Monitoreo de áreas de quema prescrita e incendios en Villaflores, Chis.

Dante Arturo Rodríguez Trejo, Pedro Martínez Muñoz, Jorge Alberto Pulido Luna, Pedro Jerónimo Martínez Lara, José Domingo Cruz López

Antecedentes

- El monitoreo permite, entre otros:
  - Establecer los efectos de los incendios a diferentes plazos.
  - Mostrar que las quemas prescritas bien conducidas resultan favorables a los ecosistemas forestales relacionados con el fuego.
  - Conocer la composición, estructura y algunos procesos ecológicos post fuego a mediano y largo plazos.
  - Ayudar a establecer cuándo deben o no realizarse esfuerzos de restauración ecológica.
  - Parte de la información requerida para estimar efectos económicos del fuego.
  - Generar datos sólidos en áreas demostrativas sobre los efectos de quemas prescritas e incendios a diferentes plazos

Objetivos

- Estimar efectos de primer orden luego de realizar quemas prescritas de investigación.
- Estimar efectos de segundo orden en un pinar incendiado un año antes.
- Estimar efectos de tercer orden en una selva baja afectada por diversos incendios a lo largo de los años.

Metodología

- Para áreas de quema prescrita (efectos de primer orden)
  - Muestreo de combustibles herbáceos y arbustivos pre y post quema (cosecha de cuadros de 1 m^2)
  - Técnica de intersecciones planares de Van Wagner para estimar la carga de materiales leñosos pre y post quema.
- Para el área de pinar (efectos de segundo orden)
  - Muestreo de mortalidad, variables dasométricas (altura, diámetro normal, etc.) y de severidad del fuego (altura de la cicatriz sobre el tronco, porcentaje de volumen de chamuscado de copas).
  - Estimación de la probabilidad de mortalidad post fuego a partir de las variables anteriores.

Metodología

- Para el área de selva baja (efectos de 3er orden)
  - Muestreo de especies arbóreas en sitios, registrando: especie, condición (vivo o muerto), altura, diámetro, grosor de corteza. Muestreo de renuevo.
  - Registro de adaptaciones al fuego presentes en las especies.
  - Obtención de valores de importancia (núm. Arboles por especie, espacio que ocupan, especies dominantes, etc).

Resultados (primer orden) Quemas prescritas

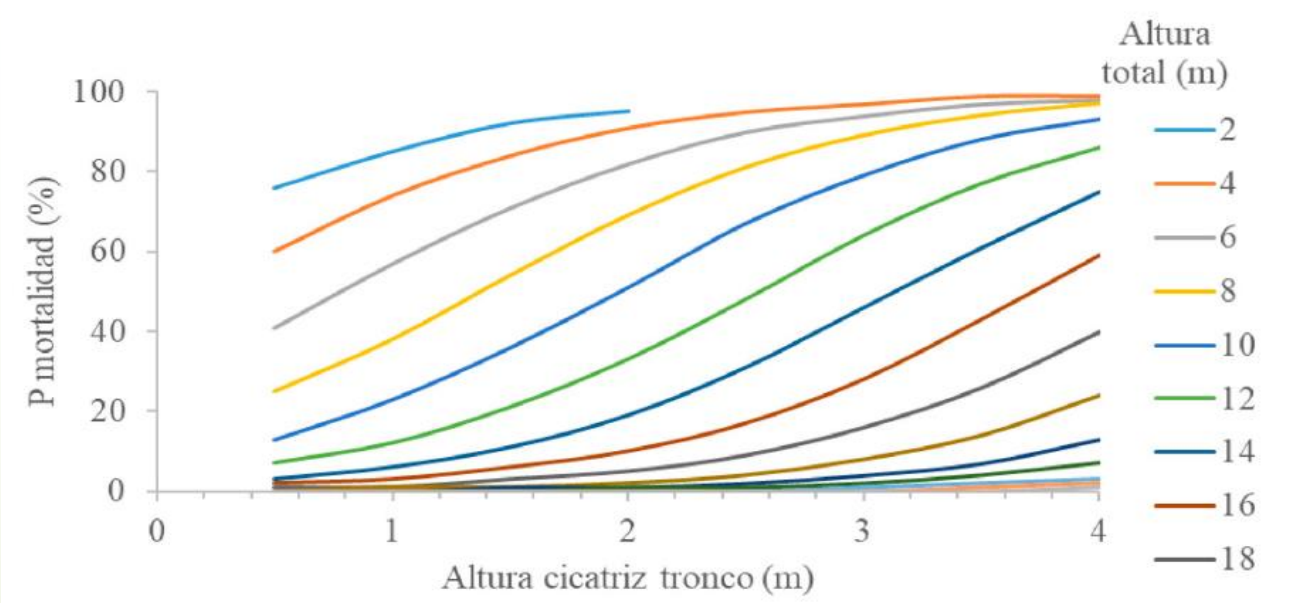
- 36 quemas prescritas (3 a favor y 3 en contra) en:
  - Pinar
  - Encinar
  - Bosque de pino-encino
  - Pastizal
  - Sabana
  - Selva baja
- La afectación post quema prescrita de baja intensidad no compromete la supervivencia del arbolado y la severidad de afectación es baja en este.
- Se generó el Instructivo para la realización de quemas prescritas en el Mipio. de Villaflores.
- 6 Modelos de Combustibles locales

Resultados
Efectos de segundo orden en áreas incendiadas de pinar.

- Se obtuvieron, por regresión logística, 12 fórmulas para estimar la probabilidad de mortalidad post-fuego en *Pinus oocarpa*.
- Relación inversa de la probabilidad de mortalidad con: altura, diámetros normal y a la base, grosor de corteza, altura de copas.
- Relación directa de la probabilidad de mortalidad con la altura de la cicatriz sobre el tronco

Ejemplo de fórmula:

$$Pm = 1/(1+\exp-(1{,}247-0{,}3745\ A+1{,}2744\ ACT))$$



Resultados
Efectos de 3er orden
Composición de una selva baja

- Reducción de especies por fuego y pastoreo
- La mayor parte de estas especies que quedan están adaptadas al fuego.
- Se confirma que estas selvas bajas son influenciadas por el fuego con especies adaptadas a este pero también se han eliminado especies sensibles por incendios repetidos.

Ciência Florestal

UFSM

Ci. Fl., Santa Maria, v. 29, n. 3, p. 1033-1047, jul./set. 2019
DOI: https://doi.org/10.5902/1980509833952
ISSN 1980-5098

Artigos

Submissão: 27/07/2018 Aprovação: 27/03/2019 Publicação: 30/09/2019

Efectos del fuego en el arbolado de un bosque tropical de pino y en el de una selva baja caducifolia en Villaflores, Chiapas

Fire effects on the trees of a tropical pine forest and a tropical dry forest at Villaflores, Chiapas, Mexico

Dante Arturo Rodríguez Trejo[I], Pedro Martínez Muñoz[II], Pedro Jerónimo Martínez Lara[III]

Tabla 3 – Principales especies supervivientes año y medio después del incendio, con dos o más adaptaciones o adaptaciones potenciales al fuego.

Table 3 – Main surviving species, one year and a half after the forest fire, with two or more fire adaptations or potential fire adaptations.

Nombre científico	Etapa sucesional	Adaptación potencial al fuego				
		CG	Reg	LF, Pi	Reb	H
Stemmadenia mollis	S		X		X	
Heliocarpus reticulatus			X		X	
Platymiscium dimorphandrum			X	X		
Diphysa americana	T,10			X		
Montanoa tomentosa ssp. *xanthiifolia*					X	
Bauhinia ungulata	S, P,10		X	X	X	
Cochlospermum vitifolium	Si,3,6	X 1,6				6
Cedrela odorata	Si,1,10	X,6	X			6
Acacia cornigera	P,10		X	X		X,8
Acacia milleriana			X	X	X,a	
Rollinia membranacea	S,I,10	X,6	X		X	6
Lysiloma acapulcensis	P,10,Si,1,6,7	X,6,7		X		1,6,7
Bursera bipinnata	I, Si, 1,7,10	X				1
Bursera simaruba	P,Si,6,9,10	X,2,6			X	4,6,9,c
Byrsonima crassifolia	Si,10,b	X,1,6	X	X	X	X,6
Opuntia inaperta		X			X	---
Spondias mombin		6		Pi		6
Plumeria rubra	Si,1,3,10	6				6
Guazuma ulmifolia	Si,3,6				X	6
Liabum sublobatum		X			X	
Chrysophyllum mexicanum	Si,10	3,6	X		X	Pe,6
Ceiba aesculifolia	Si,6	6				6
Luehea candida			X		X	
Atelcia pterocarpa	S			X		
Swietenia humilis	T,1,5,7,10	7	X			6
Albizia caribaea				X	X	
Lonchocarpus sp.				X		
Ceiba pentandra	S,1,6,7	6				6

Donde: T = tardía; P = pionera; Si = secundaria inicial; I = intermedia; S = secundaria; CG = corteza gruesa; Reg = regeneración por semilla en sitios incendiados; LF o Pi = semilla con latencia física o pireno; Reb = rebrotación; H = hábito caducifolio; Pe=perennifolia; a = puede emitir rebrotes a partir de órgano rizomatoso; b = típica de sabanas; c = generalmente; X = observaciones de campo del presente trabajo; Observaciones de la literatura: 1 = García y Linares (2013); 2 = Ochoa, Pérez y Jiménez (2008); 3 = Ochoa *et al.* (2008); 4= del Amo *et al.* (2009); 5 = Miranda (2015a; 2015b); 6 = Pennington y Sarukhán (2005); 7 = Guízar y Sánchez (1991); 8 = Dirzo, Martínez y Sinaca (1997); 9 = Dirzo y Sinaca (1997); 10 = Rocha, Ramírez y González (2010).

Figura 5 – Algunas adaptaciones al fuego en árboles de la selva baja estudiada. A) Corteza gruesa de *Diphysa americana* B) Regeneración de pie de venado (*Bauhinia ungulata*). Cortezas gruesas de: C) *Heliocarpus reticulatus*, D) *Lysiloma acapulcensis* y E) *Spondias mombin* (fuera de los sitios de muestreo). F) Rebrote de rizoma (flecha) en *Acacia milleriana*.

Figure 5 – Some fire-traits in tree species of the tropical dry forest studied. A) Thick bark of *Diphysa americana*. B) Post-fire regeneration of "pie de venado" (*Bauhinia ungulata*). Thick barks of: C) *Heliocarpus reticulatus*, D) *Lysiloma acapulcensis* and E) *Spondias mombin* (out of the sampling sites). F) Resprout from rhizom, *Acacia milleriana* (arrow).

Fuente: Autores (2019)
Source: Authors (2019)

Obstáculos y retos

- En una de las áreas tratadas y medidas en el proyecto de quemas prescritas, hubo afectación por el hombre y ya no se le pudo dar seguimiento,
- Las áreas tratadas o investigadas, no deben sufrir alteración posterior,
- Escasa gestión para desarrollar el monitoreo de áreas quemadas
- Monitorear más variables aparte del arbolado, sotobosque y suelos,
- Gestión de financiamiento para incrementar áreas de monitoreo,
- Fortalecimiento de capacidades locales para monitoreo
- Sistematizar experiencias y socializarlas,
- Manejo de incendios.

Sugerencias de mejora y recomendaciones para el monitoreo de áreas quemadas

- Este tipo de estudios es muy importante para determinar si un área afectada por un incendio debe o no ser restaurada.
- El estudio de combustibles residuales tanto en quemas prescritas como incendios, en los distintos tipos de vegetación, es relevante para hacer estimaciones de emisiones de gases de invernadero y contaminantes más precisas.
- El presente proyecto concluyó un "Manual para la restauración de áreas incendiadas" (próximo a publicarse) que busca ayudar a los gestores de ANPs y bosques a establecer cuándo se debe llevar a cabo una restauración y cuándo no en áreas afectadas por incendios.