



**I. Nombre del área que clasifica.**

Oficina de representación en el estado de Morelos.

**II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública.**

SEMARNAT-02-001 Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.  
OF. 137.01.02.02.896/2022 (Autorización).

**III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.**

La información correspondiente al nombre, firma, código QR y números telefónicos.

**IV. Fundamento legal.**

Artículos 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 138, 139, 140 y 141 de su REGLAMENTO.

**V. Firma del titular del área.**

Biólogo Juan Ramón Acosta Cebreros

**VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión del comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA\_19\_2022\_SIPOT\_3T\_2022\_FXXVII de fecha 14 de octubre de 2022

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA\\_19\\_2022\\_SIPOT\\_3T\\_2022\\_FXXVII.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_19_2022_SIPOT_3T_2022_FXXVII.pdf)





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Flores  
Ricardo  
Año de  
Magón  
RESCATADOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

Delegación Federal en estado de Morelos.  
Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

RECIBI ORIGINAL

CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V.  
MANZANA 2, LOTE 2, FRACCIÓN 1, CASETA DE VENTAS,  
PARAISO COUNTRY CLUB, C.P. 62766,  
EMILIANO ZAPATA, MORELOS.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V. con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.977 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Desarrollo Habitacional Gran Montessino**, con ubicación en el municipio de Xochitepec en el estado de Morelos, y

## RESULTANDO

I. Que mediante de fecha 15 de marzo de 2022, recibido en esta Delegación Federal el 16 de marzo de 2022, CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V., presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.977 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Desarrollo Habitacional Gran Montessino**, con pretendida ubicación en el municipio de Xochitepec en el estado de Morelos, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- Original y copia del estudio técnico justificativo y documentación legal del predio.
- Original del pago de derechos por la cantidad de \$ 1,904.
- Una memoria USB.

II. Que mediante oficio N° 137.01.02.02.267/2022 de fecha 31 de marzo de 2022, esta Delegación Federal, requirió a CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V., información respecto al contenido del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Desarrollo Habitacional Gran Montessino**, con ubicación en el municipio de Xochitepec en el estado de Morelos, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

El estudio técnico justificativo, deberán contener, por lo menos, lo siguiente

I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;

II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos;

IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;

V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;

VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;

VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;

VIII. Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;

IX. Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;

X. Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;

XI. Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;

XII. Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;

XIII. Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;

XIV. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas;

**Otros faltantes:**

1.- Respecto al cuadro de construcción de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá anexar las coordenadas en UTM y no en formato shape file.





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

2.- Deberá entregar el archivo electrónico del ETJ y sus respectivos anexos en una USB.

III. Que mediante escrito libre de fecha 08 de abril de 2022, recibido en esta Delegación Federal el día 12 de abril de 2022, CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°137.01.02.02.267/2022 de fecha 31 de marzo de 2022, la cual cumplió con lo requerido.

IV. Que mediante oficio N° 137.01.02.02.389/2022 de fecha 26 de abril de 2022 recibido el 02 de mayo de 2022, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado *Desarrollo Habitacional Gran Montessino*, con ubicación en el municipio de Xochitepec en el estado de Morelos.

V. Que mediante oficio SDS/508/2022 de fecha 11 de mayo de 2022, recibido en esta Delegación Federal el día 13 de mayo de 2022, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado *Desarrollo Habitacional Gran Montessino*, con ubicación en el municipio de Xochitepec en el estado de Morelos donde se desprende lo siguiente:

**De la opinión del Consejo Estatal Forestal**

- *No solventa los criterios de regulación ecológica con base en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos.*
- *No se justifica la necesidad de la construcción de vivienda en el lugar.*
- *No cumple con la normatividad en zonas de restricción de vivienda cercana a un centro penitenciario.*
- *No se justificó por qué se presenta como excepción de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.*
- *No se plantea un programa específico de remediación ambiental, ni las acciones de servicios ambiental con sustitución de las especies.*
- *No se muestra el estudio de coeficiente de absorción.*
- *No presenta algún estudio de mejoramiento de suelo.*
- *Hay incongruencias en los polígonos presentados como zonas forestales.*





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

**Oficio número: 137.01.02.02.896/2022**

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

**VI.** Que mediante oficio N° 137.01.02.02.453/2022 de fecha 16 de mayo de 2022, esta Delegación Federal, requirió a CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado *Desarrollo Habitacional Gran Montessino*, con ubicación en el municipio de Xochitepec en el estado de Morelos, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

- En el capítulo II, numeral II.1 Ubicación geográfica de los polígonos sujetos a CUSTF; Faltó el cuadro de construcción de las áreas sujetas a CUSTF en el ETJ y proporcionarlo en archivo Excel.
- En el capítulo III, numeral III.2.1.2 caracterización de la vegetación; faltó presentar la información que se generó para cada estrato por tipo de vegetación, de acuerdo a los siguientes cuadros:

| Especie | Nombre Científico | Nombre Común | Estrato | Abundancia Relativa | Frecuencia Relativa | Dominancia Relativa | Índice de Valor de Importancia |
|---------|-------------------|--------------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|
| 1       |                   |              |         |                     |                     |                     |                                |
| 2       |                   |              |         |                     |                     |                     |                                |
| 3       |                   |              |         |                     |                     |                     |                                |
| Total   |                   |              |         |                     |                     |                     |                                |

| Especie | Nombre Científico | Nombre Común | Estrato | Abundancia Absoluta (m <sup>2</sup> /ha) | Abundancia relativa (m <sup>2</sup> /ha) | Ln (N) | PP Ln (N) |
|---------|-------------------|--------------|---------|------------------------------------------|------------------------------------------|--------|-----------|
| 1       |                   |              |         |                                          |                                          |        |           |
| 2       |                   |              |         |                                          |                                          |        |           |
| 3       |                   |              |         |                                          |                                          |        |           |
| Total   |                   |              |         |                                          |                                          |        |           |

$N_{total} (N)$   
 $= \sum N_{total}$   
 $= \sum N_{total}$   
 $= \sum N_{total}$   
 $= \sum N_{total}$

- En el capítulo III, numeral III.2.2 caracterización de la fauna; faltó el proceso de obtención de cada uno de los índices que se mencionan en la página 89 del ETJ.
- En el capítulo IV, descripción de las condiciones del área sujeta a custf, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna; el plano 18. Pendiente en el sitio del proyecto, debe indicar la pendiente media, no las pendientes absolutas.
- En el capítulo IV, numeral IV.1.5 estado de conservación del suelos; las estimaciones de erosión, deberán realizarse considerando los siguientes escenarios:

A.- Tasa de erosión que se presenta en las condiciones actuales, señalando los procesos erosivos que ocurren de manera natural.

B.-Tasa de erosión que se presentaría una vez eliminada la vegetación forestal, considerando el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo.





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Así mismo, faltaron las memorias de cálculo en archivo digital (formato Excel), indicando de manera clara las constantes y/o variables (con referencia bibliográfica o método de obtención) que se consideró para cada escenario.

Falta el análisis de los procesos erosivos y de la pérdida potencial del suelo prevaleciente en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

6. En el numeral IV.1.6 hidrología; faltó la memoria de cálculo en archivo digital (formato Excel), indicando de manera clara las constantes y variables (con referencia bibliográfica o método de obtención) que se tomó en consideración para cada escenario.
7. En el numeral IV.2.1.3 Análisis de diversidad de la vegetación; faltó presentar la información que se genero para cada estrato por tipo de vegetación, de acuerdo a los siguientes cuadros:

TIPO DE VEGETACIÓN

| Especie | Nombre Científico | Nombre Común | Estrato<br>Abundancia<br>Relativa | Frecuencia<br>Relativa | Dominancia<br>Relativa | Índice de Valor<br>de Importancia |
|---------|-------------------|--------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| 1       |                   |              |                                   |                        |                        |                                   |
| 2       |                   |              |                                   |                        |                        |                                   |
| Total   |                   |              |                                   |                        |                        |                                   |

TIPO DE VEGETACIÓN

| Especie | Nombre Científico | Nombre Común | Estrato<br>Abundancia<br>Absoluta (Indi/<br>hectárea) | Abundancia<br>relativa $P_i/n_i/N$ | $\ln(P_i)$ | $P_i \cdot \ln(P_i)$ |
|---------|-------------------|--------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|----------------------|
| 1       |                   |              |                                                       |                                    |            |                      |
| 2       |                   |              |                                                       |                                    |            |                      |
| 3       |                   |              |                                                       |                                    |            |                      |
| Total   |                   |              |                                                       |                                    |            |                      |

Riqueza (S)  
H Calculada  
 $H_{max} = \ln S$   
Equidad =  $H/H_{max}$

8. En el capítulo IV, numeral IV.2.2 caracterización de la fauna; faltó el proceso de obtención de cada uno de los índices que se mencionan en la pagina 140 del ETJ.
9. En el capítulo V, numeral V.1 análisis de la biodiversidad; faltó un cuadro comparativo del índice de valor de importancia (IVI) por especie entre el predio sujeto a CUSTF y la cuenca y su análisis correspondiente.





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Tabla 2.- Análisis Técnico comparativo de Presencia y Ausencia de las especies arbustivas.

| NO | ARBUSTIVO          |                                    | CUENCA |        | PREDIO |        | ACCION A REALIZAR |
|----|--------------------|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|-------------------|
|    | NOMBRE COMÚN       | NOMBRE CIENTIFICO                  | IND/HA | IVI    | IND/HA | IVI    |                   |
| 1  | Bejuco 3 costillas | <i>Serjania triquetra</i>          | 84     | 36.681 | 36     | 31.681 |                   |
| 2  | Carricillo         | <i>Olyra latifolia</i>             | 89     | 29.146 | 66     | 28.991 |                   |
| 3  | Carrozo            | <i>Senna wislizeni</i>             | 1      | 3.721  | ---    | ---    |                   |
| 4  | Cruzeto            | <i>Randia armata</i>               | 4      | 4.538  | 9      | 4.284  |                   |
| 5  | Escobilla          | <i>Symphoricarpos microphyllus</i> | 5      | 8.259  | ---    | ---    |                   |
| 6  | Granjeno           | <i>Celtis pallida</i>              | 20     | 8.898  | ---    | ---    |                   |
| 7  | Higuerilla         | <i>Ricinus communis</i>            | 1      | 3.721  | ---    | ---    |                   |
| 8  | Huizache           | <i>Acacia farnesiana</i>           | 42     | 25.237 | 7      | 12.827 |                   |
| 9  | Maguey zacatuchi   | <i>Agave angustifolia</i>          | 7      | 5.358  | ---    | ---    |                   |
| 10 | Nopal              | <i>Opuntia decumbens</i>           | 10     | 9.621  | 2      | 4.184  |                   |
| 11 | Oreganillo         | <i>Organum vulgare</i>             | 56     | 22.155 | ---    | ---    |                   |

| Listado total de especies |                                  | ESTRATOS |        |
|---------------------------|----------------------------------|----------|--------|
|                           |                                  | Predio   | Cuenca |
| N                         | Nombre científico                | IVI      | IVI    |
| 1                         | <i>Calyptanthus sp.</i>          |          |        |
| 2                         | <i>Dendropanax arboreus</i>      | 31.06    | 12.82  |
| 3                         | <i>Miconia glaberrima</i>        |          |        |
| 4                         | <i>Miconia sp.</i>               | 81.86    | 44.90  |
| 5                         | <i>Piper spp.</i>                |          |        |
| 6                         | <i>Phoebe sp.</i>                | 8.31     | 8.17   |
| 7                         | <i>Cyathea fulva</i> este en nom | 39.63    | 13.83  |
| 8                         | <i>Melastoma spp.</i>            |          |        |
| 9                         | <i>Ocotea spp.</i>               | 13.36    | 7.81   |
| 10                        | <i>Quercus corugata</i>          | 7.55     | 4.07   |
| 11                        | <i>Quercus laevis</i>            |          |        |
| 12                        | <i>Saurauia scabrida</i>         | 12.23    | 8.36   |
| 13                        | <i>Psychotria sp.</i>            |          |        |
| 14                        | <i>Chenopodium spp.</i>          |          | 8.17   |
| 15                        | <i>Cleistanthus dentata</i>      |          | 5.17   |
| 16                        | <i>Conoclinium viciifolium</i>   |          | 13.28  |
| 17                        | <i>Guettarda sp.</i>             | 45.48    |        |
| 18                        | <i>Liquidambar macrophylla</i>   | 12.50    |        |
| 19                        | <i>Oreopanax fleccidius</i>      | 27.08    |        |
| 20                        | <i>Nectandra spp.</i>            |          | 8.17   |
| 21                        | <i>Persea spp.</i>               |          | 19.02  |
| 22                        | <i>Phyllonoma laticuspis</i>     |          | 19.46  |
| 23                        | <i>Solanum torvum</i>            |          | 29.24  |

10. Faltó un cuadro o grafica comparativa, de equidad, riqueza especifica y máxima diversidad, entre el predio sujeto a CUSTF y la cuenca y su análisis correspondiente.

**Área de CUSTF**

| ESTRATO ARBOREO        |      |
|------------------------|------|
| Riqueza S =            | 16   |
| H' calculada =         | 2.36 |
| H Max = Ln S =         | 2.77 |
| Equidad (J) = H/Hmax = | 0.86 |
| H Max - H calculada =  | 0.42 |

**Cuenca**

| ESTRATO ARBOREO        |      |
|------------------------|------|
| Riqueza S =            | 20   |
| H' calculada =         | 2.71 |
| H max = Ln S =         | 3.00 |
| Equidad (J) = H/Hmax = | 0.91 |
| H Max - H calculada =  | 0.28 |





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

En la conclusión final, es necesario considerar la representatividad de las especies, en función de su densidad, frecuencia y dominancia (cobertura, área basal), para no generar conclusiones injustificadas técnicamente y en contra del ecosistema, además de los demás índices.

Justificación económica (elementos que demuestren que el uso propuesto es más productivo a largo plazo comparado con el uso actual).

Además de la inversión programada, falta considerar los empleos generados, justificar la cantidad de dinero por pago de servicios urbanos al año por vivienda.

Falta un análisis costo beneficio considerando, o de Valor Presente neto o tasa interna de retorno comparativo del Uso Actual vs con CUSTF.

Estimación del valor económico de los servicios ambientales estimados en el capítulo XI y valorados en el capítulo XV.

- Estimación económica de los recursos forestales maderables y no maderables.
- Estimación económica de los recursos faunísticos.
- Beneficios económicos que traería consigo el proyecto a la sociedad por su puesta en marcha (operación del proyecto proyectada a largo plazo o su vida útil).

11. En el capítulo VI, numeral VI.1 análisis de la pérdida de suelo; en este apartado se debe retomar la información de la pérdida de suelo (erosión) estimada para la superficie donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales considerando los siguientes escenarios:

Escenario 1. Tasa de erosión que se presenta en las condiciones actuales, señalando los procesos erosivos que ocurren de manera natural.

Escenario 2. Tasa de erosión que se presentaría una vez eliminada la vegetación forestal, considerando el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo.

Escenario 3. La estimación del volumen del suelo que se retendría o se recuperaría con la implementación de cada una de las medidas propuestas, referidas a la superficie en donde éstas serán realizadas.

Las medidas propuestas deben recuperar la cantidad de suelo que se perdería por la erosión ocasionada con las actividades propias del cambio de uso de suelo en terrenos forestales (escenario 2 menos el escenario 1). Incluir las gráficas y tablas adicionales que faciliten la interpretación del análisis. Para ello, se deberán establecer los periodos de tiempo y el nivel de eficiencia, de cada una de las prácticas y obras a realizar, que permitan demostrar que se logrará el objetivo planteado.

12. En el capítulo VI, numeral VI.2 análisis de la afectación al recurso agua; en este apartado, se debe retomar la información del volumen de captación agua estimada para la superficie solicitada de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, considerando los siguientes escenarios:





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Escenario 1. El volumen de agua que se capta en las condiciones actuales.

Escenario 2. El volumen de agua que se captaría con la remoción de la vegetación en el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo.

Escenario 3. La estimación del volumen de captación de agua, que favorecería como resultado de la implementación de cada una de las medidas de mitigación propuestas.

Las medidas propuestas deben prevenir o mitigar la cantidad de agua que se dejaría de captar ocasionada por las actividades propias del cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

13. En el capítulo VIII, numeral VIII.2 forma de ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales; faltó presentar el programa de trabajo de forma calendarizada, que incluya el tiempo requerido para su ejecución. Lo anterior, determinará el período de vigencia de la autorización.
14. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación de suelo y agua, será con base en los niveles de eficiencia de las obras y prácticas de conservación de suelo y agua que se justifiquen en el apartado correspondiente del estudio.
15. Falto el Programa de Rescate y Reubicación y en su caso el de Reforestación, este será de al menos cinco años, como una medida para dar cumplimiento a los preceptos normativos de excepción que establece el artículo 93 de la LGDFS.

Un ejemplo de cómo organizar el programa podría ser el siguiente:

propuesta de programa de rescate y reunificación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el cambio de uso de suelo.

| Actividad/Tiempo                           | BIMESTRES |   |   |   |   |   |
|--------------------------------------------|-----------|---|---|---|---|---|
|                                            | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Actividades para el cambio de uso de suelo |           |   |   |   |   |   |
| 1                                          |           |   |   |   |   |   |
| 2                                          |           |   |   |   |   |   |
| N                                          |           |   |   |   |   |   |
| Medidas de prevención y mitigación         |           |   |   |   |   |   |
| 1                                          |           |   |   |   |   |   |
| 2                                          |           |   |   |   |   |   |
| N                                          |           |   |   |   |   |   |
| Supervisión ambiental                      |           |   |   |   |   |   |
| 1                                          |           |   |   |   |   |   |
| 2                                          |           |   |   |   |   |   |
| N                                          |           |   |   |   |   |   |

Faltó Justificar que especies de vegetación forestal o de fauna se verán afectadas con el desarrollo del proyecto y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que deberá tomar como base los análisis de biodiversidad y con la siguiente estructura.

Página 8 de 73





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

**Objetivos**

- General
- Específicos

**Metas y resultados esperados**

deberá incluir número de individuos a rescatar por especie en sus diferentes estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo, en su caso, epífitas o crasas), indicando la densidad de plantación por unidad de superficie. Cuando no sea posible el rescate de individuos se podrán rescatar especies a través de semillas (para determinado número de plantas) u otro tipo de propagarlos como es el caso de estacas y esquejes, rizomas, etcétera, indicando siempre el número de individuos por especies a propagar.

- Metodología para el rescate y reubicación de especies (Incluir bibliografía).
- Lugares de acopio y reproducción de especies.
- Localización de los sitios de reubicación.

Se realizará mediante polígonos en coordenadas UTM WGS 84 (indicar superficie).

- Acciones a realizar para el mantenimiento y supervivencia.

se deberán establecer las acciones a realizar para garantizar como mínimo el 80% de supervivencia de los ejemplares rescatados y reubicados.

- Programa de actividades (plazo mínimo de 5 años).
- Evaluación del rescate y reubicación (indicadores).

16. en el capítulo X medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo; faltó clasificarla de la siguiente manera:

A.- Las medidas de prevención serán el conjunto de acciones anticipadas para evitar el deterioro del ambiente o afectación a los recursos forestales, o mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes.

B.- Las medidas de mitigación tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, en cualquier fase de su ejecución, y abarcan:

- Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la extensión, magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes.





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

**Oficio número: 137.01.02.02.896/2022**

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

- Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo mediante medidas tecnológicas o de gestión consideradas en el diseño.

C.- Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado, que no sea posible mitigar o reparar.

D.- Las medidas de reparación tienen por finalidad reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al impacto sobre dicho componente o elemento o, en caso de no ser posible, restablecer sus propiedades básicas, como son los bancos de extracción de material, campamentos, brechas, ente otros.

Faltó establecer las medidas que se consideran para garantizar que no se provocará la erosión de los suelos cuando se presente una medida ambiental dirigida a evitar, disminuir o retribuir la pérdida potencial de suelo (erosión) que ocasionaría la remoción de la cubierta vegetal de la superficie para la cual se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá ir acompañada de lo siguiente:

- La estimación del incremento de la pérdida de suelo como resultado del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, tanto por erosión eólica como hídrica, considerando el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo, escenario analizado en el capítulo IV.

- La estimación de las toneladas por hectárea por año de suelo que se retendría o que se recuperaría con la implementación de cada una de las medidas establecidas, referidas a la superficie en donde se realizarán. Para ello, se deberán describir las características del área donde se implementarán (tipo de suelo, pendiente media, tipo de obras a realizar, así como las características de las mismas (tipo de obras, tamaño, características, forma de distribución, entre otras que se consideren necesarias para determinar la eficiencia de las mismas); datos que servirán para justificar que dichas medidas son las adecuadas de acuerdo a la zona donde se ubique el proyecto.

En caso de que el proyecto pudiera ocasionar erosión del suelo en áreas aledañas, ya sea por cortes, excavaciones, formación de taludes, etcétera, se deberá presentar la descripción detallada de las medidas ambientales que se implementarán y su bibliografía que sustenten su efectividad.

Lo anterior, para que esta información sea integrada en el análisis del cumplimiento de los supuestos normativos de excepción de autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se deben desarrollar en el capítulo X.

**Medidas que se consideran para garantizar que no se ocasionará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

Cuando se presente una medida para favorecer la captación de agua e incrementar los niveles de infiltración, se deberá presentar lo siguiente:





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

A.- El volumen en metros cúbicos de agua estimado como resultado de la modificación de la infiltración (captación de agua) por el CUSTF, considerando el tiempo en que el suelo permanecerá descubierto, escenarios calculados en el capítulo IV.

B.- La estimación del volumen en metros cúbicos de captación de agua, que se favorecería como resultado de la implementación de cada una de las medidas de mitigación propuestas. Para ello, se deberán describir las características del área donde se implementarán (tipo de suelo, pendiente media, tipo de vegetación, cobertura vegetal, volumen de escurrimiento y captación de agua actual, entre otras) y la cantidad de obras a realizar, así como las características de las mismas (tipo de obras, tamaño, características, forma de distribución, entre otras que se considere necesarias para determinar el nivel de eficiencia de las mismas); datos que servirán para justificar que dichas medidas son las adecuadas y suficientes para desahogar los supuestos normativos establecidos en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Determinar las actividades que puedan afectar la calidad del agua por el proceso de cambio de uso de suelo, mismas que deberán usar como base para establecer las medidas de prevención y mitigación que eviten su afectación y disminución de su calidad.

En caso de que el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales atravesase o se encuentre dentro o cerca de cuerpos de agua, perennes o intermitentes, y que pudieran ser afectados por las actividades propias del proyecto, se deberán presentar las medidas correspondientes para evitar los efectos negativos (tal es el caso de obras como son: puentes, obras hidráulicas, entre otras).

Lo anterior para efecto de integrar esta información en el análisis del cumplimiento de los supuestos normativos de excepcionalidad de autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se deben desarrollar en el capítulo X.

**Medidas a considerar para garantizar que no se compromete la biodiversidad**

cuando se presente una medida ambiental dirigida a evitar o disminuir la afectación de individuos o poblaciones de flora y fauna silvestre, por la remoción de la cubierta forestal de la superficie solicitada de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se deberán considerar los beneficios esperados de estas acciones, con la finalidad de integrar esta información en el análisis de cumplimiento de los supuestos normativos de excepción del cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se desarrollarán en el capítulo X.

Las medidas se deberán ordenar en función del componente de los recursos forestales sobre el cual se espera el efecto negativo derivado del cambio de uso de suelo en terrenos forestales. En el caso de las medidas de prevención y mitigación, se deberá especificar la ubicación geográfica en donde se pretenden llevar a cabo.

17. en el capítulo XI servicios ambientales que serán afectados por el cambio de uso del suelo propuesto; *Faltó definir el grado de afectación (cuánto y cómo) de los servicios ambientales que proporciona el ecosistema por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.*





**Delegación Federal en estado de Morelos.  
Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

**Oficio número: 137.01.02.02.896/2022**

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

## Flora

Para efectos de lo dispuesto en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 141 de su Reglamento, el estudio técnico justificativo deberá ir acompañado de un Programa de rescate y reubicación de especies de vegetación forestal que se verá afectada con el desarrollo del proyecto y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que deberá tomar como base el inventario forestal realizado en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la representación de las especies en el ecosistema de la unidad hidrológico-forestal. Dicho programa se deberá presentar conforme a la siguiente estructura:

### 1.- Introducción

Se establecerá la importancia del programa y de las especies que se rescatarán, ya sea que estén en estatus de riesgo, tengan alguna importancia ecológica y poca representatividad en el ecosistema o, que como resultado de los estudios, amerite su rescate para mantener la composición y estructura del ecosistema que se afecta.

### 2.- Objetivos

- General y específicos

### 3.- Metas y resultados esperados

Deberá incluir número de individuos a rescatar por especie en sus diferentes estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo, en su caso, epífitas o crasas), indicando la densidad de plantación por unidad de superficie. Cuando no sea posible el rescate de individuos se podrán rescatar especies a través de semillas (para determinado número de plantas) u otro tipo de propágulos como es el caso de estacas y esquejes, rizomas, etcétera, indicando siempre el número de individuos por especies a propagar.

### 4.- Metodología para el rescate y reubicación de especies (Incluir bibliografía).

### 5.- Lugares de acopio y reproducción de especies.

### 6.- Localización de los sitios de reubicación.

Se realizará mediante polígonos en coordenadas UTM WGS 84 (indicar superficie).

### 7.- Acciones a realizar para el mantenimiento y supervivencia.

Se deberán establecer las acciones a realizar para garantizar como mínimo el 80% de supervivencia de los ejemplares rescatados y reubicados.

### 8.- Programa de actividades (plazo mínimo de 5 años).

Página 12 de 73





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

9.- Evaluación del rescate y reubicación (indicadores).

10.- Informe de avances y resultados.

En caso de que se proponga realizar una reforestación para resarcir un efecto adverso identificado que no sea posible prevenir o mitigar y para dar cumplimiento al artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; se deberá presentar el Programa de Reforestación, el cual debe incluir: listado y proporción de especies para reforestar y la densidad de la plantación en función del inventario forestal de los predios y su representación en el ecosistema de la cuenca (composición y estructura); superficie y ubicación mediante coordenadas UTM WGS 84 que delimiten los vértices del o los polígonos propuestos; programa de actividades a 5 años; descripción de las actividades de reforestación en donde se manifiesten las acciones a realizar para garantizar por lo menos el 80% de sobrevivencia de las especies e indicadores (estado físico, estado sanitario, desarrollo, porcentaje de sobrevivencia, etc.).

El monto económico que se deposita al Fondo Forestal Mexicano por la compensación ambiental relativa al cambio de uso del suelo en terrenos forestales a que se refiere el artículo 98 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, no se considera como una medida de mitigación para los efectos negativos que ocasione el proyecto dentro de la unidad hidrológico-forestal en el que se ubica. Dicho depósito es en compensación por la remoción de la vegetación forestal.

## Fauna

Prácticamente todos los proyectos de inversión pueden generar pérdida o fragmentación de hábitat, siendo éstos dos impactos los que más perjudican a la fauna. Por tanto, sobre la base de la descripción del proyecto (Capítulo I) y la caracterización del recurso fauna en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se deberá estimar el grado de afectación de lo siguiente:

**Destrucción de hábitat.** La remoción de la vegetación modifica significativamente las condiciones y recursos para la existencia de muchas especies nativas, por lo que se deberá de analizar en qué medida será afectado su hábitat de las especies localizadas en el área sujeta al cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

**Fragmentación del ecosistema.** Determinar en qué medida el desarrollo del proyecto afectará el desplazamiento de las especies.

**Posibilidades de pérdida de fauna.** Determinar, de acuerdo a las actividades del nuevo uso propuesto, el riesgo de colisión, electrocución, ahogamiento, perturbación por ruido (principalmente para especies sensibles en época reproductiva y de crianza).

**Introducción de especies exóticas.** Determinar el impacto que tendría la introducción de nuevas especies faunísticas para el control de fauna nativa.





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Las medidas de prevención y mitigación se establecerán de acuerdo a los impactos adversos significativos por el desarrollo del proyecto a este recurso natural, dentro de las que se encuentran las siguientes

**Técnicas de ahuyentamiento** y, en su caso, métodos para evaluar migración de individuos de la zona de proyecto.

**Especies sujetas a rescate y reubicación**, como las de lento desplazamiento, listados o no en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, endemismos, interés ecológico, indicando las técnicas de captura y traslado de ejemplares (reptiles, anfibios, mamíferos pequeños, nidos y polluelos de aves), así como sitios propuestos para su reubicación (considerar capacidad de carga y nicho ecológico).

**Pasos de fauna, cercado, dispositivos anticolidión, entre otros**, de acuerdo con la naturaleza de la obra, en donde se hayan identificado cruces preferenciales de fauna y/o corredores biológicos. Estas medidas deberán estar justificadas en función de las especies faunísticas que serán protegidas y conservadas en la zona de influencia directa del proyecto (incluir casos de éxito y/o bibliografía). Todas las medidas deberán indicar su ubicación, número, diseño y/o características.

Las acciones propuestas deberán de ir acompañadas con una relación de indicadores de seguimiento a utilizar para evaluar el éxito y desempeño, así como del umbral de alarma.

La justificación de este capítulo deberá ser resultado de la información vertida en los capítulos III y IV del estudio técnico justificativo.

18. En el capítulo XII análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el cambio de uso del suelo se mantenga; faltó incluir en el análisis la información presentada en el capítulo V, así como de las medidas de prevención y mitigación señaladas capítulo X del ETJ, para demostrar y concluir que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales propuesto no alterará la composición y estructura del ecosistema que se afecta a través de la permanencia y continuidad (diversidad) de las poblaciones de las especies de flora y fauna silvestre existentes.
19. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos; faltó vincular el proyecto con el criterio de regulación Ah2 definido para la unidades de gestión ambiental 263 del POEREM y justificar ampliamente cómo el nuevo uso propuesto del suelo, da cumplimiento a dicho lineamiento.

Para la justificación debe incorporar una discusión amplia y detallada sobre el cumplimiento, congruencias y compatibilidad del proyecto y del cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se pretende.

Ah02. Para conservar los ecosistemas naturales se impedirá que el crecimiento de los centros urbanos se realice mediante el cambio de uso forestal a urbano en las zonas urbanizables y no urbanizables.





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

## Otros faltantes

### Del Consejo Forestal Estatal

Derivado de la consulta realizada a los integrantes del Consejo Forestal Estatal del estado de Morelos, para que emitieran su opinión técnica, respecto al ETJ propuesto para el CUSTF para el desarrollo del proyecto denominado "Desarrollo habitacional Grand Montessino", se requiere que solvete las siguientes observaciones:

1. *No solventa los criterios de regulación ecológica con base en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos.*
2. *No se justifica la necesidad de la construcción de vivienda en el lugar.*
3. *No cumple con la normatividad en zonas de restricción de vivienda cercana a un centro penitenciario.*
4. *No se justificó por qué se presenta como excepción de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.*
5. *No se plantea un programa específico de remediación ambiental, ni las acciones de servicios ambiental con sustitución de las especies.*
6. *No se muestra el estudio de coeficiente de absorción.*
7. *No presenta algún estudio de mejoramiento de suelo.*
8. *Hay incongruencias en los polígonos presentados como zonas forestales.*

V. Que mediante escrito libre de fecha 06 de junio de 2022, recibido en esta Delegación Federal el día 15 de junio de 2022, CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° 137.01.02.02.453/2022 de fecha 16 de mayo de 2022.

VI. Que mediante oficio N° 137.00.00.02.638/2022 de fecha 17 de junio de 2022 esta Delegación Federal notificó a CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V que se llevaría a cabo la visita técnica al predio sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado *Desarrollo Habitacional Gran Montessino* con pretendida ubicación en el municipio de Xochitepec en el estado de Morelos atendiendo lo siguiente:

1. Que la superficie, ubicación y el tipo de vegetación forestal que se pretende afectar corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

**Oficio número: 137.01.02.02.896/2022**

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

2. Que las coordenadas que delimitan las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
3. Que no exista remoción de vegetación forestal que implique cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en las áreas solicitadas.
4. Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no exista diferencias con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.
5. Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
6. Que la vegetación que se pretende afectar, corresponda a lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
7. Que la superficie donde se ubica el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal.
8. Que no existan otras especies de flora que no hayan sido reportadas en el estudio técnico justificativo dentro de las áreas requeridas para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
9. Que no se encuentran especies de flora y fauna silvestres en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
10. Que las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos agua, suelo, contempladas para el desarrollo del proyecto sean las adecuadas.
11. Que la pendiente media sea la reportada en el estudio técnico justificativo.

**VII.** Que derivado de la visita técnica al predio sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 29 de junio de 2022 y firmada por el promovente, se observo lo siguiente:

**Del informe de la visita técnica**

1. Se corroboro que la superficie, ubicación y el tipo de vegetación forestal que se pretenden afectar, si corresponde con lo manifestado en el estudio técnico justificativo (ETJ).
2. Mediante recorrido se verifico que las coordenadas UTM que delimitan las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales si corresponden a las manifestadas en el estudio técnico justificativo presentadas para el proyecto.

Página 16 de 73

Calle primavera número 12, colonia Lomas de Chamilpa, C.P. 62218, Cuernavaca, Morelos

Teléfono (777) 529 9727 <https://www.gob.mx/semarnat>





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

3. Se verificó que no existe remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en las áreas solicitadas.
4. Se estimó que en los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no existen diferencias con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.
5. Los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, si corresponden con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
6. La selva baja caducifolia que se pretende afectar, corresponde a vegetación secundaria en procesos de recuperación la cual corresponde a 1.977 hectáreas.
7. La superficie donde se ubica el proyecto, no ha sido afectada por algún incendio forestal.
8. Se llevó a cabo un recorrido para verificar si existen otras especies de flora que no hayan sido reportadas en el estudio técnico justificativo dentro de las áreas requeridas para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, sin encontrar ninguna adicional.
9. No se encontraron especies de flora y fauna silvestres en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
10. Las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos agua, suelo, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas.
11. En el area verificada el día 29 de junio de 2022, se encontró una pendiente media de 8.47 %.

**VIII.** Que mediante oficio N° 137.01.02.02.721/2022 de fecha 06 de julio de 2022, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de \$127,064.85 (ciento veintisiete mil sesenta y cuatro pesos 85/100 M.M), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.92 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Morelos.





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

**Oficio número: 137.01.02.02.896/2022**

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

**IX.** Que mediante de fecha 12 de agosto del año 2022, recibido en esta Delegación Federal el mismo día, mês y año, CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$ 127,064.85 (ciento veintisiete mil sesenta y cuatro pesos 85/100 M.N.) por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.92 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Morelos.

Que con vista en las constancias y actuaciones de procedimiento arriba relacionadas, las cuales obran agregadas al expediente en que se actúa; y

### CONSIDERANDO

**I.** Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**II.** Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de los artículos 139, 141, 143, 144, 145, 149, 150 y 152 de su Reglamento.

**III.** Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 139 y 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

*1.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero, esta disposición establece:*

*Artículo 15...*

*Las promociones deberán hacerse por escrito en el que se precisará el nombre, denominación o razón social de quién o quiénes promuevan, en su caso de su representante legal, domicilio para recibir notificaciones así como nombre de la persona o personas autorizadas para recibirlas, la petición que se formula, los hechos o razones que dan motivo a la petición, el órgano administrativo a que se dirigen y lugar y fecha de su emisión. El escrito deberá estar firmado por el interesado o su representante legal, a menos que no sepa o no pueda firmar, caso en el cual se imprimirá su huella digital.*

*El promovente deberá adjuntar a su escrito los documentos que acrediten su personalidad, así*

Página 18 de 73





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

*como los que en cada caso sean requeridos en los ordenamientos respectivos.*

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante de fecha 15 de Marzo de 2022, el cual fue signado por CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V, dirigida al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicitada la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.977 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado *Desarrollo Habitacional Gran Montessino*, con pretendida ubicación en el municipio de Xochitepec en el estado de Morelos.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone: Artículo 139. *Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente:*

*I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;*

*II. Lugar y fecha;*

*III. Datos de ubicación del predio o Conjunto de predios, y*

*IV. Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.*

*A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente:*

*I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;*

*II. Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copias simples para su cotejo;*

*III. Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo; IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia*





**Delegación Federal en estado de Morelos.  
Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

**Oficio número: 137.01.02.02.896/2022**

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

*certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital. Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 139, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.*

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 139 fracción V del RLGDFS, consiste en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, este fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V, así como por ASISTENCIA TECNICA PARA EL DESARROLLO FORESTAL ACOSTA Y ASOCIADOS, S.C. en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. MORT-VI Vol. 1 Núm. 4.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 139 fracciones III y IV del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

Escritura de contrato de compraventa número 276, 061.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 141 del RLGDFS, que dispone: *Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:*

*I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;*

*II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;*

*III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos;*

Página 20 de 73

Calle primavera número 12, colonia Lomas de Chamilpa, C.P. 62218, Cuernavaca, Morelos.

Teléfono (777) 329 9727 <https://www.gob.mx/semarnat>





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;

V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;

VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la vegetación forestal;

VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo;

VIII. Plazo propuestop y la programación de las acciones para la ejecución del cambio de uso de suelo;

IX. Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitad, en caso de autorizarse el cambio de uso de suelo;

X. Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestre aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso de suelo;

XI. Servicios ambientales que serán afectados por el cambio de uso de suelo propuesto;

XII. Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el cambio del uso de suelo se mantenga;

XIII. Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del cambio de uso de suelo;

XIV. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o





**Delegación Federal en estado de Morelos.  
Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

*cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.*

*Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.*

*Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 141 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante y la información faltante con ESCRITO LIBRE, de fechas 15 de Marzo de 2022 y 06 de Junio de 2022, respectivamente.*

*Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 139 y 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.*

**IV.** Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93, parrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

**ARTÍCULO 93.** *La secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*

De la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le esta permitido autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

- 1. Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,*
- 2. Que la erosión de los suelos se mitigue, y*
- 3. Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.*





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el interesado, se entra en el examen de los cuatro supuestos arriba referidos, en los términos que a continuación se indican:

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

**Se muestran los resultados relativos a la diversidad de vegetación encontrada en la cuenca o Unidad Hidrográfica Forestal UHF).**

**Índice de diversidad y equitatividad de Shanon-Wiener para la vegetación encontrada en la UHF.**

| Estrato superior |                                 |              |                              |                                   |              |                        |
|------------------|---------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------|------------------------|
| Especie          | Nombre científico               | Nombre común | Abundancia absoluta (Ind/Ha) | Abundancia relativa $P_i = n_i/N$ | $\log_2 P_i$ | $P_i \cdot \log_2 P_i$ |
| 1                | <i>Cordia morelosana</i>        | Palo prieto  | 8                            | 0.03                              | -5.18        | -0.14                  |
| 2                | <i>Bursera bipinnata</i>        | Copal santo  | 10.5                         | 0.04                              | -4.79        | -0.17                  |
| 3                | <i>Bursera copallifera</i>      | Copal chino  | 8                            | 0.03                              | -5.18        | -0.14                  |
| 4                | <i>Bursera simaruba</i>         | Cuajilote    | 12                           | 0.04                              | -4.59        | -0.19                  |
| 5                | <i>Crescentia alata</i>         | Coatecomate  | 5.5                          | 0.02                              | -5.72        | -0.11                  |
| 6                | <i>Conzattia multiflora</i>     | Guayacan     | 16.5                         | 0.06                              | -4.13        | -0.24                  |
| 7                | <i>Ipomoea arborescens</i>      | Casahuate    | 2                            | 0.01                              | -7.18        | -0.05                  |
| 8                | <i>Ipomoea pauciflora</i>       | Casahuate    | 4                            | 0.01                              | -6.18        | -0.09                  |
| 9                | <i>Acacia acatlensis</i>        | Huizache     | 11                           | 0.04                              | -4.72        | -0.18                  |
| 10               | <i>Acacia bilimekil</i>         | Tehuixtle    | 43                           | 0.15                              | -2.75        | -0.41                  |
| 11               | <i>Acacia farnesiana</i>        | Huizache     | 14                           | 0.05                              | -4.37        | -0.21                  |
| 12               | <i>Ceasalpinia platyloba</i>    | Clavellina   | 4.5                          | 0.02                              | -6.01        | -0.09                  |
| 13               | <i>Erythrina americana</i>      | Colorín      | 2                            | 0.01                              | -7.18        | -0.05                  |
| 14               | <i>Eysenhardtia polystachia</i> | Palo dulce   | 16.5                         | 0.06                              | -4.13        | -0.24                  |
| 15               | <i>Gliricidia sepium</i>        | Mata rata    | 4.5                          | 0.02                              | -6.01        | -0.09                  |
| 16               | <i>Leucaena esculenta</i>       | Guaje        | 7                            | 0.02                              | -5.37        | -0.13                  |
| 17               | <i>Lysiloma acapulcensis</i>    | Tepehuaje    | 33.5                         | 0.12                              | -3.11        | -0.36                  |





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

| 18            | <i>Lysiloma divaricatum</i>                           | Tepemezquite       | 24.5   | 0.08 | -3.56            | -0.3        |
|---------------|-------------------------------------------------------|--------------------|--------|------|------------------|-------------|
| 19            | <i>Mimosa benthamii</i>                               | Espino herrero     | 23.5   | 0.08 | -3.62            | -0.29       |
| 20            | <i>Pithecellobium dulce</i>                           | Guamuchil          | 4.5    | 0.02 | -6.01            | -0.09       |
| 21            | <i>Ceiba aescuelfolia</i><br>subsp. <i>parvifolia</i> | Pochote            | 4      | 0.01 | -6.18            | -0.09       |
| 22            | <i>Guazuma ulmifolia</i>                              | Cuautote           | 12.5   | 0.04 | -4.53            | -0.2        |
| 23            | <i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>                   | Tiahualahua        | 9      | 0.03 | -5.01            | -0.16       |
| 24            | <i>Ficus crocata</i>                                  | Laurel de la India | 2.5    | 0.01 | -6.86            | -0.06       |
| 25            | <i>Ficus microcarpa</i>                               | Laurel de la India | 1.5    | 0.01 | -7.59            | -0.04       |
| 26            | <i>Salix humboldtiana</i>                             | Sauce lloron       | 1      | 0    | -8.18            | -0.03       |
| 27            | <i>Alvaradoa amorphoides</i>                          | Cola de ardilla    | 4      | 0.01 | -6.18            | -0.09       |
| Total         |                                                       |                    | 289.5  |      | Riqueza(S)       | 27          |
|               |                                                       |                    |        |      | H calculada      | 4.23        |
|               |                                                       |                    |        |      | H max = Log2 S   | 4.75        |
|               |                                                       |                    |        |      | Equidad = H/Hmax | 0.89        |
| Estrato medio |                                                       |                    |        |      |                  |             |
| Especie       | Especie                                               | Nombre común       | Ind/Ha | Pi   | Log2 Pi          | Pi*Log 2 Pi |
| 1             | <i>Agave angustifolia</i>                             | Maguey zacatuche   | 250    | 0.02 | -5.34            | -0.13       |
| 2             | <i>Tithonia tubiformes</i>                            | Acahual            | 950    | 0.09 | -3.42            | -0.32       |
| 3             | <i>Cordia curassavica</i>                             | Manzanita          | 1700   | 0.17 | -2.58            | -0.43       |
| 4             | <i>Euphorbia pulcherrima</i>                          | Nochebuena         | 50     | 0    | -7.67            | -0.04       |
| 5             | <i>Ricinus communis</i>                               | Higuerilla         | 550    | 0.05 | -4.21            | -0.23       |
| 6             | <i>Acacia cochliacantha</i>                           | Cubata             | 1950   | 0.19 | -2.38            | -0.46       |
| 7             | <i>Acacia gregii</i>                                  | Tepame             | 1050   | 0.1  | -3.27            | -0.34       |
| 8             | <i>Acaciella angustissima</i>                         | Timbre             | 1200   | 0.12 | -3.08            | -0.36       |
| 9             | <i>Dodonaea viscosa</i>                               | Ocotillo           | 450    | 0.04 | -4.5             | -0.2        |
| 10            | <i>Wigandia urens</i>                                 | Chichicastle       | 150    | 0.01 | -6.08            | -0.09       |
| 11            | <i>Arundo donax</i>                                   | Carrizo            | 200    | 0.02 | -5.67            | -0.11       |





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**2022** *Ricardo Flores Magón*  
Año de la Resiliencia y la Innovación Mexicana

## Delegación Federal en estado de Morelos. Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|                         |                               |                      |               |           |                  |                    |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------|---------------|-----------|------------------|--------------------|
| 12                      | <i>Buddleja americana</i>     | Tepozan              | 1650          | 0.16      | -2.62            | -0.43              |
|                         |                               | Total                | 10150         |           | Riqueza(S)       | 12                 |
|                         |                               |                      |               |           | H calculada      | 3.14               |
|                         |                               |                      |               |           | H max = Log2 S   | 3.58               |
|                         |                               |                      |               |           | Equidad = H/Hmax | 0.87               |
| <b>Estrato inferior</b> |                               |                      |               |           |                  |                    |
|                         | <b>Especie</b>                | <b>Nombre común</b>  | <b>Ind/Ha</b> | <b>Pi</b> | <b>Log2 Pi</b>   | <b>Pi*Log 2 Pi</b> |
| 1                       | <i>Acmella repens</i>         | Tripa de pollo       | 15500         | 0.12      | -3.12            | -0.36              |
| 2                       | <i>Ageratum corymbosum</i>    | Cielitos             | 5500          | 0.04      | -4.61            | -0.19              |
| 3                       | <i>Bdels pilosa</i>           | Cadillo              | 14000         | 0.1       | -3.26            | -0.34              |
| 4                       | <i>Cnidascalus urens</i>      | Mala mujer           | 8000          | 0.06      | -4.07            | -0.24              |
| 5                       | <i>Tagetes sp.1</i>           | Cempasuchil de monte | 3500          | 0.03      | -5.26            | -0.14              |
| 6                       | <i>Verbesina crocata</i>      | Capitaneja           | 9000          | 0.07      | -3.9             | -0.26              |
| 7                       | <i>Ipomoea heredifolia</i>    | Frijolillo           | 4500          | 0.03      | -4.9             | -0.16              |
| 8                       | <i>Ipomoea ternifolia</i>     | Manto                | 8500          | 0.06      | -3.98            | -0.25              |
| 9                       | <i>Ipomoea tricolor</i>       | Quebraplato          | 13000         | 0.1       | -3.37            | -0.33              |
| 10                      | <i>Mimosa pudica</i>          | Dormilona            | 12000         | 0.09      | -3.49            | -0.31              |
| 11                      | <i>Salvia polystachya</i>     | Chia                 | 6500          | 0.05      | -4.37            | -0.21              |
| 12                      | <i>Salvia hispanica</i>       | Salvia               | 4000          | 0.03      | -5.07            | -0.15              |
| 13                      | <i>Sida rhombifolia</i>       | Malvon               | 6000          | 0.04      | -4.49            | -0.2               |
| 14                      | <i>Andropogon fastigiatus</i> | Pasto comun          | 5000          | 0.04      | -4.75            | -0.18              |
| 15                      | <i>Bouteloua curtipendula</i> | Banderita            | 8000          | 0.06      | -4.07            | -0.24              |
| 16                      | <i>Panicum obtusum</i>        | Pasto                | 500           | 0         | -8.07            | -0.03              |
| 17                      | <i>Pennisetum purpureum</i>   | Pasto elefante       | 1000          | 0.01      | -7.07            | -0.05              |
| 18                      | <i>Lantana camara</i>         | Cinco negritos       | 4000          | 0.03      | -5.07            | -0.15              |
| 19                      | <i>Lantana velutina</i>       | Confiturilla         | 6000          | 0.04      | -4.49            | -0.2               |
|                         |                               | Total                | 134500        |           | Riqueza(S)       | 19                 |





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|  |  |  |  |  |                  |      |
|--|--|--|--|--|------------------|------|
|  |  |  |  |  | H calculada      | 3.99 |
|  |  |  |  |  | H = max Log2 S   | 4.24 |
|  |  |  |  |  | Equidad = H/Hmax | 0.96 |

El estrato arbóreo es el que presenta mayor diversidad dentro del ecosistema de Selva Baja Caducifolia en la Unidad Hidrológico Forestal, seguido del estrato herbáceo y por último el arbustivo. En cuanto al índice de Equitabilidad en los tres casos se presentan valores cercanos a 1 lo que nos indica que hay buena uniformidad en la distribución de las especies en todos los estratos.

**Índices de valor de importancia para la vegetación de la UHF.**

| Estrato superior |                                 |                |                     |                     |                     |      |
|------------------|---------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|------|
| Especie          | Nombre científico               | Nombre común   | Abundancia relativa | Frecuencia relativa | Dominancia relativa | IVI  |
| 1                | <i>Cordia morelosana</i>        | Palo prieto    | 2.76                | 4                   | 4.18                | 11   |
| 2                | <i>Bursera bipinnata</i>        | Copal chino    | 3.63                | 4.57                | 3.01                | 11.2 |
| 3                | <i>Bursera copallifera</i>      | Copal santo    | 2.76                | 2.86                | 4.72                | 10.3 |
| 4                | <i>Bursera simaruba</i>         | Cuajote        | 4.15                | 5.14                | 5.69                | 15   |
| 5                | <i>Crescentia alata</i>         | Cuatecomate    | 1.9                 | 2.86                | 2.31                | 7.07 |
| 6                | <i>Conzattia multiflora</i>     | Guayacán       | 5.7                 | 6.29                | 21.33               | 33.3 |
| 7                | <i>Ipomoea arborescens</i>      | Cazahuate      | 0.69                | 1.14                | 0.69                | 2.52 |
| 8                | <i>Ipomoea pauciflora</i>       | Cazahuate      | 1.38                | 2.29                | 2.72                | 6.39 |
| 9                | <i>Acacia acatlensis</i>        | Huizache       | 3.8                 | 5.14                | 0.85                | 9.79 |
| 10               | <i>Acacia bilimekii</i>         | Tehuixtle      | 14.85               | 6.86                | 6.49                | 28.2 |
| 11               | <i>Acacia farnesiana</i>        | Huizache       | 4.84                | 6.29                | 3.5                 | 14.6 |
| 12               | <i>Ceasalpinia platyloba</i>    | Clavellina     | 1.55                | 2.86                | 1.13                | 5.54 |
| 13               | <i>Erythrina americana</i>      | Zompantle      | 0.69                | 2.29                | 3.59                | 6.57 |
| 14               | <i>Eysenhardtia polystachia</i> | Palo dulce     | 5.7                 | 4.57                | 1.31                | 11.6 |
| 15               | <i>Gliricidia sepium</i>        | Matarrata      | 1.55                | 2.86                | 1.12                | 5.53 |
| 16               | <i>Leucaena esculenta</i>       | Guaje          | 2.42                | 4                   | 2.02                | 8.44 |
| 17               | <i>Lysiloma acapulcensis</i>    | Tepehuaje      | 11.57               | 6.29                | 6.05                | 23.9 |
| 18               | <i>Lysiloma divaricatum</i>     | Tepemezquite   | 8.46                | 4.57                | 3.56                | 16.6 |
| 19               | <i>Mimosa benthamii</i>         | Espino herrero | 8.12                | 5.14                | 3.5                 | 16.8 |





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|              |                                                    |                    |            |            |            |            |
|--------------|----------------------------------------------------|--------------------|------------|------------|------------|------------|
| 20           | <i>Pithecellobium dulce</i>                        | Guamúchil          | 1.55       | 2.86       | 2.53       | 6.94       |
| 21           | <i>Ceiba aescuelfolia</i> subsp. <i>parvifolia</i> | Pochote            | 1.38       | 2.86       | 3.72       | 7.96       |
| 22           | <i>Guazuma ulmifolia</i>                           | Cuauote            | 4.32       | 4.57       | 5.1        | 14         |
| 23           | <i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>                | Tlahualahua        | 3.11       | 4.57       | 4.42       | 12.1       |
| 24           | <i>Ficus crocata</i>                               | Laurel de la india | 0.86       | 1.14       | 3.18       | 5.19       |
| 25           | <i>Ficus microcarpa</i>                            | Laurel de la india | 0.52       | 1.14       | 1.69       | 3.35       |
| 26           | <i>Salix humboldtiana</i>                          | Sauce llorón       | 0.35       | 0.57       | 0.88       | 1.8        |
| 27           | <i>Alvaradoa amorphoides</i>                       | Cola de ardilla    | 1.38       | 2.29       | 0.7        | 4.37       |
| <b>Total</b> |                                                    |                    | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>300</b> |

**Estrato medio**

| Especie      | Nombre científico             | Nombre común     | Abundancia relativa | Frecuencia relativa | Dominancia relativa | IVI        |
|--------------|-------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------|
| 1            | <i>Agave angustifolia</i>     | Maguey zacatuche | 2.46                | 6.45                | 24.17               | 33.1       |
| 2            | <i>Tithonia tubiformes</i>    | Acahual          | 9.36                | 6.45                | 3.67                | 19.5       |
| 3            | <i>Cordia curassavica</i>     | Manzanita        | 16.75               | 14.52               | 6.57                | 37.8       |
| 4            | <i>Euphorbia pulcherrima</i>  | Nochebuena       | 0.49                | 1.61                | 0.19                | 2.3        |
| 5            | <i>Ricinus communis</i>       | Higuerilla       | 5.42                | 6.45                | 2.13                | 14         |
| 6            | <i>Acacia cochliacantha</i>   | Cubata           | 19.21               | 12.9                | 16.96               | 49.1       |
| 7            | <i>Acacia gregii</i>          | Tepame           | 10.34               | 12.9                | 9.13                | 32.4       |
| 8            | <i>Acaciella angustissima</i> | Timbre           | 11.82               | 12.9                | 10.44               | 35.2       |
| 9            | <i>Dodonaea viscosa</i>       | Chapulixtle      | 4.43                | 3.23                | 6.96                | 14.6       |
| 10           | <i>Wigandia urens</i>         | Chichicastle     | 1.48                | 4.84                | 2.32                | 8.64       |
| 11           | <i>Arundo donax</i>           | Carricillo       | 1.97                | 3.23                | 3.09                | 8.29       |
| 12           | <i>Buddleja americana</i>     | Tepozán          | 16.26               | 14.52               | 14.35               | 45.1       |
| <b>Total</b> |                               |                  | <b>100</b>          | <b>100</b>          | <b>100</b>          | <b>300</b> |

**Estrato inferior**

| Especie | Nombre científico          | Nombre común   | Abundancia relativa | Frecuencia relativa | Dominancia relativa | IVI  |
|---------|----------------------------|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|------|
| 1       | <i>Acmella repens</i>      | Tripa de pollo | 13.54               | 6.85                | 13.54               | 33.9 |
| 2       | <i>Ageratum corymbosum</i> | Cielitos       | 4.8                 | 4.11                | 4.8                 | 13.7 |





**Delegación Federal en estado de Morelos.  
Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|    |                               |                      |            |            |            |            |
|----|-------------------------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|
| 3  | <i>Bidens pilosa</i>          | Cadillo              | 12.23      | 9.59       | 12.23      | 34         |
| 4  | <i>Cnidoscolus urens</i>      | Mala mujer           | 0          | 9.59       | 0          | 9.59       |
| 5  | <i>Tagetes sp.1</i>           | Cempasúchil de monte | 3.06       | 2.74       | 3.06       | 8.85       |
| 6  | <i>Verbesina crocata</i>      | Capitaneja           | 7.86       | 4.11       | 7.86       | 19.8       |
| 7  | <i>Ipomoea heredifolia</i>    | Frijolillo           | 3.93       | 4.11       | 3.93       | 12         |
| 8  | <i>Ipomoea ternifolia</i>     | Manto                | 7.42       | 6.85       | 7.42       | 21.7       |
| 9  | <i>Ipomoea tricolor</i>       | Quebraplatos         | 11.35      | 9.59       | 11.35      | 32.3       |
| 10 | <i>Mimosa pudica</i>          | Dormilona            | 0          | 6.85       | 0          | 6.85       |
| 11 | <i>Salvia polystachya</i>     | Chía                 | 5.68       | 4.11       | 5.68       | 15.5       |
| 12 | <i>Salvia hispanica</i>       | Salvia               | 3.49       | 2.74       | 3.49       | 9.73       |
| 13 | <i>Sida rhombifolia</i>       | Malvón               | 5.24       | 4.11       | 5.24       | 14.6       |
| 14 | <i>Andropogon fastigiatus</i> | Pasto común          | 4.37       | 5.48       | 4.37       | 14.2       |
| 15 | <i>Bouteloua curtipendula</i> | Zacate banderita     | 6.99       | 4.11       | 6.99       | 18.1       |
| 16 | <i>Panicum obtusum</i>        | Pasto                | 0.44       | 1.37       | 0.44       | 2.24       |
| 17 | <i>Pennisetum purpureum</i>   | Pasto elefante       | 0.87       | 1.37       | 0.87       | 3.12       |
| 18 | <i>Lantana camara</i>         | Cinco negritos       | 3.49       | 4.11       | 3.49       | 11.1       |
| 19 | <i>Lantana velutina</i>       | Confiturila          | 5.24       | 8.22       | 5.24       | 18.7       |
|    | <b>Total</b>                  |                      | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>300</b> |

En cuanto al índice de valor de importancia, en el estrato superior la especie que presenta mayor valor es el guayacan (*Conzattia multiflora*), seguida del tehuixtle (*Acacia bilimekii*) y el Tepehuaje (*Lysiloma acapulcense*), el guayacan y el tepehuaje son especies representativas de ecosistemas primarios de selva baja, mientras que el tehuixtle se encuentra presente en ecosistemas con perturbación media y sobre todo en zonas de rocas calizas.

En el estrato medio destacan *Acacia cochliacantha*, *Buddleja americana*, *Cordia curassavica*, *Acaciella angustissima*, *Agave angustifolia* y *Acacia gregii*. Estas especies son de distribución general tanto en ambientes perturbados como en ecosistemas con estado de conservación regular. Por último, en el estrato inferior, destacan *Bidens pilosa*, *Acmella repens*, e *Ipomoea tricolor* especies de amplia distribución y con mecanismos de dispersión con la ayuda del viento o animales que les han permitido adaptarse y extenderse tanto en ecosistemas naturales como perturbados.

### **Análisis de diversidad de la vegetación en el área sujeta a CUSTF**

### **Índice de diversidad y equitatividad de Shanon-Wiener para la vegetación encontrada en el área sujeta a CUSTF**





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

| Estrato superior |                                     |                  |                     |                     |                     |        |
|------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|
| Especie          | Nombre científico                   | Nombre común     | Abundancia relativa | Frecuencia relativa | Dominancia relativa | IVI    |
| 1                | <i>Acacia acatlensis</i>            | Huizache         | 5.81                | 8.57                | 2.54                | 16.91  |
| 2                | <i>Acacia bilimekii</i>             | Tehuixtle        | 73.32               | 25.73               | 60.66               | 159.71 |
| 3                | <i>Acacia farnesiana</i>            | Huizache         | 2                   | 2.86                | 1.44                | 6.3    |
| 4                | <i>Alvaradoa amorphoides</i>        | Cola de ardilla  | 0.91                | 5.71                | 0.37                | 6.99   |
| 5                | <i>Bursera bipinnata</i>            | Copal            | 2.36                | 8.57                | 3.17                | 14.1   |
| 6                | <i>Ceiba parviflora</i>             | Pochote          | 0.36                | 5.71                | 0.19                | 6.27   |
| 7                | <i>Guazuma ulmifolia</i>            | Cuauote          | 0.54                | 2.86                | 0.61                | 4.01   |
| 8                | <i>Heliocarpus terebinthinaceus</i> | Tlahualahua      | 1.09                | 11.42               | 1.59                | 14.1   |
| 9                | <i>Ipomoea pauciflora</i>           | Casahuate        | 11.62               | 20.02               | 26.63               | 58.26  |
| 10               | <i>Leucaena esculenta</i>           | Guaje            | 0.36                | 2.86                | 0.09                | 3.31   |
| 11               | <i>Pithecellobium dulce</i>         | Guamuchil        | 1.63                | 5.71                | 2.69                | 10.03  |
| Total            |                                     |                  | 100                 | 100                 | 100                 | 300    |
| Estrato medio    |                                     |                  |                     |                     |                     |        |
| Especie          | Nombre científico                   | Nombre común     | Abundancia relativa | Frecuencia relativa | Dominancia relativa | IVI    |
| 1                | <i>Agave angustifolia</i>           | Maguey zacatuche | 2.44                | 4                   | 38.26               | 44.7   |
| 2                | <i>Tithonia tubiformes</i>          | Acahual          | 42.68               | 20                  | 26.78               | 89.46  |
| 3                | <i>Cordia curassavica</i>           | Manzanita        | 2.44                | 4                   | 0.38                | 6.82   |
| 4                | <i>Opuntia decumbens</i>            | Nopal            | 1.22                | 4                   | 19.13               | 24.35  |
| 5                | <i>Euphorbia pulcherrima</i>        | Nochebuena       | 4.88                | 12                  | 0.77                | 17.64  |
| 6                | <i>Ricinus communis</i>             | Higuerilla       | 23.17               | 12                  | 8.18                | 43.35  |
| 7                | <i>Acacia cochliacantha</i>         | Cubata           | 7.32                | 8                   | 1.15                | 16.46  |
| 8                | <i>Acacia gregii</i>                | Tepame           | 4.88                | 8                   | 0.77                | 13.64  |
| 9                | <i>Acaciella angustissima</i>       | Timbre           | 4.88                | 12                  | 0.77                | 17.64  |
| 10               | <i>Wigandia urens</i>               | Chichicastle     | 3.66                | 8                   | 2.3                 | 13.95  |
| 11               | <i>Buddleja americana</i>           | Tepozan          | 2.44                | 8                   | 1.53                | 11.97  |
| Total            |                                     |                  | 100                 | 100                 | 100                 | 300    |
| Estrato inferior |                                     |                  |                     |                     |                     |        |
| Especie          | Nombre científico                   | Nombre común     | Abundancia relativa | Frecuencia relativa | Dominancia relativa | IVI    |





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|              |                               |                |            |            |            |            |
|--------------|-------------------------------|----------------|------------|------------|------------|------------|
| 1            | <i>Acmella repens</i>         | Tripa de pollo | 68.78      | 18.6       | 36.82      | 124.2      |
| 2            | <i>Ageratum corymbosum</i>    | Cielitos       | 3.62       | 9.3        | 1.94       | 14.86      |
| 3            | <i>Bidens pilosa</i>          | Cadillo        | 4.98       | 6.98       | 0.43       | 12.38      |
| 4            | <i>Verbesina crocata</i>      | Capitaneja     | 2.26       | 6.98       | 1.21       | 10.45      |
| 5            | <i>Ipomoea heredifolia</i>    | Frijolillo     | 1.81       | 4.65       | 0.35       | 6.81       |
| 6            | <i>Ipomoea ternifolia</i>     | Manto          | 1.36       | 4.65       | 0.26       | 6.27       |
| 7            | <i>Ipomoea tricolor</i>       | Quiebraplatos  | 6.79       | 16.28      | 1.31       | 24.37      |
| 8            | <i>Salvia polystachya</i>     | Chía           | 2.71       | 9.3        | 0.52       | 12.54      |
| 9            | <i>Andropogon fastigiatus</i> | Pasto común    | 0.45       | 2.33       | 24.22      | 27         |
| 10           | <i>Bouteloua curtipendula</i> | Banderita      | 3.17       | 6.98       | 6.78       | 16.93      |
| 11           | <i>Pennisetum purpureum</i>   | Pasto elefante | 2.71       | 9.3        | 23.25      | 35.27      |
| 12           | <i>Lantana velutina</i>       | Confiturilla   | 1.36       | 4.65       | 2.91       | 8.92       |
| <b>Total</b> |                               |                | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>300</b> |

| Estrato superior |                                     |                 |                              |                                   |                       |                        |
|------------------|-------------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Especie          | Nombre científico                   | Nombre común    | Abundancia absoluta (Ind/Ha) | Abundancia relativa $P_i = n_i/N$ | Log2 $P_i$            | $P_i \cdot \log_2 P_i$ |
| 1                | <i>Acacia acatensis</i>             | Huizache        | 16.19                        | 0.06                              | -4.11                 | -0.24                  |
| 2                | <i>Acacia bilimekii</i>             | Tehuixtle       | 204.35                       | 0.73                              | -0.45                 | -0.33                  |
| 3                | <i>Acacia farnesiana</i>            | Huizache        | 5.56                         | 0.02                              | -5.65                 | -0.11                  |
| 4                | <i>Alvaradoa amorphoides</i>        | Cola de ardilla | 2.53                         | 0.01                              | -6.78                 | -0.06                  |
| 5                | <i>Bursera bipinnata</i>            | Copal           | 6.58                         | 0.02                              | -5.41                 | -0.13                  |
| 6                | <i>Ceiba parviflora</i>             | Pochote         | 1.01                         | 0                                 | -8.11                 | -0.03                  |
| 7                | <i>Guazuma ulmifolia</i>            | Cuauote         | 1.52                         | 0.01                              | -7.52                 | -0.04                  |
| 8                | <i>Heliocarpus terebinthinaceus</i> | Tlahualahua     | 3.03                         | 0.01                              | -6.52                 | -0.07                  |
| 9                | <i>Ipomoea pauciflora</i>           | Casahuate       | 32.37                        | 0.12                              | -3.11                 | -0.36                  |
| 10               | <i>Leucaena esculenta</i>           | Guaje           | 1.01                         | 0                                 | -8.11                 | -0.03                  |
| 11               | <i>Pithecellobium dulce</i>         | Guamuchil       | 4.55                         | 0.02                              | -5.94                 | -0.1                   |
| <b>Total</b>     |                                     |                 | <b>278.71</b>                |                                   | <b>Riqueza(S)</b>     | <b>11</b>              |
|                  |                                     |                 |                              |                                   | <b>H calculada</b>    | <b>1.5</b>             |
|                  |                                     |                 |                              |                                   | <b>H max = Log2 S</b> | <b>3.46</b>            |





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**2022 Flores**  
Año de  
Magón  
PRESENCIA DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

## Delegación Federal en estado de Morelos. Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022  
Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22  
Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|                  |                               |                  |                                 |                                |            | Equidad<br>=H/Hmax | 0.43 |
|------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------|--------------------|------|
| Estrato medio    |                               |                  |                                 |                                |            |                    |      |
| Especie          | Nombre científico             | Nombre común     | Abundancia absoluta<br>(Ind/Ha) | Abundancia relativa<br>Pi=ni/N | Log2 Pi    | Pi*Lo<br>g2 Pi     |      |
| 1                | <i>Agave angustifolia</i>     | Maguey zacatuche | 166.67                          | 0                              | -5.36      | -0.13              |      |
| 2                | <i>Tithonia tubiformes</i>    | Acahual          | 2916.67                         | 0.18                           | -1.23      | -0.52              |      |
| 3                | <i>Cordia curassavica</i>     | Manzanita        | 166.67                          | 0                              | -5.36      | -0.13              |      |
| 4                | <i>Opuntia decumbens</i>      | Nopal            | 83.33                           | 0                              | -6.36      | -0.08              |      |
| 5                | <i>Euphorbia pulcherrima</i>  | Nochebuena       | 333.33                          | 0                              | -4.36      | -0.21              |      |
| 6                | <i>Ricinus communis</i>       | Higuerilla       | 1583.33                         | 0.05                           | -2.11      | -0.49              |      |
| 7                | <i>Acacia cochliacantha</i>   | Cubata           | 500                             | 0.01                           | -3.77      | -0.28              |      |
| 8                | <i>Acacia gregii</i>          | Tepame           | 333.33                          | 0                              | -4.36      | -0.21              |      |
| 9                | <i>Acaciella angustissima</i> | Timbre           | 333.33                          | 0                              | -4.36      | -0.21              |      |
| 10               | <i>Wigandia urens</i>         | Chichicastle     | 250                             | 0                              | -4.77      | -0.17              |      |
| 11               | <i>Buddleja americana</i>     | Tepozan          | 166.67                          | 0                              | -5.36      | -0.13              |      |
| Total            |                               |                  | 6833.33                         |                                | Riqueza(S) | 11                 |      |
|                  |                               |                  |                                 |                                |            | H calculada        | 2.57 |
|                  |                               |                  |                                 |                                |            | H max = Log2 S     | 3.46 |
|                  |                               |                  |                                 |                                |            | Equidad<br>=H/Hmax | 0.74 |
| Estrato inferior |                               |                  |                                 |                                |            |                    |      |
| Especie          | Nombre científico             | Nombre común     | Abundancia absoluta<br>(Ind/Ha) | Abundancia relativa<br>Pi=ni/N | Log2 Pi    | Pi*Lo<br>g2 Pi     |      |
| 1                | <i>Acmella repens</i>         | Tripa de pollo   | 12666.67                        | 0.69                           | -0.54      | -0.37              |      |
| 2                | <i>Ageratum corymbosum</i>    | Cielitos         | 6666.67                         | 0.04                           | -4.79      | -0.17              |      |
| 3                | <i>Bidens pilosa</i>          | Cadillo          | 9166.67                         | 0.05                           | -4.33      | -0.22              |      |
| 4                | <i>Verbesina crocata</i>      | Capitaneja       | 4166.67                         | 0.02                           | -5.47      | -0.12              |      |
| 5                | <i>Ipomoea heredifolia</i>    | Frijolillo       | 3333.33                         | 0.02                           | -5.79      | -0.1               |      |
| 6                | <i>Ipomoea ternifolia</i>     | Manto            | 2500                            | 0.01                           | -6.2       | -0.08              |      |
| 7                | <i>Ipomoea tricolor</i>       | Quiebraplato     | 12500                           | 0.07                           | -3.88      | -0.26              |      |
| 8                | <i>Salvia polystachya</i>     | Chía             | 5000                            | 0.03                           | -5.2       | -0.14              |      |
| 9                | <i>Andropogon fastigiatus</i> | Pasto común      | 833.33                          | 0                              | -7.79      | -0.04              |      |





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|              |                               |                |                  |      |                         |             |
|--------------|-------------------------------|----------------|------------------|------|-------------------------|-------------|
| 10           | <i>Bouteloua curtipendula</i> | Banderita      | 5833.33          | 0.03 | -4.98                   | -0.16       |
| 11           | <i>Pennisetum purpureum</i>   | Pasto elefante | 5000             | 0.03 | -5.2                    | -0.14       |
| 12           | <i>Lantana velutina</i>       | Confiturilla   | 2500             | 0.01 | -6.2                    | -0.08       |
| <b>Total</b> |                               |                | <b>184166.67</b> |      | <b>Riqueza(S)</b>       | <b>12</b>   |
|              |                               |                |                  |      | <b>H calculada</b>      | <b>1.9</b>  |
|              |                               |                |                  |      | <b>H max = Log2 S</b>   | <b>3.58</b> |
|              |                               |                |                  |      | <b>Equidad = H/Hmax</b> | <b>0.53</b> |

#### IV.2.1.3 Análisis de diversidad de la vegetación

Con la información agrupada de todos los sitios de muestreo para cada tipo de vegetación y mediante el análisis derivaron parámetros estructurales de la vegetación como:

##### Hectárea tipo

A partir de la Ha tipo se establece la línea base de los ecosistemas, caracterizada a partir de los parámetros dasométricos y ecológicos como son abundancia (N/Ha) y dominancia (AB) de las especies arbóreas, así como las frecuencias diamétricas (distribución promedio del arbolado por categorías diamétricas) que son fundamentales para evaluar y entender la dinámica de los ecosistemas (el papel relativo de las especies, la estructura y composición y sus procesos de regeneración).

Los cuales se estimaron de la siguiente forma:

De acuerdo con la información obtenida se calcularon las existencias reales por fracción (inventario al 100%) en toda la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo y que será desmontada, asimismo a partir de esta se hizo el cálculo de la hectárea tipo.

La información del censo realizado en los 9 polígonos (fracciones forestales) se extrapola a la hectárea, dividiendo el número de árboles y el volumen estimado entre la superficie censada y multiplicando por la hectárea.

##### Número de árboles por hectárea

Con el número total de árboles por categoría de la muestra se cuantifica el número de árboles por hectárea para cada categoría diamétrica utilizando la siguiente fórmula:

$No. \text{ árb/ha} = (No. \text{ de árboles muestreados por especie} / No. \text{ de sitios levantados}) * 1.2$

##### Área Basal

Se calcula multiplicando 0.7854 (resultado de  $\pi/4$ ), multiplicado por el diámetro (en m por lo que se divide la categoría diam. /100), elevado al cuadrado y multiplicado por el número de árboles por hectárea.

$AB (m^2 / Ha) = 0.7854 * (d^2) * No. \text{ Arboles} / Ha$





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

De acuerdo a los Índices de Valor de Importancia para cada estrato, el estrato superior está dominado por *Acacia bilimekii* y *Ipomoea pauciflora*, dos especies características de estados de sucesión vegetal en selva baja caducifolia de la cuenca alta del Río Balsas. El estrato medio está dominado por *Tithonia tubiformes*, *Agave angustifolia* y *Ricinus communis*, las cuales son especies la primera y última son representativas de ecosistemas alterados y en proceso de sucesión vegetal. Por último el estrato inferior está dominado por *Acmella repens*, *Pennisetum purpureum* y *Andropogon fastigiatus* la primera es una especie de amplia distribución en el continente americano, mientras que los últimos son pastos introducidos signo de que el predio ha sido utilizado para actividades de pastoreo.

**9. En el capítulo V, numeral V.1 análisis de la biodiversidad; faltó un cuadro comparativo del índice de valor de importancia (IVI) por especie entre el predio sujeto a CUSTF y la cuenca y su análisis correspondiente.**

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y FAUNÍSTICA DEL ÁREA SUJETA A CUSTF CON RELACIÓN A LOS TIPOS DE VEGETACIÓN DEL ECOSISTEMA DE LA CUENCA, SUBCUENCA O MICROCUENCA HIDROGRÁFICA, QUE PERMITA DETERMINAR EL GRADO DE AFECTACIÓN POR EL CUSTF.

### Vegetación

A continuación, se presenta el cuadro comparativo del índice de valor de importancia (IVI) por especie entre el predio sujeto a CUSTF y la cuenca y su análisis correspondiente.

| Estrato superior |              |                             |           |      |           |      |
|------------------|--------------|-----------------------------|-----------|------|-----------|------|
| Especie          | Nombre común | Nombre científico           | UHF       |      | PREDIO    |      |
|                  |              |                             | IND./ HA. | IVI  | IND./ HA. | IVI  |
| 1                | Palo prieto  | <i>Cordia morelosana</i>    | 8         | 11   |           |      |
| 2                | Copal santo  | <i>Bursera bipinnata</i>    | 10.5      | 11.2 | 6.58      | 14.1 |
| 3                | Copal chino  | <i>Bursera copallifera</i>  | 8         | 10.3 |           |      |
| 4                | Cuajilote    | <i>Bursera simaruba</i>     | 12        | 15   |           |      |
| 5                | Coatecomate  | <i>Crescentia alata</i>     | 5.5       | 7.07 |           |      |
| 6                | Guayacan     | <i>Conzattia multiflora</i> | 16.5      | 33.3 |           |      |
| 7                | Casahuate    | <i>Ipomoea arborescens</i>  | 2         | 2.52 |           |      |

Página 33 de 73

Calle primavera número 12, colonia Lomas de Chamilpa, C.P. 62218, Cuernavaca, Morelos.

Teléfono (777) 329 9727 <https://www.gob.mx/semarnat>





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|    |                    |                                                     |      |      |        |        |
|----|--------------------|-----------------------------------------------------|------|------|--------|--------|
| 8  | Casahuate          | <i>Ipomoea pauciflora</i>                           | 4    | 6.39 | 32.37  | 58.26  |
| 9  | Huizache           | <i>Acacia acatlensis</i>                            | 11   | 9.79 | 16.19  | 16.91  |
| 10 | Tehuixtle          | <i>Acacia bilimekii</i>                             | 43   | 28.2 | 204.35 | 159.71 |
| 11 | Huizache           | <i>Acacia farnesiana</i>                            | 14   | 14.6 | 5.56   | 6.3    |
| 12 | Clavellina         | <i>Ceasalpinia platyloba</i>                        | 4.5  | 5.54 |        |        |
| 13 | Colorín            | <i>Erythrina americana</i>                          | 2    | 6.57 |        |        |
| 14 | Palo dulce         | <i>Eysenhardtia polystachia</i>                     | 16.5 | 11.6 |        |        |
| 15 | Mata rata          | <i>Gliricidia sepium</i>                            | 4.5  | 5.53 |        |        |
| 16 | Guaje              | <i>Leucaena esculenta</i>                           | 7    | 8.44 | 1.01   | 3.31   |
| 17 | Tepehuaje          | <i>Lysiloma acapulcensis</i>                        | 33.5 | 23.9 |        |        |
| 18 | Tepemezquite       | <i>Lysiloma divaricatum</i>                         | 24.5 | 16.6 |        |        |
| 19 | Espino herrero     | <i>Mimosa benthamii</i>                             | 23.5 | 16.8 |        |        |
| 20 | Guamuchil          | <i>Pithecellobium dulce</i>                         | 4.5  | 6.94 | 4.55   | 10.03  |
| 21 | Pochote            | <i>Ceiba aescuelifolia</i> subsp. <i>parvifolia</i> | 4    | 7.96 | 1.01   | 6.27   |
| 22 | Cuautote           | <i>Guazuma ulmifolia</i>                            | 12.5 | 14   | 1.52   | 4.01   |
| 23 | Tlahualahua        | <i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>                 | 9    | 12.1 | 3.03   | 14.1   |
| 24 | Laurel de la india | <i>Ficus crocata</i>                                | 2.5  | 5.19 |        |        |
| 25 | Laurel de la india | <i>Ficus microcarpa</i>                             | 1.5  | 3.35 |        |        |
| 26 | Sauce lloron       | <i>Salix humboldtiana</i>                           | 1    | 1.8  |        |        |
| 27 | Cola de ardilla    | <i>Alvaradoa amorphoides</i>                        | 4    | 4.37 | 2.53   | 6.99   |

Página 34 de 73

Calle primavera número 12, colonia Lomas de Chamilón, C.P. 62218, Cuernavaca, Morelos.

Teléfono (777) 329 9727 <https://www.gob.mx/semarnat>





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|              |            |            |
|--------------|------------|------------|
| <b>Total</b> | <b>300</b> | <b>300</b> |
|--------------|------------|------------|

| Estrato medio |                  |                               |            |      |            |       |
|---------------|------------------|-------------------------------|------------|------|------------|-------|
| Especie       | Nombre común     | Nombre científico             | UHF        |      | PREDIO     |       |
|               |                  |                               | IND./ HA.  | IVI  | IND./ HA.  | IVI   |
| 1             | Maguey zacatuche | <i>Agave angustifolia</i>     | 250        | 33.1 | 166.67     | 44.7  |
| 2             | Acahual          | <i>Tithonia tubiformes</i>    | 950        | 19.5 | 2916.67    | 89.46 |
| 3             | Manzanita        | <i>Cordia curassavica</i>     | 1700       | 37.8 | 166.67     | 6.82  |
| 4             | Nochebuena       | <i>Euphorbia pulcherrima</i>  | 50         | 2.3  | 333.33     | 17.64 |
| 5             | Higuerilla       | <i>Ricinus communis</i>       | 550        | 14   | 1583.33    | 43.35 |
| 6             | Cubata           | <i>Acacia cochliacantha</i>   | 1950       | 49.1 | 500        | 16.46 |
| 7             | Tepame           | <i>Acacia gregii</i>          | 1050       | 32.4 | 333.33     | 13.64 |
| 8             | Timbre           | <i>Acaciella angustissima</i> | 1200       | 35.2 | 333.33     | 17.64 |
| 9             | Ocotillo         | <i>Dodonaea viscosa</i>       | 450        | 14.6 |            |       |
| 10            | Chichicastle     | <i>Wigandia urens</i>         | 150        | 8.64 | 250        | 13.95 |
| 11            | Carrizo          | <i>Arundo donax</i>           | 200        | 8.29 |            |       |
| 12            | Tepozan          | <i>Buddleja americana</i>     | 1650       | 45.1 | 166.67     | 11.97 |
| 13            | Nopal            | <i>Opuntia decumbens</i>      |            |      | 83.33      | 24.35 |
| <b>Total</b>  |                  |                               | <b>300</b> |      | <b>300</b> |       |





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

| Estrato inferior |                      |                               |           |      |           |       |
|------------------|----------------------|-------------------------------|-----------|------|-----------|-------|
| Especie          | Nombre común         | Nombre científico             | UMF       |      | PREDIO    |       |
|                  |                      |                               | IND./ HA. | IVI  | IND./ HA. | IVI   |
| 1                | Tripa de pollo       | <i>Acmella repens</i>         | 15500     | 33.9 | 126666.7  | 124.2 |
| 2                | Cielitos             | <i>Ageratum corymbosum</i>    | 5500      | 13.7 | 6666.67   | 14.86 |
| 3                | Cadillo              | <i>Bidens pilosa</i>          | 14000     | 34   | 9166.67   | 12.38 |
| 4                | Mala mujer           | <i>Cnidoscolus urens</i>      | 8000      | 9.59 |           |       |
| 5                | Cempasuchil de monte | <i>Tagetes sp.1</i>           | 3500      | 8.85 |           |       |
| 6                | Capitaneja           | <i>Verbesina crocata</i>      | 9000      | 19.8 | 4166.67   | 10.45 |
| 7                | Frijolillo           | <i>Ipomoea heredifolia</i>    | 4500      | 12   | 3333.33   | 6.81  |
| 8                | Manto                | <i>Ipomoea ternifolia</i>     | 8500      | 21.7 | 2500      | 6.27  |
| 9                | Quiebraplato         | <i>Ipomoea tricolor</i>       | 13000     | 32.3 | 12500     | 24.37 |
| 10               | Dormilona            | <i>Mimosa pudica</i>          | 12000     | 6.85 |           |       |
| 11               | Chia                 | <i>Salvia polystachya</i>     | 6500      | 15.5 | 5000      | 12.54 |
| 12               | Salvia               | <i>Salvia hispanica</i>       | 4000      | 9.73 |           |       |
| 13               | Malvon               | <i>Sida rhombifolia</i>       | 6000      | 14.6 |           |       |
| 14               | Pasto comun          | <i>Andropogon fastigiatus</i> | 5000      | 14.2 | 833.33    | 27    |
| 15               | Banderita            | <i>Bouteloua curtipendula</i> | 8000      | 18.1 | 5833.33   | 16.93 |
| 16               | Pasto                | <i>Panicum obtusum</i>        | 500       | 2.24 |           |       |
| 17               | Pasto elefante       | <i>Pennisetum purpureum</i>   | 1000      | 3.12 | 5000      | 35.27 |





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**2022** Ricardo Flores Magón  
Año de la Pensión y la Memoria

## Delegación Federal en estado de Morelos. Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|              |                |                         |      |            |      |            |
|--------------|----------------|-------------------------|------|------------|------|------------|
| 18           | Cinco negritos | <i>Lantana camara</i>   | 4000 | 11.1       |      |            |
| 19           | Confiturilla   | <i>Lantana velutina</i> | 6000 | 18.7       | 2500 | 8.92       |
| <b>Total</b> |                |                         |      | <b>300</b> |      | <b>300</b> |

| Estrato superior |                |                                                     |      |  |        |  |
|------------------|----------------|-----------------------------------------------------|------|--|--------|--|
| Especie          | Nombre común   | Nombre científico                                   | UHF  |  | PREDIO |  |
|                  |                |                                                     | IVI  |  | IVI    |  |
| 1                | Palo prieto    | <i>Cordia morelosana</i>                            | 11   |  |        |  |
| 2                | Copal santo    | <i>Bursera bipinnata</i>                            | 11.2 |  | 14.1   |  |
| 3                | Copal chino    | <i>Bursera copallifera</i>                          | 10.3 |  |        |  |
| 4                | Cuajilote      | <i>Bursera simaruba</i>                             | 15   |  |        |  |
| 5                | Coatecomate    | <i>Crescentia alata</i>                             | 7.07 |  |        |  |
| 6                | Guayacan       | <i>Conzattia multiflora</i>                         | 33.3 |  |        |  |
| 7                | Casahuate      | <i>Ipomoea arborescens</i>                          | 2.52 |  |        |  |
| 8                | Casahuate      | <i>Ipomoea pauciflora</i>                           | 6.39 |  | 58.26  |  |
| 9                | Huizache       | <i>Acacia acatensis</i>                             | 9.79 |  | 16.91  |  |
| 10               | Tehuixtle      | <i>Acacia bilimekii</i>                             | 28.2 |  | 159.71 |  |
| 11               | Huizache       | <i>Acacia farnesiana</i>                            | 14.6 |  | 6.3    |  |
| 12               | Clavellina     | <i>Ceasalpinia platyloba</i>                        | 5.54 |  |        |  |
| 13               | Colorín        | <i>Erythrina americana</i>                          | 6.57 |  |        |  |
| 14               | Palo dulce     | <i>Eysenhardtia polystachia</i>                     | 11.6 |  |        |  |
| 15               | Mata rata      | <i>Gliricidia sepium</i>                            | 5.53 |  |        |  |
| 16               | Guaje          | <i>Leucaena esculenta</i>                           | 8.44 |  | 3.31   |  |
| 17               | Tepehuaje      | <i>Lysiloma acapulcensis</i>                        | 23.9 |  |        |  |
| 18               | Tepemezquite   | <i>Lysiloma divaricatum</i>                         | 16.6 |  |        |  |
| 19               | Espino herrero | <i>Mimosa benthamii</i>                             | 16.8 |  |        |  |
| 20               | Guamuchil      | <i>Pithecellobium dulce</i>                         | 6.94 |  | 10.03  |  |
| 21               | Pochote        | <i>Ceiba aescuelifolia</i> subsp. <i>Parvifolia</i> | 7.96 |  | 6.27   |  |
| 22               | Cuaulote       | <i>Guazuma ulmifolia</i>                            | 14   |  | 4.01   |  |

Página 37 de 73

Calle primavera número 12, colonia Lomas de Chamilpa, C.P. 62218, Cuernavaca, Morelos.

Teléfono (777) 329 9727 <https://www.gob.mx/semarnat>





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|              |                    |                                     |            |            |
|--------------|--------------------|-------------------------------------|------------|------------|
| 23           | Tlahualahua        | <i>Heliocarpus terebinthinaceus</i> | 12.1       | 14.1       |
| 24           | Laurel de la india | <i>Ficus crocata</i>                | 5.19       |            |
| 25           | Laurel de la india | <i>Ficus microcarpa</i>             | 3.35       |            |
| 26           | Sauce lloron       | <i>Salix humboldtiana</i>           | 1.8        |            |
| 27           | Cola de ardilla    | <i>Alvaradoa amorphoides</i>        | 4.37       | 6.99       |
| <b>Total</b> |                    |                                     | <b>300</b> | <b>300</b> |

| Estrato medio |                  |                               |            |            |
|---------------|------------------|-------------------------------|------------|------------|
| Especie       | Nombre común     | Nombre científico             | UHF        | PREDIO     |
|               |                  |                               | IVI        | IVI        |
| 1             | Magüey zacatuche | <i>Agave angustifolia</i>     | 33.1       | 44.7       |
| 2             | Acahual          | <i>Tithonia tubiformes</i>    | 19.5       | 89.46      |
| 3             | Manzanita        | <i>Cordia curassavica</i>     | 37.8       | 6.82       |
| 4             | Nochebuena       | <i>Euphorbia pulcherrima</i>  | 2.3        | 17.64      |
| 5             | Higuerilla       | <i>Ricinus communis</i>       | 14         | 43.35      |
| 6             | Cubata           | <i>Acacia cochliacantha</i>   | 49.1       | 16.46      |
| 7             | Tepame           | <i>Acacia gregii</i>          | 32.4       | 13.64      |
| 8             | Timbre           | <i>Acaciella angustissima</i> | 35.2       | 17.64      |
| 9             | Ocotillo         | <i>Dodonaea viscosa</i>       | 14.6       |            |
| 10            | Chichicastle     | <i>Wigandia urens</i>         | 8.64       | 13.95      |
| 11            | Carrizo          | <i>Arundo donax</i>           | 8.29       |            |
| 12            | Tepozan          | <i>Buddleja americana</i>     | 45.1       | 11.97      |
| 13            | Nopal            | <i>Opuntia decumbens</i>      |            | 24.35      |
| <b>Total</b>  |                  |                               | <b>300</b> | <b>300</b> |

| Estrato inferior |                |                            |      |        |
|------------------|----------------|----------------------------|------|--------|
| Especie          | Nombre común   | Nombre científico          | UHF  | PREDIO |
|                  |                |                            | IVI  | IVI    |
| 1                | Tripa de pollo | <i>Acmella repens</i>      | 33.9 | 124.2  |
| 2                | Cielitos       | <i>Ageratum corymbosum</i> | 13.7 | 14.86  |
| 3                | Cadillo        | <i>Bidens pilosa</i>       | 34   | 12.38  |





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|              |                      |                               |            |            |
|--------------|----------------------|-------------------------------|------------|------------|
| 4            | Mala mujer           | <i>Cnidocolus urens</i>       | 9.59       |            |
| 5            | Cempasuchil de monte | <i>Tagetes sp.1</i>           | 8.85       |            |
| 6            | Capitaneja           | <i>Verbesina crocata</i>      | 19.8       | 10.45      |
| 7            | Frijolillo           | <i>Ipomoea heredifolia</i>    | 12         | 6.81       |
| 8            | Manto                | <i>Ipomoea ternifolia</i>     | 21.7       | 6.27       |
| 9            | Quiebraplatos        | <i>Ipomoea tricolor</i>       | 32.3       | 24.37      |
| 10           | Dormilona            | <i>Mimosa pudica</i>          | 6.85       |            |
| 11           | Chia                 | <i>Salvia polystachya</i>     | 15.5       | 12.54      |
| 12           | Salvia               | <i>Salvia hispanica</i>       | 9.73       |            |
| 13           | Malvon               | <i>Sida rhombifolia</i>       | 14.6       |            |
| 14           | Pasto comun          | <i>Andropogon fastigiatus</i> | 14.2       | 27         |
| 15           | Banderita            | <i>Bouteloua curtipendula</i> | 18.1       | 16.93      |
| 16           | Pasto                | <i>Panicum obtusum</i>        | 2.24       |            |
| 17           | Pasto elefante       | <i>Pennisetum purpureum</i>   | 3.12       | 35.27      |
| 18           | Cinco negritos       | <i>Lantana camara</i>         | 11.1       |            |
| 19           | Confiturilla         | <i>Lantana velutina</i>       | 18.7       | 8.92       |
| <b>Total</b> |                      |                               | <b>300</b> | <b>300</b> |

Haciendo un análisis de los cuadros anteriores podemos ver que casi todas las especies del predio y específicamente las de las áreas que se proponen para el cambio de uso de suelo, están presentes en la UHF, solo tenemos el caso de *Opuntia decumbens* que sólo se encuentra en el área de cambio de uso de suelo, las especies con un mayor IVI en las áreas propuestas para cambio de uso de suelo, son aquellas especies que se consideran especies oportunistas y que son características de ecosistemas degradados como es el caso de *Acacia bilimekii* (Tehuixtle) y *Ipomoea pauciflora* (Casahuate), mientras que las especies características de ecosistemas más conservados como *Leucaena esculenta* (Guaje) y *Guazuma ulmifolia* (Cuaulote) tienen un IVI menor en estas áreas.

En conclusión, podemos decir que debido a que las áreas que se proponen para el cambio de uso de suelo están altamente impactadas y con un alto grado de degradación por lo que la eliminación de las especies presentes en el área no representa un riesgo en la pérdida de la diversidad, para el caso de *Opuntia decumbens*, es una especie muy común y no afectaría la eliminación de la misma, sin embargo, se estaría considerando para rescatarla e introducirla en las áreas de restauración.

- Análisis de los Índices de Diversidad y Valor de Importancia de la Vegetación.





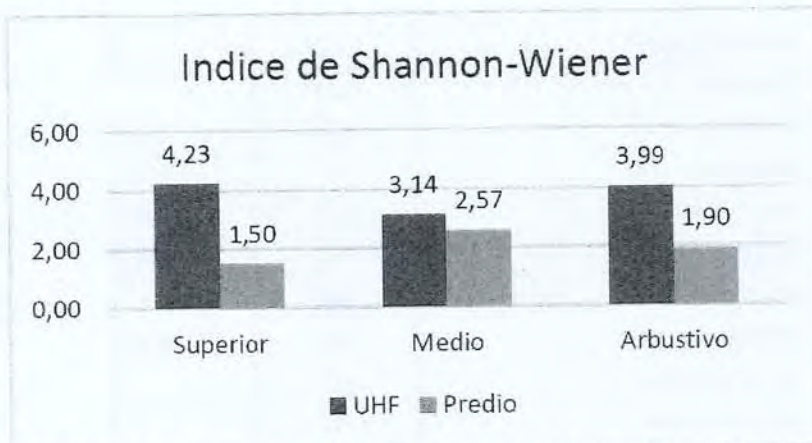
**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

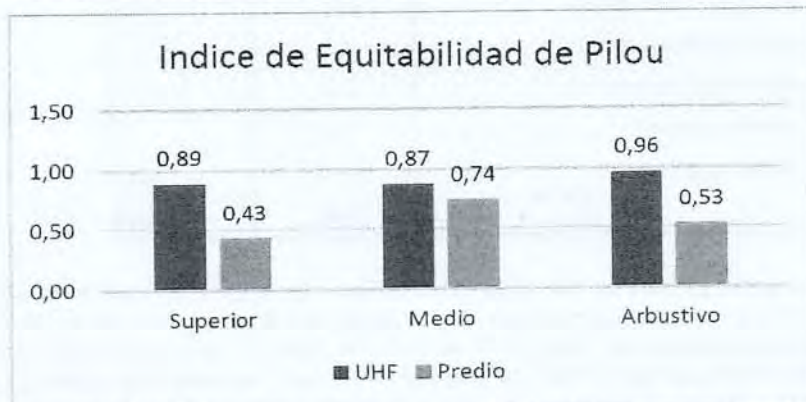
Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales



**Gráfico 9. Comparación del Índice de Shannon-Wiener Predio vs UHF**



**Gráfico 10. Comparación del Índice de Equitabilidad de Pírou, Predio vs UHF.**

Analizando los índices de diversidad  $\alpha$ , se encontró una mayor diversidad biológica en la UHF para todos los estratos de vegetación, así mismo la equitabilidad es mayor, lo que nos indica que existe un mayor grado de conservación respecto al predio pues existen más nichos ecológicos que pueden ser ocupados por una diversidad de especies a comparación del predio, el cual ha sido afectado por las actividades humanas por lo que las especies presentes se caracterizan por ocupar rápidamente espacios perturbados.

**Análisis de la Diversidad Beta para Vegetación.**

Siempre toma valores entre 0 y 1, correspondiente este último a la igualdad total entre ambos conjuntos.





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Los resultados obtenidos de ambos coeficientes para cada componente de la biodiversidad son los siguientes:

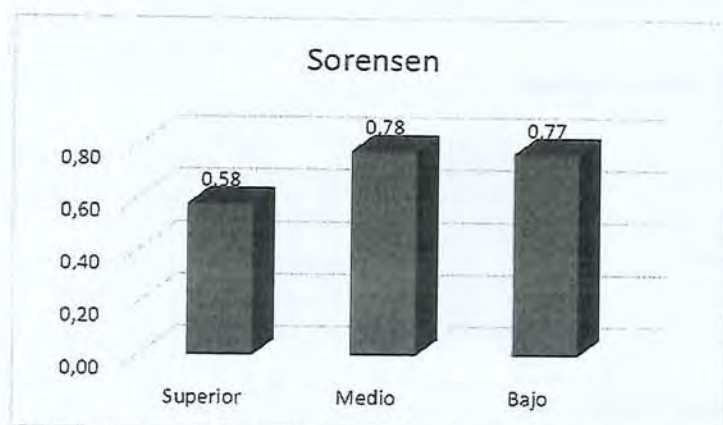


Gráfico 11. Índice de Similitud de Sorensen para la vegetación en los diferentes estratos.

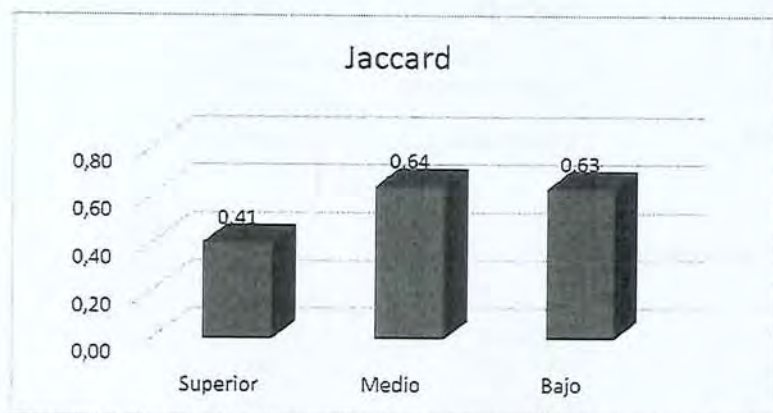


Gráfico 12. Índice de Similitud de Jaccard para la vegetación en los diferentes estratos.

De acuerdo a los valores de diversidad Beta, se observa que existen diferencias entre las especies presentes en la UHF y el sitio del proyecto, siendo mayor la diferencia en el estrato superior y siendo más similares en el estrato medio y bajo. Esto es debido a que los ecosistemas de la cuenca donde se realizó el inventario están mayor conservados respecto a los presentes en el predio, ya que este ha sido impactado previamente por las actividades humanas por lo que existe prevalencia de algunas especies colonizadoras. Además cabe recalcar que casi la totalidad de especies presentes en el sitio del proyecto se encuentran también





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

representadas dentro de la UHF, por lo que no existe riesgo de pérdida de diversidad por el desarrollo del proyecto.

**Comparativa, de equidad, riqueza específica y máxima diversidad, entre el predio sujeto a CUSTF y la cuenca y su análisis correspondiente.**

**ESTRATO ARBOREO**

| PREDIO          |      | UHF             |      |
|-----------------|------|-----------------|------|
| Riqueza(S)      | 11   | Riqueza(S)      | 27   |
| H calculada     | 1.5  | H calculada     | 4.23 |
| H max = Log2 S  | 3.46 | H max = Log2 S  | 4.75 |
| Equidad =H/Hmax | 0.43 | Equidad =H/Hmax | 0.89 |
| H max-H calc.   | 1.96 | H max-H calc.   | 0.52 |

**ESTRATO ARBUSTIVO**

| PREDIO          |      | UHF             |      |
|-----------------|------|-----------------|------|
| Riqueza(S)      | 11   | Riqueza(S)      | 12   |
| H calculada     | 2.57 | H calculada     | 3.14 |
| H max = Log2 S  | 3.46 | H max = Log2 S  | 3.58 |
| Equidad =H/Hmax | 0.74 | Equidad =H/Hmax | 0.87 |
| H max-H calc.   | 0.89 | H max-H calc.   | 0.44 |

**ESTRATO HERBÁCEO**

| PREDIO          |      | UHF             |      |
|-----------------|------|-----------------|------|
| Riqueza(S)      | 12   | Riqueza(S)      | 19   |
| H calculada     | 1.9  | H calculada     | 3.99 |
| H max = Log2 S  | 3.58 | H = max Log2 S  | 4.24 |
| Equidad =H/Hmax | 0.53 | Equidad =H/Hmax | 0.96 |
| H max-H calc.   | 1.68 | H max-H calc.   | 0.25 |

En los gráficos se observa que de acuerdo al Índice de diversidad de Shannon existe mayor diversidad biológica en la UHF respecto al Predio en los estratos Superior (4.23 en la UHF y 1.50 en el predio), Medio (3.14 en la UHF y 2.57 en el predio) e Inferior (3.99 en la UHF y 1.90 en el predio). Esto se explica debido a que el





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

*ecosistema del predio corresponde a un sitio perturbado en proceso de recuperación, mientras que los ecosistemas analizados de la UHF corresponden a Vegetación de SBC tanto secundarios como primarios.*

*En cuanto al Índice de Equitatividad de Pírou, en el estrato Superior es de 0.89 en la UHF y de 0.43 en el predio, para el estrato medio es de 0.87 en la UHF y de 0.74 en el predio, por último el estrato inferior presenta valores de 0.96 para la UHF y de 0.53 en el predio, cabe recordar que cuanto más se acerca el valor a 1 existe una mayor equitatividad, por lo que se concluye que existe mayor equitatividad en la UHF respecto al predio, esto se explica porque existe mejor estado de conservación de los ecosistemas de SBC en la UHF, acercándose al clímax o vegetación primaria, mientras que en el predio se presenta un ecosistema perturbado en fase de sucesión ecológica o vegetación secundaria, en el cual unas pocas especies pioneras han logrado establecerse y colonizar por lo que son dominantes respecto de otras especies que comienzan a establecerse al encontrar mejores condiciones causadas por el establecimiento de las primeras.*

**Análisis de la diversidad y equitatividad en fauna.**

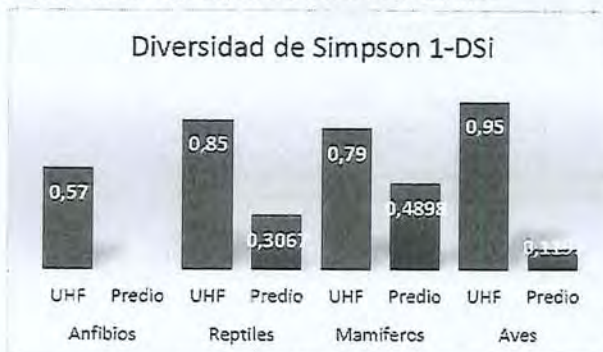


Gráfico 13. Comparación del Índice de diversidad de Simpson de la fauna presente en el predio y la UHF.



Gráfico 14. Comparación del Índice de Diversidad de Shannon-Wiener de la fauna presente en el predio y la UHF.





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Comparando los valores de los índices de diversidad de Simpson y Shannon-Wiener, se aprecia que existe mayor diversidad a nivel de la UHF, muy contrastante en todos los grupos analizados, lo cual nos indica que el hábitat que ofrece el sitio del proyecto es ocupado principalmente por especies oportunistas y con gran adaptabilidad a ambientes perturbados, por lo cual se considera que no existe riesgo de pérdida de biodiversidad.

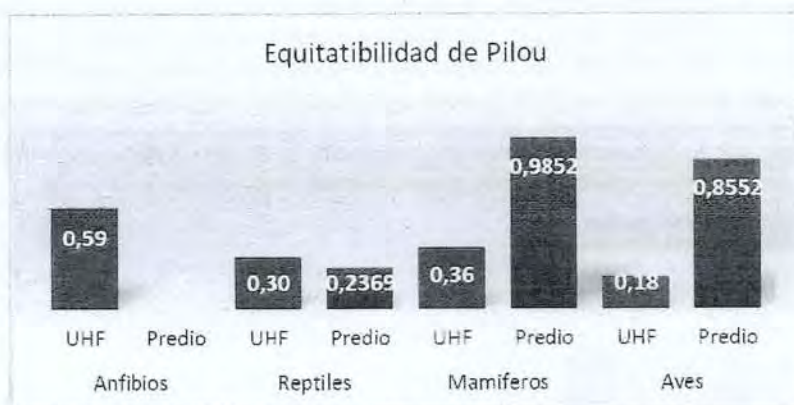


Gráfico 15. Comparación del índice de Equitatividad de Pilou de la fauna presente en el predio y la UHF.



Gráfico 16. Comparación de los números de diversidad de Hill para la fauna presente en el predio y la UHF.

En cuanto a la comparación de la Equitatividad de Pilou, existe mayor heterogeneidad a nivel UHF, mientras que a nivel predio hay una mayor equitatividad, esto se debe a que existe un menor número de especies, pero presentan poblaciones similares, es decir, se tiene mayor homogeneidad de especies ya que las que se adaptan a este ambiente son especies oportunistas adaptadas a los ambientes modificados.





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

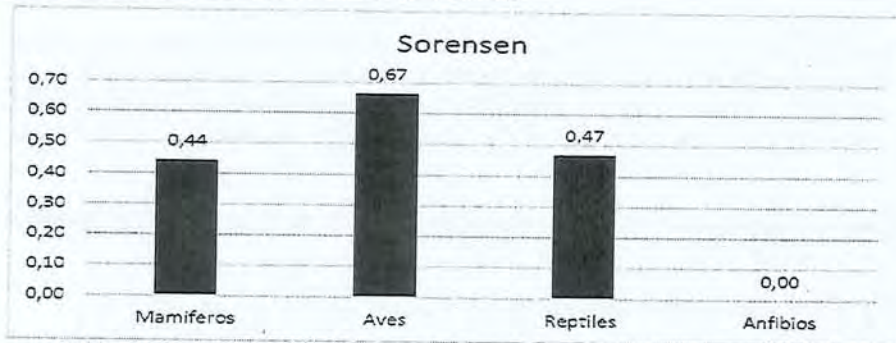
Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

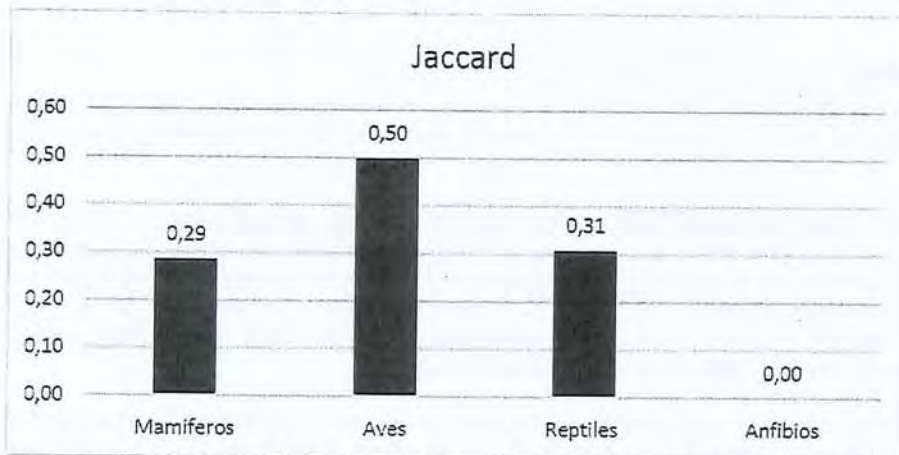
Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

*Para los números de diversidad de Hill, en todos los grupos faunísticos es muy superior la UHF, ya que posee mayor diversidad de especies, esto habla de un ecosistema regular a sano, en el cual es posible encontrar una gran cantidad de especies ya que hay mayor cantidad de nichos ecológicos en los cuales desarrollarse.*

**Análisis de la Diversidad Beta en Fauna.**



**Gráfico 17. Índice de Similitud de Sorensen para la fauna presente en el predio y UHF.**



**Gráfico 18. Índice de Similitud de Jaccard para los grupos de fauna del predio y UHF.**

*En cuanto a la diversidad Beta, la mayor similitud existe en el grupo de las aves, mientras que en el grupo de mamíferos y reptiles es muy baja, y para anfibios es nula. Esto nos indica que existe una representatividad de la mayor parte de las especies del predio en la UHF, por lo que no existe riesgo de pérdida de biodiversidad y además estas pueden encontrar nuevamente las condiciones de hábitat en la Cuenca, ya que como se mencionó la mayoría de especies son consideradas oportunistas y con gran capacidad de adaptarse a ambientes modificados por actividades humanas.*





**Delegación Federal en estado de Morelos.  
Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

*Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, mantiene la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados.*

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, mantiene la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados.

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la erosión de los suelos se mitigue**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

**Escenario 1. Tasa de erosión que se presenta en las condiciones actuales, señalando los procesos erosivos que ocurren de manera natural.**

➤ **Procesos Erosivos en el predio.**

Los principales procesos erosivos que intervienen en la pérdida de suelo en el predio son la erosión hídrica y la erosión eólica, como se describió en el Capítulo IV, numeral IV.1.5 Estado de conservación del suelo, el cual dice que:

1.- La erosión hídrica ocurre cuando el agua de lluvia desprende las partículas de los agregados en la superficie del suelo y estos son arrastrados por el escurrimiento superficial. Cuando la cantidad del agua de lluvia que entra al suelo, es menor al agua precipitada, se produce un flujo superficial sobre el terreno; este flujo puede acarrear materiales del suelo en función de su fuerza hidráulica. Conforme aumenta la carga hidráulica que fluye sobre la superficie, se ejercen fuerzas mayores y la erosión del suelo puede ocurrir aun en pendientes suaves; estas condiciones son comúnmente encontradas en las zonas semiáridas.

Para determinar la pérdida de suelo en un área determinada existen diversos modelos matemáticos paramétricos. El riesgo de erosión o erosión potencial se define como el efecto combinado de los factores causales de la erosión (lluvia, escurrimiento, suelo y topografía). La combinación de estos factores se denota en la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, que es el método utilizado en este caso. EUPS (Wischmeier y Smith 1978).

2.- La erosión eólica se estimó a nivel de predio utilizando la Ecuación para el Cálculo de la Erosión Eólica de Woodruff y Siddoway (1965) modificada por FAO. Tomando en cuenta que la ecuación desarrollada por Woodruff y Siddoway (1965) se aplica a un terreno agrícola particular, la FAO (1980) propuso una ecuación de





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

erosión eólica que se basa en la ecuación anterior, y por tanto, en los mismos principios, la cual se utiliza para áreas extensas, como un intento para evaluar la magnitud global de la degradación de los suelos.

### Erosión Actual del suelo.

Es la comprendida por la erosión hídrica más la erosión eólica, en condiciones de cobertura de vegetación. La tasa actual de erosión se calculó de la siguiente manera, la erosión hídrica se obtuvo utilizando la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS):

$$E = R \times K \times L \times S \times C \times P$$

Dónde:

E = Erosión del suelo t/ha año.

R = Erosividad de la lluvia. Mj/ha mm/hr

K = Erosionabilidad del suelo.

LS = Longitud y Grado de pendiente.

C = Factor de vegetación

P = Factor de prácticas mecánicas.

suelo (PS) se comparan con la tasa de formación del suelo (TFS):

$$EUPS = 3,571.0645 \times 0.2 \times 7.035 \times 0.003 \times 1 = 15.07 \text{ ton/ha/año}$$

$$\text{Erosión eólica} = 0.7 \times 0.5 \times 0.87 \times 54.94 = 16.72 \text{ ton/ha/año}$$

Erosión total en condiciones **con cobertura de vegetación es 31.79 ton/ha/año.**

### EROSIÓN ACTUAL

| Tipo de erosión | En el predio<br>(Ton/ha/año) | En la superficie de CUSTF (1.977 ha) |
|-----------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Erosión Hídrica | 15.07                        | 29.79 Ton/año                        |
| Erosión eólica  | 16.72                        | 33.06 Ton/año                        |
| Total           | 31.79                        | 62.85 Ton/año                        |

**\*De acuerdo a la clasificación de Riesgo de Erosión de la FAO, descrita en la tabla 36 del ETJ, tanto la Erosión Hídrica como la Eólica se clasifican como moderada.**

De acuerdo a lo anterior se tiene que la tasa de erosión actual en el área propuesta para CUS es de **62.85 toneladas por año**, lo cual se considera como moderada, esto debido a la buena cobertura arbustiva y herbácea que protege el suelo de los agentes erosivos, lo cual se corrobora en campo ya que no se muestran evidencias de erosión moderada o fuerte.





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22  
Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Con fines de comparación se estimó la erosión actual en la superficie propuesta para CUSTF en un periodo de 6 meses, la cual queda como a continuación se muestra en la siguiente tabla.

| Tipo de erosión | Erosión Actual (en 1.977 ha por 6 meses) |
|-----------------|------------------------------------------|
| Erosión Hidrica | 14.89 Ton                                |
| Erosión eólica  | 16.53 Ton                                |
| Total           | 31.42 Ton                                |

**Escenario 2. Tasa de erosión que se presentaría una vez eliminada la vegetación forestal, considerando el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo.**

Como se estimó en el Capítulo IV, numeral IV.1.5. Estado de Conservación del Suelo, la tasa actual de erosión se considera moderada, esto es en gran medida por la vegetación presente en el sitio la cual tiene presenta una buena cobertura del suelo, en especial los estratos medio y bajo los cuales cubren casi al 100% el suelo con excepción de algunas áreas descubiertas.

Ahora bien, con la remoción de la vegetación para el cambio de uso de suelo se tendrá una afectación temporal por lo que se dejará descubierto el suelo, lo que implica que se incremente la erosión en ese tiempo determinado.

Modificando el factor vegetación en los dos procesos de cálculo tomando el valor de 0.5 para el caso de la EUPS (Tabla 35 del ETJ, terreno con erosión) y de 1 en el caso de un suelo sin cobertura para el caso de la ecuación para cálculo de erosión eólica descrito en el capítulo en mención del ETJ, obtenemos que las tasas de erosión se incrementarían, así también con fines de comparación se estimó la erosión potencial en la superficie propuesta para CUSTF, quedando como se muestra a continuación.

**EROSIÓN UNA VEZ ELIMINADA LA VEGETACION.**

| Tipo de erosión | Erosión Potencial (Con CUSTF) | Erosión Potencial (Con CUSTF en las 1.977 ha) |
|-----------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|
| Erosión Hidrica | 2,512.24 ton/ha/año           | 4,966.70 Ton/año                              |
| Erosión eólica  | 23.90 ton/ha/año              | 42.25 Ton/año                                 |
| Total           | 2,536.14 ton/ha/año           | 5,008.95 Ton/año                              |

También es necesario considerar que las actividades de preparación del sitio que es donde el suelo quedara descubierto y/o susceptible de erosión serán durante 6 meses. Por lo que considerando que los meses en lo que se estará el suelo desnudo serán en época de estiaje, y sabiendo que la precipitación es el factor que más

Página 48 de 73

1/3





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

incrementa la el riesgo de erosión en la formula, para tener la estimación más precisa de la erosión presente es necesario que en la formula EUPS se consideren solo los 6 meses en los que se dejara desnudo el suelo, para lo cual se considera Octubre, Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero y Marzo, por lo que se realizó la estimación de la erosión en dicho tiempo.

## RESULTADO.

Factores de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS)

Una vez obtenidos los Factores L, S, R, K, C y P, se procede a multiplicarlos para obtener el valor de la erosión hídrica potencial.

$$\text{EUPS} = 182.177 \times 0.2 \times 7.035 \times 5 \times 1 = 128.162 \text{ Ton/ha/6meses}$$

Ahora bien, si estimamos el riesgo de erosión en 1.977 ha que es donde se propone para el CUSTF, por lo tanto, en el supuesto de que se pudiera perder suelo **serian 253.376 Toneladas de suelo.**

**Escenario 3. La estimación del volumen del suelo que se retendría o se recuperaría con la implementación de cada una de las medidas propuestas, referidas a la superficie en donde éstas serán realizadas.**

- **Comparación de la erosión actual y potencial (con el CUSTF) en el predio sin obras de conservación y restauración de suelos.**

Como se puede observar a continuación en los datos de erosión en los dos escenarios del predio, hay un incremento de la erosión al dejar el suelo sin cobertura vegetal al realizar el CUSTF.

### Erosión en el área del proyecto (1.977 ha), en los 6 meses.

| Tipo de erosión | Erosión Actual (Ton.) | Erosión Potencial con CUSTF (Ton.) | Incremento (Ton.) |
|-----------------|-----------------------|------------------------------------|-------------------|
| Erosión Hídrica | 14.89                 | 253.376                            | 238.486           |
| Erosión eólica  | 16.53                 | 21.13                              | 4.60              |
| <b>Total</b>    | <b>31.42</b>          | <b>274.506</b>                     | <b>243.086</b>    |





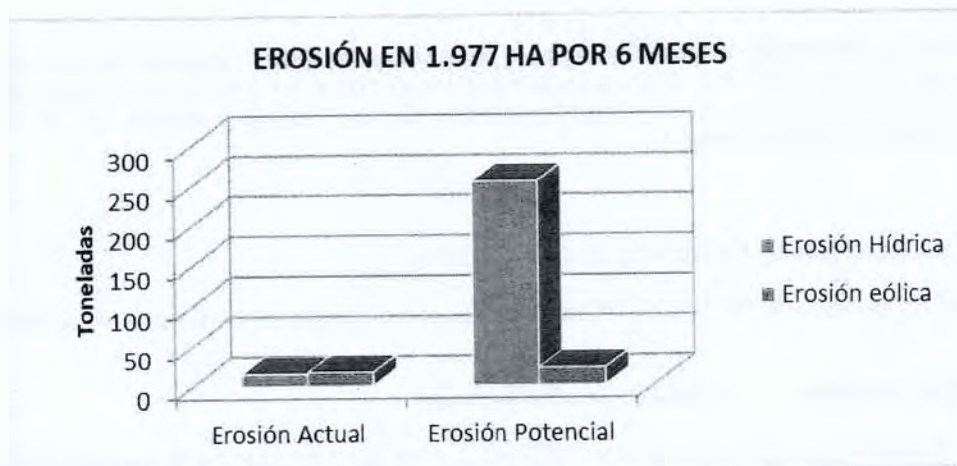
**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

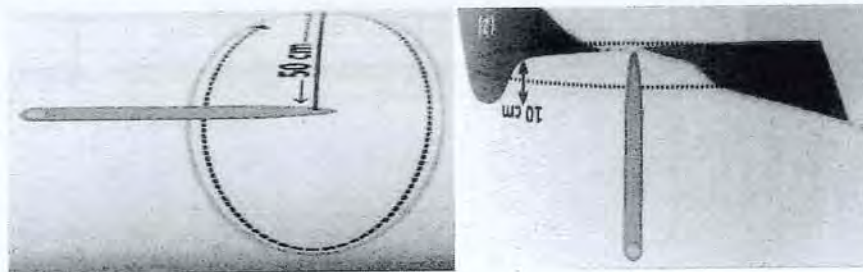


Por lo tanto, la cantidad de suelo que pudiera perderse son 246.10 toneladas durante el periodo que el suelo estaría descubierto. Se considera que la pérdida de suelo moderada, para lo cual se proponen medidas para disminuir y evitar la pérdida de suelo.

Además de que las obras se realizarán en las partes bajas de donde se llevará a cabo el proyecto, por lo que la pérdida de suelo que se pudiera presentar se podrá retener ahí misma en el predio.

Las obras propuestas para retención de suelo serán terrazas individuales en la reforestación, para poder tener mayor captación de los escurrimientos y por ende de los azolves generados por el escurrimiento, se propone este tipo de obra de acuerdo con las características del predio, así como a las necesidades del proyecto.

Las terrazas individuales son un terraplén de forma circular, construido a nivel o en contra de la pendiente, sobre el cual se establecerá la planta a reforestar; las terrazas individuales se construirán con una profundidad de 10 cm y un diámetro de 1.0 m. Para trazarlas se utilizará una estaca y una cuerda de 0.50 m de largo.



**Ilustración. Dimensiones de terraza individual**





## Delegación Federal en estado de Morelos. Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

La obra de terrazas individuales son necesarias para captar agua de los escurrimientos superficiales para aumentar la humedad disponible para cada planta, con esto se favorecerá su desarrollo y establecimiento, por lo tanto se propone realizar su terraza individual a las plantas que sean reforestadas en la superficie total del proyecto de reforestación en las 3.075 ha, a una densidad de 625 terrazas por hectárea, haciendo un total de 1910 terrazas como se describe en el programa de reforestación del presente proyecto.

Ahora bien, de acuerdo con las estimaciones realizadas se tiene que la pérdida de suelo actual en el área del proyecto es 31.42 Toneladas de suelo y con la realización del CUSTF incrementaría la pérdida a 243.08 Toneladas de suelo, por lo que con las obras a realizar se busca retener esta cantidad de suelo o incluso mejorar la retención para mitigar este impacto.

### Comparación de la erosión en el área a restaurar.

Para poder determinar la eficiencia de las obras planteadas, se estimó la erosión en el Sitio Propuesto para realizar obras, utilizando la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), en dos escenarios, la erosión actual del predio a restaurar y erosión después de haber realizado las obras de conservación de suelo.

Lo anterior con finalidad de tener un valor indicativo de cuanto suelo podemos recuperar con las obras de conservación y poder demostrar que no se compromete este recurso suelo por lo que:

#### ➤ Erosión Actual en el área propuesta para restauración.

En base a lo estimado en el Capítulo IV, numeral IV.1.5. Estado de Conservación del Suelo se tiene que, en la zona donde se ubica el Predio se tiene una erosión hídrica actual total de **15.07 ton/ha/año**, y con fines de comparación con una regla de tres se calculó la erosión para la superficie donde se realizaran las obras de restauración y conservación de suelo la cual será de 3.075 ha, lo que resulta como se muestra en la siguiente tabla:

| Tipo de erosión | Erosión Actual en el predio | Erosión Actual en 3.075 Ha |
|-----------------|-----------------------------|----------------------------|
| Erosión Hídrica | 15.07 ton/ha/año            | 46.34 Ton/año              |

Se calculó solo para la erosión Hídrica, ya que las obras de Conservación y restauración de suelos solo van a retener azolves debido a los escurrimientos y la erosión hídrica, además de que la erosión eólica representa una mínima parte de la erosión en el predio, por lo que es poco significativa.

#### ➤ Erosión con obras de restauración y conservación de suelos.

Para poder determinar la eficiencia de las obras planteadas, se estimó la erosión en el Sitio Propuesto para realizar obras, utilizando la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), para lo anterior en la formula descrita en el Capítulo IV, numeral IV.1.5. Estado de Conservación del Suelo, del ETJ, se sustituyó el valor del Factor P, el cual se refiere a:





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Este Factor tiene que ver con las obras que se han construido en las laderas para el control de la erosión. Las técnicas más usadas en México para el control de la erosión es la construcción de terrazas, presas de gaviones y desarenadores, siendo la más efectiva la construcción de terrazas.

El factor P se estima comparando las pérdidas de suelo de un lote con prácticas de conservación y un lote desnudo y el valor que se obtiene varía de 0 a 1. Si el valor de P es cercano a 0, entonces hay una gran eficiencia en la obra o práctica seleccionada y si el valor es cercano a 1, entonces la eficiencia de la obra es muy baja para reducir la erosión. Los valores de P que se utilizan para diferentes prácticas y obras como el surcado al contorno, surcos con desnivel, surcos perpendiculares a la pendiente, fajas al contorno, terrazas de formación sucesiva construidas en terrenos de diferentes pendientes y las terrazas de banco se muestran en el Cuadro 3-4.

Es importante notar que la eficiencia que se logra con el uso de las prácticas mecánicas es menor que la que se alcanza con el uso de la vegetación y el manejo del cultivo, sin embargo, cuando se combinan el uso de la vegetación y la práctica mecánica existe un doble efecto. Para determinar el efecto de las prácticas de manejo y de las obras de conservación del suelo, es necesario seleccionar las prácticas de manejo de la vegetación y como última instancia se realizarían las obras y prácticas de conservación del suelo y agua. Si se considera que el productor desea sembrar maíz con alta productividad entonces el valor de C sería de 0.54 y si se construye una terraza de formación sucesiva el valor de P sería de 0.60 que al sustituirlo en la ecuación quedaría:

**Factor de P utilizado para diferentes prácticas y obras de conservación del suelo y agua.**

| Práctica                             | Valor de P |
|--------------------------------------|------------|
| Surcado al contorno                  | 0.75-0.90  |
| Surcos rectos                        | 0.80-0.95  |
| Franjas al contorno*                 | 0.60-0.80  |
| Terrazas (2-7 % de pendiente)        | 0.50       |
| Terrazas (7-13 % de pendiente)       | 0.60       |
| Terrazas (mayor de 13 %)             | 0.80       |
| Terrazas de Banco                    | 0.10       |
| Terrazas de Banco en contrapendiente | 0.05       |

**CONAFOR. TDR Recuperación de Áreas degradadas por Disturbios y/o Perturbaciones Antropogénicas PRODESNO 2011**

Como se puede ver, no existe un valor del Factor P para Terrazas individuales, sin embargo tomando los datos de las terrazas y sabiendo que las terrazas individuales tienen una eficiencia regular para los fines de cálculo se tomó valor de 0.5.

La Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) es un modelo empírico que incluye:

$$E = R \times K \times L \times S \times C \times P$$





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Dónde:

E = Erosión del suelo t/ha año.

R = Erosividad de la lluvia. Mj/ha mm/hr

K = Erosionabilidad del suelo.

LS = Longitud y Grado de pendiente.

C = Factor de vegetación

P = Factor de prácticas mecánicas.

Los cálculos de erosión se encuentran descritos en el Capítulo IV, numeral IV.1.5. Estado de Conservación del Suelo, en este apartado solo sustituiremos el valor del Factor P de 1 a .5:

**Sin Obra de Conservación y restauración de suelos:**

$$EUPS = 3,571.0645 \times 0.2 \times 7.035 \times .003 \times 1$$

$$EUPS = 15.07 \text{ ton/ha/año}$$

**Con obras de Conservación y restauración de suelos:**

$$EUPS = 3,571.0645 \times 0.2 \times 7.035 \times .003 \times .5$$

$$EUPS = 7.535 \text{ ton/ha/año}$$

A continuación, se compara la erosión actual en el área de restauración con la erosión que se daría con la realización de obras, pudiéndose observar una reducción de un 50%.

| Tipo de erosión | Erosión Actual<br>Ton./3.075/año | Erosión Con Obras<br>Ton./3.075/año | Cantidad de suelo retenido con<br>obras de suelo en 3.075 ha. |
|-----------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Erosión Hídrica | 46.34                            | 23.17                               | 23.17                                                         |







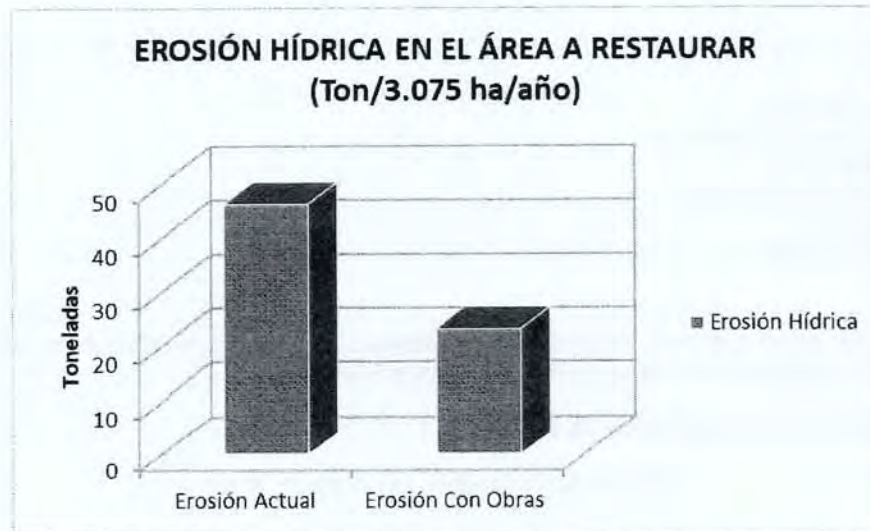
**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales



Se puede concluir que con el proyecto se reducirá la erosión hídrica y eólica actual, ya que se mejorarán las condiciones de la vegetación favoreciendo la infiltración y disminuyendo el escurrimiento, parte del suelo que se pierde durante la etapa de construcción será recuperado con las obras de conservación de suelos en el área de restauración.

En el área CUSTF existe un potencial de pérdida de suelo de 246.10 toneladas durante los 6 meses que permanecerá desnuda el área, que corresponden a los meses de menor lluvia, este volumen de suelo se estará reduciendo ya que se resguardará para utilizarse en las áreas verdes y las áreas de restauración.

Además de que las obras se realizarán en las partes bajas de donde se llevará a cabo el proyecto, por lo que la pérdida de suelo que se pudiera presentar se podrá retener ahí misma en el predio; considerando lo anterior, se tomarán las siguientes medidas para evitar la erosión del suelo:

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA SUELOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PLAZO DE EJECUCIÓN (AÑOS) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Superficie CUSTF.</b> Realizar el CUSTF únicamente en los 9 polígonos o fracciones forestales requeridas para la obra, evitando dañar más área de suelo que la necesaria para su uso, la cual corresponde a una superficie total de 1.977 ha, dichas actividades se llevarán a cabo en temporada de estiaje.                                                  | 1 y 2                     |
| <b>Recuperación y resguardo del suelo fértil.</b> Se realizará la recuperación y resguardo del suelo fértil para el mejoramiento en zonas de áreas verdes del proyecto, y del área forestal en restricción, la cual será restaurada y en la que se establecerán algunos ejemplares arbóreos de vivero forestal (1875 plantas) y de los 35 ejemplares reubicados. | 1 y 2                     |





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| La capa de suelo removida deberá resguardarse en un sitio dentro del predio acondicionado para evitar que sea afectado por los factores erosivos de la lluvia y el viento, dicho suelo se utilizará de manera inmediata, una vez acondicionadas las áreas para el establecimiento de la jardinería (áreas verdes), y para el área de conservación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| <b>Obras de conservación de suelos.</b> Se contempla realizar 1910 terrazas individuales para cada una de las plantas establecidas, consiste en hacer terraplenes de forma circular, trazados en curvas a nivel de 1.0 metro de diámetro promedio y 10 cm de profundidad, en donde la parte central de ellas se establece una especie forestal. El distanciamiento será de 4 metros entre plantas y 4 metros entre líneas aproximadamente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   |
| <b>Compactación del suelo.</b> La compactación del suelo será necesaria únicamente para aquellos sitios donde se pretenda establecer la infraestructura, no así para el resto de las áreas, por lo que al inicio de la obra se trazarán las vialidades primarias y secundarias para que únicamente transiten en dichas áreas, evitando con ello la compactación del suelo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1-6 |
| <b>Derrames al suelo.</b> No derramar aceite, líquidos ni basura directamente al suelo, para lo cual, las reparaciones y servicios a la maquinaria dentro del área de trabajo, se realizarán en sitios que no representen un riesgo de contaminación del suelo y con el equipo de mantenimiento especializado del contratista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1-6 |
| <b>Manejo de residuos.</b> Establecer espacios para concentrar basura y otro tipo de desechos con el fin de recolectarlos periódicamente para evitar contaminar el suelo, dicha recolección se llevará a cabo por parte de empresas autorizadas para cada tipo de residuo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1-6 |
| <b>Acumulación de materiales.</b> Evitar acumular materiales que bloqueen los drenajes naturales y afecten el flujo del agua, para evitar arrastres de suelo y contaminación del agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1-6 |
| <b>Erosión eólica del suelo.</b> La erosión eólica potencial es de 21.13 ton/ha/año, lo cual se considera como moderada, mientras que la actual es de 16.53 ton/ha/año, esto resulta de la relación con la remoción de la vegetación para el cambio de uso de suelo y de las condiciones actuales y de la cual se tendrá una afectación temporal.<br><br>Por ello, se propone realizar la humectación del suelo del área de trabajo mediante riegos que permitan evitar que los polvos se dispersen, dichos riegos se realizarán poco antes del inicio de las maniobras, ya sea diario, cada tercer día, o bien, cada que se requiera.                                                                                                                     | 1-6 |
| <b>Erosión hídrica del suelo.</b> La erosión se considera moderada, esto es en gran medida por la vegetación presente en el sitio, la cual tiene presenta una buena cobertura del suelo, en especial los estratos medio y bajo los cuales cubren casi al 100% el suelo con excepción de algunas áreas descubiertas por que no existe suelo para su desarrollo.<br><br>Dicha erosión no se dispara tanto como la eólica, la cual se ve ligeramente incrementada considerando las dos condiciones, tanto la actual, como con la remoción de la vegetación para el cambio de uso de suelo, siendo la diferencia o incremento de 7.18 ton/ha/año.<br><br>Como medida de mitigación tenemos que el desmonte se llevará a cabo antes y/o después de las lluvias. | 1y2 |





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

dado que la erosión hídrica tiene mayor potencial erosivo.

El suelo será removido y colocado en sitios donde no pueda tener afectaciones hídricas y eólicas y será utilizado inmediatamente en las zonas que se han destinado para áreas verdes que llevarán pasto y en las zonas de restricción, las cuales están destinadas para la restauración y la conservación.

Por otro lado, se establecerá la laguna de captación y regulación de los escurrimientos pluviales mediante una red de drenaje pluvial que dirigirá los escurrimientos hacia una obra de captación de agua que regulará el flujo hacia el Río Apatlaco y a su vez permitirá la infiltración hacia los mantos acuíferos.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la erosión de los suelos se mitiga.**

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentran acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la erosión de los suelos se mitiga.**

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen**, se observo lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

**Escenario 1. El volumen de agua que se capta en las condiciones actuales.**

En el apartado Estimación del volumen de escurrimiento e infiltración en el predio, en el **Capítulo IV.1.6 Hidrología** se puede observar los cálculos para la estimación del volumen de infiltración de agua en áreas forestales propuestas para cambio de uso de suelo, se desarrolla siguiendo modelos de escurrimiento general a través de la estimación de coeficientes de escurrimiento, para lo cual se utilizó el método de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, Conservación del recurso agua, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2002.

Este método utiliza el coeficiente de escurrimiento para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, resultado lo siguiente:

▪ **Volumen de escurrimiento e infiltración actual.**

El predio presenta una cobertura forestal del 10-20%, el valor de K de 0.28 que pertenece al Uso del Suelo cubierto en menos del 25% con un tipo de suelo B que son suelos medianamente permeables; por lo que

Página 56 de 73





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

$K=0.28$ ; y de acuerdo a la tabla de Valores de  $K$  en función del tipo y uso de suelo, en el predio está presente una precipitación de 857.6 mm.

Como se describe en el apartado anteriormente mencionado el escurrimiento e infiltración obtenido en el predio es de:

$$Ve = (Pa) (At) (Ce)$$

**Ve** = Volumen de escurrimiento

**Pa** = Precipitación media anual en m

**At** = Área total en  $m^2$

**Ce** = Coeficiente de escurrimiento

**Ce** =  $K (P-250)/2000 + (K-0.15)/1.5$  cuando  $K$  es mayor que 0.15

$$Ve = 2,882.91 m^3$$

Para el cálculo de la infiltración utilizamos la siguiente fórmula:

$$\text{Infiltración} = P - ETP - Ve$$

**Dónde:**

**P** = Precipitación en  $m^3$

**ETP** = Evapotranspiración en  $m^3$

**Ve** = Volumen de escurrimiento en  $m^3$

$$\text{Infiltración} = 1,043.45 m^3$$

**Escenario 2. El volumen de agua que se captaría con la remoción de la vegetación en el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo.**

- **Volumen de escurrimiento e infiltración con el cambio de uso de suelo.**

Con la remoción de la vegetación (CUSTF), se modifican algunos valores, y se obtiene que el escurrimiento e infiltración con cambio de uso de suelo es:

$$Ve = 3,052.50 m^3$$

$$\text{Infiltración} = 873.86 m^3$$





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

## Comparación de Escurrimiento e infiltración en el área del proyecto de CUSTF.

De acuerdo al resultado, al remover la vegetación aumentan los escurrimientos un 5.9% y disminuye la infiltración un 16.25% aproximadamente, por lo que no representa un cambio significativo, como se muestra a continuación:

| Factor                      | Volumen de Escurrimiento | Volumen de Infiltración |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Situación Actual en el área | 2,882.91 m <sup>3</sup>  | 1,043.45 m <sup>3</sup> |
| Situación con CUSTF         | 3,052.50 m <sup>3</sup>  | 873.86 m <sup>3</sup>   |

Como se puede ver, es escurrimiento en las áreas sujetas a CUSTF sólo aumenta un poco en comparación con el escurrimiento actual, por lo que, el objetivo de escurrimiento a captar mínimo sería 169.59 m<sup>3</sup>, que es la diferencia entre el volumen de escurrimiento actual con el volumen de escurrimiento con el cambio de uso de suelo, para con esto poder seguir captando e infiltrando la misma cantidad de agua que la que se capta actualmente.

### Escenario 3. La estimación del volumen de captación de agua, que favorecería como resultado de la implementación de cada una de las medidas de mitigación propuestas.

Ahora bien, en el área propuesta para restauración el cual tiene condiciones similares a las del área propuesta para CUSTF, derivado de la metodología utilizada para la estimación de dichos factores, solo sustituyendo el área total el área sujeta para CUSTF por el área total para realizar obras de conservación y restauración de suelo, se tiene que actualmente tiene un volumen de escurrimiento de 4,483.104 m<sup>3</sup> en las 3.075 hectáreas.

Sustituyendo el valor de At (Área en metros cuadrados) se tiene:

$$Ve = (Pa) (At) (Ce)$$

$$Ve = (0.8576 \text{ m}) (30,750 \text{ m}^2) (0.17)$$

$$Ve = 4,483.104 \text{ m}^3$$

Como se puede ver el volumen de escurrimiento en el área a restaurar es de 4,483.104, por lo que el volumen mínimo para captar por el cambio de uso de suelo y evitar poner el riesgo el recurso agua, sólo representa el 4.45 % del volumen de escurrimiento en el área.

Por lo cual, se puede decir que se necesitan obras que permitan recuperar la pérdida de infiltración y/o los volúmenes escurridos, en el área propuesta para CUSTF, las cuales se estarán haciendo dentro del mismo predio en áreas contiguas a los polígonos propuestos para CUSTF.

**Las medidas propuestas deben prevenir o mitigar la cantidad de agua que se dejaría de captar ocasionada por las actividades propias del cambio de uso de suelo en terrenos forestales.**





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Analizando los datos anteriores se tiene que se necesitan obras que disminuyan los escurrimientos y aumenten la infiltración.

Para lo cual se tomó en cuenta que en el área sujeta a CUSTF aumentaría el escurrimiento  $169.59 \text{ m}^3$  por lo que en el área propuesta para realizar cobras se tendría que implementar obras que retengan ese escurrimiento.

Tomando en cuenta lo anterior y de acuerdo a las características del terreno se prevé realizar terrazas individuales, las cuales se describen anteriormente, dichas obras ayudaran a retener los escurrimientos y aumentar la infiltración, cabe mencionar que a dichas obras se les dará mantenimiento durante al menos 5 años, como por lo que se tomara como base este tiempo para calcular en este tiempo cuanto volumen de escurrimiento se pudiera retener y poder comparar con el volumen de posible escurrimiento en el área sujeta a cambio de uso de suelo.

Se prevé realizar 1910 terrazas individuales en las 3.075 hectáreas a restaurar.

Para calcular el volumen por terraza se realizó de la siguiente manera:

$$\text{Volumen de captación por terraza individual} = \text{Area} * \text{Profundidad}$$

$$A = \pi r^2$$

$$r = 0.5 \text{ m}$$

$$\text{Profundidad} = 0.1 \text{ m}$$

Entonces:

$$A = 3.1416 (0.5^2) = 3.1416 (0.25 \text{ m}^2) = .7854 \text{ m}^2$$

Por lo tanto:

$$\text{Volumen de captación por terraza individual} = (.7854 \text{ m}^2) (.1 \text{ m}) = .07854 \text{ m}^3$$

**Para estimar el volumen total de escurrimiento captado sería el total de las terrazas por el volumen de cada terraza.**

$$\text{Volumen Total captado} = \text{Volumen por terraza} * \text{Numero de terrazas}$$

$$\text{Volumen total captado} = .07854 \text{ m}^3 * 1910 = 150.0114 \text{ m}^3$$





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

**Oficio número: 137.01.02.02.896/2022**

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Con sólo las obras de conservación de suelo (terrazas individuales) que se realizarían en el área de restauración se podrá incrementar la infiltración hasta en 150.0114 m<sup>3</sup> por cada evento de lluvia, con sólo 2 eventos se recupera con creces la infiltración perdida en el área del CUSTF, adicionalmente se prevé la construcción de un vaso regulador de las aguas de escurrimiento del área de construcción.

Para el desalojo de las aguas pluviales del área de construcción, se propone que los escurrimientos sean superficiales, por calles, captándolos en puntos bajos hacia la red pluvial por medio de rejillas y coladeras de piso.

Gran parte de los escurrimientos superficiales, serán captados por cunetas pluviales los cuales canalizarán en su mayoría hacia el vaso regulador o por medio de registros a la red pluvial, la cual descargara a un vaso regulador. El diseño se basó en el cálculo de un periodo de retorno de 5 años.

VASO REGULADOR, tendrá muros de concreto y firme a base de material de tierra aprisionado a fin de permitir la infiltración del agua hacia el manto freático con capacidad para un volumen regulado de 5,366.83 m<sup>3</sup>.

Con la finalidad de minimizar o evitar las afectaciones por el CUSTF, se muestran a continuación las medidas de mitigación consideradas:

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA AGUA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PLAZO DE EJECUCIÓN<br>(AÑOS) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Drenajes naturales.</b> Evitar amontonar suelo o material vegetal sobre drenajes naturales, a fin de evitar obstaculizarlos durante las maniobras o procesos de construcción.                                                                                                                                                                                                                                                    | 1-6                          |
| <b>Tránsito y movilidad dentro del área del proyecto.</b> No se deberá rodar o transitar con vehículos o maquinaria por cauces o drenajes durante todo el desarrollo del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                  | 1-6                          |
| <b>Manejo de agua pluvial.</b> El volumen estimado de captación de agua, es de 16,958 m <sup>3</sup> , el cual no tiene variación al hacer el comparativo con y sin vegetación, para ello se implementará un vaso de regulación pluvial para el desalojo de las aguas, con cunetas de captación de escurrimientos pluviales por calles, captándolos en puntos bajos hacia la red pluvial por medio de rejillas y coladeras de piso. | 2                            |
| <b>Planta de tratamiento.</b> Se propone una planta de tratamiento de aguas residuales por aireación extendida-lodos activados cumpliendo con las características solicitadas y los parámetros básicos para este tipo de unidades habitacionales, conforme a los límites máximos permisibles de la NOM-001-ECOL-1996.                                                                                                               | 2                            |
| <b>Agua tratada para riego.</b> En lo que corresponde a la etapa de operación se producirán aguas residuales, y las descargas de agua provenientes de sanitarios (sin considerar el inodoro), se suman la generación de aguas grises, las cuales contiene residuos de jabón, detergentes y aceites de cocina; siendo las aguas negras, todos los residuos que se generan en el inodoro (materia orgánica).                          | 2-6                          |





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tanto descargas de aguas grises y negras se conducirán mediante un sistema de drenaje hasta la planta de tratamiento de aguas residuales que se habilitará como parte del proyecto; el agua tratada será utilizada para el riego de áreas verdes y zonas de restauración y conservación, dicha agua contribuirá en reducir el consumo de agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
| <b>Contaminación del agua subterránea por posibles accidentes causados por derrames de aceites.</b> Para ello se evitará realizar cambios de aceite y aditivos, o cualquier tipo de reparaciones mecánicas dentro del sitio del proyecto durante todas las etapas, se designará un área para en caso de emergencia se traslade a un sitio asignado, o bien directamente a un taller mecánico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1-6 |
| <b>Contaminación del agua subterránea por manejo inadecuado de todo tipo de residuos.</b> Se deberá realizar la contratación de prestadores de servicios autorizados en donde sean canalizados los residuos domésticos, sanitarios y de aceites y aditivos utilizados, y de cualquier otro tipo de residuo que pudiera generarse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1-6 |
| <b>Captación de agua.</b> De acuerdo a los resultados del cálculo de infiltración de agua tenemos que, al remover la vegetación aumentan los escurrimientos un 5.9% y disminuye la infiltración un 16.25% aproximadamente.<br><br>Por lo que se propone realizar las actividades de desmonte únicamente en la temporada de estiaje a fin de no incrementar el nivel de escurrimientos.<br><br>El suelo será removido y colocado en sitios donde no pueda tener afectaciones hídricas y será utilizado inmediatamente en las zonas que se han destinado para áreas verdes que llevarán pasto y en las zonas de restricción, las cuales están destinadas para la restauración y la conservación.<br><br>Se reubicarán 35 árboles que serán rescatados del área CUSTF, aunado a la reforestación con plantas nativas de vivero que se estarán estableciendo en el área de restricción, para ello se utilizarán 1,875 plantas y en cada una de estas se establecerá una terraza individual a fin de captar el agua de lluvia y mantener la humedad para el adecuado desarrollo de la planta para garantizar la sobrevivencia del 80%. | 1   |

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiga.**

V. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 93, párrafos, segundo y tercero, establecen:





**Delegación Federal en estado de Morelos.  
Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

**Oficio número: 137.01.02.02.896/2022**

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

*En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.*

*Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme lo establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.*

**V.** Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 93, párrafos, segundo y tercero, establecen:

*En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.*

*Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme lo establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.*

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida 13 de mayo de 2022 mediante escrito de fecha 11 de mayo del presente año, el Consejo Estatal Forestal del estado de Morelos remitió la minuta en la que se manifiesta opinión **NO FAVORABLE**.

2.- En lo que corresponde a los programas de rescate y reubicación de las especies de la flora y la fauna, los programas de ordenamiento ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones, se manifestó y comprometió a lo siguiente:

El Programa de rescate de flora y fauna silvestre para el proyecto de *Desarrollo Habitacional Grand Montesino*, forma parte integral de la presente autorización, como anexo único

**VI.** Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 97 de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

El artículo 97 establece:

*No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.*

Respecto a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **no se observaron vestigios de incendios forestales.**

**VII.** Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 144 y 152 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° 137.01.02.02.721/2022 de fecha 06 de julio de 2022, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de \$127,064.85 (ciento veintisiete mil sesenta y cuatro pesos 85/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.92 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Morelos.

**VIII.** Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo primero, del RLGDFS, mediante escrito libre de fecha 12 de agosto del año 2022, recibido en esta Delegación Federal el mismo día, mes y año, CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V, presento copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$127,064.85 (ciento veintisiete mil sesenta y cuatro pesos 85/100 M.M)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.92 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Morelos.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; y 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 139, 141, 143, 144, 145, 149, 150, 152 de su Reglamento; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:





**Delegación Federal en estado de Morelos.  
Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

## RESUELVE

**PRIMERO. - AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 1.97 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Desarrollo Habitacional Gran Montessino**, con ubicación en el municipio de Xochitepec en el estado de Morelos, promovido por CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V, bajo los siguientes:

## TERMINOS

I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a selva baja caducifolia y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

### Polígono 1

| Vértice | Coordenadas X | Coordenadas Y | Vértice | Coordenadas X | Coordenadas Y |
|---------|---------------|---------------|---------|---------------|---------------|
| 1       | 475198.4      | 2073918.58    | 14      | 475182.5      | 2073937.16    |
| 2       | 475196.15     | 2073915.93    | 15      | 475186.72     | 2073936.44    |
| 3       | 475189.8      | 2073916.46    | 16      | 475187.03     | 2073936.34    |
| 4       | 475186.49     | 2073918.84    | 17      | 475190.59     | 2073932.33    |
| 5       | 475184.11     | 2073924.13    | 18      | 475199.46     | 2073926.51    |
| 6       | 475183.71     | 2073928.76    |         |               |               |
| 7       | 475183.19     | 2073933       |         |               |               |
| 8       | 475177.76     | 2073933.66    |         |               |               |
| 9       | 475171.81     | 2073934.72    |         |               |               |
| 10      | 475169.5      | 2073934.77    |         |               |               |
| 11      | 475169.98     | 2073934.99    |         |               |               |
| 12      | 475174.01     | 2073936.43    |         |               |               |
| 13      | 475178.22     | 2073937.16    |         |               |               |

### Polígono 2

| Vértice | Coordenadas X | Coordenadas Y | Vértice | Coordenadas X | Coordenadas Y |
|---------|---------------|---------------|---------|---------------|---------------|
| 1       | 475130.67     | 2073869.1     | 32      | 475189.27     | 2073896.88    |
| 2       | 475136.35     | 2073868.3     | 33      | 475190.59     | 2073900.32    |
| 3       | 475140.06     | 2073868.83    | 34      | 475194.96     | 2073904.42    |
| 4       | 475139.4      | 2073873.86    | 35      | 475203.43     | 2073907.99    |
| 5       | 475142.57     | 2073879.95    | 36      | 475207.93     | 2073905.99    |
| 6       | 475146.94     | 2073879.02    | 37      | 475207.48     | 2073903.94    |
| 7       | 475150.77     | 2073876.37    | 38      | 475205.28     | 2073902.3     |
| 8       | 475147.86     | 2073872.27    | 39      | 475202.76     | 2073898.34    |
| 9       | 475147.2      | 2073869.1     | 40      | 475204.09     | 2073896.09    |
| 10      | 475142.57     | 2073864.73    | 41      | 475203.29     | 2073887.62    |
| 11      | 475141.38     | 2073861.56    | 42      | 475199.33     | 2073885.9     |
| 12      | 475144.69     | 2073861.29    | 43      | 475197.74     | 2073884.44    |
| 13      | 475146.67     | 2073861.43    | 44      | 475199.99     | 2073882.06    |
| 14      | 475149.85     | 2073859.97    | 45      | 475202.2      | 2073880.19    |
| 15      | 475152.89     | 2073862.48    | 46      | 475202.05     | 2073879.67    |
| 16      | 475151.57     | 2073866.45    | 47      | 475201.55     | 2073878.51    |
| 17      | 475154.48     | 2073867.38    | 48      | 475198.56     | 2073872.65    |
| 18      | 475161.09     | 2073867.91    | 49      | 475197.74     | 2073872.27    |
| 19      | 475161.62     | 2073872.54    | 50      | 475190.33     | 2073871.22    |
| 20      | 475160.56     | 2073877.3     | 51      | 475184.77     | 2073867.78    |
| 21      | 475162.68     | 2073880.74    | 52      | 475185.43     | 2073863.15    |





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## Delegación Federal en estado de Morelos. Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|    |           |            |    |           |            |
|----|-----------|------------|----|-----------|------------|
| 22 | 475166.91 | 2073878.09 | 53 | 475189.14 | 2073860.9  |
| 23 | 475169.03 | 2073878.23 | 54 | 475193.2  | 2073862.11 |
| 24 | 475169.43 | 2073879.68 | 55 | 475188.72 | 2073853.33 |
| 25 | 475169.16 | 2073883.65 | 56 | 475191.75 | 2073849.58 |
| 26 | 475172.07 | 2073885.11 | 57 | 475167.86 | 2073830.3  |
| 27 | 475176.31 | 2073884.84 | 58 | 475165.06 | 2073831    |
| 28 | 475180.54 | 2073884.44 | 59 | 475158.37 | 2073828.1  |
| 29 | 475181.47 | 2073887.22 | 60 | 475147.2  | 2073820.28 |
| 30 | 475181.73 | 2073893.31 | 61 | 475136.49 | 2073831.79 |
| 31 | 475183.05 | 2073897.41 | 62 | 475135.3  | 2073844.49 |

|    |           |            |     |           |            |
|----|-----------|------------|-----|-----------|------------|
| 63 | 475140.85 | 2073846.87 | 84  | 475097.59 | 2073850.05 |
| 64 | 475147.6  | 2073845.29 | 85  | 475084.5  | 2073852.09 |
| 65 | 475155.93 | 2073849.25 | 86  | 475085.29 | 2073867.51 |
| 66 | 475154.74 | 2073854.81 | 87  | 475082.11 | 2073877.43 |
| 67 | 475144.82 | 2073854.81 | 88  | 475075.85 | 2073883.94 |
| 68 | 475140.85 | 2073857.99 | 89  | 475139.02 | 2073920.83 |
| 69 | 475133.31 | 2073854.81 | 90  | 475162.66 | 2073931.65 |
| 70 | 475127.76 | 2073849.25 | 91  | 475162.28 | 2073927.84 |
| 71 | 475119.42 | 2073851.64 | 92  | 475162.02 | 2073918.58 |
| 72 | 475113.86 | 2073846.87 | 93  | 475167.71 | 2073916.33 |
| 73 | 475106.32 | 2073839.73 | 94  | 475177.5  | 2073916.19 |
| 74 | 475107.12 | 2073835.36 | 95  | 475176.84 | 2073911.43 |
| 75 | 475116.64 | 2073831.79 | 96  | 475168.63 | 2073906.01 |
| 76 | 475117.04 | 2073823.06 | 97  | 475161.49 | 2073904.95 |
| 77 | 475110.48 | 2073823.15 | 98  | 475152.49 | 2073899.39 |
| 78 | 475104.34 | 2073824.25 | 99  | 475146.54 | 2073893.31 |
| 79 | 475087.27 | 2073825.44 | 100 | 475138.34 | 2073892.91 |
| 80 | 475086.08 | 2073832.59 | 101 | 475130.67 | 2073889.07 |
| 81 | 475094.81 | 2073835.36 | 102 | 475126.04 | 2073885.77 |
| 82 | 475091.64 | 2073841.71 | 103 | 475123.52 | 2073881.27 |
| 83 | 475097.99 | 2073845.29 | 104 | 475123.79 | 2073872.67 |

### Polígono 3

| Vértice | Coordenadas X | Coordenadas Y |
|---------|---------------|---------------|
| 1       | 475252.97     | 2073913.08    |
| 2       | 475241.05     | 2073912.13    |
| 3       | 475245.8      | 2073918.64    |

### Polígono 4

| Vértice | Coordenadas X | Coordenadas Y | Vértice | Coordenadas X | Coordenadas Y |
|---------|---------------|---------------|---------|---------------|---------------|
| 1       | 475217.05     | 2073832.59    | 25      | 475212.37     | 2073854.99    |
| 2       | 475217.05     | 2073817.9     | 26      | 475216.35     | 2073866.35    |
| 3       | 475210.31     | 2073811.95    | 27      | 475220.74     | 2073876.86    |
| 4       | 475201.97     | 2073815.92    | 28      | 475221.02     | 2073873.07    |
| 5       | 475188.87     | 2073814.33    | 29      | 475216.26     | 2073865.53    |
| 6       | 475196.02     | 2073808.38    | 30      | 475218.64     | 2073855.6     |
| 7       | 475193.24     | 2073798.85    | 31      | 475214.27     | 2073849.65    |
| 8       | 475186.49     | 2073793.69    | 32      | 475218.64     | 2073840.52    |
| 9       | 475178.56     | 2073799.25    |         |               |               |
| 10      | 475170.88     | 2073802.13    |         |               |               |
| 11      | 475169.91     | 2073806.13    |         |               |               |
| 12      | 475169.88     | 2073806.64    |         |               |               |
| 13      | 475176.17     | 2073810.76    |         |               |               |
| 14      | 475174.87     | 2073818.51    |         |               |               |

Página 65 de 73

Calle primavera número 12, colonia Lomas de Chamilpa, C.P. 62218, Cuernavaca, Morelos.

Teléfono (777) 329 9727 <https://www.gob.mx/semarnat>





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|    |           |            |
|----|-----------|------------|
| 15 | 475175.16 | 2073821.77 |
| 16 | 475175.52 | 2073822.16 |
| 17 | 475177.82 | 2073823.99 |
| 18 | 475179.34 | 2073824.94 |
| 19 | 475184.51 | 2073825.84 |
| 20 | 475199.99 | 2073824.65 |
| 21 | 475206.34 | 2073829.81 |
| 22 | 475200.78 | 2073832.59 |
| 23 | 475201.46 | 2073838.68 |
| 24 | 475209.06 | 2073843.41 |

**Polígono 5**

| Vértice | Coordenadas X | Coordenadas Y | Vértice | Coordenadas X | Coordenadas Y |
|---------|---------------|---------------|---------|---------------|---------------|
| 1       | 475282.14     | 2073855.21    | 51      | 475292.86     | 2073808.38    |
| 2       | 475288.49     | 2073854.81    | 52      | 475298.41     | 2073814.33    |
| 3       | 475294.05     | 2073859.57    | 53      | 475291.67     | 2073821.47    |
| 4       | 475299.56     | 2073864.06    | 54      | 475291.67     | 2073826.63    |
| 5       | 475305.71     | 2073856.83    | 55      | 475293.25     | 2073832.59    |
| 6       | 475296.65     | 2073848.69    | 56      | 475288.89     | 2073834.57    |
| 7       | 475305.23     | 2073839.8     | 57      | 475280.55     | 2073834.57    |
| 8       | 475310.62     | 2073825.83    | 58      | 475265.47     | 2073833.78    |
| 9       | 475321.49     | 2073832.68    | 59      | 475257.53     | 2073848.86    |
| 10      | 475328.37     | 2073819.52    | 60      | 475264.68     | 2073858.38    |
| 11      | 475319.05     | 2073806.39    | 61      | 475269.84     | 2073864.34    |
| 12      | 475315.07     | 2073794.87    |         |               |               |
| 13      | 475316.66     | 2073785.66    |         |               |               |
| 14      | 475315.23     | 2073775.34    |         |               |               |
| 15      | 475313.64     | 2073769.15    |         |               |               |
| 16      | 475319.2      | 2073768.52    |         |               |               |
| 17      | 475321.15     | 2073770.9     |         |               |               |
| 18      | 475314.33     | 2073736.73    |         |               |               |
| 19      | 475310.32     | 2073730.59    |         |               |               |
| 20      | 475302.49     | 2073725.76    |         |               |               |
| 21      | 475305.95     | 2073740.11    |         |               |               |
| 22      | 475307.54     | 2073749.64    |         |               |               |
| 23      | 475298.41     | 2073755.59    |         |               |               |
| 24      | 475294.44     | 2073752.81    |         |               |               |
| 25      | 475292.06     | 2073744.88    |         |               |               |
| 26      | 475282.93     | 2073742.5     |         |               |               |
| 27      | 475272.93     | 2073744.97    |         |               |               |
| 28      | 475252.76     | 2073739.71    |         |               |               |
| 29      | 475223.19     | 2073728.86    |         |               |               |
| 30      | 475219.47     | 2073726.13    |         |               |               |
| 31      | 475207.35     | 2073730.08    |         |               |               |
| 32      | 475220.62     | 2073740.51    |         |               |               |
| 33      | 475233.32     | 2073746.07    |         |               |               |
| 34      | 475242.66     | 2073751.03    |         |               |               |
| 35      | 475269.44     | 2073763.13    |         |               |               |
| 36      | 475278.17     | 2073764.72    |         |               |               |
| 37      | 475276.19     | 2073790.91    |         |               |               |
| 38      | 475286.11     | 2073784.17    |         |               |               |
| 39      | 475294.44     | 2073778.61    |         |               |               |
| 40      | 475301.98     | 2073777.82    |         |               |               |
| 41      | 475308.33     | 2073779.4     |         |               |               |
| 42      | 475307.54     | 2073790.12    |         |               |               |
| 43      | 475310.32     | 2073799.25    |         |               |               |





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|    |           |            |
|----|-----------|------------|
| 44 | 475319.05 | 2073812.35 |
| 45 | 475315.87 | 2073818.3  |
| 46 | 475307.94 | 2073811.95 |
| 47 | 475299.21 | 2073797.26 |
| 48 | 475290.08 | 2073798.45 |
| 49 | 475282.93 | 2073808.38 |
| 50 | 475289.28 | 2073811.15 |

**Polígono 6**

| Vértice | Coordenadas X | Coordenadas Y |
|---------|---------------|---------------|
| 1       | 475392.6      | 2073775.77    |
| 2       | 475395.04     | 2073703.66    |
| 3       | 475378.18     | 2073714.71    |
| 4       | 475375.01     | 2073732.57    |
| 5       | 475382.15     | 2073746.07    |
| 6       | 475380.96     | 2073757.18    |
| 7       | 475377.39     | 2073764.32    |
| 8       | 475373.06     | 2073773.03    |
| 9       | 475369.3      | 2073785.9     |
| 10      | 475382.95     | 2073794.09    |

**Polígono 7**

| Vértice | Coordenadas X | Coordenadas Y |
|---------|---------------|---------------|
| 1       | 475105.86     | 2073729.45    |
| 2       | 475115.92     | 2073726.29    |
| 3       | 475125.22     | 2073727.98    |
| 4       | 475124.21     | 2073726.17    |
| 5       | 475122.19     | 2073723.64    |
| 6       | 475119.8      | 2073721.47    |
| 7       | 475117.09     | 2073719.71    |
| 8       | 475114.13     | 2073718.41    |
| 9       | 475113.21     | 2073718.18    |
| 10      | 475097.31     | 2073730.53    |
| 11      | 475074.55     | 2073735.71    |
| 12      | 475050.3      | 2073746.93    |
| 13      | 475054.53     | 2073758.57    |
| 14      | 475086.81     | 2073762.14    |
| 15      | 475097.92     | 2073748.51    |
| 16      | 475113.05     | 2073736.54    |

**Polígono 8**

| Vértice | Coordenadas X | Coordenadas Y |
|---------|---------------|---------------|
| 1       | 475148.69     | 2073716.09    |
| 2       | 475142.9      | 2073700.36    |
| 3       | 475124.38     | 2073700.89    |
| 4       | 475112.53     | 2073706.82    |
| 5       | 475112.87     | 2073708.76    |
| 6       | 475120.2      | 2073710.35    |
| 7       | 475128        | 2073712.7     |
| 8       | 475129.27     | 2073710.66    |
| 9       | 475154.46     | 2073726.31    |
| 10      | 475162.17     | 2073737.8     |





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

|    |           |            |
|----|-----------|------------|
| 11 | 475175.18 | 2073737.4  |
| 12 | 475192.12 | 2073734.76 |
| 13 | 475183.7  | 2073718.67 |
| 14 | 475173.59 | 2073716.24 |

| Polígono 9 |               |               |
|------------|---------------|---------------|
| Vértice    | Coordenadas X | Coordenadas Y |
| 1          | 475158.12     | 2073689.36    |
| 2          | 475135.86     | 2073674.77    |
| 3          | 475131.41     | 2073668.09    |
| 4          | 475133.88     | 2073660.67    |
| 5          | 475143.52     | 2073664.38    |
| 6          | 475149.95     | 2073662.4     |
| 7          | 475153.42     | 2073661.41    |
| 8          | 475158.86     | 2073667.35    |
| 9          | 475159.59     | 2073670.37    |
| 10         | 475178.36     | 2073667.86    |
| 11         | 475196.89     | 2073674.98    |
| 12         | 475218.82     | 2073670.64    |
| 13         | 475224.68     | 2073664.33    |
| 14         | 475218.88     | 2073658.57    |
| 15         | 475214.61     | 2073657.9     |
| 16         | 475206.09     | 2073657.23    |
| 17         | 475190.35     | 2073657.46    |
| 18         | 475180.04     | 2073657.09    |
| 19         | 475171.23     | 2073654.49    |
| 20         | 475142.48     | 2073652.24    |
| 21         | 475132.69     | 2073653.56    |
| 22         | 475112.58     | 2073653.22    |
| 23         | 475095        | 2073655.59    |
| 24         | 475077.51     | 2073662.43    |
| 25         | 475058.12     | 2073670.16    |
| 26         | 475037.9      | 2073675.04    |
| 27         | 475017.43     | 2073679.59    |
| 28         | 475005.7      | 2073680.6     |
| 29         | 475010.22     | 2073682.19    |
| 30         | 475043.36     | 2073680.21    |
| 31         | 475071.55     | 2073680.95    |
| 32         | 475091.09     | 2073679.96    |
| 33         | 475099.01     | 2073683.42    |
| 34         | 475112.61     | 2073682.68    |
| 35         | 475123.24     | 2073675.02    |
| 36         | 475131.41     | 2073682.93    |
| 37         | 475146        | 2073690.6     |

II. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

PREDIO AFECTADO: GRAND MONTESSINO

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-17-028-CII-001/22

| Especie            | No. arboles | Volúmen | Unidad de medida |
|--------------------|-------------|---------|------------------|
| Comunes tropicales | 543         | 85.725  | Metros cúbicos   |

III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.

IV. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

V. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

VI. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 fracción IX de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalde, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.

VII. Previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas.





**Delegación Federal en estado de Morelos.  
Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

**Oficio número: 137.01.02.02.896/2022**

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.

**VIII.** La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo. El cambio de uso del suelo del terreno forestal se deberá llevar a cabo a través de medios mecánicos y manuales, quedando prohibido la utilización de sustancias químicas y del fuego para tal fin. Los resultados de este término deberán ser reportados en el informe **semestral** y de **finiquito** indicados en el presente resolutivo.

**IX.** El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

**X.** El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término VIII de este resolutivo.

**XI.** Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

**XII.** Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término VI de este Resolutivo.

**XIII.** En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.

**XIV.** Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.





**Delegación Federal en estado de Morelos.**  
**Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

**XV.** Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado de Morelos, informes **Semestrales** y **uno de finiquito** al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.

**XVI.** Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Morelos con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

**XVII.** El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de **12 meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.

**XVIII.** El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de **cinco años**, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.

**XIX.** Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

**SEGUNDO.** Con fundamento en el artículo 16 fracciones VII y IX de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se hace de su conocimiento:

- I.** El CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V, será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Morelos, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II.** El CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III.** La Delegación de la PROFEPA en el estado de Morelos, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.





**Delegación Federal en estado de Morelos.  
Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.**

**Oficio número: 137.01.02.02.896/2022**

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

- IV.** EL CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V.** En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI.** Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas autorizaciones que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

**TERCERO.-** Notifíquese personalmente a CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A DE C.V, la presente resolución del proyecto denominado **Desarrollo Habitacional Gran Montessino**, con ubicación en el municipio de Xochitepec en el estado de Morelos, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**ENCARGADO DE DESPACHO  
SUBDELEGADO DE GESTIÓN PARA LA  
PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES**



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES  
DELEGACIÓN MORELOS

**BIÓLOGO  
JUAN RAMÓN ACOSTA CEBREROS**

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo SÉPTIMO transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del titular de la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el estado de Morelos, previa designación firma el biólogo Juan Ramón Acosta Cebberos, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales."

"Las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

Página 72 de 78





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## Delegación Federal en estado de Morelos. Subdelegación de gestión para la protección ambiental y recursos naturales.

Oficio número: 137.01.02.02.896/2022

Número de bitácora: 17/DS-0047/03/22

Cuernavaca, Morelos, 19 de agosto de 2022.

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

"Las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

C.e.p. Maestro Román Hernández Martínez, titular de la unidad coordinadora de oficinas de representación y gestión territorial.  
Maestro en ciencias Pablo Brauer Robleda.- Coordinador Técnico y de Gestión Ambiental de la Unidad Coordinadora de Oficinas de representación de la SEMARNAT.

Licenciada Guadalupe Rivera Ruiz.- Directora de Conservación de Suelos de la SEMARNAT.- [guadalupe.rivera@semarnat.gob.mx](mailto:guadalupe.rivera@semarnat.gob.mx)

Ingeniero Javier Martínez Silvestre.- Encargado de despacho de la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Morelos

Número del documento: 0246

"Por una cultura ecológica y el uso eficiente del papel, las copias de conocimiento de este asunto se remiten por vía electrónica"

BRAC/NRH/JAN/VLVE



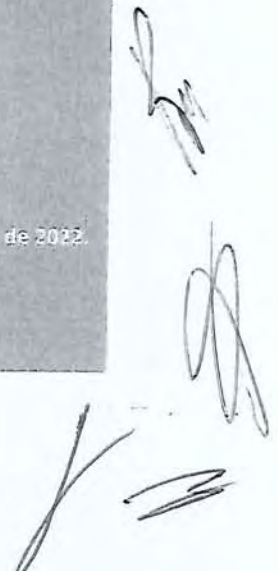






**PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA  
SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE  
DESARROLLO HABITACIONAL GRAND  
MONTESSINO.**

Mayo de 2022.





*PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.*

---

**Contenido**

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| I. INTRODUCCIÓN.....                                                | 3  |
| II. OBJETIVOS.....                                                  | 4  |
| III. METAS Y RESULTADOS ESPERADOS.....                              | 5  |
| IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES.....      | 6  |
| IV.1 PROGRAMA DE REUBICACIÓN DE FLORA.....                          | 6  |
| IV.2 PROGRAMA DE REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE.....                | 11 |
| V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCION DE ESPECIES.....                | 15 |
| VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN.....                  | 16 |
| VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA..... | 17 |
| VII.1 REPOSICIÓN DE PLANTA MUERTA.....                              | 17 |
| VII.2 REHABILITACIÓN DE TERRAZA INDIVIDUAL.....                     | 18 |
| VII.3 REHABILITACIÓN DE BRECHA CORTAFUEGO.....                      | 18 |
| VII.4 PODAS.....                                                    | 19 |
| VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES A 5 AÑOS.....                         | 19 |
| IX. EVALUACION DEL RESCATE Y REUBICACIÓN.....                       | 20 |
| X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS.....                             | 21 |





*PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.*

## **I. INTRODUCCIÓN.**

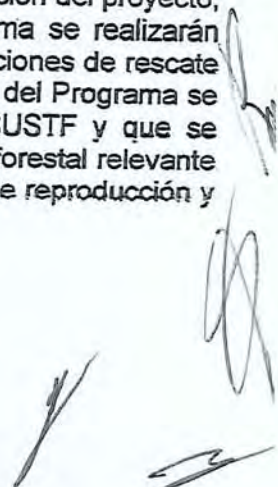
El "Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna", para el Cambio de Uso del Suelo en Terreno Forestal (CUSTF) por la ejecución del Proyecto de Desarrollo Habitacional Grand Montessino; prevé la necesidad de rescatar algunas especies de flora y fauna, debido a la diversidad biológica e importancia de las especies presentes en la vegetación de selva baja caducifolia perturbada que será afectado por el proyecto.

Este programa está diseñado para definir los métodos y planeación de rescate y reubicación de la flora y fauna silvestre que se vería afectada en el área sujeta a CUSTF, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, operación y mantenimiento y el abandono; cabe señalar que en el sitio del proyecto no hay especies que se encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059- SEMARNAT-2011; el presente programa de rescate de flora y fauna nace como una medida de mitigación para conservar y proteger a las especies que se encuentran en el sitio del proyecto y en la Unidad Hidrológica Forestal.

En el presente programa se presentan las metas, objetivos, el mantenimiento, la metodología de rescate a seguir y las evaluaciones de supervivencia de seguimiento del establecimiento de las especies rescatadas con el fin de asegurar el 80% de supervivencia y cumplir con la legislación en la materia, para asegurar la sustentabilidad del proyecto.

Previo al desmonte y despalme, un equipo integrado por biólogos e ingenieros forestales realizará el rescate y reubicación de los ejemplares de especies de flora propuestas en el programa correspondiente y que se ubiquen dentro del área solicitada para el CUSTF. Las actividades consisten en el reconocimiento, registro y marcaje de cada elemento a rescatar, colocando una marca o etiqueta a través de una nomenclatura o clave que permita la identificación y tratamiento que recibirá; posteriormente se realizará la reubicación en un área con características similares al lugar de donde fueron rescatados los ejemplares. Tras la actividad de rescate y reubicación tendrá lugar la remoción de la vegetación, la cual se llevará a cabo con maquinaria pesada retroexcavadora y en su caso con equipos manuales especiales como motosierras sierras y machetes, utilizando la técnica de derribo direccional para evitar la afectación de áreas ajenas al CUSTF.

Con el rescate de la flora y fauna de interés se pretende aminorar los impactos negativos generados al momento del desarrollo de algunas actividades en la construcción del proyecto, como es el desmonte y despalme. Las actividades del presente Programa se realizarán previas a la preparación del sitio y construcción, por lo que se proponen acciones de rescate y reubicación de algunas especies de flora y fauna. Con la implementación del Programa se busca preservar y conservar la biodiversidad del área de estudio de CUSTF y que se relaciona con el sistema ambiental regional. Para el caso de la vegetación forestal relevante que no sea susceptible de rescate se considerará establecer mecanismos de reproducción y su trasplante o rescate de germoplasma.





DECLARACIÓN

Yo, el suscrito, [Nombre], con Cédula de Identificación [Número], en calidad de [Cargo], de la [Entidad], declaro que la información contenida en el presente documento es verídica y correcta, y que no ha sido sujeta a modificaciones.

Adicionalmente, declaro que la información contenida en el presente documento es confidencial y no debe ser divulgada a terceros sin el consentimiento expreso de la [Entidad].

En fe de lo cual, firmo el presente documento en la ciudad de [Ciudad], a los [Días] de [Mes] de [Año].

Por lo tanto, declaro que la información contenida en el presente documento es verídica y correcta, y que no ha sido sujeta a modificaciones.

En fe de lo cual, firmo el presente documento en la ciudad de [Ciudad], a los [Días] de [Mes] de [Año].



PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.

## II. OBJETIVOS.

### General:

El programa se diseñó con la finalidad de disminuir la afectación a la flora y fauna silvestre presentes en el área del proyecto, a través del rescate, reubicación y reforestación, planteando las estrategias para favorecer la reubicación y reforestación de especies, sensibles de importancia ecológica, endémicas o que son de difícil regeneración o que contribuyen a la conservación de suelos y que hubieran sido identificadas en las áreas de CUSTF, con el fin de mantener su abundancia, diversidad y conservar los servicios ambientales que presentan dentro del ecosistema, esto mediante el establecimiento de mejores prácticas de plantación, manteniendo siempre una sobrevivencia igual o mayor al 80%.

### Específicos:

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la flora y fauna silvestres presentes en el área del proyecto, por medio de la identificación y de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la flora y fauna presentes en el área por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Reubicar las especies de flora silvestre que pudieran verse afectadas por la realización de actividades u obras específicas para el desarrollo del proyecto.
- Implementar técnicas de extracción y manejo a evitar el daño de los organismos de especies de flora silvestre.
- Desarrollar los métodos adecuados para el traslado y reubicación de los individuos de especies de flora y fauna silvestre.
- Identificar los sitios de reubicación para la flora silvestre, los cuales deben ser similares al hábitat original.
- Rescatar a los individuos de flora silvestre que se encuentren en condiciones sanas, que permitan perpetuar las poblaciones o que pudieran ser afectadas por el proyecto.
- Trasplantar individuos de flora silvestre con posibilidades de supervivencia al traslado y reubicación.
- Delimitar los sitios de reubicación de flora silvestre, promoviendo su protección y vigilancia.
- Evitar la sobrecarga de especies de flora silvestre en los sitios de reubicación.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia de las especies de flora silvestre presentes en el área del proyecto.







PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.

### III. METAS Y RESULTADOS ESPERADOS.

- Lograr reforestar una superficie de 3.00 hectáreas in situ como medida de compensación derivado del CUSTF del proyecto, dicha superficie comprende las áreas de restricción del sitio del proyecto por topografía y la superficie forestal perturbada la cual no requiere CUSTF.
- Reubicar 35 organismos arbóreos en las áreas de restricción, los cuales serán plantados a fin de rescatar y enriquecer la población arbórea de la misma área, de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 1. Organismos arbóreos a reubicar.

| Nombre científico                                   | Nombre común | Num. de individuos |
|-----------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| <i>Acacia acatiensis</i>                            | Huizache     | 15                 |
| <i>Bursera bipinnata</i>                            | Copal        | 5                  |
| <i>Celtis acapulcensis</i> subsp. <i>parvifolia</i> | Pochote      | 2                  |
| <i>Guazuma ulmifolia</i>                            | Cuauhte      | 3                  |
| <i>Leucaena esculenta</i>                           | Guaje        | 2                  |
| <i>Pithecollobium dulce</i>                         | Guamuchil    | 3                  |
| <i>Ipomoea pauciflora</i>                           | Cazahuate    | 5                  |

- Se pretende restaurar y conservar una superficie de 3.0 hectáreas en las cuales se reubicaran las especies forestales y también se llevará a cabo la reforestación con 1,875 plantas forestales de vivero, con base a lo establecido en el Programa de Reforestación.
- Se realizarán actividades complementarias al establecimiento de la vegetación en la zona de restauración, tales como: obras de conservación de suelos, protección y el cultivo forestal, así como el mantenimiento por los 4 años subsecuentes.
- Garantizar el 80% de supervivencia de las especies a reforestar con planta de vivero, así como los 35 ejemplares a reubicar.
- Lograr el ahuyentamiento de la fauna silvestre presente en la superficie forestal del predio que corresponde a 3.207 ha, mediante técnicas de amedrentamiento, las cuales estarán dirigidas principalmente a especies que pueden desplazarse rápidamente como aves y algunos mamíferos a fin de motivar su desplazamiento a áreas aledañas con vegetación similar a la que se encuentra en el área de afectación directa del Proyecto.



## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, el suscrito, declaro que el presente documento es una copia fiel y auténtica del original que se encuentra en el archivo digitalizado de la página web de la Secretaría de Educación Pública.

En fe de lo cual, se extiende la presente declaración en la ciudad de México, a los días veintidós del mes de agosto del año dos mil veinty dos.

Firma del responsable de la información

El presente documento es una copia fiel y auténtica del original que se encuentra en el archivo digitalizado de la página web de la Secretaría de Educación Pública.

En fe de lo cual, se extiende la presente declaración en la ciudad de México, a los días veintidós del mes de agosto del año dos mil veinty dos.

En fe de lo cual, se extiende la presente declaración en la ciudad de México, a los días veintidós del mes de agosto del año dos mil veinty dos.

En fe de lo cual, se extiende la presente declaración en la ciudad de México, a los días veintidós del mes de agosto del año dos mil veinty dos.

En fe de lo cual, se extiende la presente declaración en la ciudad de México, a los días veintidós del mes de agosto del año dos mil veinty dos.



PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.

#### IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES.

A continuación, se presenta la descripción de las actividades para el rescate y reubicación de las especies de flora y fauna silvestres.

##### IV.1 PROGRAMA DE REUBICACIÓN DE FLORA.

La mayor parte de la UHF se conforma por sitios que han sufrido un alto deterioro ambiental, para el área del Proyecto se elaboró un inventario florístico general, cuyos componentes ambientales de relevancia es la vegetación secundaria de selva baja caducifolia perturbada, en el sitio no se identificaron especies que se encuentran bajo algún estatus de protección; también el suelo es un componente crítico ya que es muy somero y de fácil erosión tanto hídrica como eólica; es por ello que para este Proyecto, se establecerá un plan a través del cual, se asegurará que no queden parches de vegetación aislados, sino por el contrario que la vegetación permanezca conectada a fin de asegurar la permanencia de corredores naturales que permitan la migración de las especies silvestres de flora y fauna.

El objetivo de este programa está enfocado principalmente a buscar el mejoramiento de las áreas forestales aledañas al proyecto, a la par con los trabajos en la etapa de preparación del sitio y construcción del Proyecto, con el fin de lograr en la medida de lo posible, recuperar las condiciones originales del terreno.

El presente programa también tiene como objetivo el establecer los lineamientos de rescate en caso de que se detecten especies que pudieran ser de interés o que pudieran encontrarse bajo algún estatus de protección.

##### ALCANCES:

- Recuperación y resguardo del suelo fértil para el mejoramiento en zonas de áreas verdes y en las áreas de restauración y conservación del proyecto.
- Promover el mejoramiento y revegetación de las áreas de restricción consideradas como de restauración y conservación, mediante la revegetación natural, la reubicación y la reforestación de especies forestales.

##### ACCIONES GENERALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA SERÁN LAS SIGUIENTES:

- Al personal que participará en la ejecución del Proyecto, se le informará sobre las obligaciones ambientales que adquieren al formar parte de la fuerza laboral del Proyecto.
- No se utilizará el fuego ni productos agroquímicos durante las actividades de desmonte.

- Se garantizará la recuperación y resguardo del suelo fértil, ya que es indispensable para las áreas de restauración del proyecto.

##### METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES:

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalme, una vez que la brigada topográfica de la empresa constructora







*PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.*

coloque las estacas o mojoneras que delimiten el área que será sujeta a cambio de uso de suelo.

Integración de la brigada de rescate. Se conformará una brigada encabezada por un especialista forestal apoyado con dos técnicos; cada uno de ellos contará con el equipo de protección personal y con los aperos necesarios para que el manejo de la planta sea lo menos estresante posible.

El especialista forestal tendrá como responsabilidades:

- a) Asegurarse que el personal de la brigada cuente con el equipo de protección personal y con los aperos necesarios para realizar el trabajo;
- b) Gestionar los recursos necesarios para asegurar la logística operativa de la brigada;
- c) Identificar las especies susceptibles de ser rescatadas;
- d) Definir la técnica de rescate, en correspondencia con la especie y las dimensiones del ejemplar;
- e) Coordinación del trabajo de rescate;
- f) Cuidar que los ejemplares rescatados sean correctamente manejados, desde su extracción hasta su reubicación;
- g) Revisar que las áreas de reubicación tengan características similares al sitio de donde se extrajeron los ejemplares;
- h) Supervisar que el trasplante se realice de forma correcta;
- i) Determinar la aplicación de medidas de apoyo que, en su caso, requieran los ejemplares trasplantados, a efecto de garantizar la sobrevivencia comprometida;
- j) Coordinar las labores de mantenimiento del sitio restaurado durante el tiempo que permanezcan bajo su responsabilidad;
- k) Realizar las evaluaciones de sobrevivencia a efecto de corroborar que se cumple la meta establecida;
- l) Elaborar los reportes relacionados con la ejecución del programa, que periódicamente se deban entregar a la autoridad.

Las actividades que van a desarrollar los técnicos de apoyo son:

- a) Emplear en todo momento, el equipo de protección personal y los aperos necesarios para realizar un trabajo en forma segura y confiable;
- b) Realizar el marcaje y levantar los registros tanto cartográficos como fisonómicos de los ejemplares seleccionados por el coordinador;
- c) Realizar el rescate de los ejemplares seleccionados, con base en la técnica que el coordinador determine;
- d) Reubicar los ejemplares rescatados en los sitios seleccionados;
- e) Dar el mantenimiento necesario a los ejemplares reubicados, y
- f) Apoyar las acciones necesarias para cuantificar la sobrevivencia de los ejemplares rescatados y reubicados.

LAS ACCIONES DE RESCATE, REUBICACIÓN Y TRASPLANTE SE DESCRIBEN A  
CONTINUACIÓN:

- Delimitación de las áreas a desmontar.







PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.

Previo al inicio del despalme y desmonte se marcarán las áreas que serán desmontadas, se establecerá la dirección y calendario de ejecución, esto se llevará considerando que se debe permitir que la fauna se desplace hacia áreas aledañas; la superficie no deberá ser mayor la previamente autorizada.

- Identificación de especies susceptibles a ser rescatadas.

Antes de comenzar cualquier actividad de desmonte o deshierbe se realizarán recorridos previos con un Biólogo o Ing. Forestal con el fin de realizar un trabajo de prospección e identificación de las especies de flora que pudieran ser factibles de ser rescatadas al momento de la ejecución, y en su caso se efectuará su rescate y reubicación en sitios que presenten condiciones ambientales similares a los lugares que habitaron originalmente, para ello se ha determinado rescatar y reubicar 35 ejemplares arbóreos durante los recorridos para realizar el inventario.

Aun cuando de acuerdo al inventario realizado no existen especies de flora, incluidas dentro de algún apartado de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo categoría de riesgo, se prevé el rescate y la reubicación de algunos individuos del área propuesta para el cambio de uso del suelo, mismos que serán reubicados en las áreas de restricción, la cual está considerada como áreas de restauración y conservación, a fin de enriquecer la población arbórea de las mismas.

Tabla 2. Organismos arbóreos a reubicar.

| Nombre científico                                  | Nombre común | Num. de individuos |
|----------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| <i>Acacia acatlanensis</i>                         | Huizache     | 15                 |
| <i>Bursera bipinnata</i>                           | Copal        | 5                  |
| <i>Ceiba aesculifolia</i> subsp. <i>parvifolia</i> | Pochote      | 2                  |
| <i>Guazuma ulmifolia</i>                           | Cuauote      | 3                  |
| <i>Leucanea esculenta</i>                          | Guaje        | 2                  |
| <i>Freycinetia guineensis</i>                      | Guamuchil    | 3                  |
| <i>Ipomoea pauciflora</i>                          | Cazahuate    | 5                  |

- Extracción, traslado y reubicación.

Se identificarán los nuevos lugares de reubicación, los cuales no variarán de manera significativa a las del área donde fueron extraídas las plantas. Una vez identificado el lugar de donde se ubicará la planta, se preparará el área. Se establecerán los procedimientos para realizar la extracción, transporte y reubicación para cada especie identificada como relevante por su importancia ecológica. Se elaborará una ficha por cada especie.

Se realizará la extracción, transporte y reubicación de plantas, utilizando las mejores técnicas según la especie y sus dimensiones. Así mismo, existen técnicas de manejo propias para el grupo en cuestión, mismas que favorecen su sobrevivencia. Se llevará un registro del número de organismos que sean extraídos.

Las actividades de replante se ejecutarán durante las horas de menor insolación, es decir, por la tarde a partir de las 4.00 pm; hasta el crepúsculo, y por la mañana al amanecer, deteniendo las labores a las 11:00 am. Esta situación ayuda en gran medida a evitar que la planta se deshidrate y por otro lado el riesgo de afectación al personal por insolación sea menor.







PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.

**Extracción con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta) y reubicación inmediata:** Consiste en extraer la planta con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraída es transportada de inmediato al área designada para su establecimiento, es decir dentro de la UHF, donde será plantada nuevamente, tratando de que la planta no sufra ningún Daño posible. Este método es especialmente útil cuando se cuenta con tiempo suficiente antes de dar inicio las labores constructivas del proyecto.

**Transporte:** El acarreo de plantas se realizará en rejillas, este tipo de traslado está recomendado para cuando los sitios de trasplante están cercanos al área donde serán colectadas las especies vegetales; el acarreo lo pueden hacer personas auxiliándose de costales, cajas o huacales. En este caso solo se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

**Reubicación:** Las plantas extraídas se reubican bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma. Inmediatamente después de haber plantado el ejemplar se aplicará un sólo riego, por lo que deberá contarse con el equipo necesario para que haya disponibilidad de este líquido en el área de trabajo, así mismo para transportar el agua desde el vehículo hasta el sitio específico donde se hayan ubicados las plantas y posteriormente aplicar el riego correspondiente; serán utilizados recipientes manuales como cubetas. El agua deberá aplicarse en el fondo del cajete, que viene siendo la base del montículo que se le forma a la planta. La cantidad de agua a proporcionar en cada caso estará supeditada a la capacidad máxima del cajete.

Para todos los organismos que serán rescatados y reubicados se llevará una bitácora, la cual tendrá la finalidad de llevar un control de todas las actividades realizadas. Es un instrumento valioso para llevar a cabo el monitoreo y evaluación del subprograma y servirá de evidencia para los reportes de seguimiento antes las autoridades ambientales. A continuación, se presenta un resumen que describe las actividades a ejecutar para llevar a cabo la extracción, traslado y reubicación de las especies de flora identificadas.

Tabla 3. Actividades para extracción, traslado y reubicación.

| ACTIVIDAD           | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Marcaje             | Se deberá etiquetar previamente las plantas que serán rescatadas. Las etiquetas pueden ser hechas de plástico duro amarradas a la planta mediante hilo resistente o mediante un alambre delgado. El número puede ser hecho con un marcador indeleble.                                                                  |
| Extracción de suelo | La mejor forma de hacerlo es hacer un canal alrededor de la planta y por debajo, el cual debe de ser hecho al menos la mitad del ancho del diámetro del tallo de la planta.                                                                                                                                            |
| Encapellonado       | Se debe resguardar y cuidar las raíces junto con el suelo que se encuentra en la base de la planta mediante una envoltura que puede ser de bolsas de papel gruesa, papel periódico, tela, sacos o cualquier envoltura que permita mover a la planta de un lugar a otro. Nunca se debe dejar al descubierto las raíces. |
| Traslado            | El traslado se deberá de realizar de forma inmediata al lugar escogido para el trasplante, el cual debió de ser seleccionado previamente.                                                                                                                                                                              |
| Reubicación         | La planta se deposita en la cepa y se cubrirá con la misma tierra. Es muy importante agregar agua al final del trasplante para que no queden burbujas de aire que puedan matar a la planta además de que tendrá requerimientos de agua mayores debido al estrés a la que fue sometida.                                 |





El presente documento es una copia de la autorización emitida por el Comité de Ética y Bioseguridad de la Universidad de la Costa, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 137 del Decreto 1073 de 2015, que regula el ejercicio de la medicina en Colombia.

La autorización se otorga a favor de la persona o personas que se mencionan en el presente documento, para que realicen las actividades de investigación y/o asistencia médica que se describen en el presente documento, en el territorio de la jurisdicción de la Universidad de la Costa.

La autorización se otorga por un periodo de seis (6) meses, contados a partir de la fecha de expedición del presente documento, y podrá ser renovada por el Comité de Ética y Bioseguridad de la Universidad de la Costa, previa solicitud de la persona o personas autorizadas.

La autorización se otorga bajo la condición de que la persona o personas autorizadas, deberán cumplir con todas las condiciones establecidas en el presente documento, y en el artículo 137 del Decreto 1073 de 2015, que regula el ejercicio de la medicina en Colombia.

La autorización se otorga a favor de la persona o personas que se mencionan en el presente documento, para que realicen las actividades de investigación y/o asistencia médica que se describen en el presente documento, en el territorio de la jurisdicción de la Universidad de la Costa.

En testimonio de lo anterior, se expide el presente documento en la ciudad de Medellín, a los 19 días del mes de agosto del año 2022.

El presente documento es una copia de la autorización emitida por el Comité de Ética y Bioseguridad de la Universidad de la Costa, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 137 del Decreto 1073 de 2015, que regula el ejercicio de la medicina en Colombia.





PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.

La bitácora contará con los siguientes datos:

Tabla 4. Datos requeridos en la bitácora de rescate y reubicación

| DATOS DEL RESCATE                             | DATOS DE REUBICACIÓN O LIBERACIÓN       |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Fecha: Hora:                                  | Fecha: Hora:                            |
| Coordenadas de ubicación en UTM WGS 84        | Coordenadas de ubicación en UTM WGS 84: |
| Especie: Nombre común Clave de identificación |                                         |
| Nº de fotos de la especie                     |                                         |
| Tipo de vegetación:                           | Tipo de vegetación:                     |
| Foto del sitio de rescate                     | Foto del sitio de reubicación           |
| Observaciones:                                | Observaciones:                          |
| Responsable de la extracción:                 | Responsable de la reubicación:          |

• **Mantenimiento post-reubicación.**

Se deberán establecer y ejecutar el procedimiento para el mantenimiento de cada una de las especies reubicadas, se consideran 4 años de mantenimiento, así como obras complementarias, tales como: fertilización, terrazas individuales, podas y brecha cortafuego, aunado al mantenimiento de los 4 años subsecuentes, lo cual contribuirá en lograr la sobrevivencia del 80%.

Se evaluará la supervivencia de cada uno de los organismos rescatados y reubicados, se llevará a cabo una bitácora de mantenimiento en donde se registrará el organismo manteniendo la clave de identificación, tipo de mantenimiento realizado y sobrevivencia.

Tabla 5. Datos requeridos en la bitácora de mantenimiento.

|                                         |
|-----------------------------------------|
| Fecha:                                  |
| Hora:                                   |
| Coordenadas de ubicación en UTM WGS 84: |
| Especie y nombre común:                 |
| Clave de identificación:                |
| Mantenimiento aplicado:                 |
| Fecha de mantenimiento:                 |

Las acciones a realizar para la conservación del suelo y revegetación natural de las áreas afectadas, se indican a continuación:

Esta actividad tiene por objeto inducir el crecimiento de la vegetación a partir de los bancos de semilla del suelo fértil recuperado. La capa de suelo fértil será recuperada una vez que se realice el desmonte, y no se mezclará con el suelo inerte subyacente y se colocará en una







*PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.*

---

superficie de afectación temporal, ésta se utilizará para cubrir la zona de restauración. Los espesores del suelo fértil y del suelo inerte subyacente serán similares a las originales. Se espera que esta actividad contribuya a la revegetación natural, ya que en esta capa del suelo se encuentra el banco de semillas de las especies nativas.

En las zonas donde el suelo fértil, hierba o maleza fueron acumulados durante las actividades de desmonte, serán utilizados para la recomposición final, estos materiales se distribuirán en capas uniformes encima de las áreas desmontadas.

Tomando en cuenta la pendiente de cada predio por donde se ha trazado el Proyecto, se considerarán las siguientes metodologías para el control de la erosión y el control de sedimentos:

**Plantado de la Cubierta Vegetal:** Establecimiento de vegetación nativa fuera de los sitios de construcción a medida que las pendientes se terminan o en las áreas de restricción del proyecto.

**Sacos de Grava y Arena:** Costales rellenos de arena o grava que se utilizan para desviar el flujo de agua lejos del área erosionable, para reducir las velocidades dentro de los drenajes pequeños o a lo largo de caminos para mantener los sedimentos fuera de las áreas pavimentadas.

**Utilización de la capa fértil de suelo para el arropamiento de terraplenes:** Esta medida permite la revegetación natural de los terraplenes debido al contenido de propágulos de especies nativas presentes en esta capa. Para ello, se tomará la capa de suelo fértil de las zonas donde se observe una mayor densidad vegetal, para asegurar de esta forma, el contenido de propágulos. Esta capa de suelo será mezclada con la vegetación triturada producto del desmonte, con la finalidad de enriquecerla con materia orgánica. Después será almacenada temporalmente, considerando que el apilamiento no sea mayor a dos metros de altura; también se utilizarán cubiertas o mantos para protegerla de la erosión por acción del viento o del agua, y perder así su funcionalidad.

#### **IV.2 PROGRAMA DE REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE.**

El objetivo de este programa es realizar el ahuyentamiento y la reubicación de organismos de fauna silvestre presentes en el área a ser desmontada, haciendo especial énfasis en las especies de lento desplazamiento.

**METAS Y ALCANCES PRINCIPALES SON LOS SIGUIENTES:**

- Capacitación del personal que laborará durante la ejecución del proyecto, en materia de conservación de la fauna.
- Realizar técnicas de amedrentamiento sobre todo para las aves residentes y especies de movimientos rápidos.
- Establecer las técnicas de captura y manejo para el rescate y reubicación de organismos de fauna silvestre según sea el caso.
- Identificar las áreas factibles para la reubicación de los organismos de fauna rescatados.
- Establecer velocidades límite de vehículos y maquinaria para evitar el atropellamiento de la fauna silvestre.







PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.

- Registrar en bitácora de campo, los organismos rescatados y liberados en los sitios previamente identificados, tomando las coordenadas y la fotografía del sitio en el cual se liberen los organismos.

La metodología se detalla a continuación:

#### TÉCNICAS DE AMEDRENTAMIENTO:

Estas técnicas estarán dirigidas principalmente a especies que puede desplazarse rápidamente como aves y algunos mamíferos.

Previo a las actividades de remoción de cobertura vegetal, la cuadrilla de biólogos realizará técnicas de amedrentamiento, a fin de motivar su desplazamiento de las especies a áreas aledañas con vegetación similar a la que se encuentra en el área de afectación directa del Proyecto. Cabe destacar que con estas técnicas se pretende minimizar el número de organismos rescatados y evitar así el estrés o daño por el manejo que se lleva a cabo durante los rescates.

Es importante que el desmonte se haga de forma paulatina y direccional para que los organismos tengan la oportunidad de desplazarse hacia las áreas aledañas. En la siguiente tabla se presentan las técnicas más efectivas de amedrentamiento.

Tabla 6. Descripción de las técnicas de amedrentamiento.

| TÉCNICA                  | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bandierillas reflejantes | Estas bandierillas deben de ser elaboradas con material reflejante al sol y a la luz de lámparas y de al menos 35 cm de largo por 30 cm de ancho. Las bandierillas se deben de colocar alrededor del área de trabajo y a una altura de entre 1.5 y 2 m dependiendo de la cobertura vegetal, de forma tal que puedan ser vistas a distancia. |
| Ahuyentamiento manual    | El movimiento de la bandierilla promueve junto con el reflejo del sol el ahuyentamiento principalmente de las aves. Se hacen recorridos en las áreas que serán desmontadas haciendo ruidos y moviendo la vegetación con una vara o con el gancho herpetológico para ahuyentar a la fauna a otras áreas.                                     |

#### Técnicas de rescate y reubicación.

Para aquellos organismos que no fueron ahuyentados se realizará la captura y reubicación de los mismos, conforme a los procedimientos descritos más adelante. Cabe destacar que no se contempla el rescate de aves, ya que este grupo es el de mayor movilidad. Se espera que las actividades de ahuyentamiento sean suficientes para que la mayoría de los organismos se desplacen a otras áreas, sin embargo, los procedimientos descritos más adelante se aplicarán en caso de ser necesarios.

Se identificarán previamente sitios para la reubicación de las especies rescatadas. Los sitios para la reubicación serán en la zona de restauración y conservación del proyecto, los cuales presenten características que aseguren su supervivencia con características similares al sitio de donde fue rescatada la especie, a fin de que el animal se adapte lo más rápido posible al hábitat al cual está siendo reubicado. Se llevará un registro de los avistamientos que se realicen durante la ejecución del rescate de los otros grupos de vertebrados.

A continuación, se presentan las técnicas que serán aplicadas para reptiles y mamíferos.







PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL GRAND MONTESSINO.

Tabla 7. Descripción de las técnicas de rescate y reubicación.

| GRUPO     | DESCRIPCION DE LA TECNICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reptiles  | <p><b>Serpientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-El personal que participe en la captura de serpientes, utilizará el equipo de protección necesario, como son guantes de carnaza y además se tendrá un botiquín equipado y la ubicación de la clínica u hospital más cercano en caso de un accidente.</li> <li>-El organismo a rescatar y reubicar se sujetará con un gancho herpetológico y otra persona, sujetará con las manos protegidas, la cabeza de la serpiente, (rodeando la cabeza con el dedo pulgar y en el sentido contrario de los demás dedos); en tanto que con la otra mano, se coloca en la misma posición, bajo la mitad del cuerpo.</li> <li>-Una vez sujeto el organismo, se colocará en un costal de manta gruesa, primero se mete el cuerpo, empezando por la cola en el costal y se suelta la mano que ha detenido el cuerpo; posteriormente la mano que ha sostenido la cabeza se introduce dentro del costal, por la parte de afuera del costal se sujetará la cabeza de la serpiente y hasta entonces se soltará la cabeza de la serpiente.</li> <li>- El saco que contiene al organismo capturado, se colocará dentro de una caja de madera con paredes de malla o vidrio, en donde la serpiente podrá salir del saco lo que permite su observación directa.</li> <li>- Posteriormente el animal, puede ser trasladado dentro de la misma caja, al sitio de liberación previamente definido.</li> </ul> <p><b>Saurios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el manejo de los saurios, se utiliza el tojo, el cual es un tubo ligero y hueco. En un extremo del tubo cuelga el cordel en forma de anillo y el otro extremo sirve para jalar dicho cordel.</li> <li>- Otra opción, debido a que se trata de organismos muy pequeños, es manipularlos directamente con las manos y colocarlos en costales para su transporte a la zona de liberación.</li> </ul>                                                                                                                                              |
| Mamíferos | <p>Se utilizarán técnicas de rastreo (Aranda 2000, 2012) para identificar madrigueras y asegurar con ello la captura de los individuos. Rastrear es un valioso método para detectar todo vestigio, señal o indicio que dejan los mamíferos durante sus actividades, además de residuos de comida, caminos, huellas, excretas, etc. Todo aquello que nos ayude a localizar madrigueras, ya sea para colocar la trampa y capturarlo o excavar para propiciar su abandono.</p> <p>Al encontrar una madriguera se verificará si está ocupada, en ese caso se llevarán a cabo las siguientes actividades:</p> <p><b>Mamíferos pequeños:</b></p> <p>Para la captura de estos organismos se colocarán trampas Sherman, se utilizará una manta o costal oscuro, el cual deberá ser colocado sobre el animal para que este se tranquilice, ya que algunos animales silvestres (principalmente mamíferos) son sumamente nerviosos y esto puede ocasionarles la muerte, por lo cual es recomendable que antes de toda manipulación se coloque este tipo de implemento.</p> <p>La manipulación y traslado del animal debe realizarse hasta que está totalmente cubierto con el costal o la manta de tal forma que no pueda salirse de éste. Si por algún motivo se llegaran a encontrar crías o cachorros, la manipulación debe realizarse con guantes, ya que esto evita la impregnación de olores que provocan el rechazo de los padres hacia las crías.</p> <p><b>Mamíferos medianos:</b></p> <p>Para la captura de estos organismos se pueden utilizar trampas "Tomahawk", los organismos capturados serán transportados directamente en las trampas sin sacarlos de las mismas. Es muy importante que las trampas no estén expuestas directamente al sol o a condiciones de luz extrema, calor o frío, ya que son metálicas. La revisión de las trampas será diaria para evitar la mortandad de los mismos.</p> <p>Las trampas deben estar tapadas con alguna tela oscura para evitar estrés en el animal y sólo se destaparán para fines de identificación y liberación.</p> |







**PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.**

Antes de liberar cualquier organismo deberá ser fotografiado e identificado de forma inmediata, en caso de no ser posible se identificará mediante un registro fotográfico completo del organismo.

Para todos los organismos capturados se llevará una bitácora, la cual tendrá la finalidad de llevar un control de todas las actividades realizadas. Es un instrumento valioso para llevar a cabo el monitoreo y evaluación del subprograma y servirá de evidencia para los reportes de seguimiento antes las autoridades ambientales.

**La bitácora deberá incluir los siguientes datos:**

**Tabla 8. Bitácora de rescate y reubicación.**

| DATOS DEL RESCATE                       | DATOS DE REUBICACIÓN O LIBERACIÓN       |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Fecha: Hora:                            | Fecha: Hora:                            |
| Coordenadas de ubicación en UTM WGS 84: | Coordenadas de ubicación en UTM WGS 84: |
| Especie: Nombre común:                  |                                         |
| No. de fotos de la especie:             |                                         |
| Tipo de vegetación                      | Tipo de vegetación                      |
| Foto del sitio de captura               | Foto del sitio de reubicación           |
| Observaciones:                          | Observaciones:                          |
| Responsable de la captura:              | Responsable de la reubicación:          |

### **Recursos Humanos**

Se estima que será necesaria la presencia de un biólogo y un técnico forestal con experiencia en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en trabajos de campo y manejo de flora y fauna, y un asistente en caso de ser necesario.

### **Recursos Materiales.**

En la siguiente tabla se presenta el equipo que se requerirá para la implementación de este programa.

- GPS (sistema de posicionamiento global), de preferencia con precisión de 10 m
- Cámara fotográfica
- Brújulas
- Bitácoras o libretas de campo
- Equipo de seguridad (guantes de camaza, botas de campo, polainas, etc.)
- Suero antiviperino
- Altavoz y sirenas
- Gancho herpetológico
- Costales de tela de yute de diversos tamaños
- Botes de plástico



El presente documento es una copia de la autorización emitida por el Comité de Ética y Bioseguridad de la Universidad de la Costa, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 17 del Decreto 1712 de 2014.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

|                                          |  |
|------------------------------------------|--|
| UNIVERSIDAD DE LA COSTA                  |  |
| FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES |  |
| DEPARTAMENTO DE FÍSICA                   |  |
| LABORATORIO DE FÍSICA                    |  |
| CARRERA DE FÍSICA                        |  |
| NOMBRE DEL ALUMNO: [REDACTED]            |  |
| CÓDIGO DEL ALUMNO: [REDACTED]            |  |
| FECHA DE EMISIÓN: [REDACTED]             |  |
| FECHA DE VENCIMIENTO: [REDACTED]         |  |
| FIRMA DEL ASESOR: [REDACTED]             |  |
| FIRMA DEL ALUMNO: [REDACTED]             |  |

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.

La presente autorización se otorga a favor de la Universidad de la Costa, para que pueda realizar las actividades de investigación y docencia que se describen en el presente documento.



PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.

**MONITOREO Y SEGUIMIENTO.**

Tabla 9. Indicadores de seguimiento.

| INDICADOR                         | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Capacitación del personal         | No. de trabajadores capacitados / No. de trabajadores contratados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Superficie a desmontar (ha)       | No deberá de ser superior al área de afectación directa del Proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Volumen de suelo fértil (m³)      | Es la capa superficial de suelo recuperado y almacenado de las área desmontadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Organismos rescatados por especie | Número de organismos rescatados por especie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Organismos reubicados por especie | Número de organismos reubicados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tasa de sobrevivencia             | Para la evaluación se considerarán los siguientes criterios:<br>- 60% Aceptable<br>- 75% Alerta<br>- 60% Umbral inadmisible<br>En caso de llegar al umbral alerta se levanta una acción preventiva y en caso de llegar al umbral inadmisible se levanta una no conformidad y de requerirse, se hará una revisión de los procedimientos aplicados y en su caso se llevarán a cabo las correcciones necesarias.                                                |
| Ahuyentamiento de las especies    | Superficie recorrida para realizar el ahuyentamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Organismos rescatados por especie | Número de organismos rescatados por especie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| No. de organismos vivos           | Se calculará el índice de efectividad de captura y liberación, los umbrales de alerta de este índice serán:<br>- 80% Aceptable<br>- 75% Alerta<br>- 60% Umbral inadmisible<br>En caso de llegar al umbral alerta se levanta una acción preventiva y en caso de llegar al umbral inadmisible se levanta una no conformidad y de requerirse, se hará una revisión de los procedimientos aplicados y en su caso se llevarán a cabo las correcciones necesarias. |

El Índice de efectividad de captura y liberación, se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$Ecl = (B / A) 100\%$$

**Dónde:**

Ecl = Efectividad de captura y liberación.

A = Individuos rescatados que se encuentren en el área de afectación directa del Proyecto.

B = Individuo sobreviviente desde que inicia el rescate hasta que son liberados en los sitios seleccionados.

**V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCION DE ESPECIES.**

Las plantas a reforestar tendrán dos procedencias, la primera serán los 35 ejemplares arbóreos que serán reubicados y procederán del área CUSTF, y la mayor parte de la planta se va a adquirir será de los viveros forestales de la región, de preferencia del vivero e Huajintlán Morelos, para la reforestación del año 1 se utilizarán 1,875 plantas, para el primer mantenimiento del año 2 serán 467 plantas (25%) y el segundo mantenimiento del año 3 serán 375 plantas (20%).



El presente documento tiene por objeto informar a la comunidad sobre los resultados de la investigación realizada en el marco del proyecto de investigación "Análisis de la percepción de la calidad de vida en la zona urbana de la ciudad de Bogotá, D.C.".

Los resultados de la investigación indican que la percepción de la calidad de vida en la zona urbana de la ciudad de Bogotá, D.C. es baja, lo que se debe a la falta de servicios básicos, la contaminación del ambiente y la falta de espacios públicos.

Se recomienda a las autoridades competentes que tomen medidas para mejorar la calidad de vida en la zona urbana de la ciudad de Bogotá, D.C., como la construcción de viviendas de interés social, la mejora de los servicios públicos y la creación de espacios públicos.

En consecuencia, se recomienda a la comunidad que tome medidas para mejorar la calidad de vida en la zona urbana de la ciudad de Bogotá, D.C., como la construcción de viviendas de interés social, la mejora de los servicios públicos y la creación de espacios públicos.

## 7. SUPLENTE DE ACCESO Y SUBSIDIARIO DE ACCESO

El presente documento tiene por objeto informar a la comunidad sobre los resultados de la investigación realizada en el marco del proyecto de investigación "Análisis de la percepción de la calidad de vida en la zona urbana de la ciudad de Bogotá, D.C.".

Los resultados de la investigación indican que la percepción de la calidad de vida en la zona urbana de la ciudad de Bogotá, D.C. es baja, lo que se debe a la falta de servicios básicos, la contaminación del ambiente y la falta de espacios públicos.

Se recomienda a las autoridades competentes que tomen medidas para mejorar la calidad de vida en la zona urbana de la ciudad de Bogotá, D.C., como la construcción de viviendas de interés social, la mejora de los servicios públicos y la creación de espacios públicos.



PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.

Reubicación:

Se contempla reubicar 35 organismos arbóreos a fin de rescatar ejemplares y enriquecer la población arbórea del área de conservación, de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 10. Organismos arbóreos a fin de rescatar.

| Nombre científico                                   | Nombre común | Núm. de individuos |
|-----------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| <i>Acacia acatensis</i>                             | Huizache     | 15                 |
| <i>Bursera bipinnata</i>                            | Copal        | 5                  |
| <i>Ceiba castueñifolia</i> subsp. <i>parvifolia</i> | Pochote      | 2                  |
| <i>Guazuma ulmifolia</i>                            | Cuauquite    | 3                  |
| <i>Laurencia esculenta</i>                          | Guaje        | 2                  |
| <i>Pithecellobium dulce</i>                         | Guamuchil    | 3                  |
| <i>Ipomoea pauciflora</i>                           | Cazahuate    | 5                  |

Reforestación con especies de vivero:

A continuación, se presenta una tabla que señala la proporción de especies por hectárea a reforestar, cuya meta es de 3.0 hectáreas, la cual se obtuvo con base al número de individuos por hectárea de cada especie presente en la UHF, y para determinar el número de individuos de cada especie a reforestar, se tomó en consideración la proporción con base a una densidad de 625 plantas por hectárea.

Tabla 11. Proporción y número de especies a reforestar por hectárea.

| No.   | Nombre común | Nombre científico               | Número de ind/ha en la UHF | Proporción en % | Proporción de ejemplares a reforestar |
|-------|--------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| 1     | Guayacán     | <i>Conzattia multiflora</i>     | 16.5                       | 12              | 77                                    |
| 2     | Tehuixtle    | <i>Acacia bilimekii</i>         | 43                         | 32              | 201                                   |
| 3     | Palo dulce   | <i>Eysenhardtia polystachia</i> | 16.5                       | 12              | 77                                    |
| 4     | Tepehuaje    | <i>Lysiloma acapulcensis</i>    | 33.5                       | 25              | 156                                   |
| 5     | Tepemequite  | <i>Lysiloma divaricatum</i>     | 24.5                       | 19              | 114                                   |
| Total |              |                                 |                            | 100             | 625                                   |

## VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN.

Las plantas serán establecidas en el sitio del proyecto, y en particular en el área destinada a la conservación, dicha superficie corresponde a las áreas de restricción del sitio del proyecto por topografía y la superficie forestal perturbada la cual no requiere CUSTF, cabe señalar que en buena parte de la superficie total a reforestar se realizará la conversión forestal.

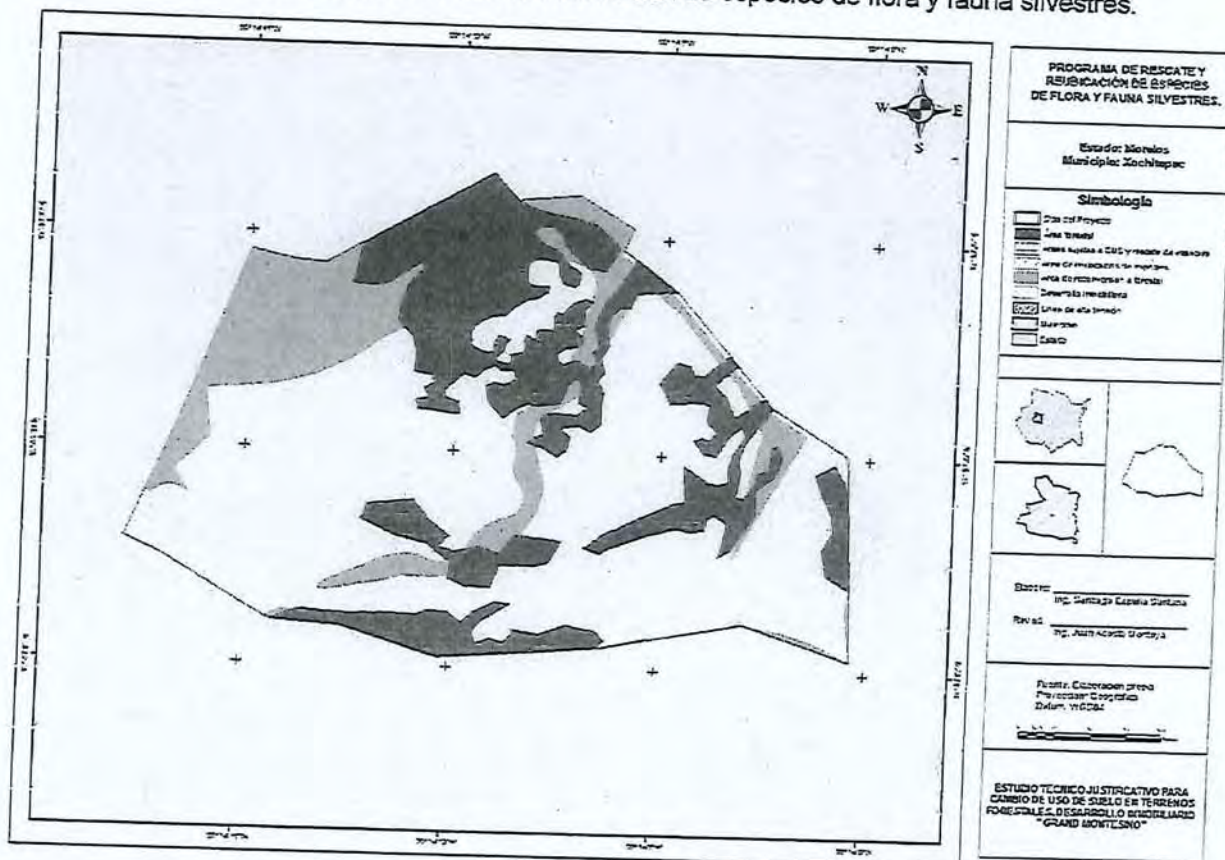






**PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.**

Plano 1. Señalización del sitio de reubicación de especies de flora y fauna silvestres.



## VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA.

Las obras a realizar en el año 1 serán las terrazas individuales, la plantación, la fertilización y la apertura de brechas cortafuego, y para los 4 años subsecuentes se llevará a cabo el respectivo mantenimiento a fin de lograr el 80% de sobrevivencia. Para el año 4 únicamente se realizará la poda, todas las actividades se realizarán con las respectivas especificaciones técnicas señaladas para cada una.

### VII.1 REPOSICIÓN DE PLANTA MUERTA.

Una vez reforestada el área en el año 1 (2022) a una densidad de 625 plantas por hectárea con las siguientes especies: Guayacán, Tehuixtle, Palo dulce, Tepehuaje y Tepemezquite, se contempla realizar la reposición con las especies anteriores a fin de mantener la densidad inicial; para el año 2 se contempla reponer el 25% de plantas y para el año 3 se repondrá el 20%.

**Características de la actividad.** Se realizará la reposición en las 3.00 ha manteniendo la distancia de 4.0 m entre plantas y 4.0 m entre líneas, respetando el diseño de plantación





El presente documento es un anexo único del oficio de autorización número 137.01.02.02.896/2022 de fecha 19 de agosto de 2022, emitido por el Comité de Asesoría Técnica del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (CATEA) del Ministerio del Ambiente y el Ordenamiento Territorial (MAMOT) del Gobierno de la Ciudad de Bogotá.

El presente documento tiene como objetivo proporcionar información adicional sobre el proceso de evaluación de impacto ambiental (EIA) y el sistema de gestión ambiental (SGA) que se está implementando en el proyecto de construcción y operación de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en la zona de la ciudad de Bogotá.

El presente documento es un anexo único del oficio de autorización número 137.01.02.02.896/2022 de fecha 19 de agosto de 2022, emitido por el Comité de Asesoría Técnica del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (CATEA) del Ministerio del Ambiente y el Ordenamiento Territorial (MAMOT) del Gobierno de la Ciudad de Bogotá.

El presente documento tiene como objetivo proporcionar información adicional sobre el proceso de evaluación de impacto ambiental (EIA) y el sistema de gestión ambiental (SGA) que se está implementando en el proyecto de construcción y operación de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en la zona de la ciudad de Bogotá.





*PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.*

inicial, para ello se realizará una excavación circular de al menos 0.4 m de diámetro por 0.4 m de profundidad, esto con el fin de remover el suelo y que la planta tenga más facilidad para el desarrollo de sus raíces.

Al igual que en la actividad de restauración se deben tomar en cuenta las características idóneas de talla, salud y vigor de las plantas, aunado a ello se deben tomar en cuenta todas las especificaciones técnicas señaladas en el apartado de traslado de planta a fin de evitar que se aplasten, se rompan o bien se estresen demasiado.

### **VII.2 REHABILITACIÓN DE TERRAZA INDIVIDUAL.**

Esta obra es necesaria, ya que generalmente con la temporada de lluvias crecen las hierbas en el suelo y de las cuales crecerán también en la terraza individual, lo que ocasionará competencia, y más aún que como dicha área estará fertilizada, será necesario realizar la eliminación de hierbas desde la raíz de forma manual a fin de eliminar dicha competencia, se propone que la obra se realice a media temporada de lluvias y al final según sea el caso. La finalidad es de reducir la competencia por nutrientes, luz y humedad se contempla la eliminación de hierbas y arbustos en cada planta.

De acuerdo a la propuesta de reforestación, se realizarán 625 terrazas individuales por ha, se establecerán a un distanciamiento de 4.0 m entre cada terraza y 4.0 m entre líneas cuidando que se haga en arreglo de tres bolillo, por lo tanto se realizarán 1,875 terrazas individuales en una superficie de 3.0 ha.

**Características de la obra:** Las terrazas individuales son un terraplén de forma circular, construido a nivel o en contra de la pendiente, sobre el cual se establecerá la planta a reforestar; las terrazas individuales se construirán con una profundidad de 10 cm y un diámetro de 1.0 m. para ello se respetarán las especificaciones técnicas de la obra inicial.

### **VII.3 REHABILITACIÓN DE BRECHA CORTAFUEGO.**

A finales del año 2 y a principio del año 3 se realizará la rehabilitación de la brecha cortafuego perimetral existente a fin de proteger de algún incendio forestal el área del proyecto.

**Características de la actividad:** Se realizará el mantenimiento de la brecha cortafuego después de la temporada de lluvias para protegerla de la siguiente temporada de estiaje, y cuya meta es de 1.0 km de mantenimiento de brecha, las cuales se realizarán de acuerdo a las siguientes especificaciones:

- Mantener el mínimo de 4.0 m de ancho.
- Se realizará la eliminación de todo el elemento natural que favorezca la combustión, hasta el suelo mineral, evitando cortar árboles vivos y en su caso realizar podas en los árboles que se encuentren en el trazo.
- En lo posible el trazo de la brecha será en curva a nivel en donde el material vegetal resultante se colocará aguas abajo, y de no ser posible se realizará una pequeña excavación de mínimo 20 cm por 3.0 m de ancho para desviar los escurrimientos







*PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.*

con esto evitar que se hagan cárcavas sobre la brecha donde esta se encuentre a favor de la pendiente.

- Se rehabilitarán los desagües en sitios con pendientes a efecto de evitar la formación de cárcavas y erosión de las mismas.
- Se realizará la poda de ramas de la vegetación arbórea adyacente y sobre la brecha cortafuego, hasta una altura de dos veces la altura de la vegetación arbustiva.

#### **VII.4 PODAS.**

Se pretende realizar podas únicamente en el año 4 con la finalidad de favorecer el desarrollo vegetativo del árbol para incrementar su productividad. El principal objetivo de la poda es evitar la formación de nudos muertos, reducir y concentrar los nudos vivos en una parte específica del árbol, y con ello mejorar la calidad.

La poda es muy útil, pues apoya la prevención y control de incendios forestales, al reducir el tamaño de las copas de los árboles y consiste en realizar la poda de ramas en un volumen no mayor al 30% de volumen de copa.

Por lo general, la poda artificial se realiza cuando el árbol ha sobrepasado la altura o longitud de la primera troza, que es entre 2.5 y 3 metros. La mejor época para la aplicación de podas es otoño e invierno, épocas en las que baja el ritmo de crecimiento del árbol. La poda de ramas secas o vivas de 2 centímetros de diámetro o menos, se puede realizar sin problemas en cualquier época del año, puesto que la cicatrización es rápida. En ramas verdes de mayor grosor, es aconsejable aplicar la poda al final del invierno.

#### **VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES A 5 AÑOS.**

El programa de rescate y reubicación de flora se deberá realizar previo a las actividades de cambio de uso de suelo, con una anticipación mínima de dos semanas, respecto de los trabajos de desmonte y despalle de cada polígono sujeto a CUSTF. Además de que se deberá prolongar durante todas las distintas etapas de desmonte contempladas para la implementación del proyecto.

El cronograma de ejecución de actividades durante los cuales se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento se prologarán hasta asegurar la sobrevivencia del 80% y estabilidad natural de los individuos, la cual se contempla por 5 años, periodo estimado para asegurar la sobrevivencia de la reubicación.

Como ya se mencionó anteriormente, también se realizarán trabajos de reforestación, los cuales serán de gran importancia para el establecimiento de la revegetación en el sitio, aunado a las actividades complementarias. A continuación, se presenta el cronograma de actividades:





## ANEXO ÚNICO DEL OFICIO DE AUTORIZACIÓN





PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL GRAND MONTESSINO.

Tabla 12. Cronograma de actividades de reubicación de flora y fauna y revegetación a los 5 años.

| Tipo de Obra                                   | Actividad                             | Años        |             |             |             |             |
|------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                                |                                       | 1<br>(2022) | 2<br>(2023) | 3<br>(2024) | 4<br>(2025) | 5<br>(2026) |
| Rescate y reubicación de flora                 | Rescate y reubicación de flora        | X           |             |             |             |             |
| Ahuyentamiento de fauna                        | Ahuyentamiento de fauna               | X           |             |             |             |             |
| CUSTF                                          | Desmonte y despalle                   | X           |             |             |             |             |
| Obras de conservación y restauración de suelos | Terraza individual.                   | X           |             |             |             |             |
| Reforestación                                  | Reforestación con especies de vivero. | X           |             |             |             |             |
| Protección del área                            | Fertilización.                        | X           |             |             |             |             |
| Mantenimiento                                  | Apertura de Brecha cortafuego.        | X           | X           |             |             |             |
|                                                | Reposición de planta muerta.          |             | X           | X           |             |             |
|                                                | Rehabilitación de terraza individual. |             |             | X           |             | X           |
|                                                | Rehabilitación de brecha cortafuego.  |             | X           | X           | X           | X           |
| Cultivo forestal                               | 8. Podas.                             |             |             |             | X           |             |

## IX. EVALUACION DEL RESCATE Y REUBICACIÓN.

Como se indica en el punto anterior las variables a evaluar son los indicadores cuantitativos (supervivencia de individuos rescatados, esta se obtendrá porcentaje por medio de la división del total vivos y el total de reubicados por 100) y los indicadores cualitativos (crecimiento, floración, fructificación de las plantas) para conocer el éxito del rescate de flora.

Las acciones propuestas en el presente Programa de Rescate y Reubicación de la vegetación forestal que será afectada por el Proyecto serán documentadas mediante los informes respectivos, permitiendo en todo momento, poder evidenciar los resultados del mismo, al permitir determinar el porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados.

Los indicadores propuestos son:

- Porcentaje de supervivencia de los individuos rescatados.
- Estado de los individuos rescatados.
- Porcentaje de cobertura vegetal presente dentro sitio restaurado.

Al desarrollar las actividades de así como la experiencia previa adquirida, ayuda a garantizar el éxito. Todas las actividades estarán respaldadas por evidencias fotográficas, misma que acompañarán los informes de seguimiento.





Table with multiple columns and rows, containing faint text and numbers. The content is mostly illegible due to low contrast and blurring.

EL EVALUACION DEL RIESGO Y RECOMENDACIONES

El presente informe tiene como objetivo evaluar el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas por parte de las actividades que se desarrollan en el sitio de estudio. Para ello se han considerado los factores de riesgo que se han identificado en el sitio, así como la vulnerabilidad de las aguas subterráneas.

- El riesgo de contaminación de las aguas subterráneas por parte de las actividades que se desarrollan en el sitio de estudio es de bajo nivel.
- Se recomienda implementar medidas de control y monitoreo para evitar la contaminación de las aguas subterráneas.
- Se recomienda implementar medidas de control y monitoreo para evitar la contaminación de las aguas subterráneas.





PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.

## X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS.

Las actividades se realizarán conforme a las épocas idóneas para llevarlas a cabo, las cuales serán marcadas en campo con la respectiva capacitación, se realizarán supervisiones de avance y finales, así también se llevarán a cabo bitácoras de obra y se presentarán informes con las evidencias por tipo de obra.

Para la ejecución del presente proyecto se considera el acompañamiento de la asesoría técnica por parte de la empresa "Asistencia Técnica para el Desarrollo Forestal Acosta y Asociados SC" y para ello se da a conocer el acompañamiento que se brinda para el seguimiento del proyecto. Una vez que se ha determinado dar inicio con los trabajos se procederá a lo siguiente:

1. **Conformación de grupo de trabajo.** Como primer paso se conformará una brigada de trabajo para la ejecución de las obras, quienes participarán en todas las actividades de restauración del proyecto.
2. **Capacitación teórica.** Entre las actividades más importantes que el Responsable Técnico debe realizar es la capacitación a la brigada de trabajo en la que se dará a conocer de manera general el proyecto, se enfatizará en los objetivos, las metas de cada obra, los beneficios por tipo de obras y sus especificaciones técnicas, los rendimientos por jornal y los tiempos idóneos en que estas deberán ejecutar a fin de dar cumplimiento a los objetivos para las que fueron propuestas; dicha capacitación se llevará a cabo en el sitio del proyecto.
3. **Capacitación en campo.** Se llevará a cabo un recorrido de reconocimiento en la superficie total del proyecto, en la que se delimitará el área a restaurar con algunos postes o marcas en los árboles y se ubicarán y se realizarán los trazos de cada actividad programada por año.
4. **Visitas de seguimiento por obra.** Una vez que se inicien los trabajos, previa capacitación, se realizará un recorrido de seguimiento cuando se tenga un avance en las obras de por lo menos el 40% y se realizarán las observaciones pertinentes en caso de ser necesario, para lo cual será importante la presencia de la brigada de trabajo y del Responsable Técnico.
5. **Visitas de conclusión por obra.** Una vez que se concluyan los trabajos, se realizará un recorrido para constatar el cumplimiento de las obras al 100%, para proceder a realizar el informe final correspondiente.
6. **Informes por obra ejecutada.** Las obras deberán sujetarse a los tiempos idóneos a fin de dar cumplimiento a los objetivos de las mismas, los informes se realizarán por obra y serán integrados para realizar el informe final anual, también la empresa asesora realizará el acompañamiento a las verificaciones cuando cualquier autoridad lo requiera.



## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, el suscrito, en virtud de las facultades conferidas por el artículo 10 del Reglamento de la Ley General de Acceso a la Información Pública, hago saber que el presente documento es una copia fiel del original que se encuentra en el expediente de la referencia.

En fe de lo cual, se extiende la presente en la ciudad de México, D.F., a los días veintinueve de agosto de 2022.

Atestado por el suscrito, en la ciudad de México, D.F., a los días veintinueve de agosto de 2022.

El presente documento es una copia fiel del original que se encuentra en el expediente de la referencia.

En fe de lo cual, se extiende la presente en la ciudad de México, D.F., a los días veintinueve de agosto de 2022.

Atestado por el suscrito, en la ciudad de México, D.F., a los días veintinueve de agosto de 2022.

El presente documento es una copia fiel del original que se encuentra en el expediente de la referencia.

En fe de lo cual, se extiende la presente en la ciudad de México, D.F., a los días veintinueve de agosto de 2022.



*PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL  
GRAND MONTESSINO.*

---

7. **Acompañamiento para cualquier actividad relacionada con el proyecto.** Algunas de las actividades consideran adquisiciones de materiales, para lo cual se brindará el acompañamiento para realizar las cotizaciones de diferentes distribuidores, contratos que haya que celebrarse con cualquier proveedor, y reuniones de trabajo necesarias; así también brindar la atención a las diferentes instancias involucradas en el proyecto, entre otros.

