

Quemas prescritas: Una herramienta para la rehabilitación de pastizales y matorrales de zonas áridas

Ochoa-Espinoza, José J.¹; Álvarez-Vázquez, Perpetuo^{1*}; Vázquez-Aldape, Ricardo¹; Carrera-Treviño, Julio A.²

¹ Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, México. C. P. 25315.

² Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen. Múzquiz, Coahuila, México. CP. 26340.

* Autor para correspondencia: perpetuo.alvarezv@uaaan.edu.mx

Problema

Si bien, el fuego ha sido utilizado históricamente en la actividad agropecuaria, siendo la práctica del “tumba, roza y quema” una de las más populares para promover el cambio de uso de suelo en el centro y sur del País, el rol de fuego en zonas áridas y semiáridas ha sido frecuentemente subvalorado y entendido como un problema. Los pastizales y algunos tipos de matorrales son comunidades vegetales que dependen en alguna medida de la ocurrencia periódica de fuego para mantener un balance entre su estructura y productividad; muy en específico los pastos evolucionaron con el fuego y en su ausencia, el pastoreo es el mecanismo natural más eficiente para estimular su productividad. El incremento en la densidad y cobertura de arbustos constituye un aspecto negativo, estimulado por un mal manejo del terreno, que también suele mermar su productividad en términos de uso ganadero, pero también como hábitat para especies de fauna silvestre. En ambos casos, además de la disminución del espacio aprovechable, se aumenta el porcentaje de obstrucción, limitando el desplazamiento. Actualmente, una superficie importante de los pastizales en México ha disminuido, de acuerdo con algunas fuentes hasta en un 14%, mientras que el aumento de los matorrales ha sido documentado ampliamente a nivel mundial. El control de arbustos suele ser costoso, si se piensa en opciones mecánicas, químicas o aún con pastoreo intensivo, convirtiendo al uso del fuego en una opción potencial, siempre y cuando esta aplicación se haga alineada a una quema prescrita (QP), en la cual las acciones se ejecutan dentro de rangos de temperatura ambiental, humedad relativa y velocidad del viento, así como la cantidad y tipo de combustible existente. Sin embargo, en México la información acerca de los modelos o camas de combustibles en pastizales y matorrales es muy escasa, lo cual hace difícil planificar y diseñar estrategias de uso del fuego eficientes y seguras.

Cómo citar: Ochoa-Espinoza, J. J., Álvarez-Vázquez, P., Vázquez-Aldape, R., & Carrera-Treviño, J. A. (2024). Quemas prescritas: Una herramienta para la rehabilitación de pastizales y matorrales de zonas áridas. *Agro-Divulgación*, 4(5). <https://doi.org/10.54767/ad.v4i5.381>

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Octubre 2024.

Agro-Divulgación, 4(5). Septiembre- Octubre. 2024. pp: 95-98.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



Solución planteada

Partiendo de la idea de que el fuego es una de las herramientas más económicas para la rehabilitación, se propone la aplicación de QP como una opción para pastizales y matorrales. Se implementaron QP durante el mes de marzo de 2023 y 2024, acorde a la reglamentación ambiental vigente (NOM-015-SEMARAT/SAGARPA-2007), la cual establece las especificaciones técnicas de los métodos de uso de fuego en terrenos forestales y de uso agropecuario”. Se cuantificaron los volúmenes de combustibles previo a la aplicación de fuego y los efectos sobre la estructura de la vegetación post-quema, en dos comunidades vegetales en Coahuila, México; una al noroeste en un rancho excluido al pastoreo por los últimos 20 años (QP1; Figura 1-A), dominado por matorral xerófilo y en el que se establecieron siete unidades de quema, tres que fueron sujetas a fuego en 2023, donde se quemaron 202 ha, con una efectividad de quema estimada en 50% (100 ha), mientras que en 2024 se establecieron cuatro unidades de quema (200 ha), interviniendo 74.5 ha, con una efectividad consistente del 50% (37 ha), totalizando una superficie quemada de 137 ha. La segunda localidad está ubicada en el sureste del Estado en un zacatal mediano abierto (QP2; Figura 1-B), se establecieron tres unidades de quema dentro de una superficie de cinco hectáreas, de las cuales se quemaron efectivamente 3.5 ha (70%). En cada uno de los sitios se evaluó previamente la carga de combustibles, la estructura de la vegetación y la composición florística (Cuadro 1) y se establecieron sitios permanentes para el monitoreo de los cambios estacionales en las características evaluadas (Figura 2).

Por lo anterior se plantean cuatro ejes teórico-prácticos que permiten proyectar el uso del fuego a través de las QP como una opción en la rehabilitación de áreas de pastoreo:



Figura 1. Estructura del paisaje y comportamiento de fuego en matorral (A, QP1) y pastizal (B, QP2).

Cuadro 1. Características estructurales promedio (D.S.) de los sitios sujetos a QP.

Sitio	Combustibles ($t\ ha^{-1}$)		Cobertura Principal (%)		Riqueza (Número de especies)
	Ligeros	Medianos	Pre	Post	
UQ1	3.21 (1.65)	10.25 (8.44)	34.3 (8.5)	16.4 (10.7)	49
UQ2	2.49 (2.17)	0.09 (0.04)	12.4 (9.2)	13.1 (7.0)	21

- a) **Evaluación de las cargas de combustible y construcción de una línea base para la toma de decisiones.** Los volúmenes de combustibles evaluados en QP1 son muy altos debido al prolongado período de descanso y este tipo de sitios funcionan como una referencia extrema de la cantidad que se puede llegar a acumular ante un escenario de descanso excesivo. El volumen en QP2, es regular pero su arreglo en la cubierta vegetal es abierta, siendo una referencia de un escenario de sobre utilización.
- b) **Cuantificación de los cambios en la estructura de la vegetación.** Los efectos generales proyectan un beneficio alto con una disminución promedio de 52.5% de la cobertura de arbustos en QP1; para el zacatal (QP2), la cobertura aumentó 5.7% lo que es benéfico para los fines de este escenario. Resulta relevante abordar los efectos del fuego por especie.
- c) **Identificación de la temporada y ventana de prescripción óptima.** De acuerdo a la legislación vigente en Coahuila, durante la temporada crítica (abril a agosto, dependiendo de las lluvias) se restringe de manera estricta el uso del fuego para los fines aquí propuestos; sin embargo, la tendencia natural de tormentas eléctricas es en agosto y septiembre, lo cual sugiere ser esta una ventana óptima de experimentación emulando el régimen natural.
- d) **Esquema colaborativo entre actores.** El método involucra la participación conjunta de los propietarios, instituciones gubernamentales del sector ambiental y la academia, teniendo roles interconectados entre el cumplimiento del marco jurídico, capacitación comunitaria en el tema de manejo de fuego y documentación científica.

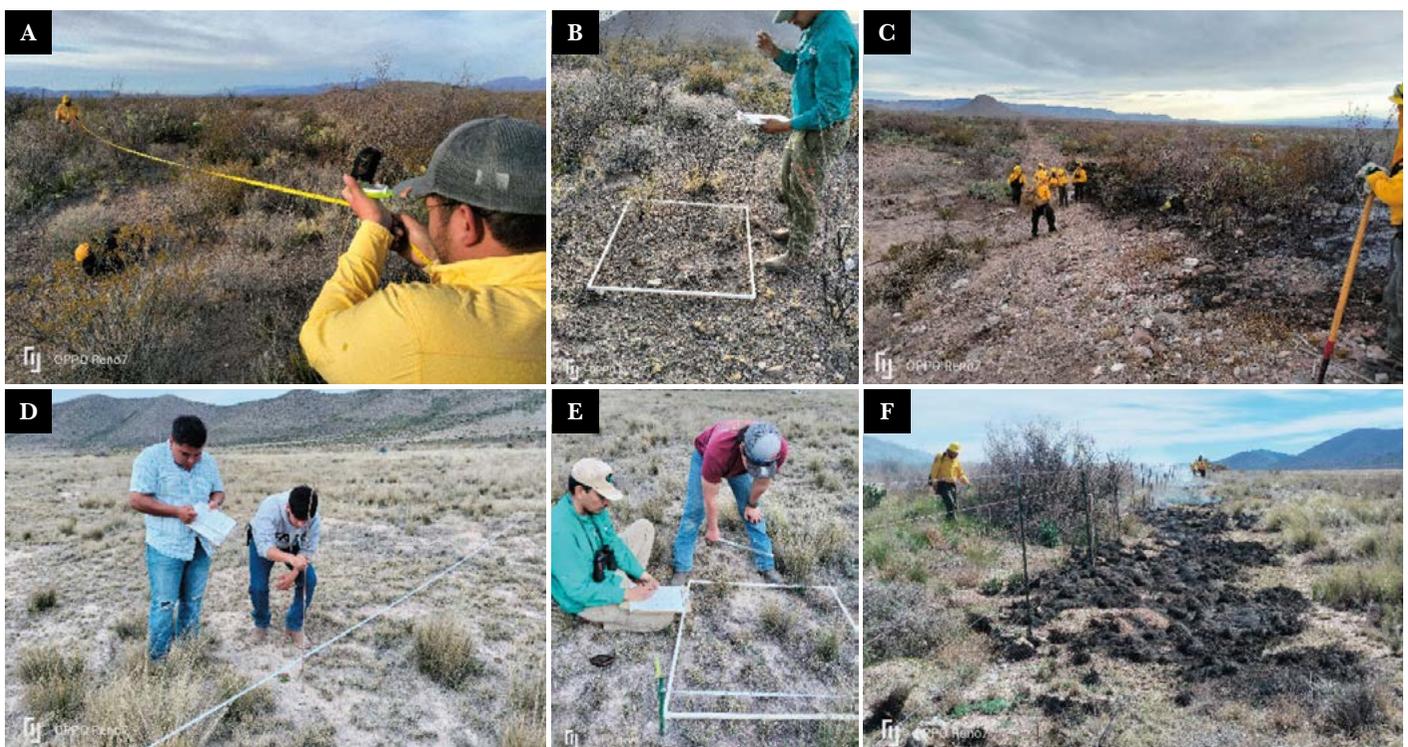


Figura 2. Proceso de evaluación en campo (arriba QP1; abajo QP2), A y D, medición de coberturas superiores; B y E, coberturas en el estrato herbáceo; C, liquidación con brecha como límite y F, apertura de línea negra de ensanche previo a la QP.

Retribución social

Mediante esta herramienta económica se puede mejorar y/o rehabilitar áreas de pastizales y matorrales, que han sido deterioradas por el mal manejo de los recursos naturales, beneficiando con ello a ejidos y propiedad privada.

Innovaciones, impactos e indicadores

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Ámbito			
Incremental	Busca mejorar los sistemas que ya existen haciéndolos mejores, más rápidos, más baratos, etc.	Gobierno de los Estados Productores independientes Comunidades Agrarias	Primario: Agricultura, Ganadería, Pesca, Explotación forestal, Minería Procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)	Social Económico Ambiental Conocimiento	Ciencia y Tecnología Económico Responsabilidad Ambiental	Capacitación	Número de publicaciones Transferencias tecnológicas Aplicación de técnicas y conocimientos tecnológicos para el desarrollo social y económico
Innovación sostenible	Desarrollo de productos y procesos que contribuyen al desarrollo sostenible						

