GRATUITO con sus accesiones, usos, costumbres y todo cuanto más de hecho y por derecho le corresponde.-----

- - -D).- Como condición el señor POLICARPO MENDEZ GONZALEZ, en el presente comodato es que el tratamiento que se le otorgue a la basura que se recepcionará en su propiedad al tener funcionamiento el relleno sanitario municipal sea el adecuado apegado a los lineamientos de salud y con base a la legalidad porque no quiere tener ningún conflicto con sus vecinos, además que para el día que culmine el presente contrato ósea el 30 de Septiembre de 2021, se encuentre debidamente clausurados los trabajos con las especificaciones de ley en el relleno sanitario para que se pueda prorrogar el plazo en un periodo de tiempo igual.-----

- - - E).- Los otorgantes declaran: Que el convenio que dio lugar a éste contrato, es legalmente perfecto, porque en él, ha concurrido la voluntad espontánea y expresa de ambas partes.- Que no requieren poner ningún importe ya que es a título Gratuito sujeto a condiciones de buen funcionamiento y culminación únicamente, que han puesto que ambas partes conocen bien el predio rustico de su objeto y tienen la pericia y discernimiento bastantes para celebrar el presente contrato y que este no entraña dolo, error, coacción, malicia, ni vicio de ninguna índole, por lo que ninguna de las partes podrán pedir su nulidad o rescisión, por causa de lesión, enriquecimiento ilegítimo, ni por ninguno de los extremos a que se contraen los Artículos 1787 al 1799, 1858 al 1871 y 2198 al 2216 del Código Civil del Estado de Chiapas, en vigor.-----

- - -F).- Es conforme el señor POLICARPO MENDEZ GONZALEZ y está de acuerdo con el presente contrato de comodato a título gratuito por un periodo de tres años en la primera etapa.-----

- - - G).- El Ayuntamiento Municipal Constitucional de Yajalón, Chiapas, es conforme con el presente contrato de comodato por el tiempo determinado, mismo que será destinado para relleno sanitario Municipal y se compromete a no contaminar el subsuelo, utilizar los instrumentos adecuados para el buen funcionamiento y entregar la primera etapa del funcionamiento de la propiedad del señor POLICARPO MENDEZ GONZALEZ, debidamente clausurada el día 30 de septiembre de 2021 y se preservaran todas las mejoras que se le hagan a la propiedad.-----

- - - Por disposición de las partes la posesión, tenencia y dominio del predio objeto de éste contrato correspondiente de las once hectáreas con noventa y cuatro áreas y cuarenta y cinco centiáreas cuyas colindancias están especificadas en la cláusula a), quedan desde este momento seis de Octubre de 2018 hasta el 30 de septiembre de 2021 transferidos a favor del Ayuntamiento Municipal Constitucional del periodo 2018-2021 de Yajalón, Chiapas. Se formalizara el presente convenio ante Notario Público conforme a las especificaciones de ley para que se pueda utilizar de forma debida por la administración Municipal que se hace presente en este acto, y por ellos serán cubiertos las costas y gastos de escrituración, derechos e impuestos fiscales.-----

- - -Fueron testigos de éste acto, los Señores Bióloga NADIA CRISTAL GUTIERREZ TRUJILLO y Biólogo JORGE LUIS HERNANDEZ VAZQUEZ, ambos libres de excepción legal, y quienes conocen perfectamente a los contratantes.- El presente contrato va contenido en una foja utilizada y se reproduce en su original y tres copias de reglamento para los usos legales, y por leída a los otorgantes el contenido de la presente escritura, con apercibimiento sobre su significación y alcances Jurídicos la ratificación en todas y en cada una de sus partes y para constancia, será ratificado ante Notario Público.-----



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

OTORGANTE:

COMODANTE

*Policarpo*

POLICARPO MENDEZ GONZALEZ



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021





COMODATARIOS

ING. JEAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO  
Presidente Municipal Constitucional Yajalón, Chiapas



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

C. P. CLAUDIA BEATRIZ CONSTANTINO SANTIAGO  
Sindico Municipal Constitucionales Yajalón, Chiapas.

TESTIGOS:

Bióloga NADIA CRISTAL GUTIERREZ TRUJILLO:

Biólogo JORGE LUIS HERNANDEZ VAZQUEZ



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

- Licenciado JUAN JOSÉ FUENTES PARIENTE, Titular en ejercicio de la Notaría Pública número CIENTO VEINTISÉIS del Estado de Chiapas, HAGO CONSTAR: Que ante mí comparecieron el señor POLICARPO MENDEZ GONZALEZ, en lo personal y por su propio derecho y EL HONORABLE AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE YAJALON CHIAPAS, representado en este acto por su Presidente Municipal y la Síndico Propietario los señores JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO y CLAUDIA BEATRIZ CONSTANTINO SANTIAGO, quienes en mi concepto tienen capacidad jurídica y legal representación para el otorgamiento de este acto, en el que ratifican el contenido del presente documento consistente en Contrato de Comodato Gratuito, celebrado por los comparecientes antes mencionadas el seis de octubre de dos mil dieciocho, y reconocen sus firmas que aparecen puestas al calce del mismo, y que pusieran de su puño y letra, por ser la misma que utilizan en todos sus actos públicos y privados - - - - De esta actuación practiqué en el Libro número CINCUENTA Y CINCO del Protocolo a mi cargo, el Acta número CUATRO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO de fecha diecinueve de octubre de dos mil dieciocho, que también firman los comparecientes en unión del suscrito Notario, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo CIENTO OCHENTA Y UNO, de la Ley del Notariado vigente en el Estado de Chiapas. Al legajo correspondiente a esta acta, dejo agregada una copia de este documento.- DOY FE - - - - - Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Distrito Judicial de Tuxtla, a 19 de octubre de dos mil dieciocho



POLICARPO MENDEZ GONZALEZ



EL HONORABLE AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE YAJALON CHIAPAS

JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO  
PRESIDENTE MUNICIPAL

CLAUDIA BEATRIZ CONSTANTINO SANTIAGO  
SINDICO PROPIETARIO

ANTE MI  
LICENCIADO JUAN JOSÉ FUENTES PARIENTE  
NOTARIO PÚBLICO NÚMERO CIENTO VEINTISÉIS DEL ESTADO



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021

-----En la Ciudad de Yajalon, Distrito Judicial del mismo nombre, Estado de Chiapas, Republica Mexicana, a las 10:00 horas del día 19 de mayo de 1987 mil novecientos ochenta y siete, ante los testigos citados al efecto, comparecieron de una parte como vendedor el señor PORFIRIO MORISON TREJO mayor de edad, casado, agricultor, originario y vecino de esta ciudad y por la otra como comprador el señor POLICARPO MENDEZ GONZALEZ mayor de edad, soltero, agricultor, originario y vecino de esta ciudad del personal conocimiento de los testigos y DIJERON: Que tienen pactado contrato de compraventa de un predio rústico y para que surtan efectos legales lo vienen a constatar por medio de este instrumento privado al tenor de las siguientes:---



----- D E C L A R A C I O N E S -----

-----A).- El señor Porfirio Morison Trejo, declara: que como lo acredita en este acto es legítimo propietario de un predio rústico denominado " EL PORVENIR " ubicado en este Municipio, constante de 12-48-49 Hectáreas, las que se localizan dentro de las colindancias siguientes: AL NORTE con propiedad de Héctor Constantino; AL SUR con propiedad de Artemio Córdova; AL ORIENTE con propiedad de Jesús Méndez; y, AL PONIENTE colinda con Lote Número 2.- - - - -



-----B).- Sigue declarando el señor Morison Trejo, que dicha propiedad la adquirió por compra que le hizo al señor Alfonso Morán Gutiérrez, según escritura de fecha 27 de mayo de 1962, pasada ante la fé de testigos debidamente Protocolizada e inscrita bajo el número (91) NOVENA Y UNO del Libro Original de la Sección Primera del Registro Público de este Distrito, con fecha 20 de octubre de 1972, inscrita bajo el número 149-C en el Catastro y al corriente en el pago de sus impuestos prediales.- - - - -



-----C).- Ciertos y seguros de los derechos de propiedad que le asisten sobre el predio descrito anteriormente, ha dis-



puesto venderlo al otro compareciente señor Policarpo Méndez González y este lo compra por la convenida suma de --- \$ 500.00 quinientos pesos, moneda nacional, los cuales manifestó el vendedor que ya recibió con antelación a este acto de manos del comprador a su entera conformidad por lo que le otorga el recibo más amplio que a su seguridad conduzca y lo formaliza por medio de las siguientes: - - - -

- - - - - C L A U S U L A S - - - - -

-----PRIMERA.-- Ambos contratantes manifestaron que esta propiedad y su precio lo han celebrado de su libre y expontanea voluntad sin que exista vicios por error, dolo, mala fé, coacción o falta de forma por lo tanto no concurren a lo previsto por los artículos 1787, 1788, 1790 al 1794 de 2202 al 2204 y de común acuerdo con los artículos 2210 y 2211 del Código Civil vigente en el Estado.- - - - -

-----SEGUNDA.-- En este acto compareció la señora Nelly Domínguez de Morisón manifestando que es conforme con la venta que realiza su esposo por ser así convenio expreso de ambos y para constancia firma al final de este documento.- - - - -

-----TERCERA.-- El vendedor manifestó que la propiedad que enajena está libre de toda responsabilidad o gravamen como lo acreditará en el acto de su inscripción con el correspondiente certificado que se escabará del Registro Público de este Distrito o en todo caso se compromete a responder por el saneamiento de esta venta en forma y conforme a derecho.- - - - -

-----Fueron testigos de este acto los señores Antonio Trujillo Ramírez y Cristino Trujillo mayores de edad, con capacidad legal para testificar y quienes hicieron saber al comprador de todos los requisitos que debe llenar para la debida legalización de este documento.- Leído que les fue a los que en ella intervinieron fueron conformes y para constancia firman.- - - - -



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

VENDEDORES:

*Porfirio Morison Trejo*  
PORFIRIO MORISON TREJO.

*Kelly Domínguez de Morison*  
KELLY DOMÍNGUEZ DE MORISON.

COMPRADOR.

*Policarpo Méndez González*  
POLICARPO MÉNDEZ GONZÁLEZ.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

Testigos.

*Antonio Trujillo R.*  
Antonio Trujillo R.

*Cristino Trujillo*  
Cristino Trujillo

CITADANO ARBERTO CORDOVA LARA, PRESIDENTE MUNICIPAL ACU-  
SARIAL DE LA CIUDAD DE YAJALON, CHIAPAS.-----

HACE CONSTAR: Que se cercioró debidamente de la volun-  
tad de los contratantes así como de la autenticidad de las  
firmas que calza el presente documento como de las que ==  
usan en todos sus actos y para constancia firman nuevamen-  
te ante mí.- Artículo 2983 Reformado Fracción III del Cód-  
igo Civil vigente en el Estado.-

Yajalón, Chis., a 18 de mayo de 1987.



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

*Porfirio Morison Trejo*  
Porfirio Morison Trejo.

*Policarpo Méndez González*  
Policarpo Méndez González.

Conforme.  
*Kelly Domínguez de Morison*  
Kelly Domínguez de Morison.

*Arcadio Valdez Abadía*  
Arcadio Valdez Abadía.  
Sno. Mpal.

RECAUDACION DE HACIENDA DEL ESTADO, DISTRITO DE YAJALON,  
CHIAPAS;-----

CERTIFICA: Fueron cubierto los derechos correspondientes,  
en los recibos oficiales números 727881, 727882, 727883,  
y 727884 de esta misma fecha.

Yajalón, Chis., a 27 de mayo de 1987.  
EL RECAUDADOR DE HDA. DEL ESTADO

*C.P. JAVIER C. FRANCO GOMEZ*  
C.P. JAVIER C. FRANCO GOMEZ.



RECAUDACION DE  
HACIENDA DEL EDO.  
Yajalon Chiapas.



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021

Registro de pago en libros 66  
Número Uno correspondiente a la Secretaría  
Documento Privado del Registro Público de la Propiedad  
del Distrito Judicial de Yajalon CHIAPAS

Folio                      por derechos según la Ley  
Número                     

Yajalon, Chiapas, a 20 de Diciembre del 2019  
EL ORLEGATO



Lra. *[Handwritten Signature]*  
C. *[Handwritten Signature]*



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021



CEDULA DE IDENTIFICACION FISCAL

SHCP

SAT  
Servicio de Administración Tributaria



EMA130405IT6  
Registro Federal de Contribuyentes

ECOLOGIA Y MANEJO  
AMBIENTAL EN OBRAS  
Nombre, denominación o razón  
social

idCIF: 15080393540  
VALIDA TU INFORMACIÓN  
FISCAL

SHCP  
SECRETARÍA DE HACIENDA  
Y FIDEJOS

SAT  
Servicio de Administración Tributaria

CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL

Lugar y Fecha de Emisión  
CUNDUACAN , TABASCO A 13 DE SEPTIEMBRE DE  
2018



EMA130405IT6

Datos de Identificación del Contribuyente:

RFC:	EMA130405IT6
Denominación/Razón Social:	ECOLOGIA Y MANEJO AMBIENTAL EN OBRAS
Régimen Capital:	SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE
Nombre Comercial:	ECOLOGIA Y MANEJO AMBIENTAL EN OBRAS SA DE CV
Fecha inicio de operaciones:	05 DE ABRIL DE 2013
Estatus en el padrón:	ACTIVO
Fecha de último cambio de estado:	15 DE MAYO DE 2013

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

Datos de Ubicación:

Código Postal: 86690	Tipo de Vialidad: AVENIDA (AV.)
Nombre de Vialidad: ZARAGOZA	Número Exterior: 112
Número Interior:	Nombre de la Colonia: CENTRO
Nombre de la Localidad: CUNDUACAN	Nombre del Municipio o Demarcación Territorial: CUNDUACAN
Nombre de la Entidad Federativa: TABASCO	Entre Calle: CENTENARIO INSTITUTO JUAREZ
Y Calle: MANUEL SANCHEZ MARMOL	Correo Electrónico: ecologiaymanejo_ambiental@hotmail.com

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

Contacto

Av Hidalgo 77, col Guerrero, c.p. 06300, Ciudad de México  
Atención telefónica: 627 22 728 desde la Ciudad de México  
o 01 (55) 627 22 728 del resto del país  
Desde Estados Unidos y Canadá 1 877 44 68 728  
denuncias@sat.gob.mx

CEDULA DE IDENTIFICACION FISCAL

SHCP



EMA130405IT6  
Registro Federal de Contribuyentes

ECOLOGIA Y MANEJO  
AMBIENTAL EN OBRAS  
Nombre, denominación o razón  
social

idCIF: 15080393540  
VALIDA TU INFORMACIÓN  
FISCAL

SHCP



CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL

Lugar y Fecha de Emisión  
CUNDUACAN , TABASCO A 13 DE SEPTIEMBRE DE  
2018



EMA130405IT6

Datos de Identificación del Contribuyente:

RFC:	EMA130405IT6
Donominación/Razón Social:	ECOLOGIA Y MANEJO AMBIENTAL EN OBRAS
Régimen Capital:	SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE
Nombre Comercial:	ECOLOGIA Y MANEJO AMBIENTAL EN OBRAS SA DE CV
Fecha inicio de operaciones:	05 DE ABRIL DE 2013
Estatus en el padrón:	ACTIVO
Fecha de último cambio de estado:	15 DE MAYO DE 2013



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAFAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAFAS  
2018-2021

Datos de Ubicación:

Código Postal: 86690	Tipo de Vialidad: AVENIDA (AV.)
Nombre de Vialidad: ZARAGOZA	Número Exterior: 112
Número Interior:	Nombre de la Colonia: CENTRO
Nombre de la Localidad: CUNDUACAN	Nombre del Municipio o Demarcación Territorial: CUNDUACAN
Nombre de la Entidad Federativa: TABASCO	Entre Calle: CENTENARIO INSTITUTO JUAREZ
Y Calle: MANUEL SANCHEZ MARMOL	Correo Electrónico: ecologiaymanejo_ambiental@hotmail.com

Contacto

Av. Hidalgo 77, col. Guerrero, p. 06000 Ciudad de México  
Atención telefónica: 527 22 728 de lunes a viernes 8:00 am a 18:00 h  
o 01 (55) 627 22 728 del resto del país  
Desde Estados Unidos y Canadá: 1 877 44 83 123  
denuncias@sat.gob.mx



Tel. Móvil Lada: 044

Número: 9931470488

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

**Actividades Económicas:**

Orden	Actividad Económica	Porcentaje	Fecha inicio	Fecha Fin
1	Servicios de consultoría en medio ambiente	70	09/04/2013	
2	Otras construcciones de ingeniería civil u obra pesada	30	13/11/2015	

**Regímenes:**

Régimen	Fecha Inicio	Fecha Fin
Régimen General de Ley Personas Morales	05/04/2013	

**Obligaciones:**

Descripción de la Obligación	Descripción Vencimiento	Fecha Inicio	Fecha Fin
Entero de retenciones mensuales de ISR por sueldos y salarios	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	05/04/2013	
Declaración informativa anual de retenciones de ISR por arrendamiento de inmuebles	A más tardar el 15 de febrero del año siguiente	05/04/2013	
Declaración informativa de IVA con la anual de ISR	Conjuntamente con la declaración anual de ejercicio.	05/04/2013	
Pago definitivo mensual de IVA.	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	05/04/2013	
Declaración anual de ISR del ejercicio Personas morales.	Dentro de los tres meses siguientes al cierre de ejercicio.	05/04/2013	
Declaración de proveedores de IVA	A más tardar el último día del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	05/04/2013	
Pago provisional mensual de ISR personas morales régimen general	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	01/04/2014	
Pago provisional trimestral de ISR de personas morales por inicio de segundo ejercicio. Régimen General	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	13/11/2015	



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

Sus datos personales son incorporados y protegidos en los sistemas del SAT, de conformidad con los Lineamientos de Protección de Datos Personales y con diversas disposiciones fiscales y legales sobre confidencialidad y protección de datos, a fin de ejercer las facultades conferidas a la autoridad fiscal.

Si desea modificar o corregir sus datos personales, puede acudir a cualquier Módulo de Servicios Tributarios y/o a través de la dirección <http://sat.gob.mx>

"La corrupción tiene consecuencias ¡denúnciala! Si conoces algún posible acto de corrupción o delito presenta una queja o denuncia a través de: [www.sat.gob.mx](http://www.sat.gob.mx), [denuncias@sat.gob.mx](mailto:denuncias@sat.gob.mx), desde México: 01 (55) 8852 2222, desde el extranjero: 1 844 28 73 803, SAT móvil o [www.gob.mx/sfp](http://www.gob.mx/sfp)".

Cadena Original Sello: ||2018/09/13|EMA130405IT6|CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL|2000001000007000112188||



**Contacto**

Av. Hidalgo 77, col. Cuernavaca, c.p. 06300  
Atención telefónica: 627 22 728 del  
o 01 (55) 627 22 728 del resto del  
Desde Estados Unidos y Canadá 1 844 28 73 803  
[denuncias@sat.gob.mx](http://denuncias.sat.gob.mx)



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021





**Actividades Económicas:**

Orden	Actividad Económica	Porcentaje	Fecha Inicio	Fecha Fin
1	Servicios de consultoría en medio ambiente	70	05/04/2013	2018-2021
2	Otras construcciones de ingeniería civil u obra pesada	30	13/11/2015	

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

**Regímenes:**

Régimen	Fecha Inicio	Fecha Fin
Régimen General de Ley Personas Morales	05/04/2013	

**Obligaciones:**

Descripción de la Obligación	Descripción Vencimiento	Fecha Inicio	Fecha Fin
Entero de retenciones mensuales de ISR por sueldos y salarios	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	05/04/2013	
declaración informativa anual de retenciones de ISR por arrendamiento de inmuebles	A más tardar el 15 de febrero del año siguiente	05/04/2013	
Declaración informativa de IVA con la anual de ISR	Conjuntamente con la declaración anual del ejercicio.	05/04/2013	
Pago definitivo mensual de IVA	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	05/04/2013	
Declaración anual de ISR del ejercicio Personas morales	Dentro de los tres meses siguientes al cierre del ejercicio.	05/04/2013	
Declaración de proveedores de IVA	A más tardar el último día del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	05/04/2013	
Pago provisional mensual de ISR personas morales régimen general	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	01/04/2014	
Pago provisional trimestral de ISR de personas morales por inicio de segundo ejercicio. Régimen General.	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	13/11/2015	



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

Jus datos personales son incorporados y protegidos en los sistemas del SAT, de conformidad con los Lineamientos de Protección de Datos Personales y con diversas disposiciones fiscales y legales sobre confidencialidad y protección de datos, a fin de ejercer las facultades conferidas a la autoridad fiscal.

Si desea modificar o corregir sus datos personales, puede acudir a cualquier Módulo de Servicios Tributarios y/o a través de la dirección <http://sat.gob.mx>

"La corrupción tiene consecuencias [denuncial] Si conoces algún posible acto de corrupción o delito presenta una queja o denuncia a través de: [www.sat.gob.mx](http://www.sat.gob.mx), [denuncias@sat.gob.mx](mailto:denuncias@sat.gob.mx), desde México: 01 (55) 8852 2222, desde el extranjero: 1 844 28 73 803, SAT móvil o [www.gob.mx/sfpe](http://www.gob.mx/sfpe)".

Cadena Original Sello: ||2018/09/13|EMA130405|T6|CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL|2000001000007000112188||



**Contacto**

Av. Hidalgo 77, col. Ciencias, C.P. 29000 Ciudad de Mérida, Yucatán  
Atención telefónica: 627 2 729 8000 ext. 2000  
0 01 (55) 427 22 724 (línea gratuita)  
Desde Estados Unidos y Canadá: 1 877 22 729 8000  
denuncias@sat.gob.mx



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Sello Digital:

pEgfhpc9KziGrEvu6btvx2Nf5LKbgkyfZCSc4buv7zTtRhpwpyKRkpSelQQmeAXjzstUNN1+MFH6QMRmoDtnImaGiRil5QNiMZf3U3Eatqiazpn1ly5Ym4KeFlheJ8a5a190hketq77CA3Ly1gk/TLgGiWnxAvhITfcnXvC/c=



  
**PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021**

  
**SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021**

  
**SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021**



**Contacto**

Av Hidalgo 77, col Guerrero c.p. 06300, Ciudad de México  
Atención telefónica: 627 22 728 desde la Ciudad de México  
o 01 (55) 627 22 728 del resto del país  
Desde Estados Unidos y Canadá: 1 877 44 33 725  
denuncias@sat.gob.mx

Sello Digital:

pEgfhpc9KziGrEvu6btvxv2Nf5LKbgkyfZCSc4buv7zTtRhpwpyKRkpSeIQmeAXjzstUNN1+MFH6QMRmoDtnim  
maGiRit5QN:MZf3U3Ealqiazpn1ly5Ym4KeFlheJ8a5ai90hketq77CA3Ly1gk/TLgGiWnxAvhITfcXvC/c=



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



Contacto

Av. Hidalgo 77, col. Guerrero, C. U. 06100  
Atención telefónica: 627 22 725  
o 01 (55) 627 22 725 del resto del país  
Desde Estados Unidos y Canadá: 1 800 452 4525  
demarcacion@gob.mx



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021







MEXICO

INSTITUTO NACIONAL ELECTORAL  
CREDENCIAL PARA VOTAR

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



NOMBRE  
UTRILLA  
CONSTANTINO  
JUAN MANUEL  
DOMINGO

CARR SAN MARTIN 2096  
YAJALON, CHIS

CLAVE DE ELECTOR UTONJARTO 15070501  
CURP UICUET07121405211004

ESTADO 07 MUNICIPIO 100 SECCION 004  
LOCALIDAD 0001 BRUNO 2015 AGENDA 2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



1DMEX1285655750<<1904075117216  
8707109H2512314MEX<02<<00893<2  
UTRILLA<CONSTANTI<<JUAN<MANUEL

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

# A N E X O "E"



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

**COPIA DEL ACTA CONSTITUTIVA  
DE LA EMPRESA RESPONSABLE  
DEL ESTUDIO**



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

# A N E X O " F "



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

**COPIA DEL REGISTRO FEDERAL DE  
CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA  
RESPONSABLE DEL ESTUDIO**



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

# ANEXO "G"



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

**COPIA DE LA CÉDULA PROFESIONAL  
DEL RESPONSABLE DE LA  
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO**



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--







MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL METODO DE RELLENO SANITARIO"



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-202



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



--	--	--



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

CÉDULA 5914636

SEP



México D.F. 31 de Marzo del 2009



FIRMA DEL TITULAR

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES

CÉDULA 5914636

EN VIRTUD DE QUE

ANDRES  
GARCIA  
GARCIA

CURP: GAGAB40309HTCRRN09

CUMPLÓ CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY FEDERAL PARA DEL ARTÍCULO 130 CONSTITUCIONAL RELATIVO AL EJERCICIO DE LAS PROFESIONES EN EL DISTRITO FEDERAL Y SU REGULACIÓN EN LA LEY FEDERAL EN EDUCACIÓN DE TIPO SUPERIOR

CÉDULA  
PERSONAL CON EFECTOS DE PATENTE PARA  
EJERCER PROFESIONALMENTE EN EL NIVEL DE  
LICENCIATURA EN  
BIOLOGÍA

VICTOR EVERARDO BELTRÁN CORONA  
DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--





PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

CÉDULA 09077686

**SEP**




México D.F. 8 de Noviembre del 2014



FIRMA DEL TITULAR

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES

CÉDULA 09077686  
EN VIRTUD DE QUÉ

ALVARO  
GARCIA  
GARCIA

CURP: GAGA910217HTCRRLO8

CUMPLIÓ CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY REGLAMENTARIA DEL ARTÍCULO 30 CONSTITUCIONAL RELATIVO AL EJERCICIO DE LAS PROFESIONES EN EL DISTRITO FEDERAL Y SU REGLAMENTO DE LA LEY EN EDUCACIÓN DE TIPO SUPERIOR LA

**CÉDULA**  
PERSONAL CON EFECTOS DE VALENTE PARA  
EJERCER PROFESIONALMENTE EN EL NIVEL DE  
**LICENCIATURA EN  
ARQUITECTURA**



JAI ME HUGO TALANCON ESCOBEDO  
DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES



SÍNDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

--	--	--



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

# A N E X O " H "



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

**COPIA DE LA DOCUMENTACIÓN  
QUE ACREDITA LA POSESIÓN  
LEGAL DEL PREDIO**



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

# A N E X O "I"

**COPIA DE LA FACTIBILIDAD  
DE USO DE SUELO**



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

“SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO”



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

# ANEXO “J”

COPIA DEL PERMISO PROVISIONAL  
DE LA SECRETARIA DE GOBIERNO



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



# A N E X O " K "



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

**COPIA DEL OFICIO DEL  
DICTAMEN DE PROTECCIÓN  
CIVIL**

**OPINIÓN EMITIDA POR  
PROTECCIÓN CIVIL**

**INFORME DE CUMPLIMIENTO A  
OPINIÓN DE  
PROTECCIÓN CIVIL.**



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--

**SEGOB**

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
CONSTANCIA DE LA CLAVE ÚNICA  
DE REGISTRO DE POBLACIÓN

PRESENCIA DEL  
SECRETARIO NACIONAL DE POBLACIÓN  
E IDENTIFICACIÓN PERSONAL



Clave:  
**UICJ870710HCSTNN04**



Nombre:  
**JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO**

Soy México

Fecha de inscripción	Folio	Entidad de registro
21/05/1998	19609552	CHIAPAS



107109198700642

CURP Certificada: verificada con

JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO



PRESENTE

Ciudad de México, a 09 de mayo de 2019

El derecho a la identidad está consagrado en nuestra Constitución. En la Secretaría de Gobernación trabajamos todos los días para garantizar que las y los mexicanos gocen de este derecho plenamente; y de esta forma puedan acceder de manera más sencilla a trámites y servicios.

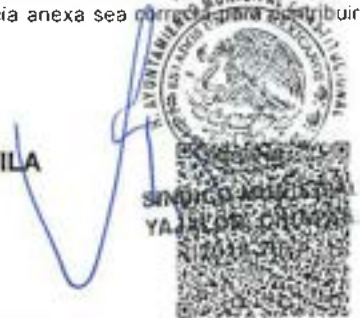
Nuestro objetivo es que el uso y adopción de la Clave Única de Registro de Población (CURP) permita a la población tener una sola llave de acceso a servicios gubernamentales, ser atendida rápidamente y poder realizar trámites desde cualquier computadora con acceso a internet dentro o fuera del país.

Nuestro compromiso es que la identidad de cada persona esté protegida y segura, por ello contamos con los máximos estándares para la protección de los datos personales. En este marco, es importante que verifiques que la información contenida en la constancia anexa sea correcta para contribuir a la construcción de un registro fiel y confiable de la identidad de la población.

Agradezco tu participación.

**LIC. OLGA MA. DEL CARMEN SÁNCHEZ CORDERO DÁVILA**

SECRETARIA DE GOBERNACION



Estamos a sus órdenes para cualquier aclaración o duda sobre la conformación de su clave en TELCURP, marcando el 01 800 911 11 11

La impresión de la constancia CURP en papel bond, a color o blanco y negro, es válida y debe ser aceptada para realizar todo trámite.

**TRÁMITE GRATUITO**

Los Datos Personales recabados, incorporados y tratados en la Base de Datos Nacional de la Clave Única de Registro de Población son utilizados como elementos de apoyo en la función de la Secretaría de Gobernación, a través de la Dirección General del Registro Nacional de Población y Identificación Personal en el registro y acreditación de la identidad de la población del país, y de los nacionales residentes en el extranjero; asignando y otorgando la Clave Única de Registro de Población. Dicha Base de Datos, se encuentra registrada en el Sistema Persona del Instituto Nacional de Transparencia y Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales (<http://persona.ifai.org.mx/persona/welcome.do>). La transferencia de los Datos Personales y el ejercicio de los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, deben realizarse conforme a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados, y demás normatividad aplicable. Para ver la versión integral del aviso de privacidad ingrese a [www.persona.org.mx](http://www.persona.org.mx)





ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
CONSTANCIA DE LA CLAVE ÚNICA  
DE REGISTRO DE POBLACION

SEGOB

DIRECCIÓN GENERAL DEL  
REGISTRO NACIONAL DE POBLACION  
E IDENTIFICACION PERSONAL



Clave:  
**UICJ870710HCSTNN04**

Nombre:  
**JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO**



Soy Mexicano

Fecha de inscripción	Folio	Entidad de registro
21/05/1998	1960955Z	CHIAPAS



107109198700642

CURP Certificada: verificada con el Registro

JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO

PRESENTE

Desde 2014, el derecho a la identidad está consagrado en nuestra Constitución. En la Secretaría de Gobernación trabajamos todos los días para garantizar que las y los mexicanos gocen de este derecho plenamente; y de esta forma puedan acceder de manera más sencilla a trámites y servicios.

En ese sentido, nuestro objetivo es que el uso y adopción de la Clave Única de Registro de Población (CURP) permita a la población tener una sola llave de acceso a servicios gubernamentales, ser atendida rápidamente y poder realizar trámites desde cualquier computadora con acceso a Internet dentro o fuera del país.

Nuestro compromiso es que la identidad de cada persona esté protegida y segura, por ello contamos con los máximos estándares para la protección de los datos personales. En este marco, es importante que verifiques que la información contenida en la constancia anexe sea correcta para contribuir a la construcción de un registro fiel y confiable de la identidad de la población.

Agradezco tu participación.



ALFONSO NAVARRETE PRIDA

SECRETARIO DE GOBERNACIÓN

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Estamos a sus órdenes para cualquier duda sobre la conformación de su clave en TELCURP, marcando el 01 800 911 11 11

La impresión de la constancia CURP en papel bond, a color o blanco y negro, es válida y debe ser aceptada para realizar todo trámite.

TRÁMITE GRATUITO

Los Datos Personales recabados, incorporados y tratados en la Base de Datos Nacional de la Clave Única de Registro de Población, son utilizados como elementos de apoyo en la función de la Secretaría de Gobernación, a través de la Dirección General del Registro Nacional de Población e Identificación Personal en el registro y acreditación de la identidad de la población del país, y de los nacionales residentes en el extranjero; asignando y explotando la Clave Única de Registro de Población. Dicha Base de Datos, se encuentra registrada en el Sistema Persona del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales (<http://persona.iftai.org.mx/persona/welcome.do>). La transferencia de los Datos Personales y el ejercicio de los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, deben realizarse conforme a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados, y demás normatividad aplicable. Para ver la versión integral del aviso de privacidad ingresar a <https://inecago.gob.mx/>



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Ciudad de México, a 05 de abril de 2018



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

# A N E X O " C "

**COPIA DEL ACTA DE MAYORIA  
DEL PRESIDENTE MUNICIPAL  
DE YAJALÓN**



INDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

# A N E X O "D"



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

**COPIA DEL IFE Y CURP  
DEL PRESIDENTE MUNICIPAL  
DE YAJALÓN**



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--





## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Acuífero** Cualquier formación geológica por la que circulan o almacenan aguas subterráneas, que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

**Agricultura de Temporal** Los cultivos presentes en ésta área, reciben únicamente agua de lluvia.

**Aguas subterráneas** Agua dulce encontrada debajo de la superficie terrestre, normalmente en mantos acuíferos, los cuales abastecen a pozos y manantiales.

**Aguas superficiales** Toda el agua expuesta naturalmente a la atmósfera (ríos, lagos, depósitos, estanques, charcos, arroyos, represas, mares, estuarios, etc.) y todos los manantiales, pozos u otros recolectores directamente influenciados por aguas superficiales.

**Altimetría** Información topográfica relativa a la configuración vertical relieve del terreno, expresada mediante el trazo de curvas de nivel referidas a la altitud de bancos al nivel medio del mar

**Ambiente** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempos determinados.

**Áreas Naturales Protegidas** Zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre, y que han quedado sujetas al régimen de protección.

**Biogás** Mezcla gaseosa resultado del proceso de descomposición anaerobia de la fracción orgánica de los residuos sólidos constituida principalmente por metano y bióxido de carbono.

**Clausura** Sellado del área de un sitio de disposición final después de la suspensión definitiva de la recepción de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Cobertura** Capa de material natural o sintético, utilizada para cubrir los residuos sólidos, con el fin de controlar infiltraciones pluviales y emanaciones de gases y partículas, dispersión de residuos, así como el contacto de fauna nociva con los residuos confinados.

**Cobertura final de clausura** Revestimiento de material natural o sintético, o ambos; que se coloca sobre la superficie del sitio de disposición final, cuando éste ha cumplido su vida útil, abarcando tanto a los taludes como a los planos horizontales.

**Control** Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas.

**Conformación final** Configuración geométrica y de los niveles finales del sitio de disposición final.

**Contaminación** Se puede definir como un cambio indeseable en las características físicas, químicas o biológicas del aire, el agua o el suelo que puede afectar de manera adversa la salud, supervivencia o las actividades de los humanos o de otros organismos vivos.

**Contingencias** Posibilidad de que una cosa suceda o no suceda, riesgo, probabilidad, eventualidad.

**Coordenadas geográficas** Son las referencias que se requieren para fijar la situación de un punto cualquiera, sobre la superficie de la tierra, y éstas son: latitud, longitud y altitud.

**Cuenca hidrológica** Se le denomina a toda aquella superficie en la cual, toda el agua que escurre reconoce a esa corriente.

**Desechos sólidos** Materiales inútiles y dañinos. Incluyen la basura municipal, los desechos generados por las actividades comerciales e industriales, el lodo de las aguas negras, los desperdicios resultantes de las operaciones agrícolas y de la cría de animales y otras actividades relacionadas.



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



--	--	--



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Disposición final**

Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

**Edafología**

Ciencia que trata sobre el origen y desarrollo de los suelos, sus propiedades y localización geográfica. Sus conceptos se basan en estudios sobre la génesis de los suelos, sus propiedades físicas, químicas, minearológicas y biológicas.

**Equipo de combustión**

Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

**Especies Amenazadas**

Aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

**Especies en Peligro de Extinción**

Aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

**Especies Sujetas a Protección Especial**

Aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

--	--	--





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



- Estiaje** Período del año donde ocurren las menores precipitaciones, y en donde el nivel del agua en los ríos, lagos y lagunas es el más bajo.
- Falla geológica** Cuando se producen desplazamientos relativos de una parte de la roca con respecto a la otra, como resultado de los esfuerzos que se generan en la corteza terrestre.
- Fauna nociva** Especies animales potencialmente dañinas para la salud y los bienes, asociadas a los residuos.
- Frente de trabajo** Área del sitio de disposición final en proceso de llenado, que incluye generalmente la descarga, esparcido, compactado y cubierta de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- Fisiografía** Disciplina que se encarga de la descripción de los rasgos físicos de la superficie terrestre y de los fenómenos que en ella se producen.
- Geología** Ciencia que estudia la composición, estructura y desarrollo de la corteza terrestre y sus capas más profundas.
- Geomorfología** Estudio de las formas terrestres y su evolución, las cuales se deben en mucho a la acción del agua en los ríos y glaciares.
- Hábitat** Lugar y sus alrededores, tanto vivos como no vivos, donde habita una población determinada.
- Huracán** Perturbación atmosférica constituida por un fuerte movimiento de aire en forma de torbellino, describiendo grandes círculos; su diámetro aumenta a medida que avanza apartándose de las zonas tropicales en donde tiene su origen.
- Impacto Ambiental** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.



PRESIDENCIA MUNICIPAL YAJALON, CHIAPAS 2018-2021



SINDICO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS. 2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021

Empty rectangular box at the bottom of the page.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Inundación** Cubrir de agua un terreno, una población, etc., debido al desbordamiento de una corriente, a una excesiva precipitación pluvial o a ambas causas.

**Manual de operación** Documento que describe las diferentes actividades involucradas en la operación del sitio de disposición final.

**Mantenimiento de posclausura** Etapa de conservación de las estructuras para el control ambiental, las cubiertas, los caminos y la apariencia en general de un sitio de disposición final que ha sido clausurado.

**Material de cobertura final** Material natural o sintético, utilizado para cubrir los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

**Medidas de prevención** Conjunto de acciones que ejecuta el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Medidas de mitigación** Conjunto de acciones que ejecuta el promovente para atenuar el Impacto Ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Microclima** Clima imperante en áreas pequeñas.

**Monitoreo ambiental** Conjunto de acciones para la verificación periódica del grado de cumplimiento de los requerimientos establecidos para evitar la contaminación del ambiente.

**Obras complementarias** Conjunto de instalaciones y edificaciones necesarias, para la correcta operación de un sitio de disposición final.

**Pastizal** Tipos de vegetación caracterizados por la dominancia de gramíneas (pastos o zacates) o gramínoides y que en condiciones naturales se desarrolla bajo la interacción del clima, suelo y biota.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Pastizal inducido**

Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este tipo de pastizal aparece como consecuencia de desmontes de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como productos de áreas que se incendian con frecuencia.

**Percolación**

Flujo de un líquido a través de un medio poroso no saturado, debido a la acción de la gravedad.

**Permeabilidad**

Propiedad que tiene una sección unitaria de un medio natural o artificial, para permitir el paso de un fluido a través de su estructura, debido a la carga producida por un gradiente hidráulico.

**Población a servir**

La población generadora de los residuos que son depositados en el sitio de disposición final.

**Porosidad**

Relación del volumen de vacíos o poros interconectados en un medio determinado, con respecto a su volumen total.

**Provincia fisiográfica**

Área de terreno que cuenta con condiciones similares de clima, topografía, fauna y flora principalmente.

**Relleno Sanitario**

Obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el fin de controlar, a través de la compactación e infraestructura adicionales, los impactos ambientales.

**Residuos sólidos urbanos**

Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.



		2018-2021
--	--	-----------





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

"SANEAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS, BAJO EL MÉTODO DE RELLENO SANITARIO"



**Residuos de Manejo Especial** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

**Seguridad** Es el grado de confiabilidad de las instalaciones o parte de ellas, cuyo enfoque se debe orientar hacia el mejoramiento de la calidad durante mantenimiento e inspección de las operaciones en ductos nuevos y existentes.

**Sistema Ambiental** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

**Sitio de disposición final** Lugar donde se depositan los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en forma definitiva.

**Sitio controlado** Sitio inadecuado de disposición final que cumple con las especificaciones de un relleno sanitario en lo que se refiere a obras de infraestructura y operación, pero no cumple con las especificaciones de impermeabilización.

**Sitio no controlado** Sitio inadecuado de disposición final que no cumple con los requisitos establecidos en esta Norma.

**Subsuelo** Medio natural que subyace al suelo, que por su nulo o escaso intemperismo, presenta características muy semejantes a las de la roca madre que le dio origen.

**Suelo** Material o cuerpo natural compuesto por partículas sueltas no consolidadas de diferentes tamaños y de un espesor que varía de unos centímetros a unos cuantos metros, el cual está conformado por fases sólida, líquida y gaseosa, así como por elementos y compuestos de tipo orgánico e inorgánico, con una composición variable en el tiempo y en el espacio.

**Topografía** Disciplina científica que se ocupa de los métodos de cartografía, con el objeto de representar una superficie del terreno en un mapa.



--	--	--

**Vida útil** Es el periodo de tiempo en que el sitio de disposición final será apto para recibir los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. El volumen de los residuos y material férreo depositados en este periodo, es igual al volumen de diseño.

**Vegetación** Agrupación o asociación de plantas que forman una cubierta sobre el terreno. La vegetación puede estar formada por grupos de árboles, arbustos o hierbas.

**Vientos dominantes** Son aquellos que soplan la mayor parte del año en una misma dirección, pertenecen a este grupo los vientos alisios, mismos que se originan aproximadamente en las calmas subtropicales, donde hay alta presión y se dirigen por las capas bajas de la atmósfera hacia la zona ecuatorial de baja presión.

**Zona agrícola** Es la superficie de terreno dedicada al cultivo de especies vegetales para consumo humano o de animales domésticos, incluye superficie de riego y de temporal.

**Zona ganadera** Son las zonas de pastizales inducidos y/o cultivados dedicadas a la cría de ganado.

  
 AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
 YAJALON, CHIAPAS  
 2018-2021

  
 AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
 YAJALON, CHIAPAS  
 2018-2021

  
 SECRETARÍA MUNICIPAL  
 YAJALON, CHIAPAS  
 2018-2021

--	--	--

## I. INTRODUCCION

El presente Informe del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos de la Cd. de Yajalón, Chiapas es una herramienta base para obtener información primaria de las características de los residuos sólidos urbanos, conformado por los residuos sólidos de fuente de generación domiciliaria.

El interés de contar con el informe del ECRSU, es poder tomar decisiones acertadas en la gestión y manejo, a partir de un diseño técnico adecuado del almacenamiento público, recolección, transporte y disposición final, así como proponer e implantar acciones o estrategias de reciclaje para los residuos orgánicos e inorgánicos reaprovechables en la ciudad, puesto que en la actualidad la ciudad de Yajalón, recolecta, transporta y dispone en promedio de residuos sólidos municipales 22.58 tn/día del servicio de limpieza pública, generados de las viviendas, actividades comerciales y servicios.

El ECRSU, se elabora como parte de las políticas locales de la municipalidad con el objeto de planificar el manejo integral de los residuos sólidos de la ciudad, la alta dirección de la corporación edil delega su elaboración a la Dirección de Limpieza Pública y Manejo de Residuos Sólidos.

Su desarrollo se da en marco del cumplimiento a la meta 4.2.5.: Gestión para la Protección Ambiental Diagnóstico; Estrategia 2.: Mejorar el manejo de los residuos sólidos y de manejo especial para la reducción de la contaminación ambiental.

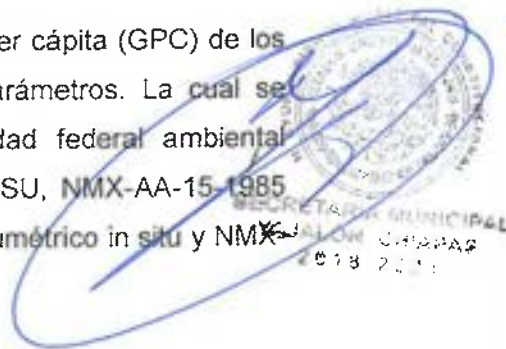
Dicho estudio ha permitido obtener resultados de la generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos Urbanos, la composición, densidad y otros parámetros. La cual se desarrolla según la metodología establecida por la normatividad federal ambiental vigente; NMX-AA-61-1985 Determinación de la generación de RSU, NMX-AA-15-1985 Método de cuarteo, NMX-AA-19-1985 Determinación del peso volumétrico in situ y NMX-AA-22-1985 Selección y cuantificación de subproductos.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



Lo que permite contar con información cuantitativa de los residuos sólidos urbanos generados en la ciudad de Yajalón, Chiapas, para un horizonte de evaluación y vigencia de 10 años, con la perspectiva de mejorar la prestación de servicios de limpieza pública de la ciudad, para la mejora calidad de vida de la población con un enfoque de ecoeficiencia y gestión participativa.

Finalmente reconocer la colaboración y participación de la población que de manera voluntaria participo durante el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos realizado en el presente año.

## II. ANTECEDENTES.

La Ciudad de Yajalón, Chiapas no ha elaborado ningún tipo de Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos, debido a que los Residuos Sólidos Urbanos son depositados en tiradero a cielo abierto sin ningún control de riesgos de salud pública y de generación de impactos ambientales.

## III. OBJETIVO DE ESTUDIO.

Contar con el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos, como una importante herramienta ambiental que contribuye a optimizar el manejo integral del servicio de residuos sólidos urbanos, aseo urbano y la mejora en la toma de decisiones en materia de políticas públicas ambientales en la Cd. de Yajalón, Chiapas.

## IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Determinar la Generación *Per cápita* de residuos sólidos domiciliarios en la Cd. de Yajalón, Chiapas.



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

- Determinar el peso volumétrico de los residuos sólidos domiciliarios en la Cd. de Yajalón, Chiapas.
- Determinar la composición física y cuantificación de los residuos sólidos domiciliarios de la Cd. de Yajalón, Chiapas.
- Proyectar la generación total y Generación Per Cápita de los residuos sólidos Urbanos de la Cd. de Yajalón, Chiapas.

## V. JUSTIFICACION.

En la actualidad nuestro país presenta un alto crecimiento poblacional, la industrialización de productos de consumo, menor tiempo de vida de los bienes y productos, un acelerado crecimiento de sistemas comunicación y a la ausencia institucionalizada de educación en hábitos de consumo y malas prácticas de higiene, esto ha originado un inadecuado manejo de los residuos sólidos de ámbito municipal, cuyo responsable de su gestión son las municipalidades en su jurisdicción.

Para superar estas dificultades mencionadas, las actividades del manejo integral de los residuos sólidos en los gobiernos locales se deben iniciar con información técnica, a partir del desarrollo y elaboración del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, puesto que dicha herramienta nos brindara resultados de la generación per cápita de los residuos domiciliarios y generación per cápita total, la composición física de los residuos, peso volumétrico, densidad y otros indicadores en la gestión de los residuos sólidos.



Esta cuantificación nos permite tener un panorama integral para brindar un servicio de limpieza pública de calidad y proponer alternativas de solución en cualquiera de las etapas del manejo de residuos sólidos con fines de reaprovechamiento y/o minimización, como tal el estudio representa un instrumento fundamental para elaborar una serie de instrumentos de gestión ambiental en materia de residuos sólidos, así como proyectos de inversión referidos a la gestión de residuos sólidos y otros que permiten tomar decisiones en la gestión integral de residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo.

En ese sentido, el H. ayuntamiento del Municipio de Yajalón, Chiapas requiere contar con información relevante para la planificación de la gestión municipal de sus residuos sólidos, con perspectiva de dimensionar la prestación del servicio de residuos sólidos que comprende: el sistemas de almacenaje en espacios públicos, recolección, transporte y disposición final de los mismos; brindar un adecuado servicio de aseo urbano, implementación progresiva del programa de segregación en la fuente de residuos sólidos inorgánicos en las viviendas urbanas de la Ciudad de Yajalón, así como la construcción de un relleno sanitario con la capacidad de almacenar residuos no aprovechables, con una vida útil de 10 años.

De igual forma se tiene la priorización de público objetivo en la sensibilización y concientización ambiental para la implementación de alternativas de reaprovechamiento en la ciudad de Yajalón, por consiguiente se ha tomado por necesario la elaboración del estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos para el presente año 2018.

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
CIUDAD DE YAJALÓN, CHIAPAS  
RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
CIUDAD DE YAJALÓN, CHIAPAS  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2016-2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



## VI. EXTRACTIFICACION DE LA POBLACION.

El municipio de Yajalón, cuenta con una serie de localidades menor a 2500 habitantes agrupados alrededor de la cabecera municipal, conformando un estrato poblacional bajo, además de una zona de comercio bien establecida en la avenida principal que representa el estrato poblacional alto. De esta forma, se procedió a seleccionar las dos rutas de muestreo que pudieran ser más representativas y que a la vez permitieran reunir las siguientes características:

- Tener al menos 50 muestras para obtener un nivel de confianza de  $\alpha=0.20$  al momento de efectuar el análisis estadístico de los datos de campo;
- Fácil acceso a través de camioneta;
- Con distancias moderadas entre cada una de ellas y el sitio que el Ayuntamiento designo para efectuar los trabajos de cuarteo y determinación del peso volumétrico.



## VII. ESTRATIFICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Para llevar a cabo el presente estudio se dividió la ciudad de Yajalón en dos áreas, dividida por la avenida principal; con la finalidad de obtener datos más representativos de la cabecera municipal del municipio de Yajalón. Posteriormente se delimitaron las manzanas para identificar las casas. Para enumerar el total de las casas de cada manzana se realizó un recorrido empleando un plano sectorial proporcionado por el Director de obras públicas del municipio y para determinar las casas a muestrear se determinó a través de una selección al azar.



### VIII. SECUENCIA DE ACTIVIDADES PARA REALIZAR EL MUESTREO.

1. Se seleccionaron aleatoriamente 25 casas de cada una de las áreas seleccionadas, las cuales se invitarían a participar en el estudio otorgándoles un número de identificación para cada estrato de acuerdo a la norma NMX-AA-061-1985.
2. Posteriormente se visitaron todas las casas seleccionadas invitando a sus habitantes a participar en el estudio. Explicándole a detalle lo la finalidad del proyecto, responsables del proyecto, tiempo de duración y la forma en que deberán disponer sus residuos.

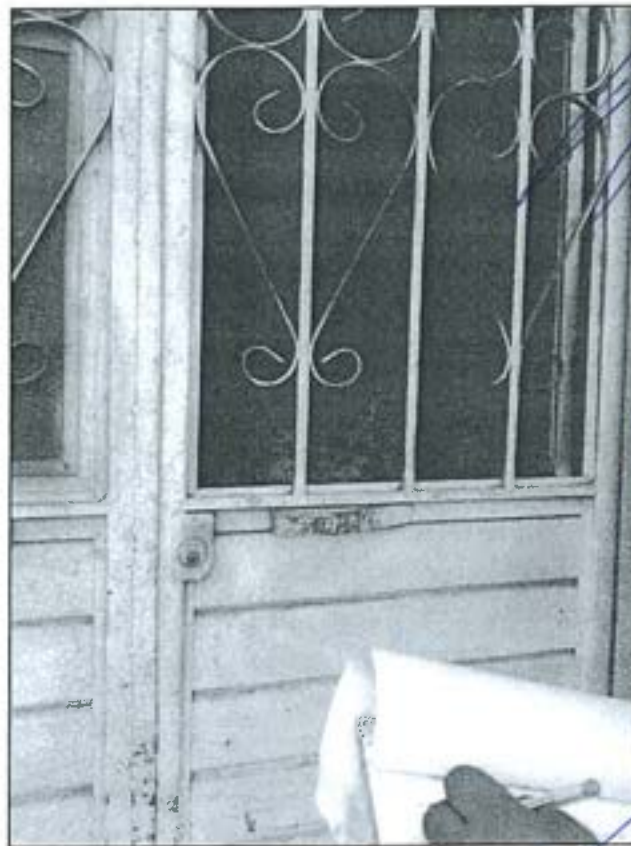


Figura 1.- Visitas a las casas muestras.

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
COMITENTE LOCAL  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
COMITENTE LOCAL  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

3. Una vez confirmada la aceptación de participación del habitante en el estudio, se le colocaba una calcomanía en la fachada de la casa para identificar el número de muestra y se realizaba una encuesta con el fin de conocer el número de habitantes en la casa.



Figura 2.- Encuestas a los pobladores de Yajalon.



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
DE YAJALÓN, CHIAPAS  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
DE YAJALÓN, CHIAPAS  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
DE YAJALÓN, CHIAPAS  
SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



Así mismo, ese día se hizo entrega de las bolsas de polietileno, las cuales estaban identificadas con el número correspondiente a las muestras. Se utilizaron bolsas de dos colores una para basura en general y la otra para basura generada en los baños.

### IX. METODOLOGÍA DE RECOLECCIÓN.

Para la recolección de los residuos sólidos se llevó a cabo mediante la siguiente secuencia de actividades:

El trabajo de campo diario consiste en la entrega de una bolsa plástica (marcada con un código de identificación) a cada representante de la vivienda codificada a cambio de la bolsa con residuos. A cada representante se le indica que deposite dentro de la bolsa los residuos generados en el día, como consecuencia de la limpieza de los ambientes de su vivienda. Los casos en que las familias son numerosas se entregan más de una bolsa. Luego se llevan todas las bolsas recolectadas al vehículo recolector, para finalmente dirigirles al depósito previamente designado donde se realiza el pesaje, la medición de la densidad y la caracterización de los residuos.

El programa de muestreo cubre ocho días consecutivos, sin embargo, se descarta la muestra tomada el primer día, debido a que se desconoce la cantidad de residuos que se han almacenado en los días anteriores.

Una vez concluido el itinerario de recolección de bolsas correspondiente, se llevan las muestras a área asignada por el municipio donde se procede a realizar el pesaje. El pesaje se realiza previa identificación del código o número de cada muestra, registrándose el peso en el formato correspondiente.



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021

## X. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Para un conocimiento específico de las características cuantitativas y cualitativas que identifican los residuos sólidos urbanos, se tomó como base la normativa federal ambiental vigente siguiendo:

### 1.- Procedimiento de caracterización.

Se aplicó la NMX-AA-61-1985 que especifica el método para determinar la generación de residuos sólidos municipales a partir de un muestreo estadístico aleatorio. Esta norma parte de la división del municipio en estratos socioeconómicos (zonas divididas por los hábitos de consumo y economía) y posteriormente la recolección de muestras de residuos en el lugar de origen.

Con este dato se obtiene la generación per-cápita de residuos sólidos domésticos por habitante, es decir, la cantidad de kilogramos de basura que genera una persona diariamente. Cabe hacer la aclaración que el H. Ayuntamiento de Yajalón, pidió que se llevara a cabo la caracterización de residuos sólidos urbanos o cuantificación de subproductos en dos áreas principales de la Ciudad.


Se determinó y ubicó el universo de trabajo (número de casas) en un plano actualizado de la localidad en la zona o colonia correspondiente en 2 rutas por muestrear, (Ruta Poniente Sur y Norte Oriente). Se recorrió el universo de trabajo el sábado 29 de Septiembre de 2018, visitando a los habitantes de las casas seleccionadas para la muestra, con el fin de explicarles la razón del muestreo a realizar, así como para captar información general tal como el número de habitantes por casa habitación. Entregando una bolsa de polietileno; este procedimiento se llevó a cabo durante ocho días (ver imagen 3).



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



Imagen 3: Visitas a las casas seleccionadas para muestras.

Las bolsas con basura se trasladaron a un área, a fin de aplicar las normas NMX-AA-022-1985, NMX-AA-19-1985 y NMX-AA-15-1985.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021



## 2.- Procedimientos de recepción y cuarteo.

Teniendo las muestras identificadas de cada estrato, se procedía a pesar cada una de ellas en una báscula llevando el control del peso en la cédula de identificación por estrato. Posteriormente se procedió a efectuar el método de cuarteo para cada estrato, llenando la cédula de identificación respectiva. (ver imagen 4).



Imagen 4: Pesaje de residuo por cada vivienda y etiquetado.



**AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
DE LA CIUDAD DE YAJALON, CHIAPAS**  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



**AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
DE LA CIUDAD DE YAJALON, CHIAPAS**  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



**AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
DE LA CIUDAD DE YAJALON, CHIAPAS**  
SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018 2021

### 3.- Operación de cuarteo.

Consiste en verter los residuos sólidos urbanos sobre una superficie plana en este caso se utilizó una geomembrana. Posteriormente los desechos se traspalean con la finalidad de homogenizarlos, la muestra se divide en cuatro partes iguales A, B, C y D y se eliminan las partes opuestas A y C o B y D, repitiéndose el mismo procedimiento hasta obtener un mínimo de 50 kg de residuos sólidos urbanos (ver imagen 5).



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



MUNIC  
CHIAPA  
2021

Imagen 5: Aplicación del método de cuarteo.

### 4.- Peso Volumétrico de los residuos sólidos.

En esta determinación se empleó un tambo metálico para cada capacidad de 200 lts; a continuación se pesaba el recipiente vacío, tomando este peso como tara del recipiente.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



Cada recipiente se llenaba con los desechos sólidos homogenizados de los sectores A y C o B y D del cuarteo, acomodándolos perfectamente dentro de los recipientes, teniendo cuidado de no presionar los desechos al colocarlos en el recipiente, con la finalidad de no alterar los datos de densidad que se obtendrían.

Finalmente se obtuvo el peso de la basura por diferencia, entre la tara y el peso del recipiente conteniendo a los desechos sólidos; calculándose después el peso volumétrico "in situ" de los residuos.

#### 5.- Cuantificación de subproductos.

Con 50 Kg de residuos sólidos como mínimo de las porciones B y D del cuarteo se realizaba la separación de treinta subproductos, depositándose en bolsas de polietileno para pesarlos posteriormente. Los sobrantes de la separación anterior se tamizaban con malla No. 10, obteniéndose así el residuo fino. Los pesos de cada subproducto eran registrados en la hoja de campo correspondiente.

#### XI. Obtención de la generación Per cápita.

El índice de generación per cápita se obtiene con base en la generación promedio de residuos sólidos por habitante, medido en kg/hab/día, a partir de la información obtenida de un muestreo aleatorio en campo y en cada uno de los sectores socio-económicos de la población.

Básicamente, el procedimiento se divide en dos partes; la primera consiste en el muestreo aleatorio en campo para posteriormente realizar la evaluación de los resultados que consiste en un análisis estadístico de los datos obtenidos en el muestreo, con el fin de verificar la confiabilidad del muestreo efectuado.



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021



El trabajo de campo o muestreo consiste en la toma diaria de muestras de la basura generada en las casas-habitación seleccionadas, durante un periodo de siete días.

El valor obtenido de los residuos sólidos generados se divide entre el número de habitantes de las casas habitación, para de este modo obtener un valor de producción per cápita de basura en kg/hab/día, correspondientes al día en que fueron generados. Con los valores diarios se obtiene el promedio de la generación de basura per cápita para cada una de las casas habitación incluidas en la premuestra.

## XII. Caracterización de los residuos.

Tabla 5.7.- Generación Per cápita del Municipio de Yajalon.

Parámetro	Estrato socioeconómico bajo y alto
Confiabilidad Inicial del Muestreo	80%
Riesgo de Muestreo ( $\alpha$ )	0.20
Confiabilidad para el análisis de rechazo de valores sospechosos	80%
Tamaño inicial de la muestra ( $n_1$ )	50 elementos
Promedio de generación de basura per cápita	0.597 Kg/hab/día
Población estimada Censo INEGI 2016	37,833 habitantes
Producción estimada diaria de basura	22.58 Toneladas.

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
DE LOS MUNICIPIOS UNIDOS MEXICANOS  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
DE LOS MUNICIPIOS UNIDOS MEXICANOS  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

### Composición de Residuos Sólidos.

La clasificación de subproductos en base a la NMX-AA-022-1985, los resultados fueron los siguientes:

No.	Subproducto	Peso (kg)	%
1	Aigodón	0.090	0.09
2	Carton	3.500	3.40
3	Cuero	0.800	0.78
4	Residuo fino (criba m <sup>2</sup> )	18.700	18.18
5	Envase de carton encerado	0.280	0.27
6	Fibra dura vegetal	0.000	0.00
7	Fibra sinteticas	0.000	0.00
8	Hueso	0.600	0.58
9	Hule	0.300	0.29
10	Lata	0.800	0.78
11	Loza y ceramica	0.300	0.29
12	Madera	0.450	0.44
13	Material de construccion	0.000	0.00
14	Material ferroso	4.200	4.08
15	Material no ferroso	0.000	0.00
16	Papel	3.300	3.21
17	Pañal desechable	7.600	7.38
18	Plástico de película	2.900	2.82
19	Plástico rígido	2.100	2.04
20	Poliuretano	0.000	0.00
21	Poliestireno expandido	0.150	0.15
22	Residuos alimentarios y desperdicios orgánicos	41.200	40.02
23	Residuo de jardinería	14.300	13.89
24	Trapo	0.180	0.17
25	Vidrio de color	0.000	0.00
26	Vidrio transparente	1.200	1.17
27	Otros	0.000	0.00
	<b>Total</b>	<b>102.95</b>	<b>100</b>



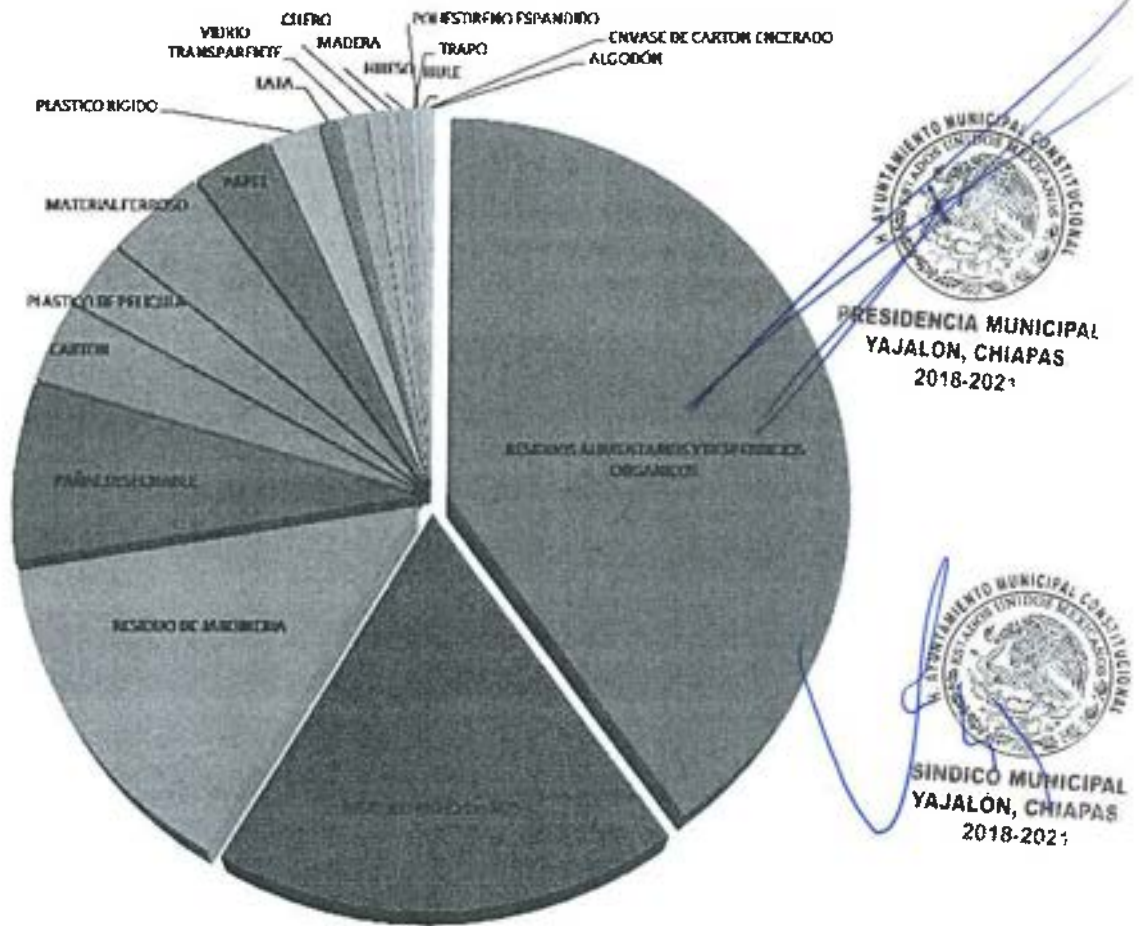
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021



**Gráfico 1.-** Porcentaje de los diferentes subproductos identificados en el estudio de selección y clasificación.

**Peso volumétrico "in situ"**

De acuerdo al estudio se encontró que el peso volumétrico "in situ" de los Residuos Sólidos Urbanos es de **242.5 kg/m3**.

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
**SECRETARIA MUNICIPAL**  
**YAJALÓN CHIAPAS**  
2018 2021



Oficio No. DPCM/001/2018  
Yajalón, Chiapas; a 17 de Octubre de 2018.  
Asunto: Validación de Predio

**LIC. JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO.**  
PRESIDENTE MUNICIPAL ELECTO DE YAJALON, CHIAPAS.

**PRESENTE:**

Como es de su conocimiento el día 17 de Octubre de 2018, personal de esta dirección, realizó visita de inspección en los referente a identificación de riesgos naturales y antropogénicos en materia de protección civil, en el predio rustico donde se pretende realizar el Proyecto del Relleno Sanitario del municipio de Yajalon, Chiapas, ubicado en Chilija camino a la comunidad "La Ventana" (anterior banco de grava).

En este sentido, le notifico que, efectuada la visita de inspección en el inmueble, se observó que cumple con las medidas de seguridad, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Protección Civil del Estado de Chiapas, así como de su reglamento, por lo que de esta manera consideramos que se han tomado las acciones necesarias para disminuir los riesgos y las posibilidades que se presente accidentes durante el funcionamiento del Relleno Sanitario.

Asimismo, hago de su conocimiento que el inmueble se encuentra en condiciones de prestar el servicio de Relleno Sanitario en las condiciones en que se encuentra proyectado.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

C. Rolando Sánchez Cañas  
Director de Protección Civil Municipal de Yajalon, Chiapas.



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNI  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

YAJALON, CHIAPAS A 25 DE OCTUBRE DE 2018

SECRETARIA DE PROTECCION CIVIL DEL ESTADO DE CHIAPAS  
MTRO. LUIS MANUEL GARCIA MORENO  
SECRETARIO

PRESENTE:

POR MEDIO DE LA PRESENTE Y DE ACUERDO AL ARTICULO 3, TITULO PRIMERO DE LA LEY DE PROTECCION CIVIL Y ARTICULO 72 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCION CIVIL DEL ESTADO DE CHIAPAS, ME PERMITÓ SOLICITAR EL DICTAMEN DE ANALISIS DE RIESGO, PARA EL PROYECTO DENOMINADO "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO TIPO C, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS". SE ANEXA LOS DOCUMENTOS SIGUIENTES:

- MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO
- PLANOS DEL PROYECTO

QUEDO A SUS ÓRDENES PARA CUALQUIER ACLARACIÓN O DUDA AL RESPECTO

ATENTAMENTE

LIC. JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO,  
PRESIDENTE MUNICIPAL ELECTO DE YAJALÓN CHIAPAS

CCP. Archivo.





PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021





 <b>Secretaría de Protección Civil</b> Instituto para la Gestión Integral de Riesgos de Desastres del Estado de Chiapas <b>OFICIO DICTAMEN</b>				
<b>CODIGO:</b> SPC/DIAR-FO-DI-04	<b>AREA:</b> DIRECCION DE IDENTIFICACION Y ANALISIS DE RIESGO	<b>REVISION:</b> 03	<b>FECHA DE IMPLEMENTACION:</b> 01 DE OCTUBRE DE 2015	<b>PAGINA:</b> 1 de 7

**OFICIO No. SPC/IGIRD/ DIAR/OD/0018/2019**  
**ASUNTO: Oficio Dictamen**  
 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, a 28 de Enero de 2019.

**Lic. Juan Manuel Utrilla Constantino.**  
 Presidente Municipal Constitucional.  
 Municipio de Yajalón, Chiapas.  
**P R E S E N T E.**



En atención a instrucción superior, se realiza la visita de inspección a las instalaciones del predio donde se construye el relleno sanitario, ubicado en el predio Chillijá, municipio de Yajalón, Chiapas; con la finalidad de obtener la dictaminación en materia de protección civil; al respecto me permito hacer de su conocimiento el siguiente

**RESIDENCIA MUNICIPAL**  
**YAJALÓN, CHIAPAS**  
 2018-2021

### RESULTANDO

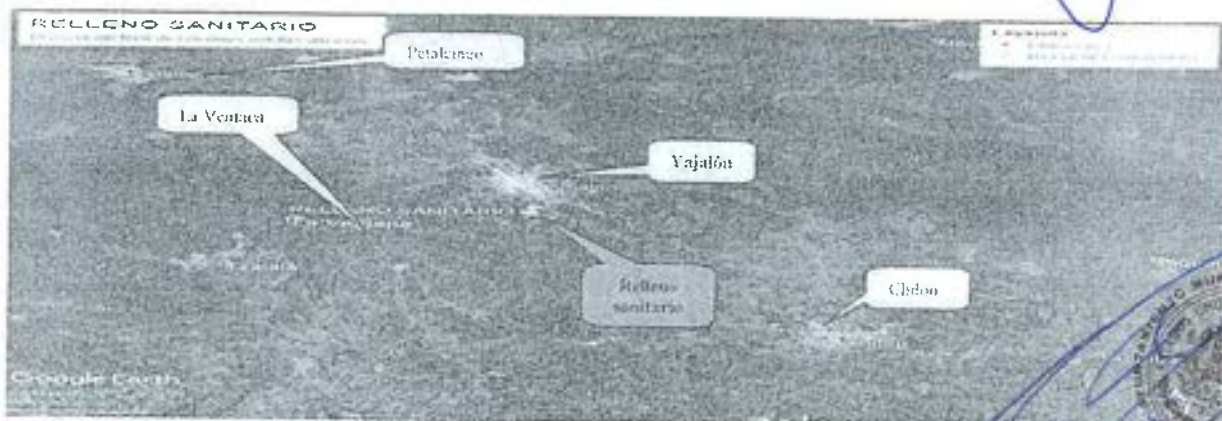
#### I.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL OBJETO DE ESTUDIO

##### 1. Ubicación física:

- Dirección: Se ubica en el predio Chillijá, municipio de Yajalón, Chiapas.
- Coordenadas Geográficas: 17° 9'23.89" Latitud Norte y 92° 10'10.00" Longitud Oeste, altitud 1045 msnm.



**SINDICATO MUNICIPAL**  
**YAJALÓN, CHIAPAS**  
 2018-2021






##### 2. Colindancias:

- Al Norte: Con Terrenos con pastizales.
- Al Sur: Con terrenos impactados por el cultivo de café, en esta zona la vegetación presente es la de tipo arbóreo y arbustivo.
- Al Poniente: Con terrenos impactados por el cultivo de café, en esta zona la vegetación presente es la de tipo arbóreo y arbustivo.
- Al Oriente: Con terrenos impactados por el cultivo de café, en esta zona la vegetación presente es la de tipo arbóreo y arbustivo.

**SECRETARIA MUNICIPAL**  
**YAJALÓN CHIAPAS**  
 2018 2021

##### 3. Observaciones generales:



 ESTADO DE CHIAPAS	<b>Secretaría de Protección Civil</b> Instituto para la Gestión Integral de Riesgos de Desastres del Estado de Chiapas <b>OFICIO DICTAMEN</b>			
CODIGO: SPC/DIAR-FO-DI-04	AREA: DIRECCION DE IDENTIFICACION Y ANALISIS DE RIESGO	REVISION: 03	FECHA DE IMPLEMENTACION: 01 DE OCTUBRE DE 2015	PAGINA: 



- El Terreno donde se encuentra instalado el relleno sanitario se ubica en una zona fuera de la mancha urbana, al sur de la ciudad de Yajalón, con una superficie de 119 445.32m<sup>2</sup>, el perímetro recorrido para su análisis fue de 1 360 metros.
- Durante el recorrido se observa selva mesofílica, y todo el perímetro del predio donde está el relleno sanitario recorrido se encuentra con maya ciclónica.
- Para llegar al relleno sanitario de Yajalón, existe un camino de terracería, que se accede desde la carretera principal proveniente de Chilon. Tiene una distancia de 3.5 km aproximadamente.
- Durante el recorrido no se observa ningún asentamiento humano o viviendas dispersas a menos de 100 metros de distancia con respecto al relleno sanitario.
- Debido a la ubicación del relleno sanitario que se encuentra en una parte alta, los escurrimientos naturales y de lixiviados tienen una dirección de norte a sur.
- Si el lixiviado no tiene un tratamiento adecuado existe el riesgo de contaminación del manto acuífero con dirección a la cabecera municipal.
- Con respecto a los escurrimientos naturales de las aguas pluviales, se está generando un ingreso sin control de líquido en la celda, debido a que no tienen bordos de protección para evitar el ingreso del agua.
- Se observa una excavación con taludes conformados recubierto de geomembrana plástica color negro (celda), dos tubos de material pvc para el desalojo del biogás, un tanque de material industrializado al costado derecho de la celda para el manejo de los lixiviados, un tanque rumbo al norte con respecto a la celda, el cual también es para manejo de lixiviados.
- Se observa que el trabajo de separación de la basura se hace manualmente por medio de 36 trabajadores, divididos de la siguiente manera: 18 en la superficie de la celda y 18 en el interior de la misma, ayudados para este fin con una maquinaria pesada (mano de chango).
- Se observa que los trabajadores no cuentan con el equipo de protección personal adecuada, ya que no todos usan cubre boca, no todos usan casco y la ropa es la que utilizan cotidianamente.
- Se observa que todo el material que se separa para reciclar lo almacenan en un costado de la celda y el material orgánico e inorgánico que se dispone en el interior de la celda se cubre con cal y se le coloca un plástico al final de cada día.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



 <b>Secretaría de Protección Civil</b> Instituto para la Gestión Integral de Riesgos de Desastres del Estado de Chiapas <b>OFICIO DICTAMEN</b>				
<b>CODIGO:</b> SPC/DIAR-FO-DI-04	<b>AREA:</b> DIRECCION DE IDENTIFICACION Y ANALISIS DE RIESGO	<b>REVISION:</b> 03	<b>FECHA DE IMPLEMENTACION:</b> 01 DE OCTUBRE DE 2015	<b>PAGINA:</b> 3 de 7

- Se observa una motobomba que se utiliza para succionar los líquidos que se generan dentro de la celda del relleno sanitario.
- Se observa que se hicieron cortes al terreno natural para lograr obtener terreno plano para la construcción de la celda uno del relleno sanitario, pero no se hicieron ningún trabajo de estabilización de la ladera.
- Se observa que el talud de lado norte de la celda fue construido por material de relleno, por lo tanto, es vulnerable a ceder por el peso de la basura.
- Se observa que el predio, se localiza en rocas sedimentarias del Terciario Superior Mioceno Tm(ar) areniscas; al Norte y a Estas rocas sedimentarias del Terciario Inferior Oligoceno To(cz) calizas; al Sur y al Oeste con rocas sedimentarias del paleoceno Tpal (cz) calizas. (Carta Geológica 1: 250 000 Villahermosa E15-8).
- Se observa que no existe un buen manejo de lixiviados y tampoco un sistema de tratamiento para el mismo.
- De acuerdo con la información proporcionada, se menciona que el Relleno Sanitario tendrá una vida útil de 10 años. Que la celda que se encuentra en uso debe llenarse en tres años a partir del 2019 hasta el 2023.
- Se cuenta con tres camiones para recolectar la basura, los martes y jueves transporta al relleno sanitario el material inorgánico, los días lunes, miércoles, viernes y sábado el material orgánico.
- El día 08 de octubre del 2018 entra en operación el relleno sanitario. Se está haciendo pláticas por parte del personal de ecología del ayuntamiento para concientización de la población para que la clasificación de la basura sea desde cada hogar.

  
**PRESIDENCIA MUNICIPAL**  
**YAJALON, CHIAPAS**  
 2018-2021



  
**SINDICO MUNICIPAL**  
**YAJALON, CHIAPAS**  
 2018-2021



<b>Poligono del Relleno Sanitario de Yajalon</b> <b>simbologia</b>	
 Relleno Sanitario	 Poligono envolvente del relleno sanitario
Superficie del poligono del Relleno Sanitario	119 448.32m <sup>2</sup>

## II.- DETERMINACIÓN DE RIESGOS



		<b>Secretaría de Protección Civil</b> Instituto para la Gestión Integral de Riesgos de Desastres del Estado de Chiapas <b>OFICIO DICTAMEN</b>				
<b>CODIGO:</b> SPC/DIAR-FO-01-04	<b>AREA:</b> DIRECCION DE IDENTIFICACION Y ANALISIS DE RIESGO	<b>REVISION:</b> 03	<b>FECHA DE IMPLEMENTACION:</b> 01 DE OCTUBRE DE 2015	<b>PAGINA:</b> 4 de 7		

Tomando en cuenta las evidencias durante el recorrido realizado en esta zona del relleno sanitario, ubicado en el predio Chililjá, municipio de Yajalón, Chiapas; se considera la existencia de **Riesgo Químico Tecnológico Medio** al existir en el predio material combustible (plástico, papel y generación de biogás) y por no contar con equipos para combatir algún fuego incipiente que se pudiera generar; **Riesgo Geológico Medio**, derivado a que no se estabilizaron los taludes en los cortes para la habilitación del terreno para la construcción del relleno sanitario y esto pudiera generar un desprendimiento del material de las partes altas y dañar a los trabajadores; **Riesgo Hidrometeorológico Medio** derivado a que no hay obras para encauzar los escurrimientos naturales y esto está propiciando que se llene de agua la celda en uso; **Riesgo Ecológico- Sanitario Alto** derivado al mal manejo de los lixiviados que al descargarlos sin tratamiento previo contamina el manto freático y por lo tanto contaminación del agua que utiliza la población en las partes bajas de esta región y **Riesgo Socio Organizativo Medio** por la reacción de la población en caso de ser afectada por los lixiviados; propiciando una **vulnerabilidad media** de esta zona por la operación del relleno sanitario; considerándose los anteriores argumentos, se **DICTAMINA COMO DE RIESGO MEDIO** la construcción y operación del relleno sanitario en estudio; por lo que deberá dar cabal cumplimiento a las siguientes:

### OBLIGACIONES

1. Deberá tramitar el respectivo estudio de impacto ambiental ante la Secretaría de Ambiente e Historia Natural. Deberá cumplir con todos los términos que se marcan en el resolutivo del cambio de uso de suelo emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales NO DF/SGPA/UARRN/2488/2014. BITACORA No 07/DS-0061/11/13.
2. Deberá elaborar y entregar a la Secretaría de Protección Civil del Estado el programa interno de protección civil, para su revisión y validación, que se implementara en el momento en que dicho inmueble se encuentre ocupado por los trabajadores, con la finalidad de proteger la integridad de las personas que ahí concurren y laboran, debiendo conformar sus brigadas de seguridad interna, identificar puntos de reunión, zonas de seguridad, rutas de evacuación y salidas de emergencia que garanticen la integridad del ocupante, así como de visitantes. La información contenida en el Programa Interno de Protección Civil, deberá corresponder a lo existente en el relleno sanitario, lo anterior de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 66, 70 de la Ley de Protección Civil del estado de Chiapas. Es importante mencionar que en este documento se debe especificar los planes de prevención, respuesta y recuperación de los fenómenos perturbadores a los que se encuentran expuesto, empezando por los que se determinan el grado de amenaza como alto y medio en este dictamen; estableciendo las acciones de prevención, mitigación y reducción del riesgo, mediante la disminución de las vulnerabilidades.
3. Deberá contar con dos botiquines de primeros auxilios fijos durante el proceso operativo del relleno sanitario, con sus elementos básicos de curación de acuerdo a la NOM-005-STPS-2013.

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
IPC/DIAR-FO-01-04  
CHIAPAS  
2018 2021





**Secretaría de Protección Civil**  
 Instituto para la Gestión Integral de Riesgos de Desastres  
 del Estado de Chiapas  
**OFICIO DICTAMEN**





<b>CODIGO:</b> SPC/DIAR-FO-DI-04	<b>AREA:</b> DIRECCION DE IDENTIFICACION Y ANALISIS DE RIESGO	<b>REVISION:</b> 03	<b>FECHA DE IMPLEMENTACION:</b> 01 DE OCTUBRE DE 2015	<b>PAGINA:</b> 5 de
-------------------------------------	--	------------------------	--	------------------------

1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

4. Deberá de mantener habilitado dispositivos de combate de incendios (extintores) de capacidades y del tipo de agente químico que requiera el área en donde se habiliten (de CO2, P.Q.S., Espuma, etc), con la finalidad de que dé cumplimiento a las especificaciones que se enuncian en los incisos a) hasta g) del numeral 7.17 de la NOM-002-STPS-2010. Deberá anexar copia de la bitácora de mantenimiento expedida por la empresa. Estos deberán ser ubicados cerca del área en donde se considere su funcionalidad, es decir, de acuerdo al tipo de conato de incendio que pueda sofocar (puede solicitar la asesoría de personal capacitado de la empresa que les proporciona mantenimiento a los extintores).
5. Deberá cumplir con los Señalamientos en Materia de Protección Civil, Ruta de Evacuación, Zonas de menor riesgo, Puntos de Reunión, etc. y lo aplicable de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB/2011.
6. Deberá un monitoreo constante sobre la salud de los trabajadores del relleno sanitario brindarle atención de medicina oportuna de manera pertinente.
7. Deberá realizar al menos dos simulacros al año, tomando en cuenta diferentes escenarios notificando a las autoridades competentes para la evaluación correspondiente del mismo.
8. Durante el funcionamiento del relleno sanitario, deberá de dotar del equipo de seguridad personal a los trabajadores en relación a la Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
9. Deberá establecer un programa semanal y mensual de revisión del talud con dirección al norte que fue conformado de manera artificial, identificando cualquier movimiento que se pudiera presentar, derivado de los diversos factores climatológicos que prevalecen en esa región, como son lluvias frecuentes, saturación de la humedad en el suelo, sismos y fuertes vientos.
10. Deberá ejecutar acciones para la conducción y manejo de los escurrimientos superficiales (aguas pluviales), de manera eficiente, asegurándose que la descarga final sea en un punto previamente autorizado por la instancia correspondiente con la finalidad de evitar afectaciones a terceros cumpliendo con el reglamento de construcción del Municipio, en lo referente a este aspecto deberá establecer obras de mitigación para evitar que el escurrimiento ingresen al interior de la celda del relleno sanitario.
11. Deberá realizar los estudios de mecánica de suelos, para la construcción de la celda dos y tres para que en base a los resultados se consideren el tipo de suelo y el coeficiente sísmico.
12. Para el proceso del corte del talud del cerro, es importante implementar el ángulo de reposo conforme a la tipología del suelo, para evitar que el terreno tienda a sufrir desplazamientos de suelo, considerando la naturaleza y el contenido de agua del suelo acorde a la temporada; para la protección y seguridad de los trabajadores; así también considerar como medida adicional a lo anterior los procesos, dispositivos y métodos para estabilización de suelo (Tapiales, Ademes, otros.)



 <b>Secretaría de Protección Civil</b> Instituto para la Gestión Integral de Riesgos de Desastres del Estado de Chiapas <b>OFICIO DICTAMEN</b>				
<b>CODIGO:</b> SPC/DIAR-FO-DI-04	<b>AREA:</b> DIRECCION DE IDENTIFICACION Y ANALISIS DE RIESGO	<b>REVISION:</b> 03	<b>FECHA DE IMPLEMENTACION:</b> 01 DE OCTUBRE DE 2015	<b>PAGINA</b> 6 de 7

13. Para el suministro de energía eléctrica del relleno sanitario obligatorio considerar la normativa vigente de la comisión federal de electricidad NOM-SEDE-001-2012. Instalaciones eléctricas (utilización).
14. Deberá cumplir con las leyes, reglamentos y normatividad vigente aplicable; fraccionamientos y conjuntos habitacionales del estado, reglamento de conservación municipal, plan de desarrollo urbano municipal, cartas urbanas, ley general de asentamientos urbanos, ley general de equilibrio ecológico, ley de desarrollo urbano para el estado de Chiapas, ley general para la prevención y gestión integral de los residuos etc. Para la construcción y cualquier remodelación que se realice en el predio. Para este deberá presentar el estudio de impacto ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Historia Natural del Estado de Chiapas para su análisis y valoración.
15. Deberá dar un tratamiento adecuado a los lixiviados para poder descargar de manera pertinente sin contaminar suelos y aguas subterráneas o superficiales.
16. Cualquier evento adverso que ocurra y genere daños a la población, a los bienes materiales y al medio ambiente derivado de la omisión en el cumplimiento de cualquiera de los puntos marcados en las obligaciones descritas en este documento, es estrictamente responsabilidad del propietario del inmueble y permaneciendo sujeto a las inspecciones y sanciones de las Entidades o Dependencias cada una de acuerdo con las facultades que le otorga la Ley

### III.- FUNDAMENTO LEGAL



Por lo anterior y con fundamento en los Artículos 39 Fracción I Y III de la Ley General de Protección Civil Artículos 1, 2, 3, 8 Fracción I, 34, 35, 41, 66, 67, 68, 69, 70, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 83, 86, 87, 88 y 89 de la Ley de Protección Civil del Estado Chiapas; en los que se establecen que es competencia de la Unidad Estatal de Protección Civil Identificar y Delimitar los lugares o zonas donde se localiza un riesgo, así como establecer, reforzar y ampliar acciones de prevención para reducir los efectos de un siniestro o desastre. Este Instituto se reserva el derecho de practicar visitas de verificación para observar el cumplimiento de las obligaciones antes descritas, por lo que la acción u omisión que se derive de la inspección respectiva dará origen a las sanciones que establece el mismo ordenamiento Jurídico. Así mismo se le hace saber que cuenta con un término de cinco días hábiles, contados a partir de la fecha de haber recibido este escrito, para dar cumplimiento con lo dispuesto en este documento, presentando las evidencias pertinentes que lo respalden, o en caso contrario alegar lo que a su derecho convenga.

ATENTAMENTE

**ING. JORGE DE JESUS FIGUEROA CORDOVA,**  
**DIRECTOR DE IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS**

C.C.P.- Mtro. Luis Manuel García Moreno - Secretario General de Protección Civil del Edo. Chiapas - Para su conocimiento.  
 C.C.P.- Archivo.



 ESTADO DE CHIAPAS	<b>Secretaría de Protección Civil</b> Instituto para la Gestión Integral de Riesgos de Desastres del Estado de Chiapas <b>OFICIO DICTAMEN</b>			
<b>CODIGO:</b> SPC/DIAR-FO-DI-04	<b>AREA:</b> DIRECCION DE IDENTIFICACION Y ANALISIS DE RIESGO	<b>REVISION:</b> 03	<b>FECHA DE IMPLEMENTACION:</b> 01 DE OCTUBRE DE 2015	<b>PAGINA:</b> 7 de 7

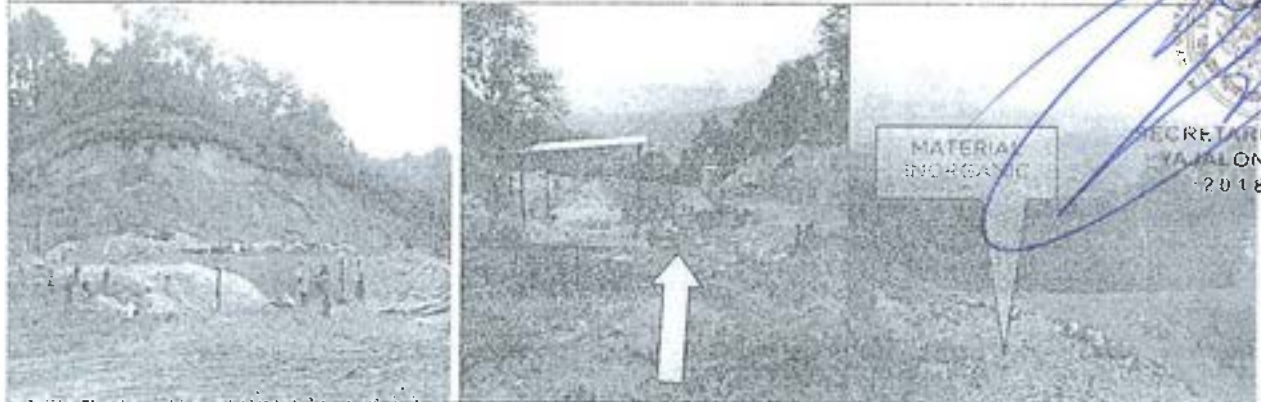
**ANEXO FOTOGRÁFICO**



  
**AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL**  
**YAJALON, CHIAPAS.**  
 2018-2021

  
**SINDICO MUNICIPAL**  
**YAJALON, CHIAPAS.**  
 2018-2021

**VISTA GENERAL DEL RELLENO SANITARIO**



  
**SECRETARIA MUNICIPAL**  
**YAJALON, CHIAPAS**  
 2018-2021

Trabajadores con equipo de protección personal incompleto

Flechas indican la dirección de los escurrimientos naturales y los lixiviados

Almacenamiento del material inorgánico reciclable





ESTADO DE CHIAPAS

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018- 2021  
"UNIDAD QUE TRANSFORMA"



DEPENDENCIA: H. AYUNTAMIENTO DE YAJALÓN, CHIAPAS  
SECCIÓN: PRESIDENCIA  
FECHA: 29 DE ENERO DE 2019  
ASUNTO: ACLARACIÓN POR CONDONACIÓN DE PAGO

ARQ. MARÍA DEL ROSARIO BONIFAZ ALFONZO  
SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE E HISTORIA NATURAL  
P R E S E N T E

RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

Por medio de la presente me dirijo a usted amablemente para comunicarle que de acuerdo a la **solicitud** de Dictamen de Análisis de Riesgo enviado a la Secretaria de Protección Civil del **estado** de Chiapas para el proyecto denominado "**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO TIPO C**", ubicado en el municipio de Yajalón; se realizó la inspección por el C. Ing. Mario Ramón Molina Santiago, servidor público comisionado de Protección Civil para expedir el Oficio Dictamen en materia de Protección Civil, con fecha 28 de enero de 2019; así mismo, le informo que dicho oficio no tiene costo por ser un documento oficial hacia una institución pública.

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

ATENTAMENTE

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

LIC. JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO  
PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL DE YAJALÓN, CHIAPAS.

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

C.p.p. Archivo

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018 2021



SECRETARÍA DE PROTECCIÓN CIVIL



ESTADO DE CHIAPAS



**ING. MARIO RAMON  
MOLINA SANTIAGO**

**DIRECCION DE IDENTIFICACION  
Y ANALISIS DE RIESGOS**

**NUMERO DE EMPLEADO 48794  
VIGENCIA 31/12/2019**

Con fundamento en el Art. 23 de la Ley de Protección Civil, se agradecerá a las autoridades civiles y militares, las facilidades que se sirvan prestarle al portador de la presente.

**Dr. Luis Manuel Garcia Moreno**  
*Secretario de Protección Civil del Estado de Chiapas*  
**RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021**



**En caso de emergencia llamar a:  
9613666116**

**NORA YAZMIN VERA MTZ**

**N.S.S. 25967636324  
Tipo de Sangre: O RH+**

ESTA TARJETA ES PERSONAL Y NO TRANSFERIBLE.  
SU USO DEBERA SER DE PROTECCION DE CANCELACION  
MUNICIPAL EN CASO DE EMERGENCIAS EN SIEMPRE VALER



**SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021**

**SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021**



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE CHIAPAS

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021.



  
  
 RESIDENCIA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021

**OBLIGACIONES EN REFERENCIA AL OFICIO DICTAMEN DE  
PROTECCIÓN CIVIL, EN EL RELLENO TIPO "C" DE YAJALÓN,  
CHIAPAS.**

  
  
 SINDICO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS.  
 2018-2021

  
  
 SECRETARÍA  
 YAJALÓN  
 2018-2021



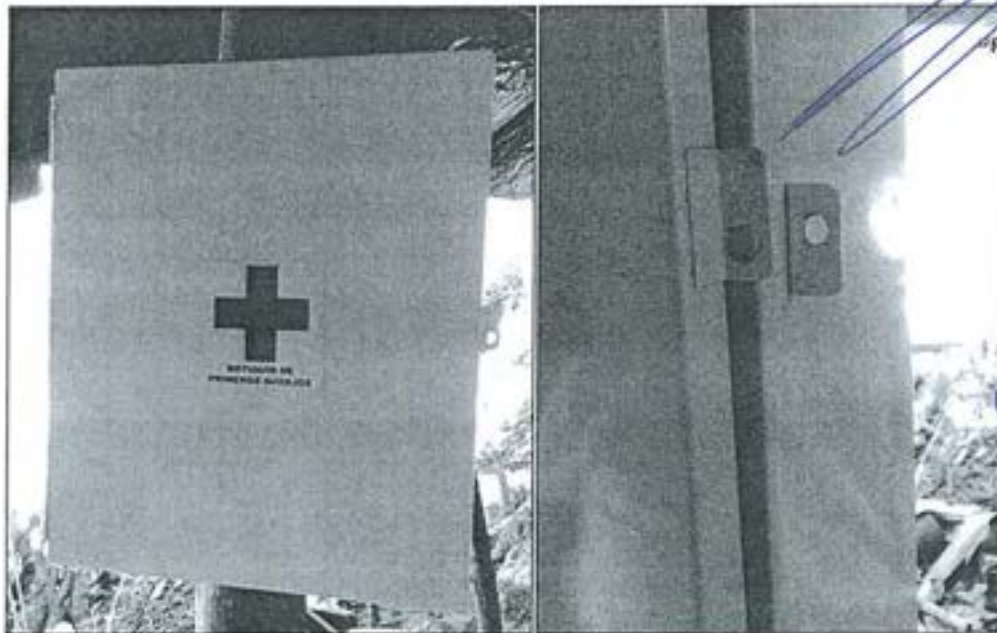


1.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (CAMBIO DE USO DE SUELO).  
Resolutivo del cambio de uso de suelo emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (EN PROCESO).

2.- PROGRAMA INTERNO DE PROTECCIÓN CIVIL MUNICIPAL.  
(EN PROCESO)

3.- INSTALACIÓN DE DOS BOTIQUINES FIJOS DE PRIMEROS AUXILIOS.

Se llevó a cabo la instalación de dos botiquines de primeros auxilios conforme a la NOM-005-STPS-1998.



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-21



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

*Ilustración 1. Botiquines ubicados en el relleno sanitario*



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



## MATERIAL SECO



*Ilustración 2. Contenido de botiquines: material seco y líquido.*

El material seco es aquél que por sus características debe permanecer en ese estado, éste comprende los siguientes elementos:

- Torundas de algodón;
- Gasas de 5 x 5 cm.;
- Compresas de gasa de 10 x 10 cm.;
- Tela adhesiva;
- Vendas de rollo elásticas de 5 cm. x 5 m.;
- Vendas de rollo elásticas de 10 cm. x 5m.;
- Vendas de gasa con las mismas dimensiones que las dos anteriores;
- venda de 4, 6 u 8 cabos;
- Abatelenguas;
- Apósitos de tela o vendas adhesivas,
- Venda triangular.



MATERIAL LIQUIDO Comprende las siguientes soluciones:

- Benzal;
- Tintura de yodo, conocida como “isodine espuma”;
- Jabón neutro, de preferencia líquido;
- Vaselina;
- Alcohol,
- Agua hervida o estéril.



#### 4.- COMBATE DE INCENDIOS (EXTINTORES EN PROCESO)

Se colocarán dos extintores en las instalaciones del relleno sanitario, que de acuerdo al cumplimiento de las especificaciones en los incisos a) hasta el g) DE LA NOM-002-STPS-2010, se considera lo siguiente:

- Extintores contra Incendio. El agente químico extintor aplicable es polvo.
- Se coloca un extintor por cada 300 metros cuadrados de superficie, considerando grado de riesgo ordinario
- De acuerdo al tipo y clase de fuego (A y B) se colocó a una distancia máxima recorrida al extintor de 23 metros.
- Los centros de trabajo o áreas que lo integran con sistemas automáticos de supresión, podrán contar hasta con la mitad del número requerido de extintores que correspondan, de acuerdo con lo señalado en los incisos b) y c) del presente numeral, siempre y cuando tengan una capacidad nominal de al menos seis kilogramos o nueve litros.
- Se colocará a una altura no mayor de 1.50 m, medidos desde el nivel del piso hasta la parte más alta del extintor.

#### 5.- IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALAMIENTOS EN MATERIA DE PROTECCIÓN CIVIL (EN PROCESO).

Se colocaron señalamientos conforme a la NOM-003-SEGOB/2011.

**Señales informativas:** Son aquellas que facilitan a la población, la identificación de condiciones seguras.

1. Ruta de evacuación



Ilustración 3. Ruta de evacuación. Señalamiento





GOBIERNO DEL  
ESTADO DE CHIAPAS

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Ilustración 4. Ruta de evacuación. Señalamiento 2.

2. Punto de reunión y zona de menor riesgo



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Ilustración 5. Punto de reunión

3. Salida de emergencia



Ilustración 6. Salida de emergencia.

Señales prohibitivas o restrictivas.

1. Prohibido el paso a personas no autorizadas



Ilustración 7. Colocación de pluma para el acceso de vehículos y de lonas con el mensaje de "prohibido el paso a toda persona ajena a este relleno sanitario".



**Avisos de protección civil**

1. Identificación de zona de riesgo, acceso restringido



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

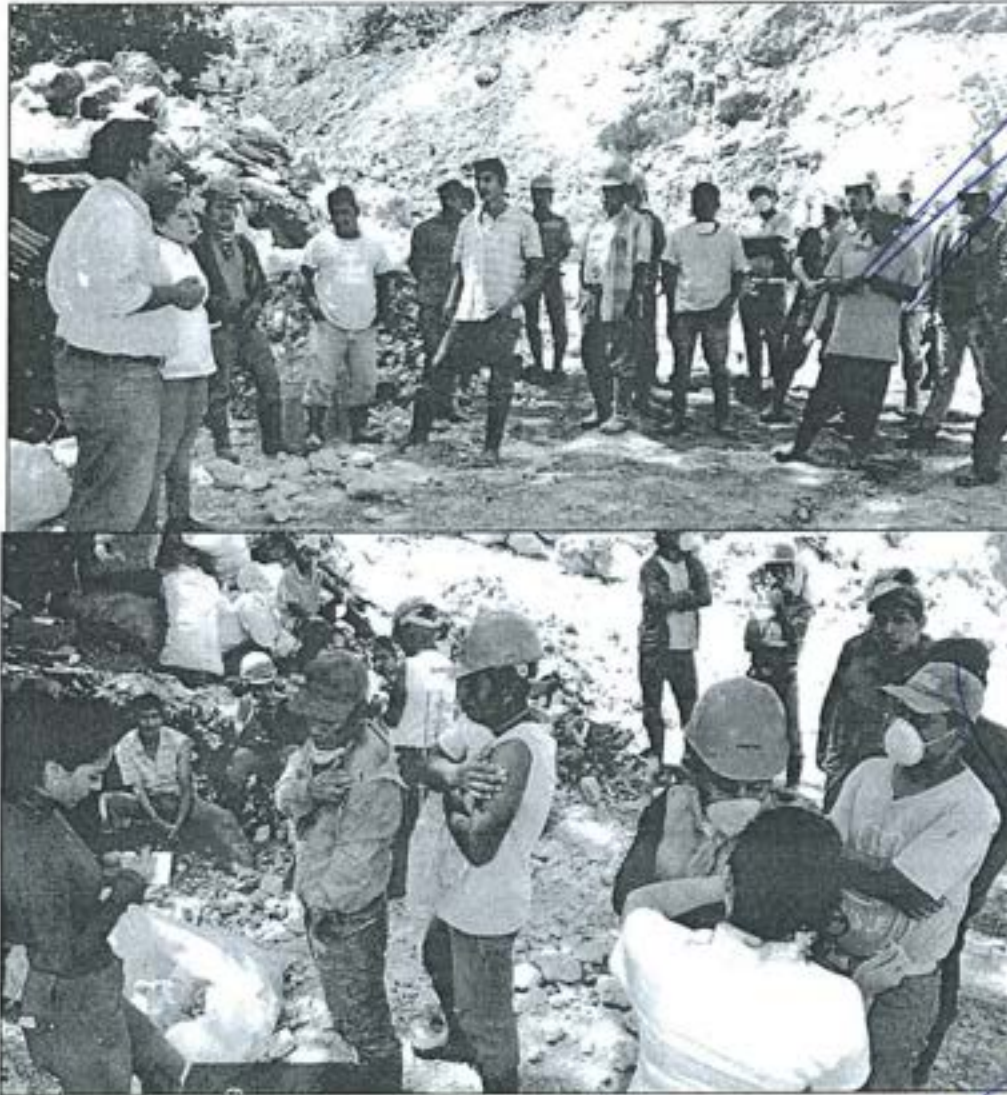
*Ilustración 8. Identificación y delimitación de zona de riesgo.*





6.- MONITOREO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES DEL RELLENO SANITARIO.

Se realizó la primera vacunación contra el tétano el día 20 de octubre del 2018.



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021  
PRESIDENCIA MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021  
SINDICO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS 2018-2021

Ilustración 9. Vacunación de trabajadores del relleno sanitario.

SECRETARIA MUNICIPAL YAJALÓN CHIAPAS 2018 2021

Aplicación	fecha
segunda	27 de marzo del 2019
Tercera aplicación	29 de abril del 2019



### 7.- SIMULACROS REALIZADOS.

Se realizó un simulacro el día 20 de marzo a las 12:00 horas, considerando un escenario de alerta sísmica donde se respetaron los protocolos de seguridad y las medidas preventivas, de acuerdo al artículo 5 sección XV de la Ley de Protección Civil del Estado de Chiapas. Para llevar a cabo dicho simulacro, la secretaria de Protección Civil Municipal realizó una capacitación al personal del relleno sanitario.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

*Ilustración 10. Secretaria de protección civil municipal realizando la capacitación de simulacro.*



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

*Ilustración 11. Punto de reunión durante el simulacro*



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021



### 8.- EQUIPO DE SEGURIDAD AL PERSONAL DEL RELLENO SANITARIO.

Se equipará al personal que labora en el relleno sanitario conforme lo señala la NOM-017-STPS-2008.

Actualmente el personal cuenta con el siguiente equipo de protección personal:

- 1) Cabeza. A: Casco contra impacto.
- 2) Ojos y cara: Goggles.
- 3) Aparato respiratorio: Mascarilla desechable.
- 4) Extremidades superiores: Guantes de carnaza.
- 5) Tronco: Overol. EN PROCESO
- 6) Extremidades inferiores. Calzado (Botas de Hule).



*Ilustración 12. Trabajadores con equipo de protección personal.*

### 9.- PROGRAMA DE REVISIÓN DEL TALUD (EN PROCESO).

La programación semanal y mensual de revisión del talud, se realizará de considerando los siguientes escenarios:

- Temporada de lluvias
- Verificación de humedad del suelo
- Sismos
- Fuertes vientos

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

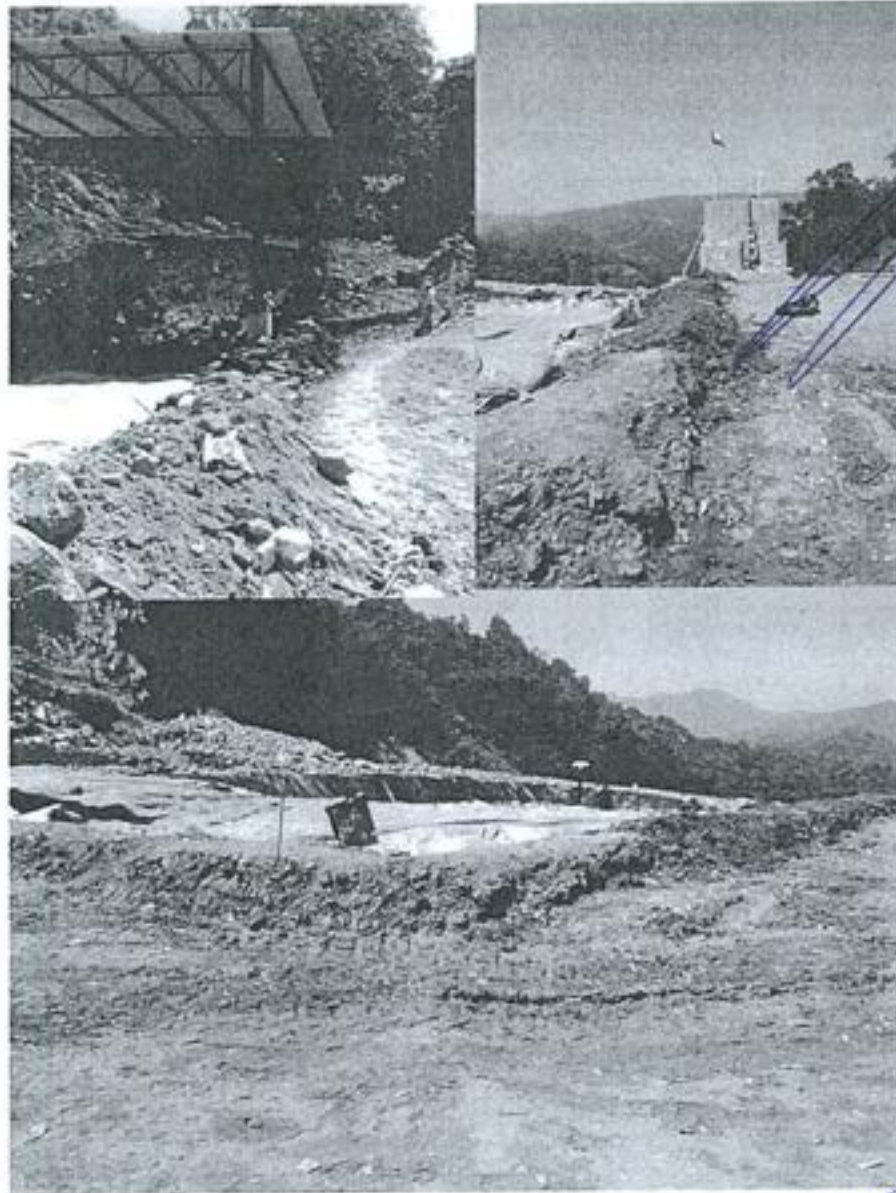
H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



### 10.- ACCIONES PARA CONDUCCIÓN Y MANEJO DE LOS ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES (AGUAS PLUVIALES).

Se construyó un borde de tierra alrededor de la celda para evitar el filtro y escurrimiento de aguas pluviales.



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Ilustración 13. Borde de tierra alrededor de la celda.

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE CHIAPAS

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021.



**11.- ESTUDIOS DE MÉCANICA DE SUELOS, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CELDA DOS Y TRES.**



H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018 - 2021



H. Ayuntamiento Municipal de Yajalón, Chiapas,  
Dirección de Obras Públicas Municipales  
Oficio Número: MYA/DOPM/OFG-008/2019  
Asunto: RESPUESTA A OBSERVACIONES  
Yajalón, Chiapas a 21 de marzo del 2019.

ING. JORGE DE JESUS FIGUEROA CORDOVA,  
DIRECTOR DE IDENTIFICACION Y ANALISIS DE RIESGOS  
SECRETARIA DE PROTECCION CIVIL  
DEL ESTADO DE CHIAPAS.  
PRESENTE.



En relación con su oficio No.: SPC/IGIRD/DIAR/OD/0018/2019 de fecha 28 de enero del 2019, por medio del cual presenta dictamen en materia de protección civil y a su vez nos indica las obligaciones que se deberán dar cumplimiento para la construcción y operación de relleno sanitario del municipio de Yajalón, Chiapas.

En específico en atención al punto número 11, que indica: "Deberá realizar los estudios de mecánica de suelos, para la construcción de la celda dos y tres para que en base a los resultados se consideren el tipo de suelo y el coeficiente sísmico". Se indica a esta dependencia a su digno cargo que se dará cumplimiento a este punto realizándose dichos estudios a más tardar el día 29 de marzo del 2019, haciéndose llegar a esta dependencia los resultados obtenidos como complemento del proyecto en cuestión.

No dudando de su apoyo y atención a la solicitud planteada, quedo de usted a sus apreciables órdenes.

Atentamente:

C. JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO  
PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

C.c.p. Archivo



12.- Talud realización de ángulo de reposo del talud.



H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018 - 2021



H. Ayuntamiento Municipal de Yajalón, Chiapas  
Dirección de Obras Públicas Municipales  
Oficio Número: MYA/DOPM/OFG-009/2019  
Asunto: RESPUESTA A OBSERVACIONES  
Yajalón, Chiapas a 21 de marzo del 2019.

ING. JORGE DE JESUS FIGUEROA CORDOVA,  
DIRECTOR DE IDENTIFICACION Y ANALISIS DE RIESGOS  
SECRETARIA DE PROTECCION CIVIL  
DEL ESTADO DE CHIAPAS.  
PRESENTE.

En relación con su oficio No.: SPC/IGIRD/DIAR/OD/0018/2019 de fecha 28 de enero del 2019, por medio del cual presenta dictamen en materia de protección civil y a su vez nos indica las obligaciones que se deberán dar cumplimiento para la construcción y operación de relleno sanitario del municipio de Yajalón, Chiapas.

En específico en atención al punto número 12, que indica que para el proceso de corte del talud del cerro se considere el ángulo de reposo conforme a la tipología de suelo, para evitar posibles desplazamientos de suelo. Al respecto se indica que la geología de la zona se trata de rocas sedimentarias o suelos sedimentarios considerándose un ángulo de 75° se trata de un suelo compacto con pocos desprendimientos por debidos a la erosión. Por lo tanto, no se necesita obras complementarias para protección del talud.

No dudando de su apoyo y atención a la solicitud planteada, quedo de usted a sus apreciables órdenes.

Atentamente:

C. JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO  
PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.

C.c.p. Archivo







GOBIERNO DEL  
ESTADO DE CHIAPAS

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021.



13.- Instalaciones eléctricas (EN PROCESO).

14. Presentación de Manifestación de Impacto Ambiental.



H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018 - 2021



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

YAJALON, CHIAPAS A 05 DE NOVIEMBRE DE 2018

PROCURADURIA AMBIENTAL EN EL ESTADO DE CHIAPAS,  
MTR. JESUS ANTONIO GUILLÉN GORDELLO  
PROCURADOR AMBIENTAL EN EL ESTADO DE CHIAPAS

PRESENTE:

LIC. JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO, EN MI CARÁCTER DE PRESIDENTE MUNICIPAL ELECTO DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN CHIAPAS, TAL COMO LO ACREDITO CON EL ACTA DE MAYORÍA DEL INSTITUTO DE ELECCIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA DEL ESTADO DE CHIAPAS CON FECHA 4 DE JULIO DE 2018.

EN ATENCIÓN A LA VISITA DE VERIFICACIÓN ORDINARIA No. PAUCHIDIYV/132/2018 DE FECHA 12 DE OCTUBRE DE 2018, ME PERMITO HACER ENTREGA DE LO SIGUIENTE:

SE ANEXA EVIDENCIA DOCUMENTAL Y FOTOGRÁFICA DEL CUMPLIMIENTO AL ACTA DE INSPECCIÓN ANTES MENCIONADA.

SE PRESENTA LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DENOMINADO "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO TIPO "C", UBICADO EN EL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS" MISMA QUE CONTIENE TODOS LOS ELEMENTOS LEGALES Y TÉCNICOS SOLICITADOS EN EL ACTA CIRCUNSTANCIADA DE INSPECCIÓN EL DÍA 24 DE OCTUBRE DE 2018

\* QUEDO A SUS ÓRDENES PARA CUALQUIER ACLARACIÓN O DUDA AL RESPECTO.

ATENTAMENTE.

LIC. JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO,  
PRESIDENTE MUNICIPAL ELECTO DE YAJALÓN CHIAPAS

DGP: Arriba



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRET  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

14.- Ilustración. Presentación de manifiesto de impacto ambiental del proyecto denominado "construcción y operación del relleno sanitario tipo "C".

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
E HISTORIA NATURAL (SEMAHN)

SUBSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA RELLENO  
SANITARIO TIPO A-D




PROYECTO:

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL  
RELLENO SANITARIO TIPO “C”, UBICADO EN  
EL MUNICIPIO DE YAJALON, CHIAPAS”

YAJALÓN, CHIAPAS



15.- Ilustración. Caratula de manifiesto de impacto ambiental del proyecto denominado "construcción y operación del relleno sanitario tipo "C".

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL: "CONSTRUCCION Y OPEACIÓN DEL RELLENO SANITARIO TIPO "C", UBICADO EN EL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS"	
---	---	---

### Capítulo I: Datos generales.

1.1. Nombre del Municipio.

H. Ayuntamiento Constitucional del municipio de Yajalón, Chiapas.

En el Anexo "D" se incluye copia de la Ley Orgánica de los municipios de Chiapas

1.2. Domicilio para oír y recibir notificaciones.

Ciudad: Yajalón

Dirección: Palacio Municipal s/n (frente al parque central)

Código postal: 29930

Entidad Federativa: Chiapas

Teléfono/fax: (919) 2096-742

E-mail: [Presidenciayajalon2018@gmail.com](mailto:Presidenciayajalon2018@gmail.com)

1.3. Nombre, Firma del Presidente Municipal o Representante Legal de Ayuntamiento y sello del H Ayuntamiento.

Presidente municipal: C. Juan Manuel Utrilla Constantino




Firma

En el Anexo "A" se incluye copia del Acta de Mayoría del presidente municipal de Yajalón

PAGINA 1-1
------------

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO TIPO "C" UBICADO EN EL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS"	
---	---	---

1.4. Nombre, firma y sello del responsable de la elaboración del estudio.

A).- Responsable de la elaboración del estudio.

Ecología y Manejo Ambiental en Obras S.A. de C.V.

En el Anexo "E" se incluye copia del Acta Constitutiva de la Empresa  
Responsable del Estudio



B).- Responsable de la coordinación del estudio.

M.C.A. José Roberto Frías Aguilar

Cédula Profesional: 9648718

En el Anexo "F" se incluye copia de la Cédula Profesional del Responsable  
de la Coordinación del Estudio



C).- Responsable técnico del estudio.

Biol. José María Osorio Reyes



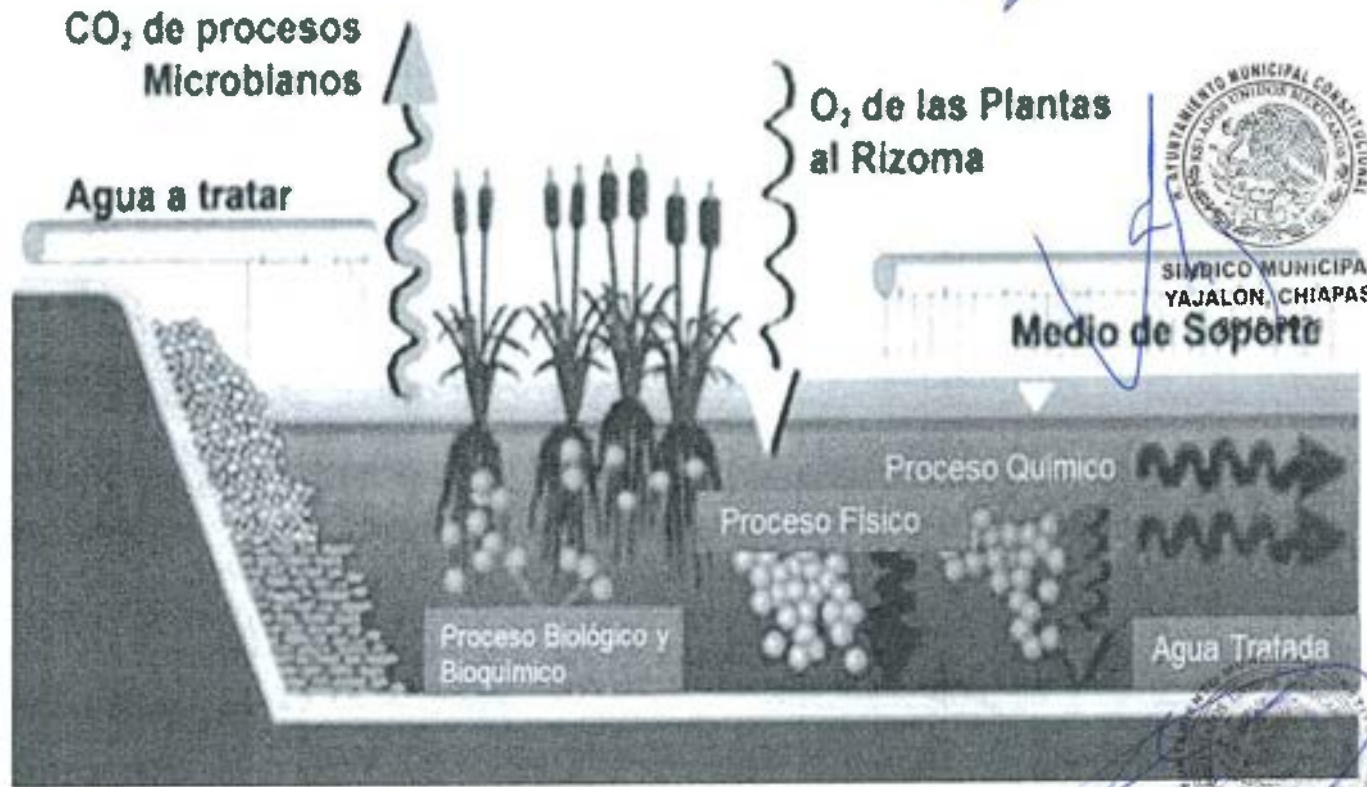
16- Ilustración. Capítulo I del manifiesto de impacto ambiental del proyecto denominado "construcción y operación del relleno sanitario tipo "C".

15. Tratamiento de lixiviados

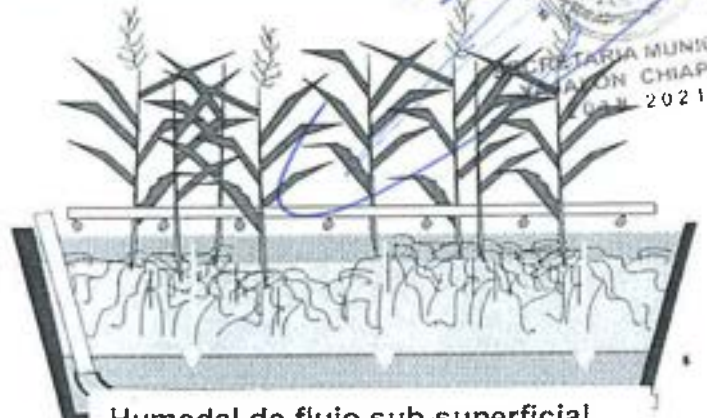
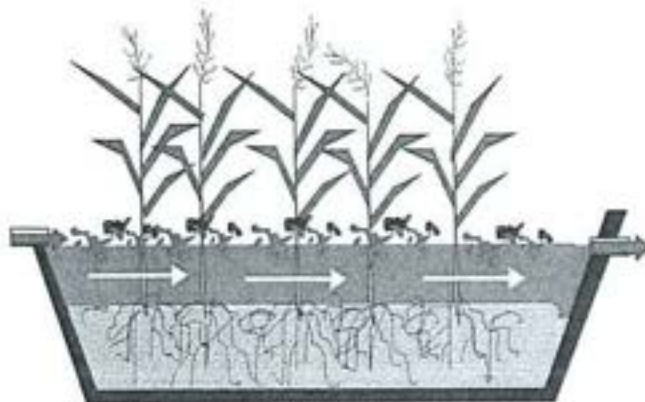
TRATAMIENTO DE LOS LIXIVIADOS GENERADOS POR EL RELLENO  
SANITARIO DE LA CIUDAD DE YAJALÓN, CHIAPAS.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.



Humedal de flujo sub-superficial.

ÍNDICE.

I.	INTRODUCCIÓN.....	22
II.	OBJETIVOS.....	23
	2.1 Objetivo general.....	23
	2.2 Objetivo específicos.....	23
III.	METODOLOGÍA.....	24
	3.1 Determinación del caudal diario de lixiviados.....	24
	3.2 Caracterización fisicoquímica de los lixiviados.....	24
	3.3 Diseño de humedales.....	25
	3.3.1 Diseño hidráulico y dimensionamiento.....	25
	3.3.2 Cálculo del tiempo de retención hidráulica.....	25
	3.3.3 Diseño de los humedales de flujo sub superficial.....	26
	3.3.4 Diseño para remoción de la Demanda Biológica de Oxígeno DBO.....	27
	3.3.5 Diseño remoción de sólidos suspendidos totales.....	27
	3.3.6 Diseño remoción de nitrógeno.....	27
	3.3.7 Diseño para remoción de fósforo.....	28
	3.4 Construcción del sistema de tratamiento y de los humedales artificiales.....	29
	3.5 Instalación de tuberías hidráulicas.....	31
	3.6 Colocación del medio de soporte.....	32
	3.6 Operación y estabilización de los humedales artificiales.....	32
	3.6.1 Recolección de la vegetación acuática para los humedales artificiales.....	32
	3.6.2 Siembra de la vegetación macrófita en los humedales artificiales.....	33
	3.6.3 Estabilización del humedal artificial y de la vegetación macrófita sembrada.....	33
	3.6.4 Operación de los humedales artificiales.....	34
	3.6.5 Cosecha de la vegetación.....	34
	3.6.6 Mantenimiento de los humedales artificiales.....	34
	3.7 Determinación de la eficiencia de remoción.....	34
	3.8 Procedimiento de muestreo de los parámetros fisicoquímicos a evaluar.....	35
	3.9 Límites máximos permisibles de los contaminantes.....	36
	3.10 Caracterización fisicoquímica y análisis de los lixiviados.....	37

**Humedal de flujo libre**

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021





GOBIERNO DEL  
ESTADO DE CHIAPAS

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021.



3.11	Análisis estadístico.....	38
IV.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la generación de residuos sólidos urbanos a nivel mundial crece a una tasa exponencial. Por este motivo es muy importante mejorar su reducción e incrementar la reutilización y el reciclaje de los mismos para proteger tanto el medio ambiente como la salud humana.

Kopka. R. (1990), sostiene que el 80% de los residuos sólidos urbanos producidos en Estados Unidos se deposita en rellenos sanitarios, también menciona que todo el mundo opera una gran cantidad de rellenos sanitarios que no le dan tratamiento adecuado a los lixiviados producidos, por lo que estos entran en contacto directo con el medio ambiente (suelo y agua). Y en muchos otros casos, en los que sí se les da el debido tratamiento, el procedimiento resulta ser de un alto costo económico.

Pedraza Náyar (2018) sostiene que el lixiviado generado en los rellenos sanitarios son una corriente líquida altamente contaminada con valores de DBO superiores a los 10000 mg/L, y en algunas oportunidades con importante cantidad de sólidos suspendidos. También, contiene contaminantes tales como amonio, nitritos, fenoles, grasas y metales pesados, y en algunos casos pueden existir trazas de pesticidas y herbicidas en ellos.

Con el fin de evitar la contaminación de suelos, cuerpos y corrientes de agua, tanto superficial como subterránea (acuíferos), los lixiviados generados deben ser recolectados y tratados en los rellenos sanitarios. Si el diseño de los rellenos no contempla el control y manejo de los lixiviados, además de contaminar el suelo por la infiltración de estos, puede ocasionar un colapso del sistema y causar una catástrofe sanitaria como la ocurrida, en septiembre de 1997, en el relleno sanitario Doña Juana, en la ciudad de Bogotá (Martínez, 2007).

Para ello resulta muy interesante buscar alternativas de tratamientos económicos y ecológicos. Los humedales artificiales, al tener características similares a los humedales naturales, son considerados como una eco tecnología para el



tratamiento de varias clases de aguas residuales y como medio de tratamiento secundario para lixiviados en los rellenos sanitarios. Estas características reúnen la combinación de factores tales como: una alta producción de plantas, grandes superficies de adsorción de sedimentos y plantas, una interface aeróbica-anaeróbica y una población microbiana activa.

Los humedales artificiales y/o construidos, se presentan, en la actualidad, como una de las grandes alternativas verdes para el tratamiento de lixiviados, principalmente en aquellos rellenos sanitarios donde solo se cuenta con un proceso simple, convencional y/o su capacidad actual no permite el manejo adecuado del total de los mismos.

Este trabajo se enfoca al diseño de un sistema híbrido de humedales artificiales para darle tratamiento a los lixiviados generados por el relleno sanitario de la ciudad de Yajalón, Chiapas, también se enfoca a la búsqueda de las plantas acuáticas nativas de la región viables para el tratamiento de estos residuos líquidos.

## II. OBJETIVOS.

### 2.1 Objetivo general.

Evaluar la eficiencia de un sistema híbrido de humedales artificiales en el tratamiento de los lixiviados generados por el relleno sanitario de la ciudad de Yajalón, Chiapas, utilizando plantas acuáticas nativas de la región.

### 2.2 Objetivo específicos.

- Determinar el caudal diario y caracterizar fisicoquímicamente los lixiviados generados por el relleno sanitario de la ciudad de Yajalón, Chiapas.
- Diseñar y construir los humedales artificiales en base a los parámetros de los lixiviados generados por el relleno sanitario de la ciudad de Yajalón, Chiapas.
- Operar y estabilizar los humedales artificiales alimentados por los lixiviados
- Evaluar la eficiencia de remoción de los contaminantes presentes en los lixiviados con el sistema híbrido de humedales artificiales.



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



### III. METODOLOGÍA.

#### 3.1 Determinación del caudal diario de lixiviados.

La determinación del caudal diario se calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$Q=P*A*K \text{ (Ecuación 1)}$$

Donde:

Q = Caudal de lixiviados generados [m<sup>3</sup>/d]

P = Precipitación diaria [m]

A = área o superficie ocupada por los residuos [m<sup>2</sup>]

K = Coeficiente de compactación de basura. Tiene un valor de 0,15 a 0,25 para rellenos sanitarios fuertemente compactados y de 0.25 0.50 para rellenos sanitarios débilmente compactados.

#### 3.2 Caracterización fisicoquímica de los lixiviados.

Antes de diseñar el sistema híbrido de humedales artificiales es necesario realizar la caracterización de los lixiviados para conocer la concentración de los contaminantes presentes en la misma, ya que con base a ello se lleva a cabo el dimensionamiento de cada humedal para cumplir con los requerimientos que la NOM-001-SEMARNAT-1996 específica para las descargas de las aguas residuales hacia los cuerpos de agua, además con base a ello se diseñan los humedales para una cierta eficiencia de remoción.



### 3.3 Diseño de humedales

#### 3.3.1 Diseño hidráulico y dimensionamiento.

Se considera que los humedales construidos actúan como reactores biológicos, por lo que su rendimiento puede estimarse por medio de una cinética de primer orden para la remoción de DBO y nitrógeno.

La ecuación básica de los reactores de flujo a pistón es:

$$\frac{C_e}{C_o} = e^{-K_T t} \quad (\text{Ecuación 2})$$

Asumiendo que para este caso el flujo es en pistón.

Dónde:

$C_e$  = es la concentración del contaminante en el efluente [mg/l].

$C_o$  = es la concentración del contaminante en el afluente [mg/l].

$K_T$  = es la constante de reacción de primer orden dependiente de la temperatura [s<sup>-1</sup>]. Depende del contaminante que se quiera eliminar y según de la temperatura

La variable  $t$  es el tiempo de retención hidráulica [d].

#### 3.3.2 Cálculo del tiempo de retención hidráulica.

Este tiempo de retención hidráulica en el humedal se puede calcular por medio de

la fórmula:

$$t = \frac{L \cdot W \cdot y \cdot n}{Q} \quad (\text{Ecuación 3})$$

Dónde:

$L$  = es el largo de la celda del humedal [m].

$W$  = es el ancho de la celda del humedal [m].

La  $y$  representa la profundidad de la celda del humedal [m].

La  $n$  es la porosidad o espacio disponible para el flujo del agua a través del humedal.

Se expresa como decimal.

$Q$  = Caudal medio a través del humedal [m<sup>3</sup>/d].



$$Q = \frac{Q_e + Q_o}{2} \quad (\text{Ecuación 4})$$

Dónde:

$Q_e$  es el caudal de salida [ $m^3/s$ ].

$Q_o$  es el caudal de entrada [ $m^3/s$ ].

Aunque usualmente se supone que los caudales de entrada y salida son iguales, se pueden asumir estimaciones razonables de pérdidas por evapotranspiración y ganancias por lluvia. Para hacer estas suposiciones se debe conocer un aproximado del área superficial del humedal.

Combinando las ecuaciones (2) y (3) se determina el área superficial del humedal:

$$A_s = L * W = \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{C_o}{C_e}\right)}{K_T \cdot y \cdot n} \quad (\text{Ecuación 5})$$

Dónde:

$A_s$  = es el área superficial del humedal [ $m^2$ ].

### 3.3.3 Diseño de los humedales de flujo sub superficial.

Los humedales de flujo sub superficial describen un régimen en un medio poroso, por lo que se utiliza la Ley de Darcy por medio de la siguiente ecuación.

$$Q = k_s * A_s * s \quad (\text{Ecuación 6})$$

Dónde:

$Q$  = es el caudal promedio a través del humedal [ $m^3/d$ ].

$k_s$  = es la conductividad hidráulica del medio en una unidad de sección perpendicular a la dirección del flujo [ $m^3/m^2/d$ ].

$A_s$  = es la sección del humedal perpendicular a la dirección del flujo [ $m^2$ ].

$s$  representa el gradiente hidráulico o pendiente [ $m$ ].





### 3.3.4 Diseño para remoción de la Demanda Biológica de Oxígeno DBO.

El mecanismo de remoción de la DBO en un humedal es igual tanto para los humedales de flujo libre como de flujo sub superficial.

$$\frac{C_e}{C_o} = e^{-K_T t} \quad (\text{Ecuación 7})$$

$$K_T = K_{20}(1.06)^{(T-20)}$$

$$A_s = \frac{Q(\ln C_o - \ln C_e)}{K_T(y)(n)}$$



Dónde:

$K_T$  = es la constante de temperatura [d-1].

$K_{20}$  = es 1.104d-1

$Y$  = es la profundidad de diseño del sistema [m]-

$n$  = es la porosidad del humedal por donde fluirá el líquido.

### 3.3.5 Diseño remoción de sólidos suspendidos totales.

Es posible estimar la concentración de los sólidos suspendidos a la salida. Sin embargo, la ecuación que se utiliza para conocer la magnitud de la descarga no es factor de diseño, pues los sólidos suspendidos no lo limitan.

$$C_e = C_o(0.1058 + 0.0014(CH)) \quad (\text{Ecuación 8})$$

Dónde:

$C_e$  = son los sólidos suspendidos totales en el efluente [mg/l].

$C_o$  = son los sólidos suspendidos totales en el afluente [mg/l].

$CH$  = es la carga hidráulica [cm/d].



### 3.3.6 Diseño remoción de nitrógeno.

#### a) Nitrificación.

$$K_{NH} = 0.01854 + 0.3922(rz)^{2.6077} \quad (\text{Ecuación 9})$$

Dónde:

$K_{NH}$  = es la constante de nitrificación a 20°C [d-1]





Rz = representa el porcentaje de profundidad del lecho del humedal ocupado por la zona de raíces, como decimal.

**b) Desnitrificación.**

Las ecuaciones que se emplean en la nitrificación solo toman en cuenta la conversión de amoniaco a nitrato, y proporcionan el área que se requiere para obtener la conversión que se quiere.

$$\frac{C_e}{C_o} = \exp(-K_T t)$$
$$A_s = \frac{Q \ln\left(\frac{C_o}{C_e}\right)}{K_T y m} \quad (\text{Ecuación 10})$$

**Dónde:**

- As = es el área superficial del humedal [m<sup>2</sup>].
- Ce = es la concentración de nitratos en el efluente [mg/l].
- Co = es la concentración de nitratos en el afluente [mg/l].
- KT = es la constante dependiente de temperatura [d<sup>-1</sup>].
- n = es Porosidad del humedal (tabla 1)
- t = es el tiempo de residencia hidráulico [d].
- y = es la profundidad del agua en el humedal [m].
- Q = es el caudal promedio del humedal [m<sup>3</sup>/d].

**3.3.7 Diseño para remoción de fósforo.**

$$\frac{C_e}{C_o} = \exp\left(\frac{-K_p}{CH}\right) \quad (\text{Ecuación 11})$$

**Dónde:**

- Ce = es la concentración de fósforo en el efluente [mg/l].
- Co = es la concentración de fósforo en el afluente [mg/l].
- Kp es 2.74 cm/d.
- CH = es la carga hidráulica promedio anual [cm/d].

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
SINDICO MUNICIPAL  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
SECRETARIA MUNICIPAL  
2018-2021

$$A_s = \frac{(b)(Q)\ln\left(\frac{C_o}{C_e}\right)}{K_p} \quad (\text{Ecuación 12})$$

Dónde:

**A<sub>s</sub>** = es el área superficial del humedal [m<sup>2</sup>].

**B** = es el factor de conversión (100cm/m).

**Q** = es el caudal promedio del humedal [m<sup>3</sup>/d].



### 3.4 Construcción del sistema de tratamiento y de los humedales artificiales.

La construcción del sistema de humedales artificiales híbridos para el tratamiento de los lixiviados generados por el relleno sanitario de la ciudad de Yajalón, Chiapas se hará conforme a lo ya diseñado, en primer instancia se cuenta con un cárcamo cisterna de lixiviados con las siguientes dimensiones 2.80 mts de largo y ancho x 1.7 mts de altura, la cual se le agregará una rejilla para separar los sólidos de gran tamaño.

Después se colocará un tanque de distribución y finalmente el sistema híbrido de humedales artificiales con plantas acuáticas nativas de la región, la cual estará ordenada de la siguiente manera; un humedal artificial de flujo subsuperficial, que es por donde entrará el lixiviado pre-tratado en el cárcamo y en el tanque de distribución, en medio se construirá un humedal artificial de flujo superficial finalmente otro de flujo subsuperficial.

Por ultimo en el sistema de tratamiento de los lixiviados se cuenta con un cárcamo cisterna de lixiviados tratados con las siguientes dimensiones; 7 mts de largo x 4 metros de ancho y 3.45 mts de altura.

El cárcamo cisterna está construido de material concreto y para los humedales artificiales se harán perforaciones rectangulares en el suelo y se le colocaran posteriormente una geomembrana gruesa para evitar la filtración del agua residual al subsuelo.







GOBIERNO DEL  
ESTADO DE CHIAPAS

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021.



Cada humedal estará construido para tratar un determinado caudal medio y el tiempo de retención hidráulica se determinará con la ecuación 3 y bajo los tiempos de degradación de DBO<sub>5</sub>, SST y materia orgánica, como se presentó anteriormente en las ecuaciones presentadas.

El caudal medio diario de tratamiento se determinará con base al volumen o la capacidad de cada humedal artificial y con el tirante operativo de la misma con la siguiente ecuación.

**Donde:**

**Trh** = Tiempo de retención hidráulica (días).

**V** = Volumen del HA (m<sup>3</sup>).

**Q** = Caudal medio a tratar (m<sup>3</sup>/día).

$$Q = \frac{V}{Trh} \text{ (Ec. 13)}$$

  
AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

  
AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

  
AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

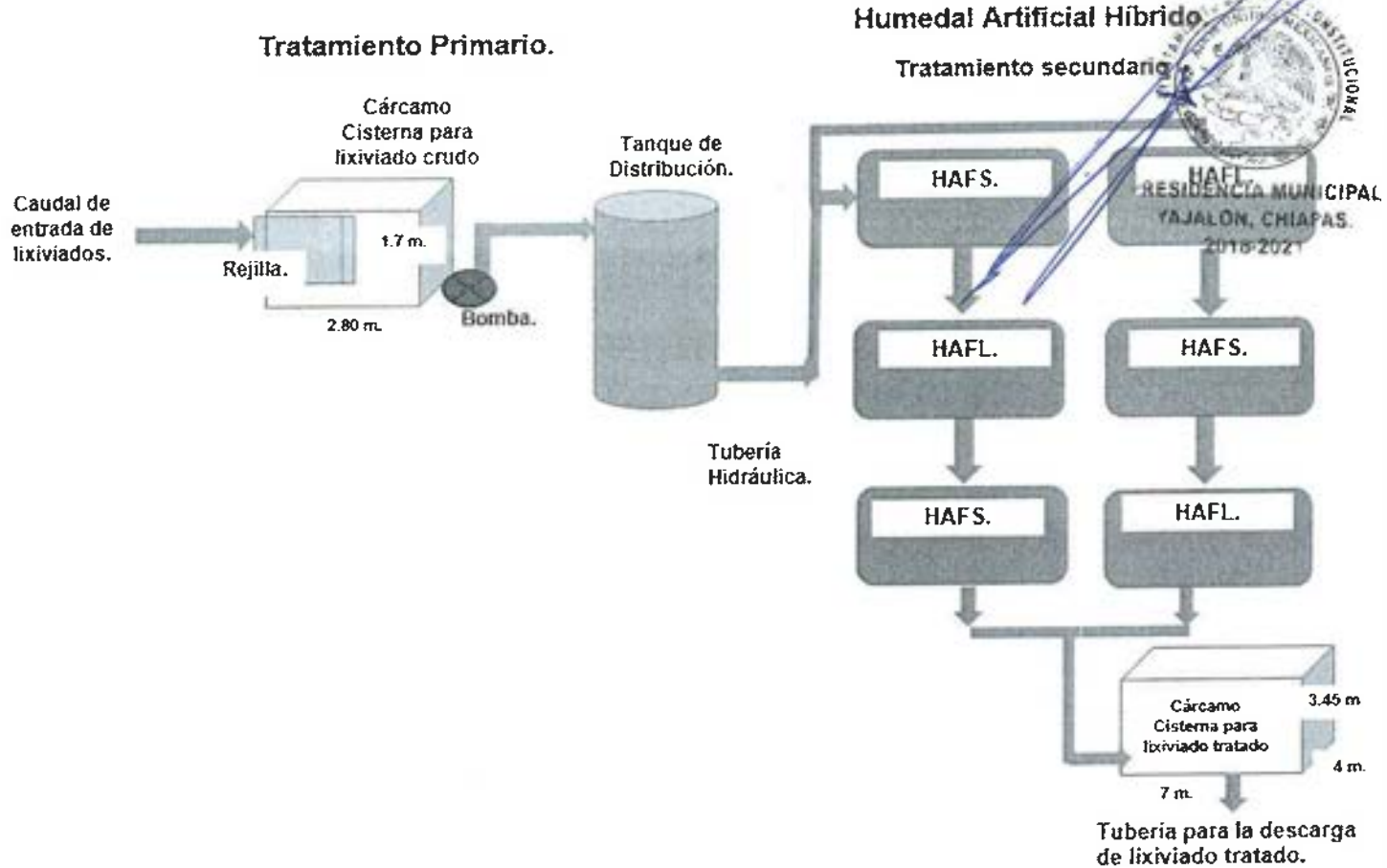


Figura 1. Diagrama de flujo para el tratamiento de los lixiviados generados en el relleno sanitario de Yajalón, Chiapas.

### 3.5 Instalación de tuberías hidráulicas.

Se instalará la tubería hidráulica necesaria al exterior y conectores internos de cada humedal para que el agua residual tuviera distribución en todo el sistema, además se colocaran válvulas para controlar el flujo, codos, y tuberías de PVC de 1 in al exterior de la misma para la entrada del lixiviado, permitiendo así una distribución homogénea de manera horizontal en toda la sección longitudinal del humedal. Para poder colocar los conectores y las tuberías de PVC se perforaran orificios de 1 in en las canaletas, en las partes interiores y exteriores del humedal artificial que lo requerirá, para darle una forma redonda a los orificios se utilizará un taladro con punta de diamante.



En cuanto al bombeo del lixiviado desde el cárcamo de recepción del lixiviado se cuenta con una bomba marca Truper conectadas a la tubería hidráulica. La tubería se conectará a un tanque de distribución que tienen como principal función captar el lixiviado que es bombeada del cárcamo y regulará el flujo, manteniendo así el mismo caudal, velocidad de entrada y carga orgánica, en cada uno de los humedales artificiales.

### 3.6 Colocación del medio de soporte.

Una vez instalada la tubería hidráulica de distribución interna y externa de los humedales artificiales se procederá a colocar una capa grava de 10 cm y arena de 5 cm en el primer humedal que es de flujo superficial, en el segundo humedal que solo será de flujo libre no se le colocará ningún tipo de soporte y finalmente en el último humedal que es de flujo subsuperficial se le colocara una capa de grava de 40 cm y de arena de 20 cm, las cuales servirán para el soporte de la vegetación macrófita enraizada que se sembrará y como medio filtrante del lixiviado y finalmente se instalaran las plantas acuáticas.

RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

### 3.6 Operación y estabilización de los humedales artificiales.

#### 3.6.1 Recolección de la vegetación acuática para los humedales artificiales.

Se llevará a cabo salidas de campo en ecosistemas de humedales naturales más cercanos a la zona donde se instalaran los humedales, con el objetivo de recolectar la vegetación macrófita a utilizar, las especies recolectadas serán: *Typha domingensis* (espadaño), *Echinodorus paniculatus* y *Eichhomia crassipes* (Jacinto de agua). Para estas salidas se necesitarán palas y machetes para extraer y cortar las plantas de los humedales naturales, lonas, hilos para amarrar y vehículos para trasladar la vegetación encontrada.

Se recolectarán aproximadamente entre 25 a 35 plantas de cada especie, recolectando en un total de aproximadamente 200 plantas por las diferentes

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021





especies ya que se necesitarán varias porque se sembrarán en tres humedales artificiales.

### 3.6.2 Siembra de la vegetación macrófita en los humedales artificiales.

La vegetación macrófita que se recolectará se sembrará sobre el medio de soporte (Piedra, grava y arena), el tamaño del tallo deberá ser de 20 cm de largo, para la siembra la raíz se colocará a 10 cm por debajo de la superficie del medio de soporte para que quede firme dicha vegetación, para algunas macrófitas se deberá considerar un tallo de 15 a 25 cm de longitud, de manera tal que una parte de este salga por encima de la superficie del lixiviado en cada humedal artificial, tipo de siembra empleado por Méndez (2014), los espacios en que se sembrara la vegetación es de aproximadamente entre 10 y 15 cm en filas a lo largo de cada humedal.



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

### 3.6.3 Estabilización del humedal artificial y de la vegetación macrófita sembrada.

Sembradas las plantas en los humedales artificiales, se esperará un periodo de estabilización de aproximadamente 1 mes, tiempo estimado por Solís y Pérez (2017), este tiempo será desde que las plantas serán sembradas en los humedales artificiales, durante estos meses de estabilización se medirá el desarrollo de la vegetación por lo menos dos veces por semana hasta que se termine la fase de estabilización, las variables que se le medirán serán: número de hojas, ancho de hoja, largo de hioja, altura del tallo, diámetro de tallo, largo de flor, número de panícula, y largo de raíz, con el fin de ver su adaptación.

Después del tiempo de estabilización, se procederá a evaluar el funcionamiento de los humedales con las diferentes macrófitas acuáticas, con el objetivo de determinar su eficiencia.



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018 2021



### 3.6.4 Operación de los humedales artificiales.

El afluyente (lixiviado crudo) se almacenará en el cárcamo cisterna, posteriormente el agua se conducirá al tanque de distribución, el cual será el encargado de hacer llegar el afluyente a cada humedal artificial mediante tuberías de PVC y válvulas de control de caudal.

### 3.6.5 Cosecha de la vegetación.

Será necesario realizar mantenimiento en la vegetación sembrada en los humedales, entre estas se encuentra el corte mensual que se le hará las hojas y los tallos de las diferentes macrófitas de manera manual con la ayuda de dos cuchillos y dos machetes, dejando solamente 10 cm de tallo, también se retirará la vegetación que se encuentra deteriorada y que ya no depura de la misma forma los contaminantes del agua residual, para evitar que la vegetación muerta se deposite en el fondo de los humedales artificiales y libere los contaminantes ya antes procesados lo cual tendría un efecto negativo en la eficiencia de remoción de los contaminantes (Lot et al, 2015. Vera et al, 2010).

### 3.6.6 Mantenimiento de los humedales artificiales.

Los humedales se le hará una limpieza general por lo menos una vez por semana esto con la finalidad de evitar que algún hongo apareciera en la planta y el periodo de estabilización fuera mayor. Se verificará que las válvulas de control de flujo y la tubería hidráulica en general estuvieran operando adecuadamente y al encontrar que una de ellas no esté funcionando en su totalidad se reemplazará, además se verificará que todas las tuberías de alimentación no presenten fuga de los lixiviados. Por otro lado, se realizará mantenimiento preventivo a la bomba encargada de conducir el lixiviado a los tanques de control.

### 3.7 Determinación de la eficiencia de remoción.

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

La eficiencia requerida de un sistema está dada por la concentración promedio de entrada de una sustancia y la concentración de salida que se establece por la Norma Oficial Mexicana, y la eficiencia de proceso está dada en función de la concentración promedio de entrada y salida de una sustancia. Para cualquier sustancia dada se puede aplicar el cálculo de eficiencia requerida y eficiencia de proceso de remoción mediante las siguientes ecuaciones aplicadas anteriormente por Torres, (2014).

$$\eta' = [(C1 - C2) / C1] * 100 \text{ Ec.4}$$

Dónde:

$\eta'$  = eficiencia de remoción requerida de una sustancia dada (%);

C1 = Concentración de entrada de la sustancia (mg/l);

C2 = Concentración máxima permisible de la sustancia (mg/l), establecida por la

NOM.

$$H_p = [(C1 - C3) / C1] * 100 \text{ Ec.5}$$

Dónde:

$H_p$  = eficiencia de proceso (remoción de una sustancia dada) (%);

C1 = Concentración de entrada de la sustancia al sistema (mg/l);

C3 = Concentración de salida de la sustancia del sistema (mg/l)

### 3.8 Procedimiento de muestreo de los parámetros fisicoquímicos a evaluar.

Después de que termine el tiempo de estabilización de los humedales se procederá a realizar el muestreo de los lixiviados se hará el método empleado por Gómez (2017), en el cual se tomarán las muestras simples como lo menciona la NOM-001-SEMARNAT-1996, en frascos de plástico de 1000 ml de capacidad y con intervalos de tiempo de 3 y 4 horas (que sería de 8 am y 2 Pm) esto con el fin de poder observar el comportamiento que tiene el humedal durante el día.

El muestreo se realizará constantemente, en cada muestreo se tomaron dos muestras; en la entrada y en la salida del sistema híbrido de humedales artificiales.

La fase experimental se llevará a cabo durante esos mismos días, las muestras se evaluarán con respecto al tiempo que serán tomadas las muestras en las unidades





GOBIERNO DEL  
ESTADO DE CHIAPAS

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021.



experimentales. Las muestras serán tomadas bajo la norma NMX-AA-003-1980 para el muestreo de aguas residuales.

### 3.9 Límites máximos permisibles de los contaminantes.

En la tabla 1 y 2 se muestran los límites máximos permisibles de los contaminantes para que el agua residual y en este caso el lixiviado pueda ser descargada en las aguas de bienes nacionales, los parámetros que se presentan en dicha tabla son los que serán analizadas durante los días de muestreo, además se presenta las normas de referencia para cada parámetro.

Tabla 1.

Límites máximos permisibles de contaminantes básicos.

Parámetros.	Ríos.						Norma de referencia.
	Uso en riego agrícola (A)		Uso público urbano (B)		Protección de vida acuática (C).		
	P.M	P.D	P.M	P.D	P.M	P.D	
Miligramos por litro, excepto cuando se especifique).							
Temperatura °C (1)	N.A	N.A	40	40	40	40	NOM-001-SEMARNAT-1996.
Grasas y aceites (mg/L) (2)	15	25	15	25	15	25	NOM-001-SEMARNAT-1996
Materia flotante (mg/L) (3)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	NOM-001-SEMARNAT-1996
Sólidos sedimentables (mg/L)	1	2	1	2	1	2	NOM-001-SEMARNAT-1996
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	150	200	75	125	40	60	NOM-001-SEMARNAT-1996
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L).	150	200	75	150	30	60	NOM-001-SEMARNAT-1996
Nitrógeno Total (mg/L)	40	60	40	60	15	25	NOM-001-SEMARNAT-1996
Fosforo Total (mg/L)	20	30	20	30	5	10	NOM-001-SEMARNAT-1996
pH (UpH)	5 a 9	5 a 9	5 a 9	5 a 9	5 a 9	5 a 9	NOM-001-SEMARNAT-1996
Turbiedad (NTU)	10	10	10	10	10	10	CONAGUA, 2014.
Color (UC)	75	75	75	75	75	75	CONAGUA, 2014.
Conductividad eléctrica (µs/cm)	1011	1011	1011	1011	1011	1011	Criterio Ecológico para la Calidad del Agua
Sólidos Disueltos Totales (ppm)	505.50	505.50	505.50	505.50	505.50	505.50	NADF-003-AGUA-2003

Tabla 2:



*Límites máximos permisibles para metales pesados y cianuros según la NOM-001-SEMARNAT-1996.*

Parámetros.  (Miligramos por litro, excepto cuando se especifique).	Ríos.					
	Uso en riego agrícola (A)		Uso público urbano (B)		Protección de vida acuática (C).	
	P.M	P.D	P.M	P.D	P.M	P.D
Arsénico	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2
Cadmio	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2
Cianuro	1	3	1	2	1	2
Cobre	4	6	4	6	4	6
Cromo	1	1.5	0.5	1	0.5	1
Mercurio	0.01	0.02	0.005	0.01	0.005	0.01
Níquel.	2	4	2	4	2	4
Plomo	0.5	1	0.2	0.4	0.2	0.4
Zinc	10	20	10	20	10	20



**3.10 Caracterización fisicoquímica y análisis de los lixiviados.**

Dentro de las actividades de laboratorio que se llevarán a cabo, también encuentra la caracterización fisicoquímica y análisis de los lixiviados para conocer los contaminantes presentes y en que concentración entran y salen en los humedales artificiales. La caracterización fisicoquímica se realizará con base a los procedimientos analíticos señalados por las Normas Mexicanas las cuales se muestran en la tabla 3.

**Tabla 3.**

*NMX aplicadas para la caracterización y análisis de lixiviados.*

Parámetros	Unidades	Normas
Muestreo		NMX-AA-003-1980
Temperatura	°C	NMX-AA-007-SCFI-2000
pH	U pH	NMX-AA-008-SCFI-2000
DO	Ppm, %	NMX-AA-012-SCFI-2001
Color	PCU	MÉTODO ESTÁNDAR 2120B
Turbiedad	UTN	NMX-AA-038-SCFI-2001
DQO	mg/L	NMX-AA-030/2-SCFI-2012 (SFCI 2011)





DBO <sub>5</sub>	mg/L	NMX-AA-028-SCFI-2001 (2001).
NT	mg/L	NMX-AA-026-SCFI-2010 (SCFI 2001).
PT	mg/L	NMX-AA-029-SCFI-2001 (SCFI 2001).
SST	mg/L	NMX-AA-034-SCFI-2015 (SCFI, 2015)
Conductividad eléctrica	µS/cm	NMX-AA-093-SCFI-2000

### 3.11 Análisis estadístico.

El análisis de datos consistirá en un Análisis de Varianza Factorial de 2x2 con interacción, seguido de una prueba de contrastes múltiples de Tukey. Para esto se utilizará el paquete estadístico Excel 2013 y STATISTICA-Boll310. La connotación utilizada para los diferentes HA quedara de la siguiente manera: HAFS-T (humedal artificial de flujo libre con *Typha domingensis*), HAFL-E (humedal artificial de flujo libre con *Eichhornia crassipes*), HAFS-T (humedal artificial de flujo Subsuperficial con *Typha domingensis*).

Para determinar diferencias estadísticas significativas, se realizará un análisis no paramétrico de Kruskal-Wallis (una vía). Así mismo se llevará a cabo un contraste de medianas de Mann-Whitney para saber que tratamientos son iguales y diferentes entres si (Rubio, 2003). Como ya se mencionó anteriormente los datos serán evaluados con el paquete estadístico Excel 2013 y STATISTICA-Boll310, también con estos dos paquetes estadísticos se determinará el promedio de cada parámetro evaluado, desviación estándar y además se determinarán las eficiencias de remoción de los contaminantes presentes en los lixiviados.





#### IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Gómez Rodríguez, A. C. (2017). *Tratamiento de aguas residuales mediante humedales artificiales de flujo libre y subsuperficial con vegetación nativa de Tabasco (cyperus articulatus y typha dominguensis)* (tesis de pregrado). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco División Académica de Ciencias Biológicas, Villahermosa-Tabasco, México.

Kopka. R. (1990). Evaluation of constructed wetlands for the treatment of municipal solid waste landfill leachate. Tesis de Maestría. Nueva York. Estados Unidos.

Lot, A., Olvera, M. y Flores, C. (2015). Guía ilustrada de campo: plantas indicadoras de humedales. Distrito Federal: Universidad Nacional Autónoma de México. p 12-16.  
Mendoza Ruiz, M. M. (2014). *Evaluación de un Tren de Tratamiento de Humedales Artificiales de Flujo Subsuperficial y Libre* (tesis de pregrado). Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa-Tabasco, México.

NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.

NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.

Solis Silvan, R. (2017). *Estudio cinético y metabólico en la remoción de contaminantes básicos en humedales artificiales de flujo libre y subsuperficial con diferentes especies de vegetación macrófita* (tesis doctoral). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco División Académica de Ciencias Biológicas, Villahermosa-Tabasco, México.

Torres Hidalgo, E. (2014). *Evaluación de un Tren de Tratamiento de Humedales Artificiales de Flujo Libre y Subsuperficial* (tesis de pregrado). Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa-Tabasco, México.

Vera, A., Andrade, C., Flores, E., Núñez, M., Cárdenas, C. y Morales, E. (2010). Remoción de nutrientes y materia orgánica en un humedal construido en función del desarrollo de la macrófita *Typha dominguensis* Pers. *Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería Universidad del Zulia*, 33(2), 153-163.



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE CHIAPAS

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021.



Pedraza, Nájar, X. I. (2018). *Diseño de humedales artificiales para el tratamiento de lixiviados en Villavicencio*. Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de ingeniería. BOGOTÁ, Colombia.

NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.

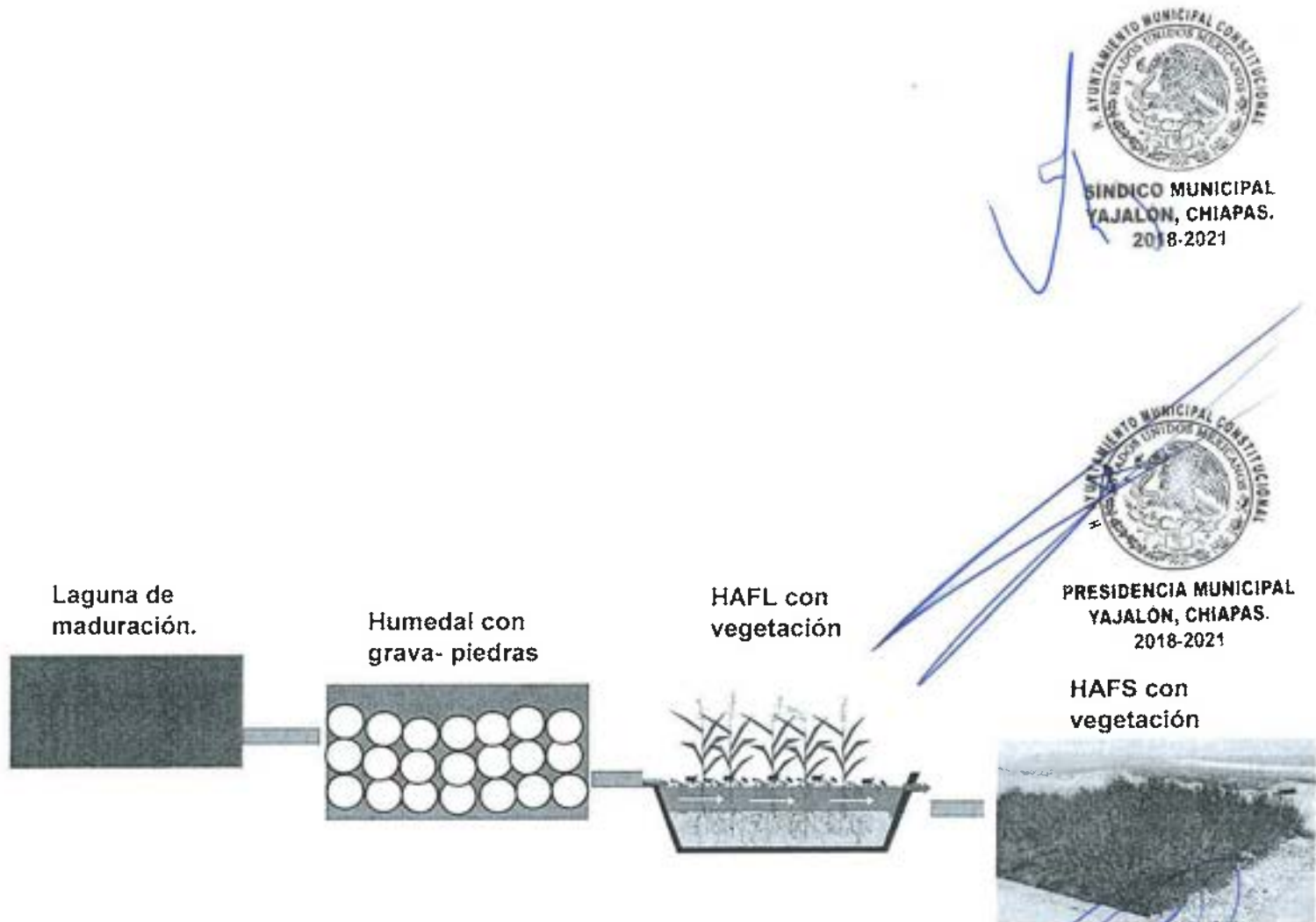


Figura 2. Otra alternativa del sistema de tratamiento.

Se anexa documento



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



Yajalon, Chiapas; a 17 de Octubre de 2018

Asunto: Solicitud de Opinión Técnica

LIC. JUAN GABRIEL LIMÓN LARA  
DIRECTOR LOCAL CONAGUA CHIAPAS.

**PRESENTE:**

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE YAJALON, CHIAPAS, a través de su Presidente Municipal el Lic. Juan Manuel Utrilla Constantino, venimos a solicitar la Opinión Técnica del predio rustico donde se pretende realizar el Proyecto del Relleno Sanitario del municipio de Yajalón, Chiapas, ubicado en Chilija camino a la comunidad "La Ventana" (anterior banco de grava), si colinda con algún bien nacional administrado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). En dado caso de colindar con un bien nacional solicito amablemente la delimitación y demarcación de la zona.

Para tal fin Anexo al presente los siguientes documentos:

1. Constancia de mayoría expedida por el IEPC
2. RFC del H. Ayuntamiento Municipal de Yajalon, Chiapas.
3. IFE del Presidente Municipal
4. Escrituras del Predio
5. Plano Topográfico del predio (TOP-01)
6. Plano topográfico del predio (TOP-02)
- 7 - Plano de Planta de Conjunto del Relleno Sanitario (ARQ-01).

Sin más por el momento y a la espera de la contestación al presente escrito, quedo de Usted a sus apreciables órdenes.

Atentamente

Lic. Juan Manuel Utrilla Constantino  
Presidente Municipal Electo de Yajalon, Chiapas.



CONAGUA

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA



Organismo de Cuenca  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
Directora Municipal  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
Jefatura de Proyecto de  
2018-2021  
Superficiales e Ingeniería de Ríos  
OFICIO No. B00.113.08.01.0211/2018

**Lic. Juan Manuel Utrilla Constantino**  
Presidente Municipal del H. Ayuntamiento de Yajalón  
Palacio Municipal s/n. Col. Centro, C.P. 29930  
Municipio de Yajalón, Estado de Chiapas.

**PRESENTE**



Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, a 14 de noviembre de 2018

**Asunto: Relleno Sanitario**  
SÍNDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

Me refiero al oficio sin número de fecha 17 de octubre del presente, en el cual solicita la opinión técnica del predio rustico donde se pretende realizar el proyecto del relleno Sanitario, ubicado en Chilija camino a la comunidad "La Ventana", Municipio de Yajalón, en el estado de Chiapas.

Al respecto, con base en la información proporcionada en su escrito antes referido, se procedió a ubicar el predio donde se pretende instalar el relleno sanitario conforme las coordenadas presentadas en el plano No. POL-1 de fecha septiembre de 2018, generando las siguientes observaciones y opiniones:

1. El predio es dividido en la parte Suroeste por el arroyo El Azufre (ver croquis de ubicación anexo), el cual es un afluente del Arroyo Yajalón, aunque el arroyo El Azufre no cuenta con una declaratoria en el Diario Oficial de la Federación, es considerado de Propiedad Nacional con base a las condiciones establecidas en el párrafo Quinto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Mexicanos, y al artículo 3ero. fracción XI.VII de la Ley de Aguas Nacionales.
2. Por la ubicación geográfica del predio, es necesario se requiera a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos de agua superficiales (ríos o arroyos), y de una distancia mínima de 500 metros de la ubicación entre el límite del sitio de disposición final y cualquier pozo de extracción de agua para uso doméstico, industrial, riego y ganadero, tanto en operación como abandonados, lo anterior es con base a los numerales 6.1.6 y 6.1.7 de la NOM-083-SEMARNAT-2003.



"Por un México con Agua"



**SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
Organismo de Cuenca Frontera Sur  
2018-2021  
Direccion Técnica**

**Jefatura de Proyecto de Aguas  
Superficiales e Ingeniería de Ríos  
OFICIO No. B00.813.08.01.0211/2018**

- 3. En caso de requerir una opinión más detallada sobre el particular, deberá proporcionar a este Organismo de Cuenca la información contenida en los incisos 6.1.4 al 6.1.7 de la NOM-083-SEMARNAT-2003, anexando croquis, fotografías, etc. que sirvan como referencia para poder emitir una opinión técnica sobre la ubicación del sitio del relleno sanitario referido.

No omito manifestarle, que esta Comisión carece de facultades para autorizar o rechazar el proyecto y la construcción de rellenos sanitarios municipales; su competencia se limita a la emisión de opiniones sobre la factibilidad técnica de instalarlos en cuanto a los aspectos relacionados con el agua a que se refiere la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003.

Sin más por el momento me despido de usted, enviándole un cordial saludo.

Atentamente.

**M. en I. Gabriel López Espinosa  
Director Técnico**



**COMISION EJECUTIVA DEL AGUA  
ORGANISMO DE CUENCA  
FRONTERA SUR  
DIRECCION TECNICA  
TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.**



**PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021**

- C.c. ep. Lic. Juan Gabriel Limón Lara.- Director General del Organismo de Cuenca Frontera Sur - Edificio
- Lic. Claudia Chanona Flores.- Directora de Asuntos Jurídicos del Organismo de Cuenca Frontera Sur.- Edificio
- Lic. Martín Méndez Vera.- Director de Administración del Agua.- Edificio.
- Ing. Francisco de los Santos Torres.- Jefe de Proyecto de Calidad del Agua.- Edificio
- Ing. Martha Ramírez Ramírez.- Jefe de Departamento del Consultivo Técnico y Normas Técnica - Edificio

GLE/mfr/18

Folio 0076



"Por un México con Agua"



Organismo de Cuenca Frontera Sur  
Dirección Técnica  
Jefatura de Proyecto de Aguas  
Superficiales e Ingeniería de Ríos  
OFICIO No. 800.813.08.01.0211/2018

Anexo 1



Figura 1 - Ubicación del Predio donde se pretende instalar el Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales del Ayuntamiento de Yajalón.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

"Por un México con Agua"



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-21

# Fundación Cántaro Azul, A. C.

EDA Privada San Juan Vilchis, Los Alcanfores, San Cristobal de las Casas, Chiapas  
 Tel: 01 (967) 631 5817; 045 (612) 117 4340  
 Email: @cantarozul.org

FUNDACIONES  
**cántaro azul**



## INFORME DE ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA DE AGUA					
COMUNIDAD:	Yajalón	MUNICIPIO:	Yajalón	ESTADO:	Chiapas
FECHA DE COLECTA:	13/12/2018	NOMBRE DEL COLECTOR:	Héctor Castelán	FECHA DE ANÁLISIS:	13/12/2018

SINDICO MUNICIPAL  
**YAJALON, CHIAPAS.**  
 2018-2021

### OBSERVACIONES DE FUENTE DEL AGUA

La muestra de agua fue colectada en la parte de arriba del río ubicado en la ciudad de Yajalón, el cual se utiliza para abastecer a una parte de la población. Cabe destacar que la muestra se colectó a 700 mts antes de donde se ubica el actual relleno sanitario.

La colecta de muestra de agua se realizó con base en los procedimientos de colecta y preservación establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-210-SSA1-2014 Salud Ambiental, Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo.

### RESULTADOS BACTERIOLÓGICOS

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE <sup>1</sup>	METODO USADO <sup>1</sup>	OBSERVACIONES
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	>100	AUSENCIA O NO DETECTABLES	NOM-210-SSA1-2014	DETECTABLES
Coliformes Fecales (E. coli)	(NMP/100ml)	>100	AUSENCIA O NO DETECTABLES	NOM-210-SSA1-2014	DETECTABLES

Los límites permisibles de presencia bacteriana para la Norma Oficial Mexicana NOM-127 son de AUSENCIA O NO DETECTABLES (000 Unidades Formadoras de Colonias -equivalentes a NMP) para Coliformes Totales y E. coli; y para Cintas para la calidad del Agua Potable de la Organización Mundial de la Salud (3ª Edición, tabla 3.4) se califica el riesgo del agua potable según los niveles de E. coli en los siguientes rangos: 0-100/100 ml = riesgo intermedio; 0-100/100 ml = Alto Riesgo; y > 100/100 ml = Muy Alto Riesgo.

<sup>1</sup> Este método está basado en la tecnología de sustrato definido (Defined Substrate Technology, DST<sup>®</sup>), patentada por IDEXX y aprobado por la NOM-210-SSA1-2014 Productos y Servicios, Métodos de Prueba Microbiológicos, Determinación de Microorganismos Indicadores, Determinación de Microorganismos Patógenos, además de normas internacionales como la AOAC (Asociación de Oficiales Químicos Analistas, FDA (Food and Drug Administration) y EPA (Environmental Protection Agency).

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
**YAJALON, CHIAPAS.**  
 2018-2021

### INTERPRETACIÓN DE LOS ANÁLISIS

El resultado de los análisis bacteriológicos de la muestra de agua colectada presentó ante la detección de Coliformes Totales una concentración de >100 NMP, y para Coliformes Fecales (E. coli como indicador) una concentración de >100 NMP. El resultado de E. coli está categorizado según la tabla de riesgo de inspecciones sanitarias de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 3ª Edición, tabla 3.4) como agua de MUY ALTO RIESGO SANITARIO. Es muy importante resaltar que si esta agua es usada para consumo humana es recomendable darle algún tratamiento de desinfección de agua antes de ser usada como agua de bebida debido a que se encuentra expuesta al medio ambiente y es susceptible de contaminarse.

*[Handwritten signature]*  
 Mónica María Eugenia Martínez  
 Coordinadora de Control de Agua  
 Fundación Cántaro Azul, A.C.

*[Handwritten signature]*  
 SECRETARÍA MUNICIPAL  
**YAJALÓN, CHIAPAS.**  
 2018-2021

FUNDACIÓN  
**cántaro azul**  
 R.F.C. PCA080608Q42  
 Calz. Derribó Sordo Rojas No.19 Int.19-A  
 Colonia: Alcanfores C.P. 29246  
 Tel. (967) 631-5817  
 San Cristobal de Las Casas, Chiapas

## RESULTADOS FISICOQUIMICOS

PARAMETRO	RESULTADO	RANGOS PERMISIBLES*	COMENTARIOS/OBSERVACIONES
pH:	8	pH: 6.5 a 8.5*	POR ENCIMA DE LA NORMA
Salinidad: (mg/L)	111	Salinidad: 1500 mg/L**	CUMPLE CON LA NORMA
Sólidos disueltos totales: (mg/L)	128	Sólidos disueltos totales: 1000 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Conductividad: (µS)	101	Conductividad: 1000 µS**	CUMPLE CON LA NORMA
Turbidez: (NTU)	1	Turbidez: 0 a 5 NTU*	CUMPLE CON LA NORMA
Color:	10.7	Color: 0 a 20 Unidades Platino Cobalto	CUMPLE CON LA NORMA
Nitratos: (mg/L)	7.2	Nitratos: 0 a 10 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Nitritos: (mg/L)	1	Nitritos: 0 a 0.5 mg/L *	CUMPLE CON LA NORMA
Dureza: (mg/L)	147	Dureza: 500 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Hierro: (mg/L)	0	Hierro: 0 a 0.3 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Manganeso: (mg/L)	0	Manganeso: 0 a 0.15 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Sulfatos: (mg/L)	0	Sulfatos: 0 a 400 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Fluoruros: (mg/L)	0	Fluoruros: 0 a 1.5 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Arsénico: (mg/L)	0	Arsénico: 0 a 0.05 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA

\* RANGOS PERMISIBLES POR LA NOM-127 y Organización Mundial de la Salud (OMS) MODIFICACION a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.  
 \*\*WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. 2011. Guidelines for drinking water quality - 4th ed. World Health Organization.

  
**AYUNTAMIENTO MUNICIPAL COAHUILA DE ZARAGOZA**  
**SECRETARÍA MUNICIPAL**  
**YAJALÓN, CHIAPAS.**  
**2018-2021**

  
**AYUNTAMIENTO MUNICIPAL COAHUILA DE ZARAGOZA**  
**SECRETARÍA MUNICIPAL**  
**YAJALÓN, CHIAPAS**  
**2018-2021**

### INTERPRETACIÓN DE LOS ANÁLISIS

Los resultados de los análisis fisicoquímicos cumplen con los límites permisibles de agua para consumo humano establecidos en la "Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización" y las recomendaciones establecidas por la Organización Mundial de la Salud. El parámetro por encima de la norma es el pH lo cual indica la presencia una elevada concentración de minerales disueltos, como el calcio y magnesio, no obstante esta nivel es común en aguas naturales.

  
 M. en C. Hector Javier Martínez  
 Especialista en Calidad de Agua  
 Fundación Cántaro Azul, A.C.

  
**AYUNTAMIENTO MUNICIPAL COAHUILA DE ZARAGOZA**  
**SECRETARÍA MUNICIPAL**  
**YAJALÓN, CHIAPAS**  
**2018-2021**

  
**FUNDACIÓN**  
**cántaro azul**  
 R.F.C. PCA060605043  
 Calz. Daniel Santolando Rojas No. 12 Int. 19-A  
 Colonia: Alcarabón, C.P. 29246  
 Tel. (967) 631-5817  
 San Cristobal de Las Casas, Chiapas

Este informe es propiedad de la Fundación Cántaro Azul, A.C. y no debe ser utilizado para fines comerciales sin el consentimiento escrito de la Fundación Cántaro Azul, A.C.



**INFORME DE ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA**

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA DE AGUA**

COMUNIDAD:	Yajalón	MUNICIPIO:	Yajalón	ESTADO:	Chiapas
FECHA DE COLECTA:	13/12/2018	NOMBRE DEL COLECTOR:	Héctor Castelán	FECHA DE ANALISIS:	13/12/2018

**OBSERVACIONES DE FUENTE DEL AGUA**

La muestra de agua fue colectada en la parte media del río ubicado en la ciudad de Yajalón, el cual se utiliza para abastecer a una parte de la población. Cabe destacar que la muestra se colectó en un acuífero, a 500 mt. de donde se ubica el actual relleno sanitario.

La colecta de muestra de agua se realizó con base en los procedimientos de colecta y preservación establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-230-SSA1-2002. Salud Ambiental. Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo.

**RESULTADOS BACTERIOLÓGICOS**

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE <sup>1</sup>	METODO USADO <sup>2</sup>	OBSERVACIONES
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	>100	AUSENCIA O NO DETECTABLES	NOM-210-SSA1-2014	DETECTABLES
Coliformes Fecales (E. coli)	(NMP/100ml)	>100	AUSENCIA O NO DETECTABLES	NOM-210-SSA1-2014	DETECTABLES

Los límites permisibles de presencia bacteriana para la Norma Oficial Mexicana NOM-230 de ASESORIA O NO DE TIPO TABLAS DE CUBILOS Formadoras de Colonias, equivalentes a NMP) para Coliformes Totales y E. coli y para Guías para la Calidad del Agua Potable de la Organización Mundial de la Salud (1ª Edición, Tabla 5.4) se califica el riesgo del agua potable según los niveles de E. coli en los siguientes rangos: <100 ml = seguro; 100-1000 ml = riesgo intermedio; 11,000-100,000 ml = Alto Riesgo; y > 100,000 ml = Muy Alto Riesgo.

<sup>1</sup> Este método está basado en la tecnología de sustrato definido (Defined Substrate Technology, DST-2), patentada por ID, SA y aprobada por la NOM-210-SSA1-2014. Productos y Servicios. Métodos de Prueba Microbiológicos. Determinación de Microorganismos Indicadores. Determinación de Microorganismos Patógenos, además de normas internacionales como la AOAC (Association of Official Agricultural Chemists, FDA (Food and Drug Administration) y EPA (Environmental Protection Agency).

**INTERPRETACION DE LOS ANÁLISIS**

El resultado de los análisis bacteriológicos de la muestra de agua colectada presentó ante la detección de Coliformes Totales una concentración de >100 NMP, y para Coliformes Fecales (E. coli como indicador) una concentración de >100 NMP. El resultado de E. coli está categorizado según la tabla de riesgo de inspecciones sanitarias de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1ª Edición, Tabla 5.4) como agua de MUY ALTO RIESGO SANITARIO. Es muy importante resaltar que si esta agua es usada para consumo humano es recomendable darle algún tratamiento de desinfección de agua antes de ser usada como agua de bebida debido a que se encuentra expuesta al medio ambiente y es susceptible a contaminarse.

*[Handwritten signature]*  
Mónica López de Castro Martínez  
Técnica Especialista en Calidad de Agua  
Fundación Cántaro Azul, A.C.

FUNDACIÓN **cántaro azul**  
R.F.C. PCA000600044  
Catz. Daniel Samudio Rojas No. 19 Int. 19-A  
Colonia: Alcanfores C.P. 29246  
Tel. (967) 631-5817  
San Cristobal de Las Casas, C.



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Este informe es propiedad de Fundación Cántaro Azul y no debe ser utilizado para fines comerciales sin el consentimiento escrito de la Fundación Cántaro Azul. Toda reproducción o uso no autorizado de este documento será sancionado. La Fundación Cántaro Azul no se hace responsable por los daños o perjuicios que puedan ocasionarse por el uso de esta información.

## RESULTADOS FISICOQUIMICOS

PARAMETRO	RESULTADO	RANGOS PERMISIBLES*	COMENTARIOS/OBSERVACIONES
pH:	8.2	pH: 6.5 a 8.5*	CUMPLE CON LA NORMA
Salinidad: (mg/L)	227	Salinidad: 1500 mg/L**	CUMPLE CON LA NORMA
Sólidos disueltos totales: (mg/L)	17	Sólidos disueltos totales: 1000 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Conductividad: (µS)	227	Conductividad: 1000 µS**	CUMPLE CON LA NORMA
Turbidez: (NTU)	1	Turbidez: 0 a 5 NTU*	CUMPLE CON LA NORMA
Color:	3	Color: 0 a 20 Unidades Platino Cobalto	CUMPLE CON LA NORMA
Nitratos: (mg/L)	8.5	Nitratos: 0 a 10 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Nitritos : (mg/L)	0.000	Nitritos: 0 a 0.5 mg/L *	CUMPLE CON LA NORMA
Dureza: (mg/L)	17.4	Dureza: 500 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Hierro: (mg/L)	0.02	Hierro: 0 a 0.3 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Manganeso: (mg/L)	0.01	Manganeso: 0 a 0.15 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Sulfatos: (mg/L)	1	Sulfatos: 0 a 400 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Fluoruros: (mg/L)	0.1	Fluoruros: 0 a 1.5 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Arsénico: (mg/L)	0.01	Arsénico: 0 a 0.025 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA

\* RANGOS PERMISIBLES POR LA NOM-127 y Organización Mundial de la Salud (OMS) MODIFICACION a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.  
 \*\*WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. 2011. Guidelines for drinking-water quality - 4th ed. World Health Organization.



**AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS.  
2018-2021**



**AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS.  
2018-2021**

### INTERPRETACIÓN DE LOS ANÁLISIS

Los resultados de los análisis fisicoquímicos cumplen con los límites permisibles de agua para consumo humano establecidos en la "Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización" y las recomendaciones establecidas por la Organización Mundial de la Salud.

*[Handwritten signature]*

M. en C. Hector Castañón Martínez  
Especialista en Calidad de Agua  
Fundación Cantaro Azul, S.C.



**SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021**

**FUNDACIÓN  
cantaro azul**  
R.F.C. PCA060605043  
Calle Daniel Sarmiento Rojas No. 19 Int. 19-A  
Colonia Alcantarales - C.P. 29246  
Tel. (967) 631-5817  
San Cristóbal de Las Casas, Chiapas

Este informe es propiedad de la Fundación Cantaro Azul y no puede ser reproducido ni parcial ni totalmente sin la autorización expresa de la Fundación Cantaro Azul. Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.



## INFORME DE ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA

### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA DE AGUA

COMUNIDAD:	Yajalón	MUNICIPIO:	Yajalón	ESTADO:	Chiapas
FECHA DE COLECTA:	13/12/2018	NOMBRE DEL COLECTOR:	Héctor Castellán	FECHA DE ANÁLISIS:	13/12/2018

### OBSERVACIONES DE FUENTE DEL AGUA

La muestra de agua fue colectada en la parte "rio abajo" que cruza la ciudad de Yajalón, en esta parte del río, el agua se le da un uso más doméstico y ya hay desembocadura de drenaje. Cabe destacar que la muestra se colectó aprox a 1500 m después de rodear el actual relleno sanitario.

La colecta de muestra de agua se realizó con base en los procedimientos de colecta y preservación establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-039-SSA1-2002, *Salud Ambiental, Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo.*

### RESULTADOS BACTERIOLÓGICOS

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE <sup>1</sup>	MÉTODO USADO <sup>2</sup>	OBSERVACIONES
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	>100	AUSENCIA O NO DETECTABLES	NOM-210-SSA1-2014	DETECTABLES
Coliformes Fecales (E. coli)	(NMP/100ml)	>100	AUSENCIA O NO DETECTABLES	NOM-210-SSA1-2014	DETECTABLES

Los límites permisibles de presencia bacteriana para la Norma Oficial Mexicana NOM-039 de AUSENCIA O NO DETECTABLES (UCU, Unidades Formadoras de Colonias - equivalentes a NMP) para Coliformes Totales y E. coli; y para Gutas para la Calidad del Agua Potable de la Organización Mundial de la Salud (4ª Edición, Tabla 3.4) se califica el riesgo del agua potable según los niveles de E. coli en los siguientes rangos: 0/100 ml = riesgo bajo; 1-10/100 ml = riesgo intermedio; 11-100/100 ml = Alto Riesgo; y > 100 / 100 ml = Muy Alto Riesgo.

<sup>1</sup> Este método está basado en la tecnología de sustrato definido (Defined Substrate Technology, DST<sup>2</sup>), patentada por IDEXX y aprobado por el Comité de SSA1-004; Productos y Servicios, Métodos de Prueba Microbiológicos, Determinación de Microorganismos Indicadores, Determinación de Microorganismos Patógenos, además de normas internacionales como la AOAC (Association of Official Agricultural Chemists, Food and Drug Administration) y EPA (Environmental Protection Agency).

### INTERPRETACION DE LOS ANÁLISIS

El resultado de los análisis bacteriológicos de la muestra de agua colectada presentó ante la detección de Coliformes Totales una concentración de >100 NMP, y para Coliformes Fecales (E. coli como indicador) una concentración de >100 NMP. El resultado de E. coli está categorizado según la tabla de riesgo de inspecciones sanitarias de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 4ª Edición, Tabla 3.4) como agua de MUY ALTO RIESGO SANITARIO. Es muy importante resaltar que si esta agua es usada para consumo humano es recomendable darle algún tratamiento de desinfección de agua antes de ser usada como agua de bebida debido a que se encuentra expuesta al medio ambiente y es susceptible de contaminarse.

M. Héctor Castellán  
Técnico en el Laboratorio de Agua  
Fundación Cántaro Azul, A. C.

FUNDACIÓN  
cántaro azul

R.F.C. PCA060605003  
Calle Daniel Sarantejo Rojas No. 15 Intero  
Colonia: Alcañares C.P. 29246  
Tel: (967) 631-5817

San Cristóbal de Las Casas, Chiapas



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



### RESULTADOS FISICOQUÍMICOS

PARAMETRO	RESULTADO	RANGOS PERMISIBLES*	COMENTARIOS/OBSERVACIONES
pH:	8	entre 6.5 y 8.5*	FOR ENCIMA DE LA NORMA
Salinidad: (mg/L)	50	Salinidad: 1500 mg/L**	CUMPLE CON LA NORMA
Sólidos disueltos totales: (mg/L)	277	Sólidos disueltos totales: 1000 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Conductividad: (µS)	150	Conductividad: 1000 µS**	CUMPLE CON LA NORMA
Turbidez: (NTU)	0	Turbidez: 0 a 5 NTU*	CUMPLE CON LA NORMA
Color:	0	Color: 0 a 20 Unidades Platino Cobalto	CUMPLE CON LA NORMA
Nitratos: (mg/L)	3.0	Nitratos: 0 a 10 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Nitritos : (mg/L)	0	Nitritos: 0 a 0.5 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Dureza: (mg/L)	277.0	Dureza: 500 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Hierro: (mg/L)	0.1	Hierro: 0 a 0.3 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Manganeso: (mg/L)	0.1	Manganeso: 0 a 0.15 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Sulfatos: (mg/L)	4.0	Sulfatos: 0 a 400 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Fluoruros: (mg/L)	0.1	Fluoruros: 0 a 1.5 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA
Arsénico: (mg/L)	0	Arsénico: 0 a 0.025 mg/L*	CUMPLE CON LA NORMA

\* RANGOS PERMISIBLES POR LA NOM-127 y Organización Mundial de la Salud (OMS) MODIFICACION a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.  
 \*\* WHO Library Cataloguing in Publication Data. 2011. Guidelines for drinking-water quality - 4th ed. World Health Organization.



**PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021**



**SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021**

### INTERPRETACIÓN DE LOS ANÁLISIS

Los resultados de los análisis fisicoquímicos cumplen con los límites permisibles de agua para consumo humano establecidos en la "Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización" y las recomendaciones establecidas por la Organización Mundial de la Salud. El parámetro por encima de la norma es el pH, lo cual indica la presencia una elevada concentración de minerales disueltos, como el calcio y magnesio, no obstante este nivel es común en aguas naturales.

M. en C. José de Jesús Martínez  
Especialista en Calidad de Agua  
Fundación Cantaro Azul, A.C.

**FUNDA SECRETARIA MUNICIPAL  
cantaro azul YAJALON CHIAPAS**  
R.F.C. PCA080606G43  
Calle Daniel Simón Rojas No. 19 Int. 19-A  
Colonia: Alcantares C.P. 29246  
Tel: (967) 631-5817  
San Cristóbal de Las Casas, Chiapas

Este informe es propiedad de la Fundación Cantaro Azul, A.C. y no debe ser utilizado para fines comerciales sin el consentimiento escrito de la Fundación Cantaro Azul, A.C. Toda reproducción o uso no autorizado de este documento será sancionado. Cantaro Azul, A.C. es una organización sin fines de lucro que opera bajo el patronato de la Secretaría Municipal de Yajalon, Chiapas.

Yajalón, Chiapas; a 14 de Enero de 2019.

Asunto: Solicitud de Opinión Técnica

LIC. JUAN GABRIEL LIMÓN LARA  
DIRECTOR LOCAL CONAGUA CHIAPAS.

PRESENTE:

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE YAJALON, CHIAPAS, a través de su Presidente Municipal el Lic. Juan Manuel Utrilla Constantino, y dando contestación al Oficio No. B00.813.08.01.0211/2018, emitido por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), con fecha 14 de Noviembre de 2018, me permito hacerle entrega de una copia digital (CD-ROM), de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) del proyecto denominado "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO TIPO "C", UBICADO EN EL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS", el cual se elaboró en base al cumplimiento de cada uno los puntos solicitados en la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003.

Esto con la finalidad de obtener de su parte una opinión técnica más detallada respecto al proyecto arriba citado, por parte de la Dirección Técnica de la Comisión a su digno cargo.

Sin más por el momento y a la espera de la contestación al presente escrito quedo de Usted a sus apreciables órdenes.

Atentamente

  
Lic. Juan Manuel Utrilla Constantino  
Presidente Municipal Electo de Yajalon, Chiapas.

C.C.P. ARCHIVO



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA  
ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR  
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN  
OFICINA DE PARTES

01.01.2019

DIAS DEL 13/01/19

RECIBIDO





ESTADO DE CHIAPAS

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL.  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021.



000648

Oficio No. PMY/035/2019

Fecha: 24 de Abril de 2019

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA  
ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR  
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN  
OFICINA DE PARTES

CIA  
31 DE ABRIL  
Dandra

RECIBIDO



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

Lic. Martin Méndez Vera  
Director de Administración del Agua  
Organismo de Cuenca Frontera Sur  
CONAGUA

A través de la presente le envío un cordial saludo y en seguimiento a su oficio No. B08/13.02.3.-462/2018 en donde refiere una petición ciudadana al respecto del Relleno Sanitario del municipio de Yajalón, Chiapas, le informamos que se han realizado 3 reuniones y visitas de campo con personal de la Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural del estado de Chiapas, misma con quien se ha celebrado un convenio de colaboración y se han solicitado los permisos pertinentes para una correcta operación.

Así mismo se adjunta el informe técnico de seguimiento a la construcción, avances y operación del mismo, con evidencia fotográfica y datos de referencia sobre su operación. Cabe mencionar que se ha aprobado en cabildo un Reglamento de Limpia y Aseo Público para el municipio de Yajalón, lo que ha permitido la separación de basura en orgánica e inorgánica, la recuperación de PET y el reciclaje de otros materiales inorgánicos.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

El relleno sanitario cuenta con Geo-membrana, así como cárcamo de bombeo de lixiviados, obras para aguas pluviales que evitan escumamientos y filtraciones, patio de maniobras, caseta de separación de residuos, así como un equipo de trabajo capacitado. De manera complementaria se realizan trabajos de concientización en escuelas y entre la población para un manejo adecuado de residuos.

No omito manifestar que se están haciendo las gestiones y labores pertinentes para evitar el impacto negativo en el medio ambiente; se realizó también un estudio de monitoreo de la calidad de las aguas superficiales que están relativamente cerca de la zona en donde se construyó el relleno.



Municipio de Yajalón, Chiapas. Palacio municipal s/n col. Centro, CP. 29930, Yajalón, Chiapas



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021





**H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL.  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021.**



ESTADO DE CHIAPAS

sanitario. Se anexan los resultados de un primer estudio y se informa que para el mes de octubre de 2019 se ha programado un estudio de seguimiento, para lograr un comparativo de datos.

En espera de contar con su valiosa opinión técnica sobre el tema y agradeciendo de antemano su atención a la presente, quedo de usted.

Lic. Juan Manuel Utrilla Constantino  
Presidente Municipal Constitucional 2018-2021  
Yajalón, Chiapas




PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021




SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



C.c.p Archivo

Municipio de Yajalón, Chiapas. Palacio municipal s/n col. Centro, CP. 29930, Yajalón, Chiapas



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021





ESTADO DE CHIAPAS

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021.



000649

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA Oficio No. PMY/036/2019  
ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR  
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN  
OFICINA DE PARTES Fecha: 26 de Abril de 2019

M. en I Gabriel López Espinoza  
Director Técnico

RECIBIDO



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

A través de la presente le envío un cordial saludo y en seguimiento a su oficio No B00.813.08.01.0211/2018 al respecto del Relleno Sanitario del municipio de Yajalón, Chiapas, le informamos que se han realizado 3 reuniones y visitas de campo con personal de la Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural del estado de Chiapas, misma con quien se ha celebrado un convenio de colaboración y se han solicitado los permisos pertinentes para una correcta operación.

Así mismo se adjunta el informe técnico de seguimiento a la construcción, avances y operación del mismo, con evidencia fotográfica y datos de referencia sobre su operación. Cabe mencionar que se ha aprobado en cabildo un Reglamento de Limpia y Aseo Público para el municipio de Yajalón, lo que ha permitido la separación de basura en orgánica e inorgánica, la recuperación de PET y el reciclaje de otros materiales inorgánicos.

El relleno sanitario cuenta con Geo-membrana, así como cárcamo de bombeo de lixiviados, obras para aguas pluviales que evitan escurrimientos y filtraciones, patio de maniobras, caseta de separación de residuos, así como un equipo de trabajo capacitado. De manera complementaria se realizan trabajos de concientización en escuelas y entre la población para un manejo adecuado de residuos.

No omito manifestar que se están haciendo las gestiones y labores pertinentes para evitar el impacto negativo en el medio ambiente; se realizó también un estudio de monitoreo de la calidad de las aguas superficiales que están relativamente cerca de la zona en donde se construyó el relleno

Municipio de Yajalón, Chiapas. Palacio municipal s/n col. Centro, CP. 29930, Yajalón, Chiapas



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



ESTADO DE CHIAPAS

**H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL.  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021.**



sanitario. Se anexan los resultados de un primer estudio y se informa que para el mes de octubre de 2019 se ha programado un estudio de seguimiento, para lograr un comparativo de datos.

En espera de contar con su valiosa opinión técnica sobre el tema y agradeciendo de antemano su atención a la presente, quedo de usted.

**SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021**

~~Lic. Juan Manuel Utrilla Constantino  
Presidente Municipal Constitucional 2018-2021,  
Yajalon, Chiapas~~



**PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021**



**SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021**

C.c.p Archivo



Yajalón, Chiapas; a 14 de Mayo de 2019.

Asunto: Estatus de Solicitud de Opinión Técnica

COMISION NACIONAL DEL AGUA  
ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR  
DIRECCION DE ADMINISTRACION  
OFICIALIA DE PARTES

LIC. JUAN GABRIEL LIMÓN LARA  
DIRECTOR LOCAL CONAGUA CHIAPAS.

PRESENTE:

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE YAJALON, CHIAPAS, a través de su Presidente Municipal el Lic. Juan Manuel Utrilla Constantino, con domicilio para oír y recibir notificaciones el ubicado en Palacio Municipal Calle Central S/N, Colonia Centro, Yajalón, Chiapas, C.P. 29930, correo electrónico: [presidenciayajalon2018@gmail.com](mailto:presidenciayajalon2018@gmail.com); Teléfono: (919) 2096-742.

Por este medio, me permito informarle lo siguiente:

1.- El 18 de Octubre de 2018, se ingresó oficio S/N de fecha 17 de Octubre de 2018, donde se solicitó opinión técnica respecto a la ubicación del predio donde se pretendía realizar el proyecto "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO TIPO C, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS".

2.- El 14 de Noviembre de 2018, la Dependencia a su digno cargo notificó el oficio No. B00.813.08.01.0211/2018, donde emitió Opinión Técnica respecto a la realización del proyecto Relleno Sanitario del Municipio de Yajalón, Chiapas, donde en su punto 3 estableció "En caso de requerir una opinión más detallada sobre el particular, deberá proporcionar a este Organismo de Cuenca la información contenida en los incisos 6.1.4 al 6.1.7 de la NOM-083-SEMARNAT-2003, anexando croquis, fotografías, etc. que sirvan de referencia para poder emitir una opinión técnica sobre la ubicación del sitio del relleno sanitario referido"

3.- El 15 de Enero de 2019, se presentó oficio S/N de fecha 14 de Enero de 2019, donde se ingresó una copia en medio magnético (CD) de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) del proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO TIPO C, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS".

RECIBIDO

COMISION NACIONAL DEL AGUA  
ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR  
DIRECCION DE ADMINISTRACION  
OFICIALIA DE PARTES

RECIBIDO 2019

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

4.- El 30 de Abril de 2019, se ingreso oficio S/N de fecha 24 de Abril de 2019, donde se informan de acciones realizadas relacionadas con la implementación del relleno sanitario, mismo que fue dirigido al Director de Administración del Agua en respuesta al oficio No. B00.813.02.3.-462/2018.

5.- El 30 de Abril de 2019, se ingreso oficio S/N de fecha 26 de Abril de 2019, dirigido al Director Técnico de la CONAGUA, donde se informan diversas acciones realizadas en el relleno sanitario en respuesta al oficio No. B00.813.08.01.0211/2018.

En relación a lo anterior, le comunicó que no hemos tenido respuesta alguna respecto a la segunda opinión solicitada descrita en el punto 3, siendo de vital importancia contar con dicha Opinión Técnica, la cual es necesaria por parte de la Secretaria de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN), para la debida evaluación y autorización del proyecto.

Sin más por el momento y a la espera de la contestación al presente escrito, quedo de Usted a sus apreciables órdenes.

Atentamente



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

Lic. Juan Manuel Utrilla Constantino,  
Presidente Municipal Electo de Yajalón, Chiapas.



H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

C.C.P. ARCHIVO



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021



Yajalón, Chiapas; a 05 de Noviembre de 2018.

Asunto: Solicitud de Opinión Técnica

LIC. AMADO RÍOS VALDÉZ  
DELEGADO FEDERAL DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE CHIAPAS.

PRESENTE:

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE YAJALÓN, CHIAPAS, a través de su Presidente Municipal el Lic. Juan Manuel Utrilla Constantino, venimos a solicitar la Opinión Técnica del predio rustico donde se pretende realizar el Proyecto del Relleno Sanitario del municipio de Yajalón, Chiapas, ubicado en Chilja camino a la comunidad "La Ventana" (anterior banco de grava), si el terreno requiere cambio de uso de suelo en terrenos forestales. En dado caso de requerirse el CUSTF para el desarrollo del proyecto, solicito nos determine si toda el área propuesta lo requiere o bien nos delimite el área sujeta al cambio de uso de suelo.


Para tal fin Anexo al presente los siguientes documentos:

1. Constancia de mayoría expedida por el IEPC.
2. RFC del H. Ayuntamiento Municipal de Yajalón, Chiapas.
3. IFE del Presidente Municipal.
4. Coordenadas UTM del Predio.
5. Plano Topográfico del predio (T-01).
6. Plano de Planta de Conjunto del Relleno Sanitario (PC-01)
7. Listado de flora registrada.


Sin más por el momento y a la espera de la contestación al presente escrito, quedo de Usted a sus apreciables órdenes.

Atentamente

Lic. Juan Manuel Utrilla Constantino  
Presidente Municipal Electo de Yajalon, Chiapas.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA  
YAJALÓN  
2018



Asunto: CHIS/2018-0002142

Oficio No.  
0063/2019

Expediente Num.  
0063/2019

Folio  
0002142

Lugar  
Yajalón, Chiapas

Fecha  
05 de noviembre de 2019

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE YAJALÓN, CHIAPAS  
LIC. JUAN MANUEL UTRILLA CONSTANTINO  
PRESIDENTE MUNICIPAL ELECTO  
PALACIO MUNICIPAL S/N  
COL. CENTRO C.P. 29930  
YAJALÓN, CHIAPAS  
CEL. 9931470488  
CORREO: ecologiaymanejo\_ambiental@hotmail.com



Visto para resolver el escrito de fecha 05 de noviembre de 2018, recibido en esta Delegación Federal el 14 del mismo mes y año, el cual quedó registrado con el número de Folio: CHIS/2018-0002142, mediante el cual el H. Ayuntamiento Municipal de Yajalón, Chiapas, a través del Lic. Juan Manuel Utrilla Constantino, en su carácter de Presidente Municipal Electo, solicita que se le indique si requiere Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, el siguiente Proyecto:

No.	Proyecto	Localidad
1	Relleno Sanitario del municipio de Yajalón, Chiapas, ubicado en Chilja camino a la comunidad "La Ventana"	Yajalón, Chiapas



1. De la revisión de la documentación se tiene que el asunto en mención hace referencia a las siguientes características:

a) La coordenadas UTM de ubicación del Proyecto son las siguientes:

Vértice	X	Y
1	570751.666	1896705 207
2	571035.246	1896824.946
3	571087.651	1896939 451
4	570815 433	1897138 629
5	570591.299	1896901.255

b) El Proyecto consistirá en la construcción de un Relleno Sanitario, ubicado al sur de la ciudad de Yajalón, Chiapas. El predio cuenta con una superficie total de 119,445.32 m<sup>2</sup> de





**DELEGACIÓN FEDERAL EN CHIAPAS  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA  
PROTECCIÓN AMBIENTAL  
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL**

las cuales únicamente para el Proyecto ocuparían 50,000.00 m<sup>2</sup>.

c) En el documento señalan que en el predio existía vegetación de bosque mesófilo de montaña, sin embargo actualmente dichas áreas son utilizadas para cultivo permanentes de café, el cual ocupa una superficie de 81,820.04 m<sup>2</sup>, que corresponde al 68.5% del predio; asimismo se indica que existe vegetación de bosque de pino que corresponde a 13,735.21 m<sup>2</sup>, que ocupa el 11.5%.

d) De acuerdo a los sitios de muestreo y el inventario forestal, las especies dominantes son las siguientes: chalum (*Inga micheliana*), guapetate (*Inga oerstediana*), chichite (*Croton draco*), copalchi (*Croton glabellus*), guaje (*Leucaena leucocephala*), pino ocote amarillo (*Pinus oocarpa Shiede*), palo mulato (*Bursera simaruba*) y palo de pito (*Erythrina goldmanii*).

2. Sobre el particular le comunico que al momento de analizar la información presentada se ha determinado lo siguiente:

a) De conformidad con lo señalado en su solicitud con folio No. CHIS/2018-0002142, la vegetación de bosque mesófilo de montaña y de pino, son consideradas vegetación forestal de conformidad con el Artículo 7 fracciones XLII y XLVIII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) que a letra dicen:

LXXIV. Territorio forestal: Espacio donde existen terrenos forestales y se llevan a cabo diversas actividades económicas, sociales y culturales que interaccionan con la gestión forestal;

LXXX. Vegetación forestal: Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;

Por lo que a través del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se observa la cobertura de vegetación forestal que se ha presentado a través de los años en el predio, como se muestra a continuación:



Oficio No.  
12701/SCPA/JCA/0063/2018

Expediente Num.  
1272457150/2018

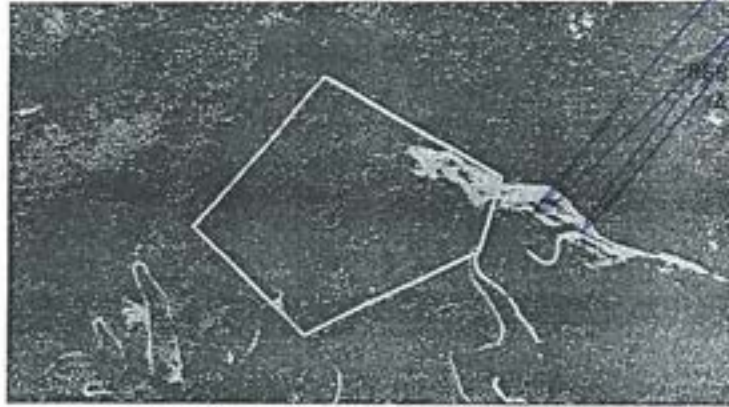
Folio  
CHIS/2018-0002142

Lugar  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Fecha  
10 de enero de 2019

**DELEGACIÓN FEDERAL EN CHIAPAS  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA  
PROTECCIÓN AMBIENTAL  
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Imagen satelital de fecha 12 de diciembre de 2001:



RESIDENCIA MUNICIPAL  
TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS.  
2018-2021

Oficio No.

CHI/ISSP/AN/UGA/ 0063/2019

Expediente Num.

27345.715C/2018

Folio

CHI/ISSP/2018-0002142

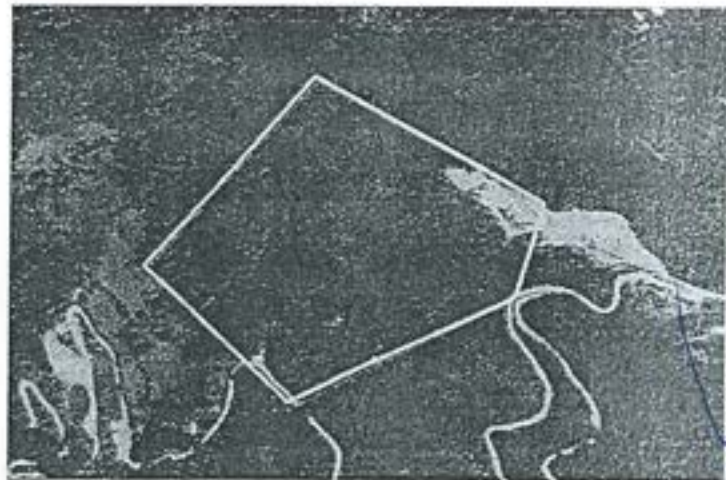
Lugar

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Fecha

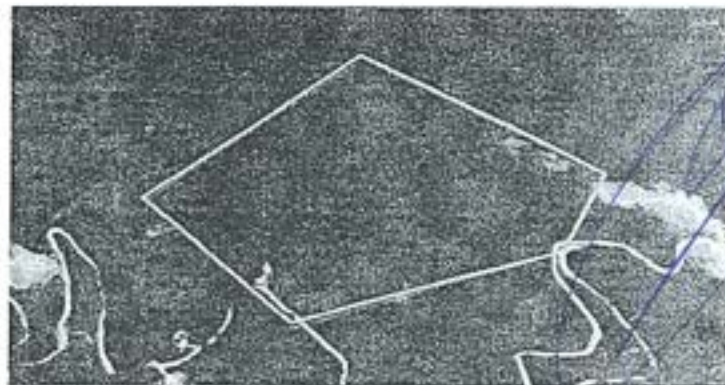
10 de febrero de 2019

Imagen satelital de fecha 15 de noviembre de 2010:



SINDICO MUNICIPAL  
TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS.  
2018-2021

Imagen satelital de fecha 10 de mayo de 2013:

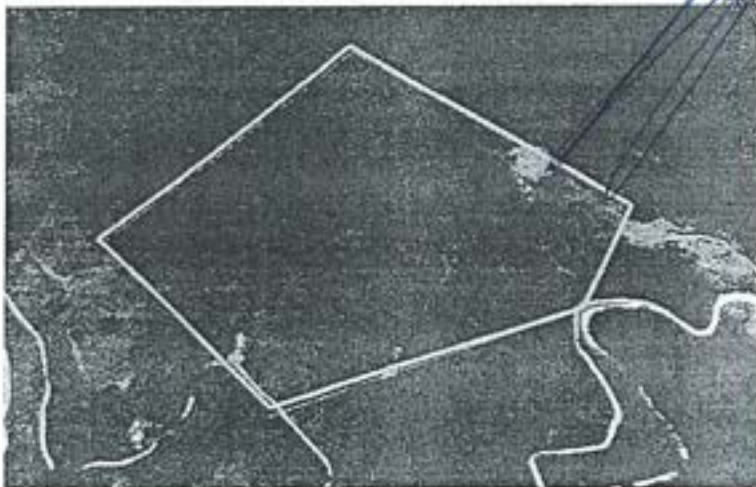


SECRETARIA MUNICIPAL  
TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS.  
2018-2021



**DELEGACIÓN FEDERAL EN CHIAPAS  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA  
PROTECCIÓN AMBIENTAL  
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL****PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021**

Imagen satelital de fecha 10 de enero de 2019:

Oficio No.  
127DF/SCPA/UGA/ 0063/2019Expediente Num.  
127.245.711.5C/2018Folio  
CHIS/2018-0002142Lugar  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.Fecha  
10 de enero de 2019

b) Si bien es cierto, la Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie V del INEGI señala que el predio corresponde a Agricultura de Temporal Anual y Permanente, lo cierto es que esta información se encuentra a una escala de 1:250000, por lo que la información fehaciente es la que obra en el documento de acuerdo a las especies que identifique, por lo que el predio incide en los preceptos del Artículo 7 fracciones LXXIV y LXXX de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), toda vez que las especies que enlista corresponden a vegetación de Bosque Mesófilo de Montaña y de Pino, considerada vegetación forestal, asimismo se toma como referencia que la vegetación forestal más cercana al predio según la Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie V del INEGI señala que es Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque Mesófilo de Montaña.

c) Conforme a lo previamente mencionado, esta Delegación Federal **determina** que el Proyecto denominado "Relleno Sanitario del municipio de Yajalón, Chiapas, ubicado en Chilija camino a la comunidad "La Ventana", **requiere ingresar al procedimiento en materia de evaluación del impacto ambiental y forestal**, de conformidad con el Artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y el Artículo

**SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021****SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021**



**DELEGACIÓN FEDERAL EN CHIAPAS  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA  
PROTECCIÓN AMBIENTAL  
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL**



**PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021**

Oficio No.  
1072/2018/0063/2018

Expediente Num.  
172457150/2018

Folio  
2-HIS/2018-0002142

Lugar  
Tuxtla Gutierrez, Chiapas.

Fecha  
10 de enero de 2019

5 inciso O) fracción II del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental (REIA), en materia de Impacto Ambiental y en materia Forestal con el Artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y, 120 y 121 del Reglamento de la LGDFS.

Por lo que deberá:

- Ingresar de manera previa a la realización del Proyecto el trámite Autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Particular sin Actividad Altamente Riesgosa, para dar cumplimiento en materia de Impacto Ambiental.
- Ingresar de manera previa a la realización del Proyecto el trámite Estudio Técnico Justificativo (ETJ), para dar cumplimiento en materia Forestal.
- O en su caso, la unificación de ambas materias en un solo trámite, el cual corresponde al Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal modalidad A (DTU-A).

Los requisitos, costos y tiempos de contestación para la presentación de los trámites anteriormente señalados, los podrá encontrar en las siguientes ligas:

- <http://www.gob.mx/tramites/ficha/autorizacion-de-la-mia-particular-sin-actividad-altamente-riesgosa/SEMARNAT465>
- <https://www.gob.mx/tramites/ficha/cambio-de-uso-de-suelo-en-terrenos-forestales/SEMARNAT237>
- <https://www.gob.mx/tramites/ficha/autorizacion-de-impacto-ambiental-y-cambio-de-uso-de-suelo-forestal/SEMARNAT469>



**SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021**

No omito manifestarle que la presente opinión es en apego al principio de buena fe al que se refiere el artículo 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, tomando por verídica la información técnica que anexa a su solicitud, en caso de existir falsedad de información, en su carácter de Promoviente se hará acreedor(a) a las penas en que incurre quien se conduzca de conformidad con lo dispuesto en las fracciones II, IV y V, del



**SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021**



**DELEGACIÓN FEDERAL EN CHIAPAS  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA  
PROTECCIÓN AMBIENTAL  
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Artículo 420 *Quater* del Código Penal Federal, referente a delitos contra la gestión ambiental.

Oficio No.  
27CH/SGPA/JCA/ 0063/2019

Expediente Num.  
27 245 711 50/2018

Folio  
CHIS/2018-0002142

Lugar  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Fecha  
10 de enero de 2019

Que la presente información se emite una vez analizado el documento presentado y se le informa que este corresponde únicamente a una orientación que esta Delegación le otorga al Promoviente en cumplimiento a lo establecido en los Artículo 2 y 16 fracción VII de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, que señala:

*Artículo 2.- Esta Ley, salvo por lo que toca al título tercero A, se aplicará supletoriamente a las diversas leyes administrativas. El Código Federal de Procedimientos Civiles se aplicará, a su vez, supletoriamente a esta Ley, en lo conducente.*

*Artículo 16.- La Administración Pública Federal, en sus relaciones con los particulares, tendrá las siguientes obligaciones:*

*VII. Proporcionar información y orientar acerca de los requisitos jurídicos o técnicos que las disposiciones legales vigentes impongan a los proyectos, actuaciones o solicitudes que se propongan realizar;*

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal<sup>1</sup> en el Estado de Chiapas, previa designación, firma la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial en el Estado de Chiapas, la C. Beatriz Alejandra Burguete García.

C.c.p. Expediente

<sup>1</sup> En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES  
DELEGACION FEDERAL  
CHIAPAS



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021





===== VOLUMEN 296, FOLIO 193 AL 206 =====  
... ESCRITURA NUMERO (20,048) VEINTE MIL CUARENTA Y OCHO.- EN LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, CAPITAL DEL ESTADO DE TABASCO, REPUBLICA MEXICANA, A LOS (03) TRES DÍAS DEL MES DE ABRIL DEL AÑO (2013) DOS MIL TRECE; ANTE MÍ, LICENCIADO CARLOS ELÍAS DAGDUG MARTÍNEZ, NOTARIO PUBLICO NUMERO OCHO DEL ESTADO, COMPARECEN LOS SEÑORES JOSÉ ROBERTO FRIAS AGUILAR Y MAURICIO ANTONIO MAYO MERODIO, CON EL FIN DE FORMALIZAR LA CONSTITUCIÓN DE UNA NEGOCIACIÓN MERCANTIL MEXICANA, QUE SE DENOMINARA "ECOLOGIA Y MANEJO AMBIENTAL EN OBRAS", SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE; DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES, LEY PARA PROMOVER LA INVERSIÓN MEXICANA Y REGULAR LA INVERSIÓN EXTRANJERA Y EL REGLAMENTO DE ESTA LEY; CONTRATO DE SOCIEDAD QUE OTORGAN AL TENOR DE LAS DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES: =====



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

=====DECLARACIONES=====

... I. ... DECLARAN LOS COMPARECIENTES, QUE GESTIONARON Y OBTUVIERON DE LA SECRETARIA DE ECONOMIA A TRAVES DE LA DIRECCION GENERAL DE NORMATIVIDAD MERCANTIL, LA AUTORIZACION DE USO DE DENOMINACION O RAZON SOCIAL, QUE EXHIBEN EN ESTE ACTO Y QUE DEJO AGREGADO AL LEGAJO DEL APÉNDICE QUE CORRESPONDE AL VOLUMEN EN QUE SE ACTÚA, CON EL NUMERO DE ESCRITURA Y BAJO LA LETRA "A"; MISMO QUE SEÑALA LA AUTORIZACION DE LA SIGUIENTE DENOMINACION O RAZON SOCIAL: ECOLOGIA Y MANEJO AMBIENTAL EN OBRAS, CON LA CLAVE UNICA DE DOCUMENTO (CUD) NUMERO A201301301153014223, EN ATENCION A LA RESERVA REALIZADA POR EL SEÑOR MAURICIO ANTONIO MAYO MERODIO. =====

... II. PROSIGUEN DECLARANDO LOS COMPARECIENTES, QUE ESTANDO DE ACUERDO CON LAS CLÁUSULAS QUE HAN DE REGIR EL CONTRATO DE SOCIEDAD, PROCEDEN A OTORGARLO CONFORME A LAS SIGUIENTES: ==

=====CLÁUSULAS=====

... PRIMERA.- LOS COMPARECIENTES, SEÑORES JOSÉ ROBERTO FRIAS AGUILAR Y MAURICIO ANTONIO MAYO MERODIO, CUYAS NACIONALIDADES Y DOMICILIOS SE TIENEN POR REPRODUCIDOS EN ESTA CLÁUSULA, PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR, CONSTITUYEN UNA PERSONA MORAL MEXICANA QUE SE DENOMINARA "ECOLOGIA Y MANEJO AMBIENTAL EN OBRAS", SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, PUDIENDO EXPRESARSE SU ESPECIE CON LAS INICIALES S.A. DE C.V. =====

... SEGUNDA.- EL OBJETO DE LA SOCIEDAD SERÁ: =====

- 1.- ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL EN SUS DIFERENTES MODALIDADES INCLUYENDO LOS INFORMES PREVENTIVOS, AVISOS DE INICIOS DE ACTIVIDADES Y CARACTERIZACIONES AMBIENTALES =====
- 2.- ESTUDIOS DE RIESGO EN SUS DIFERENTES MODALIDADES. =====
- 3.- PROGRAMAS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES =====
- 4.- PROGRAMAS, ESTUDIOS, INFORMES Y DOCUMENTOS PARA EL SEGUIMIENTO Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL A OFICIOS RESOLUTIVOS =====
- 5.- GESTIÓN AMBIENTAL CON EL PROPÓSITO DE ORIENTAR EL FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y LOCALES PARA EL MANEJO AMBIENTAL. =====
- 6.- EVALUACIÓN DE DAÑOS AMBIENTALES =====



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

Handwritten signature and circular stamp of the Ayuntamiento Municipal Constitucional de Villahermosa, Tabasco, with the text "SECRETARIA MUNICIPAL YAJALON CHIAPAS 2018-2021" and "C.E.D.M" at the bottom.

- 7.- PERITAJES AMBIENTALES. ....
- 8.- RESTAURACIÓN DE SUELOS Y ÁREAS DEGRADADAS PARA LOGRAR UNA ADECUADA REESTRUCTURACIÓN DE SITIOS AFECTADOS POR DIVERSOS FACTORES. EMPLEANDO TÉCNICAS DE REMEDIACIÓN ADECUADAS PARA TRATAR SUELOS Y LODOS CONTAMINADOS, ASÍ COMO RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS. ....
- 9.- AUDITORÍAS AMBIENTALES CON EL PROPÓSITO DE REALIZAR EVALUACIONES INTEGRALES DE EQUIPOS Y PROCESOS CON LA FINALIDAD DE DETECTAR FALLAS, DEFIENCIAS O INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL. ....
- 10.- ESTUDIOS DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS. ....
- 11.- SUPERVISIÓN, ASESORÍA, ESTUDIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES APLICANDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL MEXICANA. ....
- 12.- SUPERVISIÓN DE OBRA EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN. ....
- 13.- CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS, OBRAS CIVILES Y OBRAS PETROLERAS. ....
- 14.- ELABORACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS, AGROPECUARIOS Y SOCIALES. ....
- 15.- ASESORÍA, ADMINISTRACIÓN Y GESTORÍA DE TRÁMITES DE PERMISOS DE CONCESIÓN PARA EL DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE DIVERSAS OBRAS QUE INTERACTÚEN Y/O SE CONSIDEREN COMO PERJUDICIALES PARA EL MEDIO AMBIENTE, ASÍ COMO PARA PERFORACIÓN DE POZOS DE AGUA, DELIMITACIÓN Y OCUPACIÓN DE ZONAS FEDERALES, EXTRACCIÓN DE MATERIALES, PERMISOS DE OBRA EN CAUCES DE PROPIEDAD FEDERAL, TOMAS DE AGUAS SUPERFICIALES, DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES Y PLANTAS DE TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES. ....
- 16.- PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL EN SUS DIFERENTES MODALIDADES. ....
- 17.- DESARROLLO DE PROYECTOS DE PLANTACIONES FORESTALES Y AGROFORESTALES. ....
- 18.- INVENTARIOS FORESTALES, PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN Y RESTAURACION. ....
- 19.- ESTUDIOS TÉCNICOS JUSTIFICATIVOS PARA EL CAMBIO DE USO DE SUELO. ....
- 20.- CONTROL DE INSECTOS, PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES; ALTERNATIVAS PARA LA DEFORESTACIÓN. ....
- 21.- INSTALACIÓN Y MANEJO DE VIVEROS FORESTALES. ....
- 22.- ESTUDIOS DE PROYECCIÓN TÉCNICA, AMBIENTAL Y ECONÓMICA PARA LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN. ....
- 23.- ESTUDIOS SOBRE EL MANEJO INTENSIVO DE ESPECIES FORESTALES Y ORNAMENTALES. ....
- 24.- ESTUDIOS Y PROYECTOS SOBRE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRE. ....
- 25.- ESTUDIOS Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE UNIDADES DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE (UMAS) PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN Y APROVECHAMIENTO COMERCIAL DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE. ....
- 26.- ESTUDIOS Y ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE SUELOS Y FOLIARES, ESTUDIOS DE FERTILIDAD Y CLASIFICACIÓN DE SUELO. ....
- 27.- ESTUDIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUAS. ....
- 28.- ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD AGRÍCOLA DE SUELOS. ....
- 29.- DESARROLLO DE ESTUDIOS Y EVALUACIÓN SOCIO ECONÓMICA DE PROYECTOS AGROPECUARIOS. ....



**PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021**



**SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021**

*[Handwritten signature in blue ink]*



**SECRETARIA  
YAJALON  
2018**





- FORESTALES, AMBIENTALES, ACUÍCOLAS, AGROINDUSTRIALES Y DE SERVICIOS
- 30.- CURSOS DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL, FORESTAL Y DE DESARROLLO PRODUCTIVO QUE PERMITAN CAPACITAR Y DOTAR A LOS INTERESADOS, DE ACUERDO A SUS NECESIDADES DE HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE SUS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
- 31.- PROYECTOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.
- 32.- IMPARTICIÓN DE CURSOS RELACIONADOS CON LA CAPACITACIÓN DE PERSONAL DE RAMO PETROLERO, DE OBRAS CIVILES, INSTITUCIONES DE GOBIERNO Y DE AGRUPACIONES SOCIALES.
- 33.- PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD.
- 34.- ESTABLECIMIENTO DE VIVEROS Y COMERCIALIZACIÓN DE ESPECIES FORESTALES, ORNAMENTALES FRUTALES Y DE HORTALIZAS.
- 35.- PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS Y SUBPRODUCTOS.
- 36.- ESTUDIOS Y ANÁLISIS DE HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL EN DIVERSAS ÁREAS DE LA INDUSTRIA DE PRODUCCIÓN, CONSTRUCCIÓN Y/O TRANSFORMACIÓN.
- 37.- DESARROLLO DE PROYECTOS Y ESTABLECIMIENTOS DE PLANTAS POTABILIZADORAS Y DE TRATAMIENTO DE AGUAS CONTAMINADAS.
- 38.- RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, MANEJO Y COMERCIALIZACIÓN DE RESIDUOS Y/O DESECHOS RECICLABLES EN SUS DIFERENTES FORMAS DE PRESENTACIÓN.
- 39.- PROYECTOS DE FACTIBILIDAD EN ÁREAS PARA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS Y EVALUACIÓN AMBIENTAL EN ÁREAS INDUSTRIALES.
- 40.- ESTUDIOS DE TOPOGRAFÍA PARA PROYECTOS DIVERSOS Y DE DESLINDE DE TERRENO PARA USO AGROPECUARIO, FORESTAL O DE RESERVA ECOLÓGICA.
- 41.- INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA EN GENERAL.
- 42.- ESTUDIOS DE IMPACTO URBANO.
- 43.- TRÁMITES ANTE DEPENDENCIAS DE GOBIERNOS E INSTITUCIONES PARA EL DESARROLLO DE CUALQUIER ACTIVIDAD O PROYECTO RELACIONADO CON LA INDUSTRIA, CONSTRUCCIÓN Y ACTIVIDADES AGROPECUARIAS.
- 44.- CELEBRACIÓN DE TODOS LOS ACTOS, CONVENIOS Y CONTRATOS CON PARTICULARES, YA SEAN PERSONAS FÍSICAS O MORALES Y CON DEPENDENCIAS CENTRALIZADAS, DESCENTRALIZADAS DEL GOBIERNO FEDERAL, ESTATAL Y/O MUNICIPAL PARA LA OBTENCIÓN DE LOS FINES DE LA SOCIEDAD Y/O QUE SEAN ANEXOS Y CONEXOS CON EL OBJETO SOCIAL.
- 45.- LA ADQUISICIÓN O ENAJENACIÓN, IMPORTACIÓN, EXPORTACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN POR TODOS LOS MEDIOS LEGALES DE BIENES MUEBLES, MAQUINARIA, MATERIALES, VEHÍCULOS, HERRAMIENTAS Y TODO EQUIPAMIENTO NECESARIO QUE SE RELACIONE CON EL OBJETO SOCIAL.
- 46.- CONSTITUCIÓN A FAVOR O A CARGO DE LA SOCIEDAD DE TODA CLASE DE CREDITOS, AVALES, HIPOTECAS PRENDAS, FIDEICOMISOS; LA ADQUISICIÓN, USO, TENENCIA O POSESIÓN, APROVECHAMIENTO Y ARRENDAMIENTO DE TODA CLASE DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES QUE SEAN NECESARIOS O CONVENIENTES PARA LA REALIZACIÓN DEL OBJETO SOCIAL.
- 47.- EN GENERAL LA CELEBRACIÓN DE TODA CLASE DE ACTOS, CONTRATOS Y OPERACIONES YA SEAN CIVILES



C.E.D.M



- O MERCANTILES O DE CUALQUIER OTRA NATURALEZA PERMITIDOS POR LAS LEYES QUE TIENDAN A LA REALIZACIÓN DE LOS FINES FUNDAMENTALES DE LA SOCIEDAD .....
- 48.- PRESTACIÓN DE SERVICIOS AL SECTOR PRIVADO Y PÚBLICO EN SUS TRES ESFERAS DE GOBIERNO DENTRO DE LOS CUALES SE COMPRENDE ENUNCIATIVAMENTE LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS, ASesorías e INSTALACIONES DE TODO TIPO DE EQUIPOS RELACIONADOS. ....
- 49.- CONSULTORÍA Y ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CUALQUIER ÍNDOLE RELACIONADO CON LA INDUSTRIA, PODRÁ LLEVAR A CABO TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, REHABILITACIÓN Y EJECUCIÓN DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES EN EDIFICACIÓN, DRENES, CANALES, CAMINOS, ESTRUCTURAS, PERFORACIÓN DE POZOS, TERRACERÍAS Y PAVIMENTACIÓN. ....
- 50.- PROMOCIÓN DE TODO TIPO DE PROYECTOS PÚBLICOS O PRIVADOS. ....
- 51.- LA OBTENCIÓN, OTORGAMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE TODO TIPO DE CONCESIONES, FRANQUICIAS Y AUTORIZACIONES POR CUENTA PROPIA O DE TERCEROS. ....
- 52.- LA ELABORACIÓN, TRANSFORMACIÓN, COMPRAVENTA, DISTRIBUCIÓN, IMPORTACIÓN, EXPORTACIÓN, DE TODA CLASE DE OBJETOS Y EFECTOS DE COMERCIO. ....
- 53.- LA ADQUISICIÓN Y ENAJENACIÓN DE TODA CLASE DE NEGOCIOS O ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES, ASÍ COMO LA ADQUISICIÓN, ENAJENACIÓN, CUSTODIA Y CUALESQUIERA OTROS ACTOS JURÍDICOS EN RELACIONES CON ACCIONES, CERTIFICADOS DE PARTICIPACIÓN, BONOS, OBLIGACIONES, PARTES SOCIALES Y TODA CLASE DE TÍTULOS DE CRÉDITO O TÍTULOS Y VALORES EMITIDOS POR SOCIEDADES MEXICANAS O EXTRANJERAS. ....
- 54.- LA ADQUISICIÓN, ENAJENACIÓN, ARRENDAMIENTO, SUBARRENDAMIENTO, USO, GOCE Y CUALESQUIERA OTROS ACTOS JURÍDICOS EN RELACIÓN CON BIENES MUEBLES, INMUEBLES, FÁBRICAS, LABORATORIOS, PLANTAS, BODEGAS, COMERCIOS, EQUIPO INDUSTRIAL, MAQUINARIA PARA CONSTRUCCIÓN, EQUIPO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EN GENERAL TODO TIPO DE BIENES, NECESARIOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS FINES DE LA SOCIEDAD. ....
- 55.- PRESTAR Y RECIBIR TODA CLASE DE SERVICIOS TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS O DE SUPERVISIÓN Y EFECTUAR ESTUDIOS DE PROMOCIÓN, AMPLIACIÓN O REESTRUCTURACIÓN, LA ASESORÍA ADMINISTRATIVA, CONTRATACIÓN, SERVICIOS CONSULTIVOS Y DE ASESORÍA EN EL ÁREA DE RECURSOS HUMANOS ADMINISTRATIVOS, AMBIENTALES, LEGALES, FISCALES, FINANCIEROS, PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS, PRODUCCIÓN, RELACIONES PÚBLICAS Y TODOS LOS SERVICIOS RELACIONADOS. ....
- 56.- ESTABLECER OFICINAS PARA PRESTAR LOS SERVICIOS SEÑALADOS EN ESTE OBJETO SOCIAL. ....
- 57.- LA COMPRA-VENTA, IMPORTACIÓN, EXPORTACIÓN, ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN, CONSIGNACIÓN, MEDIACIÓN O INTERMEDIACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TODO TIPO DE INSUMOS Y MATERIALES PARA LA INDUSTRIA Y EL GOBIERNO, ASÍ COMO EN GENERAL TODO TIPO DE BIENES DE COMERCIO Y QUE SE RELACIONEN CON EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETOS ANTERIORES. ....
- 58.- OBTENER Y OTORGAR PRÉSTAMOS PARA EL LOGRO DE LOS FINES SOCIALES. ....
- 59.- LA REPRESENTACIÓN EN CALIDAD DE AGENTE INTERMEDIARIO, MEDIADOR, COMISIONISTA, FACTOR, CONSIGNACIÓN, REPRESENTANTE LEGAL O MANDATARIO DE TODA CLASE DE EMPRESAS O PERSONAS YA SEAN MEXICANAS O EXTRANJERAS. ....



**SÍNDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021**

*[Handwritten signature in blue ink]*

**SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021**





60.- EL DESARROLLO, ADQUISICIÓN Y EXPLOTACIÓN DE PATENTES, INVENCIONES, MODELOS INDUSTRIALES, MARCAS, NOMBRES, NOMBRES COMERCIALES, DERECHOS DE AUTOR Y LA OBTENCIÓN Y CONCESIÓN DE TERCEROS, DE LICENCIAS DE EXPLOTACIÓN DE DICHAS PATENTES. ....

61.- REALIZAR, SUPERVISAR O CONTRATAR POR CUENTA PROPIA O DE TERCEROS TODA CLASE DE CONSTRUCCIONES, EDIFICACIONES, URBANIZACIONES, ASÍ COMO FABRICAR, COMPRAR, ENAJENAR, DISTRIBUIR Y TRANSPORTAR DE TODO TIPO DE INSUMOS. ....

62.- ADMINISTRAR TODO TIPO DE BIENES INMUEBLES, ASÍ COMO TAMBIÉN PODER PRESTARLE A LOS MIEMBROS SERVICIOS DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. ....

63.- LA EJECUCIÓN DE TODOS LOS ACTOS Y ELABORACIÓN DE LOS CONVENIOS O CONTRATOS DE CUALQUIER NATURALEZA, QUE DE UNA MANERA DIRECTA O INDIRECTA SE RELACIONEN CON LOS FINES ANTERIORES. ....

64.- CELEBRAR CUALQUIER TIPO DE CONTRATO DE CRÉDITO, PUDIENDO CONSTITUIR TODAS LAS GARANTÍAS REALES O PERSONALES PARA SALVAGUARDAR LAS OBLIGACIONES PROPIAS O DE TERCEROS, DENTRO DE LO ANTERIOR PODRÁ CONSTITUIRSE EN DEUDOR SOLIDARIO O AVAL, CONSTITUIR HIPOTECA, PRENDA, GARANTÍA FIDUCIARIA Y EN GENERAL CUALQUIER TIPO DE GARANTÍA, REAL O PERSONAL. ....

65.- EN GENERAL LA CELEBRACIÓN DE TODOS LOS ACTOS Y CONTRATOS ÚCITOS QUE LLEVEN AL: ....

... TERCERA.- LA DURACIÓN DE LA SOCIEDAD SERÁ DE: (99) NOVENTA Y NUEVE AÑOS, CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA EN QUE SE FIRME ESTA ESCRITURA. ....

... CUARTA.- EL DOMICILIO DE LA SOCIEDAD SERÁ LA CIUDAD DE CUNDUACAN, TABASCO, PUDIENDO ESTABLECER AGENCIAS, OFICINAS O SUJORALES EN CUALQUIER PARTE DEL TERRITORIO NACIONAL O DEL EXTRANJERO. ....

... QUINTA.- EL CAPITAL SOCIAL SERÁ VARIABLE, SIENDO EL MÍNIMO FIJO Y SIN DERECHO A RETIRO LA CANTIDAD DE: \$100,000.00 (CIEEN MIL PESOS 00/100 M.N.); Y EL CAPITAL MÁXIMO SERÁ ILIMITADO; Y ESTARÁ REPRESENTADO POR ACCIONES NOMINATIVAS CON VALOR DE: \$1,000.00 (UN MIL PESOS 00/100 M.N.) CADA UNA, Y LA TOTALIDAD DEL MENCIONADO CAPITAL SERÁ SUSCRITO POR MEXICANOS, CON CLÁUSULA DE EXCLUSIÓN DE EXTRANJEROS. ....

... SEXTA.- LAS ACCIONES CONFIEREN A SUS TENEDORES IGUALES DERECHOS Y OBLIGACIONES, Y CADA ACCIÓN CONFIERE DERECHOS A UN VOTO EN LAS ASAMBLEAS; Y LOS FUNDADORES DE LA SOCIEDAD NO SE RESERVAN UTILIDADES NI PRIVILEGIOS DE NINGUNA CLASE. ....

... SÉPTIMA.- LAS ACCIONES SERÁN EMITIDAS EN TÍTULOS QUE AMPAREN UNA O MÁS ACCIONES, DENTRO DEL PLAZO QUE FIJA LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES, SERÁN FIRMADAS POR EL ADMINISTRADOR ÚNICO O POR EL PRESIDENTE Y EL TESORERO DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN DE LA SOCIEDAD, EN SU CASO; Y LLEVARÁN INSERTOS LOS REQUISITOS QUE SEÑALA EL ARTICULO (125) CIENTO VEINTICINCO DE LA CITADA LEY. ....

... MIENTRAS SE EMITEN Y ENTREGAN LOS TÍTULOS DE LAS ACCIONES, SE EXPEDIRÁN CERTIFICADOS PROVISIONALES NOMINATIVOS, QUE DEBERÁN CONTENER LOS DATOS SEÑALADOS EN LA PRECITADA LEY PARA LAS ACCIONES, CON EXCEPCIÓN DE LOS DATOS DE INSCRIPCIÓN DE LA SOCIEDAD EN EL REGISTRO PÚBLICO DE COMERCIO Y SERÁN CANJEADOS POR LOS TÍTULOS DE LAS ACCIONES EN SU OPORTUNIDAD. ....



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



C.E.D.M

... LA SOCIEDAD LLEVARA UN LIBRO DE REGISTRO DE ACCIONES, QUE REFLEJARA LAS SUSCRIPCIONES, ADQUISICIONES O TRANSMISIONES DE ACCIONES Y CONTENDRA LA INFORMACION ESTABLECIDA EN EL ARTICULO (12B) DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES. ....

... OCTAVA.- LA SOCIEDAD ES MEXICANA POR NATURALEZA Y EN CONSECUENCIA "NINGUNA PERSONA EXTRANJERA, FISICA O MORAL PODRA TENER PARTICIPACION SOCIAL ALGUNA O SER PROPIETARIA DE ACCIONES DE LA SOCIEDAD, SI POR ALGUN MOTIVO, ALGUNA DE LAS PERSONAS MENCIONADAS ANTERIORMENTE, POR CUALQUIER EVENTO, LLEGARE A ADQUIRIR UNA PARTICIPACION SOCIAL O SER PROPIETARIA DE UNA O MAS ACCIONES, SE CONVIENE DESDE AHORA QUE DICHA ADQUISICION SERA NULA Y POR LO TANTO CANCELADA Y SIN NINGUN VALOR LA PARTICIPACION SOCIAL DE QUE SE TRATA Y LOS TITULOS QUE LA REPRESENTEN, TENIENDOSE POR REDUCIDO EL CAPITAL SOCIAL EN UNA CANTIDAD IGUAL AL VALOR DE LA PARTICIPACION CANCELADA". ....

... NOVENA.- LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS, ES EL ORGANISMO SUPREMO DE LA SOCIEDAD, SIENDO SU REGIMEN Y FUNCIONAMIENTO EL SIGUIENTE: ....

... a).- SERAN ORDINARIAS Y EXTRAORDINARIAS; ORDINARIAS LAS QUE SE REUNAN PARA TRATAR ASUNTOS SEÑALADOS EN EL ARTICULO (181) CIENTO OCHENTA Y UNO DE LA LEY DE REFERENCIA Y DE LOS QUE SE INCLUYAN EN LA ORDEN DEL DIA, QUE NO DEBAN RESOLVERSE EN ASAMBLEAS GENERALES EXTRAORDINARIAS Y DEBERAN REUNIRSE POR LO MENOS UNA VEZ AL AÑO, DENTRO DE LOS (4) CUATRO MESES QUE SIGAN A LA CLAUSURA DEL EJERCICIO SOCIAL. ....

... LAS EXTRAORDINARIAS SE OCUPARAN DE LOS ASUNTOS A QUE SE REFIERE EL ARTICULO (182) CIENTO OCHENTA Y DOS DE LA CITADA LEY; Y PODRAN REUNIRSE EN CUALQUIER EPOCA DEL AÑO. ....

... b).- SE CELEBRARAN EN EL DOMICILIO SOCIAL. ....

... c).- SERAN CONVOCADAS POR EL ADMINISTRADOR UNICO O POR EL PRESIDENTE DEL CONSEJO DE ADMINISTRACION O EN SU CASO, POR EL COMISARIO DE LA SOCIEDAD, SALVO LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS (168) CIENTO SESENTA Y OCHO, (184) CIENTO OCHENTA Y CUATRO Y (185) CIENTO OCHENTA Y CINCO DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES. ....

... d).- LA CONVOCATORIA SE PUBLICARA EN UN DIARIO DE MAYOR CIRCULACION DEL LUGAR DONDE LA SOCIEDAD TENGA SU DOMICILIO SOCIAL, CON UNA ANTICIPACION DE (15) QUINCE DIAS A LA FECHA EN QUE DEBE CELEBRARSE LA ASAMBLEA. ....

... e).- LA CONVOCATORIA DEBERA CONTENER EL LUGAR, DIA, MES, AÑO Y HORA EN QUE SE CELEBRARA LA ASAMBLEA; LA ORDEN DEL DIA, ASI COMO EL LUGAR Y FECHA DE SU EXPEDICION Y LA FIRMA Y CARGO DE QUIEN CONVOCA. ....

... f).- NO SERA NECESARIA LA CONVOCATORIA, CUANDO SE ENCUENTREN PRESENTES LA TOTALIDAD DE LOS ACCIONISTAS Y DECIDAN CELEBRAR UNA ASAMBLEA. ....

... g).- EN LAS ASAMBLEAS FUNGIRA COMO PRESIDENTE, EL ADMINISTRADOR UNICO Y COMO SECRETARIO EL QUE DESIGNE LA PROPIA ASAMBLEA; O EN SU CASO EL PRESIDENTE Y SECRETARIO DEL CONSEJO DE ADMINISTRACION. ....

... h).- PARA CONCURRIR A LAS ASAMBLEAS, LOS ACCIONISTAS DEPOSITARAN ANTE LA TESORERIA DE

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021





CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN O EL ADMINISTRADOR ÚNICO, EN SU CASO, CUANDO MENOS UN DÍA ANTES DEL SEÑALADO PARA LA ASAMBLEA, LOS TÍTULOS DE LAS ACCIONES O LAS CONSTANCIAS DE DEPOSITO, QUE A SU FAVOR HUBIERE EXPEDIDO ALGUNA INSTITUCIÓN DE CRÉDITO; Y CONTRA EL DEPOSITO, EL TESORERO O EL ADMINISTRADOR ÚNICO, EN SU CASO, ENTREGARAN LA TARJETA DE INGRESO A LA ASAMBLEA, QUE ES EL ÚNICO MEDIO PARA ACREDITAR SU CARÁCTER DE ACCIONISTA Y EL NUMERO DE VOTOS QUE REPRESENTEN :

--- i)- PARA QUE UNA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS, ORDINARIA O EXTRAORDINARIA, SE CONSIDERE LEGALMENTE REUNIDA Y VALIDA SUS RESOLUCIONES, SE REQUIERE QUE SE CUMPLA CON LO DISPUESTO EN LOS ARTÍCULOS (189) CIENTO OCHENTA Y NUEVE, (190) CIENTO NOVENTA Y (191) CIENTO NOVENTA Y UNO DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES

--- j)- LOS ACUERDOS DE LAS ASAMBLEAS GENERALES DE SOCIOS, SERÁN OBLIGATORIOS PARA TODOS LOS ACCIONISTAS AUN PARA LOS DISIDENTES Y AUSENTES, SALVO EL DERECHO DE OPOSICIÓN QUE OTORGAN LOS ARTÍCULOS (199) CIENTO NOVENTA Y NUEVE, (201) DOSCIENTOS UNO Y (206) DOSCIENTOS SEIS DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES.

--- k)- LOS SOCIOS PODRÁN HACERSE REPRESENTAR EN LAS ASAMBLEAS POR MANDATARIOS QUE PODRÁN SER O NO SOCIOS; Y LA REPRESENTACIÓN DEBERÁ CONFERIRSE POR ESCRITO EN CARTA SIMPLE, CARTA PODER O PODER NOTARIAL

--- l)- EL ADMINISTRADOR ÚNICO, LOS MIEMBROS DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN, EN SU CASO, O LOS COMISARIOS, NO PODRÁN SER REPRESENTANTES DE LOS SOCIOS

--- m)- EN CADA ASAMBLEA SE LEVANTARÁ UN ACTA, QUE SE ASENTARÁ EN EL LIBRO CORRESPONDIENTE DEBIENDO FIRMARLAS EL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO DE LA ASAMBLEA, ASÍ COMO EL COMISARIO QUE CONCURRA A LA MISMA; AGREGÁNDOSE A LAS ACTAS LOS DOCUMENTOS QUE JUSTIFIQUEN LA ASISTENCIA DE LOS SOCIOS Y QUE LAS CONVOCATORIAS SE HICIERON EN LOS TÉRMINOS QUE PRESCRIBE LA SUSODICHA LEY

--- LAS ACTAS DE LAS ASAMBLEAS GENERALES ORDINARIAS EN QUE SE DESIGNA ADMINISTRADOR ÚNICO O CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN Y COMISARIOS, Y LAS DE LAS ASAMBLEAS GENERALES EXTRAORDINARIAS, SERÁN PROTOCOLIZADAS ANTE NOTARIO E INSCRITAS EN LA SECCIÓN DE COMERCIO DEL REGISTRO PÚBLICO DEL DOMICILIO SOCIAL

--- DÉCIMA - LOS SOCIOS PODRÁN TOMAR RESOLUCIONES FUERA DE ASAMBLEA, POR UNANIMIDAD DE LOS ACCIONISTAS QUE REPRESENTEN LA TOTALIDAD DE LAS ACCIONES Y TENDRÁN PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES, LA MISMA VALIDEZ QUE SI HUBIEREN SIDO ADOPTADAS EN ASAMBLEA GENERAL DE SOCIOS, SIEMPRE QUE EL ACUERDO SE CONFIRME POR ESCRITO, DE CONFORMIDAD CON LO INDICADO EN EL ARTÍCULO (176) CIENTO SETENTA Y OCHO DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES

--- DÉCIMA PRIMERA.- LA SOCIEDAD SERÁ ADMINISTRADA POR UN ADMINISTRADOR ÚNICO O POR UN CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN QUE DESIGNARÁ LA ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE ACCIONISTAS; Y DURARÁN EN EL CARGO HASTA QUE SEAN CAMBIADOS POR LA PROPIA ASAMBLEA, Y TOMEN POSESIÓN QUIENES DEBAN SUSTITUIRLOS

--- DÉCIMA SEGUNDA.- EL ADMINISTRADOR ÚNICO O EL PRESIDENTE DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN, EN SU CASO, TENDRÁN LA FIRMA Y LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD, DE CONFORMIDAD CON LAS



PRESIDENCIA MUNICIPAL YAJALON, CHIAPAS. 2018-2021



SINDICO MUNICIPAL YAJALON, CHIAPAS. 2018-2021

*[Handwritten signature]*

C.E.D.M. SECRETARÍA YAJALON



PRERROGATIVAS Y FACULTADES SIGUIENTES: =====

... 1.- PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS, CON TODAS LAS FACULTADES GENERALES Y AUN LAS ESPECIALES QUE REQUIERAN CLÁUSULA DE ESTA NATURALEZA CONFORME A LA LEY, EN LOS TÉRMINOS DEL PÁRRAFO PRIMERO DEL ARTICULO (2,858) DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO DEL CÓDIGO CIVIL DEL ESTADO DE TABASCO EN VIGOR Y SUS CORRELATIVOS DE LOS MISMOS CÓDIGOS PARA EL DISTRITO FEDERAL Y LOS DEMÁS ESTADOS DE LA REPUBLICA MEXICANA, EN DONDE SE EJERCITE ESTE PODER DE MANERA ENUNCIATIVA Y NO LIMITATIVA TENDRÁ FACULTADES PARA: a).- INTENTAR Y DESISTIRSE DE TODA CLASE DE ACCIONES, RECURSOS Y PROCEDIMIENTOS, INCLUSIVE DEL JUICIO DE AMPARO E INTERVENIR EN ESTE COMO TERCERO PERJUDICADO; b).- INTERPONER, PRESENTAR Y CONTESTAR DEMANDAS Y RECONVENCIONES PRINCIPALES O INCIDENTALES DE CUALQUIER NATURALEZA; c).- Oponer excepciones dilatorias y perentorias; d).- ARTICULAR Y ABSOLVER POSICIONES; e).- TRANSIGIR; f).- RECURSAR Y COMPROMETER EN ARBITROS; g).- CELEBRAR TRANSACCIONES; h).- OFRECER, PRESENTAR, OBJETAR Y DESAHOGAR PRUEBAS; i).- GESTIONAR, DEPOSITAR Y RETIRAR FIANZAS; j).- TRAMITAR, RECIBIR Y HACER PAGOS; k).- FORMULAR, PRESENTAR Y RATIFICAR DENUNCIAS, QUERELLAS O ACUSACIONES PENALES; l).- CONSTITUIRSE EN COADYUVANTE DEL MINISTERIO PUBLICO, FEDERAL O LOCAL; m).- OTORGAR PERDÓN, CUANDO LA LEY LO PERMITA; n).- EXIGIR LA RESPONSABILIDAD CIVIL Y EL PAGO DE DAÑOS Y PERJUICIOS; o).- EN GENERAL, PARA QUE LLEVE A CABO LOS ACTOS QUE SEAN NECESARIOS EN DEFENSA DE LOS INTERESES DE LA SOCIEDAD. = = =

... EL MANDATO A QUE ALUDE EL INCISO ANTERIOR, SE EJERCITARA ANTE PERSONAS FÍSICAS O MORALES Y ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES Y TRIBUNALES CIVILES, PENALES, ADMINISTRATIVAS, FISCALES, AGRARIAS Y DEL TRABAJO (JUNTAS DE CONCILIACIÓN Y ARBITRAJE), SEAN FEDERALES, ESTATALES O MUNICIPALES. = = =

... 2.- PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN, DE CONFORMIDAD CON EL PÁRRAFO SEGUNDO DEL CITADO ARTICULO DEL CÓDIGO CIVIL DEL ESTADO DE TABASCO Y SUS CONCORDANTES DE LOS MISMOS CÓDIGOS DEL DISTRITO FEDERAL Y LOS DEMÁS ESTADOS DEL PAÍS EN DONDE SE EJERCITE ESTE MANDATO. = =

... 3.- PODER GENERAL PARA ACTOS DE RIGUROSO DOMINIO, CON TODAS LAS FACULTADES DE DUEÑO, COMO LO DISPONE EL PÁRRAFO TERCERO DEL PRECITADO ARTÍCULO (2,858) DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO DEL CÓDIGO CIVIL DEL ESTADO DE TABASCO EN VIGOR Y SUS CONCORDANTES DE LOS MISMOS CÓDIGOS PARA EL DISTRITO FEDERAL Y LOS DEMÁS ESTADOS DE LA REPUBLICA MEXICANA, EN DONDE SE EJERCITE ESTE MANDATO. = = = = =

... 4.- PARA SUSCRIBIR TÍTULOS Y DOCUMENTOS DE CRÉDITO, EN LOS TÉRMINOS DEL ARTICULO (96.) NOVENO DE LA LEY GENERAL DE TÍTULOS Y OPERACIONES DE CRÉDITO: PARA OBTENER, ESTABLECER Y OTORGAR AL NOMBRE PROPIO O DE TERCEROS TODO TIPO DE CONTRATOS CIVILES, MERCANTILES, Y DE CRÉDITO, QUE PUEDEN SER EN FORMA ENUNCIATIVA Y NO LIMITATIVA, CREDITOS SIMPLES, CREDITOS DE HABILITACION AVIO Y REFACCIONARIOS, ASÍ COMO EL OTORGAR GARANTIAS A FAVOR DE TERCEROS, COMO LA HIPOTECA, LA PRENDA, EL AVAL, Y CONSTITUIRSE EN DEUDOR SOLIDARIO; ADEMÁS PODRA, GIRAR, EMITIR, ACEPTAR, SUSCRIBIR, ENDOSAR, AVALAR, COMPRAR, VENDER, Y EN GENERAL NEGOCIAR EN CUALQUIER FORMA CON TODA CLASE DE TITULOS DE CREDITOS; ASÍ COMO ABRIR Y CANCELAR CUENTAS DE CHEQUES = = = = =

... 5.- REPRESENTACIÓN EN MATERIA DE DERECHO DEL TRABAJO Y PATRONAL, PARA LO CUAL SERA







REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD EN TODO LO CONCERNIENTE A LAS RELACIONES LABORALES Y PATRONALES QUE LA SOCIEDAD CONSERTE, CON TODAS LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES QUE SE REQUIERAN. DENTRO DE LAS CLÁUSULAS ENUNCIATIVAS SE MENCIONAN AQUELLAS NECESARIAS Y SUFICIENTES CONFORME Y PARA LOS EFECTOS DE LOS ARTÍCULOS 11 (ONCE), 46 (CUARENTA Y SEIS), 47 (CUARENTA Y SIETE), 134 (CIENTO TREINTA Y CUATRO) FRACCIÓN III (TERCERA), 523 (QUINIENTOS VEINTITRES), 692 (SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS), FRACCIONES II (SEGUNDA) Y III (TERCERA), 694 (SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO), 786 (SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS), 787 (SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE), 873 (OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES), 874 (OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO), 875 (OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO), 876 (OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS), 877 (OCHOCIENTOS SETENTA Y SIETE), 878 (OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO), 879 (OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE), 883 (OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES), 884 (OCHOCIENTOS OCHENTA Y CUATRO) Y DEMÁS DE LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO; CONCEDIÉNDOSE EN CONSECUENCIA LA REPRESENTACIÓN LABORAL Y PATRONAL MÁS AMPLIA QUE EN DERECHO PROCEDA, PARA EJERCITARSE ANTE O FRENTE A SINDICATOS CON LOS CUALES EXISTAN CONTRATOS COLECTIVOS, ANTE O FRENTE A LOS TRABAJADORES INDIVIDUALMENTE CONSIDERADOS; EN GENERAL PARA TODOS LOS ASUNTOS Y CONFLICTOS OBRERO-PATRONALES Y PARA EJERCITARSE ANTE CUALQUIERA DE LAS AUTORIDADES DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL, PUDIENDO COMPARECER ANTE LAS JUNTAS DE CONCILIACIÓN Y ARBITRAJE YA SEAN FEDERALES, ESTATALES O ESPECIALES; LLEVANDO LA REPRESENTACIÓN LEGAL, PATRONAL Y LABORAL DE LA SOCIEDAD; PUDIENDO COMPARECER A DESAHOGAR LA PRUEBA CONFESIONAL EN TODAS SUS PARTES, ARTICULANDO Y ABSOLVIENDO POSICIONES; PODRÁ SEÑALAR DOMICILIOS PARA OÍR Y RECIBIR TODA CLASE DE CITAS Y NOTIFICACIONES; COMPARECER CON TODA LA REPRESENTACIÓN BASTA Y SUFICIENTE A LA AUDIENCIA DE CONCILIACIÓN, PROPONIENDO Y ACEPTANDO ARREGLOS CONCILIATORIOS, ASÍ COMO A LA AUDIENCIA DE DEMANDA, CONTESTACIÓN, EXCEPCIONES, OFRECIMIENTO, IMPUGNACIÓN, ADMISIÓN Y DESAHOGO DE PRUEBAS, CON TODAS LAS FACULTADES DE REPRESENTANTE DE LA SOCIEDAD; Y EN GENERAL, GOZAR DE LAS MÁS AMPLIAS FACULTADES RESPECTO Y PARA TODA CLASE DE JUICIOS Y PROCEDIMIENTOS EN MATERIA DE DERECHO DEL TRABAJO QUE SE TRAMITE ANTE CUALQUIER AUTORIDAD; CON TODAS LAS FACULTADES NECESARIAS PARA EL EJERCICIO DE ESTA CLASE DE PODERES

- ... 6- PARA OTORGAR Y REVOCAR PODERES GENERALES Y ESPECIALES
- ... 7.- PARA NOMBRAR Y REMOVER GERENTES, DIRECTORES, FUNCIONARIOS Y EMPLEADOS DE LA SOCIEDAD, FUÁNDOLES SUS FACULTADES, OBLIGACIONES Y REMUNERACIONES.
- ... 8.- EN GENERAL PARA EJECUTAR Y CELEBRAR LOS ACTOS, CONVENIOS, CONTRATOS Y OPERACIONES QUE REQUIERAN LA NATURALEZA Y EL OBJETO DE LA SOCIEDAD; ASÍ COMO EJERCITAR LAS FACULTADES QUE RESULTEN DE ESTAS BASES CONSTITUTIVAS, DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES Y DE LAS DISPOSICIONES LEGALES SUPLETORIAS
- ... DÉCIMA TERCERA.- LA ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE ACCIONISTAS, EL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN O EL ADMINISTRADOR ÚNICO, PODRÁ NOMBRAR UNO O VARIOS GERENTES QUE TENDRÁN LAS FACULTADES QUE EXPRESAMENTE LES CONFIERAN
- ... DÉCIMA CUARTA.- LA VIGILANCIA DE LA SOCIEDAD ESTARÁ A CARGO DE UN COMISARIO, QUE PODRÁ SER





NO-SOCIO; Y LA ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE ACCIONISTAS, PODRÁ NOMBRAR UN SUPLENTE PARA SUSTITUIR LAS FALTAS DEL PROPIETARIO

... DÉCIMA QUINTA.- EL COMISARIO DE LA SOCIEDAD SERÁ DESIGNADO POR LA ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE ACCIONISTAS; DURARA EN SU CARGO DOS AÑOS Y PODRÁ SER REELECTO, NO CESANDO EN SUS FUNCIONES HASTA QUE SEA NOMBRADO Y TOMA POSESIÓN EL SUCESOR; Y TENDRÁ LAS FACULTADES Y OBLIGACIONES QUE SEÑALA EL ARTICULO (166) CIENTO SESENTA Y SEIS DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES

... DÉCIMA SEXTA.- LOS EJERCICIOS SOCIALES TENDRÁN UNA DURACIÓN DE UN AÑO; QUE SE CONTARA DEL (1) UNO DE ENERO AL (31) TREINTA Y UNO DE DICIEMBRE DE CADA AÑO, EXCEPTO EL PRIMERO QUE COMENZARA DESDE EL DIA DE LA CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD AL TREINTA Y UNO DE DICIEMBRE DEL PRESENTE AÑO

... DÉCIMA SÉPTIMA.- AL TERMINAR CADA EJERCICIO SOCIAL, SE PRACTICARA UN BALANCE, DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO (172) CIENTO SETENTA Y DOS DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES; Y SE PROCEDERÁ COMO LO ORDENAN LOS ARTÍCULOS (173) CIENTO SETENTA Y TRES Y (177) CIENTO SETENTA Y SIETE DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES.

... DÉCIMA OCTAVA.- LAS UTILIDADES NETAS QUE SE OBTENGAN EN CADA EJERCICIO SOCIAL, SERÁN DISTRIBUIDAS EN LA FORMA SIGUIENTE:

a).- SE SEPARARA UN (5%) CINCO POR CIENTO PARA CONSTITUIR O RECONSTRUIR EL FONDO DE RESERVA LEGAL, HASTA QUE ALCANCE UNA SUMA IGUAL A LA QUINTA PARTE DEL CAPITAL SOCIAL.

b).- SE SEPARARA LA CANTIDAD QUE ACUERDE LA ASAMBLEA GENERAL PARA LA FORMACIÓN DE OTROS FONDOS DE PREVISIÓN SOCIAL

c).- EL SALDO SE DISTRIBUIRÁ ENTRE LOS SOCIOS EN PROPORCIÓN AL NUMERO DE SUS ACCIONES

... DÉCIMA NOVENA.- SI HUBIERE PERDIDAS, SE DISTRIBUIRÁN ENTRE LOS SOCIOS, EN PROPORCIÓN AL NUMERO DE SUS ACCIONES, HASTA DONDE ALCANCE EL CAPITAL SOCIAL

... VIGÉSIMA.- LA SOCIEDAD SE DISOLVERÁ, CUANDO CONCURRA ALGUNO DE LOS HECHOS PREVISTOS EN EL ARTICULO (229) DOSCIENTOS VEINTINUEVE DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES.

... VIGÉSIMA PRIMERA.- DISUELTA LA SOCIEDAD, SE PONDRÁ EN LIQUIDACIÓN, LA QUE ESTARÁ A CARGO DE UNO O MAS LIQUIDADORES, QUE SERÁN NOMBRADOS POR LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS, Y TENDRÁN LAS FACULTADES SEÑALADAS EN EL ARTICULO (242) DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES

... VIGÉSIMA SEGUNDA.- EN LO QUE NO ESTE PREVISTO EN ESTOS ESTATUTOS, LA SOCIEDAD SE REGIRA POR LAS DISPOSICIONES CONTENIDAS EN LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES, EL CÓDIGO DE COMERCIO O EN LOS ORDENAMIENTOS LEGALES SUPLETORIOS

==== CLÁUSULAS TRANSITORIAS =====

... PRIMERA.- LAS ACCIONES EN QUE SE DIVIDE EL CAPITAL SOCIAL, HAN QUEDADO INTEGRAMENTE SUSCRITAS Y PAGADAS EN EFECTIVO POR LOS SOCIOS, EN LOS TERMINOS SIGUIENTES:

... EL SEÑOR JOSE ROBERTO FRIAS AGUILAR, SUSCRIBE (50) CINCUENTA ACCIONES, DE: \$1,000,000 (UN MIL PESOS 00/100 M.N.) CADA UNA, APORTANDO: \$50,000.00 (CINCUENTA MIL PESOS 00/100 M.N.)



Handwritten signature in blue ink across the right side of the page, overlapping the stamps.



... EL SEÑOR MAURICIO ANTONIO MAYO MERODIO, SUSCRIBE (50) CINCUENTA ACCIONES, DE \$1,000.00 (UN MIL PESOS 00/100 M.N.), APORTANDO \$50,000.00 (CINCUENTA MIL PESOS 00/100 M.N.)

... TOTAL: (100) ACCIONES CON VALOR DE \$1,000.00 (UN MIL PESOS 00/100 M.N.) CADA UNA, QUE CONSTITUYEN EL CAPITAL SOCIAL DE \$100,000.00 (CIEN MIL PESOS 00/100 M.N.)

... SEGUNDA.- LOS OTORGANTES, CONSIDERANDO ESTA REUNIÓN COMO PRIMERA ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE ACCIONISTAS, POR UNANIMIDAD DE VOTOS, TOMAN LOS ACUERDOS SIGUIENTES

... I.- APROBAR EN TODAS Y CADA UNA DE SUS PARTES LAS CLAUSULAS QUE FORMULAN Y SUSCRIBEN EN ESTE ACTO.

... II.- QUE LA SOCIEDAD SEA ADMINISTRADA POR UN ADMINISTRADOR ÚNICO, CON TODAS LAS FACULTADES QUE LE CONFIEREN LAS LEYES Y ESTOS ESTATUTOS, NOMBRÁNDOSE AL SEÑOR JOSE ROBERTO FRIAS AGUILAR, QUIEN ESTANDO PRESENTE EN ESTE ACTO, ACEPTA EL NOMBRAMIENTO.

... III.- SE NOMBRA COMO COMISARIO DE LA SOCIEDAD, AL SEÑOR VALENTIN JIMENEZ DE LA CRUZ, QUIEN ACEPTA EL NOMBRAMIENTO, OTORGÁNDOSELE LAS FACULTADES Y OBLIGACIONES SEÑALADAS EN LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES.

... V.- NO ESTABLECER LA OBLIGACION PARA EL COMISARIO DE PRESTAR GARANTÍAS PARA ASEGURAR LA RESPONSABILIDAD QUE PUDIERAN CONTRAER EN EL DESEMPEÑO DE SU CARGO.

... TERCERA.- POR ACUERDO DE LA ASAMBLEA, SE DETERMINA QUE LOS SOCIOS FUNDADORES DE ESTA PERSONA MORAL, TENDRÁN LA POSIBILIDAD DE EJERCER EL DERECHO DEL TANTO SOBRE LAS ACCIONES QUE PUDIERAN ENAJENAR O TRANSFERIR CUALQUIERA DE LOS SOCIOS DE LA REFERIDA EMPRESA, ASÍ COMO EN LOS AUMENTOS DE CAPITAL

... CUARTA.- AUTORIZAR A LOS SEÑORES LICENCIADOS CARLOS ELÍAS DAGDUG MARTÍNEZ Y ELÍAS SABINO DAGDUG NAZUR, PARA QUE CONJUNTA O SEPARADAMENTE GESTIONEN ADMINISTRATIVAMENTE EL REGISTRO DE ESTA ESCRITURA.

... GENERALES.- LOS COMPARECIENTES, BAJO PROTÉSTA DE DECIR VERDAD Y ADVERTIDOS LEGALMENTE, MANIFESTARON SER: MEXICANOS POR NACIMIENTO, MAYORES DE EDAD, Y ESTAR AL CORRIENTE EN EL PAGO DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA, QUIEN LO CAUSA, SIN COMPROBARLO

... EL SEÑOR JOSE ROBERTO FRIAS AGUILAR, NACIDO EN COATZACOALCOS, VERACRUZ, EL 25 DE SEPTIEMBRE DE 1981, CASADO, LICENCIADO EN BIOLOGÍA CON POSGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES, CON DOMICILIO EN CALLE PRINCIPAL SIN NUMERO, EJIDO MARIN, CUANDUACAN TABASCO; DE PASO POR ESTA CAPITAL; CON REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES: (FIAR-610925-GX6)

... EL SEÑOR MAURICIO ANTONIO MAYO MERODIO, NACIDO EN ESTA CAPITAL EL DIA 18 DE JULIO DE 1988, CASADO, AGRONOMO, CON DOMICILIO EN CALLE PRINCIPAL SIN NUMERO, EJIDO MARIN, CUANDUACAN TABASCO, DE PASO POR ESTA CIUDAD; CON REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES: (MAMIA-200715-EK1)

... YO, EL NOTARIO, CERTIFICO Y DOY FE:

... I.- QUE CONOZCO A LOS COMPARECIENTES Y A MI JUICIO TIENEN CAPACIDAD LEGAL PARA ESTE ACTO.

... II.- QUE LOS COMPARECIENTES, EL SEÑOR JOSE ROBERTO FRIAS AGUILAR Y MAURICIO ANTONIO MAYO MERODIO, EN ESTE ACTO ME EXHIBEN SUS CEDULAS DE IDENTIFICACIÓN FISCAL, MISMAS QUE EN COPIA



PRESIDENCIA MUNICIPAL YAJALON, CHIAPAS. 2018-2021



SINDICO MUNICIPAL YAJALON, CHIAPAS. 2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL YAJALON, CHIAPAS. 2018-2021

C.E.D.M

FOTOSTÁTICA AGREGO AL APÉNDICE DE ESTE INSTRUMENTO CON LAS LETRAS (A), (B); POR LO QUE ME CERCIORE QUE EL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES QUE EN SUS GENERALES HAN DECLARADO, CONCUERDAN FIEL Y EXACTAMENTE CON LAS CEDULAS DE IDENTIFICACIÓN FISCAL . . . . .

... III.- QUE LO RELACIONADO E INSERTO CONCUERDA CON SUS ORIGINALES QUE TUVE A LA VISTA Y A LOS CUALES ME REMITO. . . . .

... IV.- QUE LES LEÍ EN ALTA Y CLARA VOZ, EL PRESENTE INSTRUMENTO, EXPLICÁNDOLES SU VALOR, FUERZAS Y CONSECUENCIAS LEGALES, QUIENES DEBIDAMENTE IMPUESTOS Y CONFORMES CON SU TENOR, LO RATIFICAN CON SU FIRMA, AL CALCE, EL DIA (05) CINCO DEL MES Y AÑO DE SU ENCABEZAMIENTO. - DOY FE. - . . . . .

... FIRMAS ILEGIBLES DE LOS SEÑORES JOSE ROBERTO FRIAS AGUILAR Y MAURICIO ANTONIO MAYO MERODIO - ANTE MÍ.- LICENCIADO CARLOS ELÍAS DAGDUG MARTÍNEZ, RUBRICA.- EL SELLO DE AUTORIZAR. . . . .

... AUTORIZACIÓN.- EN LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO, SIENDO EL DIA (06) SEIS DE ABRIL DEL AÑO (2013) DOS MIL TRECE, AUTORIZO DEFINITIVAMENTE ESTE INSTRUMENTO.- DOY FE.- LICENCIADO CARLOS ELÍAS DAGDUG MARTÍNEZ, RUBRICA.- EL SELLO DE AUTORIZAR . . . . .

... ACTOS Y CONTRATOS.- FUERON PAGADOS LOS DERECHOS DE ACTOS Y CONTRATOS E INSTRUMENTOS NOTARIALES DE LA ESC. PÚB. NÚM. 20.048, VOL. 298 - DE CONSTITUCIÓN Y PODER GENERAL, VILLAHERMOSA TABASCO.- . . . .

... ARTICULO (2,958) DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO.- EN TODOS LOS PODERES GENERALES PARA PLEITOS Y COBRANZAS, BASTARA QUE SE DIGA QUE SE OTORGA CON TODAS LAS FACULTADES GENERALES Y LAS ESPECIALES QUE REQUIERAN CLÁUSULA ESPECIAL CONFORME A LA LEY PARA QUE SE ENTIENDA CONFERIDO SIN LIMITACIÓN ALGUNA. . . . .

... EN LOS PODERES GENERALES PARA ADMINISTRAR BIENES, BASTARA EXPRESAR QUE SE DAN CON ESE CARÁCTER PARA QUE EL APODERADO TENGA TODA CLASE DE FACULTADES ADMINISTRATIVAS. . . . .

... EN LOS PODERES GENERALES PARA EJERCER ACTOS DE DOMINIO, BASTARA QUE SE DEN CON ESE CARÁCTER PARA QUE EL APODERADO TENGA TODAS LAS FACULTADES DE QUEÑO, TANTO EN LO RELATIVO A LOS BIENES, COMO PARA HACER TODA CLASE DE GESTIONES A FIN DE DEFENDERLOS; PERO DENTRO DE ESAS FACULTADES NO SE COMPRENDE LA DE HACER DONACIONES . . . . .

... CUANDO SE QUISIEREN LIMITAR EN LOS TRES CASOS ANTES MENCIONADOS LAS FACULTADES DE LOS APODERADOS, SE CONSIGNARAN LAS LIMITACIONES, O LOS PODERES SERÁN ESPECIALES . . . . .

... LOS NOTARIOS INSERTARAN ESTE ARTICULO EN LOS TESTIMONIOS DE LOS PODERES QUE OTORGUEN . . . . .

... ARTICULO (9º) NOVENO DE LA LEY GENERAL DE TÍTULOS Y OPERACIONES DE CREDITO.- LA REPRESENTACIÓN PARA OTORGAR O SUSCRIBIR TÍTULOS DE CRÉDITO SE CONFIERE: . . . . .

... I.- MEDIANTE PODER INSCRITO DEBIDAMENTE EN EL REGISTRO DE COMERCIO; Y . . . . .

... II.- POR SIMPLE DECLARACIÓN ESCRITA DIRIGIDA AL TERCERO CON QUIEN HABRÁ DE CONTRATAR EL REPRESENTANTE. . . . .

... EN EL CASO DE LA FRACCIÓN I, LA REPRESENTACIÓN SE ENTENDERÁ CONFERIDA RESPECTO DE CUALQUIER PERSONA, Y EN EL DE LA FRACCIÓN II, SOLO RESPECTO DE AQUELLA A QUIEN LA DECLARACIÓN ESCRITA HAYA SIDO DIRIGIDA . . . . .



**PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021**



**SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021**

**SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021**





... EN AMBOS CASOS, LA REPRESENTACIÓN NO TENDRÁ MAS LIMITES QUE LOS QUE EXPRESAMENTE LE HAYA FIJADO EL REPRESENTADO EN EL INSTRUMENTO O DECLARACIÓN RESPECTIVOS. =====  
... ES PRIMER TESTIMONIO FIELMENTE SACADO DE SU MATRIZ, QUE OBRA EN EL PROTOCOLO EN QUE ACTUÓ Y LO EXPIDO EN (7) SIETE HOJAS ÚTILES, DEBIDAMENTE SELLADAS Y FIRMADAS, CONTENIENDO HOLOGRAMAS DE SEGURIDAD FOLIADOS SIN QUE SEAN CONSECUTIVOS, DE ACUERDO A LOS ARTÍCULOS 40 Y 107 DE LA LEY DEL NOTARIADO, 28 Y 50 DE SU REGLAMENTO, AMBOS EN VIGOR PARA EL ESTADO DE TABASCO, Y PARA LOS USOS QUE CONVENGAN A LA PERSONA MORAL DENOMINADA "ECOLOGIA Y MANEJO AMBIENTAL EN OBRAS" S.A. DE C.V., A LOS (06) SEIS DÍAS DEL MES DE ABRIL DEL AÑO (2013) DOS MIL TRECE; EN VILLAHERMOSA, TABASCO.- DOY FE =====



*[Handwritten signature]*

LIC. CARLOS ELÍAS DAGDUG MARTÍNEZ  
(DAMC-140327-FS0)



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

*[Large handwritten signature]*  
SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021  
C.E.D.M



PODER EJECUTIVO DEL  
ESTADO LIBRE Y  
SOBERANO DE TABASCO

INSTITUTO REGISTRAL DEL ESTADO DE TABASCO  
OFICINA REGISTRAL DE JALPA DE MENDEZ



BOLETA DE INSCRIPCION MERCANTIL

EL ACTO PRESENTADO EN EL DOCUMENTO, QUEDÓ INSCRITO EN EL:  
FOLIO MERCANTIL ELECTRONICO No. **2086 \* 3**

Control Interno      Fecha de Prelación  
**1 \* 18 ABRIL 2013**

Antecedentes Registrales:  
INSC. NUM. 28, DE FECHA 18/04/2013, VOL. 38.

Escritura No. **2048**



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

Notario: LIC. CARLOS ELIAS DAGDUG MARTINEZ, NOT. PUB. N°. 8, VILLAHERMOSA, TABASCO.

Denominación:  
ECOLOGIA Y MANEJO AMBIENTAL EN OBRAS, S.A. DE C.V.

Afectaciones al:		Fecha Registro	Registro
Folio ID	Acto Descripción		
2086 3	M10 Poder Caracteres de Autenticidad de Inscripción:fe2b04a1d1a10a5d965d238f6ae278255ef0fede	25-04-2013	2
2086 3	M4 Constitución de sociedad Caracteres de Autenticidad de Inscripción:af3e3f2332783863461a76417a51c8b5cce74ad1	25-04-2013	1

Derechos de Inscripción

Fecha **08 ABRIL 2013**      Boleta de Pago No.: 269740  
Importe **\$2,473.00**

El Lic. Calificador: DORA MARIA BENITEZ ANTONIO

Los Carateres de autenticidad de la Firma Electrónica que aparece en la presente Boleta de Inscripción, corresponden al sello Electrónico Autorizado por la Secretaria de Economía, de acuerdo a lo previsto en los Articulos 21 BIS, Fracción II, inciso C y D y 30 BIS del Código de Comercio y el 15 del Reglamento del Registro Público de Comercio, y acreditan la validez legal del registro realizado



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



JALPA DE MENDEZ, TABASCO

*[Handwritten Signature]*

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021

Texto de Nueva Creación

Ley Publicada mediante Periódico Oficial del Estado número 348, Tercera Sección de fecha 31 de Enero del año 2018.



Secretaría General de Gobierno  
Subsecretaría de Asuntos Jurídicos  
Dirección de Legalización y Publicaciones Oficiales

### DECRETO NÚMERO 020

Manuel Velasco Coello, Gobernador del Estado de Chiapas, a sus habitantes hace saber: Que la Honorable Sexagésima Sexta Legislatura del mismo, se ha servido dirigir al Ejecutivo a su cargo el siguiente:

### DECRETO NÚMERO 020

La Honorable Sexagésima Sexta Legislatura Constitucional del Estado Libre y Soberano de Chiapas, en uso de las facultades que le concede la Constitución Política Local; y



### CONSIDERANDO

El artículo 45, fracción I, de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas, faculta al Honorable Congreso del Estado a legislar en las materias que no estén reservadas al Congreso de la Unión, así como en aquellas en que existan facultades concurrentes de acuerdo con el pacto federal.

#### Sobre las leyes de Desarrollo Constitucional

La reforma integral a la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas del 29 de diciembre de 2016, representa un cambio de paradigma y abre un campo de oportunidades para modernizar el sistema jurídico chiapaneco secundario, en este caso particular, se trata de las ideas más avanzadas que se contienen en la doctrina mexicana en materia constitucional, retomadas por esta Legislatura para nuestra entidad federativa y ponerla a la vanguardia en este renglón.

Una de las figuras jurídicas innovadoras que se incorporan a partir de esta reforma, son las Leyes de Desarrollo Constitucional, contenidas en los artículos 122 y 123 de su



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021



texto vigente; basadas en los estudios doctrinarios de los reconocidos juristas mexicanos Diego Valadés y Héctor Fix Fierro, a través del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, aunque, como ellos mismos manifiestan se trata de una propuesta inicialmente elaborada por el Dr. Héctor Fix Zamudio, quien, a su vez, la retoma del jurista del siglo XIX, Don Mariano Otero.

La principal función de estas Leyes es servir de instrumento técnico para descargar a la Constitución local de todas aquellas normas de carácter reglamentario, se ubican en un lugar intermedio entre ésta y las demás leyes ordinarias del entramado jurídico chiapaneco.

Las Leyes de Desarrollo Constitucional tienen las siguientes características:

- a) Se crean mediante votación de mayoría calificada, igual a la necesaria para reformar a la Constitución.
- b) Para su modificación, abrogación o derogación será necesaria la misma mayoría calificada, dos terceras partes de los diputados integrantes de la legislatura.
- c) No requieren la ratificación de la mayoría de los Ayuntamientos.

Se trata entonces de leyes de carácter intermedio, que sin llegar a estar contenidas en el texto constitucional, integran un auténtico bloque de constitucionalidad, si precedentes en el orden jurídico mexicano, y local, desde luego.

### **Sobre el Municipio Libre**

El Estado mexicano está constituido por Estados libres y soberanos en cuanto a su régimen interior, pero unidos mediante un pacto federal; los cuales, a su vez, como base de su división territorial y de organización política y administrativa, son Municipios libres, según lo dispone el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Cada Municipio es gobernado por un Ayuntamiento de elección popular directa, integrado por un Presidente Municipal, y el número de Síndicos, Regidores e integrantes de representación proporcional, en la ley se determinan los requisitos de elegibilidad para la conformación de los Ayuntamientos; duran en su cargo tres años, con la posibilidad de que puedan ser reelectos por un periodo adicional.

El Municipio está investido de personalidad jurídica; la competencia que la Constitución local otorga al Gobierno Municipal se ejerce por el Ayuntamiento de manera exclusiva y no hay autoridad intermedia alguna entre éste y el Gobierno del Estado; además, tiene plena libertad para manejar su patrimonio siempre y cuando lo haga conforme a las Leyes.

Tienen facultades para aprobar los Bandos de Policía y Gobierno, los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas demarcaciones territoriales, con el fin de organizar una administración pública municipal eficiente, que regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia, asegurando la participación activa ciudadana y vecinal.



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021

Los Municipios del Estado tienen a su cargo las atribuciones y los servicios públicos que establece la fracción III del artículo 115 de la Constitución Federal, así como las demás que determinen otras leyes.

Los Municipios, previo acuerdo entre sus Ayuntamientos, pueden coordinarse y asociarse para una mejor prestación de los servicios públicos y funciones que correspondan; tratándose de la asociación de Municipios del Estado con uno o más de otras Entidades federativas, se debe contar con la aprobación del Congreso del Estado y la Legislatura que corresponda.

Los Municipios administran libremente su Hacienda, la cual se integra con los rendimientos de los bienes que les pertenezcan, así como de las contribuciones e ingresos que la Ley establezca a su favor, incluyendo tasas adicionales, permitidas el Congreso del Estado sobre la propiedad inmobiliaria, su fraccionamiento, división, consolidación, traslación y mejora, así como las que tengan por base el cambio de valor de los inmuebles.

Los Municipios pueden celebrar convenios con el Estado para que éste se haga cargo de algunas de las funciones relacionadas con la administración de las contribuciones referidas.

Tendrán las participaciones federales, con arreglo a las bases, montos y plazos que anualmente determine el Congreso del Estado, así como los ingresos derivados de la prestación de los servicios públicos a su cargo.

El Congreso del Estado es quien aprueba las leyes de ingresos de los Municipios además, revisa, fiscaliza y aprueba su cuenta pública. Los presupuestos de egresos son aprobados por los Ayuntamientos con base en sus ingresos disponibles.

En este orden de ideas y conforme a las leyes federales y estatales, los Municipios están facultados para:

- a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal.
- b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales.
- c) Participar en la formulación de Planes de Desarrollo Regional, en concordancia con los planes generales de la materia. El Estado debe asegurar la participación de los Municipios en la elaboración de proyectos de desarrollo regional.
- d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia y dentro de sus jurisdicciones territoriales.
- e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana.
- f) Otorgar licencias y permisos para construcciones.
- g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia.
- h) Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial.



i) Promover acciones que mitiguen el cambio climático y que fomenten el desarrollo sostenible.

j) Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

De conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los Municipios expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios para el cumplimiento de ese objetivo.

Para garantizar la seguridad de la población, existe la policía preventiva municipal al mando del Presidente Municipal; sin embargo, acatará las órdenes que el Gobernador del Estado le transmita en aquellos casos que juzgue como de fuerza mayor o de alteración grave del orden público. El titular del Poder Ejecutivo tendrá el mando de la fuerza pública en los lugares donde resida habitual o transitoriamente.

La protección ciudadana en general, es una función a cargo del Estado y sus Municipios, en las respectivas competencias que la Constitución local señala; con ella debe garantizarse, entre otras cosas, el respeto por los Derechos Humanos, la perspectiva de género, la prevención, persecución y sanción de las infracciones y prevención de los delitos, así como la reinserción social del delincuente y de menores de edad infractores, la protección civil en el Estado y garantizar el acceso a una vida libre de violencia.

Por tal motivo, el Estado y los Municipios deben coordinarse para establecer un Sistema Estatal de Seguridad Pública que garantice el ejercicio incondicional de los derechos, las libertades ciudadanas, preservar la paz y el orden públicos.

Debemos tener una policía eficiente y fortalecida, mediante procesos de capacitación permanente para profesionalizar a su personal en la prevención y combate de la delincuencia.

Se crea la Consejería Jurídica Municipal, como órgano encargado de otorgar apoyo técnico jurídico en todos aquellos asuntos que lo requieran y estén relacionados con la administración pública municipal.

Asimismo se crea al Defensor Municipal de los Derechos Humanos para la promoción del respeto y observancia de los derechos humanos establecidos en el orden jurídico mexicano y en instrumentos internacionales ratificados por el Estado mexicano.

Esto, sin duda, impulsará en el Municipio, el fortalecimiento de la cultura de la legalidad por el respeto, defensa y promoción de los derechos de la niñez, las personas de la tercera edad, los indígenas, las mujeres, los migrantes y sus familias, con el objetivo de combatir toda forma de discriminación y exclusión, consecuencia de un acto de autoridad o de los servidores públicos municipales en contra de cualquier persona o grupo social.

Que en esta Ley se crea la certificación de competencia que es el proceso a través del cual los servidores públicos municipales demuestran por medio de evidencias, que cuentan con los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para cumplir una función a un alto nivel de desempeño de acuerdo con lo definido en un Estándar de Competencia; la cual tiene por objeto promover la certificación a través de la evaluación



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



y certificación dentro de los requisitos para ocupar los servidores públicos que ocupen un cargo municipal, que garantice el ingreso de los mejores hombres y mujeres al servicio del régimen municipal, procurando la certificación de servidores públicos mejor capacitados y evaluados, especializados en el ámbito de su actuación y comprometidos a prestar un servicio de calidad y calidez, lo que se traduce en un eficiente operación de planes, programas y proyectos en beneficio de los habitantes de los municipios de Chiapas.

De igual forma se crea un sistema de Gobierno Digital Municipal, en donde se establecerán las políticas públicas para incorporar el uso de tecnologías de la información y comunicación a los trámites gubernamentales, se procurará que aquellos que tengan mayor demanda sean accesibles para la población a través de estos medios por medio de la plataforma que desarrolle el Gobierno Municipal en coordinación con el Gobierno Estatal; con el fin de dejar de usar documentalente información, con este hecho se estará protegiendo el medio ambiente y generando el desarrollo sustentable de nuestro Estado.

Se establecen los Comités Municipales de Atención a la Juventud el cual constituyen órganos colegiados de consulta y participación social cuyos fines son planear, coordinar y supervisar las estrategias, políticas y programas de atención hacia la juventud en el ámbito municipal.

Se contempla en esta Ley, a los Concejos Municipales en el cual el gobierno de un Municipio de nueva creación, será designado por el Congreso del Estado, a través de un Concejo Municipal, el cual fungirá hasta la fecha en que deba tomar posesión el Ayuntamiento que resulte electo en elecciones municipales; el Concejo municipal del nuevo municipio deberá integrarse con equidad de género y la inclusión de los diferentes grupos representativos.

Asimismo en caso de declararse desaparecido un ayuntamiento o por renuncia o falta definitiva de la mayoría de sus miembros, el Congreso del Estado designará, un Consejo Municipal integrado por un mínimo de tres y un máximo de cinco personas; el Congreso del Estado designará de entre los vecinos que gocen de buena reputación y sobresalgan por sus méritos culturales y sociales, a los integrantes de los concejos municipales encargados de concluir los periodos respectivos.

De igual forma con esta Ley se busca fortalecer aún más a los Municipios chiapanecos en el ejercicio pleno, libre y eficaz de sus atribuciones, funciones y responsabilidades que tiene por mandato constitucional, ya que es el nivel más básico de gobierno, el más directo y cercano a la gente, por tanto, principal generador de satisfactores para nuestra sociedad.

Con la presente Ley se descarga a la Constitución local de la excesiva reglamentación sobre el Municipio libre, base de la división territorial y de la organización política administrativa de nuestro Estado, cuya finalidad primordial es satisfacer las necesidades e intereses colectivos, para proteger y fomentar los valores de la convivencia armónica y la paz social.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

Por último, cabe destacar, que esta Ley refuerza el orden jurídico local, se mantendrán ordenamientos congruentes con nuestra realidad, tendentes a la consolidación de una vida democrática para todos los chiapanecos.

Se establece que dentro de los requisitos para ser tesorero y Director de obras públicas y que estos hayan desempeñado funciones en este mismo cargo durante administraciones municipales anteriores, deberán contar con la constancia de que no mantienen persistentes observaciones, o procedimientos instaurados en su contra, con motivo de su gestión, emitido por el Órgano de Fiscalización Superior del Estado, con la finalidad de limitar el espacio en el cual se puede ejercer el uso de discrecionalidad, por parte de los servidores públicos encargados de dar atención al público, de los que otorgan todo tipo de autorizaciones.

De igual forma se creó la Secretaría de Juventud, Recreación y Deporte Municipal, con el objetivo de instituir una dependencia en cargada de fomentar, regular y promover la cultura física y el deporte, así como las actividades recreativas en todas sus modalidades y géneros.

Se incluye en esta Ley un lenguaje incluyente y no sexista ya que es un medio de promover relaciones de respeto e igualdad entre los géneros, visibilizar a las mujeres y prevenir la violencia y discriminación contra cualquier persona.

Se creó la Comisión de Protección Civil, con el objetivo de fortalecer las bases o protocolos de coordinación en el ámbito Municipal, Estatal y Federal, y la sociedad civil ya establecidos, logrando en su fase de prevención la participación de la población, y se genere una cultura de responsabilidad y prevención; que culmine con mejores resultados al momento que se presente un fenómeno natural con características de riesgo para la población.

Por las consideraciones antes expuestas, el Honorable Congreso del Estado de Chiapas, ha tenido a bien emitir el siguiente Decreto de:

## LEY DE DESARROLLO CONSTITUCIONAL EN MATERIA DE GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DEL ESTADO DE CHIAPAS

### Título primero

### Disposiciones Generales

### Capítulo I

### Del objeto de la ley y el Municipio libre

**Artículo 1.-** La presente Ley de Desarrollo Constitucional es de orden público y tiene por objeto regular y desarrollar las bases para la integración, organización del territorio, la población, el gobierno y la administración pública del Municipio libre.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021

**Artículo 2-** El Municipio libre es la base de la división territorial, de la organización política y administrativa del Estado Libre y Soberano de Chiapas, está investido de personalidad jurídica propia, integrado por su población establecida en un **RESIDENCIA MUNICIPAL** caracterizado por un gobierno democrático en su régimen interior y la administración de su Hacienda Pública, en términos del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

**Artículo 3.-** El Estado se encuentra integrado por los Municipios que establece el artículo 2 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas.

## Capítulo II

### De la modificación y aplicación de la presente Ley

**Artículo 4.** Para la modificación, derogación o abrogación de algún precepto de la presente Ley de Desarrollo Constitucional, se estará a lo previsto en los artículos 122 y 123 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas.

**Artículo 5.** A falta de disposición expresa en la presente Ley, se aplicarán en forma supletoria las disposiciones de la Ley de Municipalización para el Estado de Chiapas, Ley de Hacienda Municipal del Estado de Chiapas, Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Municipal del Estado de Chiapas, Código de la Hacienda Pública para el Estado de Chiapas, Ley de Mejora Regulatoria para el Estado y los Municipios de Chiapas, Ley de Fraccionamientos y Conjuntos Habitacionales para el Estado y los Municipios de Chiapas, Ley del Servicio Civil para el Estado y los Municipios de Chiapas, Ley Orgánica del Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado, los Programas de Desarrollo Urbano y de Construcción de los Municipios, así como los instrumentos internacionales ratificados por el Estado Mexicano y los demás ordenamientos aplicables en la materia.

## Título Segundo

### Del Territorio Municipal

#### Capítulo I

#### De los límites territoriales del Estado y el Municipio

**Artículo 6.** La extensión territorial de los Municipios del Estado, comprenderá la superficie y límites que actualmente tiene reconocidos cada uno de ellos.

**Artículo 7.** La división territorial de los Municipios se integra por la cabecera municipal, barrios, colonias, rancherías, ejidos, comunidades, fraccionamientos, sectores y



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
018 2021



manzanas, con la denominación, extensión y límites que establezcan Ayuntamientos.

**Artículo 8.** Los asuntos inherentes a los límites territoriales del Estado y sus Municipios, se resolverán por acuerdo del titular del Poder Ejecutivo, con la aprobación del Congreso del Estado y de cuando menos la mitad más uno de los Ayuntamientos.

RESIDENCIA MUNICIPAL  
AJALON, CHIAPAS  
2018-2021

**Artículo 9.** Los asuntos relativos a los límites territoriales también podrán solucionarse por convenios amistosos entre los Municipios, con la autorización del Congreso del Estado.

**Artículo 10.** El Congreso del Estado, mediante el voto de las dos terceras partes de sus integrantes, tendrá la facultad de modificar la extensión territorial de los Municipios.

**Artículo 11.** El Congreso del Estado no podrá resolver las controversias entre los Municipios por límites territoriales cuando no se logre un acuerdo armonioso entre ellos, en este supuesto, el conflicto será resuelto a través del Tribunal Superior de Justicia del Estado, en términos de Ley.

**Artículo 12.** Los convenios a los que se refiere el artículo 9 de la presente ley, aprobados por el Congreso del Estado en los que se fijan los límites de los Municipios y las resoluciones dictadas en los casos contenciosos, serán publicados en el Periódico Oficial del Estado.

**Artículo 13.** Cuando dos o más centros urbanos situados en territorios municipales del Estado o de dos o más Entidades Federativas formen o tiendan a formar una continuidad demográfica, el Estado y los Municipios respectivos, en el ámbito de sus competencias, planearán y regularán de manera conjunta y coordinada el desarrollo de dichos centros con apego a la leyes federales y estatales de la materia.

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL COMUNITARIO  
AJALON, CHIAPAS  
SINDICO MUNICIPAL  
AJALON, CHIAPAS  
2018-2021

**Artículo 14.** Las resoluciones que decrete el Tribunal Superior de Justicia del Estado en las que se ponga fin a los conflictos de límites municipales y los convenios que sean aprobados por el Congreso del Estado no admitirán recurso o medio de defensa legal alguno.

## Capítulo II

### De la modificación, creación y supresión de los Municipios

**Artículo 15.** Para la modificación, creación y supresión de los Municipios, se estará a lo dispuesto conforme a lo establecido en la Ley de Municipalización para el Estado de Chiapas.

SECRETARIA MUNICIPAL  
AJALON, CHIAPAS  
2018-2021

### Capítulo III Concejos Municipales



**Artículo 16.-** El gobierno de un Municipio de nueva creación, será designado por el Congreso del Estado, a través de un Concejo Municipal, el cual fungirá hasta la fecha en que deba tomar posesión el Ayuntamiento que resulte electo en elecciones municipales que se realicen conforme a los plazos y términos señalados por las disposiciones electorales respectivas.

**Artículo 17.-** El Concejo municipal del nuevo municipio deberá integrarse con equidad de género y la inclusión de los diferentes grupos representativos, debiendo cumplir los mismos requisitos señalados para ser miembro de un Ayuntamiento, con un mínimo de tres y un máximo de cinco personas, entre los vecinos que gocen de buena reputación y sobresalgan por sus méritos culturales y sociales.

**Artículo 18.-** En caso de declararse desaparecido un ayuntamiento o por renuncia o falta definitiva de la mayoría de sus miembros, el Congreso del Estado designará, un Concejo Municipal integrado por un mínimo de tres y un máximo de cinco personas que deberán cumplir los mismos requisitos señalados para ser miembro de un Ayuntamiento.

**Artículo 19.-** El Congreso del Estado designará de entre los vecinos que gocen de buena reputación y sobresalgan por sus méritos culturales y sociales, a los integrantes de los concejos municipales encargados de concluir los periodos respectivos.

**Artículo 20.-** También se podrá declarar que un Ayuntamiento ha desaparecido cuando el Cabildo se haya desintegrado o no sea posible el ejercicio de sus funciones conforme al orden Constitucional Federal o Estatal.

**Artículo 21 -** La petición para que el Congreso del Estado conozca las causas a que se refiere el artículo anterior podrá ser formulada por el Ejecutivo del Estado, por los Diputados Estatales, recibida la petición, si el Congreso del Estado la estimare procedente y de acuerdo a las circunstancias que medien, citara al Ayuntamiento a una audiencia que se celebrara ante la comisión correspondiente del Congreso del Estado, dentro de cinco días naturales contados a partir de recibido el citatorio, por conducto del Presidente Municipal o la representación que al efecto designe, con la comparecencia de sus defensores, para que rinda las pruebas que estimare conducentes y alegue lo que a sus intereses convenga. La resolución del Congreso del Estado se pronunciará dentro de los ocho días hábiles siguientes al desahogo de las pruebas.

**Artículo 22.-** En los recesos del Congreso del Estado, la Comisión Permanente, con la aprobación de cuando menos las dos terceras partes de sus miembros, convocará a sesiones extraordinarias a fin de que se reúna dentro de los tres días siguientes para conocer de la petición a que se refiere el artículo anterior.



En el momento de su instalación, se elegirán a las personas que habrán de desempeñar las funciones de presidente del concejo, síndico y regidores. Los Consejos Municipales tendrán las mismas atribuciones que esta ley confiere a los Ayuntamientos y concluirá el periodo correspondiente.

**Artículo 23.-** Si por cualquier circunstancia no se hubiese efectuado la elección del Ayuntamiento en la fecha prevista o fuera declarada nula la elección, el Congreso del Estado tendrá la facultad para decidir la celebración de elecciones extraordinarias o para designar un Concejo Municipal integrado por un mínimo de tres y un máximo de cinco personas, debiendo reunir los mismos requisitos señalados en la presente Ley.

### Título Tercero De la Población Municipal

**Artículo 24.** Son habitantes del Municipio, las personas que residen habitual o transitoriamente dentro de su territorio.

**Artículo 25.** Los habitantes del Municipio adquieren el reconocimiento de vecinos cuando:

- I. Tengan cuando menos un año de residencia efectiva y con domicilio establecido dentro del Municipio; y
- II. Manifiesten expresamente, aún no transcurrido el tiempo señalado en la fracción anterior, ante la autoridad municipal, su deseo de adquirir la vecindad, anotándose en el registro municipal correspondiente.

**Artículo 26.** La vecindad en los Municipios se pierde por:

- I.- Ausencia legal;
- II.- Ausentarse por más de seis meses del Municipio, sin causa justificada;
- III.- Manifestar expresamente el propósito de residir en otro lugar.

La vecindad de un Municipio, no se perderá cuando el vecino se traslade a otro lugar para el desempeño de un cargo público, de una comisión de carácter oficial del Municipio, del Estado o de la Federación, o de sus entidades, o para la realización de estudios científicos o artísticos en otro lugar distinto.

**Artículo 27.** Son derechos de las personas reconocidas como vecinos del Municipio:

- I. Ser preferidos en igualdad de circunstancias, para el desempeño de los empleos, cargos o comisiones y para el otorgamiento de contratos o concesiones municipales;
- II. Votar y ser votados para los cargos públicos municipales de elección popular, siempre y cuando reúnan los requisitos que las leyes electorales señalen;
- III. Formar parte de los consejos de participación y colaboración vecinal;





IV. Los demás reconocidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Tratados Internacionales en materia de Derechos Humanos, firmados y ratificados por el Estado mexicano y la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas.

**Artículo 28.** Son obligaciones de las personas reconocidas como vecinos:

I.- Contribuir para los gastos públicos del Municipio, de la manera proporcional y equitativa que dispongan las leyes;

II.- Prestar auxilio y colaboración a las autoridades, cuando sean requeridos para ello de acuerdo con las disposiciones legales;

III.- Asegurar a sus hijos e hijas la educación preescolar, primaria, secundaria, así como la educación media superior;

IV.- Inscribirse en los padrones expresamente determinados por las leyes, así como en el padrón vecinal del Municipio;

V.- Votar en las elecciones en el Distrito Electoral que le corresponda;

VI.- Desempeñar las funciones electorales y censales que les sean encomendadas;

VII.- Formar parte de los consejos de participación y colaboración vecinal cumpliendo con funciones que se les encomienden;

VIII.- Las demás que determine esta Ley, los bandos y reglamentos municipales, así como en otras disposiciones legales aplicables.

#### Título Cuarto

#### Del Gobierno Municipal

**Artículo 29.** El Gobierno y la administración de cada uno de los Municipios del Estado de Chiapas, estarán a cargo de los Ayuntamientos respectivos, quienes serán designados por elección popular directa, realizada con apego a las disposiciones legales correspondientes, salvo los casos de excepción contemplados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas.

**Artículo 30.** El Gobierno Municipal se ejercerá por el Ayuntamiento de manera exclusiva y no habrá autoridad intermedia alguna entre éste y el Gobierno del Estado.

**Artículo 31.** Las personas en el servicio público que pertenezcan al gobierno municipal, deberán sujetarse a los principios de buen gobierno, legalidad, objetividad, profesionalismo, honradez, lealtad, imparcialidad, integridad, rendición de cuentas, eficacia y eficiencia que rigen el servicio público.



## Capítulo I De los Ayuntamientos

**Artículo 32.** En cada Municipio se establecerá un gobierno a través de su Ayuntamiento, que estará integrado por un Presidente Municipal, el número de Síndicos, Regidores e integrantes de representación proporcional que la ley determine, quienes serán electos democráticamente; la Ley establecerá los requisitos para su conformación.

**Artículo 33.** Los Ayuntamientos tendrán una duración de tres años y podrán reelegirse en términos del Código de Elecciones y Participación Ciudadana; serán asambleas deliberantes y tendrán autoridad y competencia propias en los asuntos que se sometan a su decisión, pero la ejecución de estas corresponderá exclusivamente a los presidentes municipales.

**Artículo 34.** Los Ayuntamientos estarán investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la ley aplicable.

**Artículo 35.** El Congreso del Estado, por acuerdo de las dos terceras partes de sus integrantes, podrá suspender Ayuntamientos, declarar su desaparición o revocar el mandato de algunas de las personas que integran dicho Ayuntamiento, por cualquiera de las causas graves establecidas en la Ley, respetando su garantía de audiencia previa.

**Artículo 36.** En caso de renuncia o falta definitiva de algunas de las personas que integran el Ayuntamiento, éste enviará al Congreso del Estado una propuesta para hacer las sustituciones correspondientes; el Congreso del Estado hará la designación correspondiente conforme a la propuesta que reciba del Ayuntamiento. En todos los casos esta designación garantizará que la o el sustituto, sea del mismo género a quien se sustituye.

**Artículo 37.** En caso de renuncia o falta definitiva de las y los regidores de representación proporcional del Ayuntamiento, la propuesta la efectuará ante el Congreso del Estado, el Órgano Estatal del Partido Político al que pertenezca, tomando en consideración la planilla de candidatos de las personas que integran los Ayuntamientos, que haya sido registrada ante el Instituto de Elecciones y Participación Ciudadana, por el o los partidos políticos, debiendo garantizarse que la o el sustituto sea del mismo género a quien se sustituye.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SÍNDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018 2021

**Sección primera**  
**Integración del Ayuntamiento**



**Artículo 38.** Los Ayuntamientos estarán integrados por:

- I. Un Presidente, un Síndico Propietario y su suplente; tres Regidores Propietarios y sus Suplentes de Mayoría Relativa, en aquellos Municipios cuya población no exceda de 15 mil habitantes.
- II. Un Presidente, un Síndico Propietario y su suplente; cinco Regidores Propietarios y tres Suplentes de Mayoría Relativa en aquellos Municipios cuya población sea de más de 15 mil habitantes y no exceda de 100,000 habitantes.
- III. Un Presidente, un Síndico Propietario y un Suplente; seis Regidores Propietarios y cuatro Suplentes de Mayoría Relativa en aquellos Municipios cuya población sea de más de 100 mil habitantes.

Además de aquéllos electos por el sistema de mayoría relativa, los Ayuntamientos se integrarán con un número adicional de regidores, electos según el principio de representación proporcional y con base en las fórmulas y procedimientos determinados por el Código de Elecciones y Participación Ciudadana, conforme a lo siguiente:

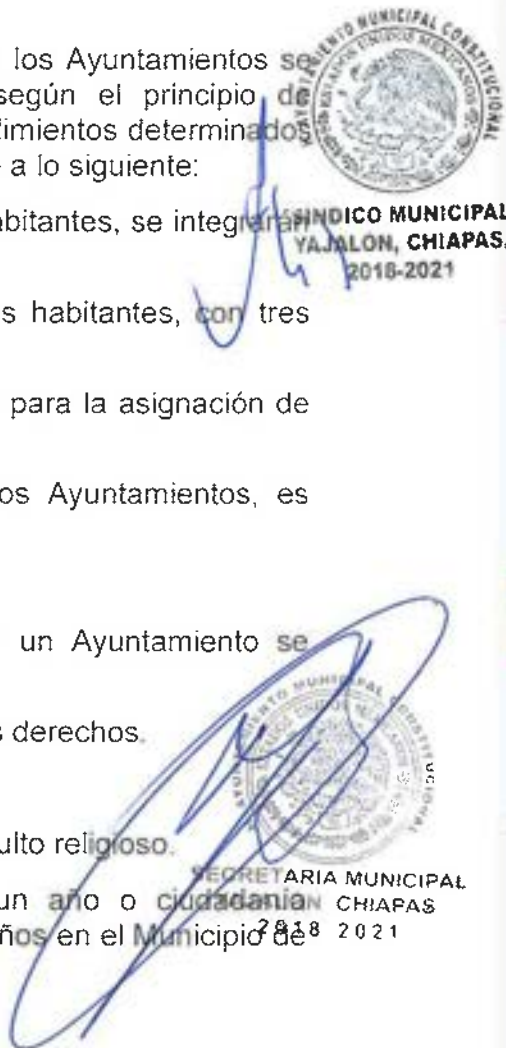
- A. En los Municipios con población hasta de 15 mil quinientos habitantes, se integrará con dos Regidores más.
- B. En los Municipios con población de 15 mil quinientos o mas habitantes, con tres Regidores más.

La Ley reglamentaria determinará las fórmulas y procedimientos para la asignación de estas Regidurías.

El desempeño de un cargo de los señalados para integrar los Ayuntamientos, es incompatible con cualquier otro de la Federación o del Estado.

**Artículo 39.** Para que las personas puedan ser miembro de un Ayuntamiento se requiere:

- I. Ser ciudadano chiapaneco por nacimiento en pleno goce de sus derechos.
- II. Saber leer y escribir.
- III. No pertenecer al Estado eclesiástico ni ser ministro de algún culto religioso.
- IV. Ser originario del Municipio, con residencia mínima de un año o ciudadanía chiapaneca por nacimiento con una residencia mínima de cinco años en el Municipio de que se trate.
- V. No prestar servicios a gobiernos o instituciones extranjeras.
- VI. No ser cónyuge, concubino, concubina, hermana o hermano, madre, padre, hija, hijo, o tener parentesco consanguíneo hasta el cuarto grado, así como tampoco tener



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018 2021



parentesco por afinidad hasta el segundo grado, con el Presidente Municipal o Síndico en funciones, si se aspira a los cargos de Presidente Municipal o Síndico.

VII. Tener un modo honesto de vivir.

VIII. No haber sido sujeto de jurisdicción penal y sentencia condenatoria con cinco de antelación al día de elección;

IX. No estar comprendido en alguna de las causas de inelegibilidad que establece el Código de Elecciones y Participación Ciudadana del Estado de Chiapas.

Lo previsto en este artículo, con las salvedades previstas en la fracción VI, serán aplicables para el Tesorero Municipal, Secretario del Ayuntamiento y los titulares del ramo de obras públicas o cargos equivalentes y con percepciones similares.

Además de los requisitos para que las Personas puedan ser miembro de un Ayuntamiento, se deberán contar con los siguientes requisitos:

- I. Para ser Secretario Municipal además requerirá de Certificación de capacitación y competencia laboral vigente en la materia de acuerdo a sus funciones, que desempeña en el cargo, expedida por un centro certificado de CONOCER, con especialidad en Administración Pública Municipal residente en el Estado de Chiapas.
- II. Para ser Tesorero Municipal de un Ayuntamiento se requieren los mismos requisitos para ser miembro de un Ayuntamiento; con excepción del requisito de formación profesional que será en alguna de las áreas económico-administrativos. Además, contar con certificación de capacitación y competencia laboral vigente en la materia de acuerdo a sus funciones que desempeña expedida por un centro certificador de CONOCER, con especialidad en la Administración Pública Municipal residente en el Estado de Chiapas; así mismo y en su caso en que estos hayan desempeñado funciones en este mismo cargo durante administraciones municipales anteriores, deberán contar con la constancia de que no mantienen persistentes observaciones, o procedimientos instaurados en su contra, con motivo de su gestión, emitido por el Órgano de Fiscalización Superior del Estado.
- III. Para ser Director de Obras Públicas Municipales de un Ayuntamiento se requieren los mismos requisitos para ser miembro de un Ayuntamiento; con excepción del requisito de formación profesional que será en alguna de las áreas de la construcción. Además, contar con certificación de capacitación y competencia laboral vigente en la materia de acuerdo a sus funciones que desempeña, expedida por un centro certificador de CONOCER, con especialidad en la Administración Pública Municipal residente en el Estado de Chiapas, así mismo y en su caso en que estos hayan desempeñado funciones en este mismo cargo durante administraciones municipales anteriores, deberán contar con la constancia de que no mantienen persistentes observaciones, o procedimientos instaurados en su contra, con motivo de su gestión, emitido por el Órgano de Fiscalización Superior del Estado.



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021

- IV. Para ser Secretario de la Juventud, recreación y Deporte dentro del Municipio, se deberá cumplir con los mismos requisitos para ser miembro de ayuntamiento, además de demostrar una conducta pública adecuada y no haber sido condenado por delito intencional en ningún momento, presentar un Plan de trabajo, y tener entre 18 y 29 años de edad.

## Sección Segunda

### De la Renovación del Ayuntamiento

**Artículo 40.-** Para la renovación del Ayuntamiento se observará el procedimiento siguiente:

El Ayuntamiento electo celebrará sesión pública y solemne de cabildo el día primero de octubre preferentemente a las 12:00 horas, mediante el orden del día descrito.

I.- Verificación del quórum legal mediante pase lista de asistencia del Ayuntamiento electo;

II.- Otorgamiento de la protesta legal del presidente y demás funcionarios municipales.

La protesta que rendirá el Presidente entrante será:

"Protesto guardar y hacer guardar la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la particular del Estado y las Leyes que de ellas emanen, así como desempeñar leal y patrióticamente el cargo de Presidente Municipal que el pueblo me ha conferido, mirando en todo por el bien y la prosperidad de las personas y del municipio.

Y si así no lo hiciere, que el pueblo me lo demande".

III.- Concluida su protesta, el Presidente Municipal tomará la protesta a los demás miembros del Ayuntamiento, empleando la siguiente fórmula:

"Protestáis guardar y hacer guardar la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la particular del Estado, las Leyes que de ellas emanen y cumplir leal y patrióticamente con los deberes del cargo que el pueblo os ha conferido".

El síndico y los regidores, de pie y levantando la mano derecha contestarán:

"SÍ, PROTESTO".

Acto continuo, el Presidente Municipal dirá:

"Si así no lo hicieréis que el pueblo os lo demanden."



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SÍNDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

IV.- Declaración de instalación formal del Ayuntamiento por el Presidente Municipal, en los siguientes términos:

"Hoy \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_ siendo las \_\_\_\_\_ horas, queda formal y legalmente instalado este Honorable Ayuntamiento de \_\_\_\_\_ electo democráticamente para desempeñar su encargo durante el período constitucional que comprende del año \_\_\_\_\_ al año \_\_\_\_\_".

V.- Mensaje y lineamientos generales del plan y programa de trabajo del Ayuntamiento entrante, que será presentado por el Presidente Municipal.

De esta sesión se levantara el acta correspondiente.

**Sección Tercera**  
**Funcionamiento del Ayuntamiento**



**Artículo 41.** Los Ayuntamientos son asambleas deliberantes, con residencia oficial en las cabeceras de los Municipios, conforme a las previsiones de la presente Ley, y no podrán cambiarla a otro lugar, transitoria o definitivamente, sin previa autorización del Congreso del Estado, quien calificará los motivos que expongan.

**Artículo 42.** Los cargos de Presidente Municipal, Regidores y Síndicos, son obligatorios, pero no gratuitos para los que ejerzan sus funciones. Los Ayuntamientos tendrán la obligación de publicar cada mes, en lugar visible del palacio municipal, la relación completa de los servidores públicos que laboren en el Municipio de que se trate, señalando cargo y monto de sus ingresos mensuales, así como el número de la partida presupuestal que se afecte. Se entiende por remuneración la suma total de sueldos o salarios y demás prestaciones ordinarias o extraordinarias que perciban.



**Artículo 43.** Las personas que integran los Ayuntamientos se concretarán a cumplir las funciones que les señala la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas, la presente Ley y los demás ordenamientos legales aplicables, en consecuencia, no podrán desempeñar otros empleos o comisiones del Municipio, del Estado o de la Federación, por los que perciban remuneración alguna, con excepción de los casos en que el Congreso del Estado los autorice para ello, en atención a las condiciones económicas de los Municipios que estén imposibilitados para cubrir los sueldos correspondientes.

**Artículo 44.** El cabildo es la forma de reunión del Ayuntamiento, donde se resuelvan, de manera colegiada los asuntos relativos al ejercicio de las atribuciones de gobierno, políticas y administrativas; sus sesiones serán ordinarias, extraordinarias o solemnes, según sea el caso, podrán ser públicas, con excepción de aquellas que a su propio





juicio deban ser privadas, debiendo cumplirse con los requisitos y formalidades que señale la Ley y su reglamento interior.

### Sección Cuarta

### Atribuciones y obligaciones del Ayuntamiento

**Artículo 45.** Son atribuciones de los Ayuntamientos:

I. Aprobar el proyecto del Plan de Desarrollo Municipal correspondiente a su período y enviarlo para su aprobación al Congreso del Estado en los términos y plazos que señala la Ley de Planeación para el Estado de Chiapas; el cual deberá especificar las políticas públicas y objetivos que contribuirán al desarrollo integral y armónico de la comunidad.

Además, aprobar el informe de evaluación de nivel de cumplimiento de su Plan de Desarrollo Municipal para su remisión al Congreso del Estado.

Dentro del presupuesto anual de egresos se deberán considerar acciones y recursos destinados a elevar el índice de desarrollo humano de los habitantes y comunidades más necesitados.

Además este plan de desarrollo deberá ser elaborado por funcionarios públicos municipales certificados por instituciones autorizadas por CONOCER especializadas en administración pública residentes en el Estado, con el objeto de garantizar que los planes elaborados con mecanismos homogéneos de calidad en el servicio público municipal en toda la entidad federativa, para establecer políticas públicas de alto impacto que propongan respuestas eficientes y cercanas a las necesidades de la ciudadanía del Estado de Chiapas.

Este mecanismo de certificación tendrá como función principal, la capacitación de dichos funcionarios municipales encargados de la elaboración de los planes de desarrollo municipal, con asistencia técnica, capacitación y asesoría en la elaboración de planes de gobierno municipal, que tengan por objeto el impacto directo en la calidad en el servicio municipal en beneficio de la ciudadanía, como son la obra pública, agua potable, vivienda, derechos humanos, alumbrado, seguridad pública, educación, entre otros, observando los Objetivos del Desarrollo Sostenible, garantizando el desarrollo municipal homogéneo en cada uno de los municipios del Estado de Chiapas.

Asimismo, deberán contemplar un fondo que permita la reparación del daño a las víctimas de violación de derechos humanos, que se deriven de resoluciones vinculatorias de la Corte Interamericana de los Derechos Humanos o de instrumentos internacionales vinculantes de las recomendaciones aceptadas por sus autoridades, o de aquellas derivadas de procedimientos de amigable composición que impliquen la reparación del daño. En caso de que estos recursos no sean utilizados en el ejercicio correspondiente, serán acumulables para el ejercicio inmediato siguiente;

II.- Formular los reglamentos administrativos, gubernativos e internos y los bandos de policía y buen gobierno necesarios para la regulación de sus servicios públicos y las actividades culturales, cívicas, deportivas y sociales que lleven a cabo; así como para la organización y funcionamiento de su estructura administrativa, las cuales deberán publicarse en el Periódico Oficial del Estado;

III.- Formular y proponer al Congreso del Estado para su aprobación, el primer día de mes de septiembre de cada año, su iniciativa de Ley de Ingresos;

IV.- Revisar y aprobar, en su caso, el proyecto de cuenta pública que le presente el Tesorero Municipal, y remitirlo al Congreso del Estado o en su receso a la Comisión Permanente, para su revisión y sanción, a más tardar el treinta y uno de enero del ejercicio siguiente.

En la fecha señalada, el Ayuntamiento entrante enviara la cuenta pública del tercer ejercicio del Ayuntamiento saliente, con la responsabilidad de dejar totalmente integrada y debidamente autorizada la documentación y contabilidad de su ejercicio correspondiente;

V.- Administrar libremente su Hacienda Pública, con estricto apego a lo establecido en el artículo 115, fracción IV de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y a su presupuesto de egresos, así como los bienes destinados al servicio público municipal;

VI.- Revisar y, en su caso, aprobar el presupuesto anual de egresos con base en los ingresos disponibles, tomando en consideración los siguientes aspectos:

a).- Para el gasto corriente, se considerará el número de habitantes del Municipio, los servicios públicos esenciales que se deben dar, el salario mínimo vigente en la zona en que se localice el Municipio y el esfuerzo recaudatorio;

b).- Para el gasto de inversión se tomarán en cuenta los índices de bienestar social, los lineamientos contenidos en el Plan de Desarrollo Urbano del Estado y la disponibilidad de recursos del Municipio.

c).- El presupuesto deberá tener un enfoque de juventud que impulse un gasto público que tenga como objetivo, satisfacer las necesidades básicas de la juventud; promover su reconocimiento social y potencializar a los jóvenes como agentes estratégicos para el desarrollo del municipio.

Para la institucionalización del presupuesto con enfoque de juventud, se identificarán los recursos destinados para cumplir con los fines señalados en el párrafo anterior.

VII.- Autorizar y glosar anualmente en el mes de enero, la cuenta pormenorizada y los documentos y libros de ingresos y egresos de la Hacienda Municipal, correspondientes al año anterior;

VIII.- Aprobar el corte de caja mensual, presentado por el Tesorero Municipal, previa la autorización del mismo por el Presidente Municipal, enviando copias al Congreso del Estado y a la Tesorería Única de la Secretaría de Hacienda y darle difusión, fijando copias en los estrados de avisos de la Presidencia Municipal y por lo menos en otros cinco lugares públicos; así como publicar cada mes sus estados financieros en el



Periódico Oficial del Estado. Dichos estados financieros deberán ser claros y en ellos deberá especificar en forma desglosada el origen y aplicación de los recursos, estableciendo su congruencia con los objetivos generales y particulares contemplados en el programa a que se refiere la fracción I de este artículo;

IX.- Autorizar al Presidente Municipal para que gestione y contrate empréstitos, créditos o financiamientos a cargo del Municipio, como deudor directo o avalista, así como la emisión de valores y otras operaciones financieras en términos de las disposiciones del Código de la Hacienda Pública para el Estado de Chiapas y demás disposiciones legales aplicables;

X.- Glosar y aprobar, en su caso, la cuenta pública que por el último año de su período, presente el Ayuntamiento anterior, exigiendo por medio de su Síndico, las responsabilidades que resulten.

XI.- Aceptar herencias, legados y donaciones que se hagan al Municipio y llevar un registro de las cooperaciones recibidas en dinero, materiales o mano de obra y publicarlo como anexo del informe que se presente al Congreso del Estado con su cuenta pública, en la forma y tiempo requeridos;

XII.- Autorizar transferencias de partidas presupuestales;

XIII.- Participar activamente ante las dependencias y entidades oficiales competentes en la planeación y aplicación, en su caso, de las inversiones públicas federales y estatales, que corresponda a su jurisdicción;

XIV.- Participar conjuntamente con las autoridades competentes, en la elaboración, revisión y ejecución de los planes municipales de desarrollo urbano, correspondientes a su jurisdicción, así como en la ejecución de sus acciones, para el mejoramiento integral de los Municipios; de conformidad con la Ley General de Asentamientos Humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano, la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Chiapas y demás ordenamientos relativos en la materia;

XV.- Regular la propiedad y la tenencia de los predios urbanos y rurales; la planeación y ordenación de los asentamientos humanos y la prestación de los servicios públicos municipales, en concordancia con la Ley de Fraccionamientos y Conjuntos Habitacionales para el Estado de Chiapas, la Ley de Propiedad en Condominio de Inmuebles para el Estado de Chiapas y la Ley de Catastro para el Estado de Chiapas.

XVI.- Impedir que los propietarios de los predios urbanos y rústicos, obstruyan o cambien los caminos vecinales o las servidumbres de paso y cualquier otra. Los cambios procederán con fundamento en las leyes o por acuerdo del propio Ayuntamiento;

XVII.- Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales y sistemas ecológicos, así como controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones, en los términos de las Leyes federales y estatales respectivas;

XVIII.- Formular el Programa Municipal de Desarrollo Urbano que se someterá a consulta popular y una vez aprobado publicarlo conjuntamente con las declaratorias de provisiones, usos, reservas y destinos de aéreas y predios;



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



XIX.- Administrar el programa de desarrollo urbano y zonificación prevista en el

XX.- Promover y apoyar el desarrollo de programas de vivienda popular y de interés social, suscribiendo convenios de coordinación de acciones con las dependencias y organismos correspondientes del Ejecutivo del Estado;

XXI.- Otorgar licencias y permisos para construcción observando las disposiciones de la Ley General de Asentamientos Humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano, la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Chiapas, la Ley de Fraccionamientos y Conjuntos Habitacionales para el Estado de Chiapas, la Ley de Propiedad en Condominio de Inmuebles para el Estado de Chiapas, la Ley de Catastro para el Estado de Chiapas y demás disposiciones aplicables. En ningún caso podrán otorgar licencias o permisos para construcción para centros donde se presentan espectáculos que atentan contra la moral, las buenas costumbres, fomenten la trata de personas y/o atenten contra la dignidad humana o que alteren y pongan en peligro el medio ambiente;

XXII.- Participar en el ámbito de su competencia, y en coordinación con la Federación y el Estado, en la planeación y regulación del desarrollo de los centros urbanos involucrados en procesos de conurbación o zonas metropolitanas;

XXIII.- Presentar iniciativas de ley ante el Congreso del Estado, conforme a lo ordenado por la Constitución Política del Estado libre y Soberano de Chiapas;

XXIV.- Intervenir en las reformas de la Constitución Política del Estado libre y Soberano de Chiapas;

XXV.- Proponer a las personas que deban integrar los jurados previstos en la fracción V del artículo 36; ambos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

XXVI.- Cooperar en la formación de los censos, en los términos que determinen los ordenamientos correspondientes;

XXVII.- Registrar los templos que existan o se abran al culto religioso, así como a los encargados de los mismos, notificándolo a la Secretaría de Gobernación por conducto del Ejecutivo del Estado. Para el registro en cuestión, se llevarán dos libros, en los que se asentarán lo correspondiente a los templos y a los encargados, así como los cambios de los mismos;

XXVIII.- Auxiliar a las autoridades sanitarias en la aplicación de las disposiciones de la materia;

XXIX.- Auxiliar a las autoridades competentes en la vigilancia del respeto a los precios oficiales de los artículos de consumo necesario o uso básico;

XXX.- Llevar el registro de extranjeros residentes en el Municipio, en el libro que para el efecto se autorice, de conformidad con lo que establece La Ley General de Población, y su reglamento;

XXXI.- Crear y organizar, con la aprobación de las dos terceras partes de sus integrantes, el funcionamiento de las dependencias y órganos desconcentrados de la administración pública centralizada; así como aprobar los reglamentos internos de la propia administración, que serán aplicados por las instancias competentes del ramo;



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



JUDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

Tratándose de la administración pública paramunicipal, se podrán constituir entidades públicas, a iniciativa aprobada por las dos terceras partes de los integrantes del Ayuntamiento, misma que será presentada ante el Congreso del Estado, para su trámite legislativo correspondiente;

XXXII.- Convenir dos o más Ayuntamientos, la creación de entidades públicas serán denominadas como entidades públicas intermunicipales, a iniciativa aprobada por las dos terceras partes de los integrantes del Ayuntamiento, misma que será presentada ante el Congreso del Estado, para su trámite legislativo correspondiente, para la ejecución de objetivos en beneficio común, atendiendo las disposiciones señaladas en la presente Ley y demás disposiciones legales y administrativas que sean aplicables;

XXXIII.- Rendir, a través del Presidente Municipal, un informe anual del estado que guarde la administración pública municipal, el cual se verificará a más tardar el 30 de septiembre;

XXXIV.- Ordenar las mejoras que sean necesarias para las dependencias y organismos municipales, derivado de los resultados presentados por el Presidente Municipal en las visitas que realice a aquéllas;

XXXV.- A propuesta del Presidente Municipal, nombrar al Secretario del Ayuntamiento, al Tesorero Municipal, al Comandante de la Policía o su equivalente, al Titular de la Contraloría Interna Municipal; al Secretario de Planeación Municipal o su equivalente, al Secretario de la Juventud, Recreación y Deporte Municipal, al titular de la Consejería Pública Municipal, al Defensor de los Derechos Humanos Municipal Cronista Municipal, concediéndoles licencias, permisos y en su caso, suspenderlos o removerlos por causa justificada; así como designar a la Oficialidad, la Gendarmería, y demás empleados de confianza de la policía municipal. De igual manera procederá, con los responsables de la administración municipal que se requieran incluyendo Delegado Técnico Municipal del Agua.

XXXVI.- Registrar las cauciones que otorguen el Tesorero Municipal y los demás servidores públicos que manejen fondos y valores públicos municipales

XXXVII.- Recibir bajo inventario, al inicio de su período, los bienes muebles e inmuebles y los activos y pasivos que le entregue la administración saliente, en los términos que establece la Ley de Entrega y Recepción de los Ayuntamientos del Estado de Chiapas;

XXXVIII.- Administrar responsablemente los bienes muebles e inmuebles, pudiendo dar en arrendamiento estos últimos por un término que no exceda el de su ejercicio legal, y si fuere mayor o se tratare de enajenaciones, permutas, cesiones o gravarlos, se requerirá, la autorización previa del Congreso del Estado o de la Comisión Permanente, en su caso; sin este requisito carecerá de valor jurídico cualquier acto jurídico relacionado con ellos;

XXXIX.- Reglamentar y establecer las bases que organicen la participación, colaboración y cooperación de los vecinos celebrar sesiones mensuales con la directiva del consejo vecinal municipal;



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021

XL.- Nombrar apoderados y representantes generales o especiales, que ejerciten las acciones o derechos que competen al Municipio;

XLI.- Autorizar a los Síndicos para actuar como representante legal en los conflictos en que el Municipio sea parte litigiosa, ejercitando las acciones y oponiendo las excepciones que correspondan; así como para aceptar herencias, legados y donaciones a favor del Municipio.

XLII.- Establecer sanciones por infracciones a las leyes, bandos de policía y buen gobierno y a los reglamentos administrativos municipales y aplicarlos a través del Presidente Municipal;

XLIII.- Asesorar, orientar y auxiliar a los habitantes de los núcleos agrarios e indígenas, en la tramitación de sus asuntos ante las dependencias federales y estatales;

XLIV.- Prevenir y combatir, con auxilio de las autoridades competentes, el alcoholismo, la prostitución, la adicción a las drogas y toda actividad que implique una conducta antisocial o peligrosa para la salud de la población de su Municipio;

XLV.- Crear, en lo posible, una bolsa de trabajo, que preste gratuitamente servicios de información y colocación, promueva la creación de empleos para los habitantes de su Municipio;

XLVI.- Crear, promover y contratar con organismos certificadores de competencias laborales, en materia municipal, programas permanentes de capacitación y adiestramiento del personal al servicio del Municipio para optimizar su productividad;

XLVII.- Vigilar que en el ejercicio de sus funciones las autoridades municipales, observen los requisitos de legalidad y demás garantías jurídicas que establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

XLVIII.- Proveer instalaciones adecuadas para los juzgados municipales y rurales;

XLIX.- Acordar y ejecutar las obras de utilidad pública de acuerdo con la legislación aplicable;

L.- Proponer por terna, ante el Poder Judicial, el nombramiento de jueces municipales;

LI.- Proveer, en la esfera administrativa, lo necesario para prestar los servicios públicos municipales; pudiendo otorgar en concesión licencias o permisos por estos servicios, según lo mandata de la Constitución federal, la del Estado o de esta Ley y ejercer el derecho de revisión cuando sea necesario, así como sus formas de extinción;

LII.- Celebrar convenios con otros Municipios del Estado, la federación y los sectores social y privado, para la ejecución y operación de obras, prestación de servicios públicos, suministro de insumos, o el ejercicio de atribuciones que correspondan a aquellos.

LIII.- Conceder licencias y permisos para el establecimiento de servicios públicos y comercios. En ningún caso podrán conceder licencia o permiso de comercios para centros donde se presentan espectáculos que atentan contra la moral, las buenas costumbres, fomenten la trata de personas y/o atenten contra la dignidad humana.





LIV.- Reglamentar los espectáculos públicos y vigilar que se desarrollen conforme a las disposiciones legales aplicables;

LV.- Establecer un panteón en cada centro de población que exceda de 300 mil habitantes;

LVI.- Municipalizar, por causas de utilidad pública y mediante el procedimiento respectivo, los servicios públicos que estén a cargo de particulares;

LVII.- Promover e impulsar el desarrollo de la agricultura, la ganadería, la pesca, la minería, la industria, el turismo, el comercio, las artesanías y demás actividades relacionadas con la economía del Municipio o que constituyan fuentes potenciales de ingresos; y secundar las disposiciones federales y estatales, que con igual fuerza dictaren;

LVIII.- Elaborar la estadística municipal y aportar al sistema estatal de información los datos que le requiera;

LIX.- Promover y cuidar el embellecimiento de los centros de población, monumentos arqueológicos y de los lugares de atracción turística, vigilando la aplicación de las normas y programas que se establezcan para la preservación, conservación o restablecimiento de los sistemas ecológicos;

LX.- Establecer y regular, de acuerdo con los recursos y las necesidades del Municipio, la organización y funcionamiento de asilos, casas cuna, guarderías infantiles, escuelas y consejos tutelares, proveyendo lo conducente para su sostenimiento;

LXI.- Proteger y conservar la cultura y la lengua de los grupos étnicos asentados en el Municipio;

LXII.- Participar con voz y voto en los comités agropecuarios y en cualquier otro órgano de consulta;

LXIII.- Nombrar un representante en el Comité de Contratación de Obra Pública y en el Comité de Adquisiciones, Arrendamientos de Bienes Muebles y contratación de Servicios, en términos de las leyes respectivas;

LXIV. - Autorizar al Presidente Municipal para que afecte los ingresos y/o el derecho a las participaciones y aportaciones federales susceptibles de afectación que correspondan al Municipio, como fuente de pago, garantía o ambos, respecto de las obligaciones a su cargo, así como para que constituya o celebre los mecanismos de fuente de pago, garantía o ambos a los que se afecten dichas participaciones y aportaciones, tales como fideicomisos, mandatos o cualquier otro medio legal que expresamente autorice el Congreso del Estado, conforme a lo dispuesto en la Ley de Disciplina Financiera de las entidades federativas y los municipios;

LXV.- Autorizar la celebración de los convenios y contratos necesarios para el beneficio del Municipio, los cuales deberán estar suscritos por el Presidente Municipal y el Secretario del Ayuntamiento;

LXVI.- Crear una área encargada de fomentar y vigilar la equidad de género, en todos los ámbitos y niveles de decisión de la administración pública municipal, garantizando el



respeto mutuo, la superación igualitaria y la convivencia armónica entre la mujer y el hombre;

LXVII. Emitir las disposiciones legales que regulen al organismo público encargado de realizar todas las actividades necesarias, directa o indirectamente, al cumplimiento de la prestación del servicio público de agua potable y alcantarillado.

LXVIII. Fomentar la integración de los Comités ciudadanos que se encargarán de la vigilancia, administración, operación y funcionamiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado, en las localidades que cuenten con ese servicio.

LXIX. Nombrar e integrar con los municipales, comisiones permanentes o transitorias para el expedito y eficaz despacho de los asuntos públicos, así como establecer las normas y principios que los regulen.

LXX. Promover acciones para evitar la emisión de gases de efecto invernadero, tales como los procesos de reconversión productiva, producción de biodiesel, implementación del plan de tratamiento de aguas residuales y relleno sanitario; programas que tengan como objeto evitar la degradación y deforestación de las áreas forestales; formulando e instrumentando las políticas públicas para mitigar el cambio climático y reducción de sus efectos adversos.

LXXI. Promover la participación de la ciudadanía, en los diferentes niveles de gestión municipal.

LXXII. Implementar un programa de evaluación municipal, que mida el desempeño de la función y servicio del ayuntamiento.

LXXIII. Celebrar con el Poder Ejecutivo del Estado, convenios de coordinación fiscal y fortalecimiento municipal. Dichos convenios deberán ser sancionados por el Congreso del Estado;

LXXIII. Las demás que las leyes, reglamentos y otras disposiciones legales les asignen.

**Artículo 46.** Los Ayuntamientos celebrarán una sesión ordinaria cada semana, en el día que acuerde el cabildo, y las extraordinarias que sean necesarias a juicio del Presidente Municipal o de cuatro o más municipales, ajustándose en ambos casos, a lo que establezca el reglamento interior.

**Artículo 47.** Las sesiones ordinarias y extraordinarias se celebrarán con la asistencia del Presidente Municipal y por lo menos, la mitad de integrantes del Ayuntamiento, sus acuerdos se tomarán por mayoría de votos de los presentes, el Presidente tendrá voto de calidad. En casos de ausencia del Presidente Municipal, las sesiones se celebrarán con la asistencia de por lo menos, la mitad más uno de sus integrantes que será presidida por el Primer Regidor o del que le siga en número; quien presida tendrá voto de calidad.

**Artículo 48.** La convocatoria para las sesiones será expedida por el Presidente Municipal y en ella se consignará el orden del día con el o los asuntos a tratar y uno sobre asuntos generales.



**Artículo 49.** Cuando el Presidente Municipal se niegue a convocar a sesión de cabildo esté imposibilitado para hacerlo o no se hubieren celebrado tres sesiones consecutivas bastará que cuando menos cuatro de los munícipes emitan la convocatoria para sesionar, en este caso solo se tratarán los asuntos incluidos en la orden del día habrá asuntos generales.

**Artículo 50.** Las actas de cabildo deberán estar debidamente firmadas por el Presidente Municipal y los munícipes que hayan asistido a la sesión de que se trate, acto seguido, dichas actas se consignarán en un libro especial que deberá quedar bajo resguardo del Secretario del Ayuntamiento.

**Artículo 51.** El cargo en un Ayuntamiento solo es renunciable, cuando existan causas justificadas, que será calificado por el propio Ayuntamiento, con la aprobación del Congreso del Estado o, en su caso, de la Comisión Permanente.

**Artículo 52.** Los Ayuntamientos que tengan una población mayor de 80 mil habitantes, publicarán cuando menos cada tres meses, una gaceta informativa en la que se publicarán las disposiciones legales, reglamentarias, bandos, acuerdos y circulares así como el presupuesto autorizado y el ejercicio el gasto corriente, las inversiones realizadas y cualquier erogación efectuada durante el lapso de la publicación.

De igual manera, la relación de las personas en el servicio público del Municipio que perciban remuneración, señalándose cargo y monto así como el número de la partida presupuestal que se afecte y cualquier actividad que se considere relevante y digna de ser conocida por las comunidades.

La distribución de la gaceta informativa será gratuita.

**Artículo 53.** Se prohíbe a los Ayuntamientos:

I.- Enajenar, gravar, arrendar, donar o dar posesión de los bienes del Municipio, así como demoler una obra de su propiedad sin sujetarse a las disposiciones de las leyes federales, la Constitución del Estado, la presente ley y demás ordenamientos legales aplicables;

II.- Imponer contribuciones o sanciones que no estén establecidas en la Ley de Ingresos Municipales o decretadas por el Congreso del Estado;

III.- Cobrar los impuestos municipales mediante iguala;

IV.- Retener o aplicar, para fines distintos, la cooperación que en numerario o en especie aporten los particulares para la realización de obras de utilidad pública. La prestación de cualquier servicio público o la adquisición de bienes para el servicio de la comunidad;





V.- Conceder empleos en la administración municipal a su cónyuge, concubina o concubinario, parientes consanguíneos en línea recta, y parientes colaterales o afinidad hasta el segundo grado;

VI.- Exceder en sus erogaciones las cantidades autorizadas en las partidas globales de sus presupuestos de egresos;

VII.- Condonar a los contribuyentes sus adeudos a la hacienda municipal, que haya contemplado en un Programa de Regularización o que no medie causa justificada aprobada en una sesión de cabildo;

VIII.- Formar coaliciones de unos contra otros o contra los Poderes del Estado o de la Federación;

IX.- Conceder permisos para realizar juegos de lotería y azar;

X.- Distraer los fondos de los bienes municipales para otros fines distintos;

XI.- Juzgar los asuntos relativos a la propiedad o posesión de bienes muebles e inmuebles o cualquier otro asunto contencioso de carácter civil o mercantil, ni decretar sanciones o imponer penas;

XII.- Que utilicen su autoridad o influencia para hacer que en las elecciones los votos se emitan a favor de determinada persona o partido;

XIII. Ausentarse del Municipio por más de quince días sin licencia del Ayuntamiento, y la autorización expresa del Congreso del Estado o, en su receso, de la Comisión Permanente excepto en los casos de urgencia justificada;

XIV.- Cobrar personalmente o por interpósita persona, multas o arbitrio alguno, o consentir o autorizar que oficina distinta de la Tesorería Municipal conserve o retenga fondos o valores municipales;

XV.- Distraer a los servidores públicos o a los elementos de la fuerza pública municipal para asuntos particulares;

XVI.- Residir durante su gestión fuera de la cabecera municipal en el caso específico del Presidente Municipal; y para los integrantes del Ayuntamiento fuera de los límites del territorio municipal;

XVII.- Patrocinar a particulares en asuntos que se relacionen con el Gobierno Municipal;

XVIII.- Lo demás que estuviese previsto en las leyes locales y federales.

## Capítulo II

### De la elección de los Presidentes Municipales, Regidores y Síndicos

**Artículo 54.** Los Presidentes Municipales, Regidores y Síndicos podrán ser electos por un periodo adicional. En ambos supuestos, la postulación solo podrá ser realizada por

el mismo partido o por cualquiera de los partidos integrantes de la coalición que los hubiere postulado, salvo que hayan renunciado o perdido su militancia antes de la mitad de su mandato y de conformidad con lo establecido en la ley respectiva.

### Capítulo III

#### De las atribuciones y obligaciones de los Presidentes Municipales

**Artículo 55.** El Presidente Municipal es el representante político y administrativo del Ayuntamiento, quien deberá residir en la cabecera municipal durante el tiempo que dure su gestión constitucional.

**Artículo 56.** El Presidente Municipal asumirá la representación jurídica del Ayuntamiento en los litigios en que este fuere parte, en caso de que el Síndico se encuentre legalmente impedido para hacerlo, o se negare a asumir la representación. En este último supuesto, se requerirá la autorización previa del Ayuntamiento.

**Artículo 57.** Son facultades y obligaciones de los Presidentes Municipales:

- I.- Ejecutar los acuerdos del Ayuntamiento;
- II.- Vigilar y proveer al buen funcionamiento de la administración pública municipal;
- III.- Resolver bajo su inmediata y directa responsabilidad los asuntos que, por su urgencia, no admitan demora, dando cuenta al Ayuntamiento en la siguiente sesión de cabildo que corresponda;
- IV.- Gestionar ante el Ejecutivo Estatal, la ejecución de acciones, que dentro de su ámbito de competencia, reclamen el bien público y los intereses del Municipio;
- V.- Celebrar, conjuntamente con el Secretario Municipal, previa autorización del Ayuntamiento, los convenios y contratos necesarios para el beneficio del Municipio;
- VI.- Someter a la aprobación del Ayuntamiento, los reglamentos gubernativos, bandos de policía y demás ordenamientos legales, para su debida observancia y ejecución de las leyes para la prestación de los servicios públicos municipales;
- VII.- Someter a la aprobación del Ayuntamiento, los nombramientos de apoderados para asuntos administrativos y judiciales de interés para el Municipio;
- VIII.- Otorgar, previo acuerdo del Ayuntamiento, concesiones, autorizaciones, licencias y permisos en los términos que establezcan las leyes y reglamentos aplicables;
- IX.- Dirigir la política de planificación, urbanismo y obras públicas, en base a la Ley, el Plan Municipal de Desarrollo Urbano y demás disposiciones aplicables;
- X.- Firmar los oficios, actas, comunicaciones y demás documentos oficiales, para su validez;



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

XI.- Autorizar con su firma las erogaciones o pagos que tenga que hacer el Tesorero Municipal, con la indicación expresa de la partida presupuestal que se grava;

XII.- Coordinar la organización y presidir los actos cívicos y públicos que se realicen en la cabecera municipal, excepto en los casos en que el Ejecutivo Estatal asista para tal efecto.

Tratándose de los actos alusivos a las gestas heroicas que se conmemoran durante el mes de septiembre de cada año, deberá observarse el protocolo que al efecto aprobó el H. Congreso del Estado, en el que se deberá exaltar la importancia de la celebración de las fiestas patrias, enalteciendo los valores históricos de nuestra nación y haciendo especial señalamiento de la forma como deberán desarrollarse los eventos que se realicen durante los días 13, 14, 15 y 16 de septiembre;

XIII.- Hacer del conocimiento de la población las leyes, decretos, órdenes y circulares que le remita el Gobierno del Estado y los reglamentos y demás disposiciones de observancia general en el Municipio, para su debido cumplimiento;

XIV.- Someter a la aprobación del Ayuntamiento los nombramientos del Secretario Municipal, del Tesorero Municipal, del Director de Obras Públicas, del Director de la Policía, del Titular de la Contraloría Interna Municipal, de la Consejería Jurídica Municipal, del Secretario de Planeación Municipal o su equivalente, al Defensor Municipal de los Derechos Humanos, al Secretario de Juventud, Recreación y Deporte Municipal y del Cronista Municipal, así como el de los jefes de las unidades administrativas establecidas en el presupuesto de egresos;

XV.- Someter a la aprobación del Ayuntamiento, el nombramiento y remoción de los empleados de confianza del municipio, de acuerdo a la Ley que regule la relación laboral;

XVI.- Otorgar licencia económica hasta por 15 días, a los servidores públicos del Municipio;

XVII.- Convocar a audiencias públicas, cuando menos una vez al mes, para dar a conocer junto con el Ayuntamiento y el Consejo de Participación y Cooperación Vecinal Municipal, los problemas y requerimientos del Municipio; para que con su participación se adopten las medidas tendentes a su solución;

XVIII.- Visitar, por lo menos una vez al mes, las dependencias y demás organismos municipales, así como a las poblaciones y comunidades de la jurisdicción del Municipio, promoviendo, en su caso, las alternativas de solución que sean necesarias para el bienestar común;

XIX.- Vigilar la elaboración mensual del corte de caja y autorizarlo antes de ser turnado al Ayuntamiento, para su estudio y en su caso aprobación;

XX.- Imponer las multas administrativas y las demás sanciones que procedan en los términos de las disposiciones legales aplicables;

XXI.- Rendir la protesta de Ley al tomar posesión de su cargo, de acuerdo al protocolo que marca la Ley;





XXII.- Declarar solemnemente instalado el Ayuntamiento el día de su primera sesión, después de haberla tomado a los Regidores y Síndicos, la protesta de ley;

XXIII.- Comunicar a los Poderes del Estado la instalación del Ayuntamiento;

XXIV.- Convocar a sesiones ordinarias y extraordinarias de cabildo, declararlas formalmente instaladas y clausurarlas en los términos legales.

Presidir a las sesiones con voz y voto y, en caso de empate su voto será de calidad;

XXV.- Declarar, después de conocido el resultado de la votación, si se aprueban o rechazan las propuestas presentadas a debate en las sesiones de cabildo;

XXVI.- Informar al Ayuntamiento, en la primera sesión de cada mes, sobre la marcha de los asuntos directamente a su cargo y del cumplimiento de los acuerdos;

XXVII.- Vigilar el buen funcionamiento de los servicios públicos municipales;

XXVIII.- Disponer de la fuerza pública municipal para preservar, mantener y restablecer la tranquilidad, la seguridad y la salubridad públicas;

XXIX.- Coadyuvar en la vigilancia de los templos, cultos y actividades religiosas en los términos de la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos y demás disposiciones legales aplicables;

XXX.- Solicitar autorización del Ayuntamiento y del Congreso del Estado, o de la Comisión Permanente para ausentarse del Municipio por más de quince días;

XXXI.- Rendir a la población del Municipio, en sesión solemne de cabildo, un informe pormenorizado de su gestión administrativa anual, a más tardar el último día del mes de septiembre y remitirlo al Congreso del Estado para su conocimiento.

XXXII.- Vigilar la conducta oficial de los servidores públicos del Municipio y corregir oportunamente las faltas que observe así como hacer del conocimiento de la autoridad competente las que a su juicio pudieren ser constitutivas de un delito;

XXXIII.- Informar a los Poderes Públicos del Estado, de todos los negocios que tengan relación con ellos;

XXXIV.- Presentar ante el Órgano de Fiscalización Superior del Estado, a través de la Contraloría Interna Municipal, las declaraciones de su situación patrimonial, en términos de la Ley de Responsabilidades Administrativas para el Estado de Chiapas;

XXXV.- Prestar a las autoridades judiciales el auxilio que soliciten para el debido cumplimiento de sus funciones;

XXXVI.- Coadyuvar a la conservación de los puentes, calzadas, parques y jardines, monumentos, zonas arqueológicas, antigüedades, obras de arte y demás bienes que no formen parte del patrimonio municipal y que sean del dominio público de la Federación, del Estado; o que hayan sido declarados patrimonio cultural de la Federación o del Estado;

XXXVII.- Coadyuvar en la vigilancia para evitar la tala ilegal de los bosques y en el combate a los incendios forestales y agrícolas;



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018-2021

XXXVIII.- Vigilar y coadyuvar con las autoridades competentes en la preservación, conservación y restauración de los bosques, ríos, lagos, lagunas, riberas, esteros y fauna y en general de los sistemas ecológicos en sus Municipios;

XXXIX. Celebrar, previa autorización del Ayuntamiento, los contratos y convenios para la obtención de empréstitos, créditos, emisión de valores y demás operaciones financieras previstas en las leyes hacendarias, suscribiendo los documentos o títulos de crédito requeridos para tales efectos, así como los contratos o actos jurídicos necesarios para constituir u operar los instrumentos y mecanismos a que se refiere el artículo 45, fracción LXIV de esta Ley; para la formalización de dichas operaciones, los contratos, documentos y actos respectivos deberán estar suscritos, adicionalmente por el tesorero y el síndico municipal;

XL. Someter a aprobación del Ayuntamiento los proyectos de Planes Municipales de Desarrollo, realizados por el Secretario de Planeación Municipal o su equivalente; para efecto de que se remita al Congreso del Estado para su aprobación.

XLI. Presentar al Cabildo para su aprobación el informe de evaluación de nivel de cumplimiento de su Plan Municipal de Desarrollo.

XLII. Las demás que las leyes, reglamentos y otras disposiciones legales les asignen.

#### Capítulo IV

#### De las atribuciones y obligaciones de los Síndicos Municipales

**Artículo 58.** Son atribuciones y obligaciones del Síndico Municipal:

I. Procurar, defender y promover los intereses del Municipio;

II.- Vigilar las actividades de la administración pública municipal, proponiendo las medidas que estime convenientes ante el Ayuntamiento, para su mejoramiento y eficacia;

III.- Representar al Ayuntamiento en las controversias o litigios en que éste fuere parte;

IV.- Vigilar la correcta aplicación de los recursos financieros, conforme al presupuesto aprobado;

V.- Revisar y autorizar con su firma los cortes de caja de la Tesorería Municipal, en apego a la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Municipal; debiendo remitir, al Órgano de Fiscalización Superior del Congreso del Estado copia del pliego de observaciones que surja de dicha revisión;

VI.- Vigilar que las multas que impongan las autoridades municipales ingresen a la Tesorería Municipal, previo la expedición del comprobante respectivo;

VII.- Asistir a las visitas de inspección y auditorías que se hagan a la Tesorería Municipal;



VIII.- Una vez aprobado el dictamen de la cuenta pública por el cabildo, deberá firmarlo y vigilará que sea presentado en tiempo y forma al Congreso del Estado;

IX.- Legalizar la propiedad de los bienes municipales e intervenir en la formulación y actualización de los inventarios de bienes muebles e inmuebles del Municipio, procurando que se establezcan los registros administrativos necesarios para su debido control;

X.- Controlar y vigilar las adquisiciones y el almacenamiento de materiales del Ayuntamiento, así como su uso, destino y la contabilidad de las entradas y salidas de los mismos;

XI.- Asistir a las sesiones del Ayuntamiento y participar en las discusiones con voz y voto;

XII.- Presidir las comisiones para las cuales sean designados;

XIII.- Practicar, a falta de Fiscales del Ministerio Público, las primeras diligencias de investigación, remitiéndolas inmediatamente al Fiscal del Ministerio Público del Distrito Judicial correspondiente;

XIV.- Presentar ante el Órgano de Fiscalización Superior del Estado, a través de la Contraloría Interna Municipal, las declaraciones de su situación patrimonial, en términos de la Ley de Responsabilidades Administrativas para el Estado de Chiapas; y verificar que los servidores públicos del Municipio que tengan esta obligación, cumplan con ella en los mismos términos;

XV.- Las demás que se le confieran en otras leyes y sus Reglamentos respectivos.

## Capítulo V

### De las atribuciones y obligaciones de los Regidores Municipales

**Artículo 59.** Los Regidores electos por el principio de mayoría relativa y por el sistema de representación proporcional, tendrán los mismos derechos y obligaciones.

**Artículo 60.** Son atribuciones y obligaciones de los Regidores:

I.- Suplir las faltas temporales del Presidente Municipal, en los términos de la ley;

II.- Asistir a las sesiones ordinarias y extraordinarias de cabildo;

III.- Informar y acordar, cuando menos dos veces por semana, con el Presidente Municipal, acerca de los asuntos de su competencia;

IV.- Desempeñar con eficacia las atribuciones que se les asignen de conformidad con la Ley y el reglamento interior respectivo;





V.- Presentar los dictámenes correspondientes a sus atribuciones, en los asuntos a tratar en las sesiones ordinarias y extraordinarias de cabildo, participar con voz y voto en las deliberaciones;

VI.- Proponer al Ayuntamiento las medidas que consideren pertinentes para la mejor prestación de los servicios públicos municipales;

VII.- Vigilar los ramos de la administración que les encomiende el Ayuntamiento, informando periódicamente de sus gestiones;

VIII.- Concurrir a las ceremonias cívicas y a los demás actos a que fueren convocados por el Presidente Municipal;

IX.- Presentar ante el Órgano de Fiscalización Superior del Estado, a través de la Contraloría Interna Municipal, las declaraciones de su situación patrimonial, en términos de la Ley de Responsabilidades Administrativas para el Estado de Chiapas;

X.- Las demás que le confieren esta ley y sus reglamentos.

## Capítulo VI De las Comisiones

**Artículo 61.-** En la primera sesión ordinaria que celebren los ayuntamientos, se integrarán entre sus miembros, las comisiones que sean necesarias para la eficaz organización administrativa interna y el mejor desempeño de las funciones atribuidas a la corporación municipal.

Las comisiones estudiarán los asuntos del ramo a que correspondan y emitirán un dictamen que someterán a la consideración y aprobación, en su caso, del Ayuntamiento.

**Artículo 62.-** Las comisiones podrán ser individuales o colegiadas, permanentes o transitorias, y su materia será establecida en el reglamento interior, de acuerdo a las necesidades municipales.

Son comisiones permanentes las siguientes:

I.- De Gobernación;

II.- De Desarrollo Socioeconómico;

III.- De Hacienda;

IV.- De Obras Públicas, Planificación y Desarrollo Urbano;

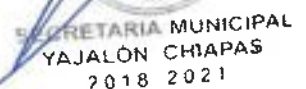
V.- De Mercados y Centros de Abasto;



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018 2021

- VI.- De Salubridad y Asistencia Social;
- VII.- De Seguridad y Protección Ciudadana;
- VIII.- De Educación, Cultura y Recreación;
- IX.- De Industria, Comercio, Turismo y Artesanías;
- X.- De Recursos Materiales;
- XI.- De Contratación de Obras, Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios;
- XII.- De Agricultura, Ganadería y Silvicultura.
- XIII. De equidad de género;
- XIV. De Planeación para el Desarrollo, y;
- XV.- De Protección Civil.



**Artículo 63.-** El Presidente Municipal propondrá al cabildo la integración de las comisiones, debiéndose reflejar la pluralidad en la integración de las mismas, y propondrá de entre los miembros de cada comisión, el que deba presidirla. En los casos de las comisiones de Gobernación y de Hacienda que estarán invariablemente bajo la responsabilidad del Presidente y el síndico, respectivamente.



Para la aprobación de la integración de las comisiones se requiere de mayoría absoluta de los miembros del ayuntamiento; en caso de empate tendrá el Presidente voto de calidad.

**Artículo 64.-** Los miembros de las comisiones carecerán de facultades ejecutivas y de representación y, en caso de que uno o más de ellos no cumplan con sus obligaciones, podrán ser destituidos por el voto de las dos terceras partes de los integrantes del ayuntamiento.

**Artículo 65.-** Los aspectos de control administrativo que no sean de la competencia de alguna de las comisiones, estarán a cargo de la Comisión de Gobernación.

**Artículo 66.-** Las comisiones a que se refiere este capítulo, tendrán las siguientes atribuciones:

- I.- Presentar propuestas al Ayuntamiento para la elaboración de planes y programas relacionados con su ramo y formular recomendaciones tendientes al mejoramiento de su administración o a la prestación de los servicios públicos;



II.- Proponer al Ayuntamiento el mejoramiento o la creación de nuevos servicios públicos;

III.- Las demás que le confiera esta Ley y sus Reglamentos.

## Capítulo VII

### De los Órganos Auxiliares de la Administración Pública Municipal

**Artículo 67.** Las Delegaciones Municipales son órganos auxiliares de los Ayuntamientos, desconcentrados de la Administración Pública Municipal, con autonomía técnica, administrativa y de gestión, con un presupuesto específico que será determinado dentro del presupuesto de egresos del Municipio de que se trate, cuyos objetivos son acercar los servicios municipales a la población, para administrarlos con eficiencia y eficacia, así como el de propiciar la participación de los habitantes en los asuntos de interés para su comunidad en particular y municipales en lo general.

**Artículo 68.** La existencia de las Delegaciones Municipales será cuando en las zonas urbanas distintas a la cabecera municipal, tengan más de seis mil quinientos habitantes, también podrán existir delegaciones municipales en las Ciudades Rurales Sustentables establecidas en localidad distinta a la cabecera municipal.

Cada Delegación Municipal se integrará con un Delegado Municipal, que deberá reunir los mismos requisitos que para ser miembro del Ayuntamiento, será nombrado por el ayuntamiento, con la aprobación de las dos terceras partes de sus integrantes.

Para poder nombrar a la persona que deba ocupar el cargo de Delegado Municipal, el ayuntamiento podrá llevar a cabo una consulta Pública, donde los habitantes podrán proponer a la persona que reúna los requisitos a que se refiere el párrafo anterior.

**Artículo 69.-** Para constituir una Delegación Municipal, es necesario que se reúnan los siguientes requisitos:

I. Que la comunidad cuente con más de seis mil quinientos habitantes en un núcleo urbano, y sea distinta a la cabecera municipal, o que se trate de una Ciudad Rural Sustentable.

II. Acreditar que se cuenta con la capacidad suficiente para prestar los servicios municipales.

Tratándose de Ciudades rurales Sustentables, el requisito a que se refiere el párrafo anterior se tendrá por cumplimentado, con los documentos que conforman el expediente de creación de la Ciudad Rural de que se trate.





III. Que exista la disponibilidad presupuestaria y material inmediata, a fin que el Ayuntamiento cuente con un inmueble para la instalación de la Delegación Municipal, o un terreno para la edificación de la misma.

IV. En su caso, que exista la disponibilidad presupuestaria y material inmediata, a fin que el Ayuntamiento cuente con una porción de terreno amplia, para destinarla a cementerio que cumpla con la normatividad sanitaria y de impacto ambiental.

**Artículo 70.-** La Delegación Municipal que cree el Ayuntamiento del Municipio que corresponda, serán aprobadas mediante Decreto emitido por el Congreso del Estado y deberá de contener los motivos y razones que justifiquen la creación de tal órgano.

Los habitantes de un determinado centro de población podrán solicitar al Ayuntamiento del municipio de que se trate la propuesta de una Delegación Municipal. Dicha solicitud será vinculante para aquél, siempre que se reúnan las siguientes condiciones:

I. La solicitud deberá ir firmada por al menos el 20% de los habitantes de la comunidad, acompañando copia de su credencial para votar o, en su caso, copia del comprobante de su inscripción en el padrón de contribuyentes municipal respectivo.

II. Se expresen los motivos y razones por las cuales se solicita la creación de la Delegación Municipal, como órgano de representación poblacional.

III. Se razone la viabilidad de reunir los requisitos establecidos en el artículo anterior.

De no reunirse el mínimo de firmas al que se refiere la fracción I, quedará a facultad del Ayuntamiento realizar la propuesta de creación.

**Artículo 71.-** Las Delegaciones Municipales actuarán en sus respectivas circunscripciones como representantes de los Ayuntamientos y por consiguiente, tendrán de manera delegada las atribuciones que le sean necesarias para administrar los servicios municipales, así como para mantener en términos de esta ley el orden, la tranquilidad y la seguridad de los vecinos del lugar de su jurisdicción.

**Artículo 72.** Las Delegaciones Municipales, por conducto de sus Delegados Municipales, darán cuenta de los asuntos de su respectiva competencia al Ayuntamiento al que pertenezcan, y si éste lo estima necesario, indicará lo haga en una de las sesiones del Cabildo, a efecto de informar personalmente.



SINDICO MUNICI  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

Si el asunto tuviere carácter de urgente, podrán informar de él al Presidente Municipal, quien en todo caso, informará y convocará al Ayuntamiento para la atención que corresponda.

Las facultades y obligaciones de las Delegaciones Municipales, así como, organización y funcionamiento serán establecidas por el reglamento o bando municipal que al efecto expida el Ayuntamiento del que dependa.

En todo caso, las atribuciones deberán comprender las siguientes:

I. Cumplir y hacer cumplir la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Constitución Particular del Estado, leyes federales y estatales, así como los bandos y reglamentos municipales, además de los acuerdos que dicte el Ayuntamiento al que corresponda.

II. Cuidar dentro de su jurisdicción, del orden, de la seguridad de las personas y de sus intereses.

III. Elaborar, auxiliados de los consejos de participación ciudadana, el programa de obras a realizar dentro de su comunidad.

IV. Previa aprobación que haga el Ayuntamiento respectivo al plan de trabajo promover la construcción de obras de utilidad pública y de interés social, así como la conservación de las existentes.

V. Rendir mensualmente al Ayuntamiento, las cuentas o el movimiento de fondos de la propia Delegación Municipal, entregando copia de la misma a la Contraloría Municipal.

VI. Imponer las sanciones a que se refieran los reglamentos o bandos de policía y buen gobierno, así como las demás leyes y decretos aplicables, procediendo al cobro de multas a través de la oficina recaudadora correspondiente.

VII. Elaborar de manera conjunta con la Tesorería Municipal, el padrón de contribuyentes de ingresos municipales de su jurisdicción.

VIII. Previo convenio con la Tesorería Municipal, realizar el cobro y la administración del impuesto predial en la jurisdicción de la comunidad que le corresponda, enterando los importes recaudados a esa autoridad fiscal.

IX. Vigilar las funciones del encargado del registro civil, llevando a cabo tales actos exclusivamente dentro de los límites de la jurisdicción que tenga señalado.

X. Representar al Ayuntamiento y al Presidente Municipal, ante la población de la jurisdicción de la Delegación Municipal.

XI. Informar mensualmente al Presidente Municipal de lo que suceda en la población a su cargo.

XII. Orientar a los particulares sobre las vías legales que puedan utilizar para resolver sus conflictos.

XIII. Realizar las actividades que le corresponda, buscando en todo momento satisfacer las necesidades de la comunidad.

XIV. Auxiliar a las autoridades federales, del Estado y municipales, en el desempeño de sus atribuciones.

XV. Impedir que se expendan bebidas alcohólicas en contravención a las leyes y reglamentos aplicables.

XVI. Promover la participación y la cooperación de sus vecinos en programas de beneficio comunitario, así como en los asuntos de interés comunal y municipal.

XVII. Integrar y administrar la comisión de agua potable, de servicio de limpia y aseo público, de alumbrado público y en general, de todas aquellas que sean necesarias para el beneficio de la comunidad que representan.

XVIII. Proporcionar, cuando así les sea delegado y autorizado por el Ayuntamiento, los servicios públicos necesarios, a las comunidades dentro de su jurisdicción comunal.

XIX. Administrar, previa autorización de la instancia municipal correspondiente, el panteón de su comunidad.

XX. Regular la instalación y funcionamiento de los comerciantes no establecidos dentro de su comunidad, en coordinación con las autoridades del Ayuntamiento.

XXI. Las demás que señalen el reglamento o bando respectivo y demás acuerdos municipales.

**Artículo 73.** El Delegado Municipal acudirá a las sesiones de cabildo, representando a la población de su comunidad, con derecho a voz, y únicamente podrá participar en los asuntos relativos a ésta.

En la sede de las Delegaciones Municipales, se establecerán por lo menos un juzgado municipal, una Fiscalía del Ministerio Público, una oficina del Registro Civil y oficinas recaudadoras estatal y municipal, de conformidad con la legislación respectiva.

Para el cumplimiento de las atribuciones señaladas en el artículo 72 de la presente Ley, el Delegado Municipal contará con los siguientes órganos auxiliares:

- a) Un Subdelegado de Administración.
- b) Un Subdelegado de Servicios.
- c) Un Subdelegado de Obras Públicas.





d) Un Subdelegado de Seguridad y Protección Civil.

El Delegado Municipal y los Subdelegados serán responsables administrativamente y penalmente de los actos y omisiones en que incurran en el desempeño de sus funciones, así como ante los órganos de fiscalización por la ejecución de los recursos que se les asignen.

**Artículo 74.-** Las Agencias y Subagencias municipales son órganos desconcentrados que estarán a cargo de una o un agente, o de una o un subagente, respectivamente y que actuarán en sus respectivas jurisdicciones como representantes de los Ayuntamientos.

Los agentes y subagentes serán nombrados por el Ayuntamiento en el primer año de su gestión, durarán en su cargo el mismo período del Ayuntamiento que los designó, y deberán tener su residencia en el poblado que corresponda, que no será menos de 6 meses, inmediatamente anteriores a la fecha de su nombramiento. Su remoción será determinada por el Ayuntamiento, cuando concurren causas justificadas.

El propio Ayuntamiento determinará la forma en que ejercerán sus atribuciones en aquellas poblaciones de su jurisdicción, distintas a la cabecera del municipio y de aquellas en la que exista un órgano auxiliar de la administración pública municipal

Los Ayuntamientos, a propuesta del Presidente Municipal, deberán crear Agencias Municipales en aquellos poblados que tengan más de mil habitantes, y menos de cinco mil; así como Subagencias Municipales, en los de menos de mil habitantes. El acuerdo del cabildo determinará los límites jurisdiccionales de cada Agencia y Subagencia.

**Artículo 75.-** Son atribuciones de las y los Agentes y Subagentes Municipales las siguientes:

- I. Cumplir y hacer cumplir las disposiciones legales dentro de la esfera de su competencia.
- II. Ejecutar las resoluciones del Ayuntamiento en su correspondiente circunscripción territorial.
- III. Informar al Ayuntamiento de todos los asuntos relacionados con su cargo.
- IV. Vigilar, mantener y restablecer la tranquilidad, la seguridad y la salubridad pública.
- V. Cumplir con las disposiciones relativas al registro del estado civil de las personas.
- VI. Practicar en los lugares donde no haya Juez Municipal, Rural o Fiscales del Ministerio Público, las primeras diligencias de carpetas de investigación en los casos de conductas que pudieren configurar algún delito, y procurar la captura en caso de flagrancia de los probables responsables; debiendo ponerlos inmediatamente a disposición del Fiscal del Ministerio Público del Distrito Judicial que corresponda.



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021

VII. Coadyuvar con las autoridades judiciales, cuando sean requeridos.

VIII. Promover el mejoramiento y el establecimiento de nuevos servicios públicos SAJALON, CHIAPAS 2018-2021

IX. Llevar el registro en que los vecinos manifestarán sus propiedades, industrias, profesión u ocupación, haciéndolo del conocimiento del Ayuntamiento.

X. Actuar como conciliadores en los conflictos que se les presentaren.

XI. Coadyuvar con las autoridades Federales, Estatales y Municipales en el desempeño de sus atribuciones;

XII. Colaborar en las campañas de salubridad, alfabetización y en todas aquellas que sean para beneficio de la comunidad.

XIII. Promover en general el bienestar de la comunidad.

XIV. Las demás que le señale esta Ley y su reglamento.

### Capítulo VIII

#### De la Organización administrativa de los Municipios

**Artículo 76.-** Para la mejor organización y funcionamiento de la administración pública municipal, el Presidente Municipal, con autorización del ayuntamiento, podrá crear nuevas dependencias, unidades administrativas u organismos, así como fusionar, modificar o suprimir los existentes de acuerdo con las necesidades del municipio y el presupuesto de egresos respectivo.

Asimismo, se podrán constituir entidades públicas municipales, cuando se considere necesario para el desarrollo y beneficio comunitario, en los términos señalados en la presente ley y demás disposiciones legales y administrativas que sean aplicables.

**Artículo 77.-** Para el estudio, planeación y despacho de los diversos ramos de la Administración Pública Municipal, el Presidente y el Ayuntamiento se auxiliarán, por lo menos, con las siguientes dependencias:

I.- Secretaría del Ayuntamiento;

II.- Tesorería Municipal;

III.- Dirección de la Policía Municipal;

IV.- Director de Obras Públicas;

V.- Contraloría Interna Municipal;



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021

- VI.- Oficial Mayor;
- VII.- Secretaría de Planeación Municipal o su equivalente;
- VIII.- Cronista Municipal; y
- IX.- Delegación Técnica Municipal del Agua.
- X.- Defensor Municipal de Derechos Humanos;
- XI. Consejería jurídica Municipal; y
- XII. Secretaría de Juventud, Recreación y Deporte Municipal.



Además, contará con el personal de base y de confianza necesario, de acuerdo con el presupuesto de egresos correspondiente.

Asimismo, el Presidente y el Ayuntamiento se deberán auxiliar para realizar todas las actividades necesarias, directa o indirectamente al cumplimiento de la prestación del servicio público de agua potable y alcantarillado, en un organismo público que será el encargado de cumplir con los servicios de regulación y prestación de agua potable y alcantarillado en el municipio, así como de organizar y reglamentar, en su caso, la prestación de dichos servicios.

### Capítulo IX De la Secretaría del Ayuntamiento



**Artículo 78.-** En cada ayuntamiento habrá una Secretaría para el despacho de los asuntos de carácter administrativo y para auxiliar en sus funciones al Presidente Municipal la cual estará a cargo de un secretario, que será nombrado por el ayuntamiento a propuesta del Presidente Municipal.

**Artículo 79.-** La Secretaría del Ayuntamiento se instalará en el edificio municipal y en ella se guardarán los archivos que se administrarán bajo la estricta responsabilidad del secretario.

**Artículo 80.-** El Secretario de Ayuntamiento tendrá las siguientes atribuciones y obligaciones:

- I.- Vigilar el adecuado despacho de los asuntos del Presidente Municipal, dictando las instrucciones y providencias que procedan y cuidando que se cumplan los acuerdos respectivos;



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



II.- Comunicar por escrito y con la debida anticipación a los municipales las convocatorias para las sesiones ordinarias y extraordinarias de cabildo;

III.- Asistir a las sesiones del Ayuntamiento con voz y levantar las actas de las sesiones de cabildo, asentándolas en el libro autorizado para ese efecto y que estará a su custodia y responsabilidad;

IV.- Firmar con el Presidente Municipal, los documentos y comunicaciones oficiales; así como suscribir junto con éste, previa autorización del Ayuntamiento, los convenios y contratos necesarios para el beneficio del Municipio;

V.- Compilar y hacer del conocimiento de la población, las disposiciones jurídicas que tengan vigencia en el municipio;

VI.- Coadyuvar, con el Ayuntamiento y el Presidente Municipal en las atribuciones que les correspondan en materia electoral, cultos, población, reclutamiento, salud pública, educación, cultura, recreación, bienestar de la comunidad y organización de actos cívicos oficiales;

VII.- Tramitar los nombramientos de los servidores públicos municipales;

VIII.- Organizar, dirigir y controlar el archivo municipal y la correspondencia oficial;

IX.- Expedir las copias, credenciales y demás certificaciones oficiales que acuerde el ayuntamiento o el Presidente Municipal;

X.- Autorizar con su firma las actas, reglamentos, bandos y demás disposiciones y documentos emanados del ayuntamiento;

XI.- Presentar ante el Órgano de Fiscalización Superior del Congreso del Estado, a través de la Contraloría Interna Municipal, las declaraciones de su situación patrimonial, en términos de la Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado de Chiapas, y

XII.- Las demás que le señale esta Ley, sus reglamentos y demás disposiciones legales aplicables.

## Capítulo X De la Tesorería del Ayuntamiento

Artículo 81.- Para la recaudación de los ingresos municipales y la administración de las finanzas, cada ayuntamiento nombrará un tesorero a propuesta del Presidente Municipal.

El tesorero y los demás servidores públicos que manejen fondos o valores, deben otorgar caución, cuyo monto y forma serán determinados por el ayuntamiento.



**Artículo 82.-** Son atribuciones y obligaciones del Tesorero:

I.- Elaborar y proponer al Presidente Municipal los proyectos de leyes fiscales, presupuestos de egresos, reglamentos, acuerdos, circulares y demás disposiciones administrativas relacionadas con la Hacienda Municipal;

II.- Recaudar los impuestos, derechos, productos, aprovechamientos y demás contribuciones municipales de conformidad con las leyes fiscales; así como las contribuciones y participaciones que por ley o convenio le correspondan al municipio del rendimiento de las Contribuciones Federales y Estatales;

III.- Vigilar el estricto cumplimiento de las leyes, reglamentos y demás disposiciones fiscales;

IV.- Formular e integrar mensualmente los estados financieros, la comprobación y la contabilidad del ejercicio presupuestario de ingresos y egresos para su revisión, y en su caso, aprobación por parte del Ayuntamiento;

V.- Presentar al ayuntamiento en los primeros 15 días del mes de enero de cada año, la cuenta pública documentada del año del ejercicio anterior con los siguientes informes: balance general, estado de origen y aplicación de recursos municipales y el estado financiero de la Hacienda Municipal;

VI.- Mantener permanentemente actualizado el padrón municipal de contribuyentes;

VII.- Rendir al ayuntamiento los informes que le solicite respecto de sus atribuciones;

VIII.- Ejercer la facultad económico-coactiva conforme a las leyes y reglamentos vigentes;

IX.- Organizar y llevar la contabilidad del municipio y los registros necesarios para el control de las partidas presupuestales para el registro contable de las operaciones y transacciones que se lleven a cabo, las cuentas de activo, pasivo, patrimonio, ingresos, costos y gastos se manejarán conforme a las normas y procedimientos que dicte la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Municipal y el Órgano de Fiscalización Superior del Congreso del Estado;

X.- Intervenir en los juicios de carácter fiscal cuando el municipio sea parte;

XI. Efectuar los pagos que autorice u ordene el Ayuntamiento o el Presidente Municipal y pagar mediante nomina los salarios de los servidores públicos municipales;

XII.- Presentar ante el Órgano de Fiscalización Superior del Congreso del Estado, a través de la Contraloría Interna Municipal, las declaraciones de su situación patrimonial, en términos de la Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado de Chiapas, y



XIII.- Las demás que les señalen esta Ley, sus reglamentos y demás disposiciones legales aplicables.

**Artículo 83.-** El Tesorero será responsable de las erogaciones que efectúe que estén comprendidas en los presupuestos o que no haya autorizado el ayuntamiento

### Capítulo XI De la Dirección de la Policía Municipal

**Artículo 84.-** En cada municipio habrá una comandancia de policía o su equivalente; estará a cargo de un comandante o su equivalente, quien deberá reunir los requisitos siguientes:

- I. Ser chiapaneco y contar con un año de residencia en el Estado;
- II. Grado de escolaridad no inferior a secundaria;
- III. Tener cuando menos veintiún años cumplidos al día de la designación;
- IV. Contar con experiencia en materia de seguridad;
- V. Acreditar las pruebas de evaluación de control y confianza del órgano facultado para su aplicación;
- VI. Haber cumplido con el Servicio Militar Nacional;
- VII. Contar con Carta de Antecedentes Laborales no Negativos, expedido por el Sistema Nacional de Seguridad Pública;
- VIII. No haber sido condenado por delito doloso, así como contar con certificación de capacitación y competencia laboral vigente en la materia expedida por un centro certificador de CONOCER, con especialidad en la Administración Pública Municipal residente en el Estado de Chiapas, y;
- IX. Los demás que señalen los ordenamientos aplicables.

**Artículo 85.-** La Comandancia o equivalente, estará integrada además por los elementos policiacos nombrados por el Ayuntamiento a propuesta del Presidente Municipal, de acuerdo con el presupuesto de egresos y que reúnan los requisitos establecidos en los ordenamientos aplicables a la materia.

**Artículo 86.-** El mando directo de la Dirección de Policía o su equivalente, estará a cargo del Presidente Municipal, excepto en el Municipio en que habitualmente resida el Gobernador del Estado o en el que transitoriamente se encuentre.

**Artículo 87.-** Son atribuciones y obligaciones de la Dirección de Policía Municipal o su equivalente:





I.- Preservar, mantener y restablecer la tranquilidad y seguridad de los ciudadanos;

II.- Vigilar el cumplimiento de los reglamentos gubernativos y los bandos de policía y

III.- Coadyuvar cuando sea requerido, con el Ministerio Público y las autoridades judiciales y administrativas estatales o federales;

IV.- Coadyuvar en la prevención de los delitos y demás conductas antisociales;

V.- Coordinar sus actividades con las demás corporaciones policíacas de la Federación y del Estado, de conformidad con los ordenamientos aplicables para el adecuado ejercicio de sus atribuciones;

VI. Presentar ante el Órgano de Fiscalización Superior del Congreso del Estado, a través de la Contraloría Interna Municipal, las declaraciones de su situación patrimonial, en términos de la Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado de Chiapas, y

VII.- Las demás que le confieran esta ley, sus reglamentos y otras disposiciones legales aplicables.

## Capítulo XII

### Del Cronista Municipal

**Artículo 88.-** En cada Municipio, cuando las posibilidades económicas lo permitan, existirá un Cronista Municipal nombrado por el Ayuntamiento, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 45 fracción XXXV, de la presente Ley quien tendrá como función la compilación, custodia y difusión de la memoria histórica y cultural del municipio, durará en su cargo un período de gobierno y podrá ser ratificado en virtud de su desempeño y productividad.

La designación del Cronista Municipal deberá recaer en una persona destacada por sus méritos y aportaciones a la cultura municipal.

**Artículo 89.-** Para ser Cronista Municipal se requiere:

I. Ser ciudadano chiapaneco, en pleno ejercicio de sus derechos políticos y civiles;

II. Ser originario del municipio en que se le designe o con residencia mínima de 70 años;

III. Contar con prestigio en los aspectos históricos y culturales del municipio;

IV. Haber concluido la instrucción primaria tratándose de municipios que no excedan de 40 mil habitantes; la instrucción secundaria en caso de que excedan de 40 mil

habitantes y ser pasante o profesional cuando la población exceda de 80 mil habitantes;

- V. No haber sido sentenciado por delito intencional, y
- VI. No pertenecer al estado eclesiástico o ser ministro de algún culto religioso.

**Artículo 90.-** Son facultades y obligaciones del Cronista Municipal:

- I. Llevar el registro cronológico de los sucesos notables de su municipio;
- II. Investigar, conservar, exponer y promover la cultura e historia municipal;
- III. Elaborar la monografía del municipio actualizándola regularmente;
- IV. Compilar y difundir tradiciones, leyendas o crónicas;
- V. Levantar un inventario de monumentos arqueológicos, artísticos e históricos de su municipio;
- VI. Elaborar el calendario cívico municipal, derivándose de éste la promoción de eventos cívicos conmemorables;
- VII. Realizar Investigaciones Históricas del Municipio;
- VIII. Publicar periódicamente sus investigaciones en prensa, folletos o libros, así como en el órgano de difusión del ayuntamiento;
- IX. Promover la conservación y preservación del patrimonio histórico-cultural;
- X. Promover el reconocimiento de los ciudadanos que se distingan por sus acciones e investigaciones históricas del municipio;
- XI. Representar al H. Ayuntamiento en congresos, seminarios, encuentros y demás actividades académicas y culturales, que le encomiende el Presidente Municipal;
- XII. Inscribirse y participar en las Asociaciones Estatal y Nacional de Cronistas;
- XIII. Crear un consejo de la crónica, con los ciudadanos de mayor reconocimiento y que por su avanzada edad, experiencia y conocimiento, aporten sus conocimientos para enriquecer la historia municipal, y
- XIV. Las demás que le confieran esta ley, reglamentos, el ayuntamiento o demás disposiciones jurídicas aplicables.



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SÍNDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

## Capítulo XIII

### Del Delegado Técnico Municipal del Agua

**Artículo 91.-** En cada Municipio habrá un Delegado Técnico Municipal del Agua, el cual será nombrado por el Ayuntamiento, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 45 fracción XXXV, de la presente Ley quien tendrá como función vigilar, promover e informar la calidad del agua en los sistemas de abastecimiento de cada una de las comunidades pertenecientes al Municipio, mediante la desinfección a través de la cloración, durará en su encargo un periodo de Gobierno y podrá ser ratificado en virtud de su desempeño y productividad.

**Artículo 92.-** La designación de Delegado Técnico Municipal del Agua, deberá recaer en una persona que haya sido capacitada y certificada previamente por las dependencias normativas estatales en la materia de desinfección de agua.

**Artículo 93.-** Son facultades y obligaciones del Delegado Técnico Municipal del Agua.

I.- Elaborar un diagnóstico de las fuentes de abastecimiento de agua del Municipio e identificar cuantas localidades cuentan con sistemas formales.

II.- Determinar las localidades que cuentan con un equipo de desinfección y las condiciones en las que este se encuentra.

III.- Determinar si las fuentes de abastecimiento que existen, cuentan con dosificado de cloro.

IV.- Establecer la cantidad de cloro necesaria para cada localidad en proporción al volumen y al diámetro y profundidad del depósito que contiene el agua.

V.- Realizar acciones de cloración.

VI.- Definir la concentración de cloro residual como un indicador de la calidad bacteriológica del agua para uso y consumo humano.

VII.- Vigilar el cumplimiento de la cloración de los Sistemas de Abastecimiento de Agua mediante las actividades de monitoreo de cloro.

VIII.- Establecer las rutas del monitoreo de cloro.

IX.- Comunicar a las Autoridades Municipales y Organismos Públicos normativos los casos de emergencia sanitaria.

X.- Hacer del conocimiento de las autoridades locales las acciones realizadas para procurar agua de calidad.



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAALON, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAALON, CHIAPAS  
2018-2021



XI.- Realizar inspecciones de rutina a los particulares que suministran la venta de agua

## Capítulo XIV

### De los Actos Administrativos Municipales

**Artículo 94.** Son elementos y requisitos del acto administrativo:

- I. Ser expedido por órgano competente, a través de servidor público, y en caso de que dicho órgano fuere colegiado, cumplir con las formalidades de la ley o decreto para emitirlo;
- II. Tener objeto que pueda ser materia del mismo, determinado o determinable; preciso en cuanto a las circunstancias de tiempo y lugar, debe estar previsto en la normatividad;
- III. Cumplir con la finalidad de interés público regulado por las normas;
- IV. Constar por escrito y con la firma autógrafa de la autoridad que lo expida, salvo en aquellos casos en que la ley autorice otra forma de expedición;
- V. Estar debidamente fundado y motivado;
- VI. Ser expedido sin que medie dolo o violencia en su emisión, error sobre el objeto causa o motivo, o el fin del acto;
- VII. Mencionar el órgano del cual emana;
- VIII. Señalar lugar y fecha de emisión;
- IX. Tratándose de actos administrativos que deban notificarse deberá hacerse mención de la oficina en que se encuentra y puede ser consultado el expediente respectivo;
- X. Tratándose de actos administrativos recurribles deberá hacerse mención de los recursos que procedan;
- XI. Ser expedido decidiendo expresamente todos los puntos propuestos por las partes establecidos por la ley; y
- XII. Los demás que se contengan en la Ley de Procedimientos Administrativos para el Estado de Chiapas.

**Artículo 95.** Los actos administrativos municipales de carácter general, tales como reglamentos, decretos, acuerdos, circulares y formatos, así como los lineamientos, criterios, metodologías, instructivos, directivas, reglas, manuales, disposiciones que tengan por objeto establecer obligaciones específicas y cualesquiera de naturaleza análoga a los actos anteriores, que expidan las dependencias y organismos de la administración pública municipal, deberán publicarse en el Periódico Oficial del Estado para que produzcan efectos jurídicos.

**Artículo 96.** La celebración de los contratos de administración de obras, o de adquisiciones, así como los de prestación de servicios, se sujetarán a las leyes vigentes en el Estado.



**Artículo 97.** Los Ayuntamientos tendrán derecho de preferencia para adquirir los inmuebles que circunden a los centros de población de su Municipio, a efecto de integrar un área de reserva urbana destinada a satisfacer las necesidades de expansión y desarrollo de estos.

## Título Quinto

### De las Responsabilidades de los Servidores Públicos Municipales

**Artículo 98.** A las personas en los servicios públicos municipales les serán aplicables las disposiciones relativas de la Ley de Responsabilidades Administrativas para el Estado de Chiapas.

## Título Sexto

### De la Administración Municipal

**Artículo 99.** La administración pública municipal estará a cargo de las autoridades de cada Municipio a través de su Ayuntamiento.

**Artículo 100.** La competencia que otorga la Constitución local al gobierno municipal se ejercerá por el Ayuntamiento de manera exclusiva y no habrá autoridad intermedia entre éste y el Gobierno del Estado.

**Artículo 101.** Los gobiernos de la administración pública municipal prestarán sus servicios bajo los principios de legalidad, objetividad, eficiencia, profesionalismo, transparencia, honradez, lealtad, imparcialidad, integridad, rendición de cuentas, eficacia y respeto por los derechos humanos.

**Artículo 102.** Los Municipios podrán disponer de hasta un dos por ciento del total de los recursos del Fondo para la Infraestructura Social Municipal que les correspondan con el fin de realizar un Programa de Desarrollo Institucional. Este programa será convenido entre el Ejecutivo Federal a través de la Secretaría de Desarrollo Social, el Gobierno del Estado y el Municipio o Demarcación de que se trate.

Se debe enfocar al desarrollo de aspectos institucionales para el fortalecimiento de las capacidades de los Municipios, en cuanto a gestión, operación, organización y participación ciudadana, a través de instituciones públicas de educación superior y organismos certificadores de competencias laborales en materias municipales o especializadas en temas de gobierno municipal.

Para fortalecer las capacidades institucionales de los ayuntamientos, estos organismos promoverán en los ayuntamientos, la implementación de la Agenda para el Desarrollo



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021

Municipal, instituida por el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal.

**Artículo 103.** El Programa de Desarrollo Institucional Municipal, tendrá como objetivos:

- I. Mejorar las capacidades institucionales y de gestión de los gobiernos municipales para un efectivo combate a la pobreza.
- II. Fortalecer y consolidar la capacitación de los servidores públicos municipales.
- III. Maximizar los recursos humanos, materiales y financieros con los que cuenta el Municipio.

### Capítulo I De la Hacienda Municipal

**Artículo 104.** La Hacienda Municipal, se constituirá con los rendimientos que produzcan los propios bienes del Municipio, con las contribuciones e ingresos derivados de la prestación de servicios públicos a su cargo, con las participaciones federales que perciban con arreglo a las bases, montos y plazos que anualmente determine el Congreso del Estado, así como los demás ingresos que las Leyes establezcan a su favor.

Asimismo, podrán percibir contribuciones, incluyendo tasas adicionales a las que establezca el Congreso del Estado, sobre la propiedad inmobiliaria, su fraccionamiento, división, consolidación, traslación, cambio de uso de suelo y mejora, así como aquellas que tengan base en el cambio de valor o plusvalía de inmuebles.

**Artículo 105.** En el ámbito de su competencia, los Ayuntamientos propondrán al Congreso del Estado, las cuotas y tarifas aplicables en concepto de impuestos, derechos y contribuciones por mejoras a bienes inmuebles, así como las tablas de valores unitarios sobre suelo y construcciones que servirán de base para el cobro de las contribuciones sobre la propiedad inmobiliaria.

**Artículo 106.** Los Municipios podrán celebrar convenios con el Estado para que éste se haga cargo de algunas de las funciones relacionadas con la administración de las contribuciones referidas.

**Artículo 107.** No se podrá establecer en las leyes estatales exenciones o subsidios en favor de persona o institución alguna.

Sólo estarán exentos los bienes de dominio público de la Federación, del Estado o del Municipio, salvo que tales bienes sean utilizados por entidades paraestatales o por particulares, bajo cualquier título, con fines administrativos o propósitos distintos a los de su objeto público.





**Artículo 108.** El Congreso del Estado está facultado para aprobar las leyes de ingresos de los Municipios, así como revisar y fiscalizarlas, en su caso.

**Artículo 109.** Aplicar las cuotas, tasas y tarifas de las contribuciones y productos, por la prestación de los servicios municipales que le correspondan.

**Artículo 110.** Los presupuestos de egresos serán aprobados por los Ayuntamientos con base en sus ingresos disponibles.

**Artículo 111.** Todos los recursos que integran la Hacienda Municipal serán ejercidos en forma responsable, transparente y directa por los Ayuntamientos, o bien, por quien ellos autoricen, conforme se permita en la Ley respectiva.

**Artículo 112.-** Son Autoridades Hacendarias y Fiscales las siguientes:

I.- El Ayuntamiento;

II.- El Presidente Municipal;

III.- El Síndico;

IV.- El Tesorero Municipal;

V.- El Director de Ingresos o quien o quienes realicen esta función;

VI. Las demás que se establecieren en los ordenamientos de la materia, o que fuesen designados en términos de los convenios de colaboración suscritos por el Ayuntamiento.

**Artículo 113.-** La Hacienda Pública Municipal se forma con los ingresos ordinarios y extraordinarios que determine el Congreso del Estado y los demás ordenamientos fiscales aplicables.

**Artículo 114.-** Los ingresos de los municipios se dividen en:

I.- Ordinarios:

a).- Impuestos;

b).- Derechos;

c).- Productos;

d).- Aprovechamientos;


e).- Participaciones;



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

f).- Rendimiento de sus bienes; y

g).- Ingresos derivados de la prestación de servicios públicos a su cargo

II.- Extraordinarios:

a).- Los especiales o accidentales que les autorice el Congreso del Estado, para el pago de obras o servicios;

b).- Las contribuciones especiales para la amortización de préstamos, financiamientos y obligaciones que adquiera el municipio, para la realización de las obras y servicios públicos, conforme a las leyes vigentes;

c).- Las aportaciones del Gobierno Federal;

d).- Las aportaciones del Gobierno Estatal;

e).- Los empréstitos destinados a inversiones públicas productivas;

f).- Donativos, herencias y legados.

**Artículo 115.-** El Ayuntamiento, por conducto de la Tesorería Municipal, efectuará la determinación, liquidación y recaudación de los ingresos que tenga derecho a percibir, de conformidad con lo establecido en la presente Ley, la Ley de Ingresos Municipal, la Ley de Hacienda Municipal, el Código Fiscal Municipal, el Código de la Hacienda Pública para el Estado de Chiapas y demás ordenamientos federales y estatales que sean aplicables.

**Artículo 116.-** Los Ayuntamientos para dar de baja a los mobiliarios y equipo de oficina de su patrimonio municipal, requieren únicamente que sea autorizado por el Cabildo con la aprobación de las dos terceras partes de sus miembros.

Los Ayuntamientos requerirán de la aprobación de las dos terceras partes de sus miembros y de la autorización del Congreso del Estado, o la Comisión Permanente, para que puedan enajenar, permutar, ceder o gravar de cualquier modo los bienes inmuebles y vehículos automotores que formen parte de su patrimonio.

Los acuerdos para la obtención de empréstitos, créditos, emisión de valores, y demás operaciones financieras que deban pagarse en fecha posterior a la conclusión del período de funciones de los Ayuntamientos, deberán además ser sancionados por el Congreso del Estado.

Los Ayuntamientos necesitan de la autorización del Congreso del Estado, o de la Comisión Permanente para enajenar, permutar, ceder o gravar de cualquier modo los bienes inmuebles que formen parte de la Hacienda Pública Municipal y para contraer deudas que deban pagarse en fecha posterior a la conclusión del período de sus funciones.



SECRETARÍA MUN.  
YAJALON CH.  
2018-2021

**Artículo 117.-** Los Ayuntamientos pueden arrendar bienes inmuebles que integren su Hacienda Pública, en los términos establecidos en la presente Ley.

**Artículo 118.-** Los capitales propios de los municipios no podrán ser empleados en los gastos de la administración municipal, los ayuntamientos cuidarán de inventariar en bienes raíces o en actividades financieras que produzcan rentabilidad en la comuna.

**Artículo 119.-** La inspección de la Hacienda Municipal **comete** al ayuntamiento por conducto del síndico.

**Artículo 120.-** La inspección a que se refiere al artículo anterior tendrá por objeto en forma enunciativa y no limitativa:

I.- Verificar si la contabilidad se lleva conforme a las normas previstas por el Congreso del Estado;

II.- Detectar cualquier irregularidad en perjuicio del fisco municipal o los contribuyentes cometida por servidores públicos municipales;

III.- Investigar si tanto el tesorero como sus empleados cumplen con sus obligaciones y atienden al público con la debida diligencia.

## Capítulo II De la Administración Pública Paramunicipal

**Artículo 121.-** La administración pública paramunicipal de los Ayuntamientos integrada por las entidades públicas que se constituyen como organismos descentralizados, las empresas de participación municipal mayoritaria y los fideicomisos públicos que se organicen de manera análoga a los organismos descentralizados. En todo lo no previsto en la presente ley, en cuanto al régimen constitutivo, organizacional, de representatividad y demás disposiciones relacionadas a su funcionamiento, se aplicará supletoriamente la Ley de Entidades Paraestatales del Estado de Chiapas.

Las entidades públicas, incluyendo las intermunicipales, estarán creadas mediante Decreto aprobado por el Congreso del Estado; gozarán de autonomía de gestión para el cumplimiento de su objeto, de conformidad con los decretos o leyes que las constituyan y perseguirán las metas señaladas en sus programas y se sujetarán a los sistemas de control establecidos en la presente ley y en las demás disposiciones legales y administrativas que sean aplicables.

Para efectos de este Capítulo, de manera enunciativa y no limitativa, se entenderá por Entidades Públicas:

I.- Organismos descentralizados: las personas morales constituidas con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propios, cualquiera que sea la forma o estructura que adopten siempre y cuando su patrimonio se constituya total o parcialmente con bienes



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018 20



fondos, asignaciones presupuestales, subsidios, el rendimiento de un impuesto específico o cualquier otra aportación que provenga del o los municipios y que su finalidad u objeto, sea la prestación de servicios públicos o sociales, la explotación de bienes o recursos propiedad del o los municipios, la investigación científica y tecnológica o la obtención y aplicación de recursos para fines de asistencia o seguridad social.

II. Empresas de participación municipal mayoritaria: las sociedades anónimas que se constituyen con la finalidad de apoyar o auxiliar las áreas prioritarias que establezca el plan municipal de desarrollo, uno o más organismos descentralizados, otra u otras empresas de participación municipal mayoritaria, uno o más fideicomisos públicos, aporten o sean propietarios del 51% o más del capital social.

III. Fideicomisos públicos: aquéllos que se constituyan por los Municipios o entidades de la administración pública paramunicipal, total o parcialmente con bienes, fondos, asignaciones presupuestales, subsidios, el rendimiento de un impuesto específico o cualquier otra aportación que provenga del o los municipios o entidades públicas, que cuenten con un Comité Técnico como su órgano de gobierno.

**Artículo 122.-** Tratándose de los organismos descentralizados, la iniciativa presentada al Congreso del Estado para su aprobación, en términos del artículo 45 de esta ley, deberá establecer, como mínimo, la denominación del organismo; el domicilio del organismo; la integración de su patrimonio; la forma de integración del órgano de gobierno; las atribuciones y obligaciones del órgano de gobierno; las facultades y obligaciones del Director General; los órganos de vigilancia, así como sus facultades; el régimen laboral a que se sujetarán las relaciones de trabajo; el régimen fiscal al que debe estar sujeto; y sus remanentes patrimoniales.

Los organismos descentralizados se regirán por su órgano de gobierno; su administración estará a cargo de la Dirección General; y estarán integrados en la forma que señale la ley o decreto de creación. El órgano de gobierno deberá expedir las normas en las que se establezcan las bases de organización así como las facultades y funciones que correspondan a las distintas áreas que integren el organismo descentralizado. En ningún caso podrá ser integrante del órgano de gobierno:

- I. El Director General del o los organismos descentralizados de que se trate
- II. Los cónyuges y las personas que tengan parentesco por consanguinidad o afinidad hasta el cuarto grado civil con cualquiera de los miembros del órgano de gobierno o con el director general.
- III. Las personas que tengan litigios pendientes con el o los organismos descentralizados de que se trate.
- IV. Las personas sentenciadas por delitos patrimoniales, las inhabilitadas para ejercer el comercio o para desempeñar un empleo, cargo o comisión en el servicio público.

En la fusión o disolución de los organismos descentralizados, deberán observarse las mismas formalidades establecidas para su creación, debiendo la ley o decreto respectivo, fijar las formas y términos para ello.

**Artículo 123.-** Tratándose de organismos descentralizados, el Director General será designado por el Presidente Municipal, previa aprobación del Cabildo. Cuando el organismo se constituya como entidad pública intermunicipal, el Director General será designado por el Ejecutivo del Estado, de entre las propuestas que formulen la mayoría de los Ayuntamientos que conformen el organismo.

Los Directores Generales de los organismos descentralizados, estarán facultados expresamente en las leyes o decretos de creación para celebrar y otorgar toda clase de actos y documentos inherentes a su objeto; ejercer las más amplias facultades de dominio, administración y pleitos y cobranzas, aun de aquellas que requieran de autorización especial según otras disposiciones legales o reglamentarias con apego a esta ley, decreto de creación o reglamento interno; emitir, avalar, negociar y cobrar judicialmente títulos de crédito; formular querrelas y otorgar perdón; ejercitar y desistir de acciones judiciales, inclusive de juicio de amparo; comprometer asuntos en arbitraje y celebrar transacciones; otorgar, sustituir y revocar poderes generales y especiales con las facultades que les competan, entre ellas las que requieran autorización o cláusula especial. Para el otorgamiento y validez de estos poderes, bastará la comunicación oficial que le expida al mandatario.

Para ser Director General de un organismo descentralizado se requiere:

- I. Ser ciudadano mexicano por nacimiento en pleno ejercicio de sus derechos civiles, y tener veinticinco años de edad, al momento de su designación.
- II. Haber desempeñado cargos de niveles ejecutivo, cuyo ejercicio requiera conocimientos y experiencia en el área administrativa correspondiente.
- III. No haber sido sentenciado por delito intencional.
- IV. No pertenecer al estado eclesiástico o ser ministro de algún culto.

**Artículo 124.-** La organización, administración y vigilancia de las empresas de participación municipal mayoritaria, se sujetará a lo dispuesto en la legislación concurrente y supletoria en la materia. Sin perjuicio de ello, corresponderá al Presidente Municipal, previa aprobación del Cabildo, la facultad de nombrar a la mayoría de los miembros del consejo de la administración u órgano de gobierno; designar al Presidente y al Gerente General, así como reservarse las facultades para vetar los acuerdos de la asamblea general de accionistas o del consejo de administración u órgano de gobierno.

La asamblea de accionistas y los consejos de administración de las empresas de participación municipal mayoritaria, se integrarán de acuerdo a sus estatutos.

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL COMUNITARIO  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

Los Gerentes Generales de las empresas de participación municipal mayoritaria, sin perjuicio de las facultades y obligaciones que se les atribuyan en los estatutos de la empresa y demás legislación aplicable, tendrán las que se refieren a los Directores Generales de los organismos descentralizados.

**Artículo 125.-** En lo que hace a los fideicomisos públicos, su régimen de constitución será análogo al de los organismos descentralizados, conforme a su Decreto de constitución.

En lo no previsto, le serán aplicables las disposiciones señaladas en esta ley, en la legislación supletoria y en las demás disposiciones legales y administrativas que sean aplicables.

## Título Séptimo

### De los Bienes del Municipio

#### Capítulo I Del Patrimonio Del Municipio

**Artículo 126.-** El Patrimonio Municipal se compone de:

- I.- Bienes del dominio público; y
- II.- Bienes del dominio privado.

#### Capítulo II De los Bienes del Dominio Público

**Artículo 127.-** Son bienes de dominio público:

- I.- Los de uso común;
- II.- Los inmuebles propiedad del municipio, destinados a un servicio público y los equiparados a estos, conforme a las disposiciones legales aplicables;
- III.- Cualesquier otro inmueble propiedad del municipio que sean declarados por el Congreso del Estado o conforme a la Ley de Desarrollo Urbano del Estado, como monumentos históricos, arqueológicos y, en general parte del patrimonio cultural de los municipios;
- IV.- Las servidumbres, cuando el predio dominante sea alguno de los especificados en las fracciones anteriores;





V.- Los muebles propiedad del municipio que por su naturaleza, no sean normalmente sustituibles, tales como los expedientes de las oficinas; archivos públicos, los libros incunables, las piezas históricas o arqueológicas, las obras de arte de los museos, etc.

**Artículo 128.-** Los bienes inmuebles de dominio público, son inalienables e imprescriptibles, solo podrán ser enajenados conforme a las disposiciones jurídicas aplicables, y previo decreto de desincorporación dictado por el Congreso del Estado, cuando dejen de servir para el fin al que hayan sido destinados.

### Capítulo III

#### De los Bienes de Dominio Privado

**Artículo 129.-** Son bienes de dominio privado:

I.- Las tierras y aguas de propiedad municipal, susceptibles de enajenación a los particulares;

II.- Los bienes vacantes situados dentro del territorio municipal;

III.- Los bienes que hayan formado parte del patrimonio de una corporación pública municipal, creada por alguna Ley, y que por disolución y liquidación de la misma se desafecten y se incorporen al patrimonio del Municipio;

IV.- Los bienes inmuebles que adquiera el municipio, para la constitución de reservas territoriales y el desarrollo urbano y habitacional;

V.- Los demás inmuebles y muebles que por cualquier título traslativo de dominio adquiera el municipio y que no estén comprendidos en el artículo anterior de esta Ley.

**Artículo 130.-** Corresponde al Ayuntamiento, previo acuerdo del Congreso del Estado, administrar, adquirir, poseer, conservar, enajenar y realizar cualquier acto jurídico relacionado con los bienes inmuebles de dominio privado del municipio.

### Título Octavo

#### De los Asentamientos Humanos

##### Capítulo I

#### De los Asentamientos Humanos

**Artículo 131.-** Los Ayuntamientos, de acuerdo con la Ley General de Asentamientos Humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano concurrirán con los Gobiernos del Estado y de la Federación, en la ordenación y regulación de los asentamientos



humanos, en base a los Planes Nacional, Estatal y Municipal de Desarrollo Urbano y en el de ordenación de las zonas conurbadas, proveyendo en la esfera de su competencia, lo necesario para la elaboración y cumplimiento de dichos planes, así como al cumplimiento de las disposiciones de la Ley General de Asentamientos Humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano y de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Chiapas.

El ayuntamiento Municipal, para autorizar la creación de un centro de población, observará que éste cumpla con los requisitos establecidos en su reglamento de construcción y normas técnicas de las mismas; así mismo dicho proyecto obligatoriamente deberá contar con el dictamen de protección civil emitido por el Instituto de para la gestión integral de Riesgos de Desastres del Estado de Chiapas, instancia facultada y responsable de operar el Sistema Estatal de Protección Civil, también reconocida bajo su carácter de Unidad Estatal.

## Capítulo II

### De las Obras Públicas

**Artículo 132.-** La elaboración, dirección y ejecución de los programas destinados a la construcción de obras públicas, así como el estudio y aplicación de las técnicas necesarias para la planeación, regulación y ordenación de los asentamientos humanos en el Municipio, corresponden al Ayuntamiento, a través del Presidente Municipal, con la colaboración de la comunidad, cuando así lo acuerden los consejos que se refiere al artículo 184 de este ordenamiento; en todos los casos se aplicara el procedimiento previsto en las Leyes Estatales que sean aplicables.

**Artículo 133.-** Las obras públicas que realice el ayuntamiento serán:

I.- Directas, y

II.- Participativas.

Son obras públicas directas, aquellas cuyo financiamiento y ejecución corren a cargo del municipio.

Son obras públicas participativas, aquellas cuyo financiamiento se integra con aportaciones del Gobierno del Estado, de la Federación, o la comunidad, o esta interviene en su ejecución.

**Artículo 134.-** Las obras públicas que realice el municipio podrán ser:

I.- Por administración, y

II.- Por contrato.



Son obras públicas por administración, las que se proyecten y ejecuten con personal del propio ayuntamiento.

Son obras públicas por contrato, las que se proyecten o ejecuten por empresas constructoras particulares, previa convocatoria y licitaciones públicas y mediante contrato, cualquiera que sea su denominación.

Los Ayuntamientos del Estado, deberán prever y destinar espacios físicos para la gestión y el manejo final de residuos sólidos, los cuales comprenderán un almacenamiento sanitario ambientalmente adecuado, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud; debiendo asimismo prever dentro de su presupuesto, los recursos necesarios para tal efecto.

El Órgano de Fiscalización Superior del Congreso del Estado, en ejercicio de las atribuciones que le confiere la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas, dará seguimiento y vigilancia para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo que antecede, excepto cuando la legislación federal correspondiente establezca disposición en contrario.

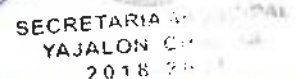
### Capítulo III De la Contraloría Interna Municipal

**Artículo 135.** La Contraloría Interna Municipal, es el órgano encargado de vigilar y verificar que las acciones de la Administración Pública Municipal, se realicen conforme a los planes y programas aprobados previamente por el Ayuntamiento, para la correcta aplicación y ejercicio de los recursos públicos financieros.

Además, verificará y recepcionará las declaraciones de situación patrimonial de los servidores públicos municipales, en términos de la Ley respectiva y las entregará al Órgano de Fiscalización Superior del Congreso del Estado.

**Artículo 136.** La persona titular de la Contraloría Interna Municipal será nombrada por el Ayuntamiento, a propuesta del Presidente Municipal, de quien depende jerárquicamente, además deberá contar con la certificación y capacitación y competencia laboral vigente en la materia de acuerdo a sus funciones que desempeña, expedida por un centro certificado de CONOCER, con especialidad en la Administración Pública Municipal residente en el Estado de Chiapas.

**Artículo 137.** Para ser titular de la Contraloría Interna Municipal se deben reunir los requisitos establecidos en el artículo 60 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas; además de acreditar tener título y cédula profesional de cualesquiera carrera afín o relacionada con la administración, así como acreditar tener experiencia mínima de tres años en el manejo de recursos públicos o certificación de competencia laboral en la materia.





**Artículo 138.** La fiscalización y evaluación del ejercicio de los recursos públicos del Ayuntamiento le corresponde al Congreso del Estado a través de su Órgano de Fiscalización.

La función de revisión y fiscalización tiene carácter técnico, autónomo, externo y permanente, y será ejercida conforme a los principios de legalidad, definitividad, imparcialidad y confiabilidad.

#### Capítulo IV De la Consejería Jurídica Municipal

**Artículo 139.** La Consejería Jurídica Municipal, es el órgano encargado de otorgar apoyo técnico jurídico en todos aquellos asuntos que lo requieran y estén relacionados con la administración pública municipal; entre otros los siguientes:

I. Revisar los proyectos de reglamentos, acuerdos, nombramientos, resoluciones, convenios, circulares, disposiciones administrativas y demás instrumentos de carácter jurídico, a efecto de someterlos a consideración y, en su caso, firma del Presidente y/o Síndico Municipales;

II. Otorgar asesoría jurídica a todos los órganos y áreas que integran la administración pública municipal;

III. Asesorar en todos los asuntos contenciosos en los que el Municipio sea parte litigiosa.

Contará con el personal necesario para el eficaz cumplimiento de sus atribuciones

**Artículo 140.** Para ser titular de la Consejería Jurídica Municipal se deben reunir los requisitos establecidos en el artículo 60 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas; además de acreditar tener título y cédula profesional de Licenciado en Derecho y experiencia mínima de tres años en asuntos de administración pública o certificación de competencia laboral en la materia.

Dependerá directamente del Presidente Municipal.

#### Capítulo V De los Servicios Municipales

**Artículo 141.** Son todas aquellas actividades a cargo de los gobiernos municipales, destinados a satisfacer las necesidades colectivas, para mejorar las condiciones de vida de su población, impulsar las actividades productivas y económicas, la conservación del medio ambiente y los recursos naturales en su demarcación territorial.

**Sección I**  
**Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales**



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS

**Artículo 142.** Estos servicios municipales de agua potable, alcantarillado y saneamiento, deben otorgarse de conformidad con lo establecido en las leyes y demás disposiciones legales aplicables en esta materia.

**Artículo 143.** El gobierno municipal debe planear, estudiar, proyectar, construir, aprobar, conservar, mantener, ampliar, rehabilitar, administrar y operar las obras y sistemas de agua potable, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales.

**Artículo 144.** Se deben establecer mecanismos para mejorar los sistemas de captación, conducción, tratamiento de aguas residuales, la prevención y control de la contaminación de las aguas que se localicen dentro del Municipio.

**Artículo 145.** Las autoridades municipales deben promover y vigilar el pago oportuno, el uso eficiente y racional del agua potable, alcantarillado y saneamiento, así como el aprovechamiento, descarga, reuso y tratamiento de aguas residuales tratadas, y la disposición final de lodos.

**Artículo 146.** Se deben prever las necesidades a futuro, tanto de la cabecera municipal como del resto de las localidades del Municipio; agotando las posibilidades de exploración de nuevas fuentes de abastecimiento a distancias razonables, pudiendo contar, previa solicitud, con la asesoría y apoyo de las autoridades del agua.

**Sección II**  
**Alumbrado público**



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

**Artículo 147.** El alumbrado público es el servicio de luz eléctrica que el Municipio otorga a la comuna y que se instala en calles, calzadas, plazas, parques, jardines y en general en todos los lugares públicos o de uso común, mediante la instalación de luminarias, así como las funciones de mantenimiento.

**Artículo 148.** En la prestación del servicio público de alumbrado, se observarán los lineamientos establecidos por la Comisión Federal de Electricidad, relativas a la producción, distribución y consumo de energía eléctrica.

**Artículo 149.** La instalación del alumbrado público se hará atendiendo a las disposiciones contenidas en los planes de desarrollo urbano, atendiendo a las prioridades técnicas y de secuencia establecidos en otras materias, tales como agua potable y alcantarillado, guarniciones y banquetas, pavimentación de calles, levantamientos topográficos de predios.



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021

**Artículo 150.** Las colonias o asentamientos humanos irregulares, podrán ser dotados del servicio de alumbrado público en la medida en que sus habitantes o poseedores regularicen su situación catastral y fiscal, para ello las autoridades municipales darán toda clase de facilidades y asesoría.

### Sección III

#### Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos

**Artículo 151.** Este servicio público municipal consiste en mantener libre de residuos, desperdicios o desechos la vía pública y los lugares de uso común, así como recolectar la basura domiciliaria, común, comercial e industrial.

**Artículo 152.** El servicio público municipal de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos, comprende:

I. La limpieza en las calles, avenidas, calzadas, paseos, bulevares, camellones, circuitos viales, glorietas, pasos peatonales, aceras, plazas, parques públicos, mercados, y demás áreas públicas y sitios de uso común;

II. La recolección de basura, desperdicios o desechos de cualquier procedencia que encuentre en la vía pública, sitios públicos o de uso común;

III. El traslado y entierro o cremación de cadáveres de animales encontrados en la vía pública, establecimientos oficiales, o cualquier otro lugar público dentro del perímetro del municipio; y,

IV. El traslado, procesamiento, aprovechamiento y destino final de la basura, desperdicios, residuos o desechos.

**Artículo 153.** El gobierno municipal puede:

I. Autorizar el otorgamiento de concesiones para la prestación del servicio público a que se refiere esta Sección

II. Celebrar convenios de colaboración con el Estado, Municipios, otros organismos públicos paraestatales para la prestación del servicio de limpia, recolección, traslado y disposición final de residuos.

III. Promover, orientar y apoyar las acciones en materia de limpia, observando lo dispuesto por las leyes federales y estatales; y

IV. Hacer cumplir en la esfera de su competencia, estas disposiciones.

### Sección IV

#### Mercados y centrales de abasto

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021



**Artículo 154.** La práctica del comercio en los mercados, centrales de abasto y tianguis se regirá por las disposiciones contenidas en el reglamento respectivo, en la Ley de Salud del Estado de Chiapas y demás ordenamientos municipales, estatales y federales que le sean aplicables.

**Artículo 155.** El servicio público de mercados y centrales de abasto, tiene finalidad:

- I. Permitir la distribución ordenada, eficiente y oportuna de alimentos básicos;
- II. Fomentar el abasto de productos básicos, con técnicas higiénicas de distribución, conservación, precios razonables y calidad; e
- III. Incrementar y fomentar la adecuada y eficiente participación de los comerciantes, en la prestación de un mejor servicio a los consumidores

#### **Sección V Panteones**

**Artículo 156.** El establecimiento, conservación y funcionamiento de los panteones serán por la autoridad municipal; así como de los privados que en apego a las normas establecidas se autoricen o estén ya autorizados para operar, conforme a las bases para su operatividad y seguridad contenidas en el reglamento respectivo.

**Artículo 157.** La prestación del servicio público de panteones comprende además el control sanitario de los mismos, según competencia de la Secretaría de Salud del Estado.

#### **Sección VI Rastro**

**Artículo 158.** El servicio público municipal de rastro lo prestará continuamente el gobierno municipal y/o en su caso será concesionado de conformidad con la norma aplicable; la propia administración municipal vigilará la matanza en los demás centros de población del Municipio.

**Artículo 159.** Los servicios del rastro son:

- I. Recibir el ganado destinado al sacrificio;
- II. Guardar el ganado en los corrales de encierro por el tiempo reglamentario para su inspección sanitaria y evisceración;
- III: La obtención de canales e inspección sanitaria correspondiente;



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICATO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA DE SALUD  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

IV. Transportar directa o indirectamente los productos de la matanza del rastro a los establecimientos o expendios correspondientes, haciéndolo con las normas de higiene prescritas por las leyes sanitarias.

**Artículo 160.** La administración del rastro, estará a cargo de un responsable que designará el presidente municipal, contará con un Secretario, un médico veterinario, recaudadores, pesadores, choferes, cargadores, corraleros y personal de limpieza, necesarios para el servicio que autorice el presupuesto de egresos respectivo.

### Sección VII Calles, parques y jardines y su equipamiento

**Artículo 161.** El servicio público de calles, parques, jardines y su equipamiento, comprende el alineamiento, trazo, construcción, ampliación y mantenimiento de las vías públicas, así como el establecimiento, ampliación, conservación y mantenimiento de áreas verdes, espacios recreativos, plazas, monumentos, fuentes y la ornamentación de las áreas y vías públicas.

**Artículo 162.** El servicio lo prestará directamente el gobierno municipal, o bien con el concurso del gobierno del Estado o de los organismos públicos paraestatales en coordinación o con asociación de otros municipios; o por medio de organismos públicos paramunicipales, según se convenga.

### Sección VIII Seguridad pública, policía preventiva municipal y tránsito

**Artículo 163.** Es obligación del gobierno municipal velar por la protección ciudadana, la seguridad pública, la conservación del orden, la tranquilidad y la coexistencia pacífica de la comunidad.

**Artículo 164.** El Estado y los Municipios se coordinarán para establecer el Sistema Estatal de Seguridad Pública, de conformidad con lo establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General del Sistema Nacional de Seguridad Pública, el Código Nacional de Procedimientos Penales y demás disposiciones legales aplicables.

**Artículo 165.** El gobierno municipal realizará programas y políticas públicas para la prevención especial y general de los delitos, la sanción de las infracciones administrativas, así como la investigación y la persecución de los delitos y la reinserción social de las personas, en términos de la Ley, las políticas y lineamientos que emanen del Sistema Nacional de Seguridad Pública, la Constitución Local y en las respectivas competencias establecidas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.



**Artículo 166.** El gobierno municipal mantendrá en capacitación constante a las personas encargados de la seguridad pública y la policía preventiva municipal.

En cada municipio habrá una comandancia de policía o su equivalente; quienes deberán contar con certificación de capacitación y competencia laboral vigente en la materia expedida por un centro certificador de CONOCER, con especialidad en la Administración Pública Municipal residente en el Estado de Chiapas.

### Sección IX Control sanitario de bares, cantinas, y centros de prostitución

**Artículo 167.** Los establecimientos y locales como bares, cantinas y centros de prostitución permitidos, deberán cumplir con las exigencias de la normatividad relativa en materia de salud pública, seguridad e higiene, previstas en la legislación correspondiente.

**Artículo 168.** Es competencia del Municipio ejercer la vigilancia y el control sanitario de la actividad en los centros de prostitución permitidos, mediante la realización de las acciones para prevenir riesgos y daños a la salud de la población. Deberá otorgar las autorizaciones sanitarias, realizar la vigilancia e inspección de las personas trabajadoras sexuales y de los establecimientos donde se ejerce y aplicar las medidas de seguridad e imponer las sanciones que correspondan.

## Título Noveno

### Del Sistema Municipal de Protección Civil

**Artículo 169.** El sistema municipal de protección civil, tiene como objetivo salvaguardar la vida de la personas y sus bienes, así como el buen funcionamiento de los sectores público y privado, el equipamiento estratégico para hacer frente a cualquier evento, siniestro, desastre o contingencia de origen natural o generado por la actividad humana, mediante la prevención, el auxilio y la recuperación, en el marco de los objetivos nacionales y estatales.

**Artículo 170.** Corresponde al presidente municipal y/o al jefe de la unidad municipal de protección civil la aplicación de la normatividad en esta materia, su cumplimiento es obligatorio para todas las autoridades, organizaciones e instituciones de carácter público, privado y social, y en general para todos los habitantes del Municipio.

**Artículo 171.** El sistema municipal de protección civil es un conjunto organizado y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos, procedimientos, programas, que establece el gobierno con las organizaciones públicas y privadas para efectuar acciones responsables en materia de prevención, mitigación, preparación,





auxilio, restablecimiento, rehabilitación, reconstrucción en caso de riesgo, emergencia, siniestro o desastre.

**Artículo 172.** La integración y funcionamiento del sistema municipal de protección civil se hará en los términos de la legislación aplicable.

Para ser titular del área Protección Civil, además de lo que señale la ley de la materia, el funcionario deberá contar con certificación de capacitación y competencia laboral vigente en la materia, expedida por un centro certificador de CONOCER, con especialidad en la Administración Pública Municipal residente en el Estado de Chiapas.

## Título Décimo

### De la Planeación para el Desarrollo Municipal

**Artículo 173.** La planeación en los gobiernos municipales es necesaria para el desarrollo de las obras y proyectos de beneficio colectivo.

**Artículo 174.** Los planes de desarrollo municipal, establecerán mecanismos e instrumentos para alcanzar los objetivos descritos, en concordancia con los planes estatal y nacional de desarrollo, así como en los lineamientos internacionales adoptados por México en esta materia.

**Artículo 175.** Los Municipios, en términos de las leyes federales y estatales, están facultados para formular, aprobar y administrar sus planes de desarrollo.

Los Ayuntamientos contarán con una Secretaría de Planeación Municipal o su equivalente; la que tendrá las siguientes atribuciones:

I.- Elaborar el proyecto del Plan Municipal de Desarrollo; así como solventar las observaciones que se deriven del proceso de validación realizado por el Ayuntamiento o de aprobación por parte del Congreso del Estado;

II.- Elaborar el informe de evaluación al Plan Municipal de Desarrollo que deberá presentar el Ayuntamiento al Congreso;

III.- Integrar la información para elaborar el Informe de Gobierno que presentará el Presidente Municipal al Cabildo;

IV.- Implementar mecanismos de monitoreo y evaluación a los programas de la administración pública municipal;

V.- Auxiliar al Presidente Municipal en el cumplimiento de los objetivos plasmados en el COPLADEM así como los que se deriven del Sistema Estatal de Planeación Democrática; y

VI.- Las demás que dispongan las leyes de la materia y el Ayuntamiento a través de su normatividad interior.

En el caso del Secretario de Planeación Municipal o su equivalente deberá contar con carrera universitaria terminada preferentemente en las ramas de administración, administración pública, economía, sociología o afín, preferentemente con especialidad en planeación estratégica o tener dos años comprobables de haber trabajado en materia de planeación gubernamental o municipal. Además, contar con la certificación de capacitación y competencia laboral expedida por un centro certificador CONOCER, con especialidad en la Administración Pública Municipal residente Estado de Chiapas.

## Capítulo I

### Plan municipal para la igualdad entre mujeres y hombres

**Artículo 176.** El gobierno municipal elaborará e implementará políticas públicas integrales a favor de la igualdad y la equidad, estableciendo en el Plan Municipal para la igualdad entre mujeres y hombres, políticas y programas que busquen impulsar un conjunto de acciones afirmativas, prioritarias, compensatorias, amplias y transversalizadas para contribuir a corregir la distribución desigual de oportunidades y beneficios del desarrollo; acciones conciliatorias de la vida familiar y comunitaria; dentro y fuera del hogar, promover cambios culturales en la escuela, la familia y el mercado, favorecer el reconocimiento del trabajo no remunerado, del cuidado y la reproducción. Este instrumento sienta bases para la definición de condiciones que atiendan las necesidades estratégicas de las mujeres, mismas que están orientadas a la aumentar el control sobre los beneficios, los recursos y las oportunidades para que estas mejoren su condición y posición.

**Artículo 177.** Para promover relaciones de respeto e igualdad entre los géneros, visibilizar a las mujeres, y prevenir la violencia y discriminación contra cualquier persona, en la presente Ley, se utilizará el genérico masculino por efectos gramaticales, por lo que se entenderá que se hace referencia a mujeres y a hombres por igual.

## Capítulo II

### De los Planes de Desarrollo Económico Municipal

**Artículo 178.** El gobierno municipal establecerá e implementará políticas públicas con el propósito de erradicar la pobreza extrema, elevar el índice de desarrollo humano y la calidad de vida de sus habitantes, conforme a los lineamientos de su Plan de Desarrollo Económico.

Impulsará políticas que promuevan la creación de empleos para activar el crecimiento económico sostenible de todas las personas, así como para incrementar los niveles de producción e innovación tecnológica. Se implementarán mecanismos para la producción sostenible de alimentos en el medio rural.

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DEL ESTADO DE CHIAPAS  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS

**Artículo 179.** Los gobiernos estatal y municipal promoverán el establecimiento y creación de industrias sostenibles y promoverán la investigación e innovación científica en este sentido; asimismo, se impulsará el turismo ecológico y de aventura.

### Capítulo III Del Desarrollo Urbano Municipal

**Artículo 180.** Los Municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal.

**Artículo 181.** El diagnóstico del territorio urbano municipal incluye la recopilación, sistematización y análisis de información que permiten orientar la toma de decisiones para su desarrollo, en base a sus potencialidades y limitaciones, así como a la vocación y el uso de suelo.

**Artículo 182.** En los Planes de Desarrollo Urbano Municipal, se debe considerar:

- I. La localización física y documental de los fondos legales;
- II. Regularización de la propiedad de terrenos urbanos;
- III. Actualización de las cartas urbanas municipales;
- IV. Actualización de los catastros urbanos.

**Artículo 183.** Cuando los terrenos de un ejido se encuentren ubicados en el área de crecimiento de un centro de población, los núcleos agrarios ejidales podrán beneficiarse de la urbanización de sus tierras.

La incorporación de las tierras ejidales al desarrollo urbano deberá sujetarse a las leyes, reglamentos y planes vigentes en materia de asentamientos humanos.

### Capítulo IV De los Consejos de Participación y Colaboración Vecinal

**Artículo 184.-** En cada municipio habrán los consejos de participación y colaboración vecinal siguientes:

- I.- De manzana o unidad habitacional;
- II.- De colonia o barrio;



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



III.- De ranchería, caserío o paraje;

IV.- De ciudad o pueblo; y

V.- De municipio;

Los consejos son asociaciones de vecinos para participar y colaborar con las autoridades en la consecución del bien común, la preservación, el mantenimiento y el restablecimiento de la tranquilidad, la seguridad y la salubridad públicas, y en general del orden público.

**Artículo 185.-** Los consejos de participación y colaboración vecinal, a que se refiere la fracción primera del artículo anterior, se integrarán por todos los vecinos con residencia mínima de seis meses en la manzana, o unidad habitacional; sin distinción de nacionalidad, credos políticos y religiosos.

**Artículo 186.-** Los vecinos, por votación directa y secreta elegirán para que los representen, a un comité integrado por cinco de ellos en los términos de la convocatoria que para tal efecto lance el ayuntamiento durante el mes de enero del año en que deba de elegirse el comité.

El vecino que obtenga la mayor votación será el jefe del comité, quienes le sigan en el orden de votación, serán respectivamente, el secretario, y el primero, segundo y tercer vocales.

**Artículo 187.-** Los jefes de comités formarán el Consejo de Participación y Colaboración Vecinal de colonia o barrio.

**Artículo 188.-** Los jefes de comités por votación directa de las dos terceras partes de sus integrantes, designarán a la junta directiva que se integrarán con diez personas para los siguientes cargos: presidente, vicepresidente, secretario y siete vocales como mínimo.

**Artículo 189.-** Los consejos de participación y colaboración vecinal de rancherías, caseríos o parajes, se formarán e integrarán de la manera señalada en los dos artículos precedentes.

**Artículo 190.-** Los Presidentes de las juntas de vecinos formarán a su vez los consejos de participación y cooperación vecinal de ciudades o pueblos dichos presidentes por votación directa y, por mayoría de votos, designarán a una asociación integrada por quince miembros.

Cada asociación tendrá un Presidente, un secretario, siete vocales y una comisión de vigilancia compuesta de cinco miembros.

**Artículo 191.-** Los Presidentes de las asociaciones integrarán el Consejo de Participación y Colaboración vecinal del municipio, sus integrantes designarán



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS

libremente a su directiva, constituida de siete miembros que colegiadamente tendrán la representación del consejo.

**Artículo 192.-** El Consejo de Participación y Colaboración Vecinal del municipio actuará en pleno o a través de su directiva.

**Artículo 193.-** De todas las elecciones que se celebren para designar a los directivos de los diferentes consejos, se levantará acta circunstanciada de la cual se enviara copia al Presidente Municipal para su registro y el reconocimiento legal de los concejales electos.

**Artículo 194.-** Cada Consejo de Participación y Cooperación Vecinal tiene la obligación de celebrar sesiones ordinarias cuando menos una vez al mes y las extraordinarias que considere necesarias.

**Artículo 195.-** Los órganos directivos de los diferentes consejos deberán sesionar en forma ordinaria cuando menos una vez cada quince días, y las sesiones extraordinarias que consideren necesarias.

**Artículo 196.-** Todos los Consejos de Participación y Colaboración vecinal, se integrarán válidamente con la concurrencia de la mitad más uno de sus miembros y sus acuerdos se adoptarán con la mayoría simple de sus asistentes. La misma regla se observará para las sesiones de los órganos directivos.

**Artículo 197.-** Los directivos de todos los consejos establecidos en la presente Ley, durarán en su cargo tres años y no podrán ser designados por el Congreso del Estado, como miembros de un consejo municipal, que en forma provisional o definitiva realice las funciones de ayuntamiento.

**Artículo 198.-** Los directivos de cualquier consejo vecinal, podrán ser sustituidos o removidos de su cargo por:

I.- Renuncia;

II.- Abandono o separación por más de 45 días;

III.- Causa grave;

IV.- Incapacidad jurídica.

Son causas graves:

a).- Utilizar la representación vecinal con fines políticos o religiosos;

b).- Ser procesado por un delito intencional;

c).- Utilizar su representación para atacar sin pruebas y en forma sistemática a las autoridades municipales y federales.



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPA  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018 2021

**Artículo 199.-** Las ausencias de menos de 45 días no darán lugar a la sustitución, salvo el caso de los jefes de comité o presidentes, que serán sustituidos por el secretario. Para los casos de remoción, la sustitución se hará de la misma forma en que se designó al consejal removido.

**Artículo 200.-** Cuando existan causas graves, debidamente probadas y concediendo la garantía de audiencia ante la presencia de un representante de la directiva; el Ayuntamiento solicitará del consejo de participación y colaboración vecinal del Municipio la remoción correspondiente. Dicha remoción deberá dictarse en un plazo máximo de tres días, contándose a partir del momento de la solicitud y se procederá de inmediato a la sustitución.

**Artículo 201.-** Los cargos que desempeñen los consejales de las diferentes directivas de los consejos a que se refiere esta ley, son honoríficos y no remunerados.

**Artículo 202.-** Para ser consejal de los órganos directivos se requerirá:

- I.- Ser mayor de dieciocho años;
- II.- Estar en pleno ejercicio de sus derechos;
- III.- Residir con seis meses de anterioridad en la manzana o unidad habitacional correspondiente con auténtico arraigo en ella;
- IV.- No ser Servidor Público del Municipio, del Estado o de la Federación;
- V.- No ser miembro directivo de alguna asociación o partido político Federal o Estatal;
- VI.- No tener antecedentes penales y gozar de buena reputación;
- VII.- No pertenecer al estado eclesiástico o ser ministro de algún culto religioso.

**Artículo 203.-** Son atribuciones del comité o de los consejos de participación y colaboración vecinal de manzana, o unidad habitacional:

- I.- Designar por elección directa y secreta a quienes los representen legalmente;
- II.- Promover la armonía y la unión entre las familias de las aceras que forman la manzana o que viven en la unidad habitacional;
- III.- Recibir información trimestral del ayuntamiento o del Presidente Municipal sobre la prestación de los servicios públicos que se otorguen en su circunscripción territorial.





IV.- Hacer del conocimiento del Ayuntamiento o del Presidente Municipal, directamente o a través del consejo de participación o colaboración de colonia o barrio, las deficiencias o anomalías en la prestación de los servicios públicos; sugiriendo las medidas que se estimen convenientes para el mejoramiento de dichos servicios; así como las denuncias o quejas que tuvieren contra la conducta de los servidores públicos en el ejercicio de sus funciones;

V.- Conocer oportunamente los programas de obras y servicios que afecten circunscripción territorial y proponer adiciones o modificaciones sobre los mismos;

VI.- Proponer medidas que tiendan a garantizar la seguridad de los habitantes que residan en su circunscripción territorial;

VII.- Coadyuvar con las autoridades municipales en la vigilancia de la prestación de servicios públicos concesionados o arrendados e informar de las irregularidades debidamente comprobadas que detecten;

VIII.- Cooperar en caso de emergencia o cuando sea requerida su colaboración y participación por las autoridades municipales, especialmente en campañas de forestación, reforestación, combate a la tala inmoderada de los bosques, prevención y combate de incendios forestales y agrícolas;

IX.- Las demás que le confieran esta ley, los reglamentos y bandos y otras disposiciones legales aplicables.

**Artículo 204.-** Son atribuciones de los consejos de participación y colaboración de colonia, barrio, ranchería, caserío o paraje, o de su junta directiva:

I.- Designar de entre sus miembros por votación directa de las dos terceras partes de sus integrantes, a la junta directiva que los represente legalmente;

II.- Mantener actualizado el directorio de los comités de manzana o unidad habitacional de su jurisdicción;

III.- Recibir información trimestral del ayuntamiento, sobre la prestación de los servicios públicos que se realizan en la colonia, barrio, ranchería, caserío o paraje que representen;

IV.- Hacer del conocimiento del Ayuntamiento o del Presidente Municipal las anomalías o deficiencias que en la prestación de los servicios públicos les comuniquen los comités de manzana o unidad habitacional; así como las denuncias o quejas que reciban;

V.- Dar a conocer directamente o a través de la asociación del consejo, ciudad o pueblo, las anomalías en la prestación de los servicios públicos, las deficiencias que existan en los trámites administrativos, así como las conductas indebidas de los servidores públicos del municipio;



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

VI.- Proponer al Ayuntamiento o al Presidente Municipal las medidas que estimen convenientes para mejorar la prestación de los servicios públicos, así como aquellas encaminadas a la mejor seguridad de los habitantes de la colonia o barrio que los representen;

VII.- Las demás que le confiera esta ley, los reglamentos, bandos municipales y otras disposiciones legales aplicables.

**Artículo 205.-** Son atribuciones de los consejos de participación y colaboración vecinal de ciudad o pueblo; o de sus asociaciones, además de las expresamente señaladas en los dos artículos anteriores:

I.- Designar, por elección directa mayoritaria, dentro de sus miembros, la asociación que los represente legalmente;

II.- Hacer del conocimiento directamente o a través del consejo municipal las anomalías o deficiencias que en la prestación de los servicios públicos le hayan comunicado las juntas directivas;

III.- Proponer ante las autoridades competentes las medidas que crean necesarias para que la procuración y administración de justicia sea pronta y expedita;

IV.- Informar al Ayuntamiento y al Presidente Municipal sobre el estado que guarden los monumentos arqueológicos, históricos o artísticos, ruinas prehispánicas, monumentos coloniales, sitios históricos, plazas típicas, escuelas públicas, bibliotecas, museos, templos, mercados, hospitales, panteones, parques zoológicos, centros recreativos, parques y jardines, zonas arboladas, viveros, obras de ornato y en general todo aquello que la población de la ciudad o pueblo tenga interés;

V.- Opinar oficiosamente sobre los servicios educativos públicos o privados que se proporcionen en la ciudad o pueblo;

VI.- Tener acción popular, sin necesidad de constituirse en parte, para denunciar los delitos que en el Código Penal del Estado se establezcan esa acción; así como para la malversación de fondos o cualquier otro hecho que constituya menoscabo del patrimonio municipal;

VII.- Proponer al ayuntamiento a través del Consejo de Participación y Colaboración vecinal del municipio la expedición, reforma o derogación de ordenanzas municipales, bandos de policía y buen gobierno, reglamentos gubernativos y acuerdos administrativos;

VIII.- Opinar en el otorgamiento de licencias de construcción o remodelación de bienes inmuebles de carácter histórico o declarados patrimonio de la Federación, del Estado o del Municipio;

IX.- Participar en las ceremonias cívicas que se organicen dentro de su jurisdicción;



X.- Las demás que le confieran esta ley, los reglamentos y bandos y otras disposiciones legales aplicables.

**Artículo 206.-** Son atribuciones del Consejo de Participación y Colaboración vecinal del Municipio o de su directiva; además de todas las expresamente establecidas en los tres artículos anteriores:

I.- Designar libremente a los miembros de su directiva para que los represente legalmente;

II.- Representar legalmente a todos los consejos del municipio;

III.- Establecer los lineamientos generales y las bases de organización y funcionamiento de los Consejos de Participación y Colaboración Vecinal;

IV.- Proponer que determinada actividad se declare servicio público por considerarse de interés social y utilidad pública;

V.- Informar al ayuntamiento de los problemas de carácter social, económico, político, cultural, demográfico, de seguridad pública y de salubridad, del municipio, con base en los informes o estudios que rinda la asociación del consejo de ciudad o pueblo;

VI.- Visitar las instalaciones penitenciarias e informar al ayuntamiento sobre sus funcionamientos, proponiendo las medidas que pudieran corregir las irregularidades

VII.- Llevar el registro de los consejos del municipio así como el directorio de los integrantes de los órganos directivos;

VIII.- Recomendar que algún servicio público proporcionado por un particular pase a la prestación directa del municipio; o viceversa;

IX.- Opinar sobre planeación urbana y regulación de la tenencia de la tierra;

X.- Promover actividades de participación, colaboración y ayuda social entre los habitantes del municipio;

XI.- Impulsar las campañas oficiales de beneficio general, entre otros, las de seguridad pública y protección civil, defensa del medio ambiente, reforestación y cuidado de áreas verdes, combatir a la farmacodependencia, el alcoholismo y la prostitución, recolección de basura, control de la natalidad, regulación del estado civil de las personas y promoción deportiva;

XII.- Ejercer vigilancia cívica para fortalecer la lucha contra la corrupción y las transgresiones legales y apoyar la superación moral y material de la población;

XIII.- Otorgar reconocimientos a las personas que se distingan por sus servicios a la comunidad vecinal;





XIV.- Iniciar ante el ayuntamiento; ordenanzas municipales, bandos de policía y buen gobierno, reglamentos gubernativos y acuerdos administrativos;

XV.- Conocer y opinar previamente sobre los proyectos de la Ley de Ingreso y el Presupuesto de Egresos del Municipio;

XVI.- Solicitar y aceptar la colaboración de entidades civiles, deportivas, artísticas culturales y ecológicas, cuando coadyuven al cumplimiento de sus finalidades;

XVII.- Crear las comisiones de trabajo que consideren procedentes para cumplir adecuadamente con sus atribuciones;

XVIII.- Celebrar mensualmente con el ayuntamiento en pleno, sesiones de trabajo para evaluar el funcionamiento de los servicios públicos, el avance de las obras públicas y la solución a los problemas planteados;

XIX.- Intervenir, dictaminar y resolver acerca de los conflictos que se susciten entre los órganos vecinales;

XX.- Las demás que le confieran la presente ley los reglamentos y bandos municipales y otras disposiciones legales aplicables.

## Capítulo V

### De los Planes para el Aprovechamiento de los Recursos Naturales

**Artículo 207.** Los Municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar de manera responsable los planes para el aprovechamiento de los recursos naturales, con la participación de comunidades, ejidos y pequeños propietarios.

**Artículo 208.** El ordenamiento del territorio municipal, debe contribuir al desarrollo y consolidación de acciones de planificación, que permitirán a mediano y largo plazo, el uso responsable de los recursos naturales del Municipio, permitiendo generar su conservación y desarrollo sostenible.

**Artículo 209.** El Municipio fomentará el ejercicio responsable de los derechos de uso, disfrute y aprovechamiento de los recursos naturales, flora y fauna silvestres, en los términos y con las modalidades que establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y las leyes respectivas.

## Capítulo VI

### Del Gobierno Digital Municipal

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

**Artículo 210.** Los Ayuntamientos crearán un sistema de Gobierno Digital Municipal, en donde se establecerán las políticas públicas para incorporar el uso de tecnologías de la información y comunicación a los trámites gubernamentales, se procurará que aquellos que tengan mayor demanda sean accesibles para la población a través de estos medios por medio de la plataforma que desarrolle el Ayuntamiento, en coordinación con el Gobierno del Estado.

## Título Décimo Primero

### Defensor Municipal de Derechos Humanos

**Artículo 211.** Todas las autoridades y servidores públicos municipales, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, se deberá prevenir violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley.

**Artículo 212.** El objeto del Defensor Municipal de los Derechos Humanos es la promoción del respeto y observancia de los derechos humanos establecidos en el orden jurídico mexicano y en instrumentos internacionales ratificados por el Estado mexicano.

Impulsará en el Municipio, el fortalecimiento de la cultura de la legalidad por el respeto, defensa y promoción de los derechos de la niñez, las personas de la tercera edad, los indígenas, las mujeres, los migrantes y sus familias, así como combatir toda forma de discriminación y exclusión, consecuencia de un acto de autoridad o de las personas en el servicio público municipal en contra de cualquier persona o grupo social.

## Título Décimo Segundo

### De la Reglamentación Municipal

**Artículo 213.** Los Ayuntamientos tendrán facultades para aprobar, de acuerdo con la Ley, los Bandos de Policía y Gobierno, los Reglamentos, Circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, para la organización la administración pública municipal, regularán las materias procedimientos, funciones y atribuciones, que permitan satisfacer el bien común y aseguren la participación ciudadana y vecinal.

## Capítulo I Del Bando y los Reglamentos



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2016-2021



SINDICATO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2016-2021



SECRETARÍA  
YAJALON, CHIAPAS  
2016-2021

**Artículo 214.** El Municipio como persona jurídica de Derecho Público, debe regular, entre otras cosas, su organización administrativa, estableciendo la forma en que las autoridades municipales deberán conducirse durante su encargo.

**Artículo 215.** El bando de policía y buen gobierno lo constituye el conjunto de normas que regulan de manera específica, el funcionamiento del Gobierno Municipal, así como todo lo relativo a la vida comunitaria municipal, que garanticen la tranquilidad y seguridad de los habitantes del Municipio.

## Capítulo II

### De las Atribuciones de la Secretaría de Juventud, Recreación y Deporte Municipal

**Artículo 216.-** El Titular de la Secretaría de Juventud, Recreación y Deporte Municipal fungirá como representante del municipio en materia de la Juventud, ante el gobierno estatal y entre sus iguales.

**Artículo 217.-** El patrimonio de la Secretaría se integrará por los recursos que se les asigne en el presupuesto total de egresos del municipio, bienes muebles e inmuebles y demás recursos que adquiera por donaciones, transferencias y subsidios.

**Artículo 218.-** Desempeñara sus funciones bajo una agenda de trabajo que impulse a los jóvenes de sus municipio, contará con una estructura, y fomentará la creación de empleos formales para la juventud de su municipio.

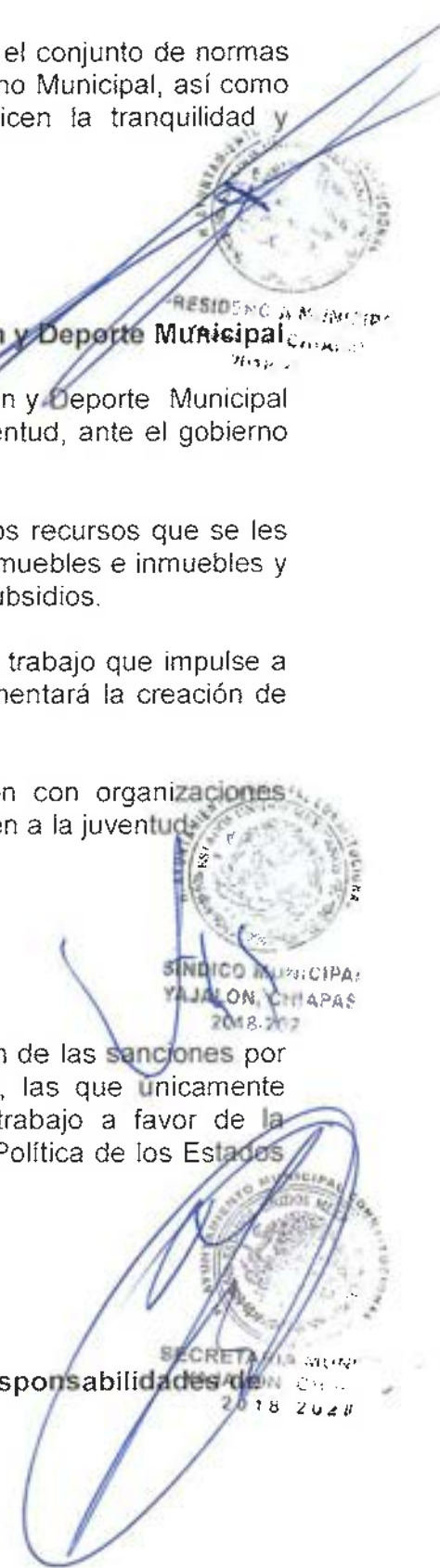
**Artículo 219.-** Celebrar acuerdos y convenios de colaboración con organizaciones privadas y sociales, para el desarrollo de proyectos que beneficien a la juventud.

## Capítulo III De las Sanciones

**Artículo 220.** Compete a la autoridad administrativa la aplicación de las sanciones por las infracciones de los reglamentos gubernativos y de policía, las que únicamente consistirán en multa, arresto por treinta y seis horas o en trabajo a favor de la comunidad; según se prevé en el artículo 21 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

## Título Décimo Tercero

### De las Suplencias, Desaparición de los Ayuntamientos y Responsabilidades de los Servidores Públicos Municipales





## Capítulo I

### De las Suplencias

**Artículo 221.-** Para separarse del ejercicio de sus funciones, los **municipales**, requerirán licencia del Ayuntamiento y del Congreso del Estado, o en su caso por la Comisión Permanente.

Las faltas de los integrantes del Ayuntamiento, podrán ser temporales o definitivas.

**Artículo 222.-** Las faltas temporales de los municipales por menos de quince días, serán únicamente aprobadas por el Ayuntamiento; las que sean mayores a quince días y hasta por menos de un año, deberán ser aprobadas por el Ayuntamiento y por el Congreso del Estado, o en su caso por la Comisión Permanente, debiendo garantizar que la persona que sustituye temporalmente a un municipal, sea del mismo género.

Las faltas temporales del Presidente Municipal por menos de quince días, serán suplidas por el Regidor Primero o el que le siga en número. Las faltas temporales por ese mismo plazo de los regidores y el Síndico, no serán suplidas.

Las faltas temporales de los municipales por más de quince días y hasta por menos de un año, serán suplidas por el miembro del Ayuntamiento que determine el Congreso del Estado, o en su caso por la Comisión Permanente.

Las faltas definitivas de los municipales, serán suplidas por el miembro del Ayuntamiento que determine el Congreso del Estado, en términos de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas, tomando en consideración a lo establecido en el artículo 36 de la presente Ley.

**Artículo 223.-** Las faltas temporales de los agentes y subagentes municipales serán suplidas por su respectivo suplente.

Los titulares de las dependencias serán suplidos por quien designe el Presidente Municipal.

## Capítulo II

### De la Suspensión Definitiva de los Integrantes de los Ayuntamientos

**Artículo 224.-** Los integrantes de los Ayuntamientos podrán ser suspendidos definitivamente de los cargos para los cuales fueron electos, por las siguientes causas:

I.- Quebrantar los principios del régimen Federal o los de la Constitución Política del Estado;

II.- Violar sistemáticamente los derechos humanos y sus garantías, establecidas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Constitución Política del Estado;

III.- Abandonar sus funciones por más de quince días consecutivos, sin causa justificada;

IV.- Faltar a tres sesiones de cabildo sin causa justificada en un período de treinta días;

V.- Suscitar conflictos internos que hagan imposible el ejercicio de las atribuciones del ayuntamiento;

VI.- Fallar reiteradamente al cumplimiento de sus funciones;

VII.- Estar sujeto a proceso por delito intencional;

VIII.- Promover o pretender adoptar formas de gobierno o bases de organización política distintas a las señaladas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Constitución Política del Estado; y

IX.- Estar física o legalmente incapacitado permanentemente.

De lo anterior deberá tomarse en consideración lo dispuesto por el párrafo segundo de la fracción I del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el artículo 80 y 81, de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas y 33 de la Presente Ley.

En el caso de que la totalidad de los integrantes del ayuntamiento se encuentren en alguno de los supuestos previstos en las fracciones anteriores, se procederá en los términos del Título Segundo Capítulo III de esta Ley y demás disposiciones aplicables.

**Artículo 225.-** Cuando por cualesquier otras causas no comprendidas en esta Ley, el Ayuntamiento dejare de funcionar normalmente, desacate reiteradamente la Legislación Estatal o Federal, o quebrante los principios del régimen federal o de la Constitución Política del Estado, el Congreso del Estado lo suspenderá definitivamente, nombrará un consejo municipal en los términos de la presente ley, y demás disposiciones aplicables.

### Capítulo III De la Renovación del Cargo a los Integrantes del Ayuntamiento

SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

**Artículo 226.-** El cargo conferido a alguno de los integrantes del Ayuntamiento solo podrá ser revocado por el acuerdo de las dos terceras partes de los miembros del Congreso del Estado, cuando no reúna los requisitos de elegibilidad previstos para tal caso.

**Artículo 227.** En caso de que el encargo del integrante del Ayuntamiento fuere revocado, El congreso designara dentro de los integrantes que quedaren las sustituciones procedentes.

## TRANSITORIOS

**Artículo Primero.** La presente Ley de Desarrollo Constitucional en Materia de Gobierno y Administración Municipal del Estado de Chiapas, entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Periódico Oficial del Estado.

**Artículo Segundo.** Se derogan todas aquellas disposiciones legales que se opongan a lo dispuesto por la presente Ley.

**Artículo Tercero.** Se abroga la Ley Orgánica Municipal del Estado de Chiapas publicada en el Periódico Oficial del Estado num.179 tomo III de fecha 29 de junio de 2009; así como todas sus reformas y adiciones.

**Artículo Cuarto.-** Los Ayuntamientos deberán expedir dentro de los 180 días naturales siguientes a la publicación de la presente Ley, los bandos de policía y buen gobierno y los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones; así como al Secretario de la Juventud, Recreación y Deporte Municipal.

**Artículo Quinto.-** Los Ayuntamientos deberán expedir dentro de los 365 días naturales siguientes a la publicación de la presente Ley, la implementación de un sistema de Gobierno Digital Municipal.

**Artículo.- Sexto-** Los servidores públicos designados previamente a la entrada en vigor del presente decreto, mantendrán a salvo sus derechos.



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021



**Artículo Séptimo.-** Los procedimientos que estén en trámites antes de la entrada en vigor de la presente Ley, concluirán conforme a la normatividad que les fue aplicable en el momento del inicio del procedimiento.

**Artículo Octavo.-** La Integración de los Ayuntamientos a que se refiere el artículo 38, del presente Decreto, entrarán en vigor después del proceso electoral del año 2018.

El Ejecutivo del Estado dispondrá se publique, circule y se le de el debido cumplimiento del presente Decreto.

Dado en el Salón de Sesiones Sergio Armando Valls Hernández, del Honorable Congreso del Estado Libre y Soberano de Chiapas, en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a los 09 días del mes de Noviembre del año dos mil diecisiete.- D. P. C. Dulce María Rodríguez Ovando.- D. S. C. Alejandra Cruz Toledo Zebadúa.- Rúbricas.

De conformidad con la fracción I del artículo 59 de la Constitución Política Local y para su observancia, promulgo el presente Decreto en la Residencia del Poder Ejecutivo del Estado, en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, a los 30 días del mes de enero del año dos mil dieciocho.

Manuel Velasco Coello, Gobernador del Estado de Chiapas.- Juan Carlos Gómez Aranda, Secretario General de Gobierno.- Rúbricas.



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021



Una vez acreditado previamente los inspectores Ambientales habilitado por el Mtro. Jesús Antonio Guillén Gordillo en su carácter de Procurador Ambiental en el Estado de Chiapas, para el desahogo de la Orden de Visita de Verificación Ordinaria número PAECH/DiyV/132/2018 de fecha 22 de octubre del 2018 y habiéndole hecho de su conocimiento al verificado el objeto y alcance de esta Orden de Verificación, a su vez se hace de su conocimiento que deberá estar presente durante la realización de esta diligencia, apercibiéndolo de que se conduzca con veracidad, de igual forma apercibiéndolo de las penas en que incurrir los falsos declarantes ante una Autoridad distinta a la judicial, lo anterior de acuerdo a lo establecido en los artículos 391, 392 y 406 fracción I y demás relativos al Código Penal para el Estado de Chiapas.

ACTA CIRCUNSTANCIADA

I.- PERSONALIDAD Y ACREDITACIÓN DE LOS ACTUANTES

Siendo las 11:15 horas del día 24 de octubre del 2018, previamente autorizado del Sitio a verificar, en este caso el Predio Chilib'ja con Coordenadas geográficas 17°09'24.7"N y 92°20'01.20" O municipio de Yajalon, Chiapas, con fundamento en los artículos 65, 66 y 68 de la Ley de Procedimientos Administrativos para el Estado de Chiapas los CC. Erik de Jesús Macías Nuñez, Cristóbal Pérez García y Alberth Didier Gómez Gutiérrez, con el carácter de inspectores Ambientales, adscritos a la Procuraduría Ambiental en el Estado de Chiapas quien se identifica con credencial número PAECH/DiyV/004/2018 y PAECH/DiyV/006/2018 PAECH/DiyV/006/2018 respectivamente; donde se aprecian fotografías y firmas autógrafas, respectivamente expedida por el Mtro. Jesús Antonio Guillén Gordillo en su carácter de Procurador Ambiental en el Estado de Chiapas y vigente del 02 de enero al 31 de diciembre 2018.

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL YAJALÓN, CHIAPAS  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

En el acto somos atendidos por el C. Jorge Luis Hernández Vázquez, quien manifiesta bajo protesta de decir verdad, llamarse como ha quedado escrito, ser de 36 años de edad, grado de instrucción Licenciatura, quien surge como 1er. Regidor Propietario del Ayuntamiento Municipal de Yajalon, Chiapas, señalando su domicilio en Avenida 3ª. Sur Poniente Número 10 Fraccionamiento Hospital, C.P. 29930, Yajalon, Chiapas, identificándose en este acto con Credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral número 1904053173579, documento oficial donde se

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

aprecia su fotografía, nombre, domicilio y firma, misma que se tuvo a la vista, se examinó y se devuelve a su portador, quien firma de conformidad al final de la presente Acta

A efecto de desahogar la presente diligencia se hace del conocimiento al C. Jorge Luis Hernandez Vázquez, el objeto de la visita y en atención a lo que establece los artículos 66 y 68 de la Ley de Procedimientos Administrativos para el Estado de Chiapas, se procede a entregarle copia de la Orden de Visita de Verificación Ordinaria número PAECH/DlyV/132/2018 de fecha 22 de octubre del 2018, suscrita y signada por el Mtro. Jesús Antonio Guillén Gordillo, en su calidad de Procurador Ambiental en el Estado de Chiapas.

## II.- DESIGNACIÓN DE TESTIGOS.

Conforma a lo que establecen los artículos 69 y 70 fracción II de la Ley de Procedimientos Administrativos para el Estado de Chiapas, en este acto se solicita al verificado designar a dos testigos, los cuales deberán permanecer durante el desarrollo de la presente diligencia, apercibiéndole que en caso de no hacerlo o en ausencia de ellos serán nombrados por los CC Inspectores Ambientales

En cumplimiento a lo anterior, el C. Jorge Luis Hernandez Vázquez designa como testigos, a la C. Nadia Cristal Gutierrez Trujillo, quien manifiesta bajo protesta de decir verdad tener su domicilio en Avenida 3ª. Norte Poniente número 38, Barrio Jonuta C.P. 29930, Yajalon, Chiapas, identificándose en este acto con credencial para votar expedida del Instituto Federal Electoral número 1902110432866, y al C. Carlos Eduardo Andrade Estrada, quien se identifica con Credencial para Votar expedida por el Instituto Nacional Electoral número 1905073575401, mismo que bajo protesta de decir verdad, manifiesta tener su domicilio en Avenida 4ª. Sur Oriente número 28, Barrio San Miguel, C.P.29930, Yajalon, Chiapas, documentos oficiales donde aprecia su fotografía, nombre, domicilio y firma correspondiente, mismas que se tienen a la vista, se examina y se devuelve a su portador, quienes firman de conformidad al final de la presente, anexando copia de las mismas



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
Ley 2018-202



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021



III.- DATOS RELATIVOS A LA ACTUACIÓN.

Con fundamento en el artículo 70 fracción VII de la Ley de Procedimientos Administrativos para el Estado de Chiapas, se describe lo siguiente:

Estando presente el C. Jorge Luis Hernández Vázquez y dos testigos designados en este, en cumplimiento a lo establecido en la Orden de Visita de Verificación Orden número PAECH/DlyV/132/2018 de fecha 22 de octubre del 2018, que tiene por objeto verificar conforme a lo establecido en la Ley Ambiental para el Estado de Chiapas y demás aplicables, lo siguiente:

- a. Con fundamento en el artículo 87 fracción VIII y XV la Autorización de Impacto Ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Estatal

Al momento de la visita de verificación, se realiza el recorrido al predio donde se realiza las actividades referentes al Sitio de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, misma que se verifica y constata que la actividad preponderante corresponde a la Separación, Almacenamiento, Confinamiento y Disposición Final de los Residuos sólidos Urbanos y de Manejo Especial generados en el municipio de Yajalon, Chiapas; cuya regulación de acuerdo a lo establecido en el numeral 87 fracción VIII y XV de la Ley Ambiental para el Estado de Chiapas, corresponde al Gobierno Estatal en materia de impacto ambiental.

Por lo anterior expuesto, se procede a solicitar al visitado el C. Jorge Luis Hernández Vázquez presente la Autorización en materia de impacto ambiental correspondiente a las obras y actividades de Separación, Almacenamiento, Confinamiento y Disposición Final de los Residuos sólidos Urbanos y de Manejo Especial, a lo que el verificado manifiesta de viva voz que, al momento de la visita no cuenta con la Autorización en materia de Impacto Ambiental, sin embargo manifiesta que presentara la Autorización en el termino establecido en la Ley de Procedimiento Administrativos para el Estado de Chiapas.

- b. La revisión y verificación del cumplimiento de las autorizaciones, condicionantes, recomendaciones, lineamientos, criterios ambientales, y Normas Oficiales Mexicanas, relativo a



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

fracciones XIII y XVIII de la citada Ley, con fundamento en el artículo 9  
fracciones II y IV de la Ley Ambiental para el Estado de Chiapas.

No es posible desahogar este punto toda vez que, el verificado no presenta al momento de la visita las Autorizaciones correspondientes al proyecto Separación, Almacenamiento, Confinamiento y Disposición Final de los Residuos sólidos Urbanos y de Manejo Especial.

c. Las condiciones actuales del predio objeto de la presente vista.

Durante el recorrido realizado al predio denominado Chill'ja, con una ~~dimensión total de~~ 6 hectareas de las cuales se encuentran impactada 5,000 metros cuadrados en el cual se llevan acabo actividades referentes a la Separación, Almacenamiento, Confinamiento y Disposición Final de los Residuos sólidos Urbanos y de Manejo Especial, por parte del ayuntamiento municipal de yajalon Chiapas.

En su interior se encontraron los siguientes:

Camino de acceso al sitio de disposición final con una distancia aproximada de 4 kilometros de los limites de la mancha urbana

Una retroexcavadora Turbo 580L realizando trabajo de excavaciones y cortes de material mejorado para nivelación del camino de acceso al sitio de disposición final

Una excavadora Jhonn Deere 210 G realizando trabajo de cortes de material mejorado para nivelación del camino de acceso al sitio de disposición final.

25 trabajadores encargado de realizar los trabajos de separacion de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial previo al a la disposición en la celda

2 supervisores encargados del sitio de disposición final

1 celda en operación para el confinamiento de los residuos sólidos urbanos y manejo especial con una dimensión de 50 de largo por 36 de ancho con una profundidad de 13.5 metros

Dos pozos de vento de biogás.

Drenes de conducción de lixiviado

Carcamo de bombeo de lixiviado

Área para compactadora en construcción



PRISIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA  
YAJALON, CHIAPAS  
2018 2021



Área de almacenamiento temporal de residuos de manejo especial obtenidos de la separación de los residuos

Bodega de materiales para construcción

Durante la visita de verificación realizada al sitio de disposición final se observa que se encuentra en operación una celda para el confinamiento de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Dicha celda cuenta con geomembrana, pozos de venteo de biogás, dren de lixiviado y carcamo de bombeo. A decir del verificado previo al inicio de construcción de la celda de disposición se realizaron estudios consistentes en estudio topográfico y generación y composición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Mismo que manifiesta que exhibirá a esta Autoridad en el término correspondiente



Así también se observó el ingreso de dos camiones tipo volteos de 7 metros cúbicos cargados de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, mismos que descargaron a un costado (lado sur) de la celda en operación para realizar la separación por parte de personal del ayuntamiento municipal, los residuos valorizables (pet, cartón, HDP, aluminio, etc.) los cuales son almacenados temporalmente a cielo abierto por encontrarse en inicio de construcción del almacén temporal que reúna con las características para su confinamiento.

A decir del verificado para el tratamiento de los lixiviados generados durante operación de la celda se construirá un biodigestor que utilizará como método de depuración de las aguas a base de lirios. Dicho biodigestor tendrá una dimensión de 7 metros de largo, 3 de ancho y 7 metros de profundidad.



A decir del verificado se tiene contemplado construir un área para la compactación de los residuos de manejo especial y que asu vez una empresa autorizada trasladara a un SINDICO MUNICIPAL especial para su confinamiento. Para lo cual se le solicita al verificado presente a YAJALÓN, CHIAPAS, Autoridad el contrato de prestación de servicios para la recolección de dichos residuos. A lo que el verificado manifiesta que presentara a la Procuraduría Ambiental en el Estado de Chiapas en el término correspondiente.

De igual forma se le solicita al verificado presente Plan de Manejo de residuos de manejo especial con respecto a la Norma Oficial Mexicana NOM 161 SEMARNAT 2011. A lo que el verificado manifiesta que presentara a la Autoridad competente dicho plan de manejo en el término correspondiente.

A decir del verificado se recolectan 14 toneladas diarias misma que son separadas en el sitio de disposición final para su revalorización y lo no reciclables son dispuestos en una celda para su confinamiento final mismos que son compactados y cubiertos con







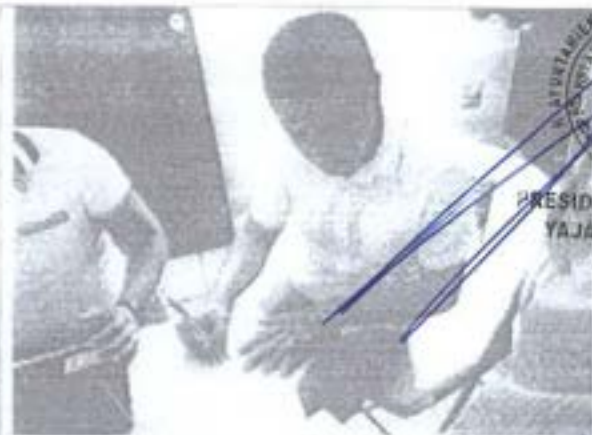
PROCURADURÍA AMBIENTAL  
EN EL ESTADO DE CHIAPAS

# PROCURADURÍA AMBIENTAL EN EL ESTADO DE CHIAPAS



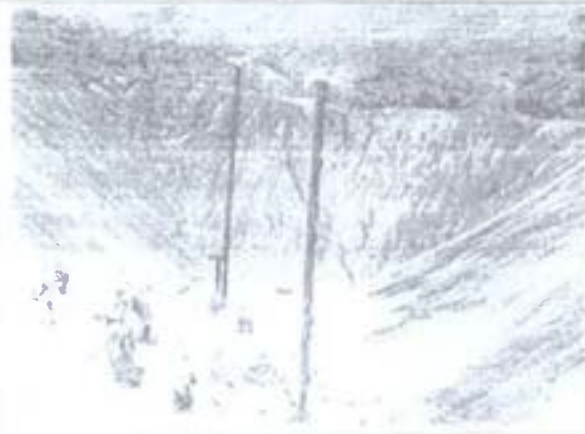
mejorado, así como es cubierta el área compactada con lonas para evitar la filtración de aguas pluviales

Para sustentar lo mencionado en esta Acta se anexan 6 placas fotográficas de las condiciones actuales en el predio



GOBIERNO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS  
**PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021**

Lectura y Firma de Orden de Verificación



Celda de disposición final



GOBIERNO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS  
**SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021**

Maquinaria trabajando en el predio

GOBIERNO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS  
**SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018-2021**



Tubo de muestreo



Almacenamiento temporal



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

**V.-MEDIDAS DE URGENTE APLICACIÓN.**

De acuerdo a la hipótesis normativa prevista en el artículo 4 fracción XI VIII mismo que a la letra dice

*\*Artículo 4 -*

*XLVIII Medidas de Urgente Aplicación. A las acciones de ejecución inmediata impuestas al presunto infractor en cualquier parte del procedimiento hasta antes de que se emita resolución de fondo para efecto de que con su actividad deje de ocasionar riesgos en el equilibrio ecológico o en la salud de las personas sin que esto implique la interrupción de sus actividades "*



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

Con el objeto de evitar mayores impactos ambientales en la zona, por medio del presente acto se procede a dictar una serie de medidas de urgente aplicación, mismas que deberá de implementar el Ayuntamiento Municipal de Yajalon de manera inmediata con el objeto de mitigar **el impacto ambiental en la zona**, las medidas que para tales efectos se suscriben deberán de ser presentadas ante la Procuraduria Ambiental en el Estado de Chiapas de manera escrita en un plazo no mayor a 15 días hábiles contados a partir del cierre del presente acto, que deberá de incluir una memoria técnica y placas fotográficas de la implementación de dichas medidas para poder ser valoradas en visitas posteriores por persona autorizada.

- Deberá cumplir con las directrices que establece la NOM-083-SEMARNAT/2009



SECRETARÍA  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



ESTADO DE CHIAPAS

PROCURADURÍA AMBIENTAL  
EN EL ESTADO DE CHIAPAS



POR LA PROCURADURÍA AMBIENTAL EN EL ESTADO DE CHIAPAS  
INSPECTORES Y/O VERIFICADORES AMBIENTALES

C. ERIK DE JESUS MACIAS NUÑEZ

C. ALBERTH DIDIER GÓMEZ  
GUTIÉRREZ



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

C. CRISTOBAL PEREZ GARCIA

TESTIGOS

C. NADIA CRISTAL GUTIERREZ  
TRUJILLO

C. CARLOS EDUARDO ANDRADE  
ESTRADA



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA  
YAJALÓN C.  
2018 2021





- Deberá presentar el proyecto o propuesta a implementar para estabilización de lixiviados
- Implementar obras de infraestructura pluvial para efectos de evitar saturación de aguas que provoquen mayores afloramientos y escurrimientos de lixiviados
- Presentar pruebas de laboratorio que comprueben el sellado de la geometría que se implementa en la celda.
- Presentar las pruebas de laboratorio con respecto a la compactación de la plataforma que conforma la celda, los cuales deberán alcanzar un 90% proctor de compactación.
- Implementar piedra bola de río en las cunetas que conformaran el sistema de captación de lixiviados
- Implementar un programa de control de fauna nociva y poblaciones ferales, para evitar la dispersión de residuos a sitios aledaños al predio
- Implementar un programa de limpieza, desmonte y mantenimiento del camino que conduce al sitio de disposición final objeto de la visita
- Queda prohibido
  - Realizar quema dentro del predio que comprende el sitio de disposición final
  - Ingreso de personal ajeno al sitio de disposición final
  - Ingreso de residuos peligrosos al sitio de disposición final
  - Ingreso de residuos biológicos infecciosos



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021

*Handwritten signature*





➤ Caza de fauna silvestre que habitan en los alrededores del sitio de disposición final.

- Deberá realizar el enmallado perimetral que compranda el sitio de disposición final.
- Colocar malla en el perímetro que compranda la celda, esto con la finalidad de evitar la dispersión de residuos por efecto del viento.
- Realizar fumigaciones periódicas en el sitio de disposición final para evitar la generación de fauna nociva (cucarachas y roedores)
- Construir un área de almacenamiento temporal de los residuos valorizables, esto con la finalidad que se encuentren dispuestos en el terreno natural y cielo abierto.
- Deberá presentar evidencia fotográfica a esta procuraduria de cada una de las medidas de urgente aplicación implementadas en la presente acta



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

**VI.- OBSERVACIONES DEL VISITADO.**

De conformidad con el artículo 71 de la Ley de Procedimientos Administrativos para el Estado de Chiapas, que establece:

*Artículo 71.- Los visitados a quienes se haya levantado acta de verificación podrán formular observaciones en el acto de la diligencia y ofrecer pruebas en relación a los hechos contenidos en ella, o bien, por escrito, hacer uso de tal derecho dentro del término de cinco días siguientes a la fecha en que se hubiere levantado*



SÍNDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

Por todo lo anterior, en este acto se concede el uso de la palabra al verificado para que manifieste lo que a su derecho convenga

*Me reservo el derecho*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

  
SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021

## VII.- CIERRE DEL ACTA.

Con fundamento en el artículo 69 párrafo segundo de la Ley de Procedimientos Administrativos para el Estado de Chiapas, que dispone:

*"Artículo 69.-...De toda acta se dejará copia a la persona con la que se entendió la diligencia, aunque se hubiere negado a firmar, lo que no afectará la validez de la diligencia ni del documento de que se trate, siempre y cuando el verificador haga constar tal circunstancia en la propia acta."*

Asimismo, y de acuerdo al artículo 70 fracción IX, que establece



*"Artículo 70.- En las actas se hará constar:*

*IX.- Nombre y firma de quienes intervinieron en la diligencia incluyendo los de quien la hubiere llevado a cabo. Si se negaren a firmar el visitado o su representante legal, ello no afectará la validez del acta, debiendo el verificador asentar la razón relativa."*



Por lo que se da por terminada la presente diligencia, siendo las 18:30 horas del día 24 del mes de octubre del 2018 integrando la presente acta en original y copia, constante de 11 hojas y después de haber sido leída y ratificada por quienes en ella intervinieron, la firman al calce y al margen de todas las hojas, así mismo se hace entrega de la presente Acta, una copia legible a la persona con quien se entendió la diligencia, quien firma de recibido y de conformidad en este acto.

POR EL VISITADO

C. JORGE LUIS HERNANDEZ VÁZQUEZ



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021





AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN CHIAPAS  
2018 2021



RESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



IDMEX:1287872027<<1905073575401  
8704234H2512314MEX<D1<<00385<D  
ANDRADE<ESTRADA<<CARLOS<EDUARDO



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021



**Actividades Económicas:**

Orden	Actividad Económica	Porcentaje	Fecha Inicio	Fecha Fin
1	Administración pública municipal en general	100	01/01/1985	
2	Actividades estanciales	0	31/03/2002	

**Regímenes:**

Régimen	Fecha Inicio	Fecha Fin
Personas Morales con Fines no Lucrativos	31/03/2002	

**Obligaciones:**

Descripción de la Obligación	Descripción Vencimiento	Fecha Inicio	Fecha Fin
Errores de retenciones mensuales de ISR por sueldos y salarios	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al período que corresponde.	31/03/2002	
Declaración informativa anual de retenciones de ISR por sueldos y salarios e ingresos asimilados a salarios	A más tardar el 15 de febrero del año siguiente	31/03/2002	
Declaración informativa anual del subsidio para el empleo	A más tardar el 15 de febrero de cada año	01/01/2008	



Sus datos personales son incorporados y protegidos en los sistemas del SAT, de conformidad con los Lineamientos de Protección de Datos Personales y con diversas disposiciones fiscales y legales sobre confidencialidad y protección de datos, a fin de ejercer las facultades conferidas a la autoridad fiscal.

Si desea modificar o corregir sus datos personales, puede acudir a cualquier Módulo de Servicios Tributarios y/o a través de la dirección <http://sat.gob.mx>

Cadena Original Sello:  
Sello Digital:

[2017/04/19]MYA8501018[2]CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL[2000001000007000112188]  
yLmOKBd5vO9MH4meWBammZcmMDw1qj5VAABNuzYdKc8ySAgeWTLMEAT4gymVbu8EP3z580Bx1n2+Pz  
D4G5aO5f+yCNP5qQAvfRZqe4n5OW5U5dUqZwn4NTm8TAdFruFH1CY316[R]CMFHySj6wUrx8FV57+1p  
U3o1s=



**Contacto**  
Av Hidalgo 77, cd. Centro, Cp. 64300, Ciudad de México  
Atención telefónica: 627 27 328 desde la Ciudad de México  
o 01 (55) 627 27 328 del resto del país  
Desde Estados Unidos y Canadá: 1 877 44 88 724  
[atencion@gob.mx](mailto:atencion@gob.mx)







**CEDULA DE IDENTIFICACION FISCAL**

SHCP SAT

MYA8501019J2  
Registro Federal de Contribuyentes

MUNICIPIO DE YAJALON  
Nombre, denominación o razón social

rfCIF: 16000223327  
VALIDA TU INFORMACIÓN FISCAL




**CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL**

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

Lugar y Fecha de Emisión  
YAJALON , CHIAPAS A 19 DE ABRIL DE 2017



MYA8501019J2

**Datos de Identificación del Contribuyente:**

RFC:	MYA8501019J2
Denominación/Razón Social:	MUNICIPIO DE YAJALON
Régimen Capital:	SIN TIPO DE SOCIEDAD
Nombre Comercial:	
Fecha inicio de operaciones:	01 DE ENERO DE 1965
Estatus en el padrón:	ACTIVO
Fecha de último cambio de estado:	01 DE ENERO DE 1965



SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

**Datos de Ubicación:**

Código Postal: 29930	Tipo de Validad:
Nombre de Validad: PALACIO MUNICIPAL	Número Exterior: SN
Número Interior:	Nombre de la Colonia:
Nombre de la Localidad: YAJALON	Nombre del Municipio o Demarcación Territorial: YAJALON
Nombre de la Entidad Federativa: CHIAPAS	Entre Calle: -
Y Calle:	

MÉXICO  
FUNDACIÓN PARA LA DEMOCRACIA



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

**Contacto**

Av. Hidalgo 77, col. Guerrero, cp. 06300, Ciudad de México  
Atención telefónica: 627 22 726 desde la Ciudad de México  
602 (55) 627 22 726 del resto del país.  
Desde Estados Unidos y Canadá: 1 877 44 84 726  
demuncho@gubnet.gob.mx

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018-2021



# IEPC

INSTITUTO DE ELECCIONES Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA  
CHIAPAS



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

## PROCESO ELECTORAL LOCAL 2017-2018 CONSTANCIA DE MAYORÍA Y VALIDEZ DE LA ELECCIÓN PARA LA PRESIDENCIA MUNICIPAL

El Consejero Presidente del Consejo Municipal Electoral de Yajalón, Chiapas, del Instituto de Elecciones y Participación Ciudadana, en cumplimiento a la resolución tomada en sesión de fecha 04 de julio de 2018, por este cuerpo colegiado, en que se efectuó el cómputo y se declaró la validez de la elección para el Presidente Municipal en el Ayuntamiento, así como la elegibilidad de la candidatura que obtuvo la mayoría de votos y de conformidad con lo dispuesto en las partes conducentes de los artículos 22, fracciones I al VII; 80 de la Constitución Política del Estado de Chiapas, los artículos 20; 21; 22; 23 y 27 de la Ley Orgánica Municipal del Estado de Chiapas y los artículos 10, numeral 1, fracciones I al V, numeral 4; 11, numeral 1; 15, numerales 1 y 2; 231 numerales 1 y 2 del Código de Elecciones y Participación Ciudadana vigente en el Estado de Chiapas; expide la presente constancia por la que las y los ciudadanos del municipio eligieron a la Planilla de Miembros del Ayuntamiento de Yajalón, Chiapas postulados por el **Partido Político Verde Ecologista de México** e integrada de la forma siguiente:

- Presidente:** Juan Manuel Utrilla Constantino
- Síndico Propietario:** Claudia Beatriz Constantino Santiago
- Síndico Suplente:** Lilian Marbell Llaven Franco
- 1er. Regidor Propietario:** Jorge Luis Hernández Vázquez
- 2do. Regidor Propietario:** Aida Gloria Gutiérrez Constantino
- 3er. Regidor Propietario:** José Luis López Méndez
- 4to. Regidor Propietario:** Gloria de Jesús Astudillo Martínez
- 5to. Regidor Propietario:** Juan Arcos Velázquez
- 1er Regidor Suplente:** Yolidavey Torres Suarez
- 2do. Regidor Suplente:** Ricardo Antonio Gordillo Vázquez
- 3er. Regidor Suplente:** Yessenia Penagos Méndez



En la Ciudad de Yajalon, Chiapas a los 4 días del mes de julio de 2018.

CONSEJO MUNICIPAL

Lic. Francisco Rogelio García Cruz  
CONSEJERO PRESIDENTE

DA FE:  
Lic. Isleni Urbano Astudillo  
SECRETARIA

FIRMA DEL INTERESADO  
Lic. Juan Manuel Utrilla Constantino  
PROPIETARIO

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021





**LEYENDA**

Área de Manejo  
 Área de Manejo 1  
 Área de Manejo 2  
 Área de Manejo 3  
 Área de Manejo 4  
 Área de Manejo 5  
 Área de Manejo 6  
 Área de Manejo 7  
 Área de Manejo 8  
 Área de Manejo 9  
 Área de Manejo 10  
 Área de Manejo 11  
 Área de Manejo 12  
 Área de Manejo 13  
 Área de Manejo 14  
 Área de Manejo 15  
 Área de Manejo 16  
 Área de Manejo 17  
 Área de Manejo 18  
 Área de Manejo 19  
 Área de Manejo 20  
 Área de Manejo 21  
 Área de Manejo 22  
 Área de Manejo 23  
 Área de Manejo 24  
 Área de Manejo 25  
 Área de Manejo 26  
 Área de Manejo 27  
 Área de Manejo 28  
 Área de Manejo 29  
 Área de Manejo 30  
 Área de Manejo 31  
 Área de Manejo 32  
 Área de Manejo 33  
 Área de Manejo 34  
 Área de Manejo 35  
 Área de Manejo 36  
 Área de Manejo 37  
 Área de Manejo 38  
 Área de Manejo 39  
 Área de Manejo 40  
 Área de Manejo 41  
 Área de Manejo 42  
 Área de Manejo 43  
 Área de Manejo 44  
 Área de Manejo 45  
 Área de Manejo 46  
 Área de Manejo 47  
 Área de Manejo 48  
 Área de Manejo 49  
 Área de Manejo 50  
 Área de Manejo 51  
 Área de Manejo 52  
 Área de Manejo 53  
 Área de Manejo 54  
 Área de Manejo 55  
 Área de Manejo 56  
 Área de Manejo 57  
 Área de Manejo 58  
 Área de Manejo 59  
 Área de Manejo 60  
 Área de Manejo 61  
 Área de Manejo 62  
 Área de Manejo 63  
 Área de Manejo 64  
 Área de Manejo 65  
 Área de Manejo 66  
 Área de Manejo 67  
 Área de Manejo 68  
 Área de Manejo 69  
 Área de Manejo 70  
 Área de Manejo 71  
 Área de Manejo 72  
 Área de Manejo 73  
 Área de Manejo 74  
 Área de Manejo 75  
 Área de Manejo 76  
 Área de Manejo 77  
 Área de Manejo 78  
 Área de Manejo 79  
 Área de Manejo 80  
 Área de Manejo 81  
 Área de Manejo 82  
 Área de Manejo 83  
 Área de Manejo 84  
 Área de Manejo 85  
 Área de Manejo 86  
 Área de Manejo 87  
 Área de Manejo 88  
 Área de Manejo 89  
 Área de Manejo 90  
 Área de Manejo 91  
 Área de Manejo 92  
 Área de Manejo 93  
 Área de Manejo 94  
 Área de Manejo 95  
 Área de Manejo 96  
 Área de Manejo 97  
 Área de Manejo 98  
 Área de Manejo 99  
 Área de Manejo 100

**ESCALA**

1:1000

**PROYECTO**

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS.

**FECHA**

2018

**PROYECTANTE**

SECRETARÍA MUNICIPAL DE YAJALÓN, CHIAPAS.

**PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS.**

**PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS.**

**PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS.**

**PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS.**

**PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS.**

**PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS.**

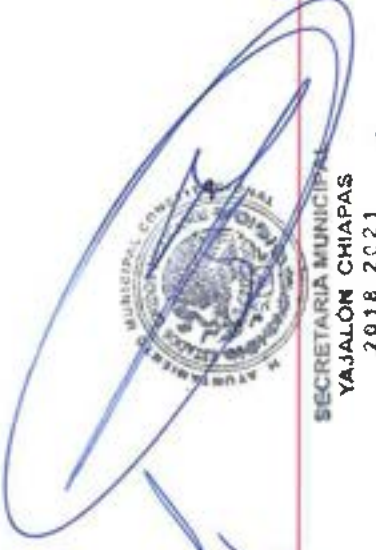
**PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS.**

**PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS.**

**PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS.**

**PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS.**

**PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS.**



**SECRETARÍA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021**



**SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021**



**PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021**

**AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
YAJALÓN, CHIAPAS, PERU-2018**

**SECRETARÍA MUNICIPAL DE YAJALÓN, CHIAPAS.**

**COMERCIAL: FINAL DE CUENTA**

**ENERO DE 2019**

**1:1000**

**PROYECTO**

**PV-02**

**118.443,32 M<sup>2</sup>**

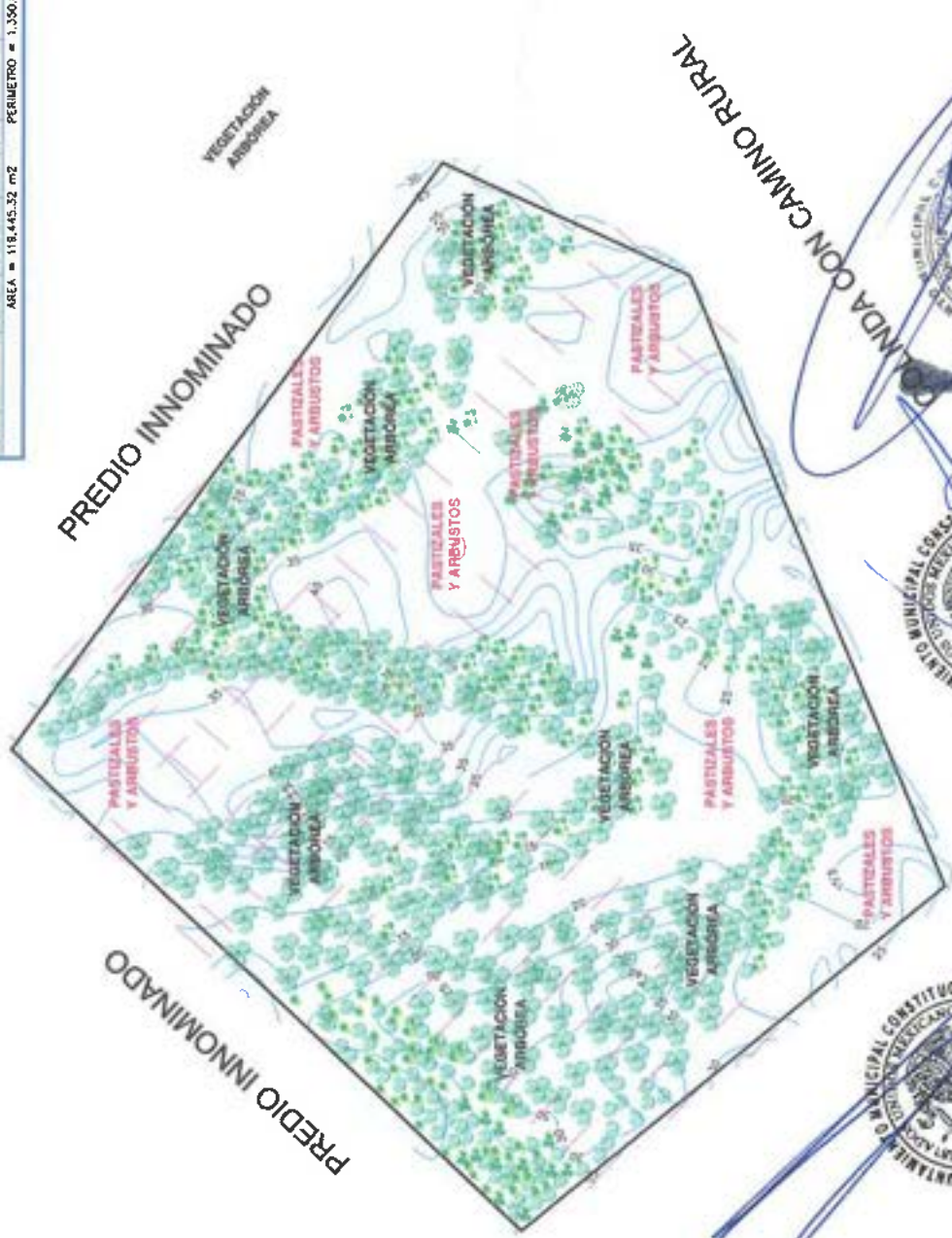




**CUADRO DE CONSTRUCCION**

LADO	ADMSI	DISTANCIA (M)	COORDENADAS UTM	CONVERGENCIA (FACTORES)	LONGITUD (M)	COORDENADAS UTM
1-2	147.3337	207.00	1875737.000	2171.1623337	1875737.000	1875737.000
2-3	147.3337	125.83	1875737.000	2171.1623337	1875737.000	1875737.000
3-4	147.3337	207.00	1875737.000	2171.1623337	1875737.000	1875737.000
4-5	147.3337	207.00	1875737.000	2171.1623337	1875737.000	1875737.000
5-6	147.3337	207.00	1875737.000	2171.1623337	1875737.000	1875737.000

AREA = 118,445.32 m<sup>2</sup> PERIMETRO = 1,350.81 m



LIMITE DE POLIGONO  
 CAMBIO DE TIBRUCERIA  
 CURVA MAESTRA  
 CURVA SIMPLE

ESCALA  
 EL AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
 YAJALON, CHIAPAS, 2018 - 2021  
 PROYECTO: AMPLIACION Y RECONSTRUCCION DE CENTRO DE COMERCIO PARA EL  
 MANEJO DE AGUAS DE LA COMUNIDAD DE YAJALON, CHIAPAS, SUDOESTE DEL MUNICIPIO  
 DE YAJALON, CHIAPAS  
 Nombre del Proyecto: COBERTURA VEGETAL ANTES DEL PROYECTO  
 No. de Hoja: 018  
 Fecha: 06 ENO DE 2018  
 Escala: 1:500  
 METROS  
 118,445.32 M<sup>2</sup>  
 PV-01



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
 YAJALON, CHIAPAS  
 SECRETARIA MUNICIPAL  
 YAJALON, CHIAPAS  
 2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
 YAJALON, CHIAPAS  
 PRESIDENCIA MUNICIPAL  
 YAJALON, CHIAPAS  
 2018-2021

**SEÑALAMIENTOS**



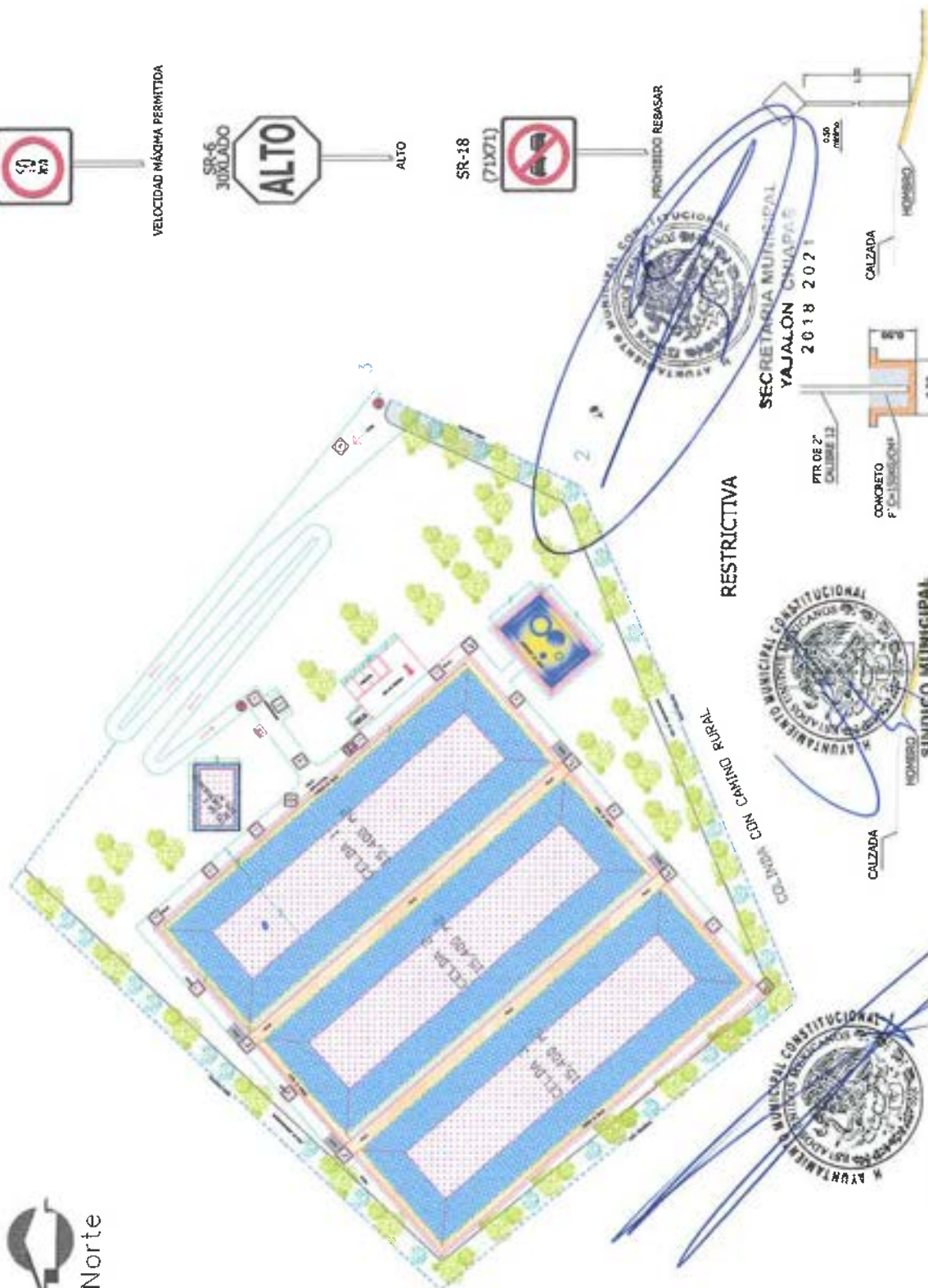
VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA



ALTO



PROHIBIDO REBASAR



Escala: 1:1000  
 Fecha: 11/05/2018  
 Autor: [Name]  
 Proyecto: [Name]  
 Cliente: [Name]

Leyenda:  
 Línea roja: Límite de propiedad  
 Línea azul: Límite de lote  
 Línea verde: Límite de parcela  
 Línea negra: Límite de manzana

Datos:  
 Área total: [Value]  
 Área construida: [Value]  
 Área libre: [Value]

Notas:  
 1. Verificar el terreno.  
 2. Verificar el terreno.  
 3. Verificar el terreno.

Observaciones:  
 1. [Text]  
 2. [Text]  
 3. [Text]

Firma:  
 [Signature]  
 Cargo: [Title]

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS  
 YAJALÓN, CHIAPAS, 2018 - 2021  
 ENCUESTA DE PUEBLO  
 RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE PUEBLO DE YAJALÓN, CHIAPAS, 2018 - 2021  
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS  
 YAJALÓN, CHIAPAS, 2018 - 2021  
 ENCUESTA DE PUEBLO  
 RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE PUEBLO DE YAJALÓN, CHIAPAS, 2018 - 2021  
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS  
 YAJALÓN, CHIAPAS, 2018 - 2021  
 ENCUESTA DE PUEBLO  
 RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE PUEBLO DE YAJALÓN, CHIAPAS, 2018 - 2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021  
 UBICACIÓN DE HIJARRABES

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021  
 PRESIDENCIA MUNICIPAL

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS.  
 2018-2021











**ESPECIFICACIONES**

1. EL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEBEN SER ELABORADO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE YAJALON.
2. EL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEBEN SER ELABORADO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE YAJALON.
3. EL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEBEN SER ELABORADO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE YAJALON.
4. EL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEBEN SER ELABORADO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE YAJALON.
5. EL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEBEN SER ELABORADO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE YAJALON.

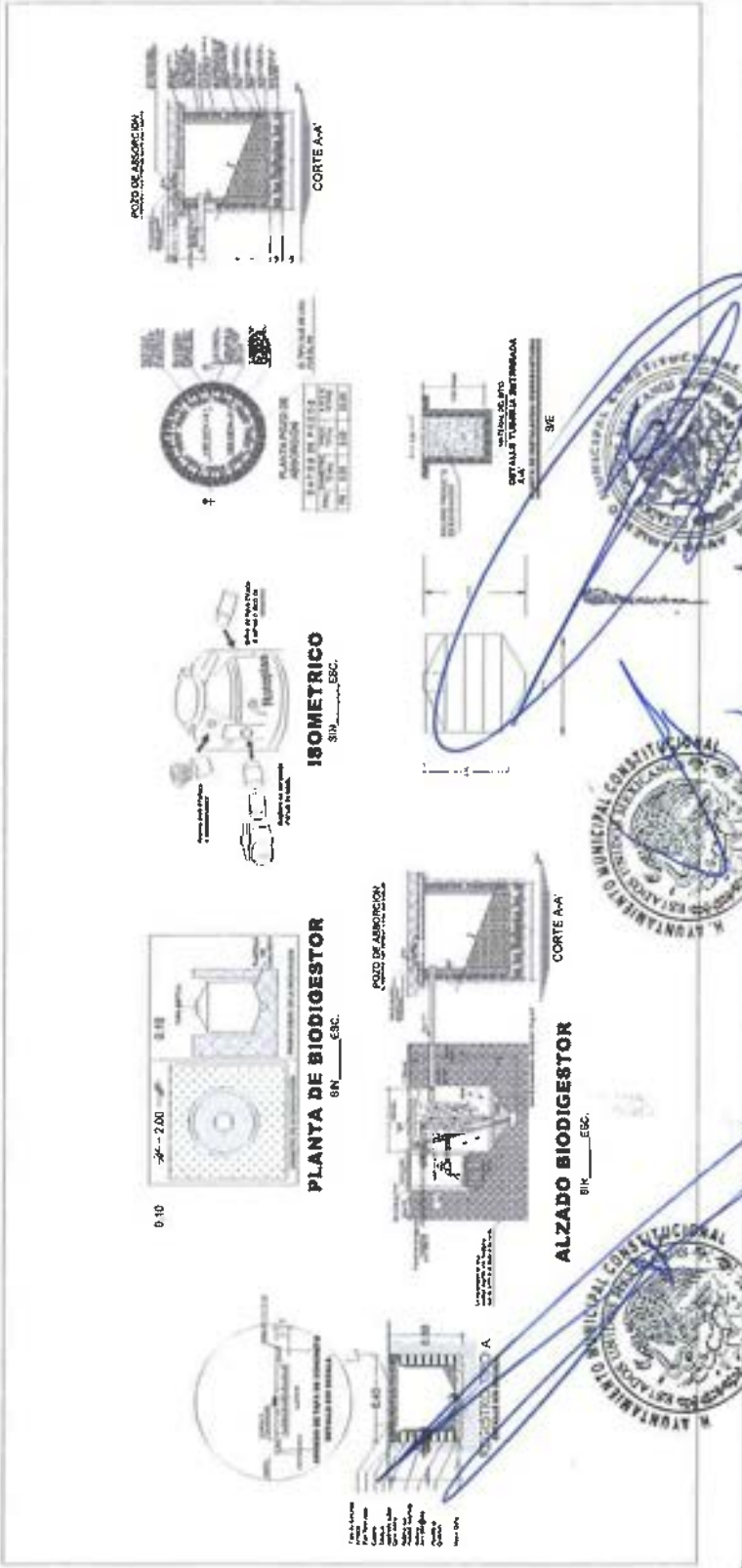
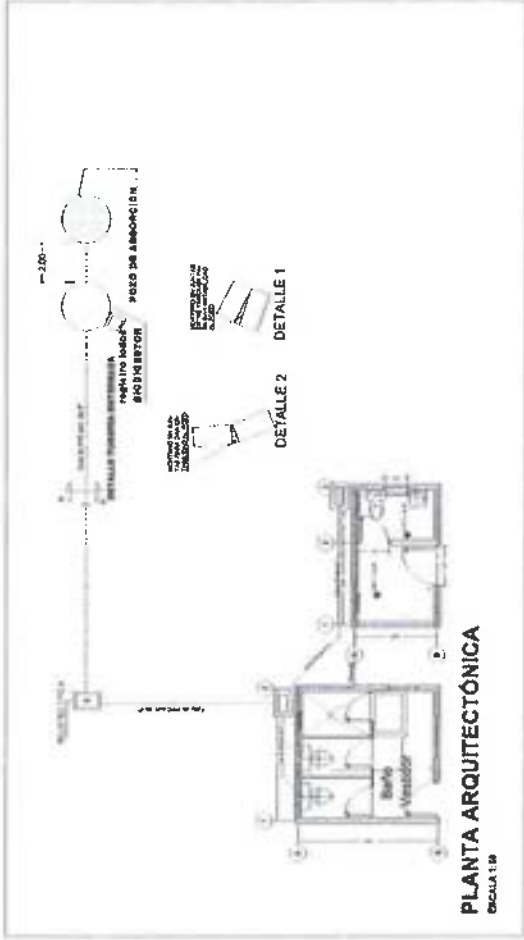
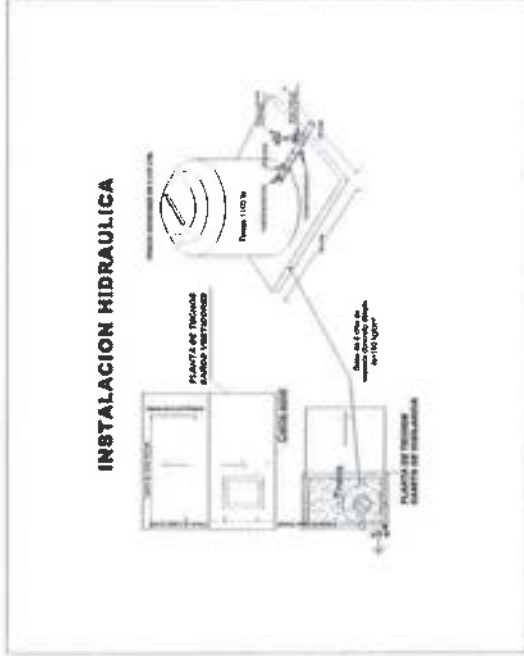
**NOTAS**

1. EL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEBEN SER ELABORADO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE YAJALON.
2. EL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEBEN SER ELABORADO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE YAJALON.
3. EL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEBEN SER ELABORADO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE YAJALON.
4. EL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEBEN SER ELABORADO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE YAJALON.
5. EL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEBEN SER ELABORADO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE YAJALON.

**SANITARIA:**

**HIDRAULICA:**

	MUNICIPALIDAD MUNICIPAL YAJALON, CHIAPAS, 2018-2021
PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE YAJALON	OCTUBRE DE 2018
IHS-01	1:50



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018-2021











Mapa de localización.

**NOTAS GENERALES**

1. Este proyecto se realizó de acuerdo a las normas de la NOM-001-SCT/2001.
2. El terreno sobre el que se construye es de tipo firme y no requiere de cimentación especial.
3. El terreno sobre el que se construye es de tipo firme y no requiere de cimentación especial.
4. El terreno sobre el que se construye es de tipo firme y no requiere de cimentación especial.
5. El terreno sobre el que se construye es de tipo firme y no requiere de cimentación especial.
6. El terreno sobre el que se construye es de tipo firme y no requiere de cimentación especial.
7. El terreno sobre el que se construye es de tipo firme y no requiere de cimentación especial.
8. El terreno sobre el que se construye es de tipo firme y no requiere de cimentación especial.
9. El terreno sobre el que se construye es de tipo firme y no requiere de cimentación especial.
10. El terreno sobre el que se construye es de tipo firme y no requiere de cimentación especial.

**ACABADOS**

Las superficies interiores serán de estuco y pintura blanca.

Las superficies exteriores serán de estuco y pintura blanca.

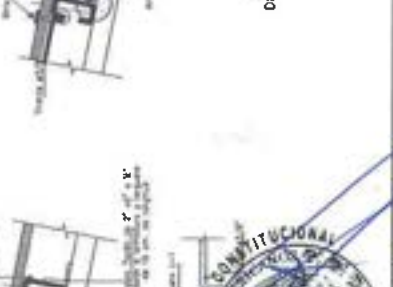
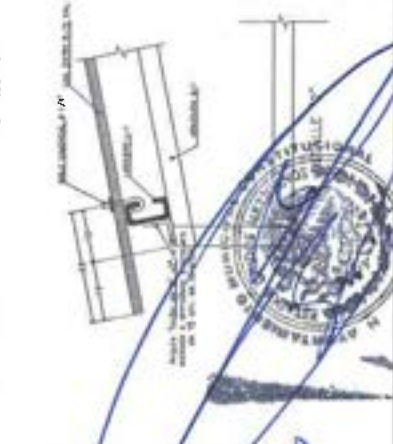
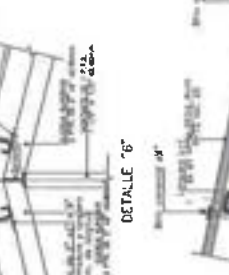
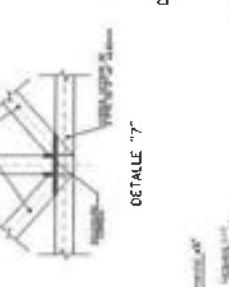
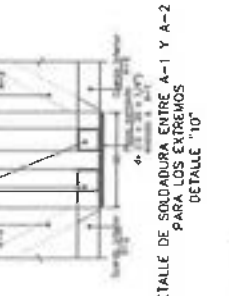
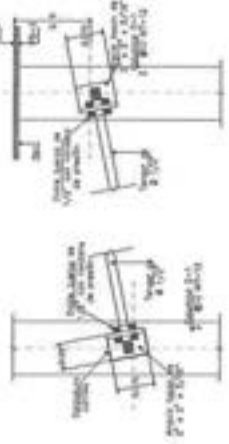
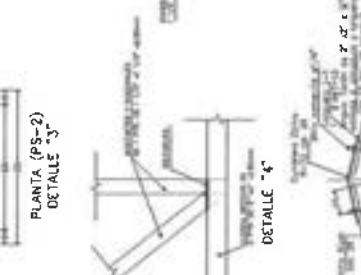
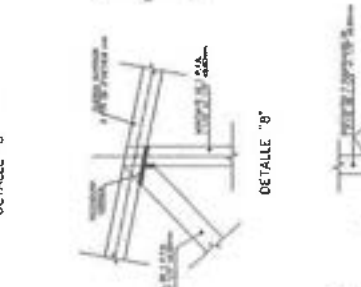
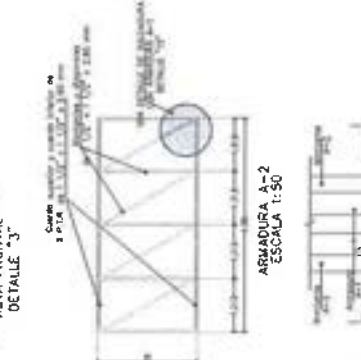
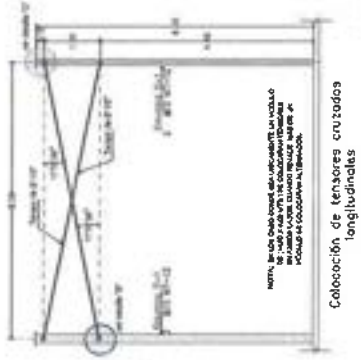
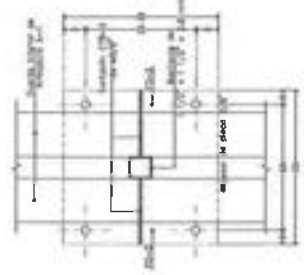
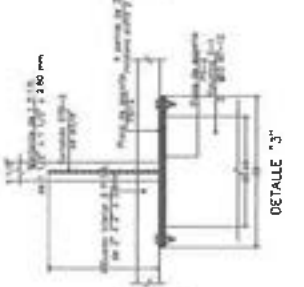
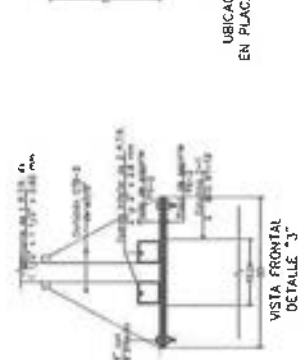
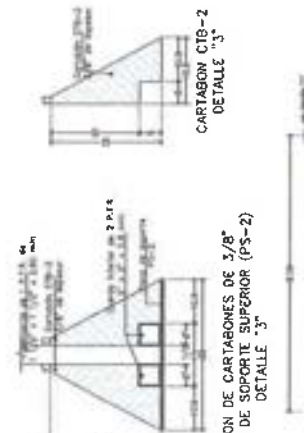
Los pisos serán de concreto pulido.

Los techos serán de concreto armado con acabado de estuco y pintura blanca.

Las puertas y ventanas serán de aluminio anodizado.

Las instalaciones eléctricas y sanitarias serán de tipo estándar.

Los acabados serán de tipo estándar.



<b>N. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL</b> YAJALÓN, CHIAPAS, 2018-2021	
PLANEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE INFRACSTRUCTURA PARA EL RECONSTRUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE YAJALÓN, CHIAPAS, 2018-2021 DETALLE DE ESTRUCTURA METALICA EN COBERTO	
DISEÑO DE 2019	EST-02
175	METROS
119,446.82 M <sup>2</sup>	



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS  
2018-2021

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021

PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALÓN, CHIAPAS.  
2018-2021



















PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA PRESIDENCIA MUNICIPAL DE YAJALÓN, CHIAPAS
FECHA DE ELABORACIÓN	15/05/2018
FECHA DE REVISIÓN	15/05/2018
FECHA DE APROBACIÓN	15/05/2018
FECHA DE EMISIÓN	15/05/2018
FECHA DE VIGENCIA	15/05/2018
FECHA DE CANCELACIÓN	15/05/2018
FECHA DE EXPIRACIÓN	15/05/2018
FECHA DE OBSERVACIÓN	15/05/2018
FECHA DE CANCELACIÓN	15/05/2018
FECHA DE EXPIRACIÓN	15/05/2018
FECHA DE OBSERVACIÓN	15/05/2018

No se aplican los datos  
 Se aplican los datos

CANTIDAD DE CELDAS: 3  
 CANTIDAD DE CELDAS DE 15,400 M<sup>2</sup>: 3

CANTIDAD DE CELDAS DE 15,400 M<sup>2</sup>: 3

No se aplican los datos  
 Se aplican los datos

H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS, 2018 - 2021

SECRETARÍA MUNICIPAL  
 YAJALÓN CHIAPAS  
 2018 2021

ESCALO DE 2018  
 1:500  
 MCT/008  
 119,443.32 SP

**CEL-03**



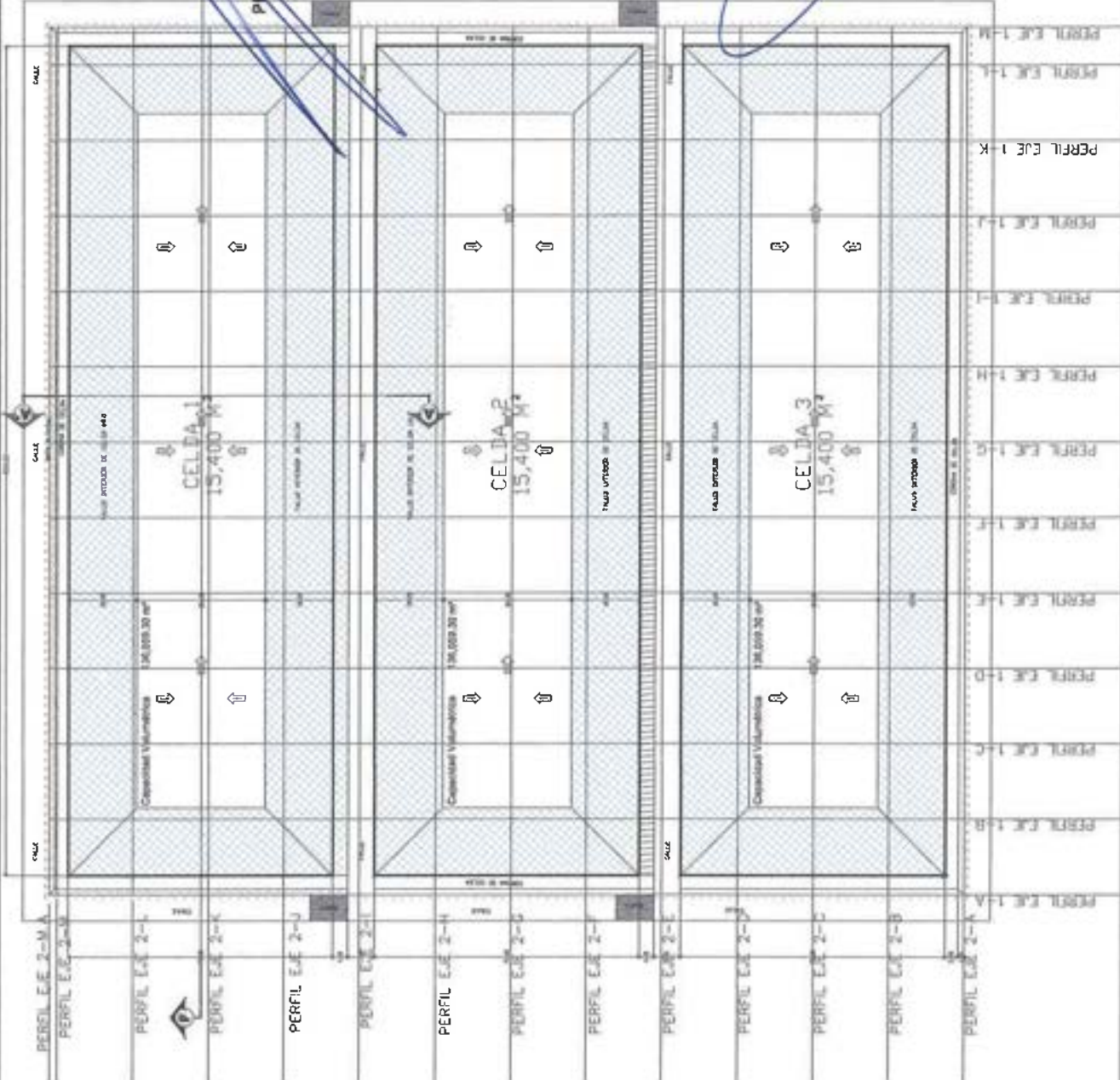
**PRESIDENCIA MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS.  
 2018-2021**



**SINDICO MUNICIPAL  
 YAJALÓN, CHIAPAS  
 2018-2021**



**SECRETARÍA MUNICIPAL  
 YAJALÓN CHIAPAS  
 2018 2021**





PROYECTO	CONSTRUCCION DE CELAS DE CARCEL
UBICACION	CIUDAD DE YAJALON, CHIAPAS
FECHA	06/06/2019
ESCALA	1:500
PROYECTADO POR	ING. JUAN CARLOS GARCIA
REVISADO POR	ING. JUAN CARLOS GARCIA
APROBADO POR	ING. JUAN CARLOS GARCIA

PROYECTO: CONSTRUCCION DE CELAS DE CARCEL  
 UBICACION: CIUDAD DE YAJALON, CHIAPAS  
 FECHA: 06/06/2019  
 ESCALA: 1:500  
 PROYECTADO POR: ING. JUAN CARLOS GARCIA  
 REVISADO POR: ING. JUAN CARLOS GARCIA  
 APROBADO POR: ING. JUAN CARLOS GARCIA

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
 YAJALON, CHIAPAS, 2018 - 2021

SECRETARIA MUNICIPAL  
 YAJALON, CHIAPAS  
 2018 - 2021

CEL-03

1:500

119,443.22 M<sup>2</sup>



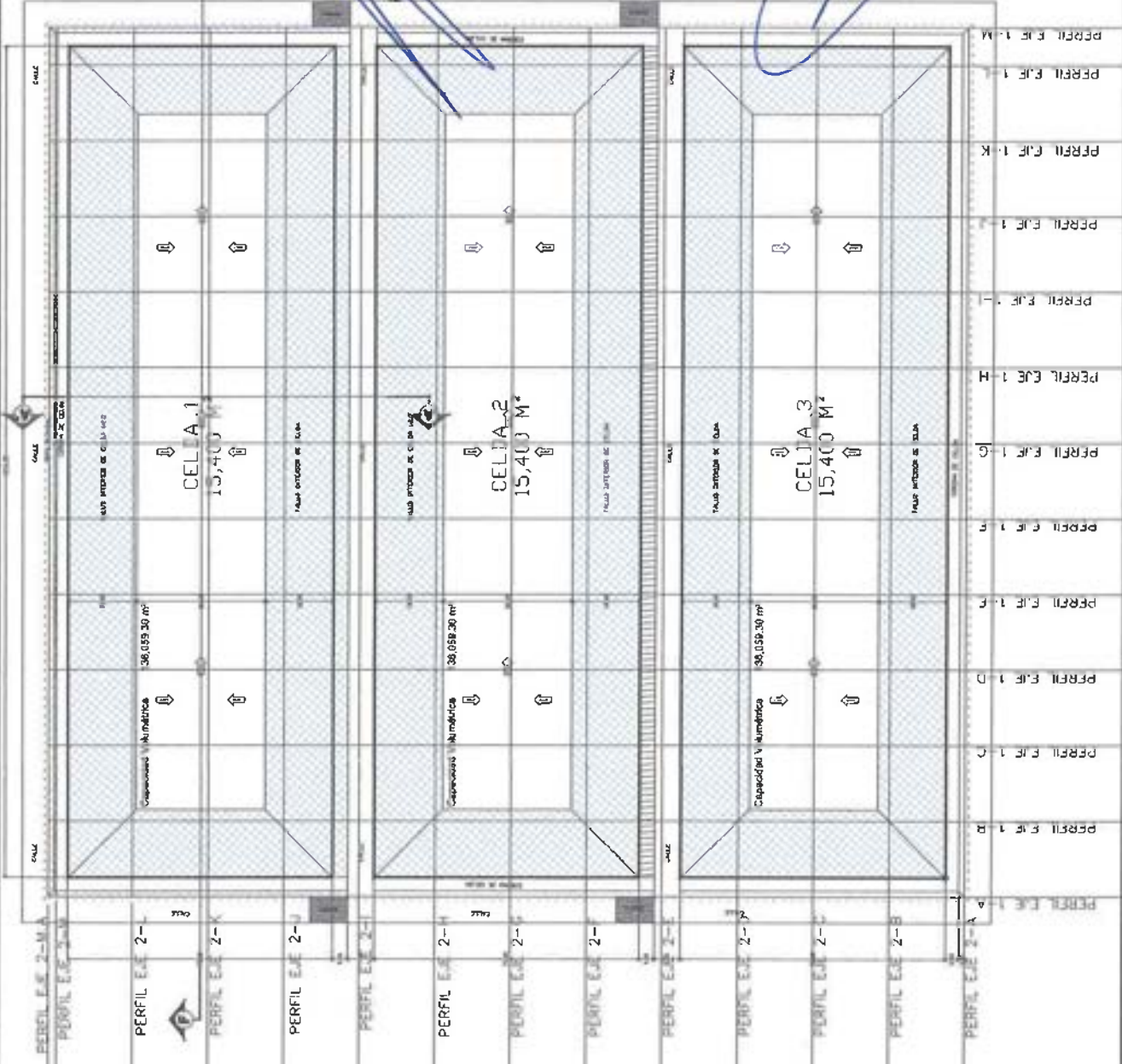
AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
 YAJALON, CHIAPAS  
 2018-2021



AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL  
 YAJALON, CHIAPAS  
 2018-2021



SECRETARIA MUNICIPAL  
 YAJALON, CHIAPAS  
 2018 - 2021







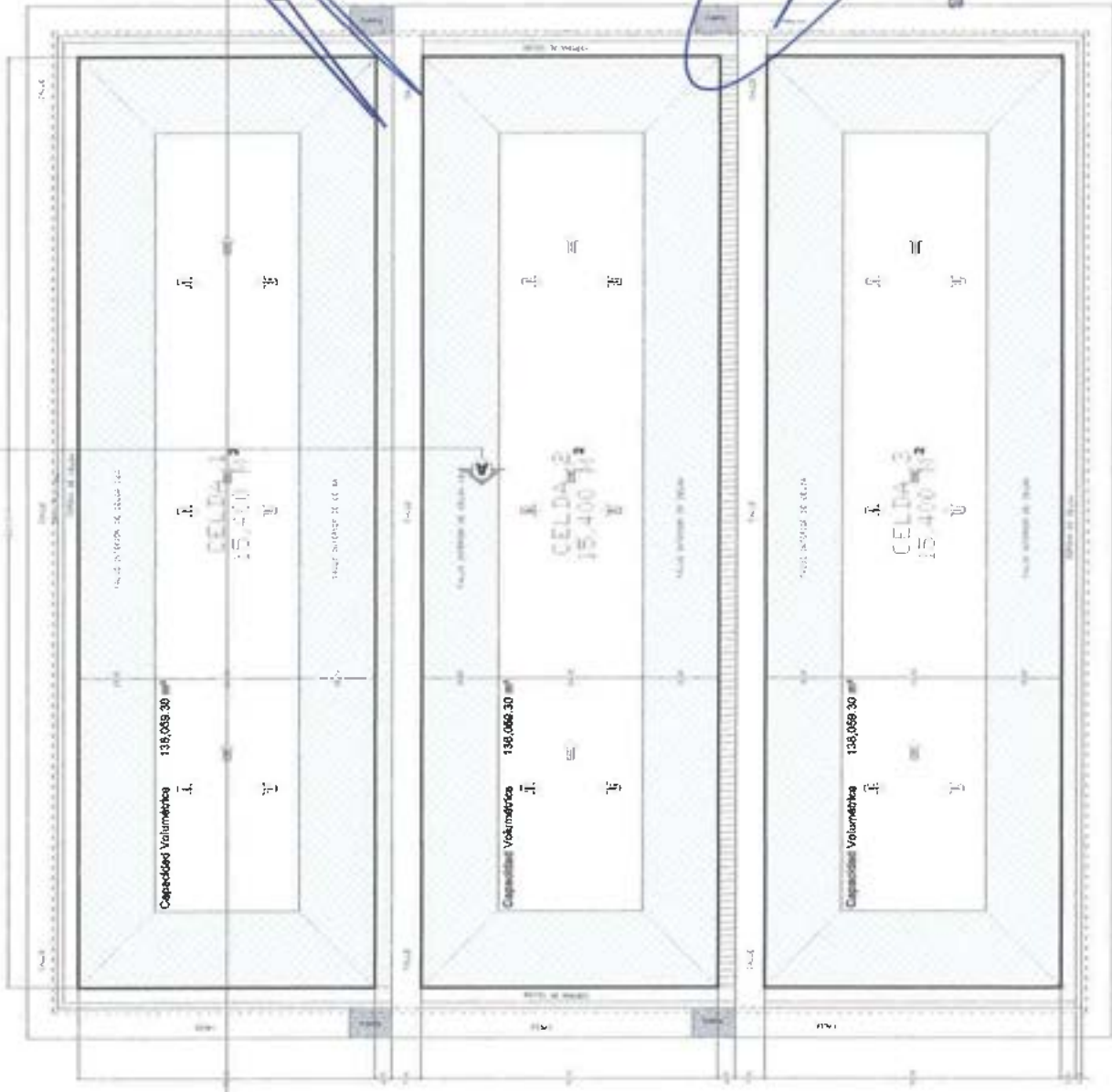





**PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021**


**SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021**


**SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON CHIAPAS  
2018 2021**



USO DE SUELO	
TIPO DE SUELO	
CLASIFICACION	
VALOR DE SUELO	
VALOR DE SUELO	
VALOR DE SUELO	
VALOR DE SUELO	
VALOR DE SUELO	
VALOR DE SUELO	

AREA TOTAL: [ ]  
 AREA CONSTRUIDA: [ ]  
 AREA DE SUELO: [ ]  
 AREA DE SUELO: [ ]  
 AREA DE SUELO: [ ]

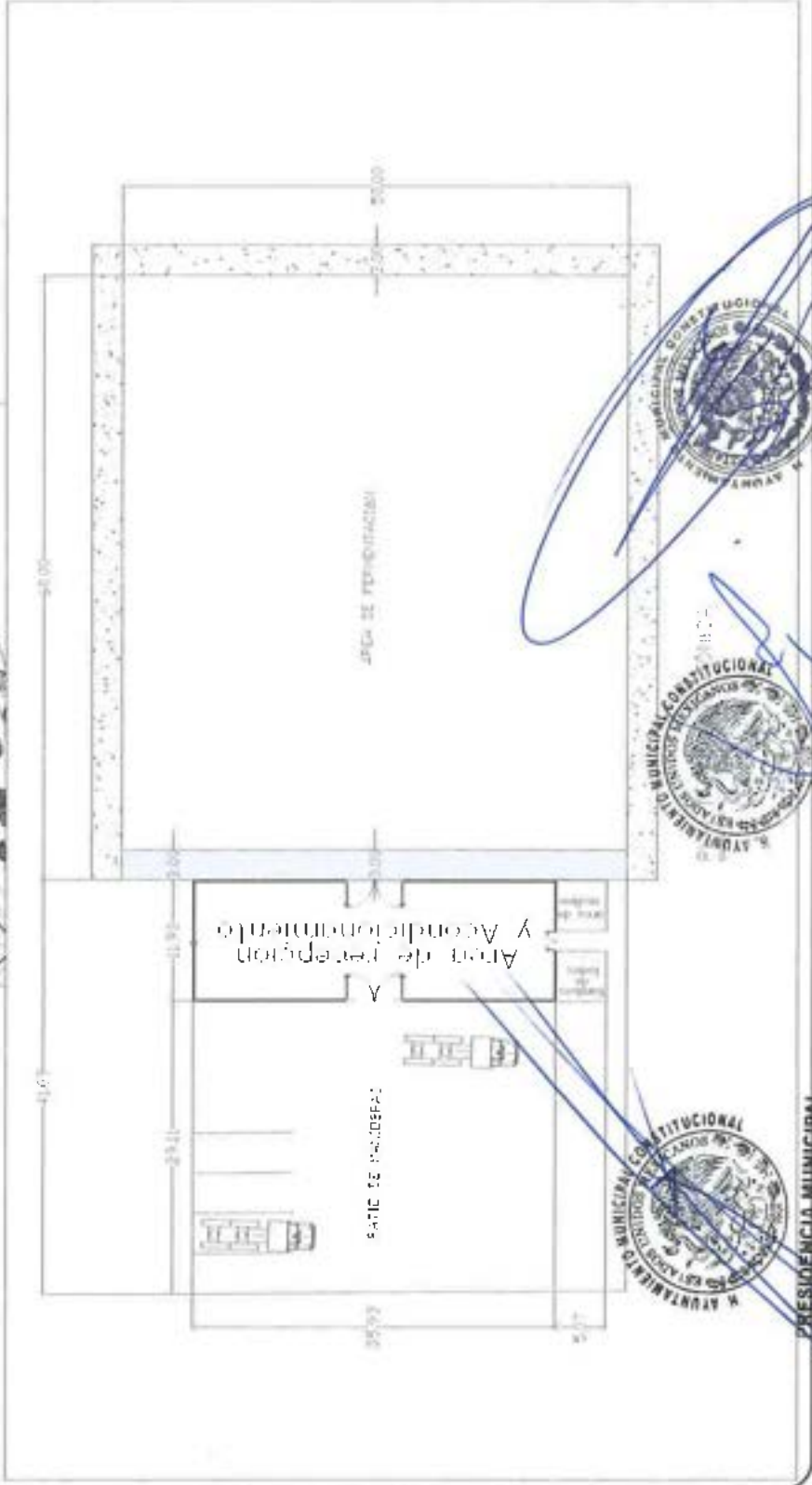
Escala 1:500  
 Escala 1:1000  
 Escala 1:2000

PLANTAS DE OBRAS  
 DISEÑO DE 2011  
 CEL-01  
 1:500  
 METROS  
 119.4432 LP



ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...
51	...	...	...	...	...
52	...	...	...	...	...
53	...	...	...	...	...
54	...	...	...	...	...
55	...	...	...	...	...
56	...	...	...	...	...
57	...	...	...	...	...
58	...	...	...	...	...
59	...	...	...	...	...
60	...	...	...	...	...
61	...	...	...	...	...
62	...	...	...	...	...
63	...	...	...	...	...
64	...	...	...	...	...
65	...	...	...	...	...
66	...	...	...	...	...
67	...	...	...	...	...
68	...	...	...	...	...
69	...	...	...	...	...
70	...	...	...	...	...
71	...	...	...	...	...
72	...	...	...	...	...
73	...	...	...	...	...
74	...	...	...	...	...
75	...	...	...	...	...
76	...	...	...	...	...
77	...	...	...	...	...
78	...	...	...	...	...
79	...	...	...	...	...
80	...	...	...	...	...
81	...	...	...	...	...
82	...	...	...	...	...
83	...	...	...	...	...
84	...	...	...	...	...
85	...	...	...	...	...
86	...	...	...	...	...
87	...	...	...	...	...
88	...	...	...	...	...
89	...	...	...	...	...
90	...	...	...	...	...
91	...	...	...	...	...
92	...	...	...	...	...
93	...	...	...	...	...
94	...	...	...	...	...
95	...	...	...	...	...
96	...	...	...	...	...
97	...	...	...	...	...
98	...	...	...	...	...
99	...	...	...	...	...
100	...	...	...	...	...

PLANTA GENERAL  
0204-11



**K. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL**  
**YAJALON, CHIAPAS, 2018-2021**  
**MANEJO Y MANUTENCION DE BARRIO DE OPERACIONES DEL DEPARTAMENTO DE YAJALON-CHIAPAS, MUNICIPIO DE YAJALON**  
**AREA DE COMPORTA**  
**SENERO DE 2019**  
**AC-01**  
**1:50** METROS  
**11:45:22 PM**



SECRETARIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS  
2018-2021

SINDICO MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



PRESIDENCIA MUNICIPAL  
YAJALON, CHIAPAS.  
2018-2021



