

DESAFÍOS DE LA RESTAURACIÓN POST INCENDIO DE BOSQUES NATIVOS PATAGÓNICOS

Pablo Laclau^{1*}; Leslie B. Vorraber¹; Natalia Furlan¹ y Federico Letourneau²

¹INTA EEA Bariloche, Área de Desarrollo Rural, Agencia de Extensión Rural San Martín de los Andes

²INTA EEA Bariloche, Área Forestal, Campo Forestal General San Martín

*laclau.pablo@inta.gob.ar

Una de las consecuencias regionales del cambio climático es el incremento de incendios forestales, tanto en intensidad como en frecuencia. Este nuevo patrón de incendios requiere de la evaluación integral de las condiciones del sitio post incendio y de su capacidad de recuperación para proceder a medidas que permitan su restauración. Los desafíos no sólo son ambientales, sino también sociales y económicos.

Los incendios en los bosques patagónicos

Los incendios de bosques y pastizales se han incrementado en las últimas décadas en el país, con degradación

o reemplazo de los ecosistemas naturales y efectos sobre el suelo y el agua. En la región andino-patagónica constituye el principal factor de pérdida de bosques (Tabla 1).

Tabla 1: Áreas y superficies afectadas por los principales incendios en bosques del norte patagónico desde el año 2021. Fuente: Servicio Nacional de Manejo del Fuego.

Sitio Afectado	Año	Superficie afectada
El Bolsón (Río Negro)	2023	235 ha
Cerro Curumahuida (Chubut)	2023	230 ha
Lago Cholila (Chubut)	2023	500 ha
Epuyen – Rincón de Matus (Chubut)	2023	220 ha
Chubut (total provincia)	2022	80.226 ha
Neuquén (total provincia)	2022	4.195 ha
Lago Steffen (Río Negro)	2021	6.000 ha
Quillén (Neuquén)	2021	4.192 ha
El Boquete (Chubut – Río Negro)	2021	7.500 ha
Las Golondrinas (Chubut)	2021	11.000 ha

El fuego es uno de los disturbios más antiguos de los cuales se tiene registro en los ecosistemas patagónicos. Los incendios forestales han ocurrido históricamente tanto de forma natural como por causas antrópicas. Sin embargo, no todos los

bosques presentan adaptaciones a los incendios, y su respuesta frente a los eventos de fuego varía con su intensidad y severidad. Las medidas de restauración deben comprender un análisis de los tipos

boscosos afectados y de las condiciones post fuego de los ecosistemas de manera integral.

La regeneración de los bosques post incendio depende tanto de las condiciones climáticas como de los procesos posteriores relacionados con la pérdida de cobertura vegetal, como la erosión del suelo, la pérdida de regulación hidrológica, la utilización ganadera, la extracción leñera, etc.

Cuando las condiciones estructurales post incendio no permiten la recuperación de la dinámica natural del ecosistema boscoso, o su regeneración es muy lenta, será necesario implementar medidas de restauración activa, tales como el establecimiento de cerramientos para exclusión de la ganadería y la plantación de especies arbóreas nativas. Estas medidas suelen definirse con indicadores de la severidad del incendio, los límites del área quemada y las características fisiográficas del área, a partir del análisis de imágenes

de sensores remotos e identificación a campo (Figura 1). Estas acciones de restauración requieren de una importante inversión en materiales, energía y mano de obra, que se cubren con recursos de los usuarios o propietarios, del apoyo estatal o de proyectos de organizaciones no gubernamentales.

Por otra parte, los incendios en bosques de montaña, aún los más graves, dejan parches verdes o semi-quemados de bosques y mallines, cañadones intactos y bordes de bosques o humedales. Estos sitios constituyen núcleos de restauración espontánea o "pasiva" hacia su periferia, en función de las especies vivas presentes, la supervivencia de árboles de semilleros, su capacidad de diseminación y otros factores como la contención de la erosión. También pueden sobrevivir en el área quemada raíces gemíferas y un banco de semillas en el suelo, que son elementos de restauración inmediata de la cobertura vegetal (Figura 1).

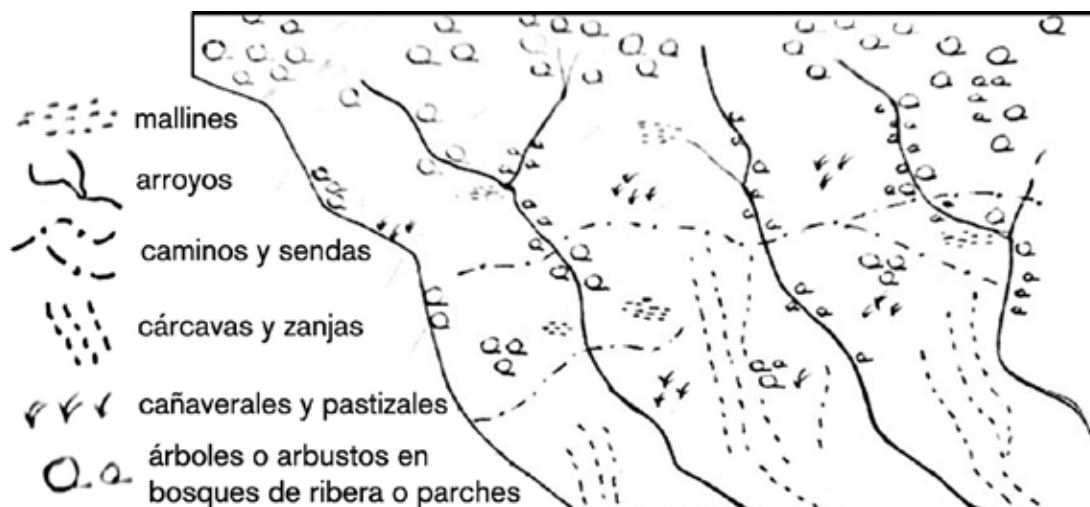


Figura 1: Ejemplo de esquema de relevamiento sobre terreno de los principales elementos estructurales en una ladera luego de un incendio.

El arrastre de suelos post incendio en sitios de fuerte pendiente, el incremento del escurrimiento superficial (pérdida de retención hídrica) y la utilización ganadera o la cosecha de leña o madera rolliza de forma inmediata, demoran o impiden el restablecimiento temprano de la cobertura a partir de estos núcleos de regeneración. Un efecto análogo tiene el ingreso de especies oportunistas o invasoras, que compiten con las del banco de semillas autóctono. En consecuencia, el bosque nativo se degrada hacia formas leñosas más pobres (bosques bajos, matorrales boscosos) o directamente es reemplazado por estepas o eriales.

Tareas de restauración

Los desafíos de la restauración comienzan por determinar las acciones prioritarias para estabilizar y contribuir a la reorganización temprana del ecosistema, lo cual depende del estado del sitio y la vegetación al cabo del incendio (Tabla 2). Tanto las tareas de cercado como de plantación son altamente costosas ya que, además de su costo inicial, debe mantenerse la integridad de los cercos por varios años y asegurar el cuidado o reposición de las especies plantadas durante las primeras temporadas. Por su elevado costo, la corta ventana estacional de ejecución de tareas y la gran superficie que deberían cubrir estas acciones (a veces de miles de hectáreas), las plantaciones pueden ser poco efectivas o muy limitadas espacialmente.

Dentro de estas tareas, el mantenimiento de alambrados es de vital importancia para la exclusión ganadera, ya que comúnmente deben repararse por caídas de árboles, nevadas o daños intencionales. Los árboles muertos en pie que afecten la línea de alambrado, posiblemente caerán en períodos

subsecuentes, por lo que resulta necesario apearlos antes de la instalación.

Asimismo, antes de intervenir en el terreno, es necesario realizar una cuidadosa zonificación que delimite parches verdes y su radio de restauración potencial, las laderas de altas pendientes o de terrazas, la red de drenaje natural, la de cárcavas y zanjas actuales o incipientes, producto del incendio y la ganadería (Tabla 2). También deberá definirse el uso (por ejemplo, ganadero o leñero) de las tierras quemadas, y consecuentemente acordar con los usuarios las restricciones en el tiempo y en el espacio, hasta que el desarrollo de la nueva cubierta vegetal permita el tránsito de las personas y el ganado, el consumo de forraje o la recolección de leña. En áreas con una presión importante de pastoreo y demanda de leña, es necesario contemplar hasta qué punto existe un compromiso de cuidados que justifique invertir esfuerzos en el establecimiento de plantaciones. Por ello, en lugares altamente sensibles al escurrimiento y a las pérdidas de suelo, o a la ganadería -en casos que su exclusión posterior no sea posible- no se debería plantar sin antes lograr las condiciones suficientes de estabilidad y cuidado del sitio. La restauración activa debería enfocarse en el mejoramiento y sostén del suelo, mediante la confección de terrazas de contención con materiales locales -truncos, empalizadas, piedras-, la protección de vertientes y cabeceras de cárcavas, la siembra primaveral u otoñal de especies de rápido crecimiento y arraigamiento superficial como gramíneas anuales, y toda otra estrategia que permita la conservación del suelo y del agua (Tabla 2). Lograda esta estabilización, es posible la incorporación de arbustivas y arbóreas donde no se han comenzado a establecer naturalmente.

Tabla 2: Estrategias y acciones para un plan de restauración de bosques post fuego. Las filas sombreadas corresponden al evento de incendio y a las acciones de monitoreo luego de las medidas de restauración.

EVENTO/ PROCESO	ESTRATEGIAS/ ACTIVIDADES	ACCIONES PREPARATORIAS Y EN TERRENO
0. INCENDIO	- Combate, control, extinción	...
1. EVALUACIÓN POST INCENDIO	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y zonificación según severidad del incendio - Cuantificación de: <ul style="list-style-type: none"> - Superficie quemada - Estructura forestal de los bordes - Parches de bosque intactos o semiquemados - Corredores vinculantes de parches (bosques y matorrales riparios, humedales, formaciones arbustivas dispersas) - Humedales y otros ambientes remanentes de rápida recuperación - Riesgo de erosión asociado a la pendiente - Cauces desestabilizados y patrones de escorrentía superficial - Semilleros y dinámica de diseminación desde el contorno y los parches - Núcleos con cepas rebrotantes, raíces gemíferas o rizomatosas - Presencia/ abundancia de especies vegetales invasoras, de fauna exótica y de ganado 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema geográfico con detalles fisiográficos, físicos y bióticos - Mapas de zonificación de sitios quemados y no quemados - Mapas de severidad de daño - Mapas de erosión actual y potencial, red de drenaje - Mapas de áreas de potencial diseminación/ rebrote natural
2. SELECCIÓN DE ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Estabilización de suelos y retención hídrica - Zonificación de espacios de regeneración activa o pasiva - Control de avance de exóticas - Exclusión ganadera y de fauna exótica mayor - Promoción de la regeneración natural - Enriquecimiento forestal y arbustivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de terrazas en curvas de nivel - Implementación de obstáculos contra pendiente con materiales locales - Manejo de escorrentías de caminos y senderos - Control de cárcavas - Siembra de especies cespitosas no invasoras - Priorización de áreas o corredores de intervención activa - Remoción mecánica, podas, control de frutos o renovales - Instalación de cercos alambrados, obstáculos o corredores de paso de animales - Remoción de plantas muertas en pie sobre líneas de alambrado - Liberación de árboles semilleros o de cepas de especies de rebrote - Plantación o siembra de árboles o arbustivos de ocupación temprana
3. ACUERDOS LOCALES	- Restricción de actividades de aprovechamiento (forestal, ganadero, leñero)	<ul style="list-style-type: none"> - Acuerdos comunitarios de uso y cuidados. Diseños de accesos, alambrados y caminos compatibles - Zonificación (delimitación) y plan de manejo de cada actividad
4. MONITOREO Y AJUSTE DE MEDIDAS DE RESTAURACIÓN	- Diseño y aplicación de un sistema de monitoreo, incluyendo periodicidad, métodos de evaluación, indicadores de restauración y discusión conjunta con todos los actores del territorio	<ul style="list-style-type: none"> - Medición de indicadores de eficacia y eficiencia de la restauración - Ajuste de actividades de acuerdo con el progreso de la restauración - Revisión y continuidad o modificación de acuerdos comunitarios

Consideraciones finales

En síntesis, en la planificación de la restauración forestal es necesario considerar separadamente las áreas con potencial de regeneración espontánea, de otras que no reúnan esta condición o que presenten alto potencial de erosión. Las primeras tareas deberían estar relacionadas con la estabilización y generación de condiciones apropiadas para la recuperación del bosque de forma natural, para considerar luego, en cuáles sitios plantar y qué especies seleccionar.

Como las acciones de plantación tienen un carácter simbólico muy importante, deberían realizarse en

aquellos lugares donde las condiciones de establecimiento sean favorables y que, a través de su crecimiento inicial exitoso, mantengan el valor de concientizar y comprometer a la sociedad local en el cuidado de estos lugares. De otro modo, se malgastarán recursos y ante su fracaso dominará la idea de que "no funciona". Los incendios forestales seguramente persistirán en el futuro en la región, con variada intensidad, extensión y recurrencia. Es necesario, por lo tanto, continuar mejorando técnicas de restauración que aseguren la recuperación de los bosques y la restitución de sus funciones ecológicas y los servicios ambientales que proveen.

