

Informe final* del Proyecto PR002
Atención de un incendio forestal en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato

Responsable: Ing. Luis Felipe Vázquez Sandoval
Institución: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Dirección: Camino al Ajusco # 200, Jardines de la Montaña, 14210, Ciudad de México
Correo electrónico: mmendiola@conanp.gob.mx
Teléfono/Fax: 01 468 688 4349
Fecha de inicio: Mayo 17, 2017.
Fecha de término: Agosto 14, 2017.
Principales resultados: Fotografías, informe final.
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Vázquez Sandoval, L. F. 2017. Atención de un incendio forestal en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. **Informe final SNIB-CONABIO, Proyecto No. PR002.** Ciudad de México.

Resumen:

La riqueza natural de la región Noreste del Estado de Guanajuato es enorme, y se extiende a lo largo y a lo ancho de su Sierra Gorda, es por eso que cuenta con un decreto de conservación, publicado el 2 de febrero del 2007 en el Diario Oficial de la Federación por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Reserva de la Biosfera, zona conocida como Sierra Gorda de Guanajuato.

Los diferentes ecosistemas de la RBSGG sin perturbaciones funcionan como reguladores del ciclo hidrológico. El bosque intercepta la precipitación tanto en follaje como en el suelo forestal, facilitando la infiltración, recarga de mantos freáticos y produciendo un mínimo de escurrimiento superficial. El mantillo forestal también protege al suelo de la erosión porque disipa la energía de las gotas de lluvia e incrementa la resistencia al escurrimiento superficial.

El 14 de mayo de 2017, la Dirección de la Reserva detectó un punto de calor, a través del Sistema de Alerta de Incendios de la CONABIO en las áreas forestales ubicadas al norte de la comunidad Mineral del Realito.

La Dirección del Parque solicitó financiamiento a la CONABIO para fortalecer el combate y liquidación del incendio forestal en el Cerro Las Cornetas adyacente a la comunidad Mineral del Realito municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, mediante el Fondo de Emergencia para la contratación de combatientes y la compra de insumos y materiales.

De acuerdo con las coordenadas levantadas después de la liquidación del incendio forestal, se estimó una superficie afectada de 162.8 ha, de las cuales el 62.3 % fue de bosque de encino-pino, y el 37.7 % restante de matorral submontano.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

2016

PR002: Atención al Incendio Forestal
en la R. B. Sierra Gorda de Guanajuato



RESERVA DE LA BIÓSFERA SIERRA GORDA DE GUANAJUATO

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas



Luis Felipe Vázquez Sandoval
Director
Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato

Javier Sampayo Lazcano
Jefe de Departamento
Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato

Nahum Gonzáles Moya
Analista de Área Natural Protegida
Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato



M. en C. Gustavo Jiménez Velázquez
Director General
Vida Silvestre Coatl A. C.

Contenido

1. Introducción	3
2. Marco General	4
2.1. Localización del ANP	4
2.2. Zonificación del ANP	5
3. Contingencia Ambiental El Realito	6
3.1. Detección de puntos de calor	6
3.2. Ataque inicial para el control de incendio forestal	7
4. Aplicación del Fondo Emergente	9
4.2 Objetivo	10
4.3. Metas a alcanzar en el periodo de la contingencia	10
5. Fortalecimiento del combate ampliado del incendio forestal mediante el Fondo de Emergencia.....	11
5.1. Control y combate.....	11
5.2. Movilización de brigadas	14
5.3. Alimentación a combatientes	15
6. Afectación de la vegetación estimada del incendio atendido.....	16
7. Impacto económico-ambiental.....	17
7.1. Ambiental	17
7.1.1. Impacto Sobre la Vegetación	18
7.1.2. Impacto Sobre la Fauna.....	18
7.1.3. Impacto Sobre los Balances Hidrológicos	18
7.1.4. Impacto Sobre la Calidad de la Atmósfera	19
7.1.5. Erosión del Suelo	19
7.2. Económico.....	20
8. Resultados y conclusiones	20
9. Ejercicio presupuestal	21
10. Anexos integrados.....	22

PR002: Atención al Incendio Forestal en la R. B. Sierra Gorda de Guanajuato

La riqueza natural de la región Noreste del Estado de Guanajuato es enorme, y se extiende a lo largo y a lo ancho de su Sierra Gorda, es por eso que cuenta con un decreto de conservación, publicado el 2 de febrero del 2007 en el Diario Oficial de la Federación por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Reserva de la Biosfera, zona conocida como Sierra Gorda de Guanajuato. En el Estado es la primera área natural protegida de carácter federal la cual posee el 53 % de la biodiversidad de la entidad, por lo que es importante, conservarla y protegerla de los incendios forestales que amenazan sus ecosistemas, su biodiversidad y los servicios ecosistémicos que proveen a la población.

1. Introducción

Los diferentes ecosistemas de la RBSGG sin perturbaciones funcionan como reguladores del ciclo hidrológico. El bosque intercepta la precipitación tanto en follaje como en el suelo forestal, facilitando la infiltración, recarga de mantos freáticos y produciendo un mínimo de escurrimiento superficial. El mantillo forestal también protege al suelo de la erosión porque disipa la energía de las gotas de lluvia e incrementa la resistencia al escurrimiento superficial.

Sin embargo, si se presentaran incendios forestales de grandes magnitudes no solo se afectaría la biodiversidad, sino también se alteraría drásticamente el ciclo hidrológico. Los efectos causados por los incendios forestales a los ecosistemas tienen diferentes manifestaciones y no necesariamente son negativos, ya que el fuego en algunos casos también beneficia a los recursos forestales. Entre los efectos benéficos están el favorecer la apertura de conos (de las coníferas) y emisión de semillas, controlan ciertas plagas, contribuyen a la renovación del pastizal y lo hacen apetecible para fauna silvestre, se abate el material combustible ligero (pasto, hojarasca, hierbas, etc.) y reducen riesgos de incendios mayores, propician la reproducción y favorecen la regeneración de algunas especies y mejoran temporalmente la disponibilidad de nutrientes en el suelo.

Debe tenerse perfectamente claro que los incendios forestales producirán más daños que beneficios, porque son provocados por el hombre con una frecuencia mucho mayor a la natural, ya que la tolerancia de los ecosistemas forestales al factor fuego se ve rebasada y por ende se degradan ante ese exceso. Cuando se provoca un incendio forestal (intencionalmente o no), no existe ninguna planeación ni control y como ya se vio, se supera ampliamente la incidencia natural de incendios, frecuentemente sobre áreas susceptibles al deterioro (sobre fuertes pendientes), por lo que los daños superan a los beneficios.

Como parte de las labores de la Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato, en materia de protección forestal, se elabora este informe PR002: Atención del Incendio Forestal en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato.

2. Marco General

2.1. Localización del ANP

La Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato geográficamente se ubica entre las coordenadas extremas de los 2398938, 2398938, 2342048, 2342048 de latitud Norte y los 346934, 430485, 346934, 430485 de longitud Este, cuya extensión territorial es de 236,882-76-32.36 hectáreas.

Política y administrativamente la Reserva de la Biosfera pertenece a la entidad federativa de Guanajuato y se ubica al noreste. Territorialmente comparte las jurisdicciones municipales del de Atarjea, San Luis de la Paz, Santa Catarina, Victoria y Xichú.

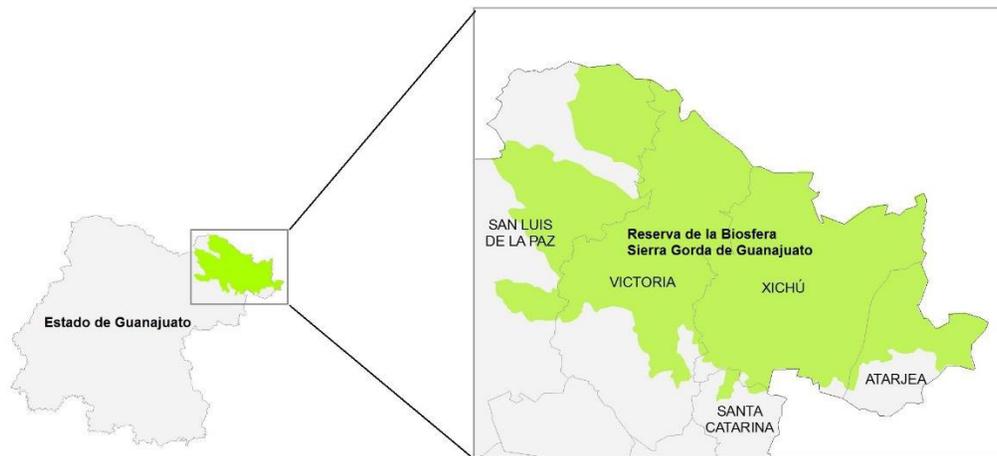
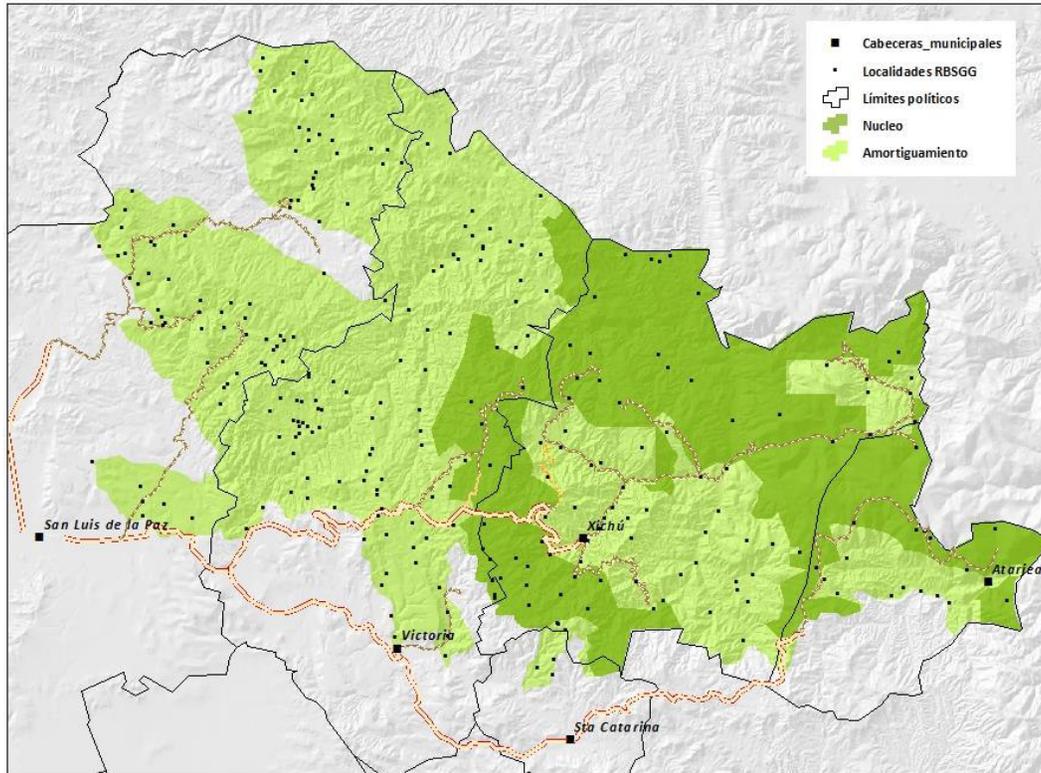


Figura 1. Localización de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato.

2.2. Zonificación del ANP

La Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato, de acuerdo a su decreto presenta dos tipos de zonas:

Una **Zona Núcleo** que tiene una superficie de 78,304-62-76.22 ha., y cinco **Zonas de Amortiguamiento** que suman una superficie de 158,578-13-56.14 ha. (Mapa 1).



Mapa 1. Zonificación de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato.

3. Contingencia Ambiental El Realito

3.1. Detección de puntos de calor

El día 14 de mayo de 2017, la Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato, detectó un punto de calor, a través del Sistema de Alerta de Incendios de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) en las áreas forestales ubicadas al norte de la comunidad Mineral del Realito, municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato. Su personal técnico se comunicó al centro de población ya antes mencionado, para corroborar si se tratara de un incendio forestal, mismo que confirmó el hecho.

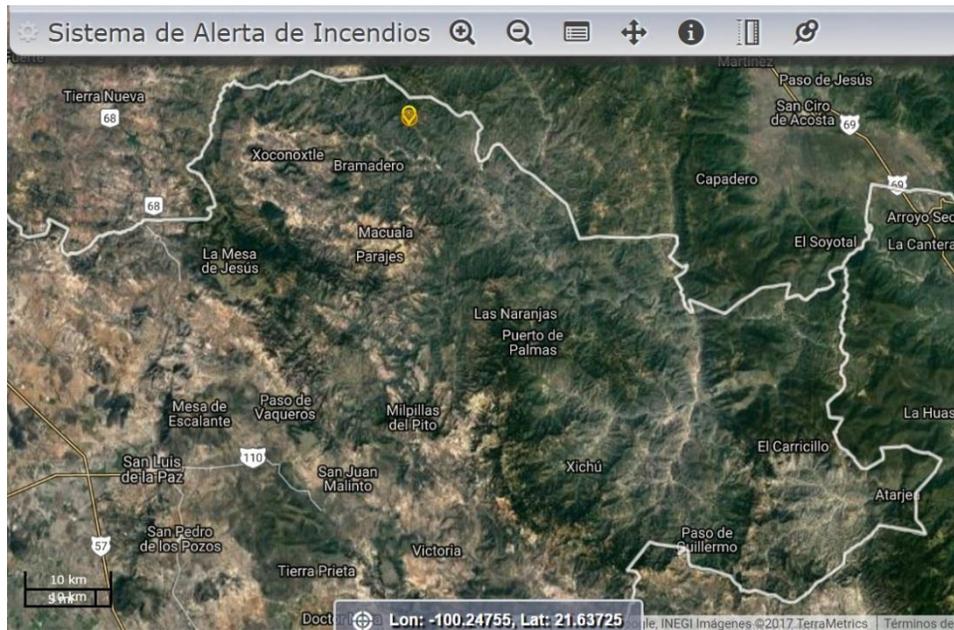


Figura 2. Punto de calor detectado con imágenes de satélite, obtenido de <http://incendios.conabio.gob.mx/>. 14 de mayo de 2017. CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2017.

Id	Fecha (GMT)	Coordenadas	País	Estado	Municipio	Cobertura	Vegetación	ANP	Pendiente	Satelite
3806501	14 de Mayo de 2017 a las 12:17	Lat: -100.2463, Lon: 21.645	México	Guanajuato	San Luis de la Paz	Bosque primario	Bosque De Encino-pino Vegetacion Secundaria Ninguno	Sierra Gorda De Guanajuato	64.00%	Terra

3.2. Ataque inicial para el control de incendio forestal

De acuerdo al Programa de protección contra Incendios Forestales de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato en su apartado Manejo de Situaciones de Emergencia, existen 5 niveles de participación y competencia para dar atención a los incendios forestales.

Tabla 1. Niveles de participación y competencia.

Nivel 1	El dueño del terreno forestal es responsable y puede ejecutar trabajos de prevención, combate y control.
Nivel 2	Cuando el incendio requiere del apoyo de la Dirección Municipal de Protección Civil.
Nivel 3	Cuando se requiere el apoyo de Brigadas Oficiales de CONAFOR y Dependencias del Gobierno del Estado (Protección Civil, SDAyR, Seguridad Pública y otras.).
Nivel 4	Cuando se requiere el apoyo de la SEDENA.
Nivel 5	Cuando se requiere el apoyo a nivel Nacional e Internacional.

Para esta contingencia en particular el **Nivel 1** de participación no se contó con el apoyo de la comunidad El Realito, sus habitantes argumentaron de no ser propietarios de dichos terrenos y que éstos no viven cerca del sitio por lo que no estaban enterados del incidente, además de ser una zona inaccesible. Debido a esta situación, personal de la RBSGG dio aviso del incidente a la Dirección de Protección Civil del municipio de San Luis de la Paz, para su participación en el combate.

DÍA 1 (14 de mayo de 2017). La primera fuerza de ataque (**Nivel 2**) fue conformada por 20 combatientes, Protección Civil (7), Guardaparques de la CONANP (3) y la Brigada de Contingencias Ambientales de Xichú (10) que se movilizaron al lugar del incidente recorriendo una distancia de 128 kilómetros (8 km carretera 110, 55 km carretera 57 y 65 km carretera Tierra Nueva-El Realito).



Mapa 2. Ruta de movilización de brigadas para la atención del Incendio Forestal.

Al llegar a la comunidad Mineral del Realito, personal Técnico de la CONANP junto con vecinos de la localidad realizaron un análisis de la situación, ubicando el incidente al noroeste de la comunidad a 4.5 km en el Cerro denominado “Las Cornetas”, en un Sistema de Información Geográfica (SIG) se eligió la mejor ruta para el traslado de la Brigada al incidente; cruzando la presa “El Realito” en lancha y posteriormente una caminata de 5.5 km por brechas.



Figura 3. Movilización de brigadistas en lancha en la presa El Realito.

Al llegar al incidente se trataba de un incendio en bosque de encino-pino de tipo superficial, propagándose el fuego sobre la superficie del terreno, alcanzando hasta metro y medio de altura, consumiendo combustibles vivos y muertos como hierbas, zacates, arbustos, leñas, troncos y hojarasca. Se efectuó un ataque inicial mediante combate directo que se realizó en el borde del incendio, sobre combustibles y llamas; cortando la continuidad de combustible en forma horizontal, empleando herramientas de sofocación, de corte y de raspado. Durante el desarrollo del incendio cuando el calor y el humo se incrementó se construyeron brechas cortafuego a cierta distancia del borde del incendio (combate indirecto), aprovechando todas las barreras naturales y artificiales presentes, construyendo líneas de fuego necesarias con el objeto de completar la línea de control.



Figura 4. Combate directo, cortando la continuidad de combustibles.



Figura 5. Combate indirecto, construcción de brecha cortafuego cerca del borde del incendio.

Como resultado de los trabajos de supresión, el siniestro no pudo ser controlado y las condiciones que influyeron en su comportamiento fueron difíciles. La brigada de combatientes no pudo confinarlo, de tal forma que el Jefe del Incendio informó a la oficina de la Reserva la necesidad de solicitar apoyos de recursos adicionales. Ante esta situación se solicitó apoyo a la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y Dependencias del Gobierno del Estado (PC y SDAyR), confirmando su participación la Brigada Oficial de CONAFOR.

4. Aplicación del Fondo Emergente

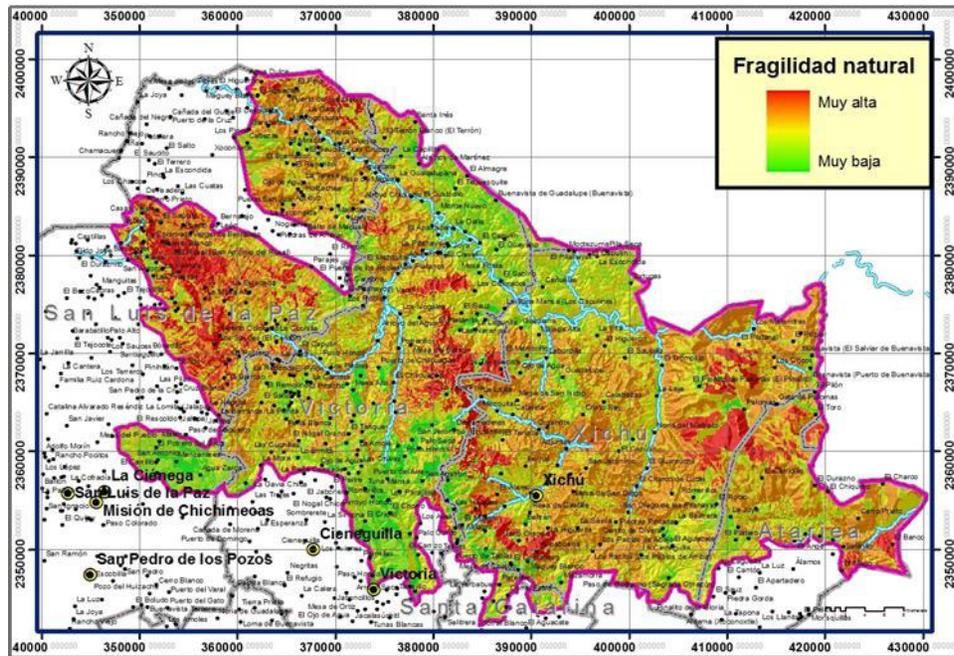
4.1 Justificación

El principal motivo por el que se estableció la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato es que forma parte de corredores biológicos de flora y fauna de origen neártica (norteña) y neotropical (tropical) al ubicarse parcialmente en la Sierra Madre Oriental y en la Meseta Central. Es una zona con alta biodiversidad de flora y fauna (1932 especies), con diversidad de ecosistemas relativamente bien conservados.

A lo largo de los diez años de gestión de la RBSGG, la zonas de mayor incidencia de incendios forestales se localizan en la zona centro-sur del ANP, correspondiente a las áreas forestales de pino y pino-encino cercanas a los límites de Victoria y Xichú, presentándose casos aislados en la parte norte de los municipios de San Luis de la Paz y Xichú en bosques de pino, encino, pastizal y matorral.

Estas zonas de mayor o menor incidencia de incendios forestales coinciden con superficies con una alta fragilidad ecológica. La fragilidad ecológica puede establecerse generalmente como una función del relieve, clima, suelo y vegetación en lo que respecta a elementos naturales. En la Reserva de la Biósfera es claro que las elevadas pendientes combinadas con suelos frágiles y ecosistemas fácilmente perturbables constituyen condiciones evidentes de fragilidad. De manera conjunta también es importante tomar en cuenta otros factores sinérgicos de presión antrópica, como pueden ser los caminos rurales y carreteras que facilitan la penetración de actividades primarias y los asentamientos humanos.

Los ecosistemas tienen propiedades de resistencia al cambio y un cierto grado de resiliencia que tiende a volverlos al estado original luego de experimentar cambios moderados. Pero una vez alterados más allá del límite que puede ser manejado por esas dos propiedades, los entornos no necesariamente regresarán a su estado inicial, especialmente porque la estabilidad temporal de los ecosistemas puede depender de un balance específico entre muchos factores que, confluyen muy estrechamente en su existencia. De acuerdo a un análisis realizado para la Reserva el 9.17% del área presenta valores de fragilidad Muy Altos, zonas que en el mapa se visualizan en coloración roja, mientras que el 33.25% presenta una fragilidad Alta, lo cual se visualiza con coloración anaranjada. Estas áreas por sus características naturales son susceptibles a ser perturbables con una muy baja resistencia y una resiliencia lenta. Particularmente se requiere poner atención a dicha áreas debido su alteración puede romper el equilibrio estructural y funcional del resto de los ecosistemas.



Mapa 3. Fragilidad Natural del territorio de la RBSGG.

El 36.35% del territorio de la reserva tiene una fragilidad media, mientras que el 17.01% presenta fragilidad baja y el 4.09 muy baja.

La finalidad de conocer las áreas de mayor fragilidad contribuye a la planeación de las actividades y acciones como es el caso de la prevención, detección y combate de incendios forestales para la protección de estos hábitats frágiles o sensibles, con la finalidad de salvaguardar su diversidad biológica.

4.2 Objetivo

Fortalecer el combate y liquidación del incendio forestal en el “Cerro Las Cornetas” adyacente a la comunidad Mineral del Realito municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, mediante el Fondo de Emergencia para la contratación de combatientes y la compra de insumos y materiales.

4.3. Metas a alcanzar en el periodo de la contingencia

- Contratación de 10 brigadistas por 3 días como personal de apoyo para la realización de labores de combate.
- Adquisición de 30 despensas para proporcionar alimentación a los brigadistas durante la contingencia y personal voluntario.
- Adquisición de un Kit de herramienta para brigadistas y personal voluntario.
- Suministro de 300 litros de combustible para vehículos de la CONANP, con la finalidad de trasladar brigadista, herramientas y despensa.

5. Fortalecimiento del combate ampliado del incendio forestal mediante el Fondo de Emergencia

5.1. Control y combate

DÍA 2 (15 de mayo de 2017). En este día se inició el combate ampliado (**Nivel 3**) en el que se sumó la Brigada Oficial de CONAFOR. En este caso, las condiciones fueron extremas, el personal en combate era insuficiente para la extinción del siniestro y la superficie afectada rebasaba las 80 hectáreas. Se relevó al Jefe del Incendio y asume el mando personal de la CONAFOR, previo análisis de la situación, se determinaron las condiciones de relevancia del siniestro e informó inmediatamente a las Oficinas de CONAFOR para que gestionara, ante las diferentes instituciones de Gobierno del Estado, los apoyos humanos y materiales requeridos, como agua potable, alimentos, servicios médicos y personal para controlar el acceso.

Brigadas participantes del Día 2	Número de combatientes
Brigada de CONANP	14
Voluntarios de Mineral del Realito	5
Brigada de CONAFOR	16



Figura 6. Combate indirecto, construcción de líneas de fuego.



Figura 7. Panorámica de incendio El Realito.

Al final de la jornada se informa que el incendio tiene una superficie afectada de 100 hectáreas aproximadamente, incendio de características superficiales con que quema de combustibles ligeros y medianos, hojarasca en su mayoría. El nivel de control que se llegó fue del 40 %, las dificultades del incendio fueron la topografía del lugar, con pendientes pronunciadas del 20 al 40 %, la dificultad del traslado del personal combatiente y por consiguiente la dificultad para el suministro de agua y alimentos. Las temperaturas cercanas a los 38°C y la acumulación de humo siendo un indicador de que no hubo vientos que avivaran el incendio, dificultó las labores de combate de los brigadistas.

La CONANP gestionó ante la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) recursos del Fondo Emergente para fortalecer los trabajos de combate: pago de jornales, combustible, herramientas, agua y alimentos. Así como solicitar apoyo al municipio de Victoria de combatientes.

El Sistema de Alerta de Incendios de la CONABIO (<http://incendios1.conabio.gob.mx/>) detectó tres puntos de calor en las siguientes coordenadas: (1) -100.2534 de latitud, 21.65008 de longitud; (2) -100.2518 de latitud, 21.64116 de longitud; y (3) -100.2422 de latitud, 21.64249 de longitud; en áreas de bosque de encino-pino a 2.2 km del Río Santa María y a 4.2 km de la Presa El Realito, municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato.

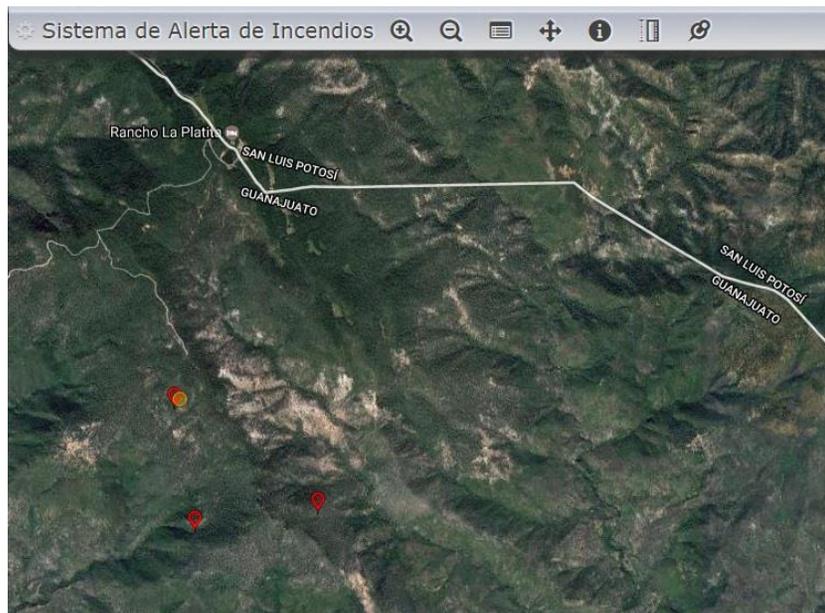


Figura 8. Puntos de calor detectados con imágenes de satélite, obtenido de <http://incendios.conabio.gob.mx/>. 15 de mayo de 2017. CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2017.

Id	Fecha (GMT)	Coordenadas	País	Estado	Municipio	Cobertura	Vegetación	ANP	Pendiente	Satélite
3809295	15 de Mayo de 2017 a las 23:54	Lat: -100.2534, Lon: 21.65008	México	Guanajuato	San Luis de la Paz	Bosque primario	Bosque de Encino-pino Vegetación Secundaria Ninguno	Sierra Gorda de Guanajuato	22.00%	Terra
3809293	15 de Mayo de 2017 a las 23:54	Lat: -100.2518, Lon: 21.64116	México	Guanajuato	San Luis de la Paz	Bosque primario	Bosque de Encino-pino Vegetación Secundaria Ninguno	Sierra Gorda de Guanajuato	41.00%	Terra
3809292	15 de Mayo de 2017 a las 23:54	Lat: -100.2422, Lon: 21.64249	México	Guanajuato	San Luis de la Paz	Bosque primario	Bosque de Encino-pino Vegetación Secundaria Ninguno	Sierra Gorda de Guanajuato	37.00%	Terra

DÍA 3 (16 de mayo de 2017). Se reanudaron los trabajos de combate por parte de las brigadas de CONANP, CONAFOR y voluntarios de las comunidades Mineral del Realito y Rancho Viejo de los municipios de San Luis de la Paz y Victoria respectivamente. En este día Protección Civil Estatal se integró a los trabajos de combate, estableciendo un Puesto de Mando, su aporte fue la infraestructura para centralizar las acciones y logística, su fortaleza fue la información confiable que se fue generando.

Brigadas participantes del Día 2	Número de combatientes
Brigada de CONANP	14
Brigada de CONAFOR	16
Brigada de Protección Civil	14
Voluntarios de Mineral del Realito	10
Voluntarios de Rancho Viejo, Victoria	6



Figura 9. Puesto de mando.



Figura 10. Fuerzas de Protección Civil.

Al término de las actividades de combate, el Puesto de Mando informa sobre el incremento del área afectada a 130 hectáreas, un 50 % de control y el 40 % de liquidación. Las brigadas pudieron controlar el incendio en la zona de mayor avance (cabeza del incendio).

DÍA 4 (17 de mayo de 2017). Nuevamente se reanudan los trabajos de combate.

- A las 9:40 horas se informa que se tiene un avance de 90 % de control y un 70 % de liquidación.
- A las 15:20 horas se informa que se tiene un avance de 95 % de control y 80 % de liquidación.
- A las 20:30 horas se informa que se logró controlar y liquidar al 100 %.



Figura 11. Panorámica del incendio forestal controlado.

5.2. Movilización de brigadas

Para facilitar la movilización y desmovilización de las brigadas de combate (CONANP, CONAFOR, Protección Civil y Voluntarios), se contó con el apoyo de dos lanchas de 10 plazas y de operadores de la comunidad para su transportación.



Figura 12. Transportación de brigada de CONANP y voluntarios.



Figura 13. Transportación de brigada de CONAFOR.

5.3. Alimentación a combatientes

Los combatientes de este incidente realizaron trabajos físicos fuertes y en condiciones adversas, como escasez de oxígeno y altas temperaturas, fue necesario que se encontraran en un estado físico inmejorable con una alimentación balanceada. Ésta se logró comiendo alimentos ricos en proteínas, vitaminas, minerales y carbohidratos.

Con el Fondo de Emergencia se pudo contar con despensas para el suministro de agua y alimentos, estos fueron preparados por mujeres de la comunidad. Considerando la larga distancia que existe entre la comunidad Mineral del Realito y el incidente (5.5 km) se contó con el apoyo de habitantes de la comunidad para el envío de alimentos y agua a cada una de las brigadas que participaron en el combate.



Figura 14. Adquisición de despensas.



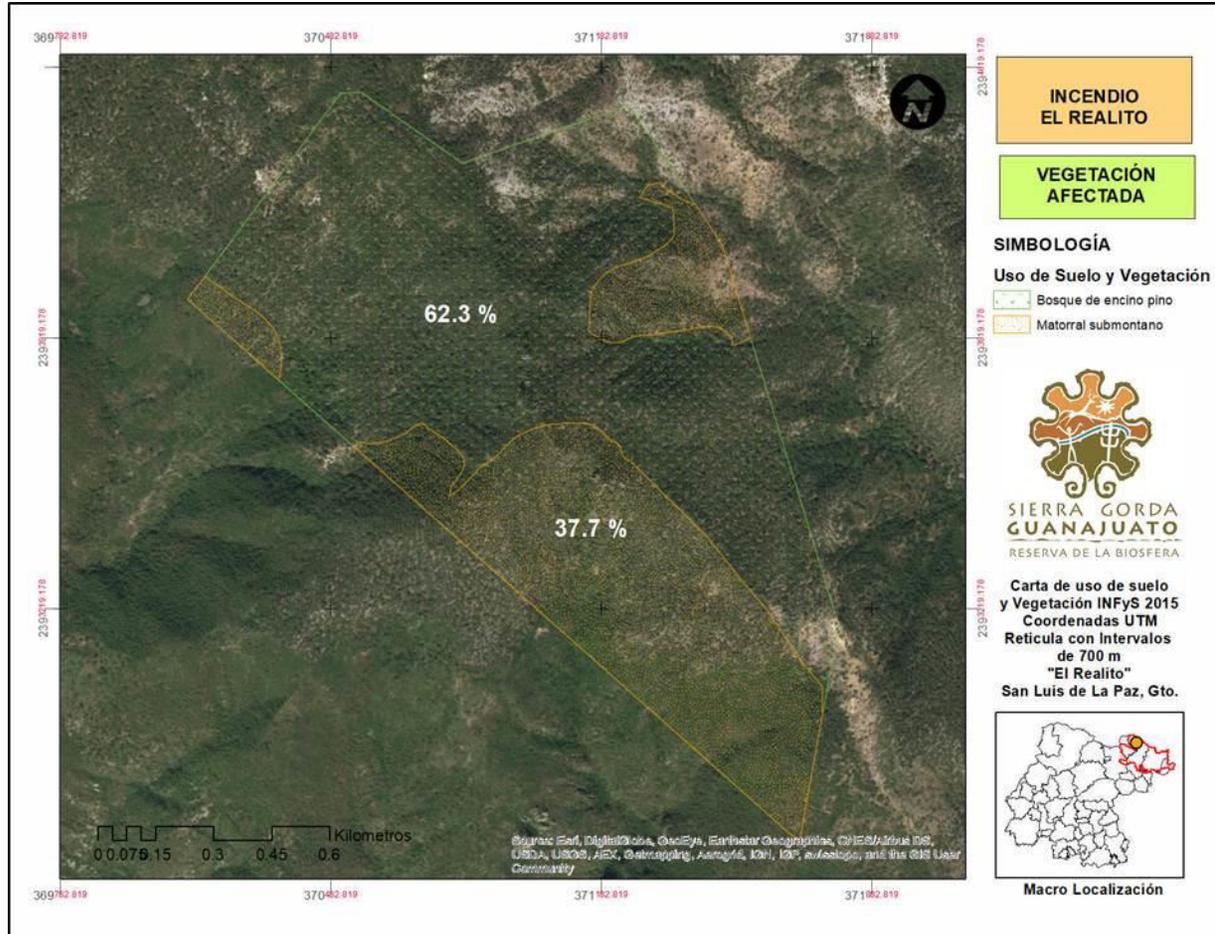
Figura 15. Envío de alimentos a la zona de combate.



Figura 16. Alimentación de brigadas de combate.

6. Afectación de la vegetación estimada del incendio atendido

De acuerdo a coordenadas levantadas después de la liquidación del incendio forestal, se estimó una superficie de 162.8 ha, de las cuales el 62.3 % fue de bosque de encino-pino, y el 37.7 % restante de matorral submontano.



El bosque de encino-pino afectado presentaba grandes cantidades de combustible, principalmente de hojarasca y trozas secas, algunas de las especies arbóreas presentes son los encino (*Quercus resinosa*, *Q. invaginata*, *Q. magnoliifolia* y *Q. laurina*) y pinos (*Pinus teocote* y *Pinus devoniana*).



Figura 17. Afectación de bosques de encino-pino.



Figura 18. Afectación de bosques de encino-pino.

En cuanto a matorral submontano se presentaba una alta dominancia de cardón y espino (*Stenocereus queretaroensis*, *Acacia berlandieri*), al igual que diversas especies de cactáceas.

7. Impacto económico-ambiental

7.1. Ambiental

Las relaciones del fuego con un ecosistema se definen en lo que se llama régimen del fuego; que tiene que ver con la severidad, la intensidad, la escala espacial, la estacionalidad y la fuente predominante de ignición, es decir, la presencia del fuego en un ecosistema posee un “patrón” específico y atributos.

Según el régimen del fuego que poseen, los ecosistemas se clasifican en 3 categorías: ecosistemas sensibles, dependientes o independientes del fuego.

Ecosistemas sensibles (bosques tropicales perennifolios o subperennifolios que incluyen selvas altas y medias): El fuego no es requerido para mantener el tipo de vegetación. Incendios eventuales que se presentan cada varios siglos cuando hay sequía extrema, pero resultan ser catastróficos para la recuperación de la vegetación original, ha de transcurrir la sucesión ecológica durante siglos.

Ecosistemas dependientes del fuego (matorrales y bosques con predominancia de encinos arbustivos incluyen géneros como *Arctostaphylos*, *Ceanothus*, *Pinus*, *Quercus* y *Garrya*, entre muchos otros): Incendios superficiales, ocurren cada dos a diez años. Estos pinos se regeneran bien sobre sitios quemados, donde el fuego ha removido la barrera de zacate y materia orgánica acumulada para que la semilla pueda hacer contacto con el suelo mineral. Cuentan con corteza gruesa, aislante, que protege al bosque de las temperaturas letales del fuego. Muchas especies recuperan follaje cuando parte de su copa ha sido afectada por el incendio.

Ecosistemas independientes del fuego (desiertos y tundras): Áreas muy secas, sin continuidad suficiente entre los combustibles forestales como para transmitir el fuego, o bien áreas muy frías y constantemente húmedas.

En condiciones naturales de acuerdo a lo anterior, la relación del fuego con los ecosistemas está definido por diversas condiciones físicas que determinan el tipo de vegetación, sin embargo, el hecho de alterar este régimen natural puede arrastrar consecuencias catastróficas a escala regional y global.

7.1.1. Impacto Sobre la Vegetación

El tipo de ecosistemas presentes establece una relación dependiente del fuego, lo cual seguramente promoverá la regeneración natural y renuevo del bosque en un periodo de entre 15 y 50 años, sin embargo, es importante resaltar la posible presencia de especies en alguna categoría de protección por la NOM-SEMARNAT-059-2010 específicamente (*Astrophytum ornatum*, *Hamatocactus crassihamatus*, *Mammillaria hahniana*, *Mammillaria longimamma*, *Mammillaria schiedeana*, *Mammillaria zephyranthoides*, *Echinocactus platyacanthus*, *Ferocactus histrix*, *Mammillaria decipiens*) todas estas cactáceas, las cuales tienen un periodo de regeneración mucho más lento en condiciones naturales.

7.1.2. Impacto Sobre la Fauna

Los daños ocasionados hacia la fauna silvestre por un incendio sin duda son de mayor relevancia, en el momento inicial del incidente aquellas especies que presenten menor movilidad estarán destinadas a verse afectadas por la onda de calor o incluso morir por asfixia o contacto directo con el fuego. Por ejemplo, la fauna que ocupa el mantillo superficial del suelo disminuye drásticamente por el incendio, pues este es consumido en la mayoría de los casos de forma inmediata.

Por lo anterior, la superficie afectada representan la pérdida directa del hábitat para diversas especies entre las cuales se encuentran el puma (*Puma concolor*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), coyote (*Canis latrans*), jabalí (*Pecari tajacu*) y guajolote silvestre (*Meleagris gallopavo*), de las cuales tenemos registros de presencia en la zona.

7.1.3. Impacto Sobre los Balances Hidrológicos

Probablemente uno de los aspectos ambientales más afectados sea el balance hídrico aunado a la pérdida de propiedades del suelo. En este caso la superficie de 162.8 ha representa la pérdida de vegetación superficial sobre el mantillo con lo cual se reducen significativamente las capacidades del ecosistema para la captación de agua hacia los mantos acuíferos y aumentando los riesgos de erosión y escurrimiento sin presentar intercepción y recarga.

La zona incendiada pertenece a la región hidrológica Panuco, cuenca Río Tamuín, subcuenca Tampaon - Santa Martha - La Laja, y dos microcuencas "26CiIDD" y "26CiIDE" ambas microcuencas solo presentan escurrimientos intermitentes que abastecen al río Santa María y

directamente a la presa “El Realito” la cual en esta primera etapa abastece con 1 m³/s a la ciudad de San Luis Potosí, sin embargo se prevé el abastecimiento también a la ciudad de Celaya, Gto, en una segunda etapa.

Con lo anterior las presiones hidrológicas en cuanto a ambas microcuencas se vuelve inevitable considerando también que la superficie del incendio representa el 11% del total de ambas microcuencas.

7.1.4. Impacto Sobre la Calidad de la Atmósfera

Los impactos recibidos a la atmosfera se ven reflejados de forma directa en la cantidad de gases efecto invernadero emitidos, principalmente por dióxido de carbono (CO²), monóxido de carbono (CO) y Metano (CH₄). De acuerdo a un estudio realizado por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) en el cual se estimó la contaminación atmosférica mediante quemas controladas en diferentes tipos de ecosistemas, se estimó un promedio de 455.23 ppm en bosques de pino con una superficie de 2 ha, si realizamos un cálculo bajo este parámetro respecto a la superficie afectada, podemos estimar un aproximado de 37055.722 ppm por el total de las 162.8 ha afectadas por el incendio, lo que representa un alto impacto sobre la atmosfera.

7.1.5. Erosión del Suelo

La erosión de suelo es un problema muy importante dentro de los ecosistemas, la pérdida de cubierta vegetal es un factor determinante para el aumento de esta problemática, si bien las propiedades edáficas determinan en gran medida la fragilidad de estos a erosionarse por factores hídricos o eólicos, la pérdida de cobertura promueve su deterioro.

De acuerdo datos de la carta edafológica INEGI serie III escala 1:50000, el tipo de suelo presente en la zona afectada es Feozem haplico (Hh+Lo+l/2c), este tipo de suelos son de profundidades muy variables y son utilizados en su mayoría para la agricultura en zonas con poca pendiente, sin embargo, en zonas con capas limitadas por roca, pueden presentar problemas graves de erosión.

La zona de incendio presenta un grado de riesgo a erosión hídrica alto, con un aproximado mayor a 200/ton/ha/año, todo esto a razón de las condiciones físicas, climáticas, edáficas y de cobertura presentes en la ecuación universal de pérdida de suelo. Dicho de otra forma, si suprimiéramos en su totalidad la vegetación actual donde se presentó el incendio estaríamos hablando de una problemática sumamente severa dada las condiciones físicas naturales del terreno.

7.2. Económico

Los costos económicos estimados ascienden a un aproximado de \$118,000.00 (Ciento tres mil seiscientos pesos, cero centavos) considerando la movilización total de 60 personas en un lapso promedio total de 4 días, con un salario estandarizado de \$350.00 entre personal técnico y gente de la comunidad, la alimentación de los mismos con un estándar de 100 pesos por persona y la utilización de 10 mil pesos de combustible entre vehículos locales, lanchas y traslados en vehículos a San Luis de La Paz. Todo esto sumando a los daños económicos en cuanto a recursos forestales que hasta el momento no se tienen estimados pero sumados a la cifra inicial esta se vuelve exponencial.

8. Resultados y conclusiones

Las afectaciones económicas y ambientales en incendios forestales son de amplia relevancia más aún si consideramos posibles afectaciones a hábitats de especies y la desaparición directa de algunas de ellas con algún estatus de riesgo. La coordinación con las diferentes dependencias de gobierno federal, estatal, autoridades municipales y comunales es imprescindible para la atención oportuna de dichas contingencias.

El incendio en la comunidad de “El Realito” perteneciente al municipio de San Luis de La Paz, Gto., establece un antecedente importante de cooperación intersectorial dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato. Con un balance total de 60 participantes entre dependencias gubernamentales y miembros de la comunidad, se logró controlar de forma oportuna un incendio de 162.8 ha con alto potencial de riesgo debido a diversas condiciones físicas y ambientales que sin duda superarían cualquier registro actual dentro de dicha ANP.

La Aportación económica realizada por La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) fue de gran ayuda para el fortalecimiento de brigadas y combatientes comunales, dicha aportación mitigo deficiencias en el suministro de alimentos, aumentó las capacidades de personal para el combate directo y abonó al suministro de equipos.

Con lo anterior se establecen metas y propósitos institucionales para la recuperación de hábitats; el acercamiento con la comunidad permito abrir nuevos campos de oportunidad para la implementación de proyectos dirigidos al manejo de recursos naturales con lo cual esperamos revertir los daños ocasionados por dicho incendio y fomentar la cultura de prevención mediante este tipo de experiencias.

9. Ejercicio presupuestal

Durante el periodo que duró la contingencia se erogaron diversos gastos que apoyaron los trabajos que realizaron la brigada para el combate de los incendios como el consumo de 300.38 litros de gasolina para los vehículos oficiales de la CONANP para el traslado de los brigadistas a los lugares de las contingencias, se pagaron 30 jornales a voluntarios que apoyaron en los trabajos para el combate de incendios, se adquirió herramienta especializada para incendios como: 15 azadones reforzados, 2 rastrillos reforzados, 2 bate fuegos y 2 linternas marca Truper además de la compra de un lote de abarrotes para la preparación de alimentos para todos los participantes en los trabajos de combate de incendios.

Cuadro 1. Detalle del ejercicio del gasto.

EJERCICIO PRESUPUESTAL				
RUBRO	MONTO ASIGNADO	MONTO EJERCIDO	TIPO DE COMPROBACIÓN	EMPRESA
Jornales	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00	Lista de jornales	Vida Silvestre Coatl A.C.
Combustible	\$ 4,758.00	\$ 3,045.50	Factura No. 056524	Servicios Sierra Gorda SA de CV
		\$ 1,713.73	Factura No. 2570	Estaciones de Servicio Caminos de Guanajuato SA de CV
Despesas	\$ 6,000.00	\$ 2,995.40	Factura F-D-10000	Luis Cuauhtémoc Gutiérrez Guerrero
		\$ 3,007.80	Factura F-D-10001	Luis Cuauhtémoc Gutiérrez Guerrero
Herramientas	\$ 5,101.00	\$ 5,101.01	Factura no. 5973	Juan Salinas Servín
Gastos administrativos	\$ 700.77	\$ 700.77		Vida Silvestre Coatl A.C.
TOTAL	\$ 24,059.77	\$ 24,064.21		

10. Anexos integrados







