

Historia Natural y Ecología del Fuego en la Pradera Canadiense

Por: Barry W. Adams, Range Management Specialist, Public Lands Division, Alberta Agriculture, Food, and Rural Development, Lethbridge, Alberta, Canada;

barry.adams@agric.gov.ab.ca

Norman M. Simmons, Ganadero, Pincher Creek, Alberta, Canada; normanms@aol.com

Carácter de la pradera Canadiense

La región natural de la pradera Canadiense esta en los llanos interiores, con límites marcados por las Montañas Roqueñas en el oeste, el bosque boreal al norte, el bosque de madera dura oriental y el bosque transicional a lo largo del perímetro oriental, y el límite de los Estados Unidos de América por el sur. Estas praderas nativas crecen bien en "topsoils" (el estrato superficial del suelo) bien desarrollados, denominados suelos "chernozem," con horizontes superficial con enriquecimiento substancial de materia orgánica. Hay dos tipos de pradera Canadiense: la pradera de pasto mezclado, y la pradera de festuca. La pradera de pasto mezclado crece en suelos "chernozem" moreno y moreno oscuro (250 a 450 mm de precipitación anual) y esta dominado por Stipa comata, Stipa spartea, Agropyron dasystachyum, y Bouteloua gracilis. El rango de productividad esta entre 200 kg/ha y 1400 kg/ha en la pradera de pasto mezclado (600 a 1100 m sobre el nivel del mar). La pradera de festuca se ubica en las faldas de la montaña y de "parkland," una zona de transición entre la pradera y el bosque, con suelos negros "chernozem" y con entre 450 mm y 550 mm de precipitación anual. Las praderas de festuca están dominadas por Festuca campestris y Festuca halli. La productividad en la zona de pradera de festuca y "parkland" tiene un rango entre aproximadamente 1500 kg/ha hasta 2500 kg/ha en nuestras praderas elevadas (1100 a 2000 m sobre el nivel del mar), incrementando la productividad con la altura. Desde la colonización de las praderas por inmigrantes no indígenas durante los 1800's, la mayor parte de los suelos morenos y negros han sido arados para la producción de cultivos. Este es uno de los paisajes mas perturbados en el mundo, con solamente 20% de la pradera original sobreviviendo ahora. Las haciendas comerciales de ganado y las praderas del gobierno en Canadá son los últimos refugios de biodiversidad de pasturas, con solamente una fracción pequeña de pradera nativa en áreas protegidas.

Después del retroceso de la capa de hielo Laurentide, hace 12,000 a 14,000 años, el carácter de la pradera Canadiense fue influido por aridez, incendio, y por el impacto de herbívoros grandes, especialmente por el bisonte Americano (Bison bison). Las comunidades de vegetación que se han desarrollado están adaptadas a los ritmos y procesos que definió este paisaje pre-colonial (Adams, et al 1994). Generalmente, los bisontes fueron migratorios. Los bisontes pasaron los meses de la primavera y el verano en la pradera de pasto mezclado central, y en el invierno los bisontes fueron atraídos al abrigo y forraje abundante de las regiones de la pradera de festuca, las faldas de la montaña, y el "parkland" que están en las orillas occidentales y norteñas de la pradera abierta. Hoy en día, ambos tipos de pradera aparentemente muestran un carácter que refleja su uso histórico por el bisonte. La pradera de pasto mezclado esta notablemente adaptada al pastoreo moderado durante el verano. En contraste, la pradera de festuca y del "parkland," que fueron las áreas de pastoreo del bisonte en el invierno, prosperan bajo el uso invernal y no son tolerante al pastoreo de verano. Los pastos Festuca campestris y F. halli y otros pastos nativos mantienen un alto valor nutritivo en el invierno, y las praderas en la mejor condición son las que se pastorean en el invierno en la misma manera que las uso el bisonte durante miles de años.

Aparentemente, los otros herbívoros dependieron de los impactos del fuego y el pastoreo por el bisonte para el mantenimiento de una pradera nativa que proveyese sus requisitos para forraje. En la ausencia del fuego y el pastoreo, tanto la pradera de pasto mezclado como la pradera de

II Conferencia Electrónica sobre Usos Sostenibles y Conservación del Ecosistema Páramo en los Andes: "Los Páramos como Fuente de Agua: Mitos, Realidades, Retos y Acciones"

festuca, tienen la tendencia a acumular materia vegetal que envejece. El wapiti (*Cervus elaphus*) y el pronghorn (*Antilocapra americana*) tienen hábitos de pastoreo más especializados. El wapiti prefiere praderas con menos materia orgánica que envejece, y el pronghorn prefiere los "forbes" (plantas no leñosas que no son de la familia gramíneas).

La historia de fuego en las praderas Canadiense

Los fuegos naturales causados por los relámpagos o que han hecho los indígenas intencionalmente, tuvieron una influencia profunda en las características y la extensión de la región natural de pradera Canadiense. Los diarios de los primeros viajeros Europeos están llenos de historias de testigos oculares de los riesgos de viajes en la pradera y los impactos del fuego en el paisaje. El temor básico del fuego que los primeros inmigrantes han sentido estableció la escena por casi 100 años de política gubernamental de controlar el fuego natural en los ecosistemas de pradera y de bosque. La visión que Pascal Podwojewski ("Opinión de un edafólogo sobre el efecto del fuego en los páramos") nos presenta es diferente que la nuestra. La evidencia en Canadá del papel de la gente en el uso del fuego en las praderas está aumentando década por década. El antropólogo Johan Goudsblom (1992) ha llegado tan lejos como describir los llanos y las praderas del norte como el resultado principal de la costumbre de las prácticas de quema de los cazadores nativos.

Estas praderas, con su capa orgánica densa que resiste la erosión, tienen una adaptación impresionante al fuego. Con un programa de manejo razonable, la cubierta del suelo queda prácticamente completa después de un incendio, con poca superficie del suelo que quede vulnerable a la erosión por el viento o por el agua. Las praderas más elevadas están protegidas por una capa orgánica que se llaman "thatch" (techado de paja) que es notablemente duro y estable, dañado solamente por el tráfico repetido de llantas o por arado. El "thatch" es una estera delgada (2 cm) de raíces y hojas descompuestas que se ubican en la superficie del suelo. Sin embargo, la erosión acelerada va a ocurrir en cualquier tipo de pradera, especialmente en la pradera de festuca en zonas elevadas, cuando la exposición del suelo es más que 10 - 15%.

El impacto del fuego en sucesión vegetal

Aunque la cubierta de bosque se ha trasladado cientos de kilómetros hacia el sur, entrando en la región de las praderas durante el siglo pasado debido al control del fuego, la evidencia de las praderas anteriores todavía es evidente en la historia del suelo y en los nombres de comunidades que hoy están en medio del bosque boreal. Nombres de pueblos como "Grassland" (Pradera), "High Prairie (Llano Alto), y Grand Prairie (Gran Llano) fueron nombrados originalmente por su localidad en el llano abierto, mayormente sin árboles. Al pasar el tiempo, la intrusión del bosque modifica los suelos de la pradera, cambiando la capa orgánicamente rica a suelos de bosque con horizontes de color gris cenizo. Las hojas del bosque que han caído sobre el suelo dan origen a ácidos orgánicos que eventualmente lixivian los coloides deseables del suelo (materia orgánica y arcilla), a través de los horizontes superficiales del suelo y lentamente empiezan a llevar el suelo hacia el tipo forestal. Lutwick *et al* (1968) han medido los señales avanzadas de esta transformación en la pradera de festuca después de tan poco como 40 años de intrusión del bosque.

Los antropólogos Nelson y England (1972) y Lewis (1985) han descrito muchas aplicaciones del fuego por los indígenas en los llanos central y del norte. El fuego fue una herramienta táctica, y las tribus lo usaban para señalar, para esconder sus huellas, y para negar el acceso de otras tribus a la pradera. También lo usaban antes del verdeamiento para atraer al bison y otra vida silvestre hacia zonas que de otra forma serían de pradera de pasto senescente. Lewis ha catalogado muchas prescripciones en que el fuego en ecosistemas más al norte fue aplicado para el rejuvenecimiento de humedales para atraer aves acuáticas o crear vástagos nuevos de *Salix* spp. para la fabricación de cestas.

Lo que conocemos de los efectos del fuego en las praderas Canadienses

Bailey y sus numerosos alumnos graduados han documentado el impacto de fuego en la disminución de la cobertura de vegetación leñosa en la zona de transición de *Populus* spp. de la pradera central (Bailey y Wroe 1971). El fuego tiene la tendencia de reducir la cobertura de árboles deciduos como *Populus tremuloides* y *Populus balsamifera*, pero también arbustos como *Symphoricarpos occidentalis*, *Eleagnus commutata*, y *Rosa* spp.

El siguiente impacto mayor del fuego en nuestras praderas es la reducción de la cubierta de materia orgánica envejecida, que se llama "litter" o paja. La remoción del "litter" deja que más luz del sol alcance a las coronas de pastos como *Festuca campestris*, con el resultado de una mayor producción de brotes basales. Sin embargo, la remoción del "litter" tiene también un efecto de corto plazo (entre 2 a 5 años) de secar la comunidad vegetal y la superficie del suelo en praderas pastoreadas con moderación. Menos "litter" significa que el lugar es más vulnerable a la pérdida de humedad debido al alza de las temperaturas del suelo y la pérdida de la habilidad del suelo a retener su humedad. Normalmente, el rendimiento de forraje declinara 30% a 50% después de un incendio, no por razón de injuria a la vegetación, pero por la desecación del sitio.

El papel histórico del fuego y el pastoreo en el reciclaje de nutrientes se vuelve más obvio cuando se han dejado nuestras praderas de mayor altura sin pastoreo por algunos años y los niveles de "litter" empiezan a crecer hasta dos o tres toneladas por hectárea. Quizás el aspecto del impacto del fuego en la pradera Canadiense menos entendido es la influencia del fuego en iniciar y regenerar pastos y "forbs." Un fuego natural que recién ocurrió en el sur de Alberta resultó en una respuesta fuerte de regeneración de una variedad de legumbres, principalmente los *Astragalus*, *Oxytropis*, y *Thermopsis*.

Los páramos y la pradera Canadiense

Nuestra experiencia con los efectos del fuego en la pradera es semejante a la de los procesos e impactos descritos en la ponencia de la Dra. Lucrecia Aguirre ("Comentario sobre el impacto del fuego en el páramo") durante esta conferencia. Ella observó que la mayoría de impactos involucran la reducción de especies leñosas y la remoción de materia envejecida. Nosotros no tenemos experiencia con los impactos no deseables sobre el suelo descrito por P. Podwojewski ("Opinión de un edafólogo sobre el efecto del fuego en los páramos"), aunque sabemos que ciertos de estos impactos son comunes en las praderas de los EEUU (una soltura marcada de iones y compuestos, algunos tóxicos, y el desarrollo de características de hidrofobia, incrementando la erosión, y reduciendo la infiltración). Un fuego accidental reciente en el sur de Alberta tuvo impactos catastróficos en la comunidad ganadera local. El fuego mató cientos de ganado vacuno, quemó domicilios rurales, y desalojó 5,000 cabezas de ganado vacuno por hasta uno o dos años. Especialistas en el comportamiento de fuegos concluyeron que la intensidad de este incendio fue mayor que cualquier fuego en bosques o praderas que se haya registrado en Canadá.. Nuestro programa de monitoreo (Bork *et al*, 2000) concluyó que poca erosión del suelo ocurrió como resultado, aunque la función de corto plazo de la cuenca fue debilitada un poco por unos años hasta que la capa de vegetación este restaurada. La notable función de protección de la capa de "thatch" fue acentuada por este incendio.

Mucho de lo que dijo Jorge Zaruma ("Comentario sobre el impacto del fuego en el páramo") sobre los frecuentes fuegos en el páramo también se aplica a las praderas Canadienses. Cuando se queman con frecuencia, las especies arbustivas serán virtualmente eliminadas, y la quema con frecuencia puede tener el mismo impacto sobre los especies de pasto que el pastoreo pesado y prolongado.

Trayendo el fuego de vuelta al paisaje de la pradera

Bailey (Bailey *et al* 1990) y Adams (Adams *et al* 1995) han demostrado los costos y beneficios de los fuegos, pero el progreso hacía la adopción del fuego como un tratamiento deseable y necesario para la pradera es lento. Las actitudes todavía son muy influidas por la filosofía de control de fuegos de los 100 años pasados, y por las historias sensacionalistas de la prensa sobre los fuegos naturales periódicos que ocurren bajo condiciones de clima extrema bajo las cuales los fuegos prescritos no se hacen normalmente. Los ganaderos de las faldas de montaña son los ganaderos mas en favor del fuego, porque ellos saben del impacto de corto plazo en el proceso de sucesión forestal y la restauración de la pradera (ver las cuentas de dos ganaderos en Adams *et al* 1995). Ganaderos en la pradera de pastos mezclados, donde la intrusión del bosque no es un problema, no ven incentivo en el uso del fuego. Ellos saben que el fuego disminuirá la producción de forraje de sus praderas nativas. Los beneficios ecológicos mayores del fuego podrían ser la restauración de especies de plantas raras o en peligro que los granjeros y ganaderos no perciben de importancia económica para ellos mismos.

Literatura Citada

Adams, B. W. 1995. Fire and grazing to manage willow forest on foothills range. Range Notes. 15. 16 pp.

W. Willms, and M. Powell. 1994. Sustainable rangeland management - aligning livestock with ecosystems. Pages 125-133 *In* R.C. Wood and J. Dumanski (eds.) Sustainable land management for the 21st century. Vol. 2: Plenary papers. Agricultural Institute of Canada, Ottawa, Ontario. 381pp.

Bailey, A. W., and M. L. Anderson. 1978. Prescribed burning of a Festuca-Stipa grassland. J. Range Manage. 31: 446-449.

B. D. Irving, and R. D. Fitzgerald. 1990. Regeneration of woody species following burning and grazing in aspen parkland: J. Range Manage. 43: 212-215.

and R. A. Wroe. 1974. Aspen invasion in a portion of the Alberta parklands. J. Range Manage. 27: 263-266.

Bork, E. W., B. W. Adams, and W. Willms. 2000. Rough fescue rangeland recovery following the 1997 Granum wildfire. Unpubl. final research report, Alberta Cattle Commission, ILO Proj. 98-0987. 35 pp.

Goudsblom, J. 1995. Fire and civilisation. *In* B. Potyondi. Palliser's triangle - living in the grasslands, 1850 - 1930. Purich Publishing, Saskatoon, Saskatchewan. 143 pp.

Lewis, H.T. 1985. Why Indians burned: specific versus general reasons. *In* J.E. Lotan, B.M. Kilgore, W.C. Fischer, and W.R. Mutch (Technical Coordinators). Proceedings of Symposium and Workshop on Wilderness Fire. Intermountain Forest and Range Experiment Station, Forest Service, USDA, Ogden, Utah. pp. 75-80.

Lutwick, L. E., and J. F. Dormaar. 1968. Productivity of a soil biosequence of the fescue prairie - aspen transition. J. Range Manage. 21: 24-27.

Nelson, E.H., and R. E. England. 1971. Some comments on the causes and effects of fire in the northern grasslands area of Canada and the nearby United States, ca 1750-1900. Can. Geog. Jour. 15: 295-306.