

# **METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE LA EJECUCIÓN DEL PMF “LAS BAYAS” ANUALIDADES 2022-2023**

Predio Particular “Las Bayas” de la UJED,  
Municipio de Pueblo Nuevo, Durango

*DR. JAVIER L. BRETADO VELÁSQUEZ  
DR. JOSE JAVIER CORRAL RIVAS  
DR. RAÚL SOLÍS MORENO  
M.C. JOSÉ CARMELO LÓPEZ MELÉNDEZ  
DR. ARNULFO MELÉNDEZ SOTO*

Mayo del 2022

## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCION .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. LEGISLACION APLICABLE A LOS APROVECHAMIENTOS FORESTALES .....</b>	<b>5</b>
<b>4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PROPUESTOS EN EL PMF.....</b>	<b>6</b>
4.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAMINOS FORESTALES.....	8
4.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA MARQUEO Y DERRIBO DE LOS PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES.....	9
4.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA ARRASTRE Y CARGA DE LOS PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES.....	10
4.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES.....	11
4.5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA RECESO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL.....	11
4.6 RESUMEN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	12
4.7 RESUMEN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES:.....	14
<b>5. METODOLOGIA DE MONITOREO .....</b>	<b>15</b>
<b>6. RESULTADOS DE MONITOREO ANUAL .....</b>	<b>17</b>
<b>7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>21</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>

## 1. INTRODUCCION

El aprovechamiento forestal se define como la suma de todas las operaciones relacionadas con la corta de los árboles y la extracción de sus tallos, u otras partes utilizables provenientes de los bosques para su elaboración sucesiva en productos industriales. Sin embargo, actualmente, el aprovechamiento ya no sólo se refiere al proceso de extracción de los árboles seleccionados de los bosques a los lados de los caminos, sino también tiene en cuenta la importancia de los bosques como una fuente de productos no madereros y servicios medio-ambientales, así como la conservación de la diversidad biológica y los valores culturales. Esta complejidad creciente hace que la planificación y ejecución de las operaciones de aprovechamiento sean más difíciles, puesto que estas operaciones se deben planificar y ejecutar de un modo tal que puedan adaptarse y, si es posible, reforzar el carácter de función múltiple de los bosques.

El objetivo del Programa de Manejo Forestal es promover el aprovechamiento ecológicamente responsable, económicamente viable y socialmente aceptable de las operaciones forestales, de tal manera que contribuyan activamente al desarrollo forestal sostenible. La estrategia básica del programa consiste en detallar cuanto, como y donde se realizarán las operaciones de extracción forestal.

Básicamente lo que se busca es planificar, ejecutar, y vigilar adecuadamente las prácticas de manejo forestal con el fin de aumentar el valor de los productos extraídos, disminuir los residuos en el bosque y minimizar el impacto ambiental en los recursos naturales asociados al bosque.

Por consiguiente, un buen Programa de Manejo Forestal debe incluir, según la NOM-152-SEMARNAT-2006, una identificación detallada de los impactos ambientales que eventualmente podrían ocurrir durante las diferentes etapas del aprovechamiento forestal; y, lo que es más importante, una serie de medidas para prevenir, mitigar, o en su defecto, compensar cada uno de los impactos ambientales que eventualmente pudieran ocurrir en el bosque.

El presente documento presenta un breve informe de las actividades realizadas dentro del predio Las Bayas de la UJED, para prevenir y mitigar los efectos adversos que el manejo forestal ocasiona en los recursos naturales asociados.

## 2. OBJETIVO

El objetivo primordial del presente reporte - informe es verificar e informar el cumplimiento eficiente, y en forma oportuna, de las actividades propuestas en el Programa de Manejo Forestal específicamente en el apartado de DESCRIPCIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

### 3. LEGISLACION APLICABLE A LOS APROVECHAMIENTOS FORESTALES

El aprovechamiento forestal es sin duda, una parte importante de la actividad silvícola, ya que las operaciones de aprovechamiento generan ingresos y permiten modificar el bosque, para que este contribuya de una manera eficaz a lograr objetivos ambientales, económicos y sociales. El realizarlo con técnicas adecuadas y respetuosas del medio ambiente, es esencial para el éxito del aprovechamiento forestal. Para evitar, minimizar o mitigar impactos ambientales negativos en suelo, cuerpos de agua, flora y fauna silvestre, el programa de manejo forestal considera las especificaciones referidas Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su reglamento vigente, así como, lo que señala la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en las siguientes normas oficiales mexicanas:

- 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.
- NOM-060-SEMARNAT-1994. Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.
- NOM-061-SEMARNAT-1994. Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal
- NOM-015-SEMARNAT/SAGAR-1997. Regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.
- NOM-152-SEMARNAT-2006. Establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas.

En este sentido el aprovechamiento forestal debe ser, ambientalmente apropiado para asegurar la conservación de la productividad a largo plazo, la diversidad biológica y los procesos fundamentales del ecosistema forestal; debe ser socialmente benéfico cumpliendo con la legislación vigente, los compromisos sociales y que contribuya al desarrollo regional; sin demérito de la anterior, debe ser económicamente viable, de acuerdo a un manejo forestal que sea rentable en sí mismo y no a expensas de la sostenibilidad forestal y ecológica en el largo plazo.

#### **4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PROPUESTOS EN EL PMF**

Para la identificación, prevención y mitigación de impactos ambientales sobre los recursos asociados del bosque (suelo, agua, fauna, paisaje y otros), se han considerado en principio los recursos afectados a partir de las actividades forestales y otros eventos, así como los impactos generados y las medidas preventivas que permitan mitigar los efectos negativos sobre los recursos.

Considerando como impacto toda repercusión o cambio perceptible en una o más de las variables ambientales, como resultado del aprovechamiento de los recursos naturales u otros eventos, y capaz de alterar el bienestar de algún sector social actual o en las generaciones futuras.

Los procesos o actividades de la producción son mecanismos cuyo desencadenamiento finaliza en un determinado impacto ecológico positivo o negativo sobre los recursos naturales que integran los ecosistemas. Atendiendo a lo anterior, a continuación, se presenta la descripción de los impactos ambientales causados por las actividades del aprovechamiento forestal sobre los recursos:

a). Suelo: con la apertura del dosel arbóreo en las áreas de aprovechamiento forestal, se realiza una temporal exposición del suelo a la erosión eólica, e hídrica, la construcción (en su caso) y rehabilitación de caminos y brechas de saca, la aplicación de tratamientos silvícolas, el arrastre de productos forestales, concentración, carga y transporte de los mismos, además por construcción de campamentos, se generan efectos erosivos, aumento de la sedimentación, compactación y contaminación del suelo, sin embargo debemos considerar que la remoción de arbolado por el tratamiento silvícola de selección aplica intensidades de corta no mayores al 35.0%, y esto conlleva a impactos ambientales de menor magnitud y duración, en tanto se cubren con vegetación las áreas intervenidas.

b). Agua: de manera muy similar y paralela al recurso suelo, las corrientes y cuerpos de agua se ven afectados por la construcción (en su caso) y rehabilitación de caminos, brechas de saca, el arrastre de productos forestales, concentración, carga y transporte de los mismos, en los tratamientos al suelo y la vegetación, en la dispersión de desechos sólidos y líquidos, en el establecimiento de campamentos. Los daños que pueden ocasionar dichas actividades son: contaminación al agua,

aumento de sedimentación, abatimiento de mantos acuíferos y eutricación del agua por una mayor concentración de materia orgánica producto de los residuos del aprovechamiento forestal transportados a los cauces.

c). Aire: la actividad forestal presenta algunas emisiones de ruido y gases contaminantes, en las operaciones de construcción (en su caso) y rehabilitación de caminos forestales, corte, troceo, arrime, carga y transporte de los productos forestales, por la presencia de maquinaria y el uso de vehículos, aunque estos efectos son muy bajos dado la dimensión del área forestal en que se realizan, por lo tanto la emisión de contaminantes a la atmósfera como (NOX, CO2 y SO2) así como polvos derivados de esta actividad, son mínimos, siendo un impacto de baja magnitud, extensión y duración.

d). Vegetación: el impacto sobre la vegetación es inevitable durante un aprovechamiento forestal, ya que se realiza una reducción de la cubierta arbórea, arbustiva y herbácea con daños a la vegetación residual y la posible presencia de incendios forestales cuando hay un uso inadecuado de fuego por la acumulación de material combustible desperdicios forestales. La vegetación se verá afectada en la mayoría de las actividades que involucran el aprovechamiento forestal maderable, los impactos se reflejan en una alteración del hábitat y se ahuyenta temporalmente la fauna silvestre, la diversidad de especies del sotobosque aumenta, así como también la cobertura y porte de las plantas herbáceas y arbustivas, bajo las sombreadas copas de pinos y encinos existe relativamente poca vegetación arbustiva y herbácea antes de un aprovechamiento, pero aumentara por una mayor disponibilidad de luz, en los espacios abiertos del dosel, este es un efecto que puede considerarse positivo, pues las especies colonizadoras favorecen a diversas especies de insectos y fauna silvestre. El efecto se reduce en la medida que la vegetación arbórea, herbácea y arbustiva se regenera en forma natural o inducida.

e). Fauna: la fauna está íntimamente ligada a la vegetación por lo que los aprovechamientos forestales perturban directamente el hábitat, reduciendo su cobertura elemento importante en el desarrollo de la fauna silvestre, ahuyentándola por el desmonte, presencia de personal, ruido de maquinaria y vehículos automotores provocando migraciones locales, reducción del tamaño

poblacional de ciertas especies mayores, pudiendo presentarse fragmentación de las poblaciones y cambios en la estructura de estas comunidades a nivel de borde del hábitat. Sin embargo, también hay efectos positivos, como el favorecer ciertas especies de fauna, atraídas por el incremento de especies arbustivas y herbáceas que a la vez incrementan las poblaciones de insectos, aves, roedores, mejorando la cadena alimenticia al terminar los aprovechamientos forestales.

f). Paisaje: al igual que los recursos anteriores, este se ve afectado por actividades como construcción (en su caso) y rehabilitación de caminos, aplicación de tratamientos silvícolas, incendios forestales, remoción de sotobosque. El impacto se identifica en la reducción de la cubierta arbórea, arbustiva y herbácea, el daño a la vegetación residual, mala conformación del arbolado y reducción de la regeneración natural deteriorando el paisaje. Sin embargo, los aprovechamientos forestales son parte del paisaje en la zona, y aunque los bosques tienen un alto valor escénico, esta región carece de vías de comunicación adecuadas que permitan el acceso a mayor número de personas como para considerar al paisaje un elemento de alto valor social, o que la actividad forestal implique un impacto considerable al paisaje, dado que los aprovechamientos forestales obedecen a ciclos de corta, por lo tanto no toda la superficie forestal es intervenida a la vez, dando oportunidad a su regeneración natural.

Las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales en los recursos asociados al bosque en el PMF se proponen una serie de medidas a ejecutarse durante las diferentes etapas del manejo forestal:

#### 4.1 Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales en la etapa de construcción y mantenimiento de caminos forestales.

ELEMENTO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLES	DURACIÓN
VEGETACIÓN	Reducir al mínimo la longitud de caminos	Promover la cubierta de vegetación en taludes laterales y terraplenes. Cierre y reforestación de caminos no	Durante la etapa de construcción o mantenimiento de caminos en cada área de corta.	La empresa que realiza el aprovechamiento forestal en su ejecución, Propietario en la ejecución y vigilancia y el	Temporal
	Limitar al máximo la zona de taludes y terraplenes al construir caminos				
	Limitar al máximo los desmontes				
SUELO	Evitar zonas de suelos húmedos y propensos a la erosión				
	Construcción de cunetas y alcantarillas, a intervalos apropiados, para canalizar el				



ELEMENTO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLES	DURACIÓN
	agua a zonas de vegetación contiguas al camino	utilizados. Mantenimiento de caminos, cunetas y alcantarillas. Establecer franjas de protección a caminos.		Responsable Técnico en la asesoría y supervisión.	
AGUA	Los caminos, sus taludes o terraplenes deben estar alejados de ríos, arroyos y sus franjas de protección Cuando sea necesario atravesar un arroyo construir la estructura de cruce y limitar al máximo perturbar el cauce del arroyo durante su construcción				
FAUNA	No construir caminos en las áreas segregadas Platicas al personal que labora en el bosque sobre no realizar actividades de cacería u otras que perturben el desarrollo de las poblaciones de fauna silvestre	Vigilancia para evitar la cacería furtiva. Instalación de carteles alusivos a la protección y conservación de la fauna silvestre.			

4.2 Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales en la etapa marqueo y derribo de los productos forestales maderables.

ELEMENTO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLES	DURACIÓN
VEGETACIÓN	Aplicar las intensidades de corta establecidas en el PMF No cortar en áreas segregadas y franjas de protección a caminos y cauces Aplicar derribo direccional para minimizar daños al arbolado residual y regeneración Picada de residuos forestales para evitar incendios forestales Dirigir el marqueo y el aprovechamiento al arbolado mal conformado, decrepito, dañado y/o enfermo o plagado	Delimitar las franjas de protección para la flora, cauces, caminos y cuerpos de agua. Promover la regeneración natural.	Durante las actividades de marqueo, derribo, desrame y troceo en cada área de corta	La empresa que realiza el aprovechamiento forestal en su ejecución, Propietario en la ejecución y vigilancia y el Responsable Técnico en la asesoría y supervisión.	Temporal
SUELO	Derribo direccional para minimizar daños al suelo, la caída más cercana hacia los carriles de arrime	Picado y esparcido o acordonamiento de desperdicios forestales, para promover su incorporación al suelo, disminuir la			
AGUA	Derribo direccional para evitar daños a cauces de ríos y arroyos				

ELEMENTO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLES	DURACIÓN
		velocidad del escurrimiento superficial, arrastre de sedimentos y aumentar la infiltración			
FAUNA	<p>No cortar en áreas segregadas y franjas de protección a caminos, cauces y cuerpos de agua</p> <p>Concientizar al personal que labora en el bosque sobre no realizar actividades de cacería u otras que perturben el desarrollo de las poblaciones de fauna silvestre</p> <p>Dejar como mínimo 5 árboles secos en pie/ha para anidación de aves, pequeños mamíferos y reptiles</p>	<p>Vigilancia para evitar la cacería furtiva, instalación de carteles alusivos a la protección y conservación de la fauna silvestre, proveer al personal de viveres para su alimentación</p>	<p>Durante las actividades de derribo, desrame y troceo en cada área de corta</p>	<p>La empresa que realiza el aprovechamiento forestal en su ejecución, Propietario en la ejecución y vigilancia y el Responsable Técnico en la asesoría y supervisión.</p>	

#### 4.3 Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales en la etapa arrastre y carga de los productos forestales maderables

ELEMENTO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLES	DURACIÓN
VEGETACIÓN	Trazo de carriles de arrime para minimizar daños a la vegetación residual				
SUELO	<p>Utilización del cable con motogrúa, el anclado de la grúa en arbolado señalado para corta</p> <p>Trazo de carriles de arrime y cargaderos para minimizar la compactación y movimiento del suelo</p>	<p>Picado y esparcido o acordonamiento de desperdicios forestales, para promover su incorporación al suelo, disminuir la velocidad del escurrimiento superficial, arrastre de sedimentos y aumentar la infiltración.</p>	<p>Durante las actividades de arrime y carga de los productos forestales</p>	<p>La empresa que realiza el aprovechamiento forestal en su ejecución, Propietario en la ejecución y vigilancia y el Responsable Técnico en la asesoría y supervisión.</p>	Temporal
AGUA	<p>Tanto carriles de arrime y cargaderos, estén alejados de ríos, arroyos y de sus franjas de protección y áreas segregadas</p> <p>Evitar la concentración de residuos maderables en corrientes o cuerpos de agua, para evitar su eutroficación (azolve)</p>				
FAUNA	Evitar remover formaciones de				

ELEMENTO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLES	DURACIÓN
	roca, y arbolado vivo o seco, con evidencia de madrigueras o hábitat de fauna silvestre				

*4.4 Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales en la etapa transporte de los productos forestales maderables*

ELEMENTO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLES	DURACIÓN
SUELO	El transporte debe ajustarse a la capacidad de carga de los caminos para reducir al mínimo el daño a los mismos No realizar operaciones de transporte durante la época de lluvias	Mantenimiento de caminos, cunetas y alcantarillas, bacheos y revestimiento con material impermeable.	Durante la actividad de transporte de los productos forestales a la industria	Empresa que realiza el aprovechamiento forestal en su ejecución, Propietario en la ejecución y vigilancia.	Temporal
AGUA	Impedir que los camiones de transporte derramen combustible u otros contaminantes y/o lubricantes en ríos y arroyos				

*4.5 Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales en la etapa receso del aprovechamiento forestal.*

ELEMENTO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLES	DURACIÓN DEL IMPACTO
VEGETACIÓN	Vigilancia para evitar el cambio de uso del suelo y clandestinaje Vigilancia sobre el uso adecuado del fuego en actividades agrícolas o pecuarias, campismo, cacería. Vigilancia contra incendios plagas y enfermedades forestales	Restauración de áreas degradadas por siniestros, con reforestación de especies nativas, instalación de carteles alusivos a la protección y conservación de la flora y fauna silvestre	Durante periodos en receso de aprovechamiento forestal, es importante la presencia continua del Propietario.	Propietarios en la (ejecución y vigilancia ) Responsable técnico en (asesoría, supervisión)	Permanente
FAUNA	Vigilancia para evitar la cacería furtiva				

#### 4.6 Resumen de medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales

Al tratarse de un sistema que involucran una serie de acciones impactantes, las medidas aplicadas en algún elemento pueden atenuar o minimizar los efectos adversos sobre otros elementos, por lo tanto, para una fácil comprensión se hace una condensación de medidas de prevención y mitigación, frecuencia con la que fue detectada en los cuadros anteriores y forma de monitoreo:

NUM.	MEDIDA DE PREVENCIÓN	FRECUENCIA	FORMA DE MONITOREO O RECOMENDACIÓN
1	Reducir al mínimo la longitud de caminos	1	No aplica debido a los antecedentes de manejo que tiene el predio, no es necesario la apertura de caminos
2	Limitar al máximo la zona de taludes y terraplenes al construir caminos	1	No aplica debido a los antecedentes de manejo que tiene el predio, no es necesario la apertura de caminos
3	Limitar al máximo los desmontes	1	No aplica debido a los antecedentes de manejo que tiene el predio, no es necesario la apertura de caminos
4	Evitar zonas de suelos húmedos y propensos a la erosión	1	No aplica debido a los antecedentes de manejo que tiene el predio, no es necesario la apertura de caminos
5	Construcción de cunetas y alcantarillas, a intervalos apropiados, para canalizar el agua a zonas de vegetación contiguas al camino	1	No aplica debido a los antecedentes de manejo que tiene el predio, no es necesario la apertura de caminos
6	Trazo de caminos con pendiente mínima, compatible a la necesidad de acceso adecuado para el transporte de los productos forestales y evitar la erosión	1	No aplica debido a los antecedentes de manejo que tiene el predio, no es necesario la apertura de caminos
7	Los caminos, sus taludes o terraplenes deben estar alejados de ríos, arroyos y sus franjas de protección	1	No aplica debido a los antecedentes de manejo que tiene el predio, no es necesario la apertura de caminos
8	Cuando sea necesario atravesar un arroyo construir la estructura de cruce y limitar al máximo perturbar el cauce del arroyo durante su construcción	1	No aplica debido a los antecedentes de manejo que tiene el predio, no es necesario la apertura de caminos
9	No construir caminos en las áreas segregadas	1	No aplica debido a los antecedentes de manejo que tiene el predio, no es necesario la apertura de caminos
10	Aplicar las intensidades de corta establecidas en el PMF	1	Revisión ocular en campo y análisis de los reportes de marcaje.
11	No cortar en áreas segregadas y franjas de protección a caminos y cauces	2	Revisión en campo y delimitación de la UM antes del maqueo en SIG

NUM.	MEDIDA DE PREVENCIÓN	FRECUENCIA	FORMA DE MONITOREO O RECOMENDACIÓN
12	Aplicar derribo direccional para minimizar daños al arbolado residual, regeneración y cuerpos de agua	3	Revisión en campo
13	Picada de residuos forestales para evitar incendios forestales	1	Revisión en campo
14	Dirigir el marqueo y el aprovechamiento al arbolado mal conformado, decrepito, dañado y/o enfermo o plagado	1	Revisión en campo
15	Dejar como mínimo 5 árboles secos en pie/ha para anidación de aves, pequeños mamíferos y reptiles	1	Revisión en campo
16	Trazo de carriles de arrime para minimizar daños a la vegetación residual y el suelo	2	Revisión en campo
17	Utilización del cable con motogrúa, el anclado de la grúa en arbolado señalado para corta	1	Revisión en campo
18	Tanto carriles de arrime y cargaderos, estén alejados de ríos, arroyos y de sus franjas de protección y áreas segregadas	1	Revisión en campo
19	Evitar la concentración de residuos maderables en corrientes o cuerpos de agua, para evitar su eutrofización (azolve)	1	Revisión en campo
20	Evitar remover formaciones de roca, y arbolado vivo o seco, con evidencia de madrigueras o hábitat de fauna silvestre	1	Revisión en campo
21	El transporte debe ajustarse a la capacidad de carga de los caminos para reducir al mínimo el daño a los mismos	1	Revisión en campo
22	No realizar operaciones de transporte durante la época de lluvias	1	Revisión en campo
23	Impedir que los camiones de transporte derramen combustible u otros contaminantes y/o lubricantes en ríos y arroyos	1	Revisión en campo
24	Vigilancia para evitar el cambio de uso del suelo y clandestinaje	1	Revisión en campo
25	Vigilancia sobre el uso adecuado del fuego en actividades agrícolas o pecuarias, campismo, cacería.	1	Revisión en campo
26	Vigilancia contra incendios plagas y enfermedades forestales	1	Revisión en campo
27	Vigilancia, plática y concientización del personal para evitar la cacería furtiva	3	Revisión en campo

4.7 Resumen de medidas de mitigación de impactos ambientales:

NUMERO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	FRECUENCIA	FORMA DE MONITOREO O RECOMENDACIÓN
1	Promover la cubierta de vegetación en taludes laterales y terraplenes.	1	Revisión de campo
2	Cierre y reforestación de caminos no utilizados.	1	Revisión de campo
3	Delimitar las franjas de protección para la flora, cauces, caminos y cuerpos de agua.	2	Revisión de campo / Delimitaciones SIG
4	Promover la regeneración natural.	1	Revisión de campo / número de árboles padres por hectárea / superficie reforestada y acciones para su protección
5	Picado y esparcido o acordonamiento de desperdicios forestales, para promover su incorporación al suelo, disminuir la velocidad del escurrimiento superficial, arrastre de sedimentos y aumentar la infiltración	2	Revisión de campo
6	Vigilancia para evitar la cacería furtiva, instalación de carteles alusivos a la protección y conservación de la fauna silvestre, proveer al personal de víveres para su alimentación	3	Revisión de campo / Número de carteles colocados en el predio
7	Mantenimiento de caminos, cunetas y alcantarillas, bacheos y revestimiento con material permeable.	2	Revisión de campo
8	Restauración de áreas degradadas por siniestros, con reforestación de especies nativas, instalación de carteles alusivos a la protección y conservación de la flora y fauna silvestre	1	Revisión de campo / Superficie reforestada y acciones de protección al área reforestada

## 5. METODOLOGIA DE MONITOREO

La ejecución del monitoreo para recabar evidencia del estado post aprovechamiento de los recursos naturales asociados al bosque se realizó mediante recorridos de campo con la finalidad de valorar los elementos suelo, agua, vegetación y fauna. A continuación, se describe cada componente monitoreado:

COMPONENTE	FORMA DE MONITOREO
Suelo	Durante el aprovechamiento se realiza un recorrido para evaluar los daños al suelo superficial estas observaciones se registran en el formato de monitoreo y se recomiendan acciones para aplicarse de forma inmediata.
Agua	Al momento de la planeación del marqueo se delimitan las franjas de protección para los cauces y cuerpos de agua. Después de las labores de extracción se hace un recorrido de campo para verificar el cumplimiento de las recomendaciones de manejo en las cercanías en cuerpos de agua. en caso de encontrarse anomalías en los cauces y cuerpos de agua se registran en los formatos respectivos y se recomiendan acciones correctivas.
Vegetación	Para el monitoreo de la vegetación deben prestarse especial atención ya que los daños se evalúan de forma visual y se anotan las recomendaciones de las acciones a realizar; por otro lado para evaluar la regeneración natural se realiza un conteo inicial (Primer conteo) de los nuevos individuos (línea base), después siguiente se realiza otro conteo (Segundo conteo) y se calcula in índice de Nuevos Ingresos $INI(\%) = ((NI \times 100) / NF) / P$ donde $NI = \text{Segundo conteo} - \text{Primer conteo}$ , $NF = \text{Segundo conteo} + \text{Primer conteo}$ y $P = \text{número de años transcurridos desde el primer conteo al segundo conteo}$ .  Como se puede observar, para evaluar la regeneración natural tiene que transcurrir tiempo suficiente para establecimiento de la nueva masa, en caso de no darse el renuevo se recomienda una reforestación.
Fauna	En el monitoreo de fauna silvestre se evalúa la formación de micro hábitat como acomodo de desperdicios y la presencia de árboles secos o con cavidades, esto se registra en el formato de evidencias y en ocasiones se recomiendan acciones como la construcción de hábitat artificiales con piedras o troncos residuos de aprovechamiento forestal.

Para la realización del monitoreo anual del Predio Particular Las Bayas de la UJED, del municipio de Pueblo Nuevo, se diseñó un formato para el levantamiento de datos en campo, para tal efecto se entregó una serie de formatos a los trabajadores y se les capacito en su llenado, de tal forma que cada vez que visiten un paraje levanten la información cualitativa y cuantitativa para su posterior análisis en gabinete.

El formato utilizado para el monitoreo se presenta en el apartado de anexos de este documento.



## 6. RESULTADOS DE MONITOREO ANUAL

El resultado del primer monitoreo (ejecución de la Primera Anualidad, 2022) realizado a los elementos asociados al bosque se presenta a continuación, así como evidencia fotográfica de las acciones de prevención y mitigación realizados para atenuar los impactos ambientales:

Vegetación. Durante los recorridos de revisión de campo, no se observaron signos de impactos severos sobre la vegetación residual, la composición de especies manifestada en el Programa de Manejo Forestal se mantiene estable y empiezan a regenerarse el bosque. Se recomienda realizar el monitoreo de este atributo de 6 meses a un año después del aprovechamiento para detectar con certeza los impactos que requieran atención. A continuación, se presentan imágenes del bosque post aprovechamiento:



Suelo. El recurso suelo no resulto afectado por las actividades de extracción forestal, es atributos es ligeramente modificado por las actividades de arrime al banco de carga pero el impacto es mínimo y temporal. Con las actividades de acomodo de desperdicios este impacto es mitigado en su totalidad; a continuación, se presentan la evidencia de la realización de acomodo de desperdicios para mitigar y dar solución a este efecto adverso:



Agua. El sistema de planeación forestal segrega de manera automática las franjas de protección a cauces y cuerpos de agua. No se observaron impactos negativos en los escurrimientos presentes en el predio. A continuación, se muestra evidencia fotográfica:



Fauna. En cuanto a la fauna silvestre el impacto negativo es solo temporal durante la duración de los trabajos de extracción, estos regresan a la zona impactada una vez que los trabajadores, equipo y maquinaria se retiran de la zona. Se recomienda dejar árboles secos y con cavidades para la fauna y la formación de micro hábitats con los residuos de aprovechamiento.







## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los impactos negativos por las actividades de aprovechamiento forestal son variados siempre y cuando no se atiendan las recomendaciones de manejo establecidos en el Programa de Manejo Forestal y las normas oficiales mexicanas que aplican en cada rubro de este proceso.
- Se recomienda realizar los monitoreos después de algún tiempo de haber realizado e aprovechamiento para detectar impactos que tengan larga duración esto con la finalidad de encauzar los esfuerzos en su mitigación.

## 8. ANEXOS:

**FORMATO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DE APROV. FORESTAL**

PREDIO: \_\_\_\_\_ P. P. LAS BAYAS, UJED \_\_\_\_\_

UM	X	Y	ASNM	PENDIENTE	EXPOSICION	FECHA

PARAJE \_\_\_\_\_  
 MÉTODO DE ORDENACIÓN \_\_\_\_\_ AÑO DE INTERV. \_\_\_\_\_ TRAT. SILVICOLA \_\_\_\_\_  
 NUM. DE MONITOREO \_\_\_\_\_ RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

VEGETACIÓN	Daños a la vegetación residual	SI	NO	No. De Arb. dañados	
	Presencia de regeneración natural	SI	NO	No. De renuevos	Estado sanitario
	Composición botánica	P (%)	Q (%)	OC (%)	OH (%) Otros (%)
	Acciones recomendadas:				
SUELO	Acción detonante	Carriles de arrime	Caminos	Campamentos	
	Tipo de erosión	Laminar	Cárcavas	Canalillos	
	Acciones recomendadas:				
AGUA	Se respetan franjas de protección	SI	NO	OBSERVACION	
	Residuos sobre el cauce o cuerpo de agua	SI	NO	Tipo	
	Acciones recomendadas:				
FAUNA	Presencia de	Árboles secos	Si	No	Cantidad
		Micro hábitats	Si	No	Tipo
		Letreros	Si	No	Cantidad
	Acciones recomendadas:				

Datos de las Actividades de Compensación Ambiental y Cultivo en el Predio Particular Las Bayas de la UJED, durante el ejercicio de la Primera Anualidad 2022 (1 de 12).

#### TRATAMIENTOS COMPLEMENTARIOS

REFORESTACION	38.00	HAS	35,000	PLANTAS
ENRIQUECIMIENTO	4.0	HAS	4,800	PLANTAS
CHAPONEO		HAS		
REPRESAS	28	M3		
ACLAREOS	10	HAS		
LIMPIA Y ACOMODO	47	HAS		
CERCOS	8.0	HAS		
OTROS	2	MANTENIMIENTO DE 60 HAS DEL PROGRAMA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES FORESTALES; Y 2.0 KM DE OBRAS DE ARTE PARA EL MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CAMINOS FORESTALES.		

#### PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES

BRIGADAS	1	COMBATIENTES	4
COMBAT. EXTERNOS	4	TOTAL COMBAT.	8
¿SE CONTO CON APOYO INSTITUCIONAL DE?:			
DESCRIPCION:	SI	NO	SI NO
TORRES DE OBSERVACION		xxxx	EQUIPO DE COMBATE xxxx
VEHICULOS	Xxx x		EQUIPO DE SEGURIDAD xxxx
RADIOCOMUNICACION	Xxx x		BRIGADAS EXTERNAS xxxx
BRECHAS CORTAFUEGO	2.0	KM	
MANEJO DE COMBUSTIBLE	1.8	KM	
AFECTACION POR INCENDIOS FORESTALES:			
NUMERO: NO SE TUVIERON		SUPERFICIE AFECTADA (HA) 00.00	TIPO: VEGETACION ARBOLADO PASTIZALES RENUEVO

