

**ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO**

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ZONA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EL SITIO CONOCIDO COMO EL CHAMIZAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ANEXO 9

9. PROPORCIONE LA ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS QUE SUPONE LA REGULACIÓN PARA CADA PARTICULAR O GRUPO DE PARTICULARES

COSTOS

1. COSTOS DERIVADOS DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MODALIDADES A LAS QUE REFIEREN LOS ARTÍCULOS SÉPTIMO Y NOVENO DE LA PROPUESTA REGULATORIA

GRUPO O INDUSTRIA AL QUE LE IMPACTA LA REGULACIÓN^{#1}:

Propietarios, poseedores de inmuebles o titulares de otros derechos sobre tierras y aguas que se encuentran en la zona de restauración ecológica.

DESCRIBA O ESTIME LOS COSTOS^{#1}:

Si bien la presente propuesta regulatoria no crea o modifica trámites, ni nuevas obligaciones para los particulares o hace más estrictas las obligaciones existentes o reduce o restringe derechos o prestaciones para los particulares con la entrada en vigor del anteproyecto de Decreto, en concordancia con lo establecido en los Artículos Tercero y Cuarto, se elaborará un Programa de Restauración Ecológica en donde se establecerán, entre otras medidas, las acciones específicas que deben realizarse para regenerar, recuperar o restablecer las condiciones naturales de la zona y las modalidades al aprovechamiento de los recursos naturales afectados, por lo que la presente propuesta regulatoria genera costos de cumplimiento ya que, conjuntamente con el PRE futuro, afecta o puede afectar los derechos y obligaciones de los particulares.

Sin embargo, cabe señalar que, de acuerdo con el Artículo Sexto de la presente propuesta regulatoria, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales debe promover, tanto en la elaboración como ejecución del PRE, la participación que corresponda de las personas propietarias, poseedores y titulares de derechos de los predios que se ubiquen en la zona de restauración ecológica, de los gobiernos del estado de Chihuahua y del municipio de Juárez, de las organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, y demás personas interesadas. En tal sentido, las acciones regulatorias específicas para cada agente se establecerán en su momento mediante un proceso participativo en el PRE.

Considerando que la regulación establece costos de cumplimiento asociado a una disposición futura que se elaborará y ejecutará mediante procesos participativos, la cuantificación de dichos costos se realizará mediante el diseño de un caso tipo bajo supuestos de participación estimados.



ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ZONA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EL SITIO CONOCIDO COMO EL CHAMIZAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ANEXO 9

Costos de cumplimiento asociados al cumplimiento del ARTÍCULO SEXTO de la propuesta regulatoria.

Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo Sexto de la presente propuesta regulatoria, se estima que los agentes incurran en **costos de oportunidad derivados de su presencia en los talleres participativos para la conformación del PRE**. En tal sentido, se establece lo siguiente:

- Se estima la realización de al menos un taller participativo con una afluencia de 500 personas.
- El costo de oportunidad de los asistentes se refleja en el día de trabajo al que renunciarán por asistir al taller participativo.
- De acuerdo con la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo de INEGI (2024), en el estado de Chihuahua el 72.07% de la población ocupada reportó percibir ingresos de hasta 2 salarios mínimos.
- El salario mínimo establecido en el área geográfica Zona Libre de la Frontera Norte para 2024 es de \$374.89 pesos por día.¹
- Considerando los dos puntos previos, se estima que el costo de oportunidad por asistir al taller participativo derive de los dos salarios mínimos que perderán los asistentes, lo cual se estima en \$749.78 pesos.
- Los costos en logística y planeación corren a cargo del Gobierno del Municipio.

Considerando lo anterior, se estima que los costos totales a los particulares por el desarrollo del taller participativo suman un monto de \$374,890 pesos.

Costos de cumplimiento asociados a las modalidades expresadas en los Artículos SÉPTIMO y NOVENO de la propuesta regulatoria

El Artículo Séptimo establece la obligatoriedad de las personas poseedoras de inmuebles o titulares de otros derechos sobre tierras y aguas en conservar el área y permitir la ejecución de las acciones de restauración; asimismo, el Artículo Noveno establece las modalidades para las actividades, uso y aprovechamiento de los recursos naturales en la propuesta de ZRE.

Cabe señalar que las acciones específicas para cada actor involucrado se establecerán en su momento en el PRE que se elabore en concordancia con los Artículos Tercero, Cuarto y Sexto de la presente propuesta regulatoria.

Sin embargo, como una manera de estimar los posibles costos asociados a las acciones regulatorias en comento, se establece lo siguiente:

¹ Salario mínimo establecido por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos para 2024. Para pronta referencia, consultar: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/873886/Tabla_de_Salarios_M_nimos_2024.pdf.



ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ZONA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EL SITIO CONOCIDO COMO EL CHAMIZAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ANEXO 9

- La superficie estimada para trabajos de reforestación inicial es de 107.32 ha, de acuerdo con el Estudio Técnico Justificativo para el Establecimiento de la Zona de Restauración Ecológica El Chamizal.
- Dado que la principal responsabilidad en los trabajos de reforestación corresponde al Gobierno Municipal y Federal, se establece el supuesto de que los particulares afectados participarán con acciones de conservación directas sobre el 5% de la superficie en comento, esto es, 5.37 ha.
- Con base en el ACUERDO mediante el cual se expiden los costos de referencia para la compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación, publicado por la Comisión Nacional Forestal en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2023, los costos de referencia para la reforestación o restauración y mantenimiento de una hectárea de zona ecológica árida son de \$32,714.84 pesos. Estos costos consideran los precios de los insumos necesarios, rendimiento de mano de obra, rendimientos de maquinaria y demás cargos para llevar a cabo las actividades de reforestación o restauración.
- Cabe señalar que, de conformidad con el Artículo 3 del citado Acuerdo, se requiere actualizar los costos de referencia aplicando un aumento con base en la calculadora de inflación del INEGI de enero a enero del año correspondiente. En tal sentido, la inflación acumulada de enero de 2023 a enero de 2024 fue de 4.88 %, por lo que se actualizó el costo de referencia con base en la inflación del periodo indicado.
- Considerando lo anterior, se estima un costo actualizado a valor presente de \$34,311.32 pesos.

En tal sentido, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en los Artículos Séptimo y Noveno de la presente propuesta regulatoria, se estima que los agentes incurran en **costos derivados de las acciones de conservación y restauración por un monto de: \$184,251.81 pesos.**

**ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO**

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ZONA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EL SITIO CONOCIDO COMO EL CHAMIZAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ANEXO 9**RESUMEN DE COSTOS**

El **costo total** de la Propuesta Regulatoria deriva de la sumatoria de los costos de oportunidad por la asistencia a talleres participativos más el costo de inversión en acciones de restauración y reforestación, como se aprecia en la Tabla:

CONCEPTO	MONTO
1. Costo de oportunidad por asistencia a talleres participativos	\$374,890.00
2. Costos derivados de la inversión estimada por particulares en acciones de restauración y reforestación	\$184,251.81
Total	\$559,141.81

BENEFICIOS**1. RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL EN LA ZRE EL CHAMIZAL****Grupo o industria al que le impacta la regulación^{#1}**

Habitantes locales, regionales y globales, generaciones presentes y futuras.

Describe de manera general los beneficios que implica la regulación propuesta^{#1}

Las zonas semiáridas de Norteamérica son ecosistemas que albergan una gran biodiversidad y proporcionan una amplia gama de servicios ambientales para las comunidades humanas; se caracterizan por tener recursos hídricos limitados, temperaturas extremas y la recurrencia de sequías prolongadas. El componente arbustivo es la principal forma de vida vegetal existente, con predominancia de géneros como *Larrea*, *Prosopis*, *Flourensia* y *Atriplex* (Castillo *et al.*, 2021).

La cuenca del Río Grande o del Río Bravo se origina en las Montañas Rocallosas en el estado de Colorado (E. U. A.), continúa su recorrido y cubre importantes extensiones de los estados de Nuevo México y Texas, en donde es, además, la frontera con México, a partir de las ciudades de El Paso, Texas y Ciudad Juárez, Chihuahua. En el territorio mexicano, donde toma el nombre de río Bravo, la cuenca es parte de los estados de Chihuahua, Durango, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, hasta su desembocadura en el Golfo de México. La cuenca binacional del río Bravo inicia en Ciudad Juárez y El Paso (Martínez-Austria, 2018).

Por otro lado, la tasa de flujo del río, desde El Paso y Ciudad Juárez, respectivamente, ha cambiado desde el siglo XIX debido a la irrigación agrícola en ambos lados de la frontera y por



ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ZONA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EL SITIO CONOCIDO COMO EL CHAMIZAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ANEXO 9

la contaminación asociada al crecimiento industrial. Por estas razones, las zonas ribereñas que dependen del agua del río han sido alterados drásticamente. De hecho, el volumen de agua destinado a preservar los ecosistemas, diluir los contaminantes y mantener la flora y la fauna ribereña son insuficientes (Muñiz *et al.*, 2005).

Debido a estos factores la vegetación que forma parte del Valle de Juárez, y en mayor medida la que se encuentra inmediatamente adyacente al cauce del río Bravo, ha presentado una alteración considerable a su conformación original, por lo que, actualmente solo es posible observar elementos de lo que en algún momento prosperó en la región, específicamente en la zona de Ciudad Juárez, donde se ubica la propuesta de ZRE El Chamizal y El Paso, a mediados y finales del siglo XIX.

Parry (1859), describió brevemente la vegetación que conformaba la región del Valle de Juárez adyacente al río Grande o río Bravo, donde menciona que, en los límites del Valle y la meseta, se observan lo que describe como un chaparral de mezquites y acacias espinosas, asimismo, menciona que en lugares donde existen lechos del río secos y pedregosos, es frecuente observar especies vegetales tales como *Chilopsis linearis*, *Dimorphocarpa wislizeni*, *Abronia mellifera*, *Ipomopsis longiflora*, *Lepidium alyssoides* y *Gaillardia pinnatifida*, especies características de una vegetación halófila. Mientras que en las orillas del río Grande se observaba frecuentemente una abundante vegetación riparia, compuesta por álamos y sauces, asimismo, en lugares un poco alejados de la orilla se encontraba mezquite (*Strombocarpa pubescens*) el cual solía ocupar grandes extensiones, acompañado de un denso sotobosque de *Baccharis salicina*, mientras que en lugares con baja salinidad se veía a *Atriplex canescens*.

Esta pequeña descripción tiene coincidencias con lo que unos años más tarde Harvard (1885), menciona también para el Valle de Juárez, cerca de donde se encuentran las ciudades de El Paso y Ciudad Juárez, aquí comenta que se encontraba una amplia llanura cubierta por un bosque de álamos (vegetación riparia), el cual se limitaba a la orilla del río Grande o río Bravo y se componía de álamos (*Populus fremontii*), sauces (*Salix nigra* y *Salix amygdaloides*) y fresnos (*Fraxinus velutina*) dispersos. Los mezquites se comportaban como arbustos bajos en terrenos un poco más elevados, una de las especies que enlista para este sitio es el mezquite (*Strombocarpa pubescens*). Un dato relevante que destaca Harvard es la buena fertilidad del Valle, ya que menciona que donde quiera que este sea irrigado producía excelentes cosechas de maíz, trigo, cebollas, camote, melones, coles, frijoles, alfalfa y pimienta roja. Otra observación que se hace es la presencia de *Sambucus nigra* y *Fraxinus velutina* en calles del entonces pueblo de San Elizario, el cual se ubica adyacente al cauce del río Grande.

Ambas descripciones denotan los tipos de vegetación que dominaron en el Valle de Juárez donde actualmente se encuentran las ciudades de El Paso en EUA y Ciudad Juárez, en México. Asimismo, es congruente con la actual presencia de vegetación riparia a los costados del río, mientras que en zonas donde solían existir inundaciones temporales y luego desecación,

**ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO**

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ZONA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EL SITIO CONOCIDO COMO EL CHAMIZAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ANEXO 9

prosperaba la vegetación halófila, y en lugares con menor influencia del río y mayor elevación se podían encontrar zonas dominadas por mezquites.

Los mezquites, los álamos, fresnos, el sauco y las halófitas como el chamizo, son elementos originales, nativos y que actualmente forman parte de la cobertura forestal de la propuesta de ZRE El Chamizal. En especial el chamizo tiene un amplio potencial para la restauración de suelos degradados; dada su gran capacidad de propagación por semillas y sus características de crecimiento ha tenido éxito en la reconversión de suelos agrícolas, tierras con sobrepastoreo, reforestación de minas abandonadas, orillas de caminos y áreas afectadas por incendios (Castillo *et al.*, 2021).

Por otra parte, en cuanto a la herpetofauna, a través de los ejemplares colectados en la región, antes y durante la primera mitad del siglo XX, se puede inferir una comunidad compuesta por al menos nueve especies de anfibios (ocho anuros y un caudado) y 24 reptiles escamosos (10 culebras, dos víboras y 13 lagartijas) (GBIF, 2024).

Entre los anfibios, destacan cinco ejemplares de salamandra tigre (*Ambystoma tigrinum*) colectados entre 1818 y 1950 en cuerpos de agua naturales, que revelan la afinidad ribereña de la zona y la previa capacidad de los ecosistemas nativos de retención de agua del suelo. Asimismo, la presencia de ocho especies de ranas y sapos, por ejemplo, el sapo verde (*Anaxyrus debilis*), el sapo de espuelas (*Anaxyrus cognatus*), el sapo de espuelas mexicano (*Spea multiplicata*) y la rana leopardo (*Lithobates berlandieri*) (GBIF, 2024), son un indicativo de la disponibilidad de agua en el ambiente en el pasado, debido a la dependencia que muestran los anfibios a este recurso durante todas las etapas de su vida. Aunado a lo anterior, la permeabilidad de su piel termina por mermar a los individuos en la medida que aumentan los contaminantes del agua, razón por la cual, la pérdida de la diversidad de anfibios con el paso del tiempo es un indicativo de la pérdida paulatina de la calidad del agua en el río Grande, por ejemplo, por la modificación de los cauces debido a la creación de infraestructura hidráulica durante el siglo XIX (Muñiz *et al.*, 2005). Es notable mencionar que, actualmente, se presentan al menos dos especies de sapos del género *Anaxyrus* en la propuesta de ZRE El Chamizal, lo cual es congruente con los registros históricos de anfibios en la región.

En cuanto a los reptiles, la presencia de vegetación riparia y vegetación halófila, brindaba microhábitats y refugios para una variedad de lagartijas, tales como: la lagartija sorda (*Holbrookia maculata*), la cachorita (*Urosaurus ornatus*) y el camaleón (*Phrynosoma cornutum*), entre otros; así como para al menos 10 especies de culebras, por ejemplo, la culebra brillante (*Arizona elegans*), la chirrionera norteña (*Masticophis flagellum*) y la culebra cabeza negra (*Tantilla hobartsmithi*) (GBIF, 2024). Incluso, la abundancia de presas y la estabilidad de las redes tróficas contenían entre sus depredadores a dos víboras de cascabel: la cascabel de pradera (*Crotalus viridis*) y la cascabel verde (*Crotalus lepidus*), cuyos últimos ejemplares datan del año 1970 y 1973 (GBIF, 2024).

**ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO**

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ZONA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EL SITIO CONOCIDO COMO EL CHAMIZAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ANEXO 9

Por otro lado, la mayoría de las lagartijas registradas en el pasado son de conducta escaladora (familias Crotaphytidae y Phrynosomatidae), tanto de cortezas como rocas, por lo que su ausencia en la actualidad denota la pérdida de vegetación y la modificación del paisaje con el paso de los años.

En tal sentido, la propuesta regulatoria tiene como objetivos el recuperar suelos degradados que contribuyan a la reforestación de zonas con potencial para la restauración de cobertura vegetal con elementos nativos, así como mantener el funcionamiento de los ecosistemas y los servicios ambientales que proveen, como la captura de carbono y la mitigación de temperaturas elevadas a partir del incremento de zonas con cobertura vegetal, previniendo la erosión y garantizando la estabilidad de los suelos como sustratos.

En tal sentido, con la recuperación de la cobertura vegetal de la ZRE El Chamizal se obtienen los siguientes beneficios para la sociedad:

1. Almacenamiento de carbono.

Las actividades humanas, tales como el uso de combustibles fósiles para la producción de energía y los procesos derivados del cambio en el uso del suelo y silvicultura, están generando grandes emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) como dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), clorofluorocarbonos (CFC), óxidos de nitrógeno (NOx) y metano (CH₄), principalmente, siendo el CO₂ uno de los gases más perjudiciales por las grandes cantidades en las que se emite. La importancia de la captura de carbono se ha convertido a últimas fechas en uno de los temas más relevantes en cuanto a protección al ambiente, debido a que reduce la velocidad y magnitud del cambio climático.

La vegetación tiene la capacidad de asimilar el carbono e incorporarlo a su estructura, es decir, lo fija y lo mantiene almacenado por largos periodos. Por esta razón, los bosques son importantes sumideros de carbono. Así, una tonelada de carbono almacenado permite que todos los seres vivos se conviertan en “usuario” o “beneficiario” de este servicio ecosistémico.

Además de la importancia del control del calentamiento global, la captura de carbono trae beneficios indirectos al incrementar la biodiversidad del ecosistema que realiza la captura, prevenir la degradación e incrementar la fertilidad del suelo, aportando un aumento en productividad primaria y secundaria del ecosistema. Una de las ventajas adicionales de mantener los ecosistemas sanos, es la implicación económica que conllevan, ya que son un método relativamente barato de abatimiento del calentamiento global, de lo cual se beneficia la economía nacional.

Cabe señalar que las acciones específicas de restauración se establecerán en su momento en el PRE que se elabore en concordancia con los Artículos Tercero, Cuarto y Sexto de la presente propuesta regulatoria.

Sin embargo, como una manera de estimar los posibles beneficios asociados a las acciones

**ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO**

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ZONA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EL SITIO CONOCIDO COMO EL CHAMIZAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ANEXO 9

de restauración en la propuesta de ZRE El Chamizal, se retoma lo siguiente:

- La superficie estimada para trabajos de reforestación inicial es de 107.32 ha, de acuerdo con el Estudio Técnico Justificativo para el Establecimiento de la Zona de Restauración Ecológica El Chamizal.
- Se establecerá el supuesto de que la restauración se llevará a cabo de la siguiente manera:
 - El gobierno federal y municipal restaurarán 101.95 hectáreas, con una distribución equitativa entre cobertura de chamizal y de otras áreas forestales (como álamos y sauces).
 - Las primeras 25.49 hectáreas se reforestarán con matorral xerófilo durante los primeros tres años.
 - A partir del tercer año y hasta el quinto año, se reforestarán las siguientes 25.49 hectáreas con matorral xerófilo.
 - En el quinto año, se comienzan los trabajos de restauración con otras áreas forestales en las siguientes 25.49 hectáreas hasta el séptimo año.
 - En el séptimo año, se invierte en la restauración de las últimas 25.48 hectáreas con otras áreas forestales y se concluye en el noveno año.
 - Los particulares contribuirán en la restauración directa de 5.37 hectáreas durante el primer año, que serán reforestadas con chamizal.
- Se calcula la captación de carbono tomando en consideración la captura de carbono promedio por ecosistema forestal de acuerdo con los datos publicados por el Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFyS) para el ciclo 2015-2020 considerando que el carbono promedio acumulado por matorral xerófilo en zonas áridas (que representa la vegetación nativa de chamizal) es de 1.47 toneladas por hectárea; asimismo, el almacenamiento de carbono de otras áreas forestales como el álamo y sauco se estima en 4.31 toneladas por hectárea.
- El indicador de carbono en biomasa almacenado se multiplica por la constante química de 3.67 (Carbajal *et al*, 2017) para convertirlo a carbono equivalente y así obtener el carbono atmosférico total almacenado, por lo que los valores de almacenamiento para matorral xerófilo se estiman en 5.39 toneladas de CO₂e por hectárea y en 15.82 toneladas de CO₂e por hectárea para otras áreas forestales.
- En tal sentido, al recuperar las funciones ecosistémicas en las zonas de restauración, el almacenamiento de carbono generaría beneficios para la población en términos de los costos evitados por medidas de mitigación al cambio climático.
- A efecto de cuantificar en términos monetarios la captación de carbono total en la superficie de restauración de la propuesta de ZRE El Chamizal, el Fondo Monetario Internacional (2022) estimó que para cumplir la meta de mantener el incremento en la temperatura del planeta por debajo de 2°C para 2030, los países deberían imponer

**ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO**

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ZONA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EL SITIO CONOCIDO COMO EL CHAMIZAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ANEXO 9

un precio global del carbono de 50 dólares por tonelada de CO₂e. Con la restauración integral de los ecosistemas, las toneladas de carbono almacenadas por las coberturas vegetales en la propuesta de ZRE generan costos evitados por medidas de mitigación al cambio climático.

- Este precio en pesos mexicanos de 2022 representa la cantidad de \$973.58 pesos, considerando un tipo de cambio de 19.4715 pesos por dólar al 30 de diciembre de dicho año.²
- Con el fin de actualizar el dato a valor presente, se retoma el factor de inflación de enero de 2023 a julio de 2024, el cual es de **6.81%** de acuerdo con la calculadora de inflación de INEGI³, lo cual arroja un monto de **\$1,039.88 pesos por tonelada**.
- En tal sentido, por cada hectárea reforestada de chamizal se obtienen beneficios por **\$5,604.95** y por cada hectárea reforestada con álamo, sauco y otras áreas forestales se obtienen beneficios por **\$16,450.90**.
- Para calcular los ahorros por la restauración a valor futuro, se retoma el factor de inflación promedio anual de los últimos 5 años. En tal sentido, el promedio anual para los últimos 5 años fue de 5.33% que es el porcentaje que incrementará el valor año con año bajo un comportamiento de interés compuesto.

Periodo	Inflación (%)
Enero 2019-enero 2020	3.24
Enero 2020-enero 2021	3.54
Enero 2021-enero 2022	7.07
Enero 2022-enero 2023	7.91
Enero 2023-enero 2024	4.88
Promedio periodo	5.33

² Tipo de cambio al 30 de diciembre de 2022, de acuerdo con el Portal del mercado cambiario del Banco de México. Disponible en: <https://www.banxico.org.mx/tipcamb/main.do?page=tip&idioma=sp>.

³ Para pronta referencia, consultar: <https://www.inegi.org.mx/app/indicesdeprecios/calculadorainflacion.aspx>.

ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ZONA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EL SITIO CONOCIDO COMO EL CHAMIZAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ANEXO 9

Actor que realiza la inversión	Superficie (ha)	Cobertura vegetal	2do año Inflación (1+0.0533)	3er año Inflación (1+0.0533) ²	4to año Inflación (1+0.0533) ³	5to año Inflación (1+0.0533) ⁴	6to año Inflación (1+0.0533) ⁵	7mo año Inflación (1+0.0533) ⁶	8vo año Inflación (1+0.0533) ⁷	9no año Inflación (1+0.0533) ⁸	10mo año Inflación (1+0.0533) ⁹	2do año Inflación (1+0.0533)	Total
Gobierno municipal y federal	25.49	Matorral xerófilo	Costo a la autoridad			\$166,954.39	\$175,853.06	\$185,226.03	\$195,098.57	\$205,497.33	\$216,450.34	\$227,987.14	\$1,373,066.86
	25.49				Costo a la autoridad			\$185,226.03	\$195,098.57	\$205,497.33	\$216,450.34	\$227,987.14	\$1,030,259.41
	25.49	Otras áreas forestales					Costo a la autoridad			\$603,148.27	\$635,296.07	\$669,157.35	\$1,907,601.69
	25.48								Costo a la autoridad			\$668,894.83	\$668,894.83
Particulares	5.37	Matorral xerófilo	-\$184,251.81	\$31,702.83	\$33,392.60	\$35,172.42	\$37,047.11	\$39,021.72	\$41,101.58	\$43,292.29	\$45,599.77	\$48,030.24	\$354,360.56
Total	107.32	107.33	-\$184,251.81	\$31,702.83	\$33,392.60	\$202,126.81	\$212,900.17	\$409,473.78	\$431,298.72	\$1,057,435.22	\$1,113,796.52	\$1,842,056.70	\$5,334,183.35



ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ZONA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EL SITIO CONOCIDO COMO EL CHAMIZAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ANEXO 9

Derivado de lo anterior, se estima que los beneficios totales asociados a los costos evitados por medidas de mitigación al cambio climático a raíz de las acciones de restauración en los 10 años previstos para la ZRE El Chamizal son de **\$5,334,183.35 pesos**, lo que implica un beneficio anual promedio de **\$533,418.34 pesos**.

2. Preservación de los valores de existencia de El Chamizal.

Grupo o industria al que le impacta la regulación^{#4}

Habitantes locales, regionales y globales, generaciones presentes y futuras.

Describa de manera general los beneficios que implica la regulación propuesta^{#4}

De acuerdo con el Artículo Segundo Transitorio de la presente propuesta regulatoria, el PRE y los proyectos de restauración de la ZRE deben concluir en un plazo no mayor a 10 años, contados a partir de su emisión.

Considerando lo anterior, se plantea el siguiente escenario:

- Las acciones específicas para cada actor involucrado se establecerán en su momento en el PRE que se elabore en concordancia con los Artículos Tercero, Cuarto y Sexto de la presente propuesta regulatoria.
- Sin embargo, como una forma de estimar los beneficios asociados a los valores de existencia de El Chamizal, se hará el supuesto de que las acciones de inversión en la superficie inicial de restauración de 107.32 hectáreas se realizarán de la siguiente manera en el lapso de 10 años planteado por el Segundo Transitorio:
 - En el primer año, los particulares invertirán en la restauración del 5% de la superficie de reforestación inicial, lo que les genera costos por \$184,251.81 pesos.
 - De la superficie que será restaurada por el gobierno municipal y federal, se supondrá que las acciones de restauración serán llevadas a cabo en tres zonas con superficie de 25.49 ha cada una y una de 25.48 ha en temporalidades diferentes:
 - La primera zona de restauración, requerirá inversión durante los primeros 3 años. Al ser un costo absorbido por la autoridad, no genera costo alguno a los particulares.
 - La segunda zona de restauración, comienza trabajos a partir del tercer año y concluirá en el quinto año.
 - La tercera zona de restauración, comienza su inversión a partir del quinto año y concluye en el séptimo.
 - La cuarta y última zona de restauración, comienza trabajos en el séptimo año y concluye en el noveno año
- Una vez restaurada la superficie, se generan beneficios en términos de la protección de los ecosistemas que provee las modalidades a las que se sujetarán las actividades,

**ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO**

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ZONA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EL SITIO CONOCIDO COMO EL CHAMIZAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ANEXO 9

uso y aprovechamiento de los recursos naturales que señala el Artículo Noveno y que se plasmarán de manera específica en el PRE.

- En otras palabras, cuando la superficie concluye sus trabajos de restauración, se generan beneficios por la protección de sus ecosistemas, lo cual se ve reflejado en ahorros por la restauración de \$34,311.32 pesos por hectárea, en concordancia con la inversión inicial requerida para la restauración que ya no será necesario erogar bajo las modalidades de protección de la ZRE.
- Para calcular los ahorros por la restauración a valor futuro, se retoma el factor de inflación promedio anual de los últimos 5 años. Asimismo, de conformidad con el Artículo 3 del citado Acuerdo, la actualización de los costos de referencia se realizará con base en la calculadora de inflación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) tomando el periodo de enero a enero del año correspondiente. En tal sentido, el promedio anual para los últimos 5 años fue de 5.33%, que es el porcentaje que incrementará el valor año con año bajo un comportamiento de interés compuesto.

Periodo	Inflación (%)
Enero 2019-enero 2020	3.24
Enero 2020-enero 2021	3.54
Enero 2021-enero 2022	7.07
Enero 2022-enero 2023	7.91
Enero 2023-enero 2024	4.88
Promedio periodo	5.33



ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ZONA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EL SITIO CONOCIDO COMO EL CHAMIZAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ANEXO 9

Actor que realiza la inversión	Su- per- ficie	1er año	2do año Inflación (1+0.0533)	3er año Inflación (1+0.0533) ²	4to año Inflación (1+0.0533) ³	5to año Inflación (1+0.0533) ⁴	6to año Inflación (1+0.0533) ⁵	7mo año Inflación (1+0.0533) ⁶	8vo año Inflación (1+0.0533) ⁷	9no año Inflación (1+0.0533) ⁸	10mo año Inflación (1+0.0533) ⁹	Total
Gobierno municipal y federal	25.49	Costo a la autoridad			\$1022,029.70	\$1,076,503.88	\$1,133,881.54	\$1,194,317.42	\$1,257,974.54	\$1,325,024.59	\$1,395,648.40	\$8,405,380.07
	25.49		Costo a la autoridad				\$1,133,881.54	\$1,194,317.42	\$1,257,974.54	\$1,325,024.59	\$1,395,648.40	\$6,306,846.49
	25.49					Costo a la autoridad			\$1,257,974.54	\$1,325,024.59	\$1,395,648.40	\$3,978,647.53
	25.48							Costo a la autoridad			\$1,395,648.40	\$1,395,648.40
Particula- res	5.37	\$184,251.81	\$194,072.43	\$204,416.49	\$215,311.89	\$226,788.01	\$238,875.82	\$251,607.90	\$265,018.60	\$279,144.09	\$294,022.47	\$2,169,257.70
Total	107.33											\$22,255,780.19



ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ZONA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EL SITIO CONOCIDO COMO EL CHAMIZAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ANEXO 9

Derivado de lo anterior, se estima que los beneficios totales por las acciones de restauración en los 10 años previstos para la ZRE El Chamizal son de **\$22,255,780.19 pesos**, lo que implica un beneficio anual promedio de **\$2,225,578.02 pesos**.

RESUMEN DE BENEFICIOS

A continuación, se presenta un resumen de los beneficios totales asociados a la restauración de los ecosistemas de la ZRE El Chamizal.

CONCEPTO	MONTO
Almacenamiento de carbono	\$533,418.34
Valores de existencia	\$2,225,578.02
Total	\$2,758,996.36

RELACIÓN COSTO-BENEFICIO DE LA REGULACIÓN

En síntesis, los beneficios netos anuales asociados al Decreto por el que se declara zona de restauración ecológica El Chamizal, con una superficie total de 327-72-81.95 hectáreas, ubicada en el Municipio de Juárez, en el Estado de Chihuahua, son de **\$2,199,854.57 MXN**.

CONCEPTO	MONTO
Beneficios brutos	\$2,758,996.36
Costos	-\$559,141.79
Beneficios Netos	\$2,199,854.57

BIBLIOGRAFÍA

Carbajal, J., Rodríguez, A., Ávila, L., Rodríguez, A. y Hernández, H. 2017. Captura de carbono por una fachada vegetada. *Acta universitaria*. 27(5). 55-61. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662017000500055. Fecha de consulta: 13 de agosto de 2024.

Castillo, Q. D., R. Gutiérrez, D. Y. Ávila, F. Castillo y J. E. Sáenz. 2021. *Atriplex canescens* (Pursh) Nutt. una especie multifuncional de las zonas semiáridas de Norteamérica: una revisión. *Rev. mex. de cienc. Forestales* 12(67): 1-23.

Fondo Monetario Internacional. 2022. Economic and Environmental Benefits from International Cooperation on Climate Policies. International Monetary Fund-Research Department.

**ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO**

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ZONA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EL SITIO CONOCIDO COMO EL CHAMIZAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ANEXO 9

Washington. Disponible en: <https://www.imf.org/en/Publications/Departmental-Papers-Policy-Papers/Issues/2022/03/16/Economic-and-Environmental-Benefits-from-International-Cooperation-on-Climate-Policies-511562>. Fecha de consulta: 15 de agosto de 2024.

GBIF. 2024. Global Biodiversity Information Facility Home Page. Disponible en: <https://www.gbif.org>. Consultado: 25 de enero de 2024.

INEGI. 2024. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) población de 15 años y más de edad. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/#tabulados>. Fecha de consulta: 28 de agosto de 2024.

Martínez-Austria, P. F. 2018. Visión general de la cuenca del río Bravo. En: Martínez-Austria, P. F. (Ed.). La cuenca del río Bravo y el cambio climático. Universidad de las Américas Puebla. México. pp. 14-39.

Muñiz, J. I., J. Salas y C. Turner. 2005. Restauración del Río Bravo/Río Grande en el Valle de Juárez: un análisis. *CULCyT* 8(2): 16-21.

Parry, C. C. 1859. Part I. Botany of the Boundary. Introduction. En: Emory, W. H. (Ed.). Report United States and Mexican boundary survey. House of Representatives. EUA. pp. 9-26.