

Informe Resumido del Área Quemada de Frijoles



Figura 1. Fotografía aérea del área quemada por el incendio Frijoles, que muestra un mosaico de intensidades de fuego y está dominada por una baja severidad de quemado del suelo.

Trasfondo del Fuego

El incendio Frijoles, provocado por un rayo, comenzó el 4 de agosto de 2026 en el condado de Santa Fe, aproximadamente a tres millas al este de Cundiyo (Nuevo México), dentro del Distrito de Guardabosques de Española del Bosque Nacional de Santa Fe (SFNF). El fuego consumió más de 13,000 acres en el Área Silvestre de Pecos, aunque el borde noroeste se encontraba fuera de dicha área y colindaba con viviendas y granjas. El incendio se gestionó bajo una estrategia de supresión total. La prioridad fue lograr el confinamiento a lo largo del perímetro occidental y noroeste, donde había comunidades vecinas en situación de riesgo.

Para el 16 de septiembre de 2026, el incendio había consumido 15,956 acres y presentaba un 79% de confinamiento. Un mapa de progresión del incendio (Figura 2) muestra cómo el fuego se desplazó por el terreno entre el 7 de agosto y el 14 de septiembre. El perímetro occidental ha variado muy poco desde mediados de agosto; sin embargo, el perímetro oriental —aún no confinado— continúa ardiendo y expandiéndose hacia el este a través del terreno accidentado del Área Silvestre de Pecos. El incendio Frijoles afectó únicamente a terrenos pertenecientes al Sistema de Bosques Nacionales.

Informe resumido posterior al incendio Frijoles de septiembre de 2026
Bosque Nacional Santa Fe, Distrito de Guardabosques de Española

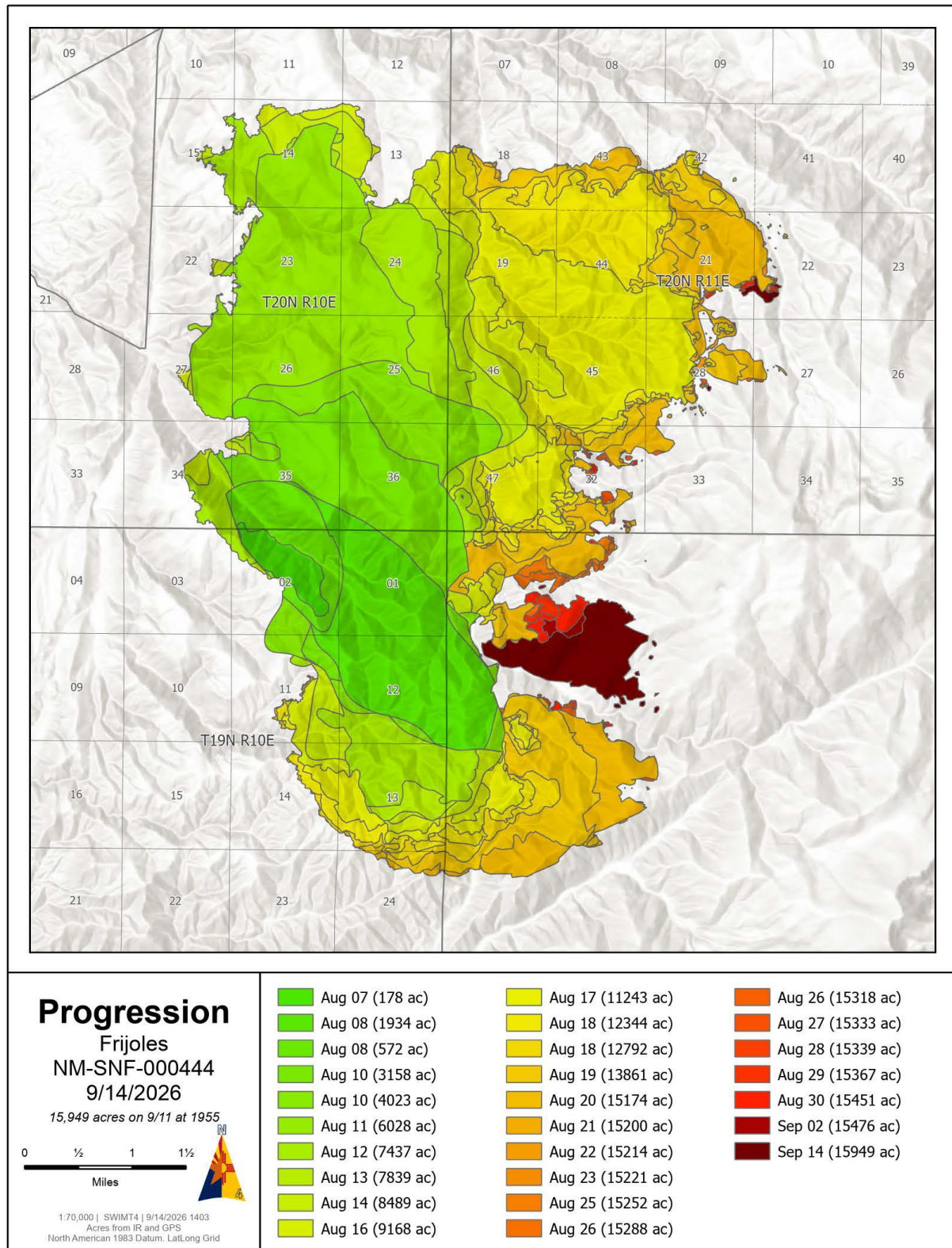


Figura 2. Mapa de progresión del incendio Frijoles que muestra los perímetros del fuego a lo largo del tiempo, basado en datos de vuelos infrarrojos del 7 de agosto al 14 de septiembre de 2026.

Evaluación del Área Quemada

Tras un incendio forestal, un equipo de evaluación de Respuesta de Emergencia ante Áreas Quemadas (BAER, por sus siglas en inglés) del Servicio Forestal identifica los riesgos potenciales para los recursos en los terrenos del Sistema de Bosques Nacionales (NFS) y mitiga dichas amenazas mediante medidas de emergencia adecuadas para proteger la vida y la seguridad humana, la propiedad y los recursos naturales o culturales críticos. Un equipo multidisciplinario BAER inició su evaluación el 2 de septiembre de 2026 en una superficie de 15,528 acres afectada por el incendio Frijoles. Este equipo de expertos centró su labor en evaluar los efectos del incendio sobre valores críticos en terrenos del Servicio Forestal. El equipo elaboró un mapa de severidad de la quemadura del suelo (Figura 4) para documentar el grado de alteración que el fuego provocó en el suelo.

Los especialistas en ciencias físicas utilizan el mapa de severidad de la quemadura del suelo para predecir el potencial de erosión, los cambios en la escurrimiento y los caudales de inundación, así como el aumento de los riesgos geológicos. Las evaluaciones de campo y los resultados de los modelos se emplean para determinar los incrementos relativos en el riesgo posterior al incendio para los valores críticos del Bosque Nacional y para fundamentar las recomendaciones destinadas a abordar dichos riesgos. Posteriormente, otros miembros del equipo BAER utilizan estos resultados para evaluar los posibles impactos posteriores al incendio en los recursos culturales, la vida silvestre, las actividades recreativas y la proliferación de malezas.

También se incluye una evaluación preliminar de la vegetación tras el incendio, aunque el monitoreo de la recuperación de la vegetación posterior al siniestro queda fuera del alcance de las labores de estabilización y respuesta de emergencia del programa BAER.

La evaluación BAER se llevó a cabo antes de lograr el control total del incendio y podría ser reevaluada y actualizada, si fuera necesario, una vez alcanzado dicho control. Dado que la evaluación BAER se realizó antes de controlar totalmente el incendio, la superficie evaluada por el equipo BAER no coincide con la superficie final quemada una vez controlado el fuego. La mayoría de los valores críticos identificados por el BAER se encontraban en el límite occidental del incendio —donde el perímetro ya está controlado—, por lo que para el Supervisor del Bosque es una prioridad evaluar de manera proactiva los peligros potenciales en el área quemada para garantizar la seguridad de los visitantes, el personal y la comunidad. Los resultados presentados en este informe son válidos y precisos para las áreas evaluadas, independientemente de si se realiza una evaluación BAER actualizada en el futuro. Cabe destacar que los modelos de severidad de la quemadura del suelo, erosión post-incendio e hidrología se compartieron con entidades colaboradoras para que los utilizaran a la hora de determinar respuestas oportunas tras el incendio en terrenos situados fuera de los límites del Bosque Nacional.

Evaluación de los Suelos

El mapa final de severidad de la quema del suelo (Figura 5) se elaboró con datos de trabajo de campo y la Clasificación de Reflectancia de Áreas Quemadas (BARC) (USGS 2026), que se

deriva de imágenes satelitales. El trabajo de campo incluyó la evaluación de las características de las cenizas, la cobertura del suelo, el estado de las raíces, la estructura del suelo, la repelencia al agua del suelo y la gravedad de la quema de la vegetación, tal como se describe en la Guía de campo para el mapeo de la gravedad de la quema del suelo posterior a un incendio (Parson et al., 2010).

La severidad de la quemadura del suelo mapeada y validada para el área quemada de Frijoles se clasifica en: alta (5%), moderada (15%), baja (70%) y muy baja/sin quemar (10%). Cuanto más severos sean los efectos del incendio en el suelo, mayor será la probabilidad de que dichos suelos sufran erosión durante las tormentas posteriores, especialmente en zonas con pendientes pronunciadas.

En las áreas de baja severidad de quemadura, la repelencia al agua resultó variable, oscilando entre nula y moderada desde la superficie del suelo hasta una profundidad aproximada de 2 centímetros. La cobertura del suelo también varió, aunque por lo general se mantuvo entre el 50% y el 80%. Asimismo, existe la posibilidad de caída de acículas, fenómeno que ya había comenzado a producirse en el lugar. La estructura superficial del suelo no se vio afectada; las raíces finas y muy finas permanecieron intactas y favorecieron la agregación —es decir, ayudaron a mantener unidas las partículas del suelo formando terrones—, y la presencia de ceniza fue escasa o nula. El material leñoso, tanto fino como grueso, presentaba carbonización. La cobertura del dosel vegetal fue variable: algunas zonas conservaban árboles con follaje verde, mientras que en otras más del 50% del dosel mostraba signos de quemadura (véase la Figura 3).

En las zonas de severidad moderada de quemado del suelo, quedaba menos del 20% de la cobertura del suelo; se observó una repelencia al agua de moderada a fuerte desde la superficie hasta unos 12 cm de profundidad, así como cierta carbonización de la estructura superficial del suelo. Las raíces finas y muy finas presentaban desde un estado seco y quebradizo hasta signos de quemadura en los primeros centímetros del suelo; la ceniza era generalmente negra y de aproximadamente 1 cm de espesor, con algunos focos de ceniza gris. El material leñoso, tanto fino como grueso, estaba mayormente carbonizado o consumido. El dosel arbóreo presentaba signos generales de quemadura, observándose una incipiente caída de acículas durante la evaluación de campo (véase la Figura 4).

Los especialistas no observaron una severidad alta de quemado del suelo durante la verificación de campo debido a limitaciones de acceso en las áreas donde el incendio aún estaba activo al momento de la evaluación. Se había pronosticado una severidad alta basándose en la mortalidad de la vegetación observada durante el reconocimiento aéreo. Por lo general, la severidad alta se caracteriza por una cobertura del suelo inferior al 20%, repelencia al agua de moderada a fuerte a mayor profundidad, consumo de la estructura superficial del suelo, quemadura generalizada de las raíces finas y muy finas, y presencia de ceniza negra o gris.

El modelado de la pérdida de suelo se realizó utilizando la herramienta ERMiT (Erosion Risk Management Tool). Se utilizó la información de la estación meteorológica más cercana (Española), basándose en la frecuencia de una tormenta con un periodo de retorno de 5 años (que tiene un 20% de probabilidad de ocurrir). La mayor parte de la superficie afectada por el incendio Frijoles presentó un mosaico de severidad baja a moderada, con pequeñas áreas de severidad alta. El riesgo para la productividad del suelo y la función hidrológica en estas zonas es bajo. Estas áreas tienen potencial para una mayor cobertura vegetal a corto plazo, proveniente de la caída de agujas de pino, pastos que rebrotan, robles, acacias, álamos y otra vegetación. Se detectó repelencia al agua con frecuencia en las zonas de baja severidad y de manera constante en las de severidad moderada y alta. Los resultados del modelo indicaron que aproximadamente 3,139 acres (20%) de la zona del incendio superaron el umbral de tolerancia a la pérdida de suelo para una tormenta de 5 años de periodo de retorno. Los bosques mixtos de coníferas asentados sobre suelos poco desarrollados en pendientes pronunciadas (40-120%) son los responsables de la mayor pérdida de sedimentos prevista, concentrándose la mayor parte en el lado oriental del incendio, dentro del área silvestre Pecos Wilderness. El potencial de erosión del suelo se muestra en la Figura 6.

Se recomienda la recuperación natural para el incendio Frijoles. La baja severidad de



Figura 3. Baja severidad de quemado del suelo en el incendio Frijoles, que muestra mantillo carbonizado y acículas en los árboles.



Figura 4. Severidad moderada de quemado del suelo en el incendio Frijoles, con menos del 20 % de cobertura del suelo restante, área basal chamuscada y dosel vegetal chamuscado.

quemado del suelo no presentó impactos derivados del fuego que afectaran a la revegetación. En

la quemadura de gravedad moderada, comenzaba a aparecer la formación de escayola en la aguja. En este nivel de severidad moderada, las raíces y la estructura del suelo permanecían intactas justo debajo de la superficie —lo que contribuye a la retención del suelo— y el banco de semillas se conservaba intacto y viable (Parsons et al., 2010).

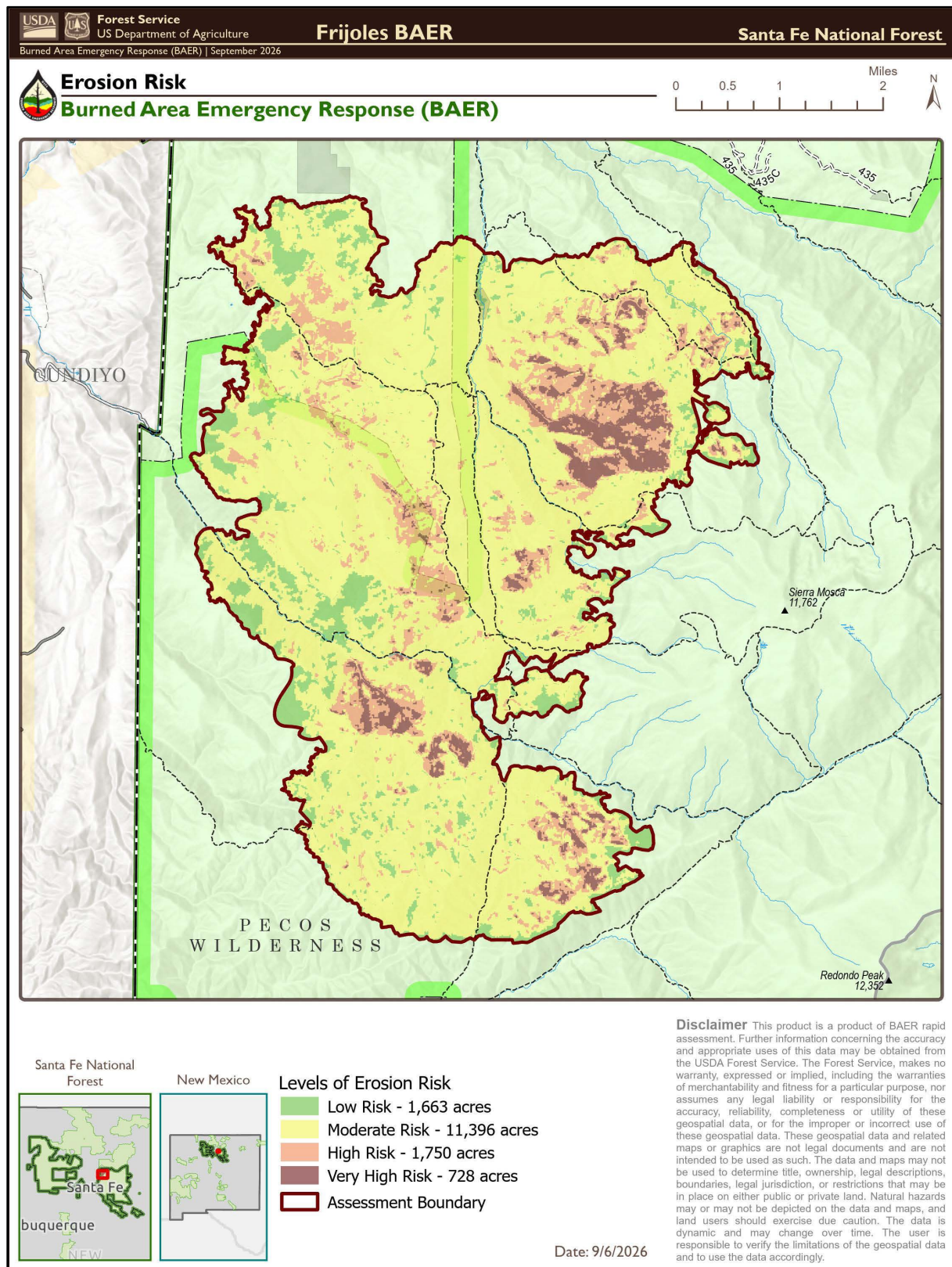


Figura 6. Riesgo relativo de erosión del suelo en el área quemada de Frijoles.

Evaluación Hidrológica

Tras un incendio forestal, la respuesta de la cuenca hidrográfica puede variar en función de la gravedad de la quemadura del suelo. Entre los cambios cabe destacar una descarga inicial de cenizas y materiales quemados tras las tormentas, erosión en los cauces de drenaje y en las laderas empinadas, así como un aumento de los caudales y del transporte y depósito de sedimentos. La respuesta de la cuenca depende de la intensidad y duración de las tormentas y de la ocurrencia de episodios de lluvia sobre nieve; es probable que los mayores impactos se produzcan durante las primeras tormentas. Estos cambios se observarán principalmente en zonas donde la gravedad de la quemadura del suelo haya sido de moderada a alta. Las alteraciones se harán menos evidentes a medida que se restablezca la vegetación, proporcionando una cobertura del suelo que reduce la erosión y aumenta la rugosidad superficial, lo cual ralentiza la acumulación de escorrentía y favorece la infiltración.

La zona quemada de Frijoles comprende tres subcuencas, ninguna de las cuales registró un porcentaje elevado de superficie quemada (véase la Tabla 1). No obstante, el incendio de Frijoles sí provocó áreas localizadas con una gravedad de quemadura del suelo de moderada a alta, principalmente en las cabeceras del Río sin Agua y del Río Frijoles, tal como se expone en la sección anterior dedicada a los suelos.

Tabla 1. Subcuencas quemadas en el incendio Frijoles.

Subcuencas	Acres	Acres Quemados	% de Cuenca Quemada
Río Frijoles	24,063	7,698	32%
Río Medio	34,976	6,967	20%
Río Nambe	31,686	834	3%

El equipo BAER llevó a cabo una evaluación hidrológica rápida que incluyó simulaciones con el Sistema de Modelado Hidrológico (HEC-HMS del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE. UU., 2026), utilizando datos específicos del sitio en el área quemada de Frijoles. Se modelaron dos tipos de flujos: flujos con alta carga de sedimentos (también denominados flujos hiperconcentrados), caracterizados por una elevada concentración de sedimentos (entre el 40% y el 64% del volumen) que se producen inmediatamente después de un incendio, cuando es más probable que se movilicen las cenizas y el suelo suelto; y flujos de agua clara, que ocurren cinco años o más después del incendio. La precisión del modelo se ajustó utilizando los datos de la estación de aforo del USGS en el río Santa Cruz, cerca de Cundiyo, situada en la desembocadura de las subcuencas de los ríos Frijoles y Medio. El aumento de los caudales tras el incendio depende en gran medida de la cantidad, intensidad, momento y ubicación de las precipitaciones posteriores al siniestro. Se modelaron dos tipos de tormentas: una tormenta con una precipitación de “1 pulgada por hora”¹, que es la más común, y una tormenta con una precipitación de “1.5 pulgadas por hora”², que es la menos común. Al analizar los datos históricos de la estación de Cundiyo, se observa que los caudales máximos suelen producirse asociados a tormentas eléctricas del monzón de verano o a episodios de lluvia sobre nieve en primavera.

Un único modelo hidrológico abarcó las subcuencas de los ríos Frijoles y Medio, e incorporó el 97% de la superficie quemada. Se completó un segundo modelo hidrológico para la subcuenca del río Nambé, que incluía el 3% restante de la zona afectada por el incendio. Este modelo confirmó que no se produciría un aumento detectable en los caudales provenientes de la zona quemada de la subcuenca, por lo que no se realizaron más modelizaciones para dicha área.

¹ El evento de tormenta de 1 pulgada por hora es, más precisamente, de 1.06 pulgadas por hora, modelado como el evento de tormenta con una probabilidad del 50% o de periodo de retorno de 2 años.

² El evento de tormenta de 1.5 pulgadas por hora es, más precisamente, de 1.42 pulgadas por hora, modelado como el evento de tormenta con una probabilidad del 20% o de periodo de retorno de 5 años.

Informe resumido posterior al incendio Frijoles de septiembre de 2026

Bosque Nacional Santa Fe, Distrito de Guardabosques de Española

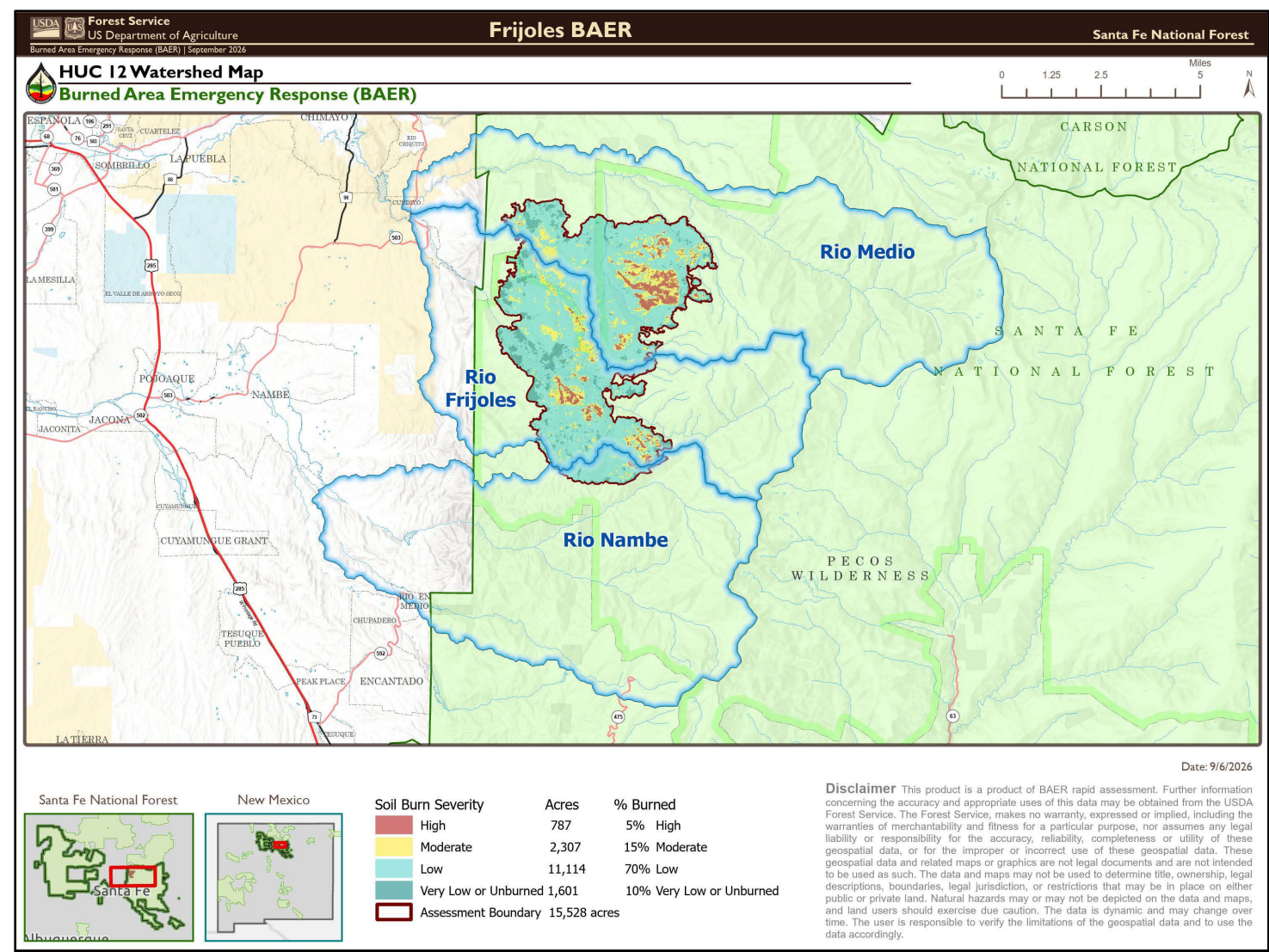


Figura 7. Subcuencas en el área quemada de Frijoles.

Como se muestra en la Figura 7, existe terreno del Bosque Nacional no afectado por el incendio entre el perímetro de la zona quemada y el límite del bosque; esta franja ayuda a moderar parte del aumento en los caudales (comparando las condiciones previas y posteriores al incendio). Según los modelos, no se previeron aumentos extremos en la escorrentía aguas abajo del perímetro de la zona quemada —en el límite del bosque— para los eventos de precipitación de 1 pulgada por hora ni para los de 1.5 pulgadas por hora. Los cursos de agua con mayor probabilidad de experimentar un aumento en los caudales tras el incendio dentro de los terrenos del Bosque Nacional incluyen el Río Gallinas, el Río Medio, el cauce que atraviesa Cañón Navajo y una pequeña parte del Río Frijoles.

El equipo BAER también evaluó el riesgo de flujos de escombros. Los incendios forestales pueden desestabilizar materiales acumulados con el tiempo, como troncos caídos y vegetación. Asimismo, aumentan el potencial de escorrentía hídrica ante episodios de lluvia de intensidad moderada a fuerte. Al desplazarse hacia los cauces, los escombros de las laderas desestabilizan y arrastran los materiales ya presentes en el canal, lo que incrementa las amenazas para los recursos aguas abajo debido a los flujos de escombros resultantes, los cuales poseen propiedades distintas a las de los flujos de agua. La evaluación de peligros de flujos de escombros post-incendio del USGS utiliza datos geoespaciales —relativos a la forma y tamaño de la cuenca, la gravedad de la quemadura del suelo, las propiedades del suelo y las características de las precipitaciones— para estimar la probabilidad y el volumen de los flujos de escombros que podrían producirse ante una tormenta de diseño. El modelo de peligrosidad de flujos de escombros para el incendio Frijoles indicó un riesgo alto en una cuenca extensa situada en el sector noreste de la zona quemada, mientras que en el resto de las cuencas el riesgo fue moderado o bajo. Se prevé que los flujos de escombros originados en la zona quemada de Frijoles disminuyan su intensidad al transitar por terrenos del Bosque Nacional y que no lleguen a sobrepasar el límite del bosque.

En resumen, se espera que la mayor parte de los impactos hidrológicos de este incendio se produzcan dentro de los terrenos del Bosque Nacional. No obstante, existe la posibilidad de que, durante las primeras tormentas y bajo condiciones específicas, las cenizas, los restos leñosos y los sedimentos sean arrastrados más allá del límite del bosque. Prevemos cierto aumento en los caudales ante precipitaciones de 1 y 1.5 pulgadas por hora hasta que se restablezca una cobertura vegetal efectiva en el suelo. Si bien existe cierto riesgo de flujos de escombros provenientes de una cuenca en el extremo oriental del incendio, dentro del área silvestre Pecos Wilderness, no esperamos que los peligros asociados a estos flujos se extiendan más allá del límite del bosque.

No existen tratamientos recomendados en terrenos del Servicio Forestal que aborden exclusivamente los impactos hidrológicos —tales como los valores de la cuenca hidrográfica o la calidad del agua—; sin embargo, sí recomendamos la colocación de señales de advertencia en los senderos que conducen a la zona quemada para informar a las personas sobre los posibles peligros posteriores al incendio.

A lo largo del proceso BAER, el equipo correspondiente del Servicio Forestal compartió detalles y resultados de los modelos hidrológicos con los colaboradores interesados, quienes

podrían considerar la aplicación de tratamientos en terrenos situados fuera de los límites del Bosque Nacional.

Evaluación Preliminar de la Vegetación

La vegetación existente antes del incendio dentro de los límites del incendio Frijoles puede resumirse según las Unidades de Respuesta Ecológica (<https://www.fs.usda.gov/r03/natural-resources/ecosystem-inventory-monitoring-and-assessment>), tal como se muestra en el mapa de la Figura 7. En la Tabla 1 se presentan las Unidades de Respuesta Ecológica más comunes, clasificadas por el grado de severidad de la quema del suelo en el área afectada por el incendio Frijoles.

Tabla 2. Superficie (en acres) de las Unidades de Respuesta Ecológica según la clase de severidad de la quemadura del suelo (SBS, por sus siglas en inglés) en el incendio Frijoles, ordenadas de la unidad más dominante a la menos dominante.

Unidad de Respuesta Ecológica	SBS Muy Baja/ Sin quemar	SBS Baja	SBS Moderada	SBS Alta	Total
Bosque Mixto de Coníferas – incendios frecuentes	418	5,861	1,230	543	8,052
Bosque de Pinos Ponderosa	645	3,825	480	22	4,971
Bosque de Píceas y Abetos	278	850	239	10	1,538
Bosque de Piñón y Enebro	196	25	39	0	511
Ribereña ³	32	285	48	52	416
Pastizal de la Meseta del Colorado y Gran Cuenca	<1	0	0	0	<1

Las clases de vegetación más dominantes dentro del área afectada por el incendio de Frijoles son "Coníferas mixtas - Incendios frecuentes" (a veces denominadas Coníferas mixtas secas), dominadas por el pino ponderosa (*Pinus ponderosa*), el abeto de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) y el abeto blanco (*Abies concolor*), y "Bosque de pino ponderosa", dominado por el pino ponderosa, como se indica en la Tabla 1 y se muestra en la Figura 7. La respuesta inmediata y a largo plazo de la vegetación al fuego varía según el clima, los tipos de vegetación, la intensidad del fuego, la severidad de la quema del suelo y otros factores. El Sistema de Información sobre los Efectos del Fuego (Fire Effects Information System) y el consorcio Fire Science Consortium (con su estudio sobre regímenes de incendios del suroeste) resultan útiles para comprender la ecología de la vegetación y anticipar cómo esta responde al fuego.

Ecología del Fuego de los Tipos de Vegetación Dominantes en el Área Quemada de Frijoles

Los bosques de coníferas mixtas presentan una respuesta variable ante el fuego. Tienden a

³ En la zona quemada que se muestra en la Figura 7, existen tres unidades de respuesta ecológica ribereña que se combinan como "ribereñas" en la Tabla 1.

arder con mayor intensidad cuando el abeto de Douglas, el abeto blanco y/o los arbustos altos actúan como combustibles de escalera adecuados, permitiendo que el fuego de superficie se propague verticalmente desde el suelo hasta el dosel arbóreo y se convierta en un incendio de copas. Las masas forestales afectadas por incendios de copas muestran una mayor mortalidad de árboles y una mayor severidad de quemado del suelo; a veces se trata de incendios que provocan la sustitución de la masa forestal, lo que implica una baja tasa de supervivencia de los árboles preexistentes y deja el sitio abierto para la regeneración de un bosque futuro. Las unidades de respuesta ecológica de coníferas mixtas con régimen de incendios frecuentes —como las presentes en el área del incendio Frijoles (véase la Tabla 1 y la Figura 7)— experimentan más incendios de copas que los bosques de pino ponderosa debido a la presencia de combustibles de escalera en el sotobosque; no obstante, se consideran bosques adaptados al fuego que, si bien sufren una mortalidad mixta, rara vez experimentan eventos de sustitución total de la masa forestal.

Incluso en las masas de coníferas mixtas que sufren incendios de mayor intensidad y una elevada mortalidad arbórea, el sitio queda preparado para la regeneración forestal tras el incendio. En algunos casos, los bosques regenerados pueden presentar cambios en la composición de especies según las condiciones climáticas y del sitio posteriores al fuego, especialmente cuando este ha eliminado árboles maduros que se establecieron bajo condiciones climáticas distintas a las existentes tras el incendio. El abeto de Douglas depende de semillas dispersadas por el viento para colonizar las áreas quemadas donde los árboles han muerto, dejando expuesto el suelo mineral, el cual constituye un buen lecho de germinación. El establecimiento de plántulas suele comenzar unos años después del incendio y se limita a un radio de unos pocos cientos de metros alrededor de los árboles semilleros adyacentes al área quemada o que no sufrieron daños graves; por ello, la existencia de un mosaico con distintos niveles de severidad de quemado del suelo y mortalidad arbórea resulta beneficiosa para la regeneración del bosque de coníferas mixtas tras el fuego. En sitios secos, el establecimiento del abeto de Douglas tiene más éxito bajo la sombra creada por la topografía o por arbustos de vida corta, los cuales protegen a las plántulas jóvenes hasta que estas logran establecerse adecuadamente. Los abetos de Douglas supervivientes también pueden ser vulnerables a insectos y enfermedades, lo que puede provocar una mortalidad secundaria en árboles que inicialmente sobrevivieron al incendio. Estas muertes sucesivas, ocurridas a lo largo de varios años tras el incendio, generan masas forestales de edades desiguales y estructuras complejas, características típicas de los bosques de coníferas mixtas. El mosaico de mortalidad vegetal observado en el incendio Frijoles es coherente con una regeneración natural exitosa del bosque seco de coníferas mixtas.

El pino ponderosa es conocido por formar parte de un tipo de bosque dependiente del fuego, en el que los árboles grandes y maduros pueden resistir —e incluso beneficiarse de— incendios superficiales de baja intensidad; estos incendios despejan el suelo para la regeneración y reducen la competencia con los pinos ponderosa jóvenes y otras especies vegetales. En los bosques de pino ponderosa, es frecuente que las copas de los árboles se incendien de forma aislada o en grupos, lo que provoca la muerte de los ejemplares afectados por el fuego de copa, al tiempo que crea un lecho de semillas propicio para la regeneración. Las semillas, transportadas por el viento desde las copas de los árboles supervivientes o de los muertos por el fuego, caen sobre un lecho mineral rico en nutrientes y bajo un dosel abierto; estas condiciones favorecen la germinación y el establecimiento de plántulas, perpetuando así los bosques de pino ponderosa en el paisaje. La

regeneración posterior al incendio también se ve favorecida por una humedad adecuada del suelo, aunque puede verse obstaculizada por condiciones de sequía o por una alta severidad de quemado del suelo, la cual consume las semillas o la materia orgánica de la superficie. Dado que las zonas de pino ponderosa afectadas por el incendio Frijoles experimentaron una severidad de quemado del suelo relativamente baja, se espera que el banco de semillas del suelo haya sobrevivido en gran medida y se prevé una regeneración natural a partir de semillas tras el incendio.

El roble de Gambel (*Quercus gambelii*) y la caoba de montaña (*Cercocarpus ledifolius*) suelen estar presentes en la vegetación arbustiva de muchos tipos de bosques en la zona quemada, y ambos rebrotarán vigorosamente después del incendio si las copas subterráneas no resultan dañadas. Este rebrote temprano proporciona un hábitat valioso, así como alimento y refugio, para diversas especies de fauna silvestre.

Los bosques de píceas y abetos suelen registrar una elevada mortalidad tras los incendios debido a la corteza fina de ambas especies, a la gran densidad de sus copas y a la presencia de ramas bajas cercanas al suelo. Estas características facilitan que el fuego se propague rápidamente desde la superficie hasta la copa y salte de un árbol a otro. En estos bosques, el fuego suele provocar la renovación total de la masa forestal. Las plántulas de píceas suelen establecerse poco después del incendio, mientras que el abeto blanco, al preferir la sombra, suele tardar más en germinar.

Informe resumido posterior al incendio Frijoles de septiembre de 2026
Bosque Nacional Santa Fe, Distrito de Guardabosques de Española

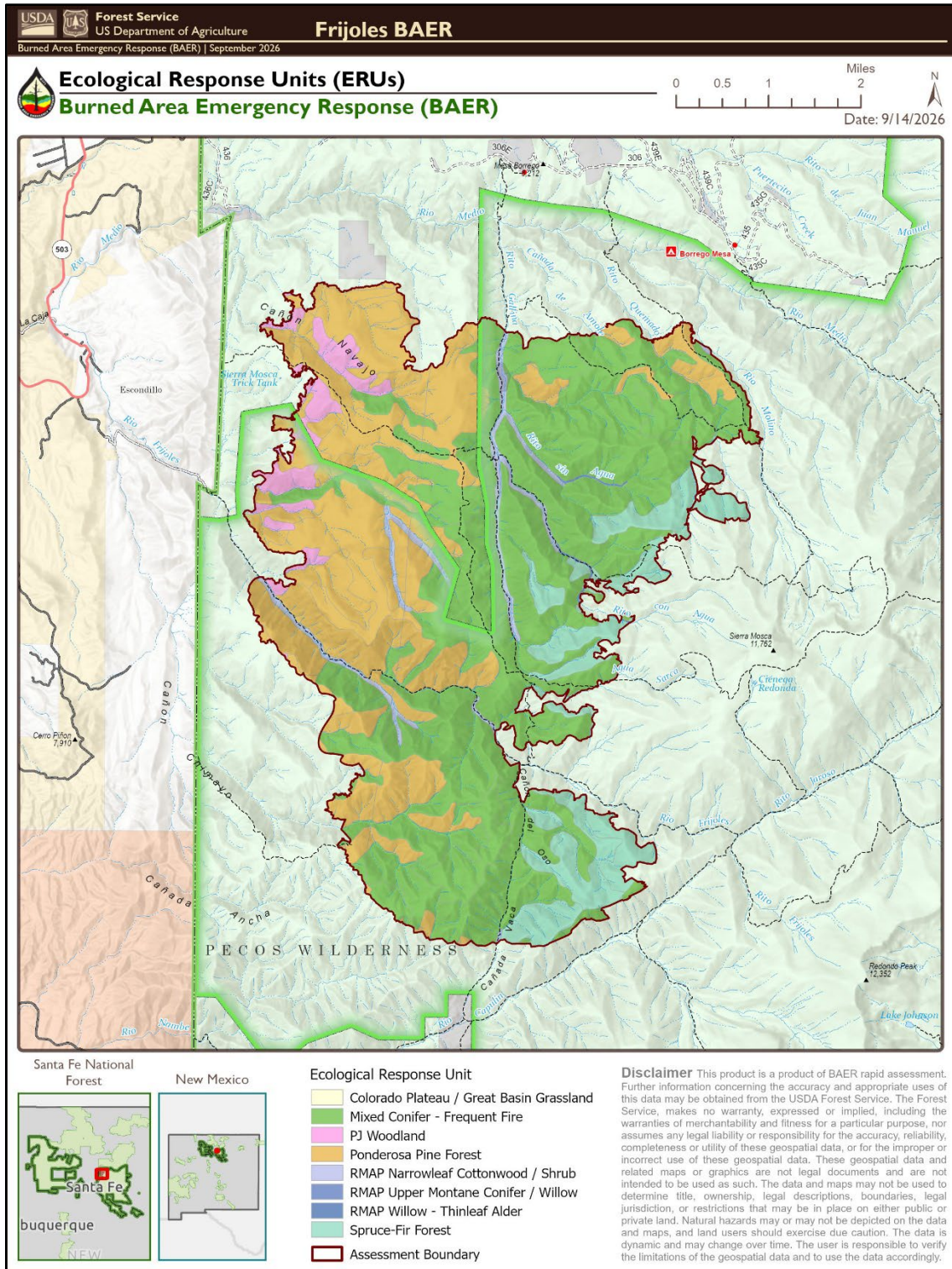


Figura 8. Clases de vegetación previamente cartografiadas en el área afectada por el incendio Frijoles, basadas en Unidades de Respuesta Ecológica; se muestra el área quemada dominada por bosque de pino ponderosa (32%) y bosque mixto de coníferas con régimen de incendios frecuentes (52%).

Los bosques de piñón y enebro presentan respuestas variables ante episodios de incendio aislados. A menudo, el fuego mata a los árboles pequeños, mientras que los ejemplares más maduros pueden sobrevivir a incendios de superficie. La escasa acumulación de combustible, característica de estos bosques, da lugar a rodales de árboles no afectados y a un patrón de mosaico con niveles de mortalidad heterogéneos. En las zonas donde se queman las copas, tanto el piñón como el enebro tardan en restablecerse a partir de semillas tras el incendio; su regeneración depende de las condiciones del sitio para la germinación de semillas dispersadas por el viento desde árboles supervivientes.

Las zonas ribereñas del incendio de Frijoles están dominadas por el sauce (*Salix spp.*), que está muy adaptado a las perturbaciones en general. Si bien es probable que algunas especies arbóreas ribereñas tarden más en recuperarse del fuego, se espera que las especies de sauce dominantes rebroten rápidamente y restablezcan un hábitat ribereño de gran importancia.

Respuesta Esperada de la Vegetación en el Área Quemada de Frijoles

En paisajes áridos, como los de la zona quemada de Frijoles, la recuperación de la vegetación —entendida como el restablecimiento de la cobertura vegetal perenne a ras de suelo— suele tardar entre 3 y 5 años. No obstante, las gramíneas y las hierbas de hoja ancha a menudo rebrotan rápidamente en áreas quemadas donde la severidad de la quemazón del suelo fue baja y hubo precipitaciones. La recuperación vegetal —definida por la cobertura efectiva del suelo previa al incendio (gramíneas, hierbas y arbustos) y no por la recuperación del dosel arbóreo— depende de múltiples factores, entre ellos la severidad de la quemazón del suelo, el tipo de vegetación y el momento e intensidad de las precipitaciones posteriores al incendio.

Por lo general, se prevé una recuperación vegetal rápida (en un plazo de 3 a 5 años) en las áreas afectadas por el incendio de Frijoles que sufrieron una baja severidad de quemazón del suelo en la mayoría de los tipos de vegetación, ya que los bancos de semillas permanecen en gran medida intactos y la zona está dominada por especies adaptadas al fuego e incluso dependientes de él. Las áreas con severidad moderada o alta de quemazón del suelo en los tipos de vegetación de pino ponderosa y bosque mixto seco de coníferas mostrarán una respuesta más lenta y variable, al igual que las comunidades menos adaptadas al fuego, como los bosques de píceas y abeto y las zonas de piñón y enebro. En estos tipos de bosque que sufrieron mayores niveles de severidad de quemazón del suelo o que están menos adaptados al fuego, es probable que la recuperación vegetal supere los 10 años. Esto se debe a la ocurrencia de incendios que provocan la sustitución de la masa forestal y a la pérdida localizada de la cobertura del suelo, factores que reducen la disponibilidad de semillas y de sitios adecuados para la germinación. La persistencia de la sequía en los años posteriores a los incendios también puede prolongar el plazo de recuperación. Asimismo, la posible proliferación de malezas en los paisajes quemados y el impacto del pastoreo de ungulados pueden alterar la recuperación de la vegetación. Dado que la mayor parte de la zona quemada de Frijoles se encuentra dentro del Área Silvestre Pecos (Pecos Wilderness), permitir la regeneración natural tras el incendio, sin intervención humana, resulta coherente con los principios de gestión de áreas silvestres.

Mortalidad de Vegetación Prevista en el Área Quemada de Frijoles

Los cambios en la cobertura del dosel arbóreo constituyen otro indicador para evaluar las modificaciones en la vegetación tras el incendio, además de ser el aspecto que los visitantes perciben con mayor facilidad. Se elaboró un mapa preliminar de mortalidad de la vegetación para el incendio Frijoles utilizando imágenes de teledetección de la Evaluación Rápida de la Condición de la Vegetación (RAVG, por sus siglas en inglés) (USGS y USFS 2026). Aproximadamente 45 días después de lograrse el control total del incendio —o bien, durante el rebrote de la siguiente temporada de crecimiento si dicho plazo coincidiera con la temporada de latencia, algo probable dada la época tardía en que ocurrió el incendio Frijoles— se generará un mapa RAVG definitivo para analizar el cambio relativo de la vegetación comparando las condiciones previas y posteriores al siniestro. El mapa preliminar de mortalidad de la vegetación, basado en el porcentaje de pérdida de área basal, se presenta en la Figura 9 y la Tabla 3. La pérdida de área basal representa el cambio porcentual en el área basal viva (el área de la sección transversal de los troncos de los árboles a la altura del pecho, expresada en metros cuadrados por hectárea) con respecto a las condiciones anteriores al incendio. Es importante señalar que la pérdida de área basal no implica una pérdida permanente; más bien, refleja la superficie de árboles vivos que resultó muerta o gravemente dañada en el momento de la evaluación. Asimismo, este indicador no mide los efectos del incendio en otro tipo de vegetación, sino únicamente en aquellos árboles cuya área basal puede cuantificarse.

Tabla 3. Estimación preliminar de la mortalidad arbórea medida por la pérdida de área basal detectada mediante teledetección.

Porcentaje de pérdida de área basal (AB)	Acres	%
0% mortalidad AB	4	0
0% < mortalidad AB <10%	2076	13
10% < mortalidad AB <25%	3509	23
25% < mortalidad AB <50%	3984	26
50% < mortalidad AB <75%	1934	12
75% < mortalidad AB <90%	1296	8
Mortalidad AB ≥90%	2647	17
Cobertura de Nubes o Cuerpos de Agua	78	1

El mayor potencial de cambio en la vegetación se presenta donde coinciden una alta severidad de quemado del suelo y una gran pérdida de área basal. Dentro de la zona quemada de Frijoles, existen 786 acres que sufrieron una alta severidad de quemado del suelo y una pérdida de área basal superior al 75%. Debido a la posible pérdida de bancos de semillas en el suelo, a la reducción de la productividad del suelo y a los daños en las coronas radicales de los arbustos, es probable que estas áreas tarden en regenerarse de forma natural o que experimenten una transformación del tipo de vegetación hacia pastizales o matorrales. Dada la reducida extensión de la zona quemada afectada gravemente por el fuego, el Servicio Forestal no prevé la necesidad de realizar replantaciones tras el incendio; no obstante, el área será evaluada nuevamente durante la próxima temporada de crecimiento para tomar una decisión definitiva.

El mapa RAVG definitivo ofrecerá una evaluación más cuantitativa e integral de la intensidad del incendio, medida a través de los cambios en la vegetación. Debido a que el incendio de Frijoles superó los 1,000 acres, se incluirá automáticamente en el programa interinstitucional denominado "Monitoreo de tendencias en la severidad de los incendios" para mejorar la comprensión de los ecosistemas afectados por el fuego. La respuesta de la vegetación se comprenderá mejor a lo largo del próximo año, a medida que se completen los análisis y la recopilación de datos adicionales y se observen las condiciones de precipitación posteriores al incendio.

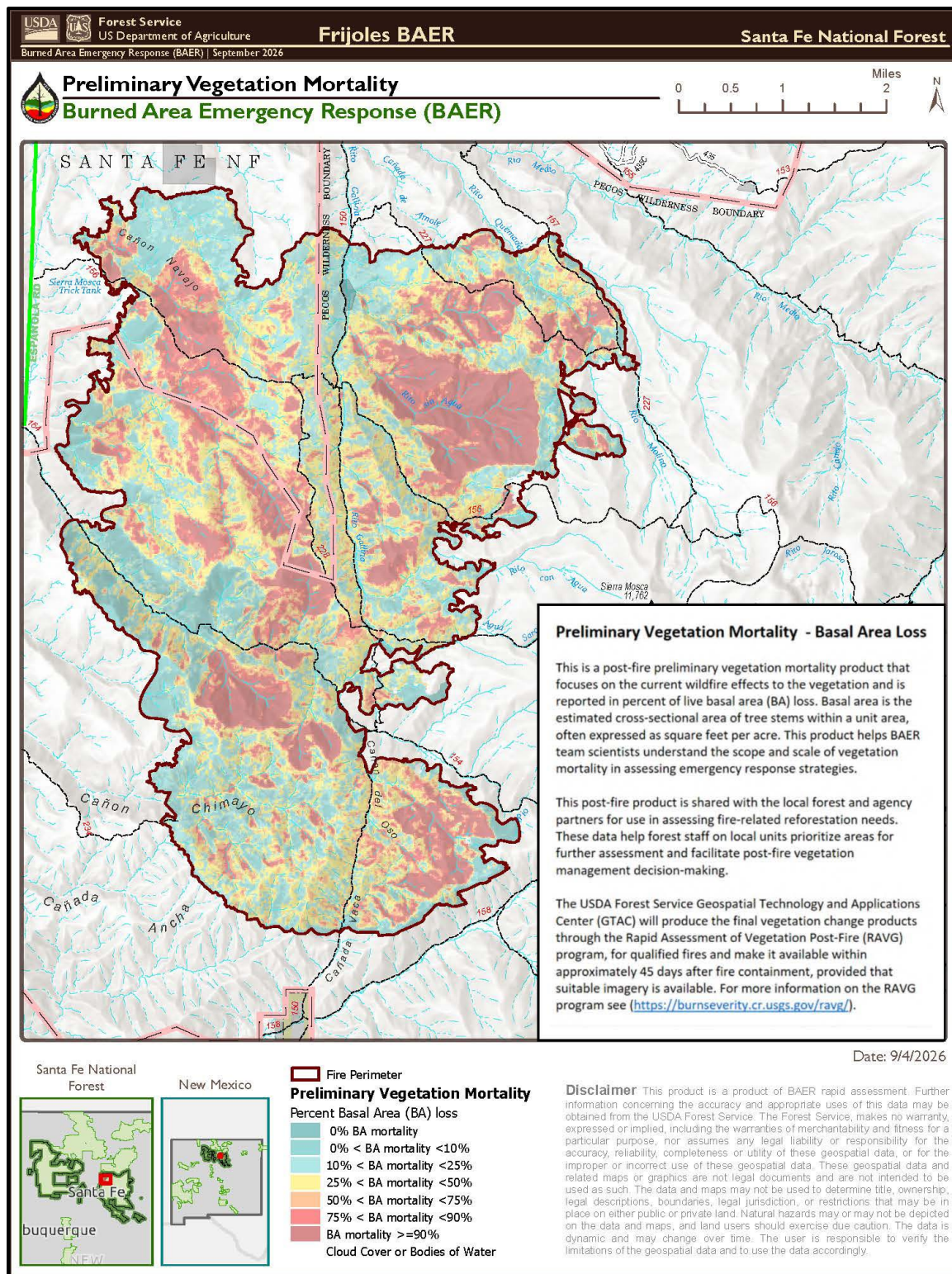


Figura 9. Mapa preliminar de mortalidad de la vegetación del incendio Frijoles, que muestra 3,943 acres con una pérdida de área basal superior al 75%, 1934 acres con una pérdida del 50 al 75%, 3,984 acres con una pérdida del 25 al 50% y 5,589 acres con una pérdida inferior al 25%.

Otras Evaluaciones

El equipo BAER del Servicio Forestal también llevó a cabo evaluaciones de otros recursos en terrenos del Bosque Nacional. Estas se resumen brevemente aquí, ya que no se identificaron problemas y, por lo tanto, no se recomendaron tratamientos.

Vida Silvestre

Biólogos especializados en vida silvestre evaluaron el riesgo para el búho moteado mexicano (*Strix occidentalis lucida*) y la mariposa de manchas plateadas (*Speyeria nokomis nokomis*), ambas especies incluidas en la lista federal de especies en peligro de extinción según la Ley de Especies en Peligro de Extinción.

La evaluación determinó que existe una baja probabilidad de daños y consecuencias de menor magnitud, lo que resulta en una evaluación de bajo riesgo para el hábitat potencialmente adecuado de anidación y descanso del búho manchado mexicano. La probabilidad de daños es baja, dado que el hábitat de esta especie no suele verse afectado directamente por inundaciones posteriores al incendio. Si bien podría aumentar la susceptibilidad a plagas, cualquier daño que ocurra tras el incendio probablemente será mínimo y localizado. Por consiguiente, los efectos posteriores al incendio en el hábitat potencial de anidación y descanso del búho manchado mexicano no deberían superar la capacidad de resiliencia de la población para sobrevivir a corto plazo.

La evaluación de riesgos para un hábitat potencialmente adecuado para la mariposa silverspot es muy baja dada la escasa probabilidad de daños y la pequeña magnitud de las consecuencias, así como la distancia a las poblaciones conocidas. Es poco probable que la mariposa plateada sufra daños o pérdidas por inundaciones posteriores a un incendio, ya que depende exclusivamente de la violeta de pantano durante su etapa larvaria. Esta violeta crece únicamente en suelos húmedos de zonas ribereñas. El aumento previsto de los caudales máximos se encuentra dentro del régimen de flujo natural que la violeta de pantano soporta habitualmente, por lo que es improbable que las poblaciones de violeta de pantano se vean afectadas, así como es improbable que la mariposa de manchas plateadas se vea afectada negativamente por los eventos de flujo posteriores al incendio.

Recursos Culturales

Los arqueólogos evaluaron los sitios culturales conocidos dentro del área quemada, considerando tanto el impacto directo como el potencial de impactos posteriores al incendio. Dado el bajo nivel general de severidad de la quemadura en el perímetro del incendio y la baja probabilidad de flujos de sedimentación en el área evaluada, no se recomiendan tratamientos para ninguno de los sitios arqueológicos documentados previamente dentro del área de evaluación BAER del incendio forestal Frijoles.

Recomendaciones

El modelado detallado, el trabajo de campo y las evaluaciones realizados por el equipo BAER del Servicio Forestal sirvieron de base para las recomendaciones sobre tratamientos posteriores al incendio y medidas de gestión acordes con la política del Servicio Forestal. Dichas recomendaciones se presentaron a través del proceso de revisión del Servicio Forestal el 9 de septiembre de 2026.

Recomendaciones – Vida Humana y Seguridad

Los primeros aspectos críticos que evalúan los equipos BAER son siempre la vida y la seguridad de las personas en los terrenos del Sistema de Bosques Nacionales. Durante y después de fuertes tormentas, las aguas de inundación y los flujos de escombros pueden representar una amenaza para los empleados del Servicio Forestal, los usuarios autorizados y los visitantes de estas tierras.

El equipo BAER recomienda instalar señales de advertencia generales y comunicar información a quienes transitan por cualquier sendero del Sistema de Bosques Nacionales ubicado dentro o inmediatamente adyacente a la zona del incendio. Dado que la mayor parte del área quemada presentó una baja gravedad de quemado del suelo y que el dosel de pinos ponderosa está adaptado al fuego —con una baja tasa de mortalidad posterior al mismo—, el reingreso de personas al entorno es relativamente seguro; no obstante, se deben colocar señales de advertencia (Figura 10) para alertar al público sobre la posible presencia de huecos dejados por tocones quemados y árboles que representan un peligro.



Figura 10. Ejemplo de letrero utilizado para alertar al público sobre los peligros posteriores a un incendio.

Recomendaciones – Recreación

Los senderos son los únicos recursos recreativos dentro del área quemada de Frijoles. Se identificaron aproximadamente 26 millas de senderos oficiales dentro de la zona afectada, principalmente en el área silvestre Pecos Wilderness. Los senderos con mayor probabilidad de verse afectados por los cambios en la cuenca hidrográfica tras el incendio son 3 millas del sendero Frijoles Canyon Trail #154 y 2 millas del sendero Borrego Trail #150. Se recomienda realizar inspecciones y tomar medidas de respuesta tras las tormentas en estas zonas para identificar y prevenir el deterioro de los senderos. De ser necesario, las medidas de mitigación podrían incluir la estabilización de la superficie de rodadura, la instalación de sistemas de drenaje y refuerzos estructurales, entre otras acciones.

Recomendaciones – Botánica/Malezas

Las plantas invasoras afectan negativamente a las comunidades vegetales nativas mediante la alelopatía y la competencia directa por el agua y los recursos. Con el tiempo, la diversidad de plantas nativas disminuye a medida que se expanden las invasoras, lo que reduce el hábitat disponible para las especies vegetales autóctonas y la fauna silvestre. La transición de comunidades vegetales nativas diversas a un predominio de plantas invasoras no nativas podría alterar el comportamiento, la intensidad, la extensión y la temporada de los incendios en el futuro.

Se recomienda realizar estudios de detección temprana durante el primer año posterior a las actividades de supresión de incendios. No se aconseja aplicar tratamientos en esta etapa, ya que no se ha documentado la presencia de especies invasoras.

Conclusión

La solicitud inicial de fondos por valor de \$64,750 fue aprobada el 10 de septiembre para cubrir los costos de señalización de peligros, trabajos en senderos y el levantamiento de información sobre la proliferación de malezas tras el incendio en áreas específicas.

Las acciones posteriores a un incendio forestal comprenden múltiples fases, desde las labores de reparación tras la extinción hasta la recuperación a largo plazo. BAER es la evaluación rápida de cuencas hidrográficas quemadas realizada por un equipo BAER para identificar amenazas inminentes posteriores a incendios forestales para la vida y la seguridad humanas, la propiedad y los recursos naturales o culturales críticos en terrenos del Sistema Nacional de Bosques, y tomar medidas inmediatas para implementar medidas de estabilización de emergencia antes de las primeras tormentas importantes. La evaluación se llevó a cabo utilizando los mejores métodos y conocimientos científicos disponibles para analizar el potencial de daños derivados de las amenazas posteriores al incendio, incluidas las inundaciones y los flujos de escombros. Los resultados proporcionan la información necesaria para preparar y proteger los valores críticos del

Sistema de Bosques Nacionales frente a dichas amenazas. Dado que la evaluación del equipo BAER para el incendio Frijoles se realizó cuando este presentaba un 7 % de contención, podría ser necesario actualizarla si el incendio se extiende considerablemente o genera nuevos riesgos para los valores críticos antes de alcanzar el 100% de contención.

Los tratamientos BAER no pueden evitar todos los posibles impactos de inundaciones o erosión del suelo, especialmente en un paisaje alterado por un incendio forestal. Es importante que el público se mantenga informado y se prepare para nuevos riesgos. Muchas cuencas hidrográficas afectadas por el incendio ya presentaban una respuesta hidrológica significativa a las precipitaciones y eran propensas a la erosión y al transporte de sedimentos antes del siniestro; es probable que esta respuesta se intensifique debido a las condiciones posteriores al incendio. No obstante, se prevé una rápida recuperación de la vegetación en la mayor parte del área quemada por el incendio Frijoles, alcanzando una cobertura del suelo similar a la anterior al incendio en un plazo de 1 a 3 años, lo cual mitigará los efectos del incendio en los procesos de la cuenca.

El Servicio Forestal continuará proporcionando información y participando en esfuerzos interinstitucionales para abordar las amenazas a bienes públicos y privados derivadas del incendio Frijoles. La información pública del Servicio Forestal está disponible en <https://www.fs.usda.gov/r03/santafe/newsroom/releases>. El Departamento de Seguridad Nacional y Gestión de Emergencias de Nuevo México coordina la respuesta ante desastres a nivel estatal, las evaluaciones de daños y el acceso a asistencia federal y estatal. Este departamento actúa como el canal principal para la difusión de informes, datos y modelos BAER relacionados con el incendio Frijoles.

Colaboradores y Referencias

Liderazgo local del Servicio Forestal

Shaun Sanchez, Supervisor Forestal, shaun.sanchez@usda.gov

Sandra Imler-Jacquez, Guardabosques del Distrito Española, sandra.imler-jacquez@usda.gov

Coordinador local de BAER del Servicio Forestal

Kevin Carns, Hidrólogo del Bosque Nacional Santa Fe kevin.carns@usda.gov

Equipo BAER del Incendio Frijoles

Líder del Equipo BAER del Incendio Frijoles: Paul Brown

Hidróloga: Kelly Mott-Lacroix

Suelos: Nori Kholer, Alexis Wright (aprendiz)

SIG: Elaine Elliot, Sarah Otero (aprendiz)

Recreación: Lynn Bjorklund

Arqueóloga: Stephanie Mack

Malezas: Robert Madera, Christine Bishop

Vida Silvestre: Miranda Butler-Valverde

Información al Público: Sandra Dingman, Claudia Brookshire

Referencias Primarias:

Fire Effects Information System. 2026. In: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Missoula Fire Sciences Laboratory. Available: <https://research.fs.usda.gov/feis>.

Parson, Annette; Robichaud, Peter R.; Lewis, Sarah A.; Napper, Carolyn; Clark, Jess T. 2010. Field guide for mapping post-fire soil burn severity. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-243. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 49 p. Available: https://www.fs.usda.gov/rm/pubs/rmrs_gtr243.pdf

Southwest Fire Science Consortium. "Fire Regimes of the Southwest." 2025. Available: <https://www.swfireconsortium.org/category/fire-regimes-of-the-southwest/>

U.S. Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center. 2026. *HEC-HMS*. USACE HEC Software. Available: <https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-hms/default.aspx>.

U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 2014. *ERMiT Erosion Risk Management Tool*. USDA Forest Service Research & Development. Available: <https://research.fs.usda.gov/rmrs/products/dataandtools/ermit>

United States Geological Survey, U.S. Forest Service, & Nelson, K. 2025. *Monitoring Trends in Burn Severity (ver. 12.0, April 2025)*. U.S. Geological Survey data release. Available: <https://doi.org/10.5066/P9IED7RZ>

United States Geological Survey. 2026. *BAER Burn Severity Portal for BARC*. In: Burn Severity Portal [Online], U.S. Department of the Interior. Available: <https://burnseverity.cr.usgs.gov/products/baer>.

United States Geological Survey. 2026. *Post-Fire Mapping Glossary*. In: Burn Severity Portal [Online]. U.S. Department of the Interior. Available: <https://burnseverity.cr.usgs.gov/glossary>

United States Forest Service & United States Geological Survey. 2026. *Rapid Assessment of Vegetation Condition After Wildfire (RAVG) – National Mosaics and Map Services*. Available: <https://burnseverity.cr.usgs.gov/products/ravg>