

### **Aguas Superficiales.**

Región hidrológica “Río Bravo”. El río Bravo marca el límite entre los Estados Unidos de América y México en la parte entre Ciudad Juárez y su desembocadura con el Golfo de México. Atraviesa ciudades importantes como Ojinaga, Piedras Negras, Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros. De su nacimiento a su desembocadura recorre 2,896km, de los cuales 2,008km son los que sirven de frontera entre México y los Estados Unidos. La importancia que tiene conocer el escurrimiento de los ríos en la zona norte del país ha llevado a mejorar día a día las observaciones realizadas para tener una imagen más real del régimen hidrológico dentro del área y poder llevar a cabo una planeación más racional del uso del agua. Con el fin de facilitar esta tarea el río Bravo fue dividido en cinco cuencas. En la tabla 4.1 se presenta la superficie de cada una de ellas dentro del estado.

Región hidrológica “San Fernando-Soto La Marina”. Esta región hidrológica es también conocida con el nombre de Golfo Norte y corresponde a todas las corrientes que desembocan en el Golfo de México y que están comprendidas entre las cuencas de los ríos Bravo y Pánuco. Aproximadamente 20% de toda su superficie corresponde al estado de Nuevo de León. Esta región hidrológica se encuentra dividida en dos cuencas: Río Soto La Marina y Río San Fernando. La primera tiene una superficie dentro del estado de 2,678.695 km<sup>2</sup> y la segunda de 8,839.000km<sup>2</sup> a ella corresponde el Río Pablillo que cruza a Linares.

<b>Tabla 4.1 Cuencas De La Región Hidrológica “Río Bravo”</b>	
<b>Nombre de la Cuenca</b>	<b>Superficie dentro del Estado de Nuevo León (km<sup>2</sup>)</b>
Río Bravo-Matamoros-Reynosa	1,179.107
Río Bravo-San Juan	19,804.911
Río Bravo-Sosa	3,582.108
Presa Falcón-Río Salado	13,274.961
Río Bravo-Laredo	1,819.927

Fuente: INEGI, *Síntesis Geográfica de Nuevo León* (1986)

Región Hidrológica “El Salado”. Esta región hidrológica es una de las vertientes interiores más importantes del país y se localiza en la Altiplanicie Septentrional. La mayor parte de su territorio se sitúa a la altura del trópico de Cáncer. Este conjunto hidrográfico comprende, dentro del estado de Nuevo León, parte de tres cuencas: Sierra Madre Oriental, Sierra Madre y Presa San José-Los Pilares, con superficies dentro del estado de

8,510.144km<sup>2</sup>, 3,056.837km<sup>2</sup> y 216.597km<sup>2</sup>. En la tabla 4.2 aparecen los principales almacenamientos (presas) que se encuentran en las tres regiones hidrológicas anteriores.

Tabla 4.2 Principales Almacenamientos De Aguas Superficiales En El Estado De Nuevo León		
Nombre	Municipio	Capacidad (m <sup>3</sup> )
El Cuchillo	China	1,800,000,000
Cerro Prieto	Linares	400,000,000
La Boca	Santiago	40,000,000
Agualeguas	Agualeguas	9,800,000
Sombreretillo	Sabinas Hidalgo	6,000,000
El Porvenir	Linares	5,280,000
Loma Larga	Agualeguas	4,000,000
Benítez	Linares	3,000,000
La Estrella	Linares	3,000,000
El Cinco	Linares	2,500,000
Los Cristales	General Terán	2,400,000
La Reforma	Linares	2,000,000
Santa Rosa	Linares	2,000,000
Santa Rita	General Terán	1,800,000
Los Hoyos	Linares	1,600,000
El Pretil	Linares	1,300,000
El Carmen	Galeana	1,200,000
El Gobierno	Los Herreras	900,000
Rancherías	Linares	900,000

Fuente: INEGI, Síntesis Geográfica de Nuevo León (1986)

### Aguas Subterráneas.

El notable desarrollo industrial y la creciente explosión demográfica de la zona metropolitana de Monterrey, han generado mayores demandas de agua, sin embargo, la escasa disponibilidad de este recurso y su irregular distribución en la temporada de lluvias redundan en una recarga reducida de los acuíferos. Debido a esto, los estudios de las aguas subterráneas resultan de gran importancia, sobre todo por el papel preponderante de la industria. Se ha calculado que existen en Nuevo León de 11,149 a 11,500 pozos que proporcionan gastos promedio mínimos de 12.0 Lps, medios de 52.8 Lps y máximos de 120 Lps a 247 Lps, cuya profundidad va desde 150 m en la región de Aramberri, a 1,781m en la zona metropolitana de Monterrey.

#### 4.1.4 Edafología.

Sierra Madre Oriental. Los tres tipos principales de suelos que encontramos en esta región son: xerosoles y yermosoles gypsicos, asociaciones de litosoles y rendzinas y xerosoles y yermosoles de llanura y bolsón. En las sierras y llanuras occidentales de la Sierra Madre se encuentran suelos derivados del yeso. Son, a diferencia de otros suelos de la provincia, de textura de migajón limoso o de limo y de colores crema o rosado muy claros, de origen aluvial o coluvial. Estos suelos, clasificados como xerosoles y yermosoles gypsicos, presentan contenidos bajos de materia orgánica, estructura en bloques medios o gruesos y concentraciones altas de yeso (Gypsum) en el subsuelo, frecuentemente en forma de cristales. Estos suelos sustentan una vegetación natural de pastizales halófilos, resistentes a las altas concentraciones de yeso, y son pocos los cultivos que se pueden desarrollar en ellos. Los litosoles y rendzinas forman la asociación de suelos más común en la Sierra Madre. Estos suelos son someros se presentan, alternados con abundantes afloramientos rocosos, sobre las calizas que constituyen los macizos serranos, en zonas con pendientes moderadas y fuertes bajo climas semisecos y subhúmedos; sostienen una vegetación natural de matorral, pastizales o bosques.

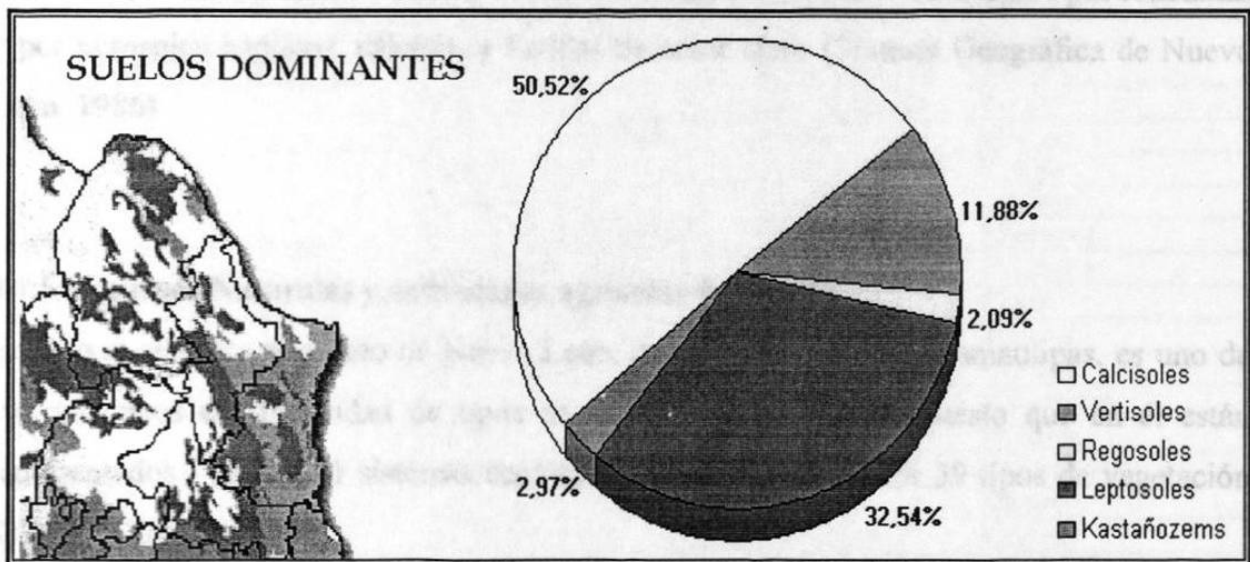


Figura 4.5 Suelos Dominantes en el Estado de Nuevo León

**NOTA:**

Los porcentajes corresponden a fracciones del total de la superficie territorial de la entidad (64 210 km<sup>2</sup>).

Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap, 1996.

Gran Llanura de Norteamérica. Esta extensa área es homogénea en cuanto a su topografía ya que presenta una gran sucesión de lomeríos y llanuras, que en raras ocasiones se ven

interrumpidas por una sierra baja, una meseta o un valle. Los suelos predominantes son los xerosoles, suelos claros que se presentan sobre todo en la gran llanura aluvial con lomeríos y el lomerío suave con llanuras. Otros suelos también claros pero poco desarrollados, son los regosoles, que se localizan principalmente en los lomeríos, las llanuras de piso rocoso y la sierra baja, asociados a litosoles, rendzinas y xerosoles.

Llanura costera del golfo norte. En términos generales, esta provincia se constituye por una pequeña sierra baja (las Mitras) y los lomeríos suaves con bajadas y llanuras de extensión considerable. Los suelos que predominan son los vertisoles, que son profundos, oscuros y de origen aluvial. Entre ellos destacan los vertisoles pélicos de color negro, o bien gris oscuro, localizados en zonas planas y en algunos lomeríos suaves. Otro tipo de vertisoles son los denominados crómicos, propios de los llanos de pendiente apreciable o los lomeríos. Asimismo son de destacar diferentes asociaciones de suelos como la de rendzinas con litosol localizada en los alrededores de la sierra de las Mitras. Otras asociaciones son las de regosoles que se encuentran en el pequeño lomerío cercano a Linares, en los lomeríos suaves con bajadas próximos al límite con la Sierra Madre Oriental y en los lomeríos suaves con llanuras, donde también existen asociaciones de suelos dominados por rendzinas y por xerosoles háplicos, cálcicos y lúvicos de color claro (Síntesis Geográfica de Nuevo León, 1986)

#### **4.1.5 Recursos Naturales y actividades agrícolas-pecuarias.**

En lo que respecta al estado de Nuevo León, después de Oaxaca y Tamaulipas, es uno de los más ricos en diversidad de tipos de vegetación en México puesto que en él están representados 7 de los 11 sistemas ecológicos mayores y 19 de los 39 tipos de vegetación del país (Conabio, 2000).

#### **Fauna.**

En la sierra: pato real, huilota, paloma blanca, gato montés y venado de cola blanca; en la llanura: pato de collar, chachalaca, tlalcoyote, jabalí, coyote, zorrillo, liebre y correcaminos.

El consejo consultivo para la preservación y fomento de la flora y fauna silvestre de Nuevo León ha elaborado un listado preliminar de fauna:

**Tabla 4.3 Fauna de Nuevo León**

	Total	E <sup>(1)</sup>	I <sup>(2)</sup>	EX <sup>(3)</sup>	EP <sup>(4)</sup>	A <sup>(5)</sup>	V <sup>(6)</sup>	R <sup>(7)</sup>	PE <sup>(8)</sup>
Mamíferos	144				4	6		4	3
Aves	394		6		7	16	57	4	7
Reptiles	113					25		13	12
Anfibios	21	1				1		5	2
Peces	64	33	20	5	6	15	8	2	
Crustáceos	2	2		1	6	2	1		
Moluscos	98	15	9		1	6	2	1	

(1)Endémica; (2)Exótica; (3)Extinta; (4)En peligro; (5)Amenazada; (6)Vulnerable; (7)Rara; (8)Protección especial.

**Tabla 4.4 Distribución de la Vegetación en el Estado de Nuevo León**

Concepto	Nombre Científico	Nombre Local	Utilidad
<b>Agrícola</b> 6.72% de la superficie estatal	<i>Zea mays</i>	Maíz	Comestible
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol	Comestible
	<i>Sorghum bicolor</i>	Sorgo	Forraje Comestible
	<i>Triticum aestivum</i>	Trigo	Industrial-Forraje
	<i>Hordeum vulgare</i>	Cebada	Industrial-Forraje
<b>Pastizal</b> 1.89% de la superficie estatal	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Buffel	Forraje
	<i>Bouteloua breviseta</i>	ND	Forraje
	<i>Bouteloua chasei</i>	Navajita de yeso	Forraje
<b>Bosque</b> 9.00% de la superficie estatal	<i>Pinus teocote</i>	Pino chico	Madera
	<i>Pinus pseudostrobus</i>	Pino lacio	Madera
	<i>Quercus laeta</i>	Encino prieto	Madera
	<i>Quercus grisea</i>	Encino blanco	Madera
	<i>Juniperus monosperma</i>	Cedro	Madera
<b>Matorral</b> 67.25% de la superficie estatal	<i>Fraxinus gregii</i>	Fresno	Forraje
	<i>Cordia boissieri</i>	Anacahuita	Madera
	<i>Leucophyllum frutescens</i>	Cenizo	Medicinal
	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Madera
	<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	Fibras
<b>Mezquital</b> 9.46% de la superficie estatal	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	Madera
	<i>Acacia rigidula</i>	Gavia	Forraje
	<i>Lippia sp.</i>	Orégano	Comestible
	<i>Helietta parviflora</i>	Barreta	Posterior
	<i>Celtis pallida</i>	Granjero	Comestible
<b>Chaparral</b> 2.75% de la superficie estatal	<i>Juniperus monosperma</i>	Cedro	Madera
	<i>Arctostaphylos sp</i>	Manzanita	Madera
	<i>Quercus intricata</i>	Charrasquillo	Madera
<b>Otro</b> 2.93% de la superficie estatal	<i>Flourensia cernua</i>	Hojasén	Medicinal
	<i>Castela texana</i>	Chaparro-amargoso	Medicinal
	<i>Atriplex canescens</i>	Chamiso	Forraje

Fuente: SEMARNAP, 1999

**Tabla 4.5 Áreas Naturales según tipo en el Estado de Nuevo León**

TIPO DE AREA	MUNICIPIO	LOCALIDAD	HAS.
PARQUES NACIONALES	APODACA, SANTA CATARINA, GARCIA, SAN PEDRO GARZA GARCIA, GUADALUPE, MONTERREY, SAN NICOLAS DE LOS GARZA Y SANTIAGO	"CUMBRES MONTERREY"	254.500
	CERRALVO	"EL SABINAL"	8
AREAS DE PROTECCION DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE Y ACUATICA	ALLENDE-SANTIAGO	"SIERRA LA SILLA"	4,777.83
		"LA TRINIDAD"	1,790.54
	ARRAMBERRI	"LA TRINIDAD"	126.62
		"JUAN Y PUENTE"	117.73
	DR. ARROYO	"SANDIA EL GRANDE"	1885.96
		"ACUÑA"	1,214.69
	GALEANA	"EL REFUGIO"	804.80
		"CERRO EL POTOSI"	1,366.40
	GARCIA	"CERRO EL POTOSI"	3,324.00
		"CERRO DE LA MOTA"	9,667.00
	DR. GONZALEZ	"SIERRA CORRAL DE LOS BANDIDOS"	1,272.00
		"CERRO DEL PENON"	20,211.00
	TURBIDE	"PURISIMA"	15.7
		"PURISIMA"	11.41
	LINARES	"PURISIMA"	765.93
		"LAS FLORES"	3,948.00
	MIER Y NORIEGA	"SAN ELIAS"	63,844.00
		"BAÑO DE SAN IGNACIO"	4,307.00
	GRAL.TERAN	"PINO DEL CAMPO"	2,568.58
		"VAQUERIAS"	1,068.32
ZARAGOZA	"SANTA MARTA DE ABAJO"	30.26	
	"CERRO DE PICACHOS"	49.71	
SABINAS HIDALGO	"CERRO DE PICACHOS"	697.07	
	GARZA GARCIA, SANTA CATARINA, MONTERREY Y GENERAL ESCOBEDO	"SIERRA DE LAS MITRAS"	4,344.00
MONTERREY GENERAL ESCOBEDO	GARCIA, GENERAL ESCOBEDO	"SIERRA EL FRAILE"	24,836.00
	MONTERREY GENERAL ESCOBEDO	"CERRO DEL TOPO"	1,189.00
MONUMENTOS NATURALES	GUADALUPE	"CERRO DE LA SILLA"	6,045.00

ANUARIO ESTADISTICO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS 1997, México 1998. ATLAS DE MEXICO, SEP.

Los problemas actuales de la fauna silvestre en Nuevo León, se caracterizan por modificaciones drásticas del hábitat, sobreexplotación, cacería furtiva, introducción de especies exóticas, abatimiento de niveles de cuerpos de agua y existencia de especies endémicas sin protección. Se considera de primera importancia la protección de las siguientes especies: cotorra serrana-oriental, perrito de las praderas, venado bura, berrendo, gorrión Worthen y murciélagos.

En lo que respecta a las actividades agrícola-pecuarias, en la figura 4.6 se muestra la distribución de la potencialidad estatal, destacando la íntima relación existente entre las zonas con un alto potencial agrícola y las pecuarias, así como las zonas comunes que no son aptas en uno u otro potencial.

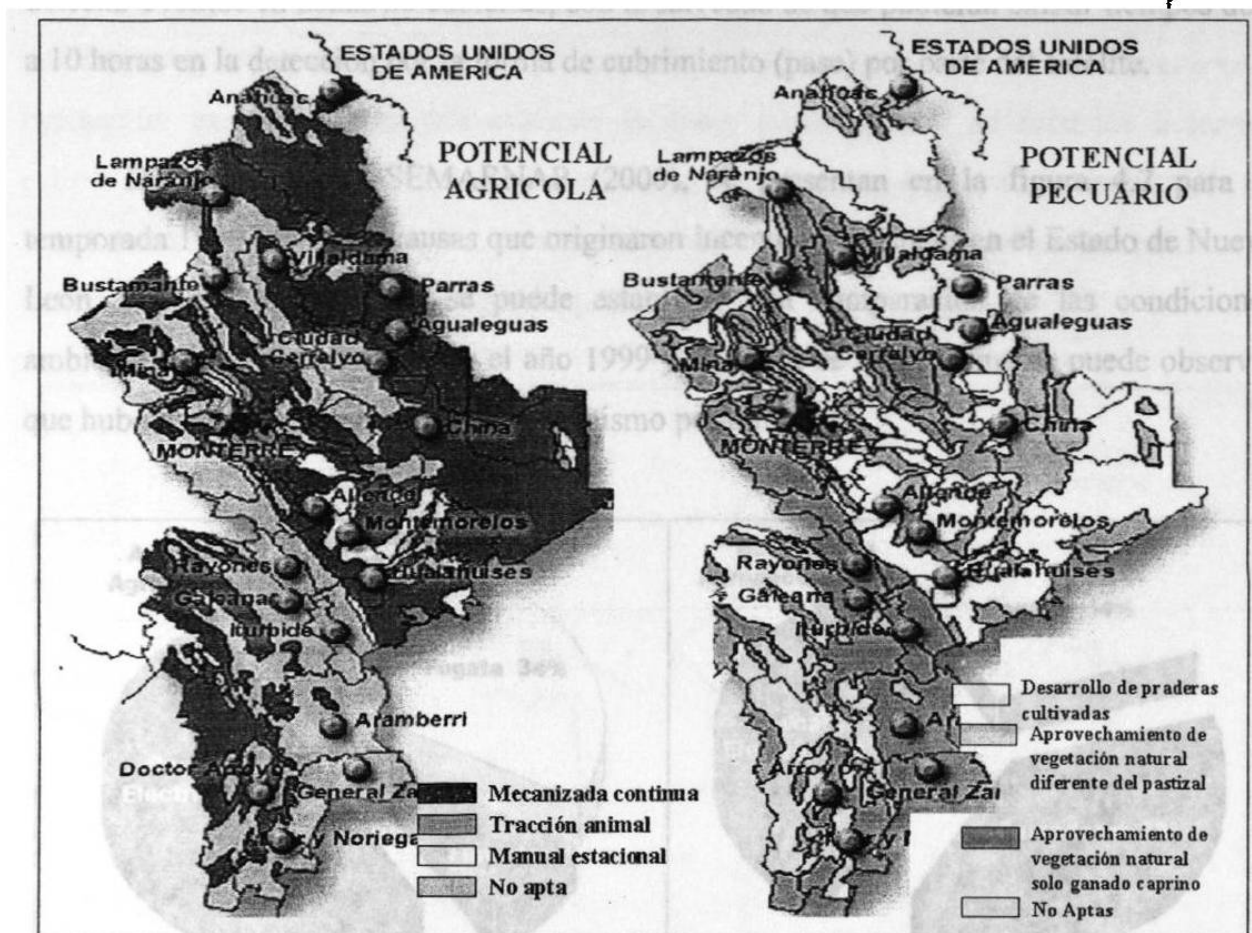


Figura 4.6 Distribución del potencial agrícola y pecuaria en el Estado de Nuevo León  
FUENTE: Modificado de INEGI 1999

## 4.2. Los incendios forestales en Nuevo León

Por sus condiciones climáticas y fisiográficas, el estado de Nuevo León es vulnerable a incendios forestales durante el periodo de estiaje y en ciertas zonas que por su difícil acceso han sido siniestradas año con año. Las medidas para prevenir, detectar y combatir los incendios forestales a través de torres, o con la propuesta que hacemos en este trabajo mediante el uso de imágenes de satélite y una comunicación en tiempo real a través de la Internet (correo electrónico), deberán contribuir a contener el deterioro del medio ambiente y de los recursos naturales, ambos sistemas pueden llegar a complementarse y trabajar sinérgicamente. Mientras que los incendios pueden detectarse a través de vigías en torres siempre y cuando sean ubicados estratégicamente, las imágenes de satélite ayudan a

detectar eventos en zonas no cubiertas, con la salvedad de que pudieran existir tiempos de 8 a 10 horas en la detección por la forma de cubrimiento (pase) por parte del satélite.

De acuerdo con SEMARNAP (2000), se presentan en la figura 4.7 para la temporada 1999-2000; las causas que originaron incendios forestales en el Estado de Nuevo León, con esta información se puede establecer una comparación de las condiciones ambientales que imperaron entre el año 1999 y el 2000; de igual forma se puede observar que hubo causales que no variaron en el mismo periodo.

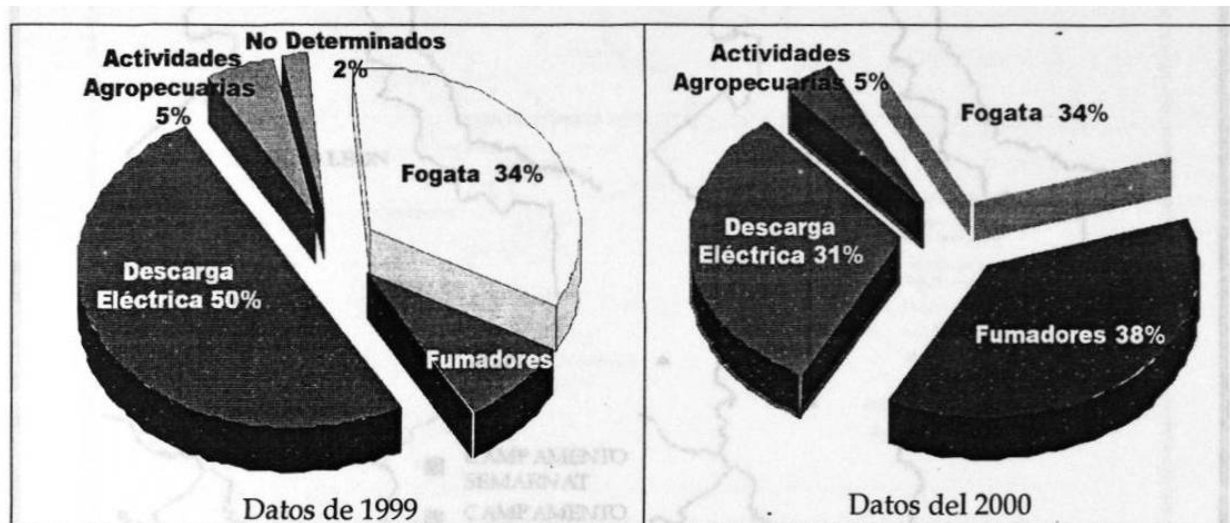


Figura 4.7 Porcentaje de Causales de incendios forestales en el Estado de Nuevo León  
Fuente: SEMARNAP 2000

#### 4.2.1. Situación Actual e Infraestructura.

##### *Detección, monitoreo y evaluación de los incendios.*

Las acciones oficiales han privilegiado el combate, la organización de brigadas y su equipamiento, pero no incluyen suficientes tareas de comunicación, difusión y, sobre todo, reflexión que permitan profundizar la cultura de prevención de los incendios forestales. Asimismo, en Nuevo León son los meses de marzo, abril y mayo cuando prácticamente se ha registrado el mayor número de siniestros. La infraestructura para detectar oportunamente los incendios es aún insuficiente, tanto en lo que toca a la adopción y adquisición de sistemas y herramientas modernas computarizadas y satelitales (hacia donde se han dado ya los primeros pasos) como en el desarrollo y equipamiento de una amplia red de infraestructura que puede ser de construcción más sencilla (hecha con materiales locales),



levantada y operada con la colaboración de ejidos, comunidades, organizaciones sociales de productores y organizaciones no gubernamentales (ONG's). En los sistemas de monitoreo y evaluación existe también una evidente carencia tecnológica y de recursos humanos calificados, aunado a una inercia gubernamental. Esto obedece, quizá, a la existencia de un fuerte amarillismo en los medios de comunicación respecto al tema de los incendios, que desorientan y mal informan a la opinión pública.

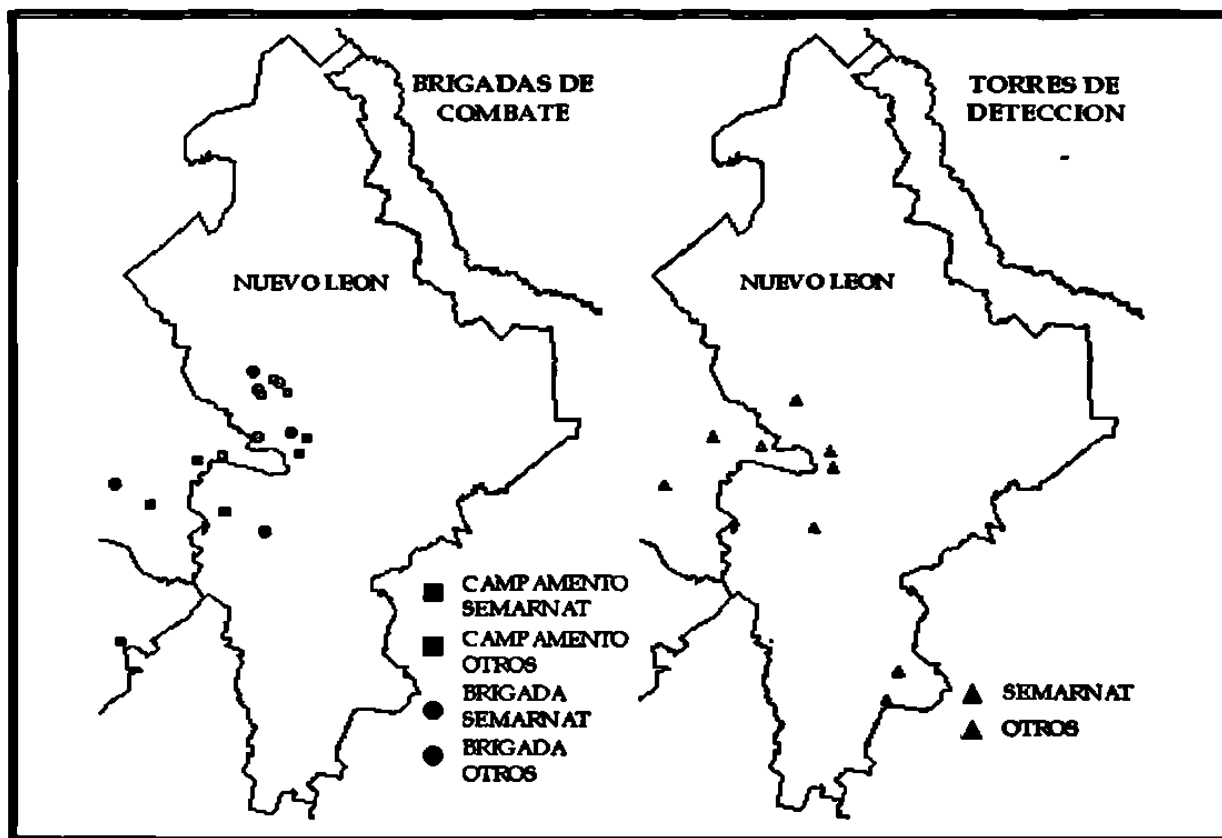


Figura 4.8 Ubicación de brigadas de combate y torres de detección de incendios forestales en el Estado de Nuevo León

FUENTE: Modificado con Arc-View de SEMARNAT 2001

Existe ya buena parte de la infraestructura necesaria para el monitoreo y evaluación, pero está dispersa y descoordinada. Actuar conjunta y armónicamente entre sí es un imperativo entre las instancias gubernamentales (SEMARNAT, CONAGUA, SEDENA, CONABIO, SCT) con la implementación de programas de participación comunitaria en la protección de bosques y praderas, al igual que lograr la colaboración y coordinación con centros de investigación y ONG's. Éstas muchas veces poseen la infraestructura requerida y están vinculadas directamente a regiones prioritarias en materia de incendios.

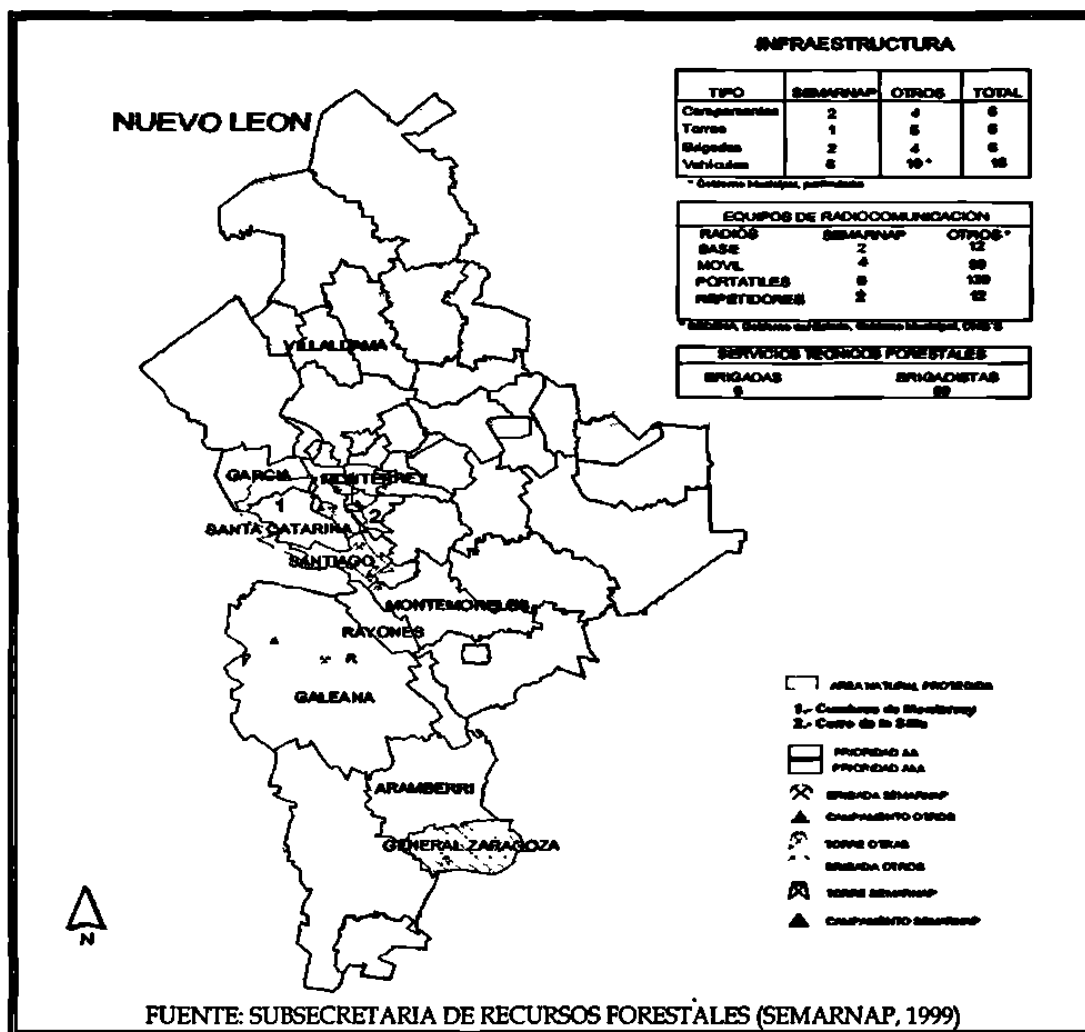


Figura 4.9 Infraestructura de protección contra incendios forestales.

Según el Balance Ambiental Nuevo León 1995-2000, se tienen los siguientes informes en materia de incendios forestales:

a). *Prevención, Detección y Combate a Incendios Forestales*

- Se combatió un total de 336 incendios forestales, mismos que afectaron 41,048 ha con un promedio de superficie afectada por incendio de 122 ha, resultando el promedio de 56 incendios forestales anuales.
- Las actividades de prevención se reforzaron con la construcción de 245 km de brechas cortafuego en 21 comunidades de los municipios de Aramberri, General Zaragoza, Galana, Rayones y Doctor Arroyo del estado de Nuevo León, dentro del Programa de Empleo Temporal durante 1999 y 2000.

- Las actividades de capacitación comprendieron un total de 51 cursos sobre combate de incendios forestales, participando 2,966 personas de diferentes instituciones de los sectores social, privado y público.

**b). Restauración de Áreas Afectadas por los Incendios**

- Se realizaron obras de conservación de suelo en 1,022 hectáreas, construyendo 510 kilómetros de terrazas, en los cerros “El Potosí” y “El Candelero”, del municipio de Galeana; “El Grande” del municipio de Aramberri y “Peña Nevada” del municipio de General Zaragoza, así como la exclusión de 484 hectáreas en “Peña Nevada” del mencionado municipio.
- Por su importancia para la conservación de la biodiversidad, las zonas del “Potosí” y de “Peña Nevada” fueron incluidas en el decreto presidencial que estableció zonas de restauración ecológica.

**c). Programa Nacional de Reforestación**

- Se recolectaron más de 6,300 kilogramos de germoplasma.
- Se produjeron 5’ 558,610 plantas.
- Se reforestaron 1, 668.3 hectáreas.
- Se indujo la regeneración natural de 544.26 hectáreas de áreas decretadas.

**d). Atención a Regiones Prioritarias**

- Se desarrollaron en los municipios de Aramberri, Doctor Arroyo, General Zaragoza, Galeana y Rayones, acciones de diversificación productiva del sector rural, construcción de brechas corta fuego y restauración de áreas afectadas por incendios forestales con recursos del Programa de Empleo Temporal, generando 837 empleos que ocuparon 43,200 jornales en beneficio de 4,185 habitantes.

De acuerdo a las estadísticas del periodo 1995-2000 se tienen los siguientes datos para el estado de Nuevo León.

## **CAPITULO 5**

### **EVENTOS DETECTADOS EN EL ESTADO DE NUEVO LEÓN**

#### **Aspectos Generales.**

En el procesamiento de la información, con el fin de llevarla a la aplicación práctica de toma de decisiones, o en su defecto a alguna investigación de un área en particular, debe tenerse cuidado en el manejo de los datos espaciales y sobre qué tipo de capas se hará el vaciado de información para que ésta tenga consistencia y compatibilidad. En este trabajo se ha seguido el diagrama de flujo que se presenta enseguida para llevar un control de los datos iniciales y el producto final. Como se mencionó en el apartado 3.5.1, los SIG juegan un papel preponderante en el manejo de la información; así en nuestra estación receptora de imágenes se tiene una computadora en línea, la cual posee instalado el sistema de información geográfico ArcView que cuenta con un inventario de datos ordenados en mapas de cubierta de vegetación, áreas prioritarias, altitud, centros de población, carreteras, etc.

Los datos digitales de puntos calientes son analizados para identificar los rasgos geográficos y localizar rasgos particulares en la cubierta vegetal. Las quemas agrícolas no son reportadas, pero sí integran una base de datos y permiten así hacer un análisis de impacto sobre la atmósfera de la región. Los incendios forestales y su localización en coordenadas geográficas identificando el pase del satélite, la hora y el día juliano así como el número de píxel, forman la base de datos sobre la cual se ha trabajado. La representación de los incendios en gráficos se realiza por medio de la composición de varias imágenes espectrales, en general se utilizan el canal 1 para representar la pluma del humo, el canal 2

(infrarrojo cercano) para la topografía del lugar y el canal 3 se utiliza para ubicar el foco caliente.

En el Anexo 1 se presenta la base de datos de la cual se han extraído sólo los datos relativos al Estado de Nuevo León durante la temporada 1999-2000 pero cabe hacer mención que se tiene la base completa para la República Mexicana. Con la base de datos se clasificaron mes a mes y se convirtieron dicha base en archivos de texto y así poder ligarlos al sistema de información geográfica y vaciarlos en la cubierta vegetal de la República Mexicana preparada por el INE, a partir de lo cual las figuras 5.1 a 5.11, presentan la ubicación de los puntos calientes en el Estado de Nuevo León.

Este mismo vaciado de la base de datos en el sistema de información geográfica Arc-View y con la cubierta vegetal cuyos parámetros están dados por los datos obtenidos del inventario forestal de 1994, sirve para llevar a cabo la clasificación de los focos calientes; de tal manera que se tiene entonces, una distribución de los incendios en tres grupos básicos:

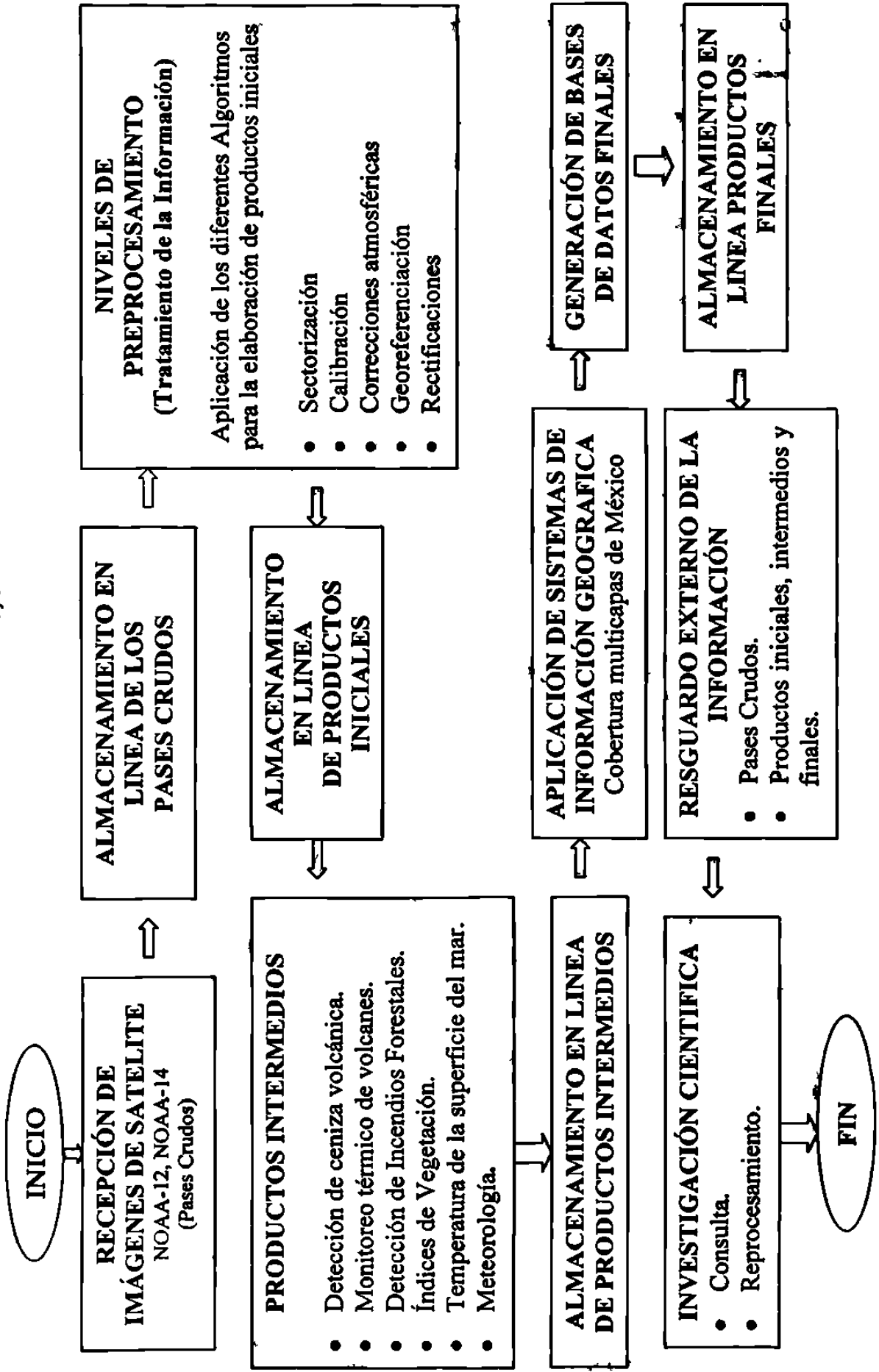
1. Áreas Naturales Protegidas.
2. Bosques Fragmentados.
3. Quemadas agrícolas.

Para llevar a cabo esta operatividad y aplicación del SIG, tras haber colectado y procesado los datos, se ha agregado un atributo más formado por polígonos que delimitan las áreas naturales protegidas (ANP), con lo que se tiene una primera clasificación de los incendios tomando en cuenta la importancia que revisten las ANP por su gran biodiversidad y beneficios ambientales que proporcionan resulta de gran trascendencia, monitorear dichas zonas. Por otra parte, se han clasificado en Bosques fragmentados todos aquellos que quedan fuera de las ANP y que tienen un grupo forestal clasificado dentro de la cubierta vegetal del INE y finalmente son clasificadas como *quemadas agrícolas* todo aquel incendio que quede fuera de las ANP y además no tenga un grupo forestal clasificado.

Para evitar redundancia en el conteo de focos calientes, y con el objeto de evitar falsas lecturas, sólo se utilizaron imágenes digitales de los pases que ocurren después de la puesta y antes de la salida del sol, de esta manera no hay “contaminación” por radiación solar en las lecturas, únicamente se detecta la emisión de calor producida por los incendios forestales y/o quemas agrícolas.

A este tipo de información se podrían agregar más atributos tales como: los datos georeferenciados de las brigadas de combate, las torres de vigilancia, las áreas específicas de gran valor ambiental, así como los principales caminos de acceso para con ello bajar los tiempos de llegada y combate del siniestro, para lo cual se requiere un buen sistema de comunicación y organización entre los involucrados. A continuación se presenta el diagrama de flujo de trabajo en la colección, procesamiento, análisis y generación de productos cartográficos conforme al procedimiento seguido en la ejecución de este trabajo; además se muestran las imágenes obtenidas luego del vaciado y aplicación del SIG ArcView. Dichas imágenes incluyen eventos por mes, resumen de eventos por semestre y la clasificación de los eventos conforme a los tres tipos mencionados arriba.

**PROCESAMIENTO DE BASES DE DATOS NOAA-AVHRR**  
**DIAGRAMA DE FLUJO**





Se muestran a continuación, las imágenes de los resultados obtenidos mes a mes con la detección de incendios forestales en el periodo Enero-Julio de 1999.

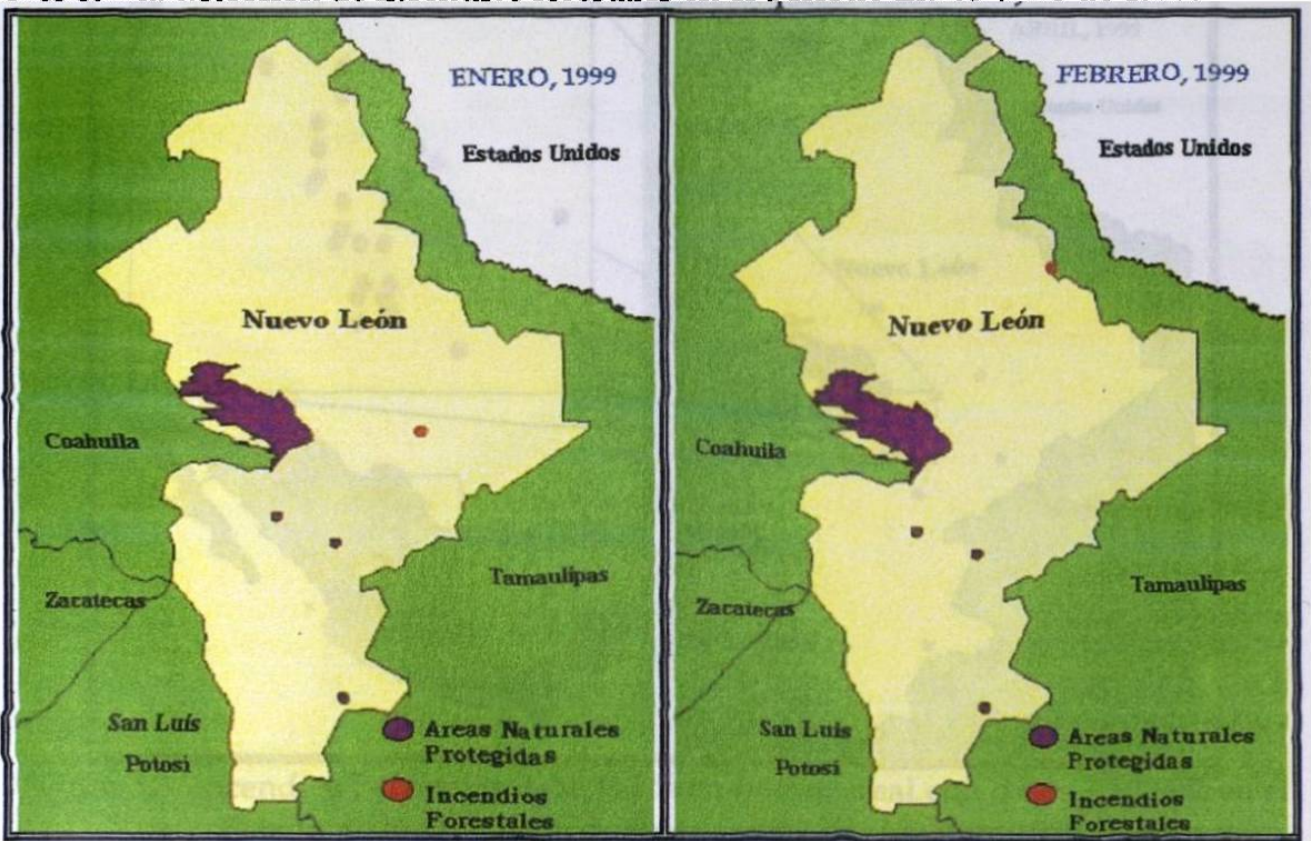
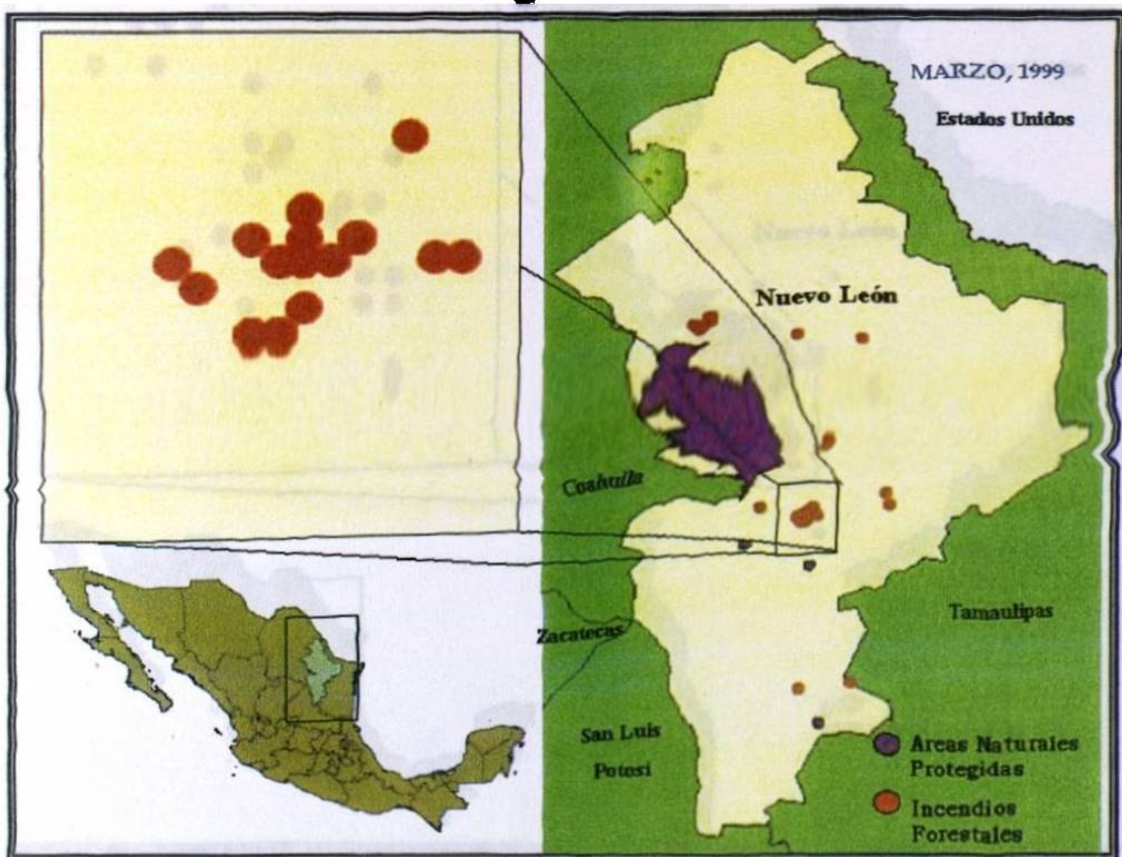


Figura 3.1. Incendios forestales detectados en tiempo real con datos AVHRR en el Estado de Nuevo León durante Enero y Febrero de 1999.



Fig

n el

Estado de Nuevo León durante marzo de 1999.



Continuación

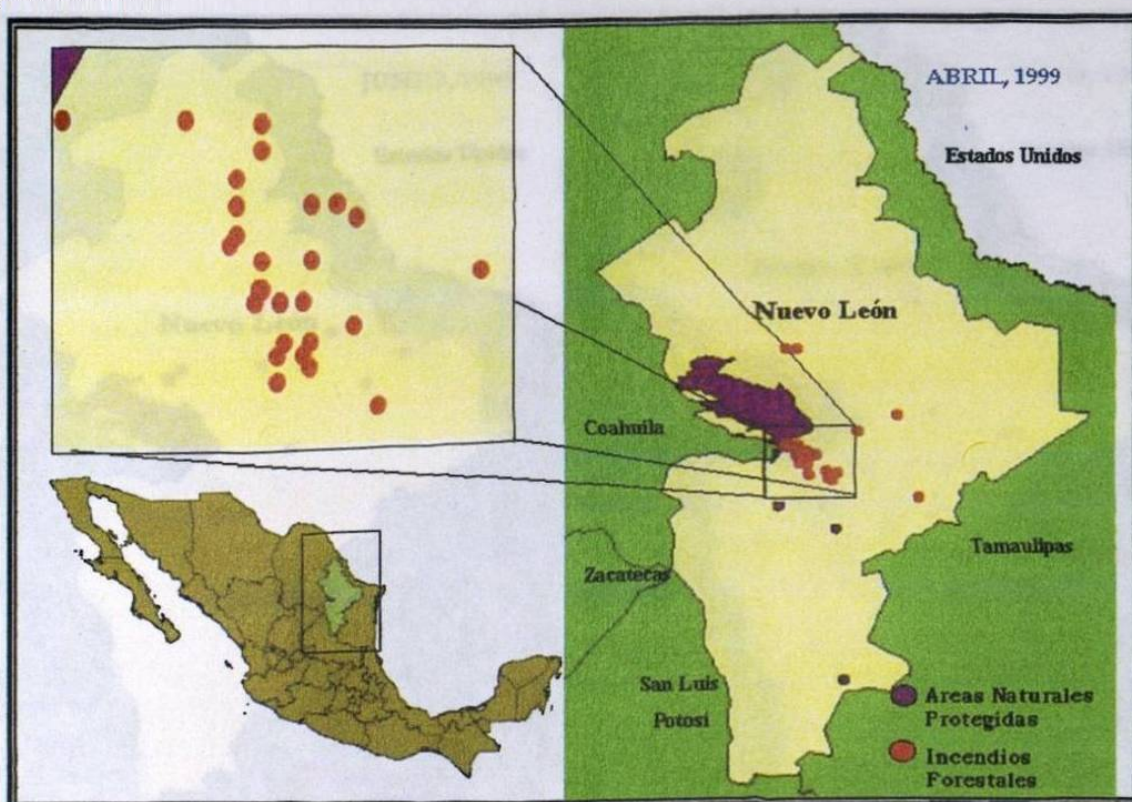


Figura 5.3. Incendios Forestales detectados en tiempo real con datos AVHRR en el Estado de Nuevo León durante el mes de Abril de 1999.

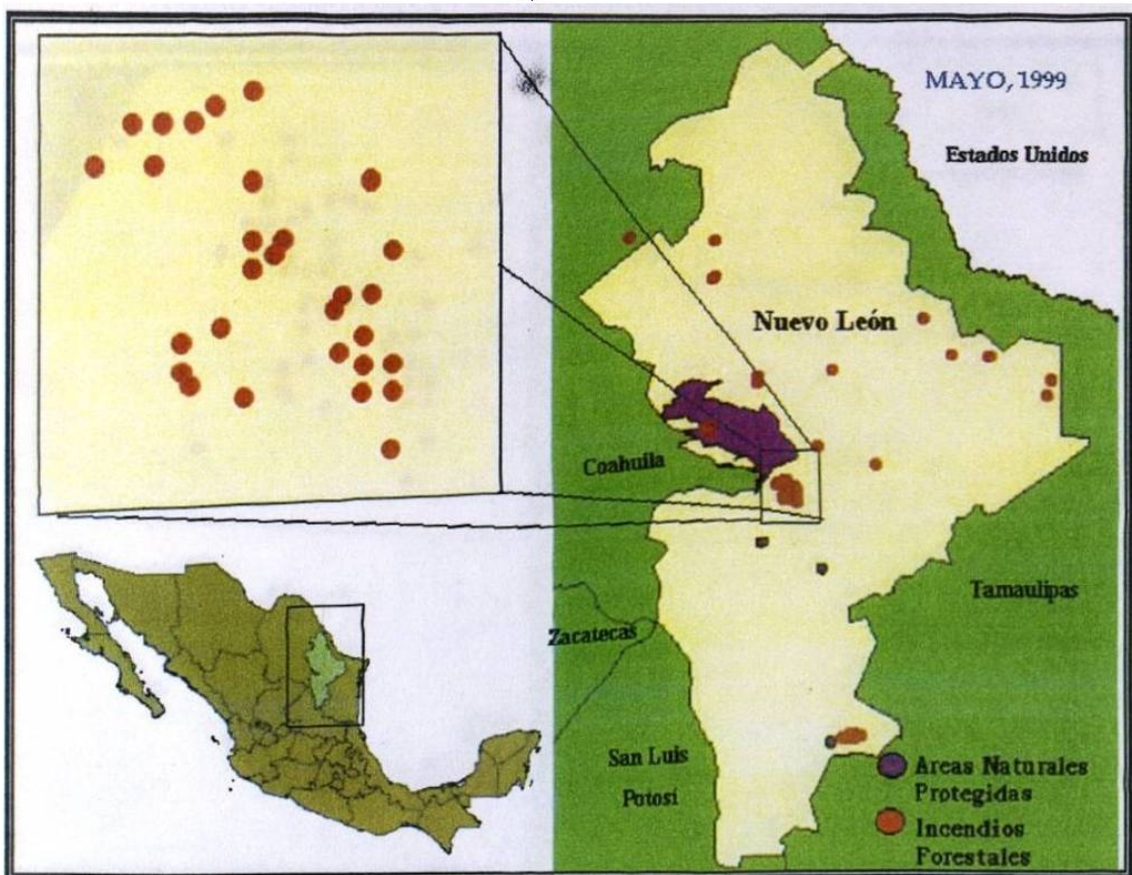


Figura 5.4. Incendios Forestales detectados en tiempo real con datos AVHRR en el Estado de Nuevo León durante Mayo de 1999.



Continuación...

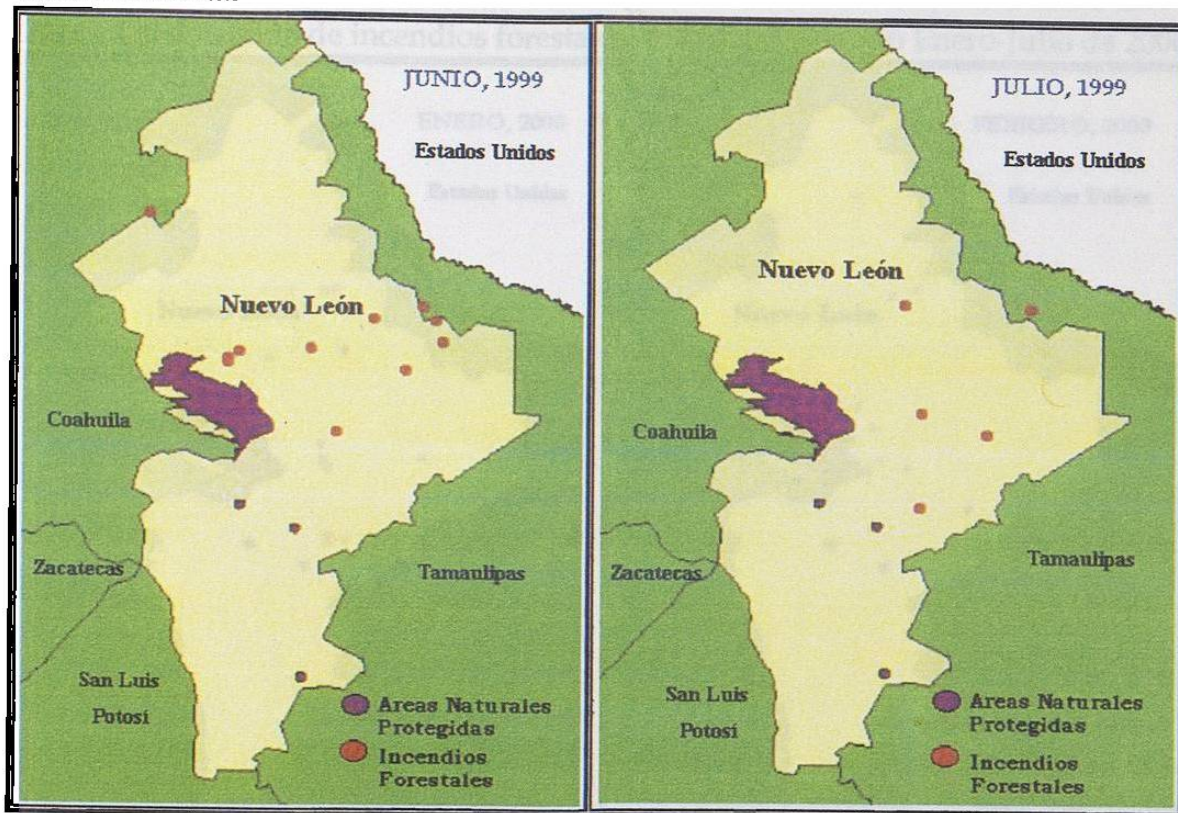


Figura 5.5. Incendios Forestales detectados en tiempo real con datos AVHRR en el Estado de Nuevo León durante Junio y Julio de 1999.

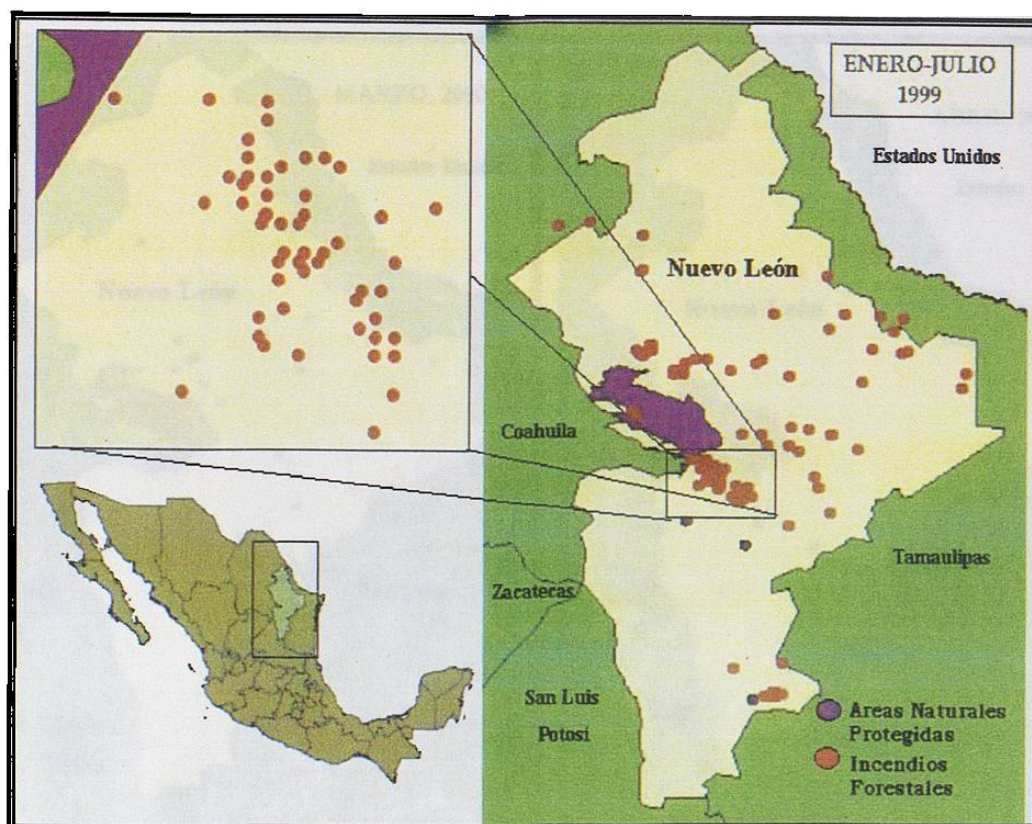


Figura 5.6. Resumen de Incendios Forestales detectados en tiempo real con datos AVHRR en el Estado de Nuevo León durante el periodo Enero-Julio de 1999.



A continuación se muestran las imágenes de los resultados obtenidos mes a mes en la detección de incendios forestales, durante el periodo Enero-Julio de 2000.

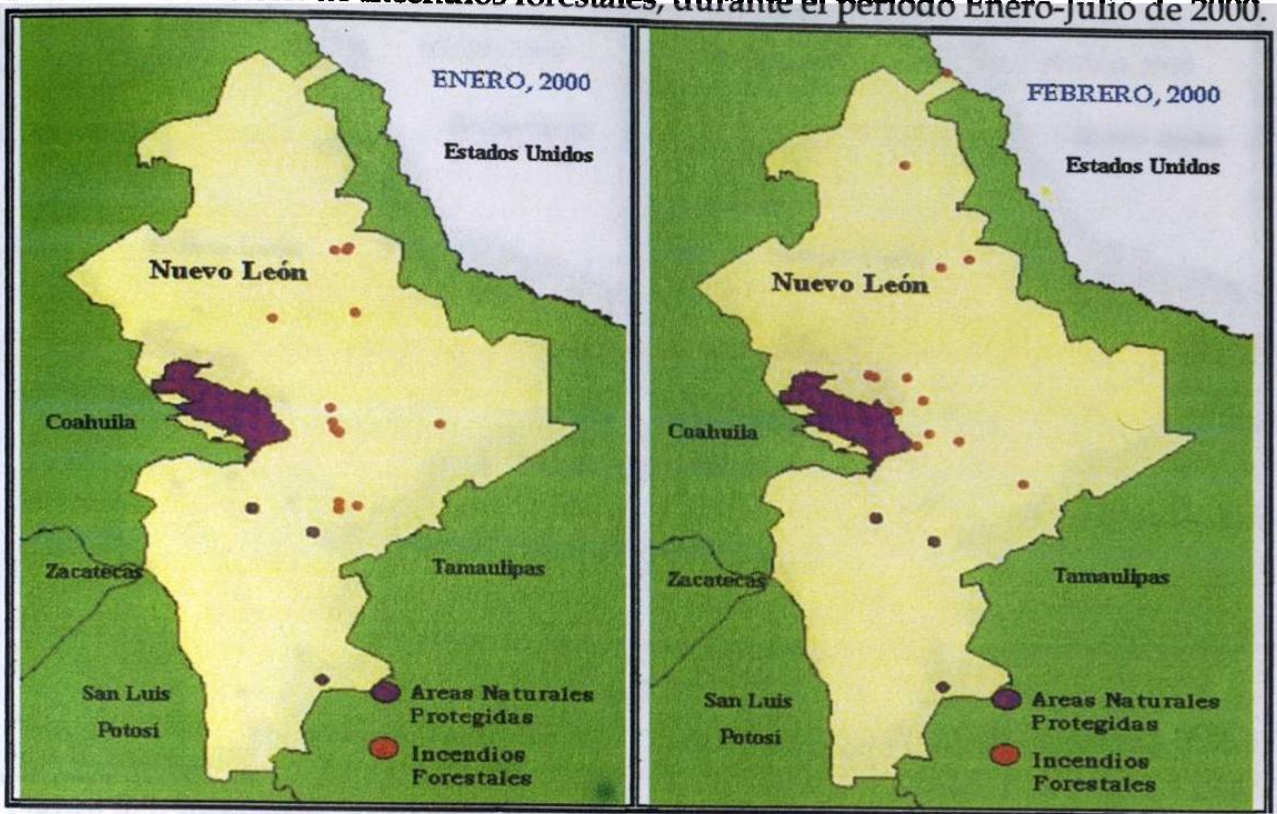


Figura 5.7 Incendios Forestales detectados en tiempo real con datos AVHRR en el Estado de Nuevo León durante Enero y Febrero de 2000.

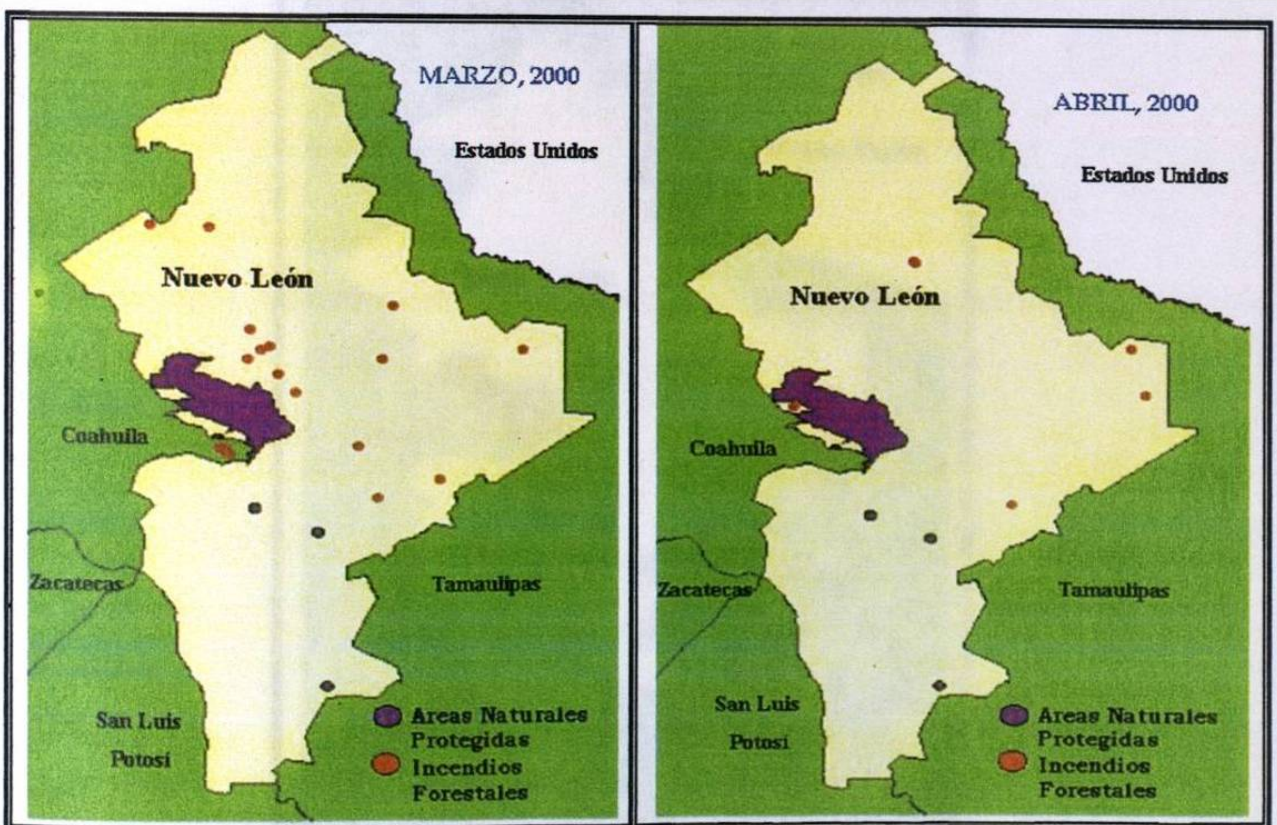


Figura 5.8. Incendios Forestales detectados en tiempo real con datos AVHRR en el Estado de Nuevo León durante Marzo y Abril de 2000.



Continuación

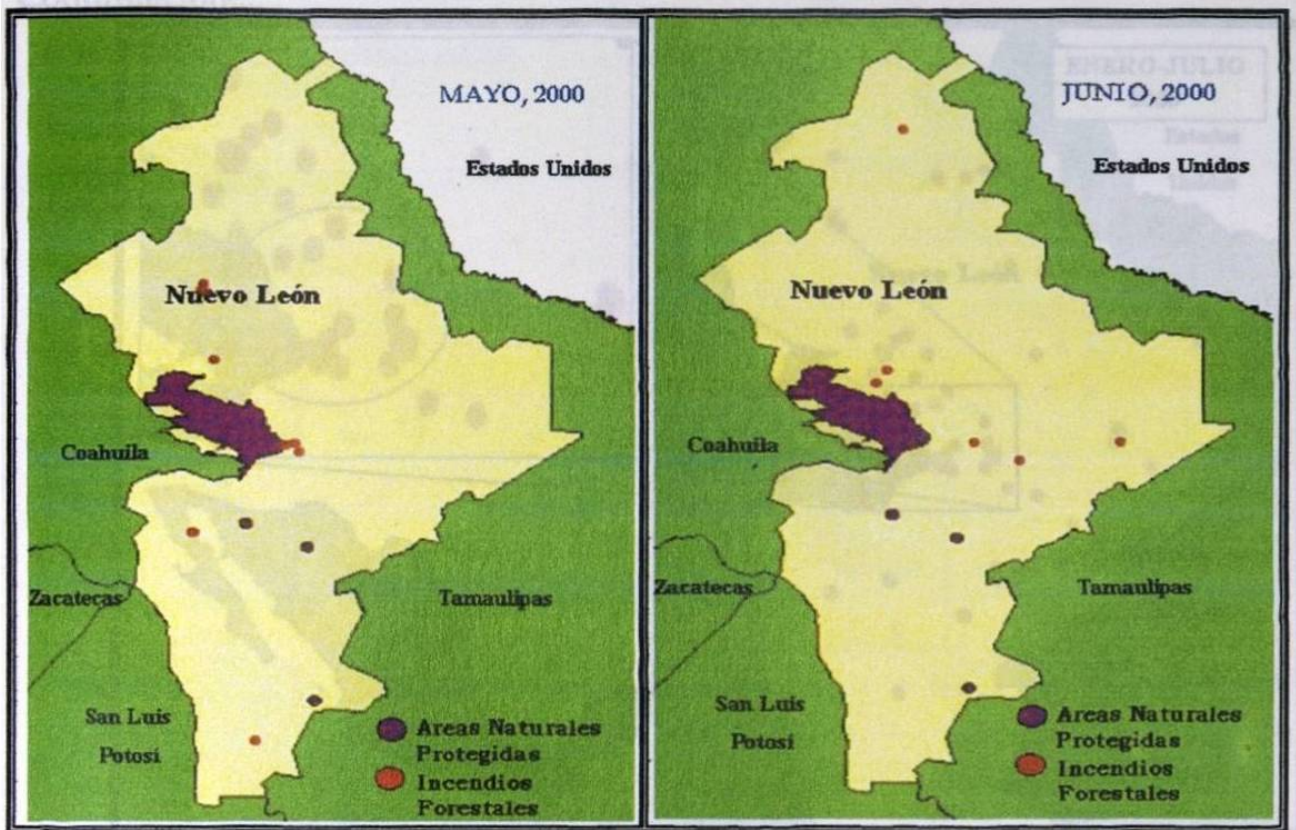


Figura 5.9. Incendios Forestales detectados en tiempo real con datos AVHRR en el Estado de Nuevo León durante Mayo y Junio de 2000.



Figura 5.10. Incendios Forestales detectados en tiempo real con datos AVHRR en el Estado de Nuevo León durante el mes de Julio de 2000.

Continúa en...

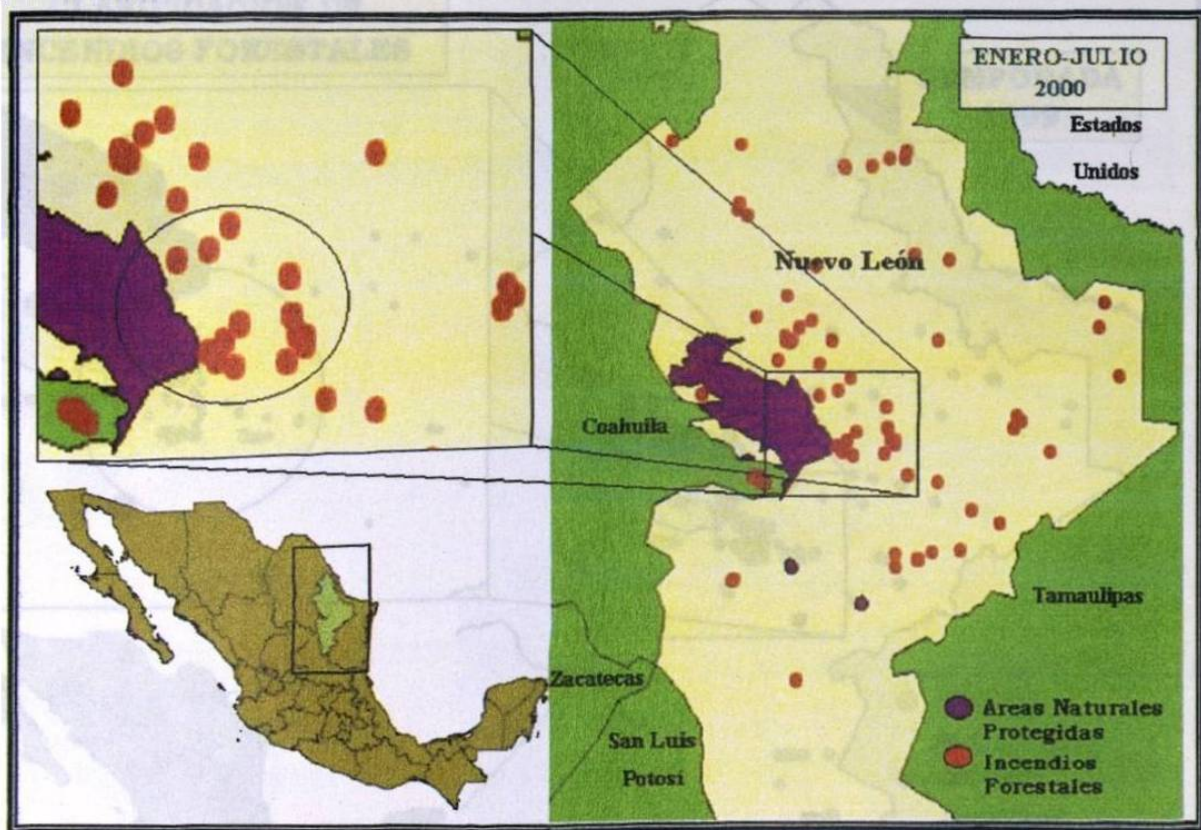


Figura 5.11. Resumen de incendios forestales detectados en tiempo real con datos AVHRR en el Estado de Nuevo León durante el periodo Enero-Julio de 2000.



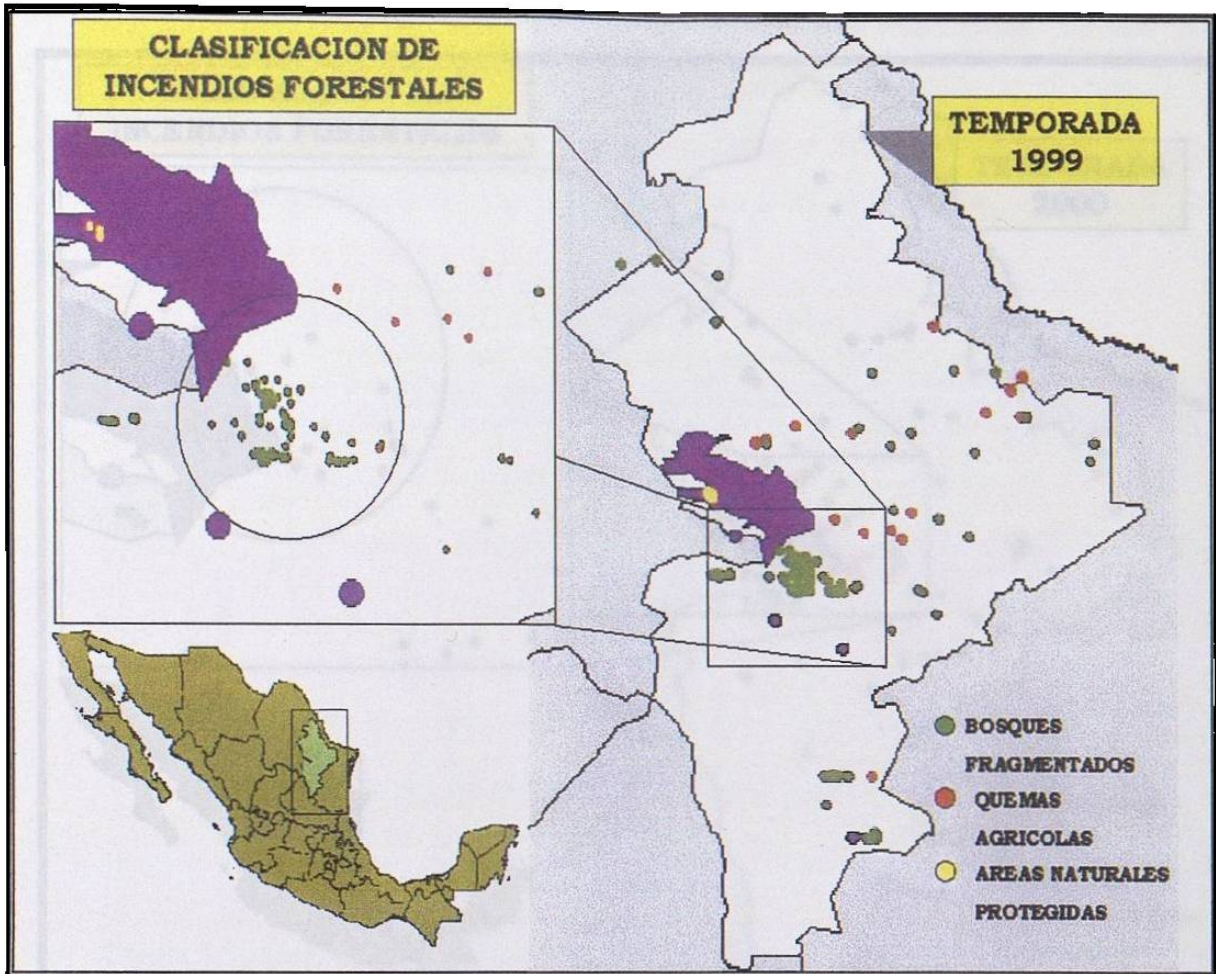


Figura 5.12. Clasificación de incendios forestales en el Estado de Nuevo León durante el periodo enero-julio de 1999.

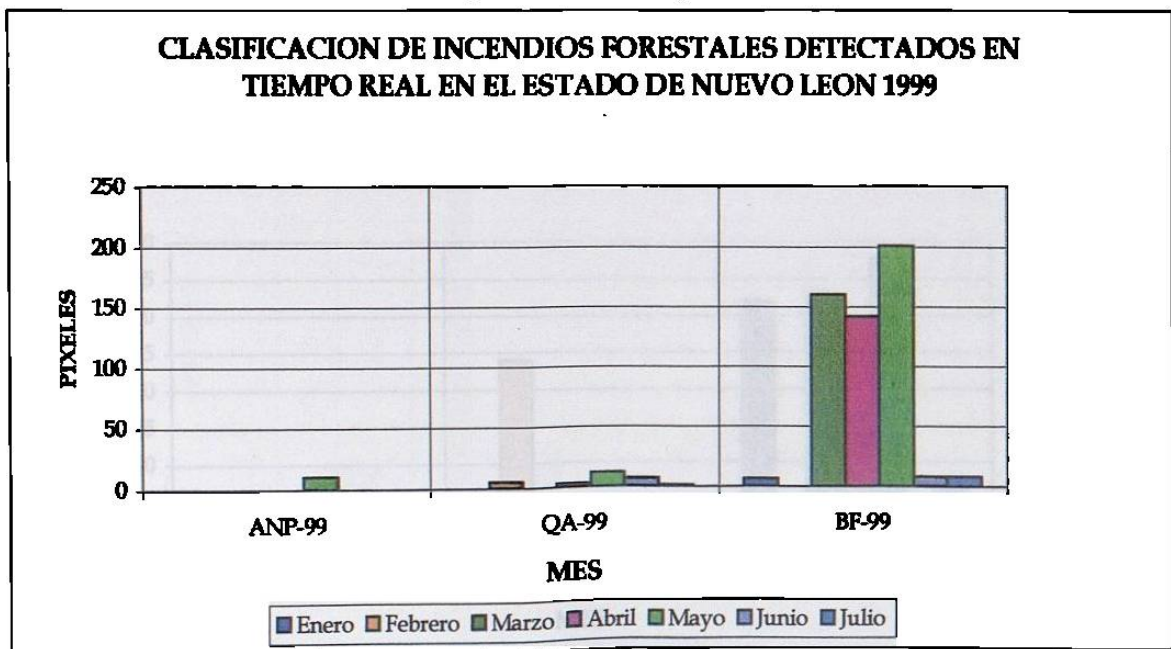


Figura 5.13. Distribución mensual de la clasificación de incendios forestales en el Estado de Nuevo León, durante el año 1999



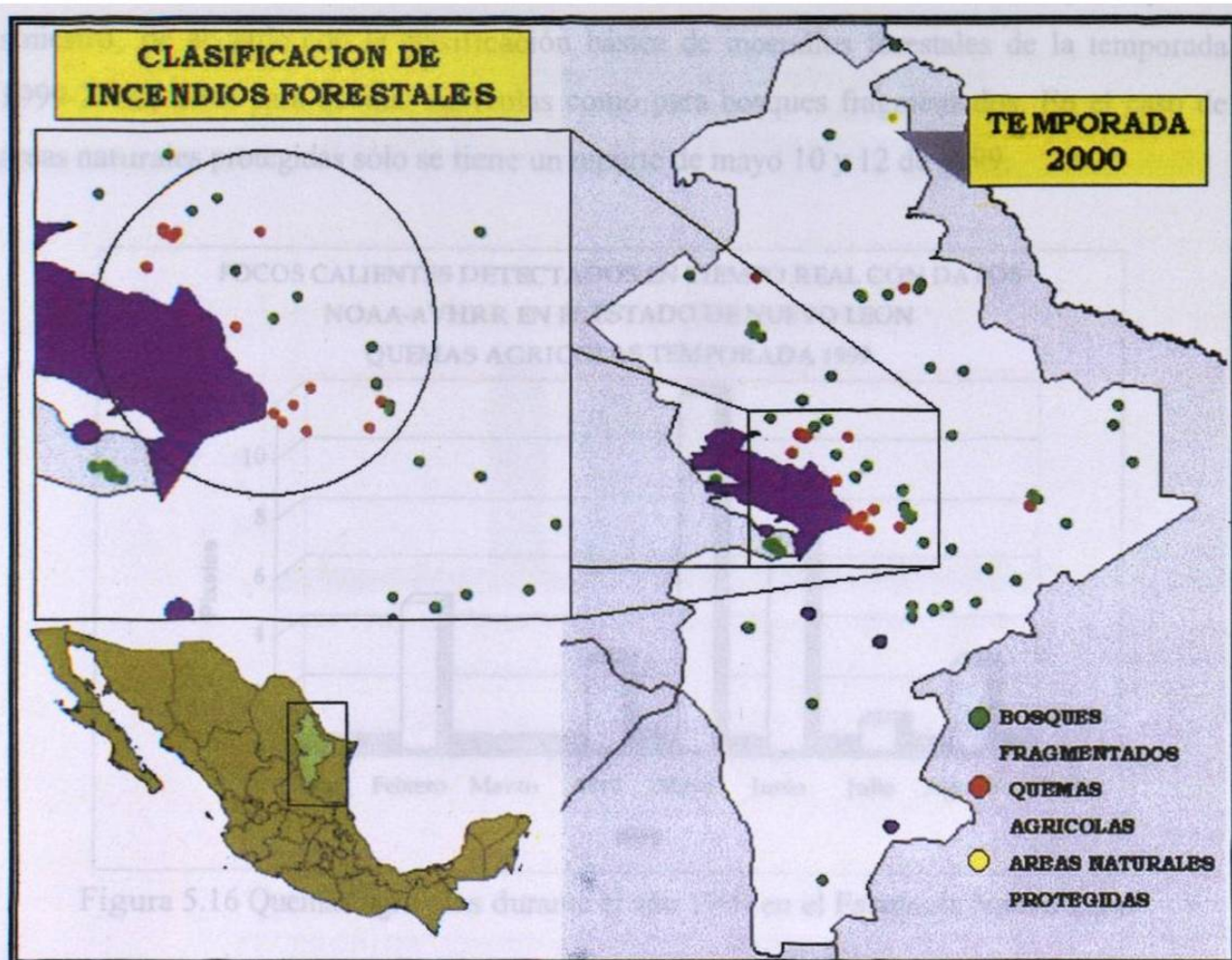


Figura 5.14. Clasificación de incendios forestales en el Estado de Nuevo León durante el periodo enero-julio de 2000.

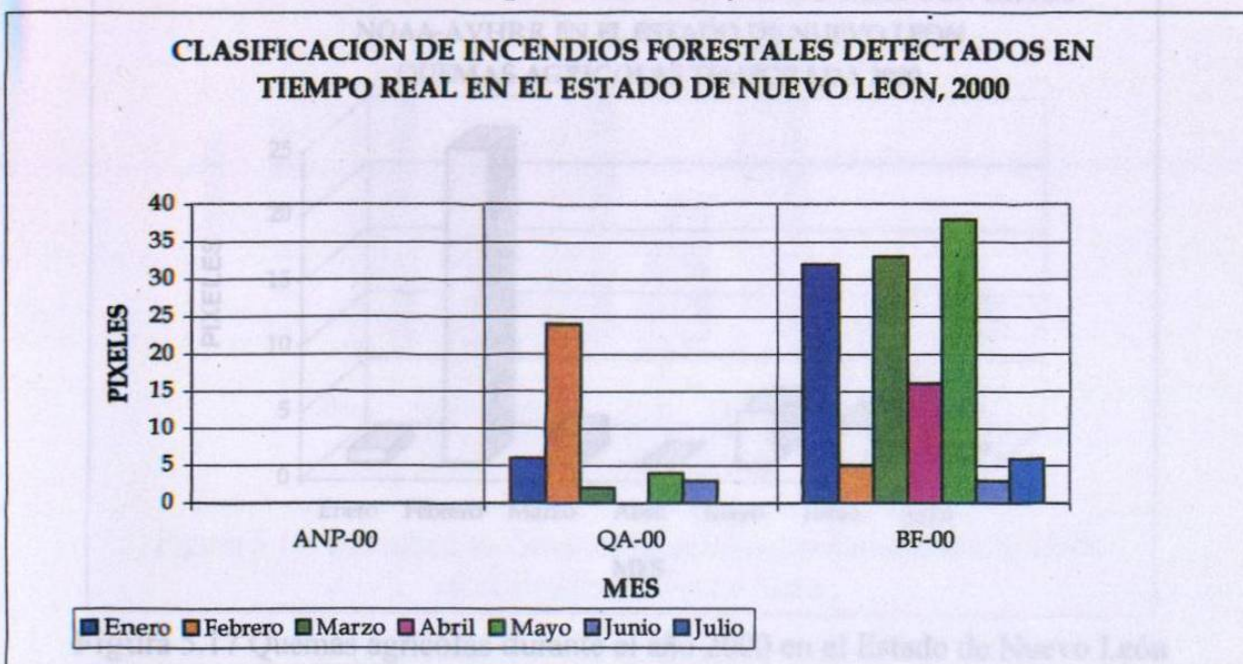


Figura 5.15. Distribución mensual de la clasificación de incendios forestales en el Estado de Nuevo León, durante el año 2000

A continuación se presentan las figuras de los datos distribuidos por tipo de siniestro, de acuerdo con la clasificación básica de incendios forestales de la temporada 1999-2000, tanto para quemas agrícolas como para bosques fragmentados. En el caso de áreas naturales protegidas sólo se tiene un reporte de mayo 10 y 12 de 1999.

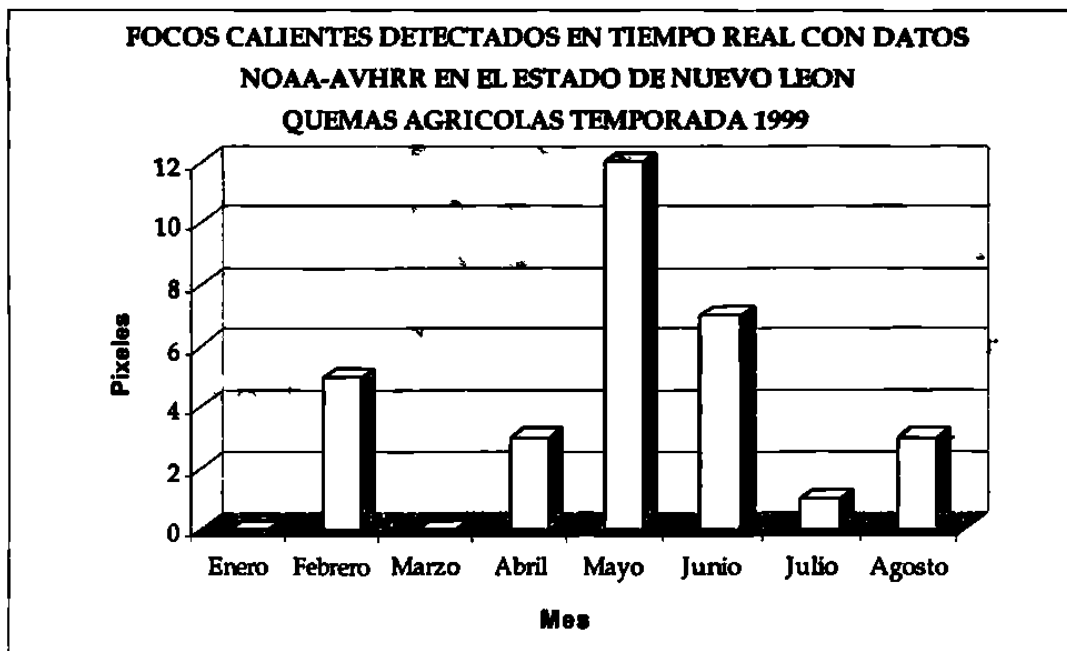


Figura 5.16 Quemias agrícolas durante el año 1999 en el Estado de Nuevo León

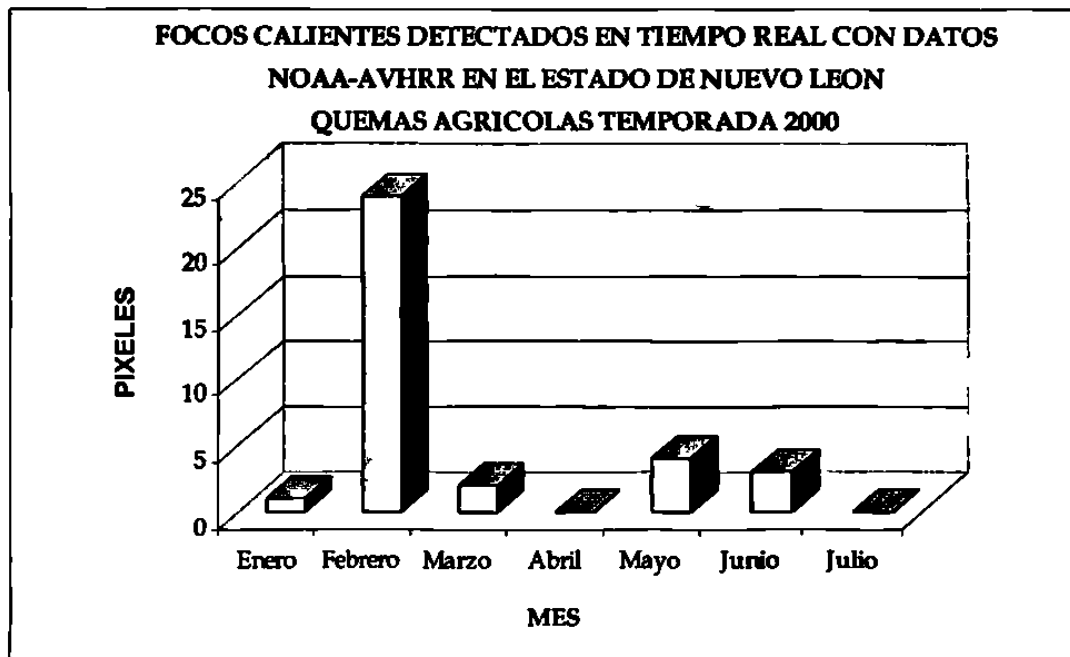


Figura 5.17 Quemias agrícolas durante el año 2000 en el Estado de Nuevo León



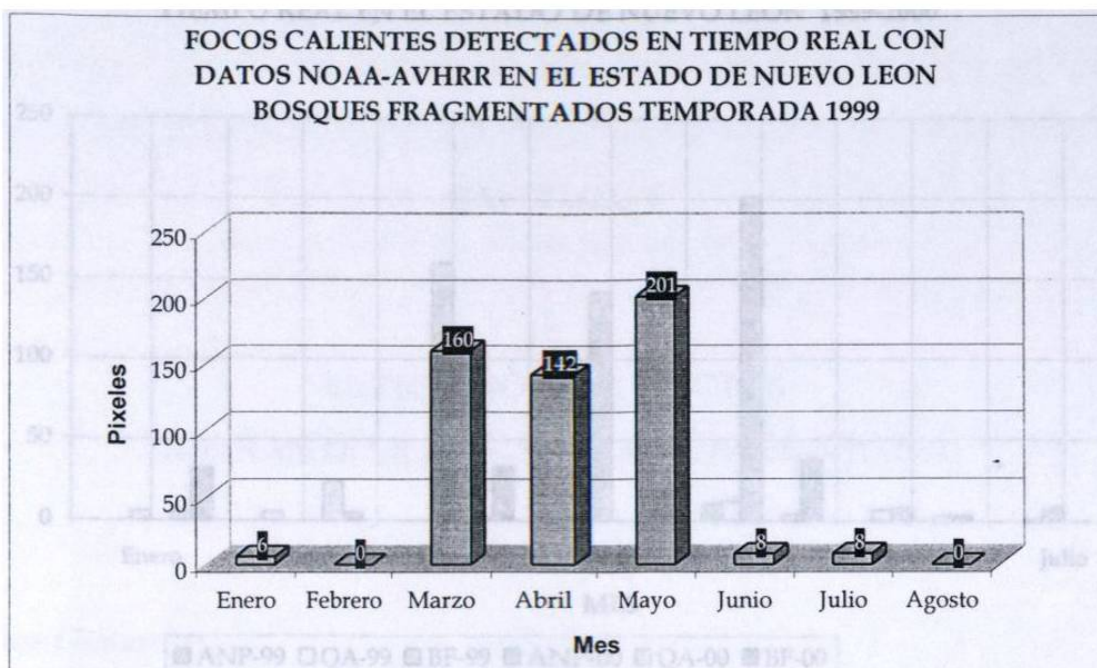


Figura 5.18. Incendios en bosques fragmentados durante el año 1999, en el Estado de Nuevo León

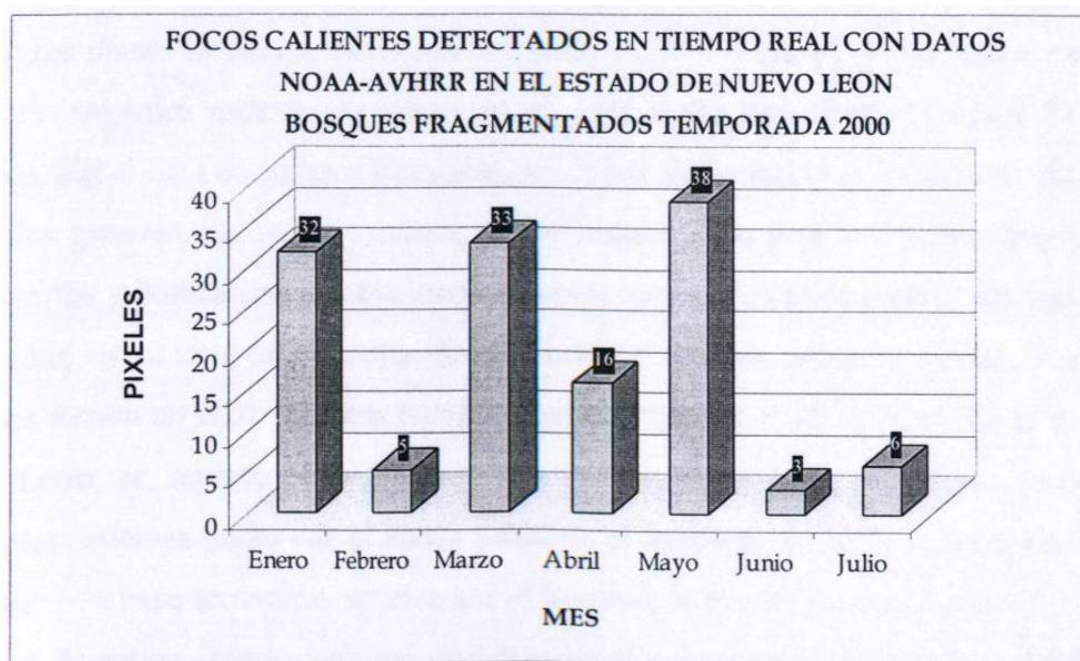


Figura 5.19. Incendios en bosques fragmentados durante el año 2000, en el Estado de Nuevo León

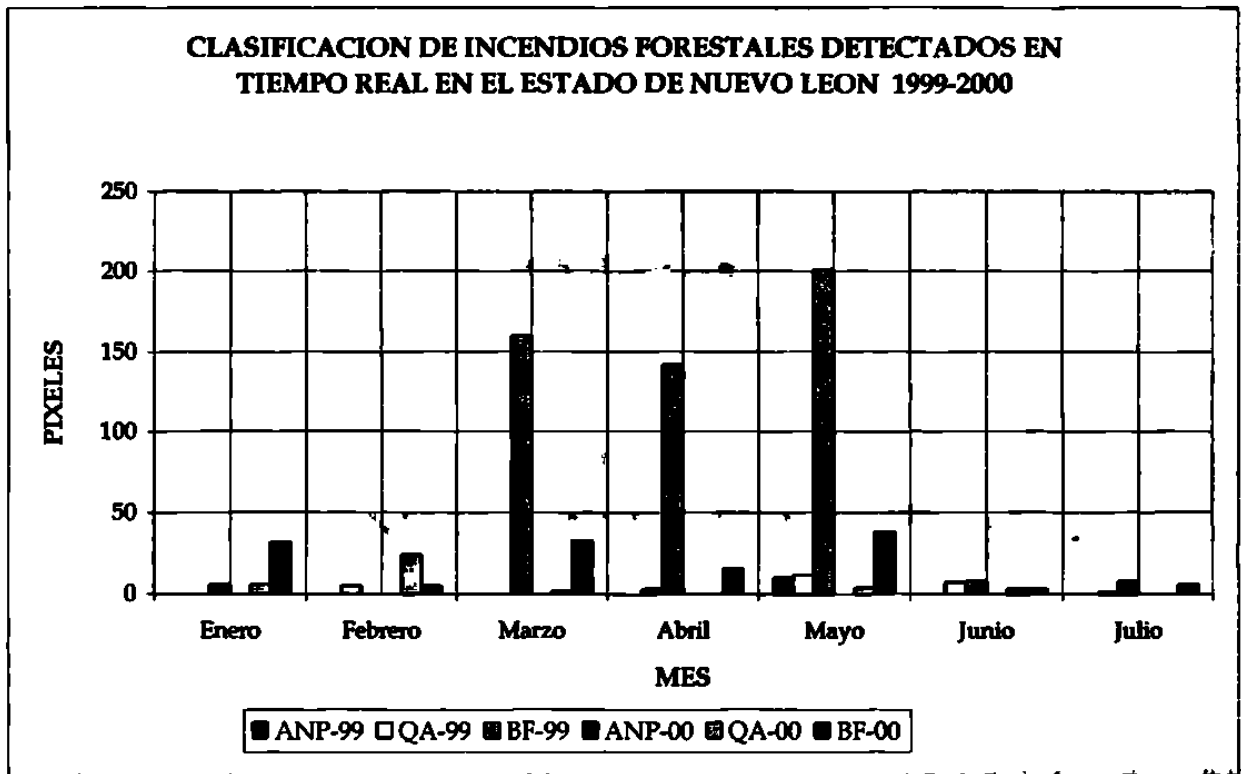


Figura 5.20. Clasificación global de incendios forestales durante la temporada 1999-2000 en el Estado de Nuevo León.