

## CONTENIDO

<b>VIII. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES, LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES APLICABLES DURANTE LAS DISTINTAS ETAPAS DE DESARROLLO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO.....</b>	<b>1</b>
VIII.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ADVERSOS.....	1
<i>VIII.1.1. Metodología para la identificación de impactos.....</i>	<i>1</i>
<i>VIII.1.2. Identificación de las principales etapas y actividades del CUSTF. ....</i>	<i>2</i>
<i>VIII.1.3. Factores ambientales susceptibles. ....</i>	<i>4</i>
<i>VIII.1.4. Identificación de impactos ambientales relacionados al CUSTF. ....</i>	<i>4</i>
<i>VIII.1.5. Efectos negativos del cambio de uso de suelo sobre los factores ambientales, en relación a la línea base. ....</i>	<i>11</i>
VIII.1.5.1. Efectos negativos sobre el factor agua .....	11
VIII.1.5.2. Efectos negativos sobre el factor suelo .....	11
VIII.1.5.3. Efectos negativos sobre el factor flora .....	12
VIII.1.5.4. Efectos negativos sobre el factor fauna .....	13
VIII.1.5.5. Efectos negativos sobre el factor aire .....	13
VIII.1.5.6. Efectos negativos sobre el factor paisaje .....	14
VIII.2. MEDIDAS AMBIENTALES CONSIDERADAS PARA DISMINUIR EFECTOS NEGATIVOS DEL CUSTF A LOS RECURSOS NATURALES.....	14
<i>VIII.3. Calendario de aplicación de las medidas de mitigación propuestas.....</i>	<i>20</i>

## **VIII. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES, LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES APLICABLES DURANTE LAS DISTINTAS ETAPAS DE DESARROLLO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO.**

Se entiende por medida de mitigación, la implementación o aplicación de cualquier estrategia, obra y/o acción tendiente a prevenir o minimizar los efectos adversos que pueden presentarse durante las diferentes etapas de ejecución de un proyecto, en este caso, durante el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) que se solicita. En este sentido, en primer plano se desarrolló la identificación de impactos ambientales inherentes a las actividades de CUSTF, llevando a cabo una breve descripción de los efectos negativos resultantes sobre cada factor ambiental descrito en el capítulo IV de este estudio (agua, suelo, aire, fauna, flora y adicionalmente el paisaje) partiendo del estado actual de dichos factores. Finalmente y con base en lo anterior se conformó la propuesta de medidas de mitigación apropiadas viables técnica y económicamente.

### **VIII.1. Identificación de impactos adversos**

A través de técnicas de listado se determinaron los factores ambientales y las actividades relacionadas al CUSTF, de tal manera que al introducirse en una matriz de interacciones fue posible el análisis e identificación de los impactos ambientales inherentes al CUSTF, a partir de los cuales se conformó la propuesta de medidas de mitigación que concierne a este capítulo.

#### **VIII.1.1. Metodología para la identificación de impactos.**

En términos generales, un impacto ambiental es cualquier efecto que ocasiona sobre el ambiente su alteración o modificación, total o parcial, directa o indirectamente causada por toda clase de actividades humanas. Estas modificaciones, pueden ser tanto positivas como negativas, derivan de la presunta ocupación que se hará del territorio con la instalación del proyecto, e implican acciones tales como desmonte, compactación del suelo y otras.

La identificación y valoración de los impactos se vale de diversas técnicas que no necesariamente siguen un patrón universal, por lo que su aplicación difiere según la legislación de cada país y según la naturaleza de sus proyectos.

Es importante hacer una adecuada identificación de impactos ambientales para poder establecer las medidas y acciones a seguir con el fin de prevenirlos o mitigarlos, por esta razón y por los objetivos que persigue el presente capítulo, la atención se enfocó sobre los impactos negativos y se excluyó del análisis al factor socioeconómico.

Ahora bien, la identificación de impactos ambientales se realizó mediante un análisis matricial causa – efecto de las actividades consideradas durante el CUSTF sobre cada factor ambiental: agua, suelo, aire, fauna, flora y paisaje. Para la identificación y valoración de impactos ambientales se realizó lo siguiente:

1. Listado de actividades del proyecto.
2. Listado y descripción de los factores ambientales considerados.
3. Identificación de impactos y análisis de Interacciones.
  - a. Matriz de Interacción Proyecto – Ambiente (Matriz de Leopold Modificada).
  - b. Descripción y evaluación de impactos negativos identificados.

Para la identificación de los posibles impactos, positivos o negativos, se colocaron las etapas del CUSTF en columnas de manera horizontal y los factores ambientales de manera vertical; para hacer posible la identificación de las interacciones potenciales se marcaron en verde las interacciones que traen efectos positivos, mientras que en rojo se destacaron aquellas que tienen efectos negativos sobre el ambiente. Una vez identificadas las interacciones negativas, se procedió a su descripción y evaluación con base en la determinación de la condición real y actual de los diversos factores ambientales dentro del área de CUSTF, desarrollada a detalle como parte del capítulo IV de este documento.

### **VIII.1.2. Identificación de las principales etapas y actividades del CUSTF.**

Como parte del CUSTF se prevé la realización de las siguientes actividades agrupadas en tres etapas:

1) desmonte (derribo de la vegetación forestal), 2) despalme (retiro de la capa superficial del suelo), y 3) remoción de tierras (del material del subsuelo) (tabla VIII.1). Aunque el cambio de uso del suelo en sí mismo termina con la etapa de despalme, se considerará la última etapa como parte del proceso debido a su potencial como generador de impactos ambientales.

**Tabla VIII.1 Principales etapas del CUSTF**

Etapa	Descripción
<b>Desmonte</b>	Consiste en el derribo de la vegetación forestal.
<b>Despalme</b>	Durante esta etapa se realizará la remoción y retiro de la capa superficial del terreno natural (Horizonte A), que corresponde al suelo constituido por la tierra vegetal y que es inadecuada para la etapa de construcción. En esta actividad se usarán equipos pesados que permitan realizar el movimiento del suelo.
<b>Movimiento de tierras</b>	Se refiere a todo el material que no es removido durante la etapa del despalme, las actividades de movimiento de tierras implican el relleno, nivelación y compactación del área: <b>a) Excavación:</b> De acuerdo con el diseño de ingeniería, se realizarán las excavaciones para su sembrado y tapado posterior. <b>b) Relleno y nivelación.-</b> Se realizará la nivelación del área de afectación temporal, para asegurar que los equipos que se emplean, esté firmemente asentado a fin de evitar un accidente. Se nivelará el piso. <b>c) Compactación.-</b> Se realizará la compactación

**Tabla VIII.2. Actividades por etapa de CUSTF**

Así que, dentro de cada una de estas etapas se llevarán a cabo diferentes actividades que causarán, en mayor o menor grado, alteraciones en alguno o algunos de los factores del medio ambiente de la zona.

Etapa	Actividades
Desmonte	Derribo del arbolado
	Troceo de troncos y ramas
	Apilado
	Corte de hierbas y arbustos
	Acarreo y acomodo del material vegetal
Despalme	Extracción capa superficial del suelo (horizonte A)
	Operación de maquinaria y camiones
	Mantenimiento de maquinaria
	Manejo de residuos
Remoción de tierras	Excavación y extracción del subsuelo
	Operación de maquinaria y camiones
	Relleno, nivelación y compactación
	Mantenimiento de maquinaria
	Manejo de residuos

### VIII.1.3. Factores ambientales susceptibles.

Se denomina “factor” a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto, particularmente con las actividades relacionadas al CUSTF, de tal forma que se consideraron los diferentes factores abióticos y bióticos identificados y descritos en el capítulo IV, tales como agua, suelo, aire, fauna, flora y adicionalmente el paisaje (tabla VIII.3).

**Tabla VIII.3 Factores y subfactores ambientales**

Factores	Subfactores
Agua	Infiltración y recarga de acuíferos
	Escorrentía
	Calidad de agua
Suelo	Erosión
	Pérdida de materia orgánica
	Compactación
	Características físicas
	Características químicas
	Permeabilidad
	Características geomorfológicas
Atmósfera	Calidad del aire
	Polvos y partículas en suspensión
	Nivel de ruido
Paisaje	Relieve
	Percepción visual
	Continuidad de la trama
Flora	Densidad de cubierta vegetal
	Estructura y composición
	Riqueza específica
	Diversidad
	Abundancia
Fauna	Riqueza específica
	Diversidad
	Abundancia
	Modificación del hábitat

### VIII.1.4. Identificación de impactos ambientales relacionados al CUSTF.

Mediante la elaboración de la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales (figura VIII.1) se determinaron un total de 60 interacciones negativas ocasionadas por el CUSTF.

La mayoría de éstas recaen sobre los factores suelo, atmósfera y paisaje; asimismo, la mayor cantidad de interacciones negativas tienen lugar durante el desmonte (tabla VIII.4), siendo esta etapa donde la modificación al paisaje, al hábitat de la fauna y a la estructura y composición de la flora se alteran de manera más abrupta como objeto del cambio de uso del suelo para la construcción del proyecto.

			Etapa	Desmonte						Despalme				Remoción de tierras					Total de interacciones por subsector	Interacciones positivas por subsector	Interacciones negativas por subsector	Total de interacciones por factor	Interacciones positivas por factor	Interacciones negativas por factor			
				Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14							15		
Medio	Factor	Subfactor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15										
Abiótico	Agua	Infiltración y recarga de acuíferos	A	1			1								1			3	0	3	5	2	3				
		Escorrentía	B																0	0				0			
		Calidad del agua	C									1						1	2	2				0			
	Suelo	Erosión	D	1			1		1					1					4	0	4	19	0	19			
		Pérdida de materia orgánica	E	1			1		1										3	0	3						
		Compactación	F							1					1	1			3	0	3						
		Características físicas	G							1					1				2	0	2						
		Características químicas	H							1					1				2	0	2						
		Permeabilidad	I							1	1					1	1		3	0	3						
	Atmósfera	Geomorfología	J						1						1				2	0	2	18	6	12			
		Calidad del aire	K							1	1	1			1		1	1	6	4	2						
		Polvos y partículas en suspensión	L						1	1					1	1	1		5	0	5						
	Paisaje	Nivel de ruido	M	1	1		1			1	1				1		1		7	2	5	15	2	13			
		Relieve	N													1			1	0	1						
	Biótico	Flora	Percepción visual	O	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	12	2	10	8	0	8			
Continuidad			P	1			1												2	0	2						
Densidad de cubierta vegetal		Q	1			1												2	0	2							
Estructura y composición		R	1			1												2	0	2							
Riqueza específica		S																0	0	0							
Diversidad		T	1			1												2	0	2							
Abundancia		U	1			1												2	0	2							
Fauna		Riqueza específica	V																0	0	0						
		Diversidad	W	1			1												2	0	2						
	Abundancia	X																0	0	0							
Hábitat	Y	1			1		1										3	0	3								
<b>Total de interacciones por actividad</b>			70	12	2	1	12	1	8	6	2	3	6	6	6	2	3	70	10	60	70	10	60				
<b>Interacciones positivas por actividad</b>			10	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	2	3										
<b>Interacciones negativas por actividad</b>			60	12	2	1	12	1	8	6	0	0	6	6	6	0	0										
<b>Total de interacciones por etapa</b>						28				19					23												
<b>Interacciones positivas por etapa</b>						0				5					5												
<b>Interacciones negativas por etapa</b>						28				14					18												

Figura VIII.1 Matriz de interacciones para la identificación de impactos

De esta manera resultan las interacciones negativas por etapa y factor ambiental, siendo la más relevante el desmonte, con 28 interacciones negativas mayormente ejerciendo presión sobre los factores de la flora y paisaje local.

En la etapa del despalme, el factor ambiental más vulnerable es el suelo, debido a los agentes de erosión que pueden intervenir, seguido del factor atmósfera, mayormente asociado al movimiento de maquinaria. Finalmente la remoción de suelos, presenta las mayores afectaciones en los recursos de suelo y atmósfera.

Del total de 60 interacciones negativas, el factor ambiental más afectado es el recurso suelo, seguido en orden de relevancia del paisaje local, atmósfera, flora, fauna y agua, de acuerdo a la siguiente tabla que resume las interacciones negativas:

**Tabla VIII.4 Interacciones negativas por etapa y factor ambiental**

FACTOR AMBIENTAL	ETAPA DE DESARROLLO DEL PROYECTO			TOTAL
	Desmonte	Despalme	Remoción de Tierras	
Agua	2	0	1	3
Suelo	4	7	8	19
Atmósfera	3	4	5	12
Paisaje	7	2	4	13
Flora	8	0	0	8
Fauna	4	1	0	5
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>60</b>

Así, el suelo, la atmósfera y el paisaje obtuvieron un mayor número de interacciones negativas, toda vez que los impactos sobre estos factores tienen una presencia más prolongada o repetitiva durante las diferentes etapas y actividades del CUSTF (tabla VIII.5), mientras que la vegetación al ser eliminada desde la primera etapa del cambio de uso de suelo no obtuvo un gran número de interacciones; no obstante, la flora es en realidad, en cualquier actividad de cambio de uso de suelo, uno de los factores más afectados dada la magnitud del daño sobre ésta, ya que se eliminará por completo del área del proyecto.

**Tabla VIII.5 Impactos negativos por etapa y factor ambiental**

Factor ambiental		ETAPAS			
		Desmante	Despalme	Remoción de tierras	
Factores abióticos	Agua	Disminución de la infiltración		Disminución de la infiltración	
		Alteración sobre la recarga de acuíferos			
	Suelo	Disminución de su fertilidad por la pérdida de materia orgánica	Incremento de erosión	Incremento de erosión	Incremento de erosión
			Disminución de su fertilidad por la pérdida de materia orgánica	Disminución de su fertilidad por la pérdida de materia orgánica	Incremento de erosión
			Compactación	Compactación	Compactación
			Alteración de las características físicas del suelo	Alteración de las características físicas del suelo	Alteración de las características físicas del suelo
			Alteración de las características químicas del suelo	Alteración de las características químicas del suelo	Alteración de las características químicas del suelo
			Disminución de la permeabilidad del suelo	Disminución de la permeabilidad del suelo	Disminución de la permeabilidad del suelo
			Alteración de las características geomorfológicas del suelo	Alteración de las características geomorfológicas del suelo	Alteración de las características geomorfológicas del suelo
	Atmósfera	Levantamiento y dispersión de partículas	Disminución de la calidad del aire por emisiones de maquinaria y vehículos	Disminución de la calidad del aire por emisiones de maquinaria y vehículos	Disminución de la calidad del aire por emisiones de maquinaria y vehículos
			Levantamiento y dispersión de partículas	Levantamiento y dispersión de partículas	Levantamiento y dispersión de partículas
		Incremento en el nivel de ruido	Incremento en el nivel de ruido	Incremento en el nivel de ruido	
Paisaje	Modificación en la percepción visual del paisaje		Modificación del relieve		
	Alteración en la continuidad paisajística del área que alberga al predio				
Factores bióticos	Flora	Disminución de la cobertura vegetal	Modificación en la percepción visual del paisaje	Modificación en la percepción visual del paisaje	
		Alteración en la estructura y composición de la vegetación			
		Disminución de la diversidad florística			
		Disminución en la abundancia de poblaciones de flora			
	Fauna	Alteración en la diversidad faunística en el predio			
Modificación y disminución de hábitats para la fauna					



Derivado de lo anterior, se identificaron en total 21 impactos negativos (tabla VIII.6); por lo que, la descripción de estos (tabla VIII.7) y su análisis con respecto a la situación actual en el área de CUSTF (línea base) para cada factor ambiental, permitió identificar aquellos para los cuales deberán proponerse medidas de mitigación, prevención o compensación.

**Tabla VIII.6 Impactos negativos identificados en la matriz de interacciones**

Factor Ambiental		Impactos ambientales	
Factores abióticos	Agua	1	Disminución de la infiltración de agua de lluvia
		2	Alteración sobre la recarga de acuíferos
	Suelo	3	Incremento de erosión
		4	Disminución de su fertilidad por la pérdida de materia orgánica
		5	Compactación
		6	Alteración de las características físicas del suelo
		7	Alteración de las características químicas del suelo
		8	Disminución de la permeabilidad del suelo
		9	Alteración de las características geomorfológicas del suelo
	Atmósfera	10	Disminución de la calidad del aire por contaminación
		11	Levantamiento y dispersión de partículas
		12	Incremento en el nivel de ruido
	Paisaje	13	Modificación del relieve
		14	Modificación en la percepción visual del paisaje
		15	Alteración en la continuidad paisajística del área que alberga al predio
Factores bióticos	Flora	16	Disminución de la cobertura vegetal
		17	Alteración en la estructura y composición de la vegetación
		18	Disminución de la diversidad florística
		19	Disminución en la abundancia de poblaciones de flora
	Fauna	20	Alteración en la diversidad faunística
		21	Modificación y disminución de hábitats para la fauna

A continuación se describen los componentes de los 22 impactos adversos previstos en la matriz de interacción de impactos, para ser atendidos más adelante, en las medidas de mitigación.

**Tabla VIII.7 Descripción de los Impactos negativos identificados**

Impactos ambientales		Descripción
1	Disminución de la infiltración del agua de lluvia	La eliminación de la vegetación hace que la llegada de las gotas de lluvia impacte de manera directa los agregados del suelo, reduciéndose su infiltración hacia capas inferiores del subsuelo.
2	Alteración sobre de la recarga de acuíferos	Al desfavorecerse la infiltración, aumenta la escorrentía por la falta de una capa de vegetación protectora (eliminada por el desmonte), así como la falta de la capa superficial del suelo (extraída durante el despalme), dificultando la recarga del manto freático.
3	Incremento en la erosión	El retiro de la cobertura vegetal, así como las actividades de corte y arrime de residuos vegetales que remueve el suelo superficial, rompe la cohesión de los agregados del suelo, dejándolos expuestos a ser arrastrados por el agua o por el viento y por ende a erosionarse.
4	Disminución de la fertilidad del suelo por la pérdida de materia orgánica	Tanto el retiro de la cobertura vegetal como del horizonte "A" del suelo, alterarán la fertilidad del mismo como consecuencia de la pérdida de materia orgánica.
5	Compactación del suelo	En el área de maniobras de la maquinaria y los camiones, el suelo se verá sujeto a compactación debido a su peso. El suelo compacto reducirá la infiltración del agua de lluvia, lo que dificultará el establecimiento de cualquier especie de planta.
6	Alteración de las características físicas del suelo	La remoción de horizontes, las actividades de relleno, nivelación y compactación modificarán las características que definen el tipo de suelo presente en el área.
7	Alteración de las características químicas del suelo	Este impacto se relacionó con la posibilidad de que ocurran derrames de hidrocarburos procedentes de la maquinaria, o bien, de una deficiente gestión integral de residuos.
8	Disminución de la permeabilidad del suelo	Derivado de la compactación del suelo y la modificación de horizontes se disminuirá la permeabilidad y con ello la infiltración de agua al subsuelo.
9	Alteración de las características geomorfológicas del suelo	Impacto derivado de la modificación de las características físicas del suelo y del relieve debido a la nivelación del terreno.
10	Disminución de la calidad del aire por emisiones de maquinaria y vehículos	El uso constante de la maquinaria conlleva a la emisión de humo y gases contaminantes a la atmósfera.
11	Levantamiento y dispersión de partículas	Debido al tránsito constante de maquinaria y vehículos se prevé el levantamiento de polvo en los caminos de terracería.

12	Incremento en el nivel de ruido	El uso constante de la maquinaria conlleva a la generación de ruidos.
13	Modificación del relieve	Las actividades de relleno, nivelación y compactación del terreno necesarias para el establecimiento del proyecto modificarán de manera permanente el área que será sometida a CUSTF.
14	Modificación en la percepción visual del paisaje	La presencia de áreas desprovistas de vegetación, suelo y subsuelo al descubierto, así como la presencia de maquinaria pesada podrá generar una percepción negativa a un observador.
15	Alteración en la continuidad paisajística del área que alberga al proyecto	La construcción del proyecto afectará la continuidad actual del paisaje.
16	Disminución de la cobertura vegetal	En la etapa de desmonte se eliminará por completo la vegetación que existe actualmente en el predio, lo que se traduce en una disminución en la cobertura vegetal en términos del área adyacente que comparte el mismo tipo de vegetación.
17	Alteración en la estructura y composición de la vegetación	En la etapa de desmonte se eliminarán los diferentes estratos de la vegetación que existe actualmente en el predio.
18	Disminución de la diversidad florística	Con la modificación de la abundancia de ejemplares para algunas especies vegetales, se alterarán también los índices de diversidad en el área.
19	Disminución en la abundancia de poblaciones de flora	La eliminación total de los ejemplares de flora presentes en el predio sujeto a CUSTF, modificará también la abundancia de las poblaciones florísticas a nivel local para las especies presentes en el predio.
20	Alteración en la diversidad faunística en el predio	Este impacto será derivado en un inicio por el ahuyentamiento de la fauna dadas las actividades del cambio de uso de suelo, a través del uso de maquinaria y por la simple presencia humana que se prevé provocará la huida de la fauna no solo en el área del proyecto sino en los sitios cercanos, hacia los lugares más apartados de la región, provocando alteración en la abundancia local y por ende la modificación de los índices de diversidad.
21	Modificación y disminución de hábitats para la fauna	Este impacto será derivado en un inicio por el ahuyentamiento de la fauna dadas las actividades del cambio de uso de suelo, a través del uso de maquinaria y por la simple presencia humana que se prevé provocará la huida de la fauna no solo en el área del proyecto sino en los sitios cercanos, hacia los lugares más apartados de la región, provocando alteración en la abundancia local y por ende la modificación de los índices de diversidad.

### **VIII.1.5. Efectos negativos del cambio de uso de suelo sobre los factores ambientales, en relación a la línea base.**

A fin de contar con un marco de referencia completo de los efectos negativos a mitigar se presenta una breve descripción de los efectos negativos que el cambio de uso de suelo promoverá sobre los diferentes factores ambientales, considerando las condiciones actuales de éstos en el área solicitada para el CUSTF.

#### **VIII.1.5.1. Efectos negativos sobre el factor agua**

La eliminación de la cubierta vegetal por el cambio de uso de suelo suscitará la reducción de la infiltración de agua de lluvia hacia las capas inferiores del subsuelo, dificultando la recarga del manto freático; asimismo, al desfavorecerse la infiltración, aumentará la escorrentía por la falta de una capa de vegetación protectora (eliminada por el desmonte), así como la falta de la capa superficial del suelo (extraída durante el despalme).

Posterior al CUSTF se prevé una infiltración deficitaria, de tal manera que deberán aplicarse medidas de mitigación que favorezcan la infiltración, con el objetivo de mantener las condiciones actuales del área que se verá afectada (tabla VIII.8), atendiendo también el efecto ocasionado por el incremento en la escorrentía.

#### **VIII.1.5.2. Efectos negativos sobre el factor suelo**

El retiro de la cobertura vegetal, así como las actividades de corte y arrime de residuos vegetales que se remueven del suelo superficial, rompe la cohesión de los agregados del suelo, dejándolos expuestos a ser arrastrados por el agua o por el viento y por ende a erosionarse. Asimismo, tanto el retiro de la cobertura vegetal como del horizonte A del suelo, alterarán la fertilidad del mismo como consecuencia de la pérdida de materia orgánica. Por otro lado, en el área de maniobras de la maquinaria y los camiones, el suelo se verá sujeto a la compactación debido al peso de éstos y al compactarse el suelo se reducirá la permeabilidad del mismo y con ello la infiltración del agua de lluvia. Aunado al uso de maquinaria, existe la posibilidad de que ocurran derrames de hidrocarburos procedentes de su mantenimiento o recarga de combustible provocando contaminación del suelo.

Si bien el predio sujeto a CUSTF, ocurre un tipo de suelo, donde el proyecto apenas requiere la ocupación del 0.001% del suelo primario distribuidos en el predio sujeto a CUSTF, éstos poseen condiciones susceptibles de erosión, aunque resultan a nivel local.

Por lo anterior, los efectos negativos de mayor magnitud que se prevén sobre este factor son dos: a) el incremento de erosión y b) la posible contaminación del suelo. En el capítulo IV se estimó que la erosión actual en el CUSTF donde la erosión total a mitigar es de 15.61 toneladas en el área de CUSTF, esta erosión se obtuvo al sumar la erosión hídrica a mitigar y la erosión eólica.

### **VIII.1.5.3. Efectos negativos sobre el factor flora**

La vegetación es uno de los factores más afectados por el cambio de uso de suelo, en tanto que se eliminará por completo del área sujeta a CUSTF. Por lo anterior, la magnitud del daño sobre este factor debe ser analizado en virtud de sus atributos y condiciones en el área.

En el área sujeta a CUSTF existe vegetación de tipo halófila compuesta por los 4 estratos: arbóreo, arbustivo, cactáceas y herbáceo. El predio sujeto a CUSTF apenas ocupa el 0.067% del tipo de vegetación donde interviene, como se destaca en el Capítulo IV. Sobre este arreglo es donde se centra el análisis vegetativo, analizando los parámetros de riqueza de especies, abundancia, valor de importancia y diversidad, principalmente. Si bien la zona agrícola ocupa más del 96% del total del predio donde se ubica el área sujeta a CUSTF.

En el proyecto, los valores cuantificados en la MHF se encuentran mejor representados que en el predio sujeto a CUSTF. El análisis particular de cada una de las especies representadas en los muestreos, puede revisarse a detalle en el apartado de flora en los capítulos III y IV.

#### **VIII.1.5.4. Efectos negativos sobre el factor fauna**

El efecto sobre la fauna está vinculado en un inicio a su ahuyentamiento debido a las actividades de cambio de uso de suelo, por el ruido generado por parte de la maquinaria y por la simple presencia humana, que potencialmente provocará la huida de la fauna no solo del área del proyecto sino de los sitios adyacentes cercanos hacia los lugares más apartados de la región, provocando alteración en la abundancia y diversidad local. No obstante este efecto no será permanente, en virtud que una vez concluida la construcción del proyecto, se realizará un programa de reforestación que permita el restablecimiento de las condiciones originales del predio.

En el caso de la fauna obtenida en el predio sujeto a CUSTF si bien es escasa, esto es debido a la perturbación previa y tránsito local existente en el área destinada al proyecto, toda vez la cercanía de centros poblados y áreas de ocupación agrícola.

Por otra parte, se revisó los rasgos de distribución y desplazamiento de las especies reportadas en el predio sujeto a CUSTF buscando áreas de importancia como corredores biológicos (cañadas, cauces de corrientes superficiales, entre otros) sitios de congregación de especies, resultando que si bien las especies inventariadas no son de lento desplazamiento ni de distribución restringida que requieran trayectorias de desplazamiento toda vez que son de amplia distribución de acuerdo a los planos de ubicación potencial desarrollados por CONABIO. Sin embargo, de preferir espacios de desplazamientos, éstos serían hacia el Este, donde se encuentran condiciones más sanas en cuanto a cobertura vegetal que permitiera mejores condiciones de hábitat, sin que las especies sean preferenciales sobre algún tipo de hábitat. Esto además, porque el inventario obtenido no tiene preferencias de arreglos costeros (hacia el Oeste del proyecto).

#### **VIII.1.5.5. Efectos negativos sobre el factor aire**

El uso constante de la maquinaria también conllevará a la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, así como levantamiento de polvo.

Para este factor no es posible hacer una comparación *pre* y *post* CUSTF toda vez que no se ha cuantificado la calidad del aire actual del sitio, sin embargo, los efectos identificados y ligados al uso de maquinaria y vehículos son reales y deberán mitigarse o prevenirse, por lo que más adelante se desarrollan una serie de medidas tendientes a esto.

#### **VIII.1.5.6. Efectos negativos sobre el factor paisaje**

Durante la ejecución de las actividades relacionadas al cambio de uso de suelo, el retiro de la vegetación y el suelo al descubierto, así como la presencia de maquinaria pesada podrán generar una percepción visual negativa a un observador. Este será también un efecto temporal, en virtud que el proyecto promueve un programa de reforestación que mejorará la calidad del paisaje.

Cabe señalar que la modificación del paisaje será en un grado ligero, toda vez que la inclinación promedio no se generará gran cambio sobre el relieve, además de que el CUSTF se desarrollará en 27.398 ha, por lo que el paisaje a gran escala no será abruptamente intervenido.

### **VIII.2. Medidas ambientales consideradas para disminuir efectos negativos del CUSTF a los recursos naturales**

De la descripción anterior de los impactos identificados mediante la matriz de interacciones y su análisis en consideración al estatus de los factores ambientales en el CUSTF, permitió descartar algunos impactos en virtud de su carácter residual y/o su baja magnitud. Determinando un total de 14 impactos inherentes al CUSTF para los cuales deben proponerse medidas de mitigación (tabla VIII.13).

**Tabla VIII.8 Impactos negativos identificados para la propuesta de medidas de mitigación**

Factor Ambiental		Impactos ambientales	
Factores abióticos	Agua	1	Disminución de la infiltración de agua de lluvia
		2	Alteración sobre la recarga de acuíferos
	Suelo	3	Incremento en la erosión
		4	Alteración de las características químicas del suelo
		5	Disminución de la permeabilidad del suelo
	Atmósfera	6	Disminución de la calidad del aire por contaminación
		7	Levantamiento y dispersión de partículas
	Paisaje	8	Modificación en la percepción visual del paisaje
Factores bióticos	Flora	9	Disminución de la cobertura vegetal
		10	Alteración en la estructura y composición de la vegetación
		11	Disminución de la diversidad florística
		12	Disminución en la abundancia de poblaciones de flora
	Fauna	13	Alteración en la diversidad faunística
		14	Modificación y disminución de hábitats para la fauna

Ahora bien, la propuesta está conformada por 37 medidas de mitigación (tabla VIII.14) que a su vez pueden atender a más de un impacto negativo y que pueden ser aplicadas en más de una etapa de cambio de uso de suelo. En este contexto, cabe señalar que si bien se emplea el concepto genérico “medidas de mitigación”, en realidad se trata de un conjunto de opciones que describen el fin último de ésta. Lo anterior implica que, en el presente proyecto, se aplicarán medidas de mitigación:

- Preventivas (PREV): Obras o acciones tendientes a evitar el efecto negativo.
- De reducción (RED): Obras o acciones propuestas para lograr que el factor ambiental se afecte lo menos posible por la incidencia del proyecto.
- De compensación (COM): Acciones o medidas que compensen el efecto negativo ocasionado, cuando no existen alternativas para su prevención o reducción, y en lo posible, contribuir a recuperar las condiciones ambientales anteriores a la perturbación.



**Tabla VIII.9 Medidas de mitigación propuestas**

ID	Medida de mitigación	Factor sobre el que actúa	Tiempo y/o cantidad
1	Del número de ejemplares de las diferentes especies que, durante la remoción, se encuentren en el área de CUSTF y que cumplan con los criterios siguientes: a) Que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, b) Que sean de difícil regeneración; c) Que tengan posibilidad de sobrevivir a la extracción; d) Que tengan mayor abundancia e IVI en el área de CUSTF que en la CHF; e) Que se encuentren en el área de CUSTF y no hubieran sido detectadas en la CHF; f) Que dado su tamaño, sea técnicamente posible su extracción sin afectar al ejemplar; y g) Que dado su tamaño, sea económicamente factible su extracción, se rescatará un número de ejemplares por tipo de vegetación, que al cabo de 6 meses de haber sido rescatado, garantice una sobrevivencia del 80% mínimo <b>(RED)</b> .	Flora	Solo existe una especie en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se trata del Sahuayo Carnegia gigantes. Se prevé rescate de especies y se contempla la reforestación asegurando el 80% de supervivencia. Ver ANEXO
2	Se conformará una brigada especializada en el manejo de flora silvestre que tendrá como responsabilidad el rescate y reubicación de las especies de flora seleccionadas, y su reubicación en parcelas habilitadas en espacios próximos al derecho de vía <b>(PREV)</b> .	Flora	1 brigada especialista en manejo de flora silvestre
5	Los ejemplares de fauna que por su lento desplazamiento no puedan huir por sí mismos del área de CUSTF, serán reubicados conforme se avance en el proyecto. Se pondrá especial atención en los ejemplares de las especies de fauna que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 <b>(PREV)</b> .	Fauna	Todos los individuos que se encuentren.
6	La fauna que se pudiera encontrar en el área destinada para cambio de uso de suelo, será capturada y liberada en áreas cercanas, observando que éstas reúnan las condiciones bióticas y abióticas semejantes al área donde fueron capturadas, a efecto de lograr su fácil adaptación <b>(COMP)</b> .	Fauna	Todos los individuos que se encuentren.
7	Se llevará a cabo una capacitación al personal en general sobre la importancia del cuidado de la biodiversidad, de modo que se pueda crear conciencia de su importancia <b>(PREV)</b> .	Fauna y flora	1 capacitación al inicio de las actividades.
8	Se conformará una brigada especializada en el manejo de fauna silvestre que tendrá como responsabilidad la captura y reubicación de ejemplares de lento desplazamiento o de hábitos fosoriales, en áreas seguras a fin de salvaguardar su bienestar <b>(PREV)</b> .	Fauna	1 brigada especialista en fauna silvestre

9	Previamente a las actividades de captura y reubicación, se realizará el ahuyentamiento de fauna (sin captura temporal) en los casos donde sea posible. La actividad será permanente durante todas las actividades de cambio de uso del suelo, con la finalidad de no causarles daños a los individuos que ocupan el área como hábitat <b>(PREV)</b> .	Fauna	En las 27.398 hectáreas de cambio de uso de suelo.
10	La brigada realizará una búsqueda minuciosa de nidos y/o madrigueras, antes de iniciar cualquier actividad de desmonte para tener la seguridad de que no se encuentran individuos de ninguna especie dentro del área. Las madrigueras serán desalojadas y destruidas para evitar la reincidencia de individuos y, en el caso de encontrar nidos con huevos o polluelos, se reubicarán en el área aledaña que reúna las características semejantes a las que tenían en su lugar de origen <b>(PREV)</b> .	Fauna	En las 27.398 hectáreas de cambio de uso de suelo.
11	Prohibir a los trabajadores el ingreso de fauna exótica a las áreas de influencia del proyecto a través de letreros prohibitivos, para evitar que se depreden a los individuos de fauna nativa <b>(PREV)</b> .	Fauna	Durante todas las actividades de cambio de uso de suelo.
12	Prohibición de caza, captura y comercio de cualquier especie de flora o fauna silvestre, mediante la instalación de letreros prohibitivos <b>(PREV)</b> .	Fauna y flora	Sitios estratégicos dentro de las 27.398 hectáreas de cambio de uso de suelo.
13	Evitar las operaciones nocturnas que interfieran en la dinámica nocturna de la fauna <b>(PREV)</b> .	Fauna	Durante todas las actividades de cambio de uso de suelo
14	La remoción de la vegetación será por medios mecánicos y maquinaria y no se utilizarán sustancias químicas (herbicidas o agroquímicos) o fuego para tal fin. <b>(RED)</b> .	Flora y suelo	En las 27.398 hectáreas cambio de uso de suelo.
15	Delimitación de las áreas de trabajo y tránsito de personal ajustándose al sitio de CUSTF, para evitar daños a la vegetación circundante <b>(PREV)</b> .	Flora	En las 27.398 hectáreas cambio de uso de suelo.
16	Se gestionarán los residuos en estricto apego a la normatividad; en caso de ocurrencia de derrames de hidrocarburos, la tierra contaminada se recuperará, trasladará y resguardará en el almacén temporal de residuos peligrosos para su disposición <b>(PREV)</b> .	Suelo	Durante todas las actividades de cambio de uso de suelo
17	Se llevará a cabo una reforestación. La densidad de plantación corresponderá al tipo de vegetación y se determinará de acuerdo con la densidad específica que hubiera sido observada durante los muestreos, a fin de conservar la estructura forestal de la cuenca hidrológico-forestal. Las plantas serán adquiridas en viveros establecidos cercanos al área del proyecto <b>(COM)</b> .	Flora, suelo y agua	No existen especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se contempla la reforestación asegurando el 80% de supervivencia.

18	Con el propósito de corroborar el éxito de la reforestación realizada, se realizará una evaluación de sobrevivencia dentro de los primeros seis meses posteriores a la siembra <b>(PREV)</b> .	Flora, suelo y agua	Dentro de los primeros 6 meses de la siembra y monitoreo de hasta cinco años.
19	Se estima que la plantación tenga una sobrevivencia a los 6 meses del 60%, por lo que se considerará una reposición del 40% de la plantación <b>(COM)</b> .	Flora, suelo y agua	Dentro de los primeros 6 meses de la siembra
20	El programa de reforestación se complementará con la revegetación del área de afectación permanente del derecho de vía. Para ese efecto, se dispersará semilla de herbáceas en el área señalada, una vez que concluyan los trabajos de renivelación y se retire la maquinaria empleada <b>(COM)</b> .	Flora, suelo y agua	Una vez concluidos los trabajos de renivelación de áreas y se hubiera retirado la maquinaria empleada.
21	Con la finalidad de compensar la disminución en la infiltración de agua al subsuelo y recuperar los niveles de erosión que naturalmente se presenta en el área de CUSTF, se construirán terrazas individuales y zanja bordo <b>(COM)</b> .	Flora, suelo y agua	678 Terrazas individuales y 5 zanjas bordo que se construirán
22	Se colocarán contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial distribuidos en áreas donde se realicen actividades relacionadas con el cambio de uso del suelo <b>(PREV)</b> .	Suelo	Sitios estratégicos dentro de los 27.398 ha de cambio de uso de suelo
23	Instalación de un área de confinamiento de residuos sólidos urbanos y de manejo especial para su posterior traslado, de conformidad con la normatividad <b>(PREV)</b> .	Suelo	1 área de acopio
24	Se contará con un almacén para los residuos peligrosos generados. Éste reunirá las características que establece la normatividad y los residuos se depositarán en contenedores adecuados <b>(PREV)</b> .	Suelo	1 almacén de residuos peligrosos
25	Para disminuir el riesgo de contaminación del suelo, se contratará una empresa que se encargue de la disposición de los residuos peligrosos. La empresa estará debidamente acreditada ante la SEMARNAT y con las autorizaciones necesarias para acopiar, transportar y disponer de los residuos <b>(PREV)</b> .	Suelo	Contratación de una empresa acreditada ante SEMARNAT y con autorizaciones vigentes para la recolecta, transporte y disposición de residuos peligrosos.
26	Proteger el suelo con kit antiderrames que deberá entregarse a todos los operadores de maquinaria y que deberán emplearlo siempre que el vehículo estén detenido o al momento de hacer carga de combustible; lo anterior, a efecto de evitar que los derrames accidentales de combustibles o aceites se infiltren y contaminen el suelo <b>(PREV)</b> .	Suelo	Dotación de kit antiderrames a operadores de vehículos y maquinaria pesada.

27	Colocación de baños portátiles para uso de los trabajadores, de forma que los residuos sanitarios se concentren en un sitio de donde una empresa especialista pueda retirarlos para su adecuado manejo <b>(PREV)</b> .	Suelo	1 baño portátil por cada 15 trabajadores
28	El material vegetal no aprovechable será picado y distribuido en el área, para suavizar la caída del agua de lluvia, con el propósito de disminuir la erosión por arrastre de partículas y para favorecer la infiltración <b>(RED)</b> .	Suelo y agua	Residuos vegetales producidos por el cambio de uso de suelo.
29	El material producto del desmonte y despalme se acomodará a un lado del derecho de vía, de tal forma que no impida las actividades y disminuyendo con ello el efecto visual negativo. El material será utilizado posteriormente en otras actividades inherentes al proyecto <b>(RED)</b> .	Paisaje	Acopio y acomodo de material vegetal dentro del área de cambio de uso del suelo
30	El suelo orgánico (horizonte A) producto del despalme será almacenado en un área dentro del polígono de cambio de uso del suelo, de tal forma que no impida las actividades, para su posterior uso en la reforestación <b>(RED)</b> .	Suelo, flora y agua	Un área para acopio de suelo orgánico dentro del área de cambio de uso del suelo
31	La maquinaria se resguardará dentro del área solicitada para CUSTF <b>(PREV)</b> .	Suelo	Dentro del área de cambio de uso de suelo.
32	Se deberá tener orden y limpieza en las áreas de trabajo, almacenes y demás sitios de obra para reducir al mínimo el efecto de ésta sobre el paisaje <b>(PREV)</b> .	Paisaje	Durante todas las actividades de cambio de uso de suelo
33	Control de las emisiones a través del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo, el uso de combustibles limpios y de aditivos que promuevan una combustión eficiente <b>(PREV)</b> .	Aire	Mantenimiento y verificación periódica
34	La maquinaria se prenderá 15 minutos antes de iniciar las actividades, con el fin de promover el ahuyentamiento de la fauna por efecto del ruido <b>(RED)</b> .	Fauna	15 minutos antes de iniciar actividades.
35	Colocación de señalamientos fijos que muestren las velocidades máximas permitidas en la zona a fin de mitigar el levantamiento de polvo <b>(PREV)</b> .	Aire	Sitios estratégicos dentro de las 27.398 ha de cambio de uso de suelo
36	Iniciar las actividades de remoción de los materiales por la mañana, cuando las condiciones de humedad relativa son altas y la emisión de polvo a la atmósfera se ve minimizado <b>(RED)</b> .	Aire	Durante todas las actividades de cambio de uso de suelo
37	En caso de poca humedad, se rociará agua para evitar el levantamiento de polvos a la atmósfera, previo al empleo de maquinaria pesada <b>(PREV)</b> .	Aire	Antes del inicio de actividades de la maquinaria.

Dentro de las medidas presentadas en la tabla anterior, las medidas preventivas adquieren gran relevancia porque su correcta ejecución evitará la ocurrencia de determinados efectos negativos, mientras que las de carácter reductivo y compensatorio permitirán mejorar el escenario con el desarrollo del CUSTF. Es importante que todas las medidas de mitigación se realicen para garantizar que la ejecución del CUSTF impacte lo menos posible al ecosistema. Así mismo, las medidas planteadas buscan garantizar:

- Que no se provocará la erosión de los suelos.
- Que no se compromete la biodiversidad.
- Que no se ocasionará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

### VIII.3. Calendario de aplicación de las medidas de mitigación propuestas

A continuación se presenta el calendario para la ejecución de las medidas de mitigación propuestas durante los 18 meses de ejecución del cambio de uso del suelo.

**Tabla VIII.10 Calendario de aplicación de las medidas de mitigación**

Medidas de mitigación	Tiempo (meses)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18
Del número de ejemplares de las diferentes especies que, durante la remoción, se encuentren en el área de CUSTF y que cumplan con los criterios siguientes: a) Que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, b) Que sean de difícil regeneración; c) Que tengan posibilidad de sobrevivir a la extracción; d) Que tengan mayor abundancia e IVI en el área de CUSTF que en la CHF; e) Que se encuentren en el área de CUSTF y no hubieran sido detectadas en la CHF; f) Que dado su tamaño, sea técnicamente posible su extracción sin afectar al ejemplar; y g) Que dado su tamaño, sea económicamente factible su extracción, se rescatará un número de ejemplares por tipo de vegetación, que al cabo de 6 meses de haber sido rescatado, garantice una sobrevivencia del 80% mínimo (RED).															

<p>Los ejemplares de fauna que por su lento desplazamiento no puedan huir por sí mismos del área de CUSTF, serán reubicados conforme se avance en el proyecto. Se pondrá especial atención en los ejemplares de las especies de fauna que se encuentran dentro de la NOM- 059-SEMARNAT-2010 <b>(PREV)</b>.</p>																				
<p>La fauna que se pudiera encontrar en el área destinada para cambio de uso de suelo, será capturada y liberada en áreas cercanas, observando que éstas reúnan las condiciones bióticas y abióticas semejantes al área donde fueron capturadas, a efecto de lograr su fácil adaptación <b>(COMP)</b>.</p>																				
<p>Se llevará a cabo una capacitación al personal en general sobre la importancia del cuidado de la biodiversidad, de modo que se pueda crear conciencia de su importancia <b>(PREV)</b>.</p>																				
<p>Se conformará una brigada especializada en el manejo de fauna silvestre que tendrá como responsabilidad la captura y reubicación de ejemplares de lento desplazamiento o de hábitos fosoriales, en áreas seguras a fin de salvaguardar su bienestar <b>(PREV)</b>.</p>																				
<p>Previamente a las actividades de captura y reubicación, se realizará el ahuyentamiento de fauna (sin captura temporal) en los casos donde sea posible. La actividad será permanente durante todas las actividades de cambio de uso del suelo, con la finalidad de no causarles daños a los individuos que ocupan el área como hábitat <b>(PREV)</b>.</p>																				
<p>La brigada realizará una búsqueda minuciosa de nidos y/o madrigueras, antes de iniciar cualquier actividad de desmonte para tener la seguridad de que no se encuentran individuos de ninguna especie dentro del área. Las madrigueras serán desalojadas y destruidas para evitar la reincidencia de individuos y, en el caso de encontrar nidos con huevos o polluelos, se reubicarán en el área aledaña que reúna las características semejantes a las que tenían en su lugar de origen <b>(PREV)</b>.</p>																				
<p>Prohibir a los trabajadores el ingreso de fauna exótica a las áreas de influencia del proyecto a través de letreros prohibitivos, para evitar que se depreden a los individuos de fauna nativa <b>(PREV)</b>.</p>																				

Prohibición de caza, captura y comercio de cualquier especie de flora o fauna silvestre, mediante la instalación de letreros prohibitivos <b>(PREV)</b> .																				
Evitar las operaciones nocturnas que interfieran en la dinámica nocturna de la fauna <b>(PREV)</b> .																				
La remoción de la vegetación será por medios mecánicos y maquinaria y no se utilizarán sustancias químicas (herbicidas o agroquímicos) o fuego para tal fin. <b>(RED)</b> .																				
Delimitación de las áreas de trabajo y tránsito de personal ajustándose al sitio de CUSTF, para evitar daños a la vegetación circundante <b>(PREV)</b> .																				
Se gestionarán los residuos en estricto apego a la normatividad; en caso de ocurrencia de derrames de hidrocarburos, la tierra contaminada se recuperará, trasladará y resguardará en el almacén temporal de residuos peligrosos para su disposición <b>(PREV)</b> .																				
Se llevará a cabo una reforestación donde densidad de plantación corresponderá al tipo de vegetación y se determinará de acuerdo con la densidad específica que hubiera sido observada durante los muestreos, a fin de conservar la estructura forestal de la cuenca hidrológico-forestal. Las plantas serán adquiridas en viveros establecidos cercanos al área del proyecto <b>(COM)</b> .																				
Con el propósito de corroborar el éxito de la reforestación realizada, se realizará una evaluación de sobrevivencia dentro de los primeros seis meses posteriores a la siembra <b>(PREV)</b> .																				
El programa de reforestación se complementará con la revegetación del área de afectación permanente del derecho de vía. Para ese efecto, se dispersará semillas de herbáceas nativas en el área señalada, una vez que concluyan los trabajos de renivelación y se retire la maquinaria empleada <b>(COM)</b> .																				
Con la finalidad de compensar la disminución en la infiltración de agua al subsuelo y recuperar los niveles de erosión que naturalmente se presenta en el área de CUSTF, se construirán zanjas-bordo <b>(COM)</b> .																				
Se colocarán contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial distribuidos en áreas donde se realicen actividades relacionadas con el cambio de uso del suelo <b>(PREV)</b> .																				

<p>Instalación de un área de confinamiento de residuos sólidos urbanos y de manejo especial para su posterior traslado, de conformidad con la normatividad <b>(PREV)</b>.</p>																				
<p>Se contará con un almacén para los residuos peligrosos generados. Éste reunirá las características que establece la normatividad y los residuos se depositarán en contenedores adecuados <b>(PREV)</b>.</p>																				
<p>Para disminuir el riesgo de contaminación del suelo, se contratará una empresa que se encargue de la disposición de los residuos peligrosos. La empresa estará debidamente acreditada ante la SEMARNAT y con las autorizaciones necesarias para acopiar, transportar y disponer de los residuos <b>(PREV)</b>.</p>																				
<p>Proteger el suelo con kit antiderrames que deberá entregarse a todos los operadores de maquinaria y que deberán emplearlo siempre que el vehículo esté detenido o al momento de hacer carga de combustible; lo anterior, a efecto de evitar que los derrames accidentales de combustibles o aceites se infiltren y contaminen el suelo <b>(PREV)</b>.</p>																				
<p>Colocación de baños portátiles para uso de los trabajadores, de forma que los residuos sanitarios se concentren en un sitio de donde una empresa especialista pueda retirarlos para su adecuado manejo <b>(PREV)</b>.</p>																				
<p>El material vegetal será picado y distribuido en el área, para suavizar la caída del agua de lluvia, con el propósito de disminuir la erosión por arrastre de partículas y para favorecer la infiltración <b>(RED)</b>.</p>																				
<p>El material producto del desmonte y despalme se acomodará a un lado del derecho de vía, de tal forma que no impida las actividades y disminuyendo con ello el efecto visual negativo. El material será utilizado posteriormente en otras actividades inherentes al proyecto <b>(RED)</b>.</p>																				
<p>El suelo orgánico (horizonte A) producto del despalme será almacenado en un área dentro del polígono de cambio de uso del suelo, de tal forma que no impida las actividades, para su posterior uso en la reforestación <b>(RED)</b>.</p>																				
<p>Se deberá tener orden y limpieza en las áreas de trabajo, almacenes y demás sitios de obra para reducir al mínimo el efecto de ésta sobre el paisaje <b>(PREV)</b>.</p>																				



Control de las emisiones a través del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo, el uso de combustibles limpios y de aditivos que promuevan una combustión eficiente <b>(PREV)</b> .																			
La maquinaria se prenderá 15 minutos antes de iniciar las actividades, con el fin de promover el ahuyentamiento de la fauna por efecto del ruido <b>(RED)</b> .																			
Colocación de señalamientos fijos que muestren las velocidades máximas permitidas en la zona a fin de mitigar el levantamiento de polvo <b>(PREV)</b> .																			
Iniciar las actividades por la mañana, cuando las condiciones de humedad relativa son altas y la emisión de polvo a la atmósfera se ve minimizado <b>(RED)</b> .																			
En caso de poca humedad, se rociará agua para evitar el levantamiento de polvos a la atmósfera, previo al empleo de maquinaria pesada <b>(PREV)</b> .																			

En este punto, es muy importante mencionar, que si bien las acciones de rescate y reubicación de flora y fauna se concentran en los primeros cuatro meses, en lo que se llevará a cabo el cambio de uso de suelo, se recalca la continuidad de las acciones de ahuyentamiento a lo largo del periodo de construcción del proyecto y una vez concluido se ejecutará la reforestación.