

**Informe final\* del Proyecto CJ015**  
**Elaboración del proyecto técnico: Conservación de agua y suelo en explotaciones pecuarias en la provincia del matorral tamaulipeco**

**Responsable:** Dr. Emilio Olivares Sáenz  
**Institución:** Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Agronomía  
**Dirección:** Carr Zuazua- Marín Km 17.5, Marín, N.L. C.P. 66700  
**Correo electrónico:** eolivares@fa.uanl.mx  
**Teléfono/Fax:** 01-8252480101  
**Fecha de inicio:** Julio 15, 2004  
**Fecha de término:** Oct 26, 2004  
**Principales resultados:** Proyecto técnico, Cartografía  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Olivares Sáenz, E. 2004. Elaboración del proyecto técnico: Conservación de agua y suelo en explotaciones pecuarias en la provincia del matorral tamaulipeco. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Agronomía. **Informe final SNIB-CONABIO** proyecto No. CJ015. México D. F.  
**Resumen:** Proyecto financiado con recursos aportados por Pemex - PEP  
Elaboración de un proyecto técnico para el control de cárcavas con bordos de contención en caminos o brechas y desviación de agua a pastizales o presas, control de cárcavas en pastizales y agostaderos, control de la erosión y del suelo y mejoramiento de la infiltración de agua utilizando curvas de nivel en pastizales, los trabajos se realizarán en 15 ranchos ganaderos en donde se llevarán a cabo las prácticas antes mencionadas y se realizarán demostraciones de campo en donde se invitará a todos los productores de la zona 2.

- 
- \* El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
  - \*\* El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.
-



**COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS  
COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE RESTAURACIÓN Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL**

**FORMATO PARA LOS PROYECTOS TÉCNICOS**

Convocatoria: **Cuenca de Burgos**

<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>1) Título del proyecto</b> Conservación de agua y suelo en explotaciones pecuarias en la Provincia del Matorral Tamaulipeco	
<b>2) Nombre de la organización, asociación, institución o dependencia gubernamental en la que se llevará a cabo el proyecto</b> - Facultad de Agronomía de la UANL (Responsable Administrativa) - Consorcio Técnico del Noreste de México, A. C. - Unión Ganadera Regional de Nuevo León	
<b>3) Dirección de la institución</b> - Facultad de Agronomía de la UANL: Carr Zuazua- Marín Km 17.5, Marín, N.L. CP 66700 - Consorcio Técnico del Noreste de México, A. C.: Terrenos de la Exposición de la Unión Ganadera S/N. Col. Guerra, Guadalupe, N.L. CP 67150 - Unión Ganadera Regional de Nuevo León: B. Juárez 940 Ote. Guadalupe, N.L. CP 67150	
<b>4) Nombre del responsable del proyecto</b>	<b>Emilio Olivares Sáenz</b>
<b>5) Título (Sr., Sra., Srita., Lic., Dr., etc)</b>	<b>Doctor en Ciencias</b>
<b>6) Puesto en la institución</b>	<b>Maestro Investigador</b>
<b>12) Nombre(s) y datos del (os) corresponsable(s)</b>	<b>Hugo Che Vázquez.</b>

13) Zona donde se llevarán a cabo las medidas de restauración	Marque con una X	Zona	Ubicación
		<b>Zona I</b>	Polígono donde coincide la Cuenca de Burgos con la Región Terrestre Prioritaria Matorral Tamaulipeco del Bajo Río Bravo (RTP-75). Zona con UMAS ya establecidas.
	<b>X</b>	<b>Zona II</b>	Polígono que incluye una parte central de la Cuenca de Burgos. Zona con alta afectación por actividades de PEMEX, con actividad agropecuaria y gran pérdida de suelos y de cobertura vegetal.
		<b>Zona III</b>	Polígono donde coinciden la Cuenca de Burgos con la Región Terrestre Prioritaria Laguna Madre (RTP-83), la Región Marina Prioritaria Laguna Madre (RMP-44) y las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves Laguna Madre (AICA-67) y Delta del Río Bravo (AICA: 235).

14) Sitio del trabajo (Nombre(s) de la(s) localidad(es), municipio(s), estado)	Rancho	Municipio, Estado	Superficie
		La Reforma	G. Díaz Ordaz, Tam.
	Los Gutiérrez	General Bravo, N. L.	118
	El Chapotal	General Bravo, N. L.	110
	La Cueva	General Bravo, N. L.	110
	Huizachitos 1	General Bravo, N. L.	239
	Huizachitos 2	General Bravo, N. L.	239
	Huizachitos 3 y 4	General Bravo, N. L.	239
	Huizachitos 5	General Bravo, N. L.	239
	Huizachitos 6	General Bravo, N. L.	239
	Huizachitos 7	General Bravo, N. L.	119
	Huizachitos 7 A	General Bravo, N. L.	239
	San Policarpo	General Bravo, N. L.	720
	El Profe	General Bravo, N. L.	120
	El Oro		910
	San Juanita, El Grullo y Las Isabeles	General Bravo, N. L.	1800
	Santa Cruz de la Coma	General Bravo, N. L.	6450
	El Ebanito	General Bravo, N. L.	153
	La Mesa 2	General Bravo, N. L.	400
	Araujo	General Bravo, N. L.	250
	San Beto	Dr. Coss, N. L.	900
	No. 3	General Bravo, N. L.	750
	Peñitas	Dr. Coss, N. L.	320
	La Palma	Dr. Coss, N. L.	230
	El Zacate	Dr. Coss, N. L.	420
	San Felipe	Dr. Coss, N. L.	450
	Las Comitas 1	Dr. Coss, N. L.	240
	Las Comitas 2	Dr. Coss, N. L.	150
	Las Comitas 3	Dr. Coss, N. L.	340
	Las Comitas 4	Dr. Coss, N. L.	140
	El Coyote	Dr. Coss, N. L.	700
	Las Carretas	General Bravo, N. L.	300
	Mojarras	General Bravo, N. L.	800
	Ala Blanca	General Bravo, N. L.	300
	Las Comitas	General Bravo, N. L.	900

**15) Lista de las principales acciones propuestas para la restauración del sitio y de los beneficios tanto ambientales como socioeconómicos locales y regionales, esperados.**

Principales Acciones Propuestas:

1. Aplicación de técnicas para controlar cárcavas.
2. Aplicación de técnicas para evitar erosión de suelo en pastizales mediante curvas a nivel.
3. Reforestación de los bordos de las curvas mediante maguey, nopal, mezquite y zacate buffel.
4. Aplicación de técnicas para la mejora de pastizales e incremento en la cobertura vegetal mediante cinceleo y aireador de pastas.
5. Siembra intercalada de variedades mejoradas de zacate buffel

Beneficios Ambientales y Socioeconómicos

1. Disminución de la erosión del suelo al controlar las escorrentías y formación de cárcavas en: a) Areas desprovistas de vegetación, como caminos o brechas. b) En pastizales o agostaderos con topografía irregular y susceptibles a la formación de cárcavas.
2. Disminución de la erosión del suelo y formación de cárcavas en pastizales al controlar el movimiento del agua utilizando curvas de nivel.
3. Incremento de la cobertura vegetal en pastizales al mejorar la infiltración del agua por medio de la aplicación de prácticas de conservación de suelo, como cinceleo y aireador de pastas.
4. Disminución de la erosión del suelo al incrementar la cobertura vegetal.
5. Incremento de los recursos forrajeros y por consecuencia del mejoramiento del sistema de producción animal, lo que reedituará en mayores ingresos económicos para los productores.
6. Incremento en la biodiversidad, al incrementarse la cobertura vegetal y los recursos forrajeros.
7. Conservación del valor de la propiedad al evitar deterioro del paisaje y del suelo.
8. Educación de los propietarios sobre la necesidad de la conservación de los recursos suelo-agua.
9. En general, conservación del suelo, lo que tiene un valor difícil de calcular económicamente, puesto que tiene impacto en el sistema ecológico durante muchas décadas.

**16) Monto del financiamiento para la ejecución del proyecto técnico** (IVA incluido)

**\$2,039,722.5**

**17) Duración del proyecto** (para la ejecución del proyecto técnico)

**Dos años**

**18) Resumen** del trabajo propuesto (extensión no mayor de media cuartilla)

El proyecto "Conservación de agua y suelo en explotaciones pecuarias en la Provincia del Matorral Tamaulipeco" se llevará a cabo en la Zona 2 de la Cuenca de Burgos en 34 ranchos ganaderos con una extensión de 20,065 has, con el objetivo de restaurar terrenos degradados por erosión y por actividades de PEMEX mediante técnicas de conservación de suelos, tales como control de cárcavas construyendo bordos de contención, control de escorrentías mediante curvas de nivel, aireación de pastas utilizando cinceleo y rodillo,. Al finalizar el proyecto se espera construir 400 bordos de contención para el control de cárcavas, en una superficie de 2000 has; disminución de la erosión del suelo en 2000 has de pastizal utilizando cinceles y 1000 has de pastizal con aireador de pastas (rodillo); además construcción de curvas a nivel en 2000 has. En algunos ranchos se reforestarán las curvas a nivel con maguey, nopal, mezquite y zacate buffel Además se divulgarán las técnicas de conservación de suelos mediante cuatro demostraciones de campo en donde se distribuirá material didáctico. Estas actividades se realizarán en un periodo de dos años y se esperan resultados en cuanto a disminución de la erosión del suelo, mejoramiento de pastizales, incremento de la infiltración del agua y mejoramiento de la cobertura vegetal.

**19) Palabras clave** (máximo 8)

Erosión, Conservación, Restauración, Cárcavas, Curvas a nivel, Cinceleo, Aireación de pastas, Infiltración, Escorrentía.

**PROYECTO TÉCNICO**

**20) Objetivos** (Claramente relacionados con los de esta convocatoria)

**Objetivo General**

Disminuir la erosión del suelo y mejorar la infiltración del agua mediante prácticas de conservación de suelos en la Zona 2 de la Cuenca de Burgos.

**Objetivos Específicos**

1. Controlar la formación de cárcavas con bordos de contención en caminos, brechas y lugares aledaños a pozos perforados por PEMEX, así como en pastizales y agostaderos.
2. Disminuir la erosión del suelo y mejorar la infiltración del agua en pastizales de zacate buffel, utilizando cinceleo y aireador de pastas.
3. Disminuir la erosión del suelo y mejorar la infiltración del agua en pastizales utilizando curvas de nivel.
4. Reforestar con maguey, nopal, mezquite y zacate buffel los bordos de las curvas a nivel.
5. Divulgar las técnicas de conservación de suelos entre productores.

**21) Antecedentes que fundamenten y justifiquen el proyecto técnico (especificar si existe algún grado de avance y logros obtenidos)**

---

**Introducción.** El suelo es el material mineral u orgánico que está suelto sobre la superficie de la tierra y que es capaz de soportar el crecimiento de las plantas. El suelo se forma del rompimiento de las rocas debido al intemperismo físico y químico, tales como: expansión, contracción, viento, efecto del agua en la división de partículas, acción de organismos vivos (raíces, animales y el hombre), oxidación reducción, hidrólisis, hidratación y carbonización. Contrario a la formación del suelo, la erosión es la remoción del suelo por procesos naturales, principalmente, agua y viento. La erosión en agostaderos tiene como consecuencias la degradación de la fertilidad natural del suelo y una reducida productividad. La degradación del suelo por erosión es parte del costo social de la producción de los agostaderos en México, sin embargo, los agricultores, ganaderos y el Gobierno no están completamente conscientes del costo a la sociedad por la degradación del suelo, además hay severas limitaciones sociales, económicas y políticas (Becerra-Moreno, 1998). Por lo tanto, es importante entender e identificar las causas de la excesiva degradación del suelo para realizar una explotación de los recursos naturales en forma sustentable.

**Clima.** Los climas de zonas áridas y semiáridas están caracterizados por un alto nivel de radiación, altas variaciones en temperatura entre estaciones, baja humedad y fuertes vientos; la precipitación es generalmente intensa y esporádica. Estas condiciones climáticas causan una alta erosión hídrica y eólica. Las regiones áridas y semiáridas frecuentemente sufren más erosión hídrica que las regiones húmedas, debido a que la lluvia tiene una capacidad erosiva alta debido a la reducida protección vegetal y a una alta proporción de tormentas de alta intensidad y con un alto poder erosivo. El clima de la región noreste de México tiene las características antes señaladas, por lo que los suelos en esta región están propensos a una alta erosión hídrica y eólica, lo cual se comprueba fácilmente al hacer un recorrido por el área y observar la presencia de pronunciadas cárcavas y suelo con poca cobertura vegetal.

**Suelos.** Los suelos de las regiones áridas y semiáridas pueden erosionarse anualmente de 10 a 50 veces más que los suelos de regiones de clima húmedo (Donahue, et al., 1983), debido a que son suelos bajos en materia orgánica, altos en carbonato de calcio, con baja estabilidad estructural, con encostramiento y baja capacidad de infiltración. La baja infiltración del agua causa alta escorrentía, una menor utilización efectiva de la lluvia y por lo tanto, menor cobertura vegetal. El encostramiento superficial del suelo es la razón principal de la baja infiltración, además de que afecta la emergencia de las plántulas y su crecimiento.

Los suelos del noreste de México tienen las características antes señaladas y además son bajos en fertilidad, especialmente en nitrógeno y fósforo. También son muy alcalinos debido a su naturaleza calcárea, lo que puede causar problemas con fijación de fósforo, hierro, manganeso, cinc y cobre. Estos problemas de fertilidad, aunados a la baja precipitación, son responsables de un lento crecimiento de las plantas y una pobre cobertura vegetal.

**Extensión de la Desertificación.** La desertificación continúa incrementándose a nivel mundial (Seely, 1998; Whitford et al., 1995). México no es la excepción, lo cual está demostrado con algunos estudios donde han demostrado que la desertificación y la erosión se han incrementado en la última década. Anaya (1997) menciona que las zonas áridas y semiáridas de México están propensas a la desertificación debido a: la erosión del suelo, la agricultura intensiva y la pobreza e ignorancia de la población rural, lo cual hace difícil sistemas efectivos de manejo de la tierra. La desertificación en el noreste de México ha sido evaluada como severa y extrema por el Plan de Acción para Combatir la Desertificación en México (PACD-MEXICO, 1994). La erosión hídrica y eólica también es alta en el noreste de México.

**Cambios Políticos y Sociales.** La desertificación es preocupante a nivel mundial, por lo que se ha incrementado el interés político en muchos países en los últimos años para promover una mayor productividad y conservación de los suelos en áreas de baja o errática precipitación. En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre ambiente y desarrollo llevada a cabo en Río de Janeiro, Brasil en 1992 se creó una política internacional sobre estos temas llamada "Agenda 21", la cual considera "La eficiencia del uso de los recursos naturales: tierra, agua, energía, bosques y recursos biológicos". Algunos países Latinoamericanos han diseñado leyes que promueven la conservación del suelo; algunos de estos países son: Argentina (Santanatoglia, 1994), Brasil (Weber, 1994), Uruguay (Victoria, 1994), y Cuba (Hernández, et al., 1994). En México el gobierno ha desarrollado una estrategia para combatir la desertificación a través de la Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA). La estrategia ha sido llamada "Plan de Acción para combatir la Desertificación en México (PACD-MEXICO). El objetivo principal de PACD-MEXICO es prevenir y parar el incremento de la desertificación y recuperar las áreas desertificadas para usos productivos. PACD-MEXICO ha planeado los siguientes objetivos para combatir la desertificación: Evaluación de la desertificación. b) Identificación de áreas degradadas y estudio de técnicas correctivas. c) Reforestación con especies nativas. d) Rehabilitación de pastizales. e) Reforestación de dunas. f) Reforestación de áreas con erosión hídrica. g) Construcción de barreras de plantas para evitar la erosión eólica. h) Construcción de cercas vivas con maguey y nopal. i) Proteger y conservar la diversidad genética de plantas (PACD-MEXICO, 1994).

Otras instituciones Mexicanas que han estado trabajando en conservación de suelos son: El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, el Colegio de Posgraduados, el Banco de México, el Banco de Crédito Rural, el INIFAP y algunas otras instituciones educativas, entre las que se encuentra la Facultad de Agronomía de la UANL.

Los gobiernos y científicos involucrados en combatir la desertificación han concluido que deben de llevarse a cabo prácticas para reducir la desertificación con un completo involucramiento de agricultores, ganaderos y otros usuarios de los recursos naturales (Seely, 1998; Kroll y Kruber, 1998 y Anaya, 1994)

Hay muchas prácticas técnicas para combatir la erosión y la desertificación, sin embargo, la mayoría de las tecnologías de conservación introducidas no son adaptadas por los usuarios de la tierra, a excepción de los casos en donde hay incentivos o subsidios (Fredrickson, et al., 1998). Esto es importante en el noreste de México donde los subsidios al campo no son aplicados a los agostaderos para la conservación del suelo y los recursos naturales. Por lo tanto, en el futuro cercano, el Gobierno Mexicano deberá incluir en los programas de reclamación de suelos alguna clase de subsidio para la conservación de los suelos en los agostaderos, por lo que este proyecto y otros similares de CONABIO viene a llenar un vacío en las actividades in situ para la conservación del suelos en agostaderos del noreste de México.

### **Factores responsables de la degradación de los suelos en agostaderos.**

**Cobertura vegetal pobre.** La erosión hídrica y eólica está en función de la cobertura vegetal. La cobertura vegetal reduce la erosión del suelo al interceptar las gotas de lluvia y absorber su energía. La cobertura también protege al suelo de la acción erosiva de la escorrentía, al ofrecer resistencia al movimiento del agua y proteger el suelo de su efecto. La cobertura vegetal también protege al suelo de la erosión eólica. Soyza, et al. (1998) sugirió que indicadores tempranos de la desertificación pueden ser obtenidos de medidas de cobertura vegetal en transectos, tales como porcentaje de cobertura de pastos, porcentaje de cobertura de pastos perennes, cobertura de plantas leñosas y vegetación perenne. Ellos también encontraron que entre mayor sea el tamaño de áreas descubiertas sin vegetación, mayor será la escala de desertificación (Contreras-Hinojosa, 2003).

**Pastoreo y carga animal.** El pastoreo tiene un efecto positivo en la erosión debido a que los animales consumen las plantas que protegen al suelo de la erosión y compactan la superficie del suelo. De acuerdo con Hurni (1994) el sobrepastoreo causa el 35% de todo tipo de degradación del suelo a nivel mundial. Anaya (1994) reportó que el sobrepastoreo ha dañado más de 60 millones de hectáreas en México y que la desertificación afecta a todos los tipos de uso de la tierra en el país, pero este problema es más agudo entre las tierras de agostado. En

**22) Localización geográfica en que se circunscribe el trabajo** (especificar las coordenadas de los vértices del polígono del(os) sitio(s) donde se realizará el trabajo, utilizando alguno de los dos formatos siguientes) **y superficie total** (sección 4.3 e, del instructivo para presentar proyectos técnicos)

---

**VER ANEXO**

*datum* utilizado: **W.G..S. 84 Sistema UTM**

En su caso, superficie de cada sitio: \_\_\_\_\_

\* Los puntos de los vértices de cada polígono deberán ser numerados en el mismo orden en el que fueron determinados.

### **23) Descripción detallada del(os) sitio(s) elegido(s) para llevar a cabo los trabajos.**

(características biológicas, geofísicas, hidrográficas y socioeconómicas necesarias para lograr el éxito de medidas de restauración)

#### **Características biológicas de los sitios en donde se desarrollará el trabajo:**

El área de estudio, dentro de las provincias florísticas de México, se ubica como parte de la Provincia Costera del Noreste (Rzedowski, 1978). Los tipos de vegetación presentes en la cuenca son el Matorral Espinoso Tamaulipeco, el Mezquital, el Matorral Subinermes, Pastizal y Vegetación Halófila.

La vegetación predominante en la Zona 2 definida por CONABIO es el Matorral Espinoso Tamaulipeco, el cual está compuesto por tres estratos: el estrato superior contiene especies como mezquite (*Prosopis glandulosa*), anacahuita (*Cordia boissieri*), huizache (*Acacia farnesiana*), uña de gato (*Acacia wrightii*), ébano (*Pithecellobium ebano*), entre otras. El estrato medio está integrado por especies como brasil (*Condalia hookeri*), granjerno (*Celtis pallida*), cenizo (*Leucophyllum texanum*), chaparro prieto (*Acacia amentacia*), guayacán (*Porlieria angustifolia*), entre otras; y el estrato inferior está formado por especies como nopal (*Opuntia spp.*), sangre de drago (*Jatropha dioica*), coyotillo (*Karwinskia humboldtiana*), tesajillo (*Opuntia leptocaulis*), entre otras.

Los pastizales también son comunes en la Zona 2 de la Cuenca de Burgos, predominando los pastizales cultivados o introducidos, comparados con los pastizales nativos, los cuales se encuentran escasamente representados. La especie predominante en los pastizales es el zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*), el cual se siembra en áreas en donde se ha eliminado el matorral. Estos pastizales de zacate buffel son mantenidos eliminando los arbustos que crecen sobre ellos, lo que ocasiona que en periodos de sequía se tengan grandes áreas de suelo desnudo susceptible a la erosión hídrica.

#### **Características geofísicas de los sitios en donde se desarrollará el trabajo:**

Los predios en donde se realizará el trabajo se encuentran dentro de la región fisiográfica conocida como "Llanura Costera del Golfo", esta región emergió en el Jurásico Superior al Cretácico y Terciario y está formada por rocas sedimentarias de origen marino. Desde el punto de vista estratigráfico, la secuencia sedimentaria de la Cuenca de Burgos se compone de 31 formaciones de las cuales 14 son del Mesozoico, 15 son del Terciario y 2 son del Cuaternario.

Los suelos son Xerosoles cálcicos y lúvicos (Xc y XI, respectivamente) y en algunos predios existen Vertisoles; las texturas de los suelos de la región son medias a finas, son suelos calcáreos ricos en carbonato de calcio con pH que fluctúa entre 7.8 a 8.1. La mayoría de los suelos son bajos en materia orgánica y por lo tanto de fertilidad baja, principalmente en nitrógeno y en fósforo y ricos en cationes como potasio, calcio y magnesio; algunos suelos presentan problemas de salinidad. También existen suelos aluviales de depósito de arroyos que cruzan la región o depósitos de suelo y materia orgánica en las microcuencas definidas por la característica de lomerío de la región. Estos suelos aluviales tienen mejor fertilidad y mayores contenidos de materia orgánica y en ellos prolifera la vegetación del primer estrato, con especies como mezquite y huizache.

En algunos predios existen depósitos importantes de carbonato de calcio, los cuales son explotados para extraer el material para el recubrimiento de caminos y carreteras y como base de algunas edificaciones. Esta actividad perturba los predios de donde se extrae.

#### **Características climáticas de los sitios en donde se desarrollará el trabajo:**

El clima que predomina en la región en donde se llevara a cabo el trabajo de acuerdo con la clasificación de Cöppen modificada por García, es BS1(h')Hx'(e'), esto es:

BS1 = Es un clima seco o árido, siendo el más seco de los BS.

(h') = Condición de temperatura cálida, con una temperatura media anual sobre 22°C y la temperatura del mes más frío debajo de los 18 °C.

x' = El régimen de lluvias es intermedio entre verano e invierno con un 18% de lluvia invernal.

e' = Oscilación anual de las temperaturas medias mensuales mayor de 14° C, siendo muy extremoso.

El clima se caracteriza por tener veranos calientes y secos con temperaturas que exceden los 35 °C, con inviernos moderados. Los períodos libres de heladas exceden los 300 días y las heladas prolongadas son raras, sin embargo ocurren con suficiente frecuencia como para limitar la presencia de una gran cantidad de especies de plantas.

La precipitación ocurre en dos periodos: mayo y agosto-octubre; las lluvias de mayo son el resultado de actividad frontal, mientras que las de agosto-octubre son generalmente de origen tropical. También hay alguna precipitación en los meses de diciembre y enero como consecuencia de frentes fríos del norte. La precipitación media anual es de 500 mm, con una precipitación máxima de 700 mm y una mínima de 200 mm, La intensidad de la precipitación es fuerte en la mayoría de los casos, provocando una alta erosión al suelo.

La precipitación es muy variable año con año, teniendo en ocasiones períodos de sequía muy prolongados que limitan los sistemas ecológicos, agrícolas y ganaderos. Están registradas once sequías en el período 1774-1863, cuatro en el período 1892-1957 y tres en años recientes: 1981-1983; 1988-1990 y 1993-1996. En estudios recientes sobre la variabilidad de la precipitación en el sur de Texas y noreste de México se indica que el 38% de los años fueron de sequía en el período 1900-1983.

#### **Características hidrológicas de los sitios en donde se desarrollará el trabajo:**

La precipitación ocurre en forma irregular y frecuentemente en forma torrencial, lo que ocasiona erosión del suelo y la formación de arroyos los cuales desembocan en el río Bravo al norte y en el río San Juan al oeste.

El río San Juan pasa al oeste de la zona 2 de la Cuenca de Burgos definida por CONABIO y desemboca en la presa Marte R. Gómez, la cual está dentro de la Zona 2. El arroyo más importante que atraviesa la zona 2 es El Lobo, además hay una gran cantidad de pequeños arroyos que desembocan en el río San Juan al oeste y en el río Bravo al norte. El agua de los arroyos también es aprovechada en los ranchos ganaderos captándola en pequeñas presas que sirven de abrevadero a los animales.

El agua del manto freático se encuentra a profundidades variables de 10 a 30 m, la cual se caracteriza por ser salina y en ocasiones con altos niveles de azufre. Sin embargo, tiene calidad aceptable para que sea consumida por los bovinos. El agua es extraída en la mayoría de los predios por medio de papalotes y almacenada en depósitos para de ahí ser derivada a los bebederos de los animales.

#### **Características socioeconómicas de los sitios en donde se desarrollará el trabajo:**

El municipio de Dr. Coss, N. L. se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas de 25° 55' de latitud norte y 98° 11' de longitud oeste a una altura sobre el nivel del mar de 110 m. Cuenta con 2246 habitantes, con una edad promedio de 33 años, siendo uno de los municipios con mayor edad entre sus habitantes, considerando que el promedio del estado es de 24 años. El municipio tiene 673 viviendas, de las cuales 634 cuentan con servicio de energía eléctrica, agua entubada y drenaje. Están distribuidas en 93 localidades, la mayoría con una población de 1 a 49 habitantes. La mayor parte de la población se dedica a actividades agropecuarias, principalmente a la ganadería que se realiza con el sistema de vaca-becerro; todos los ranchos son de pequeños propietarios.

El municipio de General Bravo, N. L. cuenta con 5799 habitantes con edad promedio de 27 años, tiene 1662 viviendas, de las cuales 1598 cuentan con servicio de energía eléctrica, agua entubada y drenaje. Las viviendas están distribuidas en 164 localidades, la mayoría (158) son pequeñas (de 1 a 49 habitantes). Una cuarta parte de la población ocupada en alguna actividad productiva (1902 personas) se dedica a actividades agropecuarias, principalmente la ganadería (498 personas). El sistema de producción de la ganadería es el de vaca-becerro y la mayoría

**24) Indicar cuáles son las afectaciones al (los) sitio(s) provocadas por las actividades de PEMEX** (o cuál será la influencia ecológica indirecta, por ej. al trabajar en cuencas altas, sobre áreas afectadas por PEMEX)

---

Las actividades de PEMEX en los sitios seleccionados para trabajar y su efecto en la degradación de los suelos se puede resumir en:

**Exploración.** La exploración consiste en abrir brechas en distancias regulares a través de agostaderos con vegetación nativa de matorral o pastizales, en donde se utiliza maquinaria pesada con equipo especializado para estudiar las diferentes capas geológicas del lugar. Esta actividad promueve la erosión del suelo en el sitio debido a que disminuye la cobertura vegetal y el tráfico de la maquinaria compacta el suelo haciendo muy difícil la infiltración del agua, promoviendo la escorrentía y la formación de cárcavas.

**Perforación de pozos.** Cuando se identifica un lugar para la perforación, primeramente se construye un camino hacia el punto de perforación y se desmonta un área de aproximadamente 1 a 2 hectáreas y si el terreno no está bien nivelado, se hacen cortes para formar una terraza a nivel (Figura 1). En esta área, a 50 m del pozo se hace una excavación para depositar los residuos que se extraen del pozo. La remoción de la vegetación en el camino de acceso al pozo y en el área donde se perfora, causa que las gotas de lluvia golpeen directamente la superficie del suelo fragmentándolo en pequeñas partículas, transportándolo a arroyos o cárcavas que se van formando. Esto causa pérdida de suelo por erosión hídrica.

**Líneas de conducción de gas.** Los pozos son conectados por medio de tubería hacia una planta de bombeo, la cual puede estar a varios kilómetros (Figura 2). Estos trabajos de construcción de las líneas de conducción de gas también requieren la remoción de vegetación nativa, destruyendo la cobertura vegetal e incrementando la erosión del suelo.

**25) Si se van a llevar a cabo varias medidas de restauración ecológica** (UMAs, reforestación, recuperación de suelos, etc.), **indicar la extensión que tendrá cada una** (área que cubrirá del total del sitio donde se trabajará) **y el área de influencia que tendrán las medidas de restauración** (si es sólo una medida indicarlo en el punto 15).

---

Curvas a nivel: 2000 hectáreas.

Bordos de contención: 500.

Cinceleo en pastizales de zacate buffel: 2000 hectáreas

Aireador de pastas de zacate buffel: 1000 hectáreas.

Reforestación con 1000 plantas de maguey, 1000 plantas de nopal, 1000 plantas de mezquite y la siembra de 50 kg de semilla de zacate buffel.

**26) Descripción de los beneficios tanto ambientales como socioeconómicos locales y regionales, esperados** (beneficios que se enlistan en el punto 15 de este formato).

---

Beneficios Ambientales y Socioeconómicos

1. Disminución de la erosión al controlar las escorrentías y formación de cárcavas en: a) Areas desprovistas de vegetación, tales como caminos o brechas. b) En pastizales o agostaderos con topografía irregular y propensión a la formación de cárcavas.
2. Disminución de la erosión en pastizales al controlar el movimiento del agua a través de curvas de nivel.
3. Mejoramiento de cobertura vegetal en pastizales al mejorar la infiltración del agua por medio de aplicación de prácticas de conservación de suelo, tales como cinceleo y aireador de pastas.
4. Disminución de la erosión del suelo al incrementar la cobertura vegetal.
5. Incremento de los recursos forrajeros y por consecuencia del mejoramiento del sistema de producción animal, lo que redituará mayores ingresos económicos para los productores.
6. Incremento en la biodiversidad, al incrementarse la cobertura vegetal y los recursos forrajeros
7. Conservación y/o mejoramiento del valor de la propiedad al evitar deterioro del paisaje y del suelo.
8. Educación de los propietarios sobre la necesidad de la conservación de los recursos suelo- agua.
9. En general, conservación del suelo, actividad que tiene un valor difícil de calcular económicamente, puesto que tiene impacto en el sistema ecológico durante muchas décadas.

**27) Descripción detallada de las técnicas y métodos** (descripción detallada y clara de cómo se realizarán cada una de las acciones del punto anterior, para garantizar la obtención de los objetivos del trabajo)

Los métodos que se utilizarán son los siguientes:

1. Control de cárcavas mediante bordos de contención (Figuras 8 y 9).

En terrenos ondulados con topografía irregular es muy común la formación de cárcavas, principalmente en las áreas desprotegidas de vegetación como los caminos, brechas o veredas que forma el ganado. Para el control de las cárcavas se seguirá la siguiente metodología:

- a) Cada uno de los predios seleccionados se identificará por medio de información geográfica y se construirá una ortofotografía con curvas a nivel.
- b) Cada una de las ortofotografías se manejará como una microcuenca y se identificará el sentido de la pendiente para localizar los lugares más probables para la formación de cárcavas.
- c) En cada uno de los predios se identificarán los puntos seleccionados en el inciso b) y se identificarán *insitu* las cárcavas y su grado de desarrollo.
- d) Con los datos recabados del inciso c) se construirá un mapa de cárcavas del sitio y se seleccionarán aquellas susceptibles de reparación.
- e) Una vez identificadas las cárcavas a controlar en cada predio se determinará en cada una de ellas el nivel del transecto de la cárcava.
- f) De acuerdo con la información del desnivel del transecto y con la severidad de la cárcava se determinará el número de bordos de contención y la posición en donde se construirán, iniciando en la parte más alta del transecto.
- g) En aquellos casos en donde el agua que conduce la cárcava pueda desviarse a un depósito, como una pequeña presa, se seleccionará el lugar para construir el bordo de contención de tal forma que esté conectado a una curva a nivel para que conduzca el agua a la presa.
- h) En pastizales, se procurará construir los bordos de contención en lugares que muestren pequeños surcos o pequeñas cárcavas, además se identificará el terreno de pastizal más adecuado, considerando su extensión y desarrollo.
- i) Los bordos se construirán con maquinaria agrícola o con tractor con oruga (caterpillar), preferentemente utilizando maquinaria del productor. En caso de que en el predio se cuente con un banco de "caliche" (carbonato de calcio), se utilizará este material para construir el bordo, debido a que le daría mucha durabilidad.
- j) La pendiente de los bordos en los caminos deberá ser menor a 10% con la finalidad de que los vehículos circulen adecuadamente por encima del bordo.

2. Control de erosión de suelo en pastizales mediante curvas a nivel (Figuras 4 y 5).

Las curvas a nivel se utilizan para incrementar la infiltración del agua en el suelo y disminuir la escorrentía con la finalidad de evitar la pérdida de suelo. La metodología que se utilizará es la siguiente:

- a) En cada uno de los predios seleccionados se estudiará la topografía mediante información geográfica y se construirá una ortofoto con curvas a nivel.
- b) En las áreas de pastizal de los predios se estudiarán las ortofotos y se seleccionarán las áreas con el desnivel adecuado para realizar esta práctica de conservación.

- c) Con un recorrido en los pastizales de cada predio y con la información del inciso b) se seleccionarán las áreas para hacer las curvas a nivel.
- d) Para trazar las curvas se utilizará el método de nivelación de punto medio en la parte alta del terreno para trazar la primera curva. Con el nivel localizado entre los puntos, se localizarán aquellos que estén a nivel y se identificarán con estacas o con cal, dependiendo de la altura del pastizal. La curva se construirá con una pendiente del 1%, con la finalidad de que, en caso de una tormenta fuerte, el agua fluya lentamente a lo largo de la curva.
- e) En cada una de las curvas y de acuerdo a la disponibilidad de los productores se recomendará hacer bordos perpendiculares a la curva con la finalidad de captar una mayor cantidad de agua.
- f) En algunas de las curvas, en los ranchos en donde se realizarán las demostraciones de campo, se plantarán magueyes, nopales, mezquites o zacate buffel de acuerdo con la disponibilidad de los productores.

### 3. Control de erosión de suelo y captación de agua en pastizales mediante cinceleo (Figura 7).

Los suelos del noreste de México son calcáreos con niveles altos de carbonato de calcio y texturas medias a finas, con niveles bajos de materia orgánica, y con baja estabilidad estructural. Estas características del suelo causan encostramiento y baja capacidad de infiltración. Una solución para este problema es fracturar la superficie por medio de diferentes técnicas, una de las más comunes es el cinceleo. La metodología que se utilizará es la siguiente:

- a) Cada uno de los predios seleccionados se identificará por medio de información geográfica y se construirá una ortofotografía con curvas a nivel.
- b) En cada uno de los predios se identificarán las áreas de pastizal y se estudiará su topografía de acuerdo con la información en a).
- c) Se seleccionarán las áreas más adecuadas para realizar el trabajo de cinceleo considerando aquellas áreas con pendientes menores a 15% y sin obstáculos para que pueda tener acceso un tractor agrícola.
- d) Para el cinceleo se utilizará un tractor agrícola con un equipo de subsuelo con tres picos separados a 1.80 m. En algunos predios se utilizará tractor de oruga.
- e) Se trabajará el equipo a una profundidad de 20 a 30 cm.
- f) El trabajo de cinceleo se realizará en forma perpendicular a la pendiente.
- g) En los pastizales en donde se realicen curvas a nivel se llevará a cabo cinceleo entre algunas curvas.

### 4. Control de erosión de suelo y captación de agua en pastizales mediante aireación de pastas (Figura 6).

Otra metodología para fracturar el suelo y mejorar la infiltración del agua es el uso de aireadores de pastas. El aireador que se utilizará es un rodillo con picos que penetran de 10 a 15 cm en el suelo. La metodología que se utilizará es la siguiente:

- a) Cada uno de los predios seleccionados se identificará por medio de información geográfica y se construirá una ortofotografía con curvas a nivel.
- b) Con la información de las curvas a nivel y un recorrido de campo, se identificarán los pastizales más adecuados para realizar el trabajo de aireación de pastas, considerando la cobertura vegetal y la compactación del suelo en cada caso.
- c) El aireador de pastas será trabajado con un tractor agrícola o con un caterpillar de acuerdo con la disponibilidad de equipo.
- d) El trabajo se realizará en forma perpendicular a la pendiente.
- e) En caso de que el terreno tenga curvas a nivel, se realizará el trabajo del aireador de pastas entre algunas de las curvas.

**28) Fuentes de información que se utilizarán** (consultas con expertos, censos del INEGI, registros catastrales, cartografía, fotografías aéreas, bibliografía, etc.)

Cartas temáticas de INEGI

Fotografías aéreas y sistemas de información geográfica.

Consulta con técnicos de Texas A and M que participan en el Consorcio.

Consulta en bibliografía especializada como el Journal of Soil Science, Soil Science Society of America, Journal of soil and water conservation, Terra, etc.

Informes de PEMEX sobre las actividades en la Zona 2.

**29) Describir cuáles son los resultados esperados (estimados) al concluir la ejecución del proyecto técnico y que serán evidentes en ese momento** (superficie de áreas reforestadas, superficie de suelos recuperados, número de UMAs de nueva creación, diversificación de UMAs y en qué consiste la diversificación, talleres impartidos), **así como los resultados que se espera obtener a un plazo mayor (medio y largo), dando un estimado del tiempo que se requerirá para que ocurrieran.**

Al concluir con la ejecución del proyecto técnico se contará con los siguientes resultados:

1. 2000 hectáreas de curvas a nivel.
2. 2000 hectáreas de cinceleo.
3. 1000 hectáreas de aireación de pastas.
4. 400 bordos de contención.
5. Reforestación con 1000 magueyes, 1000 nopales, 1000 mezquites y se sembrarán 500 kg de semilla de zacate buffel.
6. Cuatro demostraciones de campo.
7. Material didáctico para su distribución en las demostraciones de campo.
8. Cuatro informes (semestral).

**30) Describir los resultados que se entregarán a la CONABIO al concluir la ejecución del proyecto técnico y sus características** (por ej: informes de avance y final, cartografía, hojas de cálculo [describir en lo posible el contenido], memorias fotográficas, plan de monitoreo de las acciones restauración que se realicen, etc. (sección 4.3 j del instructivo para presentar proyectos técnicos)







<b>4. Otros</b> (detallar y, en su caso, anexar cotizaciones)		
<b>Concepto</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Total (\$)</b>
Curvas a nivel 2000 hectáreas	250.00	500,000.00
Control de cárcavas, 500 bordos de contención	250.00	125,000.00
Cinceleo de pastas 2000 hectáreas	250.00	500,000.00
Aireador de pastas 1000 hectáreas	200.00	200,000.00
Comida a productores en demostraciones de campo (4)	5000.00	20,000.00
Mantenimiento de vehículos y refacciones		20,000.00
Consumibles de oficina		6,000.00
Impresión de folletos divulgativos (4)	1000.00	4,000.00
Teléfono (24 meses)	500.00	12,000.00
	<b>Subtotal</b>	<b>1,387,000.00</b>

<b>Suma de subtotales</b>	<b>2,036,742.79</b>
<b>IVA sólo de aquellos rubros que así lo requieran (15% de IVA)</b>	<b>2979.71</b>
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>\$2,039,722.50</b>

<b>34) Lista de participantes</b> , indicar en qué consiste su participación.
<p>Dr. Emilio Olivares Sáenz, responsable general del proyecto. Encargado de la administración del proyecto, así como coordinar y ejecutar los trabajos que se llevarán a cabo en cada uno de los predios. Además de elaborar todos los informes técnicos y financieros.</p> <p>MVZ. Hugo Che Vázquez, corresponsable del proyecto. Apoyo de campo en la ejecución de los trabajos de conservación en los predios.</p> <p>Dr. Juan Pisan Zúñiga. Asesor del proyecto en el área de microcuencas y conservación de suelos.</p> <p>Dr. Erasmo Gutiérrez Ornelas. Asesor del proyecto en el área de manejo de pastizales, ganadería y conservación de suelos en ranchos ganaderos.</p> <p>M. en C. Emilio Padrón Corral. Asesor del proyecto en el área de manejo estadístico de datos.</p>

<b>35) Cofinanciamiento</b>	
<b>Fuente(s)</b>	<b>Monto (pesos)</b>
<b>Productores</b>	1,325,000.00
<b>Total</b>	1,325,000.00
<b>Nota: En los trabajos de conservación los productores pondrán la maquinaria en la mayoría de los casos. En este tipo de trabajo, se cotiza el valor de la maquinaria igual a lo que se gasta en combustible y operador (considerando depreciación, mantenimiento y refacciones).</b>	

<b>36) Justificación del presupuesto</b> , por rubros en función de las actividades que se realizarían

1. Sueldo del responsable Dr. Emilio Olivares Sáenz: Trabajaré de medio tiempo en el proyecto (2 a 3 días por semana), con responsabilidad completa sobre el éxito del mismo.
2. Sueldo del corresponsable: Hugo Che Vázquez: Trabajaré de medio tiempo en el proyecto (2 a 3 días por semana).
3. Se están planeando 3 viajes de dos asesores, cada viaje puede ser de uno o dos días. El sueldo de asesoría que se está presupuestando es muy bajo, sin embargo, los asesores aceptan esta remuneración.
4. El sueldo-beca de los estudiantes de Agronomía es para que realicen actividades en el proyecto manejando el Sistema de Información Geográfica y las ortofotografías. Además, en ocasiones tomarán datos de los efectos de las prácticas de conservación que se están planteando.
5. Cada uno de los 80 viajes (40 semanas por año durante dos años) del responsable a los predios incluyen:
  - a) Cuotas de autopista Monterrey-Reynosa:
  - b) Viáticos para comida;
  - c) Gasolina.

Nota: no se incluye hotel debido a que el responsable del proyecto cuenta con un rancho dentro de la Zona 2 con capacidad suficiente para albergar a tres personas.
6. Los 80 viajes del corresponsable (40 semanas por año, durante dos años) a los predios incluyen únicamente viáticos para comida y gasolina.
7. Los niveles de mano y tripié se utilizarán para trazar las curvas a nivel.
8. La báscula se utilizará para hacer evaluaciones complementarias de rendimiento en áreas con influencia de alguna de las prácticas de conservación de suelos que se está proponiendo.
9. Las herramientas varias se utilizarán en la ejecución de los trabajos de campo.
10. Las plantas de maguey, nopal, mezquite y semilla de zacate buffel se utilizarán en la reforestación de los bordos de las curvas a nivel.
11. Los trabajos de curvas a nivel, bordos de contención en cárcavas, cinceleo y aireación de pastas se realizarán con maquinaria de los productores y el costo estimado por hectárea es únicamente para los gastos de combustible y operador. El cálculo por hectárea se realizó de la siguiente forma: Un tractor agrícola tiene un gasto aproximado de 200 litros diarios de diesel con un valor de \$5.00 el litro y el operador tiene un sueldo de \$250.00; considerando que en las prácticas de conservación que se están proponiendo se pueden trabajar 5 hectáreas diarias, el costo aproximado por hectárea es de \$250.00..
12. El mantenimiento de vehículos y refacciones es para reparar los vehículos que se utilizarán para realizar los trabajos.
13. Los consumibles de oficina son para llevar el archivo del proyecto e imprimir informes. Incluyen: Archiveros de plástico, discos flexibles para computadora, hojas de impresión, cartuchos de tinta para impresora, libros de campo para registros, etc.
14. Los folletos de divulgación serán distribuidos en las demostraciones de campo para que los productores tengan una constancia escrita de las técnicas de conservación de suelos.
15. El recurso que se solicita para teléfono se justifica debido a que, cuando se estén realizando los trabajos en cada uno de los predios, es necesario coordinarse con el dueño del predio, el encargado del rancho, el operador de la maquinaria y con los otros participantes del proyecto.

**37) Calendarización de las necesidades presupuestales**, de acuerdo con el Programa de trabajo calendarizado (punto 32) (ver sección 4.3 h del Instructivo para presentar proyectos técnicos)

Requerimiento presupuestal (pesos)	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
<b>18,600.00</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>2,000.00</b>	X		X				X		
<b>3,000.00</b>					X				
<b>1,300.00</b>	X	X	X	X		X	X	X	X
<b>1,300.00</b>	X	X	X		X	X	X	X	X
<b>1,300.00</b>	X	X		X	X	X	X	X	X
<b>1,300.00</b>	X		X	X	X	X	X	X	X
<b>1,000.00</b>	X		X				X		
<b>19,342.79</b>	X								
<b>2979.71</b>	X								
<b>10,000.00</b>									X
<b>1,000.00</b>									X
<b>4,000.00</b>									X
<b>5,000.00</b>					X			X	
<b>66,250.00</b>			X	X	X	X	X	X	X
<b>5,000.00</b>				X					X
<b>1,000.00</b>		X	X	X	X	X	X	X	X
<b>2,000.00</b>		X							X
<b>1,000.00</b>				X					X
<b>500.00</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Requerimiento presupuestal (pesos)	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18

<b>18,600.00</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>2,000.00</b>		X			X				X
<b>3,000.00</b>	X					X			
<b>1,300.00</b>	X	X	X	X	X	X		X	X
<b>1,300.00</b>	X	X	X	X	X		X	X	X
<b>1,300.00</b>	X	X	X	X		X	X	X	X
<b>1,300.00</b>	X	X	X		X	X	X	X	X
<b>1,000.00</b>	X					X			X
<b>5,000.00</b>		X		X		X		X	
<b>66,250.00</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>5,000.00</b>					X				
<b>1,000.00</b>		X	X	X	X	X	X	X	X
<b>2,000.00</b>						X			
<b>1,000.00</b>						X			
<b>500.00</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Requerimiento presupuestal (pesos)	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24			
<b>18,600.00</b>	X	X	X	X	X	X			
<b>1,300.00</b>	X		X	X	X				
<b>1,300.00</b>	X	X	X		X				
<b>1,300.00</b>		X	X	X	X				
<b>1,300.00</b>	X	X		X	X				
<b>1,000.00</b>				X	X	X			
<b>5,000.00</b>		X							
<b>66,250.00</b>	X	X	X	X					
<b>5,000.00</b>		X							
<b>1,000.00</b>		X	X						
<b>1,000.00</b>		X							
<b>500.00</b>	X	X	X	X	X	X			

**FIRMA DEL RESPONSABLE**

\_\_\_\_\_

**AUTORIDAD DE LA INSTITUCIÓN (Nombre, firma y cargo)**

\_\_\_\_\_

**NOTAS:**

- Anexar a este formato el *Curriculum vitae* en extenso, de aquellas personas y, en su caso de la(s) organizaciones sociales que participarían en el proyecto y que no se hayan enviado junto con el anteproyecto.
- Anexar también a este formato carta(s) con el permiso del dueño del predio donde se llevará a cabo el trabajo o, en su caso, de la(s) comunidad(es) local(es) o ejido(s) en donde expresen su interés porque que se realice. Estas cartas deberán estar legalizadas.
- Anexar las cotizaciones del equipo, materiales y contrataciones, según lo indicado en la sección 4.3 h) del instructivo para presentar proyectos técnicos.

Agradecemos que cualquier comentario o pregunta, sea enviado a la Coordinación del Programa de Restauración y Compensación Ambiental, al correo electrónico [prca@xolo.conabio.gob.mx](mailto:prca@xolo.conabio.gob.mx).

---