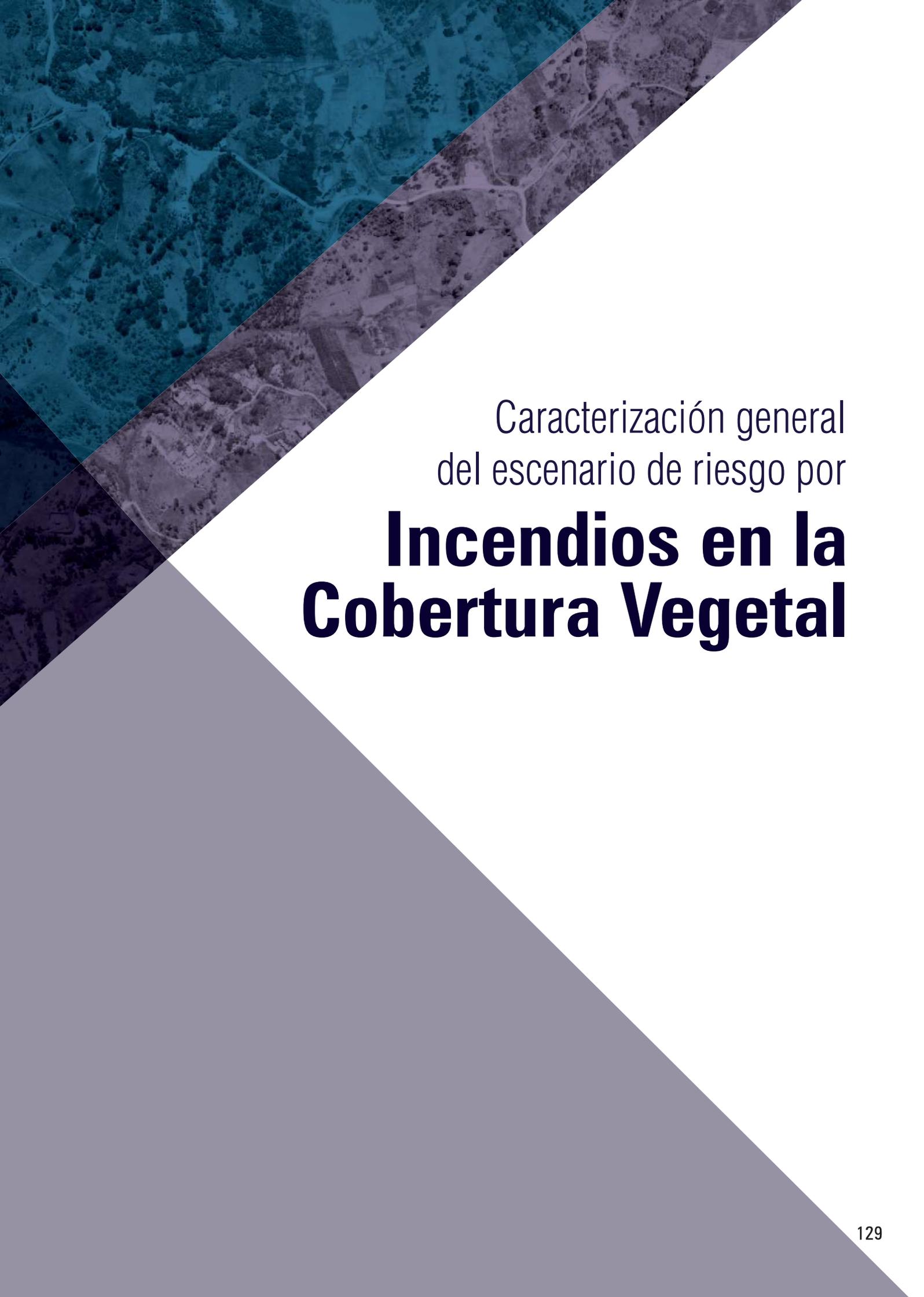




CAPÍTULO [5]



Caracterización general
del escenario de riesgo por

Incendios en la Cobertura Vegetal

[5.1]

Amenaza por Incendio en la cobertura vegetal

[5.1.1] Definición del Fenómeno Amenazante

Un incendio de cobertura vegetal se define como el fuego que se propaga, sin control sobre cualquier tipo de cobertura vegetal, cuya quema no estaba prevista (IDEAM, 2011).

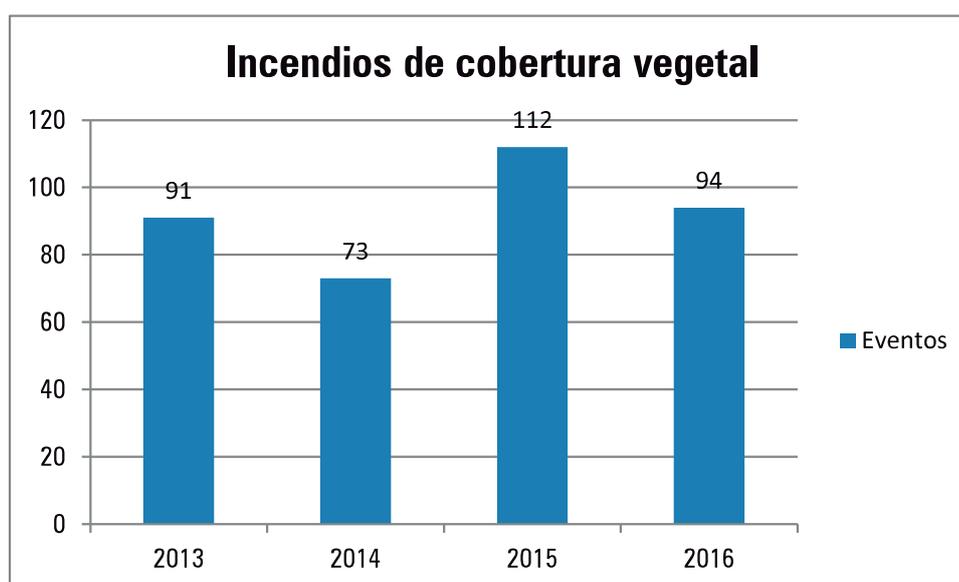
La amenaza de un incendio de cobertura vegetal es el peligro latente que representa la posible manifestación del fenómeno, de origen natural, socionatural o antropogénico, en un territorio particular que puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura, los bienes y servicios y al ambiente. Los incendios de cobertura vegetal normalmente son de origen antrópico y afectan la red ecológica, generan pérdida de biodiversidad, erosión de suelos, severos procesos de desertificación, disminución de recursos hídricos y sedimentación, o colmatación de embalses e inundaciones (IDEAM, 2011).



▲ Foto 2. Incendio por cobertura vegetal en el municipio de Rionegro.

[5.1.2] Antecedentes

Los registros históricos de incendios forestales y de cobertura vegetal en el municipio de Rionegro, arrojan una tendencia en el aumento de dichos eventos en las épocas más secas y normalmente al interior de ambientes alterados como bosques fragmentados, en rastrojos y también en pastos y cultivos. Los datos sistematizados por la fuente oficial de Bomberos Voluntarios de Rionegro, existen desde el año 2013 y brindan la siguiente información:



▲ **Figura 50** . Eventos por incendios en la cobertura vegetal.

En 2013 se registraron 91 eventos, en 2014 fueron 73, en 2015 112 eventos y hasta octubre de 2016 un total de 94 eventos. El incremento más notable se presentó en el año 2015 con 39 eventos más que en el 2014. La menor cantidad de reportes que se dieron en el año 2014 coinciden con los picos máximos de precipitaciones que se presentaron precisamente en ese año (más de 300 mm/mes), en comparación con 2013, 2015 y 2016; mientras que en el año 2015 se presentó la mayor cantidad de eventos de incendios y las precipitaciones fueron las menores (menos de 20 mm/mes).

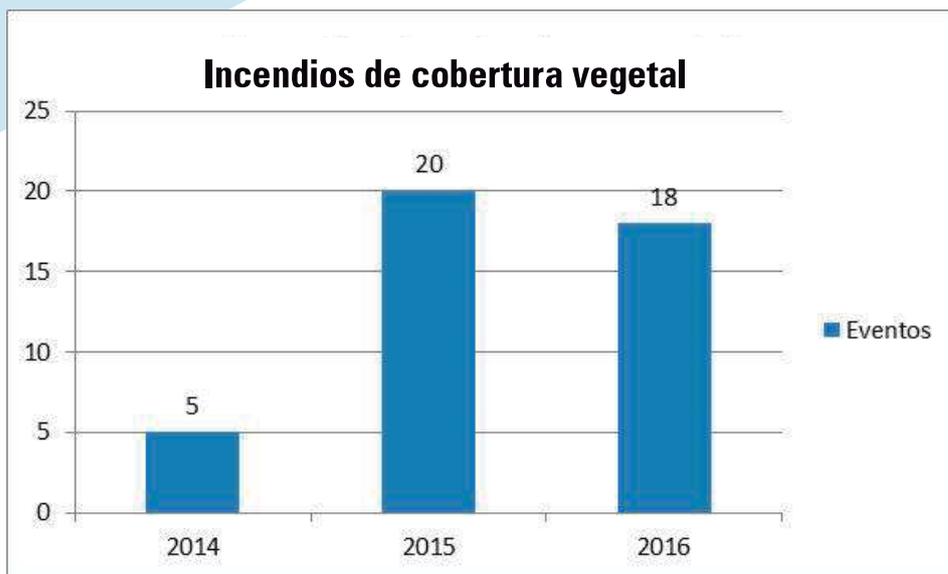
Los eventos registrados por Bomberos Voluntarios desde el año 2013 se han presentado principalmente o son más recurrentes en las veredas: Abreo, Abreito, La Mosquita, Ranchería, La Convención, Pontezuela, Cuchillas de San José, Río Abajo, Galicia, Llanogrande, Vilachuaga, Aeropuerto, San Luis, La Mosca, San Antonio y El Tablazo.

El 1 de julio de 2015 a las 11:02 a.m., se reportó un incendio en la vereda Río Abajo que comprometió alrededor de 3 hectáreas de bosque nativo y para lo cual se requirieron 9 unidades bomberiles; la conflagración fue ocasionada por negligencia en el control de quema para siembra cercana al área. Hubo pérdida de cobertura vegetal, y no hubo pérdidas materiales ni vidas.

-El 2 de julio de 2015 a las 11:16 a.m., se atendió incendio forestal en el Cerro Capiro. Se afectó el bosque nativo para lo cual fueron necesarias 3 unidades bomberiles. Hubo pérdida de cobertura vegetal, pero no se afectaron vidas ni bienes materiales.

El 3 de julio de 2015 a las 12:12 m, se presentó incendio en la vereda La Convención que afectó alrededor de 6 hectáreas de bosque nativo y para lo cual se requirieron 9 unidades bomberiles; la conflagración al parecer fue provocada y pudo poner en riesgo la operación del aeropuerto internacional José María Córdova. Hubo una pérdida importante de cobertura vegetal, y no hubo pérdidas materiales ni vidas.

Los registros de incendios forestales y de cobertura vegetal en la zona urbana del municipio de Rionegro, se presentan normalmente en zonas verdes, setos, rastrojos y pastizales. Los datos sistematizados por la fuente oficial de Bomberos Voluntarios de Rionegro, desde el año 2014 brindan la siguiente información:



▲ **Figura 51 .** Eventos por incendios en la cobertura vegetal en el suelo urbano.

Entre septiembre y diciembre de 2014 se registraron 5 eventos, en 2015 fueron 20 y hasta octubre de 2016 un total de 18 eventos. El incremento más notable se presentó en julio del 2015 (6 eventos) y en enero de 2016 (9 eventos), fechas en las que respectivamente las precipitaciones fueron muy bajas, menos de 150 mm en julio y 50 mm en enero, con el agravante de que en enero la caída de globos por lo general es un detonante de incendios.

Los eventos registrados por Bomberos desde el año 2014 se han presentado principalmente en los barrios y sectores conocidos como: Porvenir, Alto de la Capilla, La Autopista, Centro, Arrayanes-Bosques del norte, Cuatro esquinas, San Antonio y Santa Ana; siendo los más recurrentes los barrios El Porvenir y Centro y el sector Bosques del Norte.

[5.1.3] Descripción del Fenómeno Amenazante Rural

Amenaza	Área (ha)	Área (%)
Muy Baja	2560,37	13,03
Baja	1172,16	5,97
Moderada	743,46	3,78
Alta	5916,60	30,11
Muy Alta	9256,98	47,11
Total	19649,56	100

▲ **Tabla 22.** Niveles de amenaza por incendios de la cobertura vegetal en el suelo rural.

Las amenazas por incendios de cobertura vegetal sobresalientes son, la amenaza muy alta que ocupa el 47,1% del área del municipio, y la amenaza alta (30,1%). Las siguientes amenazas en su orden son la amenaza muy baja (13%), baja (6,%) y moderada (3,8%). Las amenazas muy alta y alta se distribuyen en todo el territorio debido a que este está ocupado en mayor proporción por mosaicos de pastos y cultivos, también con espacios naturales, categorías de amenaza media de precipitación, temperatura y frecuencia de incendios, así como una amenaza media a muy alta de pendientes y accesibilidad; la amenaza muy baja se ubica entre Llanogrande, Aeropuerto y Trespuertas; la amenaza baja se localiza principalmente hacia el norte y centro del municipio entre Yarumal, Playarica, La Laja, El Tablazo y La Mosca; y la amenaza media se ubica en mayor proporción en la zona occidental entre El Tablazo, Tablacito, Yarumal y Llanogrande.

Debido a que los reportes de incendios de cobertura vegetal corresponden al período entre 2013 a 2016, las frecuencias de incendios son moderadas puesto que dicha época estuvo afectada por el fenómeno de El Niño; por lo tanto este factor pudo incrementar la amenaza, aunque mínimamente por tener un peso muy bajo en el cálculo de la misma, y de este modo se observa una mayor participación de las amenazas alta y muy alta.

A excepción de Chachafruto y Aeropuerto, todas las veredas están amenazadas en mayor proporción por incendios de la cobertura vegetal con niveles de amenazas alta y muy alta, debido a que están ocupadas principalmente por cultivos, pastos y espacios naturales como remanentes de bosque y rastrojos. Sin embargo las veredas más amenazadas son en su orden:

VEREDA	%
SANTA TERESA	100,00
SAN LUIS	99,79
EL ROSAL	98,99
EL HIGUERÓN	98,71
RIO ABAJO	98,62
VILACHUAGA	98,04
LOS PINOS	97,59
EL CAPIRO	96,97
SANTA ANA	96,45
SANTA BARBARA	95,06
GUAYABITO	93,14
MAMPUESTO	92,85
EL CARMIN	88,76
EL PORVENIR	88,56
LA CONVENCION	87,24
ALTO DEL MEDIO	86,25
LA QUIEBRA	84,37

▲ **Tabla 23.** Veredas con mayor nivel de incendios en la cobertura vegetal.

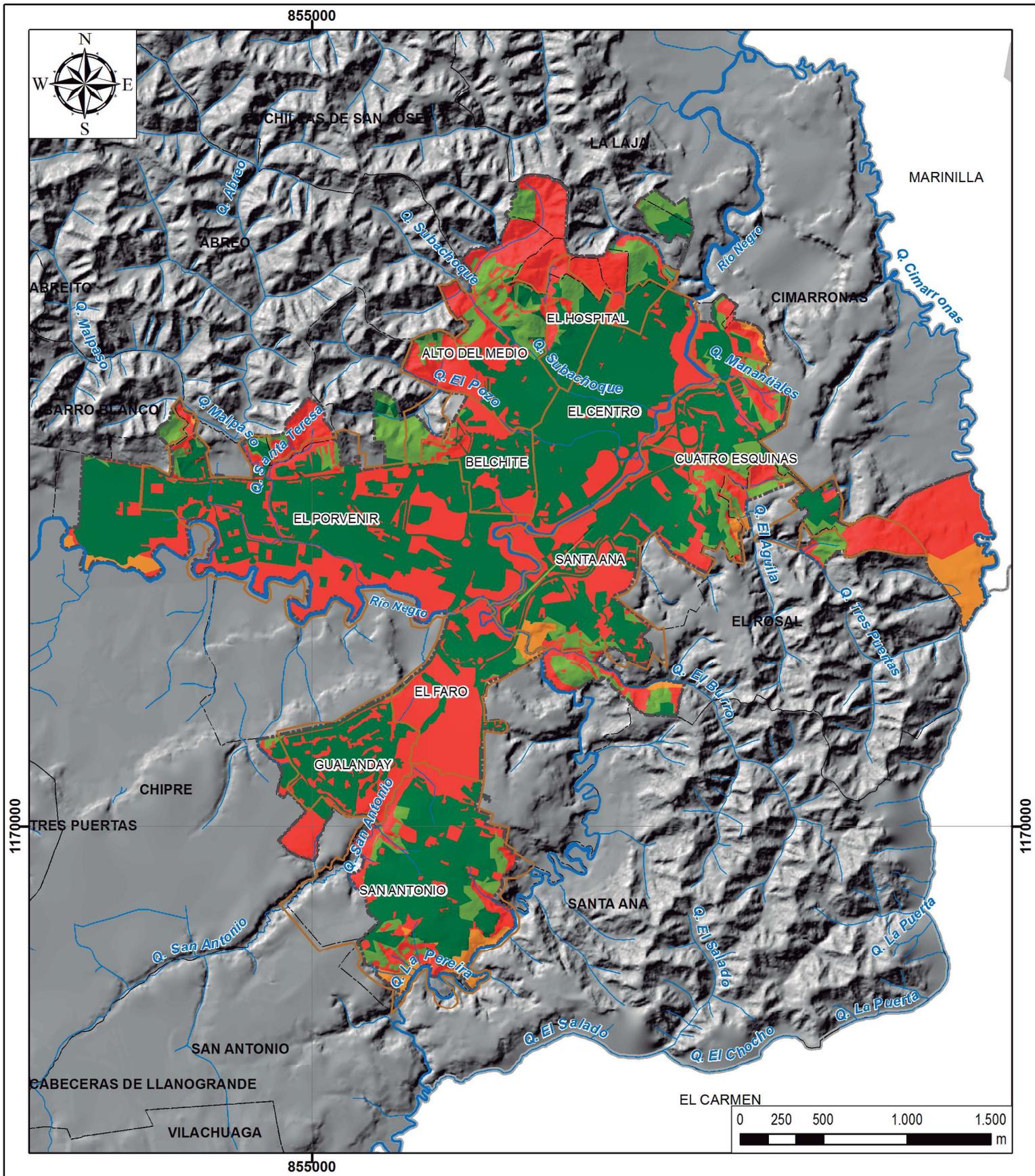
[5.1.4] Descripción del Fenómeno Amenazante Urbano

Amenaza	Área (ha)	Área (%)
Muy Baja	404,08	47,60
Baja	87,85	10,35
Alta	27,67	3,26
Muy Alta	329,29	38,79
Total	848,89	100,00

▲ **Tabla 24.** Niveles de amenaza por incendios de la cobertura vegetal en el suelo urbano.

Las amenazas por incendios de cobertura vegetal sobresalientes son, la amenaza **muy baja** que ocupa el 47,6% del área urbana, y la amenaza **muy alta** (38,8%). Las siguientes amenazas en su orden son la **amenaza baja** (10,4%) y alta (3,3%). La amenaza muy baja se localiza principalmente entre los barrios El Porvenir, El Centro, San Antonio, Gualanday, Belchite y Santa Ana, donde priman los tejidos urbanos continuos y zonas industriales y comerciales; la amenaza muy alta se distribuye en toda el área urbana debido a que en ella sobresalen las zonas verdes, categorías de amenaza media de precipitación, temperatura y frecuencia de incendios, una amenaza muy baja para las pendientes y muy alta para la accesibilidad, pero se nota principalmente entre los barrios Alto del medio y El Faro; la **amenaza baja** se da principalmente en Alto del medio, San Antonio, Santa Ana, Cuatro esquinas y El Porvenir; y la amenaza alta en San Antonio, Santa Ana y Cuatro esquinas .

Los barrios El Porvenir, El Faro y Cuatro esquinas, son los más amenazados por incendios de cobertura vegetal con un nivel muy alto, debido a la existencia en mayor proporción de gran cantidad de zonas verdes asociadas principalmente al Río Negro, principales quebradas y parques recreativos, así como los pastos en algunos lotes de la zona urbana.



MAPA:
Amenaza de incendio de la cobertura vegetal

CONVENCIONES:		Amenaza_ICV
Cabeceras municipales	Límite Municipal	Muy Baja
Barrios	Límite Veredal	Baja
Drenaje sencillo	Perímetro Urbano	Alta
Drenaje doble		Muy Alta

▲ Figura 53 .Mapa de amenaza por incendios en la cobertura vegetal en el suelo urbano.

[5.1.5] Causas, factores y actores

La principal causa de los incendios de cobertura vegetal en la zona rural es la actividad agropecuaria. La negligencia en las prácticas de manejo durante la preparación de terrenos para la siembra o para la apertura de zonas de pastoreo, normalmente implican la quema de la vegetación ocasionando incendios que se extienden a los linderos de otros predios o de los remanentes de bosque y rastrojos.

Otras causas importantes tanto en zona rural como urbana, son la caída de globos en época decembrina y la piromanía, que ocasionan grandes incendios.

En la zona urbana la mayor causa es el mal manejo de quemas de residuos sólidos de las basuras, madera y restos vegetales de podas, que normalmente implican la quema de la vegetación en pastizales y rastrojos o zonas verdes, que a veces se extienden a los remanentes de bosque.

Entre los factores que favorecen la amenaza por incendios de cobertura vegetal se tienen: la zona rural, la existencia de diferentes espacios naturales ocupados por rastrojos y bosques principalmente establecidos como linderos o como remanentes de vegetación de ribera en las quebradas y cuerpos de agua, que existen en combinación con los mosaicos de cultivos y de pastos, favorecen la expansión de quemas poco controladas. Mientras que en la zona urbana, estos espacios naturales están representados por zonas verdes, rastrojos y bosques remanentes en las riberas de quebradas y cuerpos de agua.

Las altas pendientes del terreno en la zona rural, aceleran la dispersión del fuego al inicio de los eventos.

Tanto en la zona rural como urbana, la gran cantidad de vías posibilitan el acceso a los predios donde se pueden generar intencionalmente los incendios. Y en épocas de fenómeno del niño, las bajas precipitaciones y altas temperaturas han favorecido la condición de amenaza por incendios de coberturas vegetales.

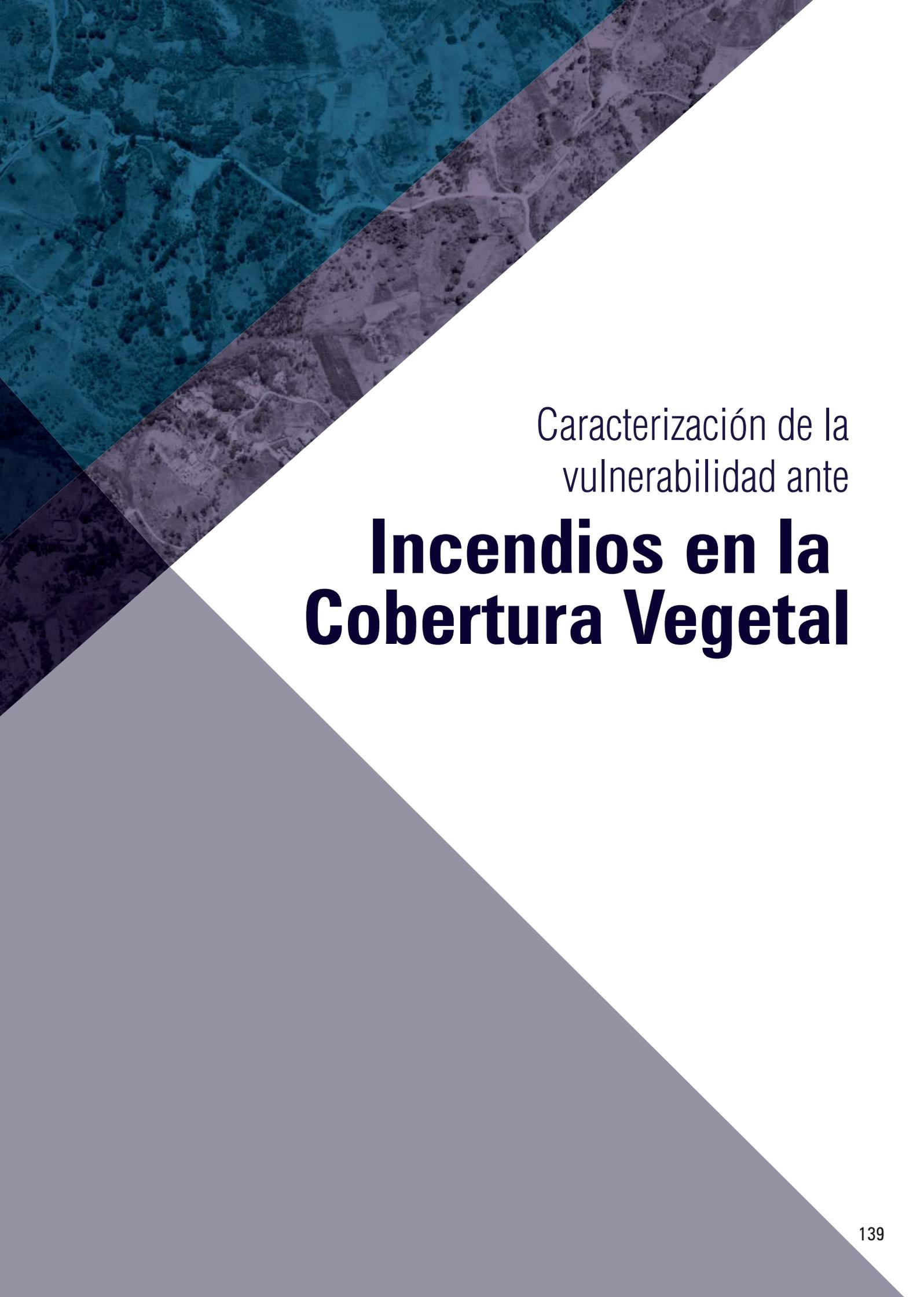
Quienes participan en la generación de incendios de cobertura vegetal, son principalmente los productores agropecuarios y la comunidad.

Quienes tienen un papel importante en la prevención de estos incendios y la promoción de prácticas responsables son la Policía Ambiental y CORNARE.

Y quienes son fundamentales para el control de estos incendios es la comunidad y el cuerpo de Bomberos de Rionegro.



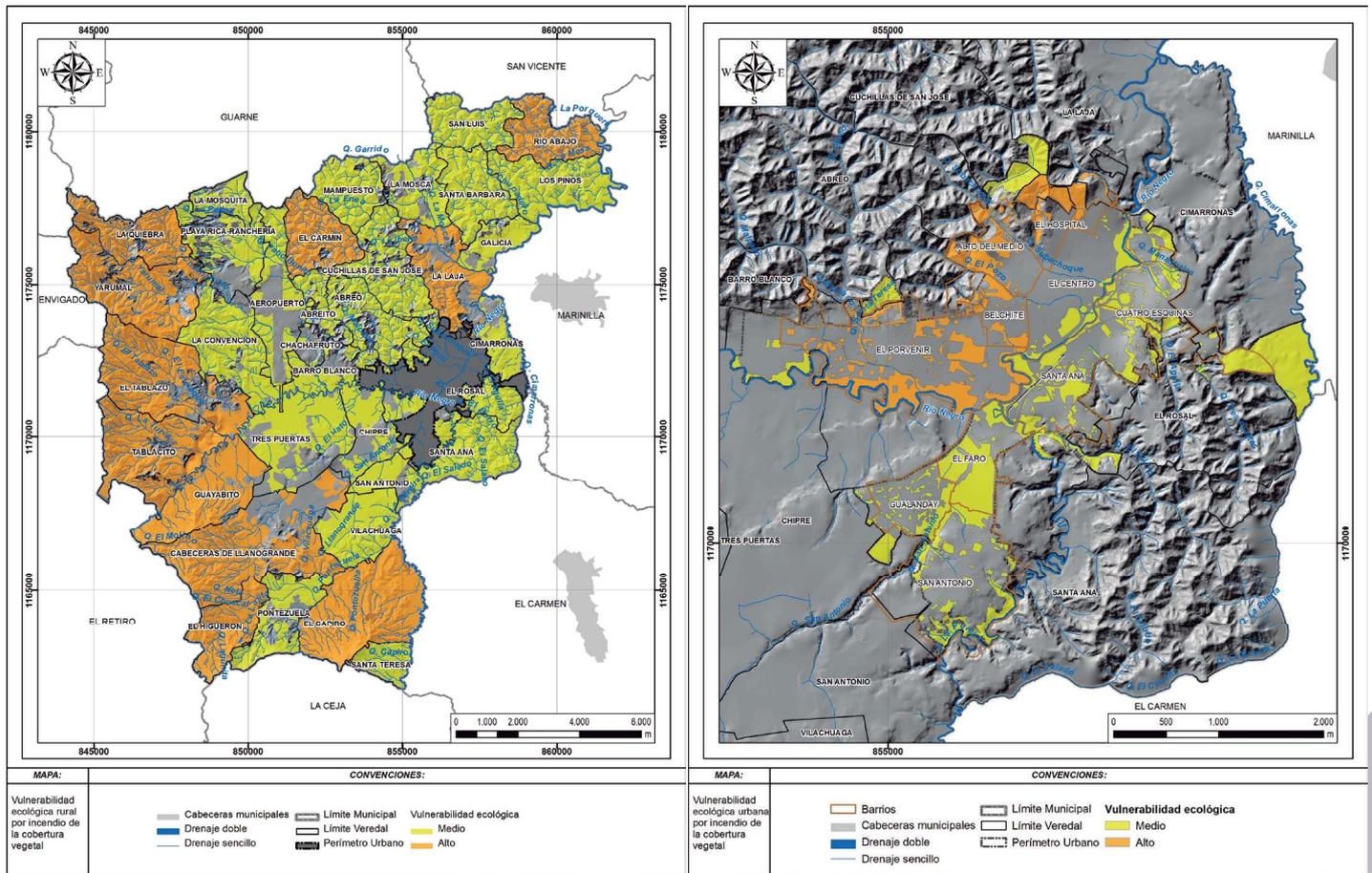
[5.2]



Caracterización de la
vulnerabilidad ante

Incendios en la Cobertura Vegetal

[5.2.1] Vulnerabilidad Ecológica



▲ **Figura 54.** Vulnerabilidad ecológica por incendios en la cobertura vegetal

Los Incendios de Cobertura Vegetal – ICV son un fenómeno de alto impacto en términos ecológicos que se da por causas naturales y antrópicas, siendo la primera, parte de la dinámica de perturbación de los ecosistemas. Sin embargo, en el país se estima que el 95% de los incendios son causados por el hombre de manera intencional o no intencional, amplificando el impacto negativo sobre los ecosistemas y reduciendo su resiliencia. De igual manera, los ICV son una amenaza creciente también para los bienes y vidas humanas, amplificado por el fenómeno de cambio climático.

Como se identifica en el mapa, la vulnerabilidad ecológica por ICV dominante es la media con cerca de 8274 ha (44%), seguido de la alta con 7302 ha (39%). Esto se relaciona directamente con las coberturas del suelo y su carga combustible. Por ejemplo, en temporada seca, los pastos es la cobertura de mayor susceptibilidad y de fácil propagación del fuego ya que pierden con relativa facilidad el contenido de humedad superficial e interior (IDEAM, s.f.), aunque son incendios de baja duración.

En los polígonos de vulnerabilidad media es donde domina esta cobertura y para el caso de la alta, se relaciona principalmente con fragmentos de bosque y zonas de importancia ecológica como la Reserva Forestal Nare en la cual la carga combustible (biomasa) es mayor y por ende la duración del incendio.

Para el caso de Rionegro, la cobertura total del mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales suma 5998 ha el mosaico de pastos y cultivos es de 3203 ha, la vegetación secundaria o en transición 2461 ha, pastos limpios 913 ha y los Bosque fragmentado con pasto, cultivos o vegetación secundaria suman 572 ha. Las primeras tres cubiertas suman cerca del 75% del total y la coberturas de bosques fragmentados llega al 4%.

Según el mapa de vulnerabilidad ecológica en la zona rural, las veredas La quiebra, Cabeceras de Llanogrande, El Higuérón, El Tablazo, Tablacito, Yarumal, El Carmín, Guayabito, La Laja, Río Abajo y El Capiro, son las áreas de mayor vulnerabilidad ecológica en orden de criticidad (vulnerabilidad alta).

En las veredas de vulnerabilidad media, las coberturas con pastos predomina entre ellas el Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, Mosaico de pastos y cultivos y pastos limpios como es el caso de Playa Rica-Ranchería, La Mosca, La Mosquita, Tres Puertas, Santa Ana, El Rosal, entre otras. En el caso de Chipre, esta vereda presenta una dinámica de subdivisión predial y asentamientos de vivienda campestre, motivada por la vía hacia Llanogrande, la cual es muy transitada y con mucho comercio.

En la totalidad del área rural existen fragmentos de bosque que en su mayoría están rodeados por pastos lo que podrían ayudar a la propagación y daño del ecosistema. Las veredas de mayor concentración de fragmentos de bosque son Yarumal, La Quiebra, Tablacito, Mampuesto, Cuchilla de San José, San Luis, Río Abajo, Los Pinos y Santa Bárbara. En estas mismas veredas la cobertura de pastos en mosaicos o solo pasto predomina.

En la vereda Cabeceras de Llanogrande se encuentra una de los más extensos ecosistemas estratégicos por regulación hídrica y zonas de conservación para el establecimiento forestal de bosque protector-productor, según el POT (RIONEGRO, 2011). Sin embargo, en la parte baja de esta vereda, conocida como sector del colegio” la presión por la tierra es marcada y la subdivisión predial ha obligado a que el suelo sea ocupado con fincas de recreo, vivienda campestre y parcelaciones. Hacia la parte alta de la vereda, sector Barahonda, se evidencia la presencia de cultivos de flores” (UCO, 2016, p. 338).

En su conjunto las veredas Yarumal, La Quiebra, La Convención, El Tablazo y Playa Rica – Ranchería, se encuentra el área con mayor extensión de ecosistemas estratégicos, según el Acuerdo 056 de 2011 (RIONEGRO, 2011). Estas áreas que presentan condiciones climáticas y paisajísticas sobresalientes también son objeto de presión inmobiliaria.

Los bosques, tanto Bosque fragmentado con pastos y cultivos (286 ha), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (286 ha) y Bosque plantado (118 ha), suman en total 690 ha expuestos. Esta cobertura es la que presentan mayor carga de biomasa susceptible y de mayor tiempo de combustión, siendo los pastos el potencial vehículo del fuego.

Para finalizar, es fundamental darle relevancia al área de la Reserva Forestal Protectora Nare y los Distritos de Manejo Integrado. La reserva Nare se ubica en las veredas Yarumal y La Quiebra, siendo la primera de alta vulnerabilidad y la segunda de muy alta vulnerabilidad para un total de 358 ha. Esta reserva pretende proteger, conservar y restaurar los ecosistemas andinos y subandinos que aún existen en la zona, algunas zonas de recarga de acuíferos y a su vez proteger las subcuentas hidrográficas que conforman la cuenca del Río Nare, lo que garantiza la calidad y cantidad de los flujos hídricos hacia los embalses de Piedras Blancas y La Fe .(UCO,2016).

Un objetivo fundamental de conservación de esta reserva se relaciona con la protección del hábitat de especies de flora y fauna existentes en el área que se encuentran en algún grado de amenaza, vedadas o que son endémicas de la región, tales como el *Quercus humboldtii*, *Couepia platycalyx*, *Licania cabreræ*, *Licania salicifolia*, *Dicksonia sellowiana*, *Talauma espinalii*, *Cedrela montana*, *Meliosma antioquiensis*, entre otras (UCO 2016).

En la vereda La Quebra, donde se presenta una muy alta vulnerabilidad ecológica, la reserva Nare se traslapa con la reserva Mano de oso (Alto Las Brisas), siendo "actualmente la única cobertura que se presenta en estado de conservación y restauración pasiva del área de influencia de esta microcuenca La Parra y Yarumal, ubicadas al interior del área de influencia de la Reserva Forestal Protectora Nare (RFPN), áreas donde predominan las plantaciones comerciales con coníferas, monocultivos, pastoreo, con fragmentos de bosque natural estratégicos para este ecosistema de Bosque de Niebla" (UCO ,2016, p. 105)

En el caso de los distritos, se identifican el Distrito Regional de Manejo Integrado La Selva, con un área de 63,20 ha (Vereda Tres Puertas); el Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro con 321 ha (veredas Capiro y Santa Teresa) y Distrito Regional de Manejo Integrado Cerros de San Nicolás con 35.69 ha en Rionegro. Estos distritos tiene gran importancia ecosistémica por los bienes y servicios ambientales que pueden presentar, sin embargo, el Distrito El Capiro y Cerros de San Nicolás se ubican en zonas de alta vulnerabilidad ecosistémica por ICV.

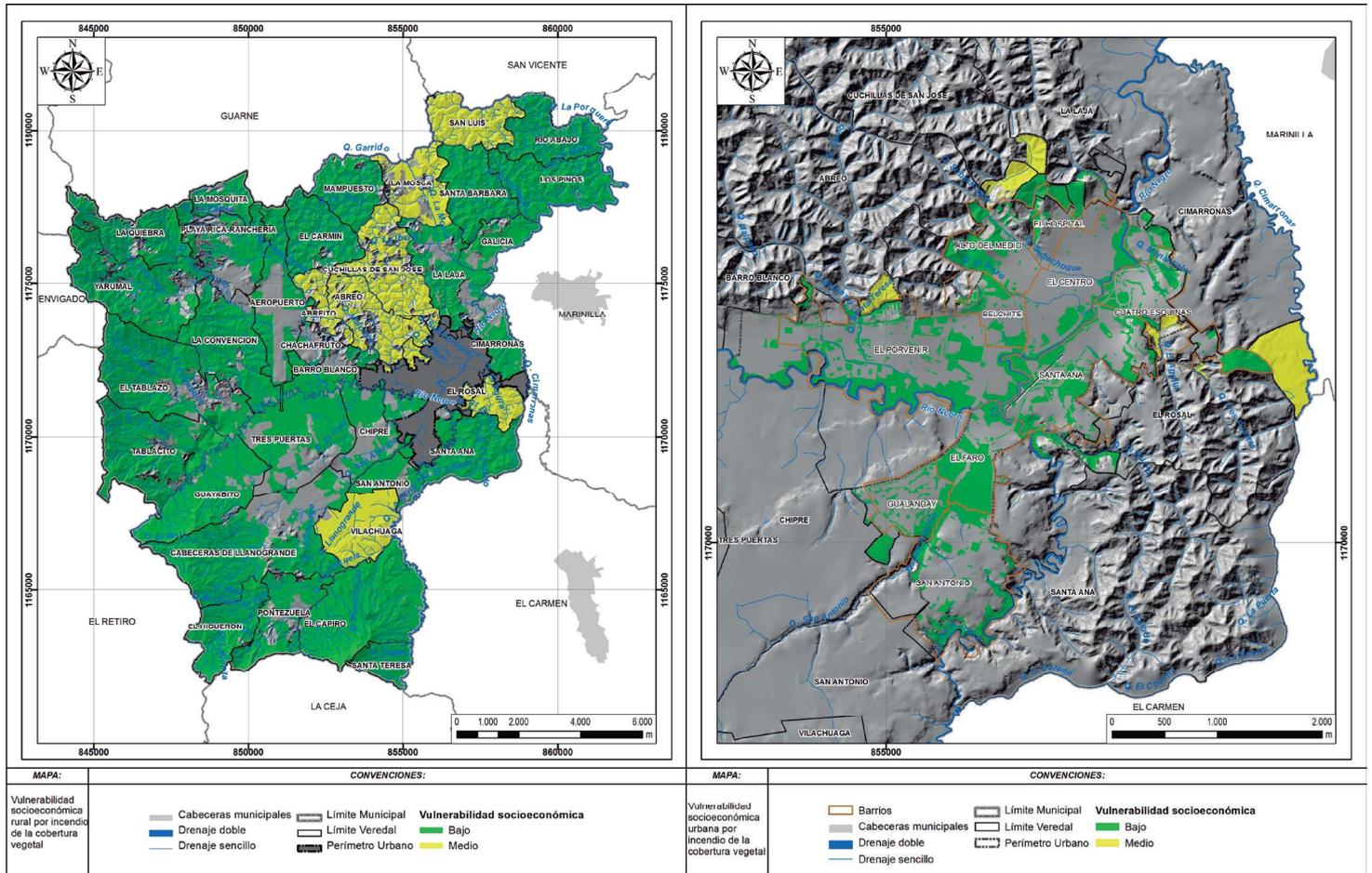
En el caso del área urbana, los ICV con alta vulnerabilidad ecológica se concentran en los barrios El Porvenir, Belchite, Alto del Medio y El Hospital. La vulnerabilidad media se concentra en Cuatro Esquinas, Santa Ana, El Faro, Gualanday, San Antonio. También se identifican dos áreas de especial atención con calificación de vulnerabilidad media como los son el Ecoparque Lago Santander en el barrio El Hospital y la ronda hídrica a Nacimiento, a Humedales, lagunas y a quebrada que se ubica en el barrio El Porvenir.

La vulnerabilidad alta del barrio El Porvenir, Alto del Medio y Belchite presenta coberturas de zonas verdes y pastos enmalezados y en el caso de la vulnerabilidad media de Cuatro Esquinas domina las zonas verdes y mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales. Esto configura potenciales incendios de fácil propagación por el tipo de carga combustible pero de corta duración, sin embargo, al ser zona urbana, puede llegar fácilmente a estructuras y configurar un riesgo tecnológico por incendios estructurales.

Bienes ambientales	Área (ha)
Corredor Biológico forestal protector IGAC 2007	1968.53
DRMI - Cerros de San Nicolás	35.61
DRMI - El Capiro	327.43
DRMI - La Selva	60.86
Ecoparque Cárcavas de Fontibón	32.3
Ecoparque Embalse Abreo - Mal Paso	44.7
Ecoparque Lago Santander	0.69
Llanura de inundación quebrada La Mosca	58.77
Llanura de inundación quebrada La Pereira	87.36
Llanura de inundación quebrada La Yarumal	34.87
Llanura de inundación quebrada Río Negro	335.76
Microcuencas abastecedoras	1345.31
POMCA Abreo - Mal Paso	574
POMCA El Tablazo	842.91
RFPN - Nare	338.13
Ronda Hídrica a Humedales y Lagunas	210.8
Ronda Hídrica a Nacimientos	1314.06
Ronda Hídrica a Quebradas	3900.14
Zonas de Protección Ambiental - Acuerdo 250 de 2011 de Cornare	3278.77
Total general	14791

▲ **Tabla 25.** Bienes ambientales expuestos.

[5.2.2] Vulnerabilidad Socioeconómica



▲ **Figura 55.** Vulnerabilidad socioeconómica por incendios en la cobertura vegetal.

Los incendios de cobertura vegetal tienen una estrecha relación con las prácticas culturales, sin embargo estas prácticas también se relacionan con ciertas condiciones socio económicas de la población. El bajo nivel escolar, los altos costos de insumos agrícolas y pecuarios, el nivel de ingresos y hasta la propia capacidad del Estado para ejercer un control real sobre los territorios, inciden sobre este fenómeno.

La accesibilidad a servicios públicos o la ineficiente prestación del mismo pueden provocar, en relación a las prácticas culturales, quemas de residuos ya que en algunos sectores de vereda la recolección es una vez por semana o no hay acceso a este servicio.

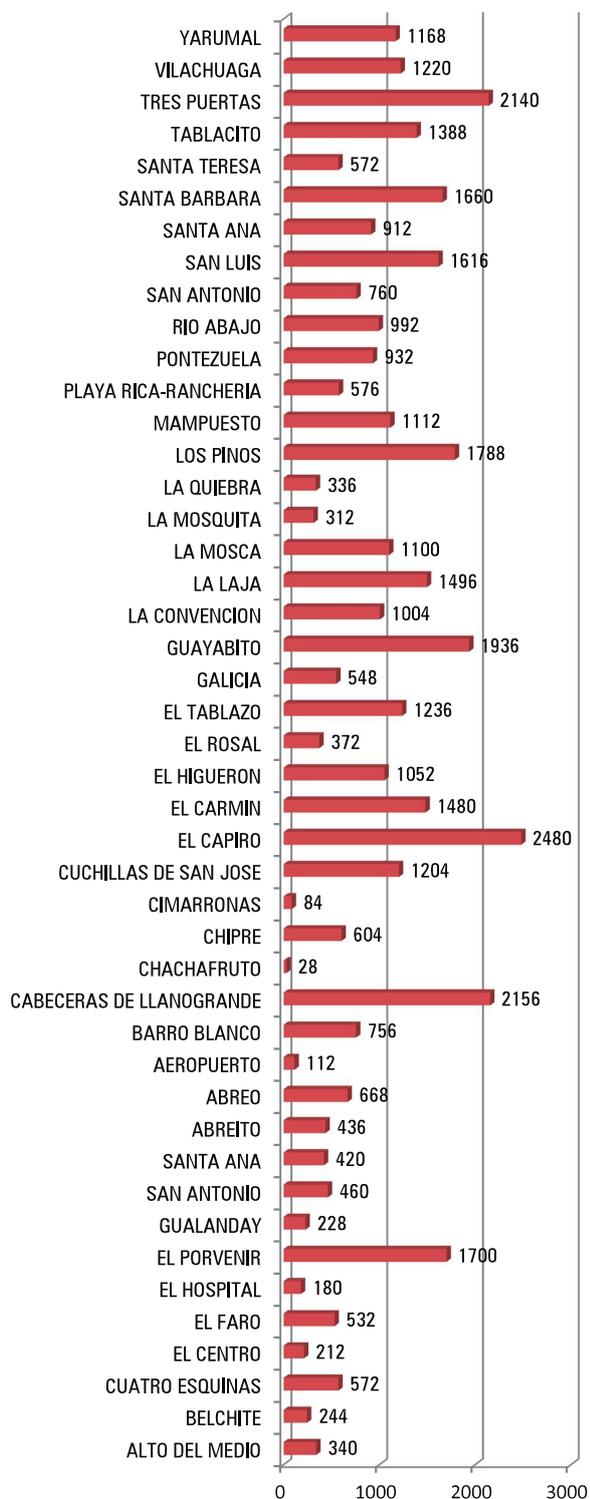
En el caso de la vulnerabilidad socioeconómica para la zona rural de Rionegro, las veredas San Luis, La Mosca, Cuchilla de San José, Abreo, Abreito, El Rosal y Vilachuaga, presentan una vulnerabilidad media y el resto de la zona rural, una baja. En estas veredas se ubican grandes mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales y mosaicos de pastos y cultivos, siendo zonas altamente intervenidas.

En el caso de las veredas Abreo y Abreito, por su cercanía al casco urbano, en algunos sectores se está generando la fragmentación predial para segunda y primera residencia, generando pérdida del valor de uso e incentivando el valor de cambio del suelo. Por lo cual las actividades económicas también se van transformando y la población tradicional diversifica sus actividades laborales o se dedican a la prestación de servicios. Estas mismas veredas en conjunto con la Cuchilla de San José y San Luis hacen parte del Distrito Agrario que está localizado en ambos lados de la Zona de Actividad Múltiple.

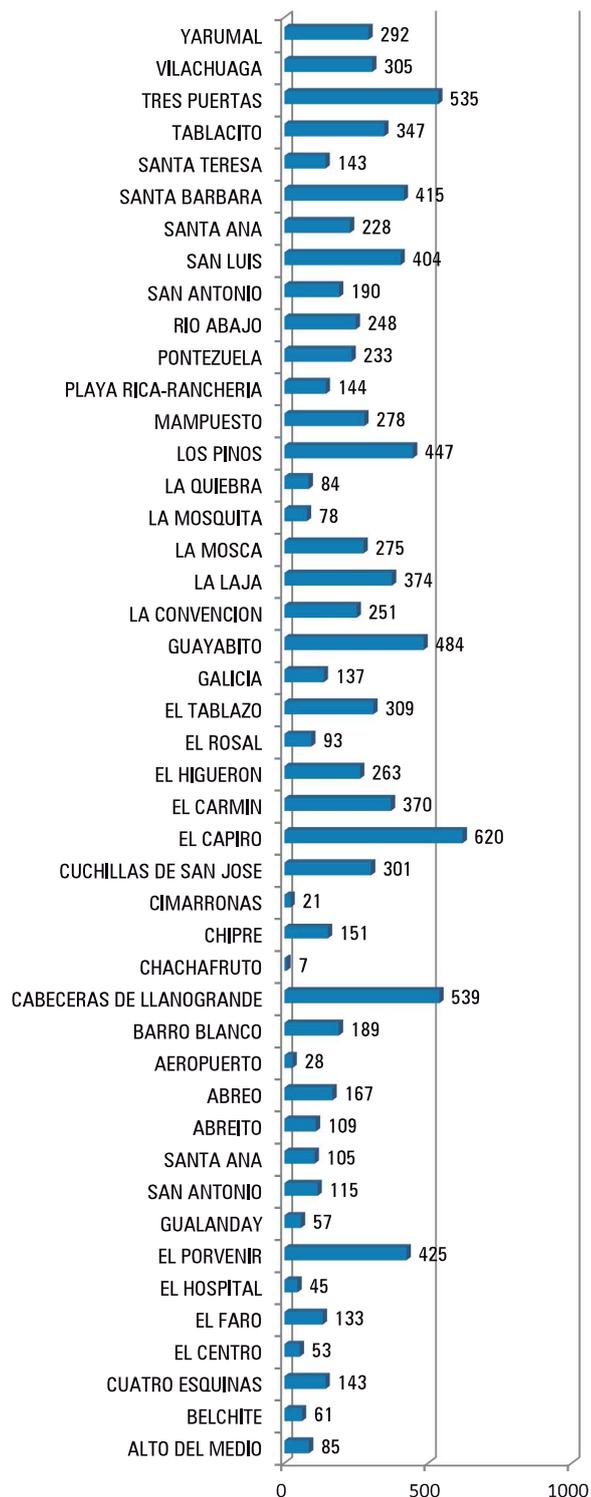
Según la UCO (2016), en esta zona predominan los pequeños predios con un área menor a 2.43 hectáreas. Esta misma universidad expone que en la zona del distrito agrario, el nivel educativo es de bajo a medio, el mayor grupo etario son los adultos, la vivienda propia predomina y también la característica rural agrario.

En la zona urbana, la vulnerabilidad socioeconómica frente a los ICV es menor, en El Porvenir, El Hospital y Cuatro Esquinas hay sectores con una vulnerabilidad media, el resto del casco urbano es bajo. Estos sectores tienen en común que son periféricos y colindan con áreas rurales con coberturas de pastos o pequeños fragmentos de bosque como es el caso del barrio El Hospital.

POBLACIÓN EXPUESTA

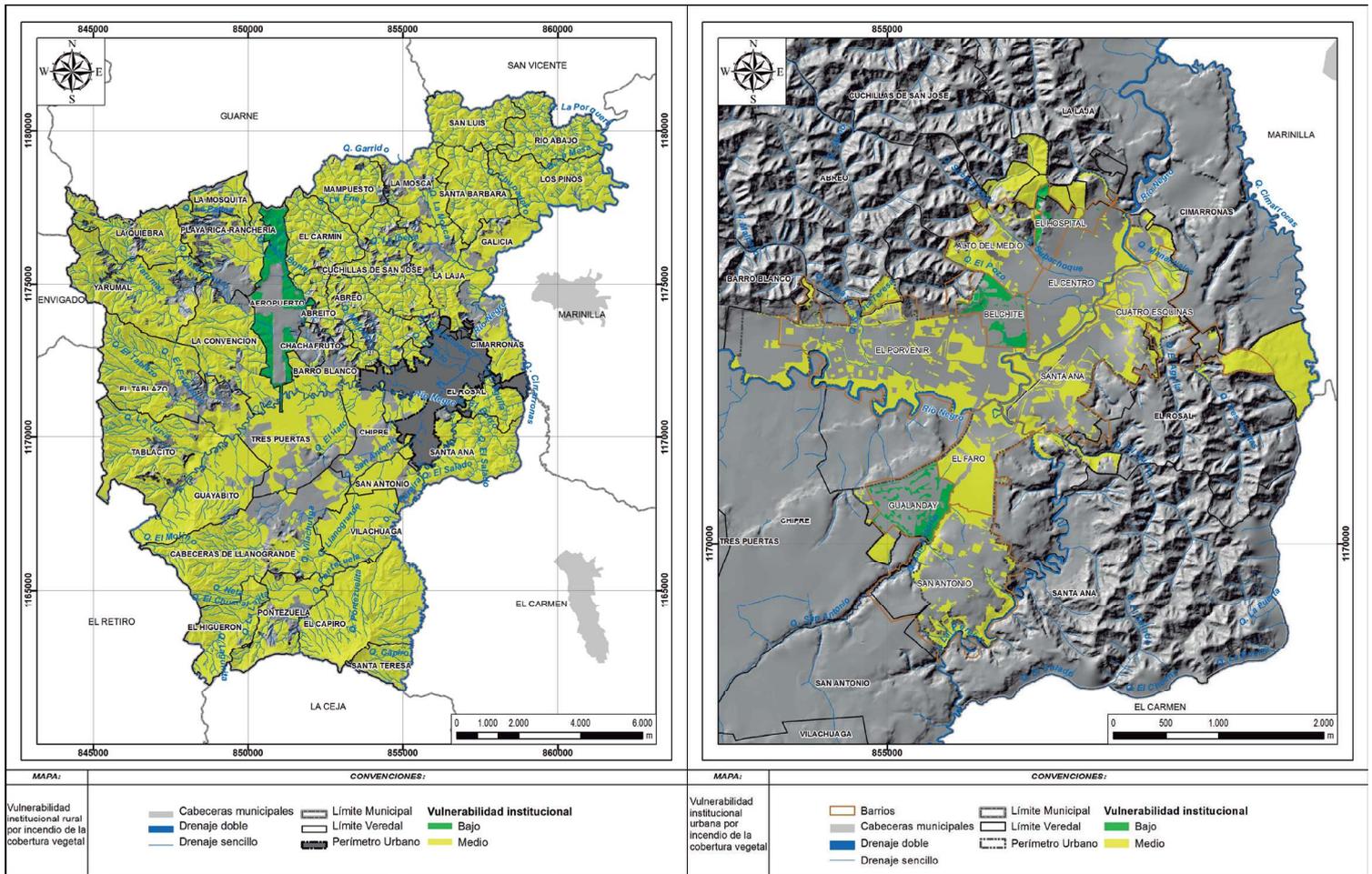


VIVIENDA EXPUESTA



▲ **Figura 56.** Vulnerabilidad de población y vivienda expuesta a incendios de cobertura vegetal.

[5.2.3] Vulnerabilidad Institucional



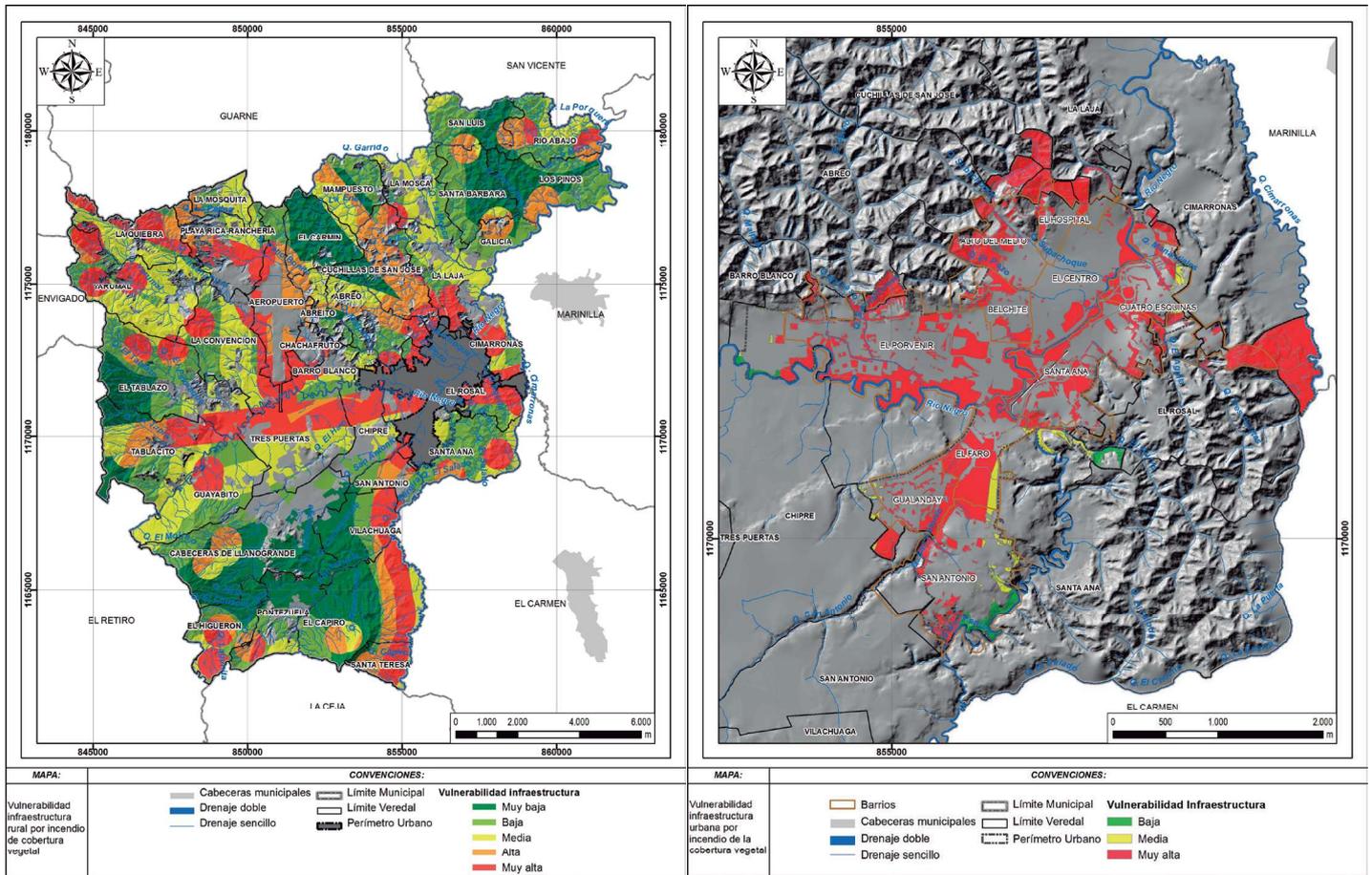
▲ **Figura 57.** Vulnerabilidad institucional por incendios en la cobertura vegetal.

Como se identifica en el mapa de vulnerabilidad institucional ante posibles ICV, los grupos de base comunitarios como las Juntas de Acción Comunal, están presentes en toda la extensión de la zona rural y con un mínimo nivel de educación y capacitación, generando una vulnerabilidad media en casi la totalidad del municipio.

Esta condición de vulnerabilidad media asociada a los ICV es fundamental, ya que si se fortalecen estas organizaciones con un enfoque integral de la gestión del riesgo de desastres, la amenaza de incendio, la cual puede ser el fenómeno de mayor impacto para el municipio, se reduce, al igual que los daños y pérdidas.

Por otra parte se debe tener en cuenta que la dinámica socio institucional se pueden ver interrumpida ante la posibilidad de propagación de los incendios por los diferentes tipos de coberturas de suelo, ya que se aumenta los tiempos de respuesta y reduce la capacidad de continuar de manera normal las dinámicas socioeconómicas e institucionales ante las posibles afectaciones.

[5.2.4] Vulnerabilidad Física



▲ **Figura 58.** Vulnerabilidad física por incendios en la cobertura vegetal.

Para la calificación de vulnerabilidad de la infraestructura por incendio de cobertura vegetal, se zonifican los posibles peligros para instalaciones, edificaciones e infraestructuras que influyen en la mayor o menor gravedad potencial que puede alcanzar un incendio de coberturas vegetales, y para lo cual son necesarios los mapas de infraestructura vial, aeroportuaria, férrea, eléctrica, energética, y otra que pueda ser afectada por este fenómeno (IDEAM, 2011). Para el caso de la vulnerabilidad rural se evaluó de acuerdo a la distancia a las vías y a la distancia a otras infraestructuras tales como aeropuerto, bocatomas, plantas de tratamiento de agua, líneas de alta tensión, subestaciones eléctricas.

De acuerdo a lo anterior la vulnerabilidad alta se encuentra principalmente en las veredas Ranchería, Aeropuerto, El Tablazo, Tres puertas, El Higuerón, Pontezuela, Santa Teresa, El Capiro, San Antonio, Vilachuaga, Santa Ana, San Antonio, El Rosal, Río Abajo, Cuchillas de San José y Abreito; y la vulnerabilidad media en las veredas Yarumal, La Quebra, La Mosquita, La Mosca, Tablacito y Guayabito. Allí se da la presencia de bocatomas, plantas de tratamiento de agua y son cruzadas por las líneas de alta tensión, por lo que se generan zonas de alta y media vulnerabilidad debido principalmente a la existencia de importantes vías de acceso.



La vulnerabilidad urbana fue evaluada de acuerdo a la distancia a las vías y a la distancia a otras infraestructuras, la vulnerabilidad alta se encuentra en mayor proporción en los barrios Hospital, Alto del Medio y El Faro; y la vulnerabilidad media en El Faro, Santa Ana y San Antonio. Estas zonas son cruzadas por las líneas de alta tensión y vías de acceso que generan zonas de alta y media vulnerabilidad por incendios de cobertura vegetal.

[5.2.5] Vulnerabilidad Global Rural

La vulnerabilidad rural ante Incendios de Cobertura Vegetal - ICV se calculó con la siguiente expresión:

$$V_{gICVrural} = \text{Vuln.socioeconómica} \times 0,35 + \text{Vuln.Ecológica} \times 0,55 + \text{Vuln.Física} \times 0,06 + \text{Vuln.Institucional} \times 0,04$$

Calificada con los siguientes rangos:

Categorías: Baja=0 a <0,33; Media= 0,33 a <0,67; Alta= 0,67 – 1

Según los resultados del estudio sobre las posibles causas que generan los incendios forestales en Colombia realizado por la OITT (2013), no hay un conocimiento sobre la principal causa de los ICV, sin embargo, la quema para preparación de cultivos o de pastos para ganadería, la quema de basuras y el mal manejo del fuego por actividades turísticas, son prácticas culturales de peso.

La vulnerabilidad global por ICV para la zona rural da como resultado que las veredas del costado occidental presentan una alta criticidad. Esto se debe a que en dichas zonas se concentra gran parte de los fragmentos de bosque e igualmente son zonas de importancia ecológica como la Reserva Forestal Nare y la reserva Mano de Oso, al igual que los distritos de manejo integrado y zonas de manejo agropecuario.

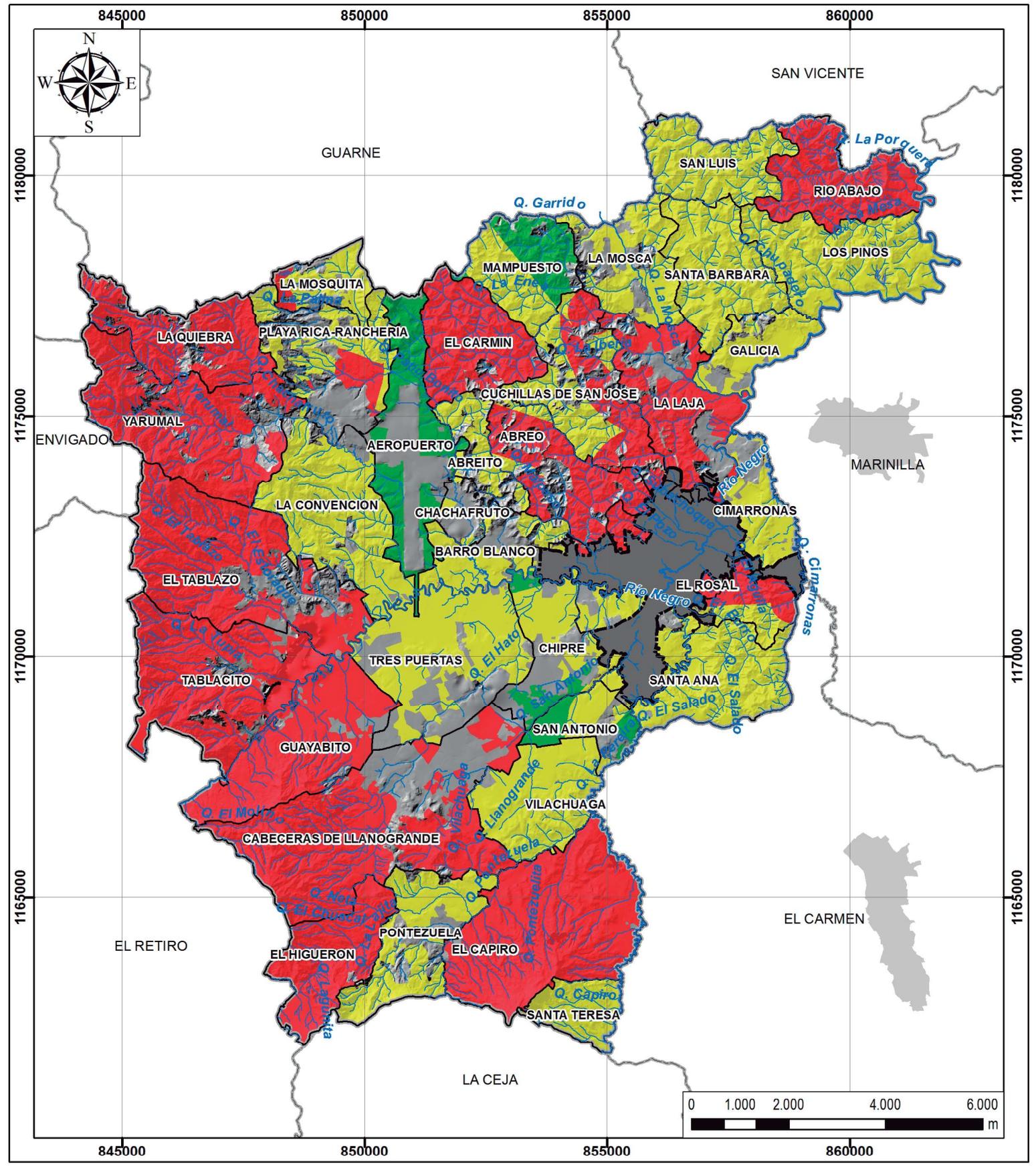
En este costado occidental se da inicio al valle de San Nicolas y todo el sistema montañoso donde se ubica el corregimiento de Santa Elena del municipio de Medellín y donde la reserva Nare tiene mayor amplitud.

En total la vulnerabilidad global por ICV con calificación alta equivale al 43,4% del área total de la zona rural, la vulnerabilidad media 35,7% y la baja tan solo ocupa el 3,8%.

Es fundamental mencionar que la variabilidad climática es un condicionante que aumenta la fragilidad ecosistémica en el tiempo, pues en el caso del fenómeno de El Niño ayuda a la reducción de contenidos de humedad de la vegetación. Según García, Piñeros, Bernal y Ardila,(2012, p. 63). "los escenarios de cambio climático para Colombia muestran que del 2011 al 2040 se presentaría un aumento de la temperatura media-superior al 2% de manera homogénea en casi todo el país. El escenario de precipitación, por su parte, muestra que los comportamientos que varían de acuerdo con las áreas geográficas". Para el caso de Rionegro, según los Escenarios de Cambio Climático realizados por el IDEAM(2011), se espera una reducción de la precipitación ente el 10% y 30% respecto a lo normal.

En este sentido, se debe analizar a profundidad las coberturas existentes y establecer medidas de intervención. Como se identifica en el mapa, las veredas La quiebra, Cabeceras de Llanogrande, El Higuerón, El Tablazo, Tablacito, Yarumal, El Carmin, Guayabito, La Laja, Río Abajo y El Capiro, son las áreas de mayor vulnerabilidad, estando muy relacionado con la Estructura Ecológica del municipio.

Para el caso de las veredas Río Abajo, La Laja, El Carmín, Cuchillas de San José, Abreo y El Rosal donde también se presentan polígonos de alta vulnerabilidad global, predomina el mosaico de cultivos y pastos seguido de Pastos Limpios siendo esto los principales condicionantes que aumentan la vulnerabilidad.De igual manera es importante plantear que las veredas Abreo y Río Abajo hacen parte de los distritos agrarios.



MAPA:

CONVENCIONES:

Vulnerabilidad global rural por incendios de la cobertura vegetal

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Cabeceras municipales Drenaje doble Drenaje sencillo | <ul style="list-style-type: none"> Límite Municipal Límite Veredal Perímetro Urbano | <p>Vulnerabilidad por incendio de cobertura vegetal</p> <ul style="list-style-type: none"> Baja Media Alta |
|---|--|---|

▲ Figura 59. Vulnerabilidad global por incendios en la cobertura vegetal en suelo rural

Según la ECV (RIONEGRO , 2014), las veredas Abreo, Abreito, El Rosal, La Mosca, El Carmín, La Mosquita, Río Abajo, Cuchilla de San José y San Luis presentan la mayor porción de población con Necesidades Básicas Insatisfechas, teniendo los siguientes puntos porcentuales respectivamente: 28.03, 21.58, 20.60, 19.87, 16.71, 16.31, 15.48, 15.14 y 14.34. De estas veredas, a excepción de La Mosca (NBI: 19.87) y El Carmín (NBI: 16.71), son zonas con vulnerabilidad global alta y las dos veredas restantes vulnerabilidad global media.

Para el caso del indicador de porción de personas en miseria, la vereda Abreo presenta la puntuación más alta con 7.27, seguido de El Rosal con 5.36, La Quiebra con 3.89, Abreito con 3.70, San Luis con 3.52 y Cimarronas con 3.42. En el caso de La Quiebra y Cimarronas, su vulnerabilidad global es media y en las demás veredas es alta.

En el caso del indicador de alta dependencia económica de la ECV (RIONEGRO ,2014), las veredas El Rosal (8.79), Abreo (8.39), El Carmín (7.52), Abreito (7.22), San Luis (6.94), Río Abajo (6.81), La Mosca (6.54) y Cuchillas de San José (5.68) son las más críticas. En contraste, se identifican otras veredas con alta vulnerabilidad global pero con condiciones socioeconómicas mejores, este es el caso de El Higuero que presenta un NBI de 4.96 y 0% de personas en miseria, también la vereda Vilachuaga con un NBI de 4.91 y 0% de personas en miseria. Para el caso de la Vereda El Capiro, el NBI es mayor con 9.54% pero el porcentaje de personas en miseria solo llega al 1.18 %.

Este contraste se da, en parte, debido a que en la zona sur y sur occidente del municipio, los suelos presentan un mayor precio y sus habitantes tienden a tener mayores niveles adquisitivos.

[5.2.6] Vulnerabilidad Global Urbana

La vulnerabilidad urbana ante Incendios de Cobertura Vegetal - ICV se calculó con la siguiente expresión:
 $V_{gICVurb} = \text{Vuln.socioeconómica} \times 0,35 + \text{Vuln.Ecológica} \times 0,55 + \text{Vuln.Física} \times 0,06 + \text{Vuln.Institucional} \times 0,04$

Calificada con los siguientes rangos:

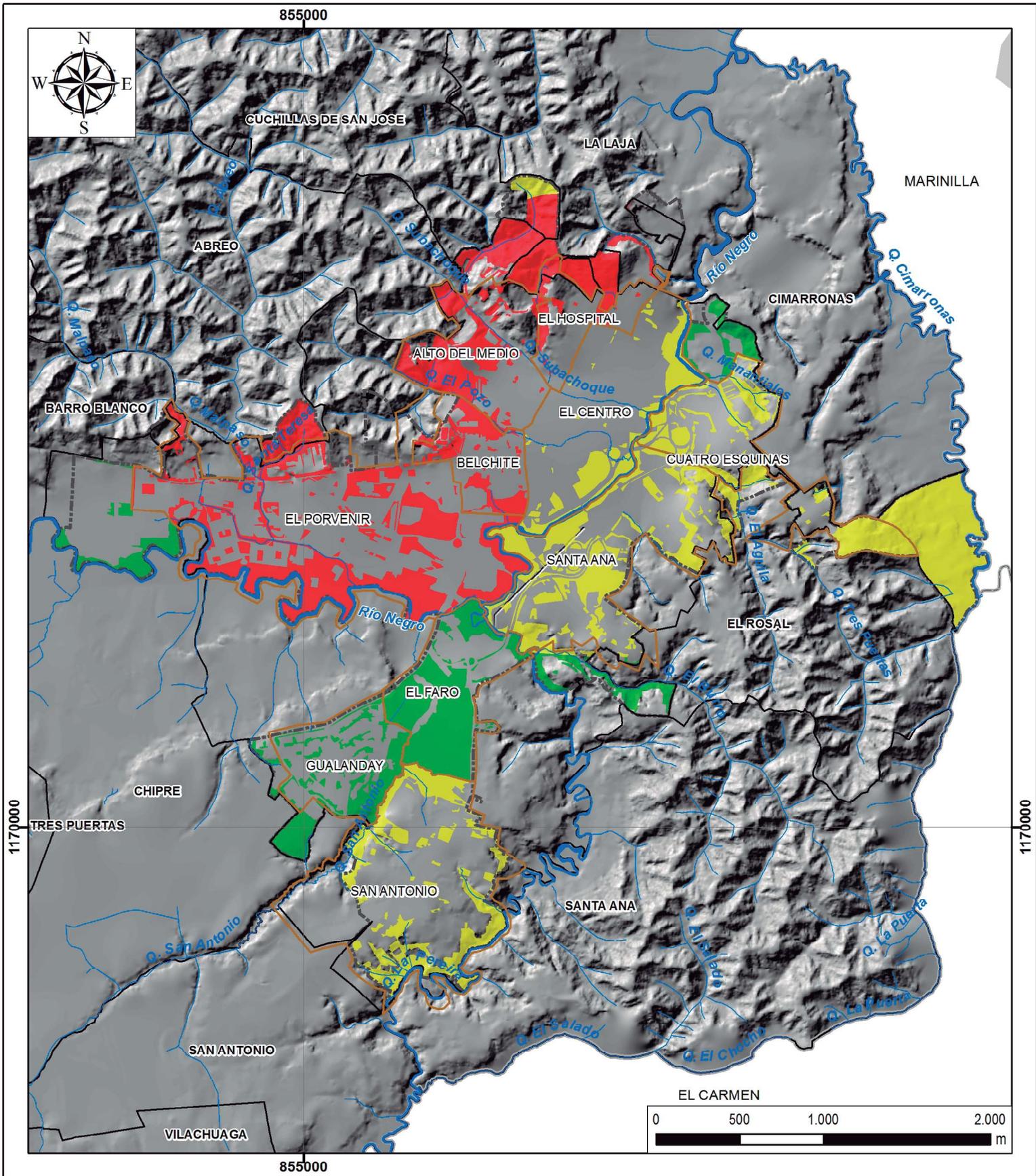
Categorías: Baja=0 a <0,33; Media= 0,33 a <0,67; Alta= 0,67 – 1

En la zona urbana, el costado norte es donde se concentra la vulnerabilidad alta, específicamente en los barrios El Porvenir, Belchite, Alto del Medio y El Hospital, siendo la cobertura dominante los pastos en zonas verdes y pastizales. En el barrio El Porvenir se presenta la situación más crítica al ser parte de las llanuras de inundación del Río Negro y en períodos de poca lluvia, la dominancia de la cobertura de pastos lo hace susceptible a los incendios, exponiendo cerca de 1700 personas aproximadamente.

La vulnerabilidad alta por ICV equivale al 16% del área urbana total, la vulnerabilidad media equivale al 17.4% y la baja 8.8%.

En el barrio El Porvenir, las condiciones socioeconómicas son favorables pues el porcentaje de personas en miseria llega a 0.19% y el NBI es de 2.95%, pero existe una gran porción de población expuesta en esta llanura. El barrio Belchite tiene un alto NBI (12.75%), siendo el tercero más crítico después de Alto del Medio con 16.15%, Hospital 14.98%. En términos de porcentaje de personas en miseria, El Hospital presenta un 2.40%, seguido de Cuatro Esquinas con 2.38%, Alto del Medio con 2.12% y Belchite 1.70%.

La vulnerabilidad socioeconómica e institucional relacionada con los ICV se puede ver más afectada en las periferias norte del municipio influenciado por las coberturas presentes pero en interacción con actividades antrópicas no intencionales o intencionales, lo cual puede generar un posterior incendio estructural.



MAPA:
 Vulnerabilidad global urbana por incendio de la cobertura vegetal

CONVENCIONES:

- | | | |
|-----------------------|------------------|---|
| Barrios | Límite Municipal | Vulnerabilidad por incendio de cobertura vegetal |
| Cabeceras municipales | Límite Veredal | |
| Drenaje doble | Perímetro Urbano | |
| Drenaje sencillo | | Baja |
| | | Media |
| | | Alta |

▲ Figura 60. Vulnerabilidad global urbana por incendios en la cobertura vegetal

BARRIO / VEREDA	ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO (NÚMERO)	EQUIPAMIENTOS (NÚMERO)	VÍAS (m)	SERVICIOS PÚBLICOS (m)	
				Saneamiento	Red de energía
ALTO DEL MEDIO	1	0	1702,59	Saneamiento	2923,31
				Red de energía	2230,86
BELCHITE	5	2	703,56	Saneamiento	1748,86
				Red de energía	2130,35
CUATRO ESQUINAS	3	1	2489,78	Saneamiento	2633,17
				Red de energía	2873,08
EL CENTRO	2	2	1688,35	Saneamiento	2156,73
				Red de energía	1958,92
EL FARO	0	7	3060,97	Saneamiento	5595,84
				Red de energía	1464,12
EL HOSPITAL	2	0	409,51	Saneamiento	811,38
				Red de energía	890,50
EL PORVENIR	47	8	16726,24	Saneamiento	11004,07
				Red de energía	9532,19
GUALANDAY	0	0	2650,90	Saneamiento	2745,59
				Red de energía	1079,87
SAN ANTONIO	12	3	5708,38	Saneamiento	8597,08
				Red de energía	2375,47
SANTA ANA	13	3	6246,08	Saneamiento	4133,51
				Red de energía	4344,43
ABREITO	0	1	2630,17	Red de energía	6194,95
ABREO	0	0	6049,03	Red de energía	10756,59
AEROPUERTO	0	0	7964,89	Red de energía	7314,48
BARRO BLANCO	0	1	4726,19	Red de energía	5989,10
CABECERAS DE LLANOGRANDE	0	0	32004,21	Red de energía	25113,93
CHACHAFRUTO	0	0	9,65	Red de energía	610,31
CHIPRE	0	0	6891,54	Saneamiento	132,27
				Red de energía	12945,49
CIMARRONAS	0	4	5813,39	Saneamiento	1580,49
				Red de energía	8164,13
CUCHILLAS DE SAN JOSÉ	0	1	12637,13	Red de energía	15982,05
EL CAPIRO	0	1	34828,25	Red de energía	33425,82
EL CARMÍN	0	1	12236,49	Red de energía	8659,16
EL HIGUERÓN	0	2	15851,86	Red de energía	10088,40
EL ROSAL	0	2	7612,08	Saneamiento	105,04
				Red de energía	9592,34
EL TABLAZO	0	0	38107,33	Red de energía	25601,97

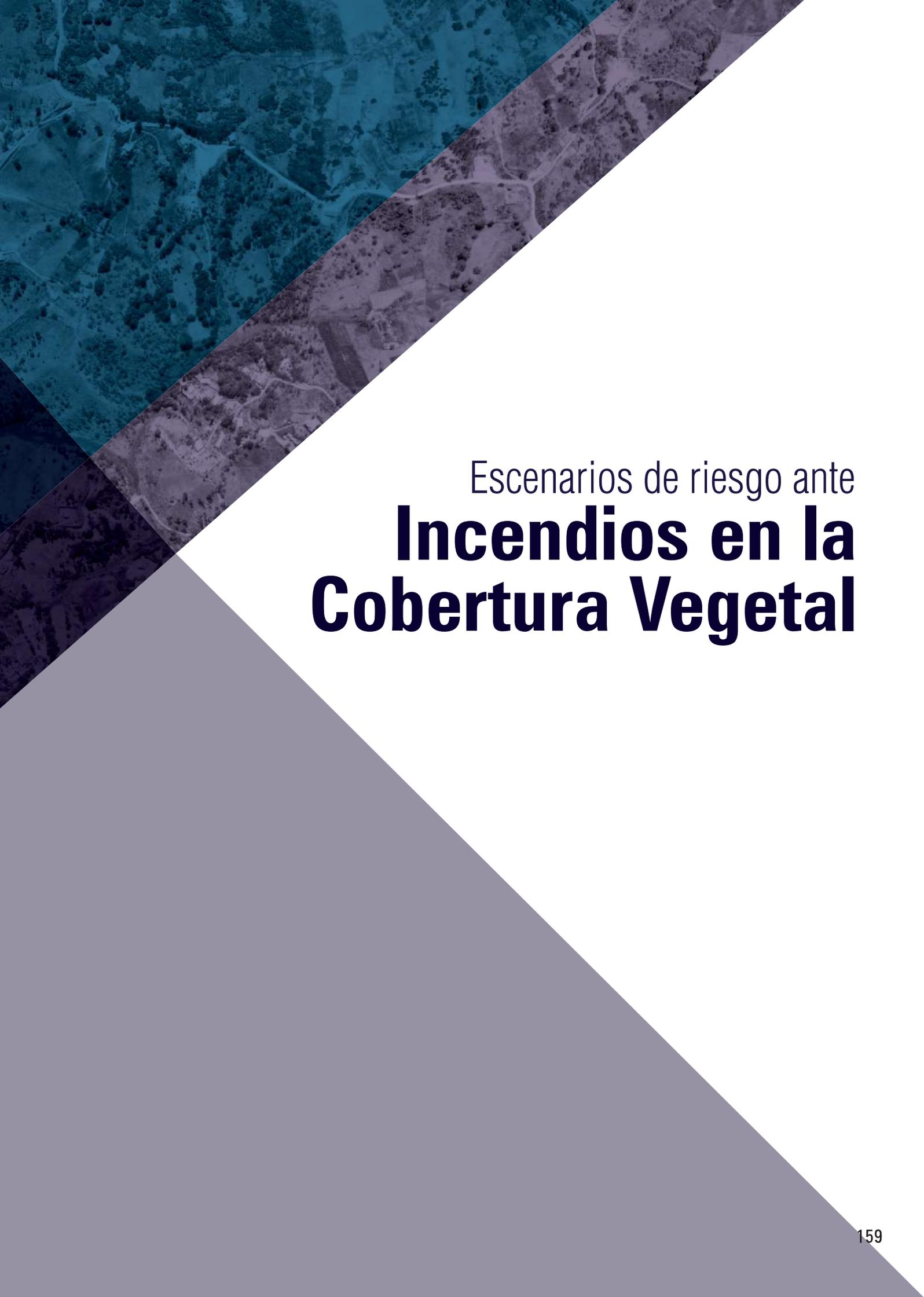
BARRIO / VEREDA	ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO (NÚMERO)	EQUIPAMIENTOS (NÚMERO)	VÍAS (m)	SERVICIOS PÚBLICOS (m)	
GALICIA	0	0	3646,23	Red de energía	6425,60
GUAYABITO	0	3	18070,03	Red de energía	25411,35
LA CONVENCION	0	3	23770,37	Red de energía	16394,41
LA LAJA	0	1	16192,67	Saneamiento	199,52
				Red de energía	20276,45
LA MOSCA	0	1	9617,57	Red de energía	9573,71
LA MOSQUITA	0	0	6380,73	Red de energía	2810,35
LA QUIEBRA	0	0	21465,11	Red de energía	7336,73
LOS PINOS	0	3	20801,99	Red de energía	18668,24
MAMPUESTO	0	2	9429,91	Red de energía	10183,37
PLAYA RICA-RANCHERÍA	0	0	12075,84	Red de energía	11763,28
PONTEZUELA	0	0	9617,57	Red de energía	10430,81
RÍO ABAJO	0	0	15938,46	Red de energía	11216,01
SAN ANTONIO	0	0	4919,63	Saneamiento	5075,86
				Red de energía	7011,21
SAN LUIS	0	3	16874,13	Red de energía	9385,47
SANTA ANA	0	0	15201,41	Saneamiento	1717,27
				Red de energía	7972,77
SANTA BÁRBARA	0	2	19919,45	Red de energía	12640,37
SANTA TERESA	0	2	8394,05	Red de energía	6308,56
TABLACITO	0	0	15574,11	Red de energía	20463,92
TRES PUERTAS	0	2	15930,07	Red de energía	28857,52
VILACHUAGA	0	1	11138,85	Red de energía	17610,53
YARUMAL	0	0	27916,64	Red de energía	18755,62

▲ **Tabla 26.** Infraestructura de servicios sociales e institucionales expuesta





[5.3]



Escenarios de riesgo ante
**Incendios en la
Cobertura Vegetal**

[5.3.1] Caracterización del escenario de riesgo por incendios de la cobertura vegetal en el Suelo Rural

El mapa de escenarios de riesgo por incendios de cobertura vegetal del municipio de Rionegro, se elaboró a partir del cruce entre las categorías de amenaza y de vulnerabilidad, teniendo en cuenta que ésta última resulta de un modelo que incluye a la vulnerabilidad ecológica, socioeconómica, física e institucional por incendios de cobertura vegetal.

Los resultados de los escenarios de riesgo se presentan en el mapa siguiente y en la **Tabla 27** se muestra la relación entre la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo.

Amenaza	Vulnerabilidad	Riesgo
Alta	Alta	Alto
Media		
Alta	Media	Medio
Alta	Baja	
Media	Media	

▲ **Tabla 27.** Categorías de amenaza, vulnerabilidad y escenarios de riesgo

El mapa de escenarios de riesgo indica que el **riesgo alto** sobresale ocupando casi el 79% del área municipal. Se distribuye en todo el territorio afectando principalmente más del 80% del área de las veredas Río Abajo, San Antonio, Santa Teresa, San Luis, El Higuero, El Capiro, Vilachuaga, El Rosal, Los Pinos, Santa Ana, Santa Bárbara, El Carmín, Guayabito, Tablacito, La Convención, La Quebra, Yarumal y El Tablazo. Estas zonas de riesgo presentan vulnerabilidad alta en relación con una amenaza alta o media por incendio de cobertura vegetal, y allí se encuentran las coberturas de bosque natural y plantado; donde la vulnerabilidad es preponderantemente media y la amenaza alta, las coberturas principales son los cultivos y pastos, los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales y la vegetación secundaria.

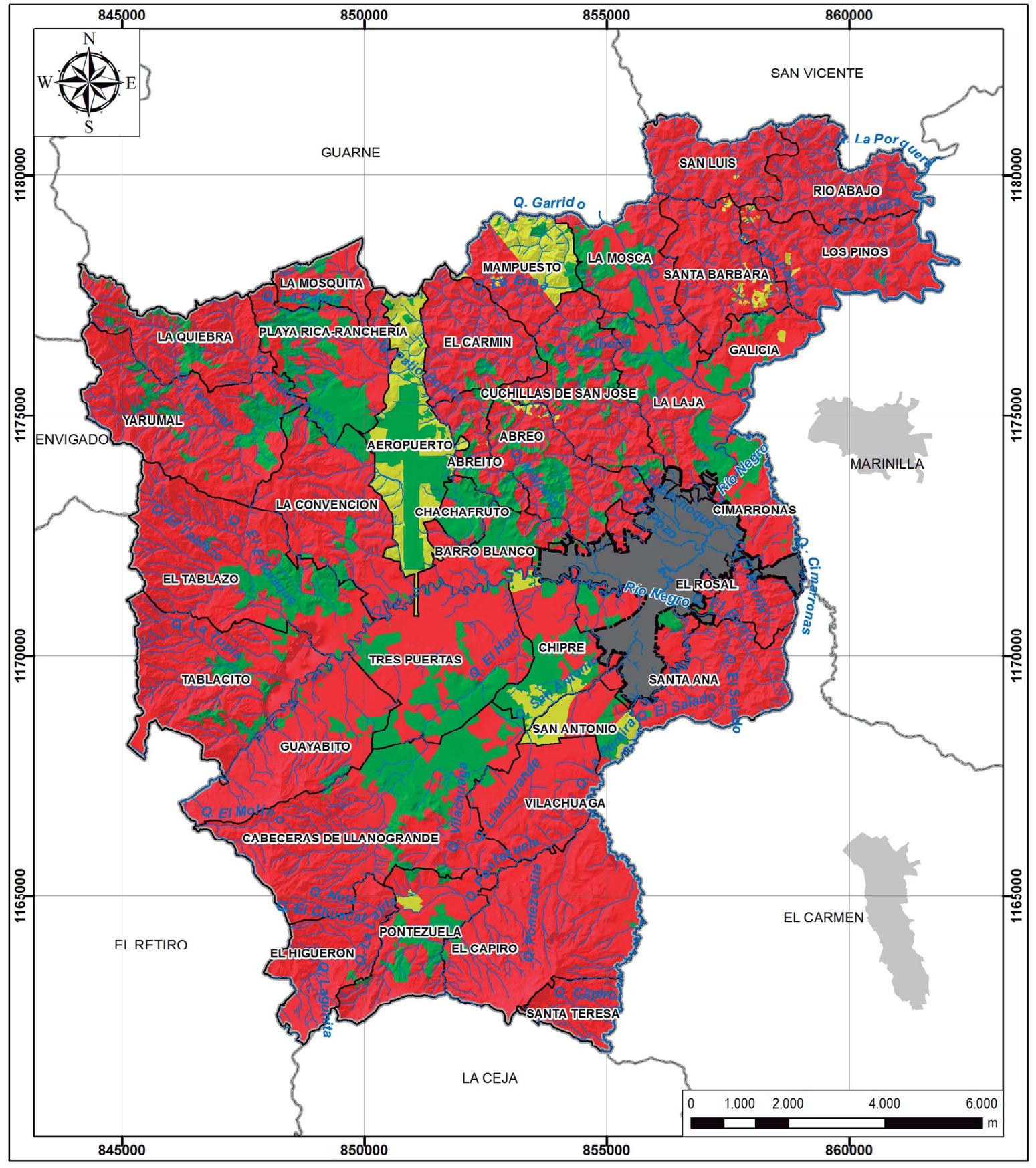
En las zonas de **alto riesgo** por incendios de cobertura vegetal la vulnerabilidad total es alta, debido a la mayor ponderación o peso del factor de la vulnerabilidad ecológica, y es por esta razón que aunque las vulnerabilidades socioeconómica, institucional e infraestructura sean medias, la vulnerabilidad ecológica principalmente es alta y por lo tanto el riesgo preponderante también es alto. Dicha vulnerabilidad ecológica alta está relacionada con coberturas y estructuras ecológicas muy susceptibles como son los bosques, zonas de protección, la Reserva Forestal Protectora del Río Nare, reserva Mano de Oso y el Corredor biológico forestal.

En las zonas de alto riesgo por incendio de cobertura vegetal, se podrían afectar aproximadamente 8.634 edificaciones (329,08 ha) que en su mayoría se encuentran dispersas cerca a cultivos y pastos y algunas en los fragmentos de bosque; están expuestos 32 equipamientos de los cuales 11 son educativos, 10 deportivos, 7 de culto, 2 comunitarios, 1 de salud y 1 de seguridad ciudadana; también existen en estas zonas 7 espacios públicos efectivos de los que 4 son zonas verdes recreacionales, 2 son ecoparques y 1 parque recreativo; se involucrarían 452,89 km de redes de energía; y las coberturas vegetales que

principalmente resultarían afectadas son los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales que ocupan 6898,25 ha en zonas de alto riesgo (47% del área en alto riesgo), mosaico de pastos y cultivos 3142,34 ha (21%) y los pastos 895,64 ha (6%), así como 2191,73 ha de la vegetación secundaria o en transición representada por rastrojos o bosques en los primeros estados sucesionales (15% del área en alto riesgo) y 689,64 ha de bosques fragmentados (5% de la zona).

El **riesgo medio** ocupa sólo el 4% del territorio y se localiza en las veredas Aeropuerto (55% de su área), Mampuesto (45%), San Antonio (37,5%) y Chipre (15%), donde la vulnerabilidad total es baja y la amenaza es alta, y en Santa Bárbara (5%), Pontezuela (3%), Los Pinos (1,7%), Abreo (1,7%), Cuchillas de San José (1,5%) y Galicia (1,42%), donde la vulnerabilidad total es media y la amenaza media. En esas zonas de riesgo la principal cobertura vegetal es la vegetación secundaria y también se encuentran pastos y mosaicos de pastos con cultivos, en algunas zonas donde la amenaza es media se hallan cultivos confinados.

Al interior de las zonas en riesgo medio pueden afectarse 381 edificaciones (40,78 ha) dispersas cerca a cultivos, pastos y rastrojos; no se encuentran equipamientos ni espacios públicos expuestos; podrían afectarse 16,09 km de líneas de energía; y las coberturas vegetales que principalmente resultarían afectadas son la vegetación secundaria o en transición representada por rastrojos o bosques en los primeros estados sucesionales en 248,7 ha (33% de la zona de riesgo), 241,61 ha de mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales (32%), 19 ha de mosaicos de cultivos (10%), mosaico de pastos y cultivos 60,23 ha (8%) y los pastos 45 ha (6%).



MAPA:

CONVENCIONES:

Escenarios de Riesgo rural por incendio de coberturas vegetales

- | | | |
|---|--|---|
|  Cabeceras municipales |  Límite Municipal | Escenarios de Riesgo |
|  Drenaje doble |  Límite Veredal |  Bajo |
|  Drenaje sencillo |  Perímetro Urbano |  Medio |
| | |  Alto |

▲ **Figura 61.** Mapa de riesgo por incendios de la cobertura vegetal en suelo rural

[5.3.1] Caracterización del escenario de riesgo por incendios de la cobertura vegetal en el Suelo Urbano

El mapa de escenarios de riesgo en el suelo urbano, se elaboró a partir del cruce entre la amenaza y la vulnerabilidad, teniendo en cuenta que ésta última resulta de un modelo que incluye a la vulnerabilidad ecológica, socioeconómica, física e institucional por incendios de cobertura vegetal.

Los resultados de los escenarios de riesgo se presentan en la **Figura 62** y en la **Tabla 28**. se muestra la relación entre la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo.

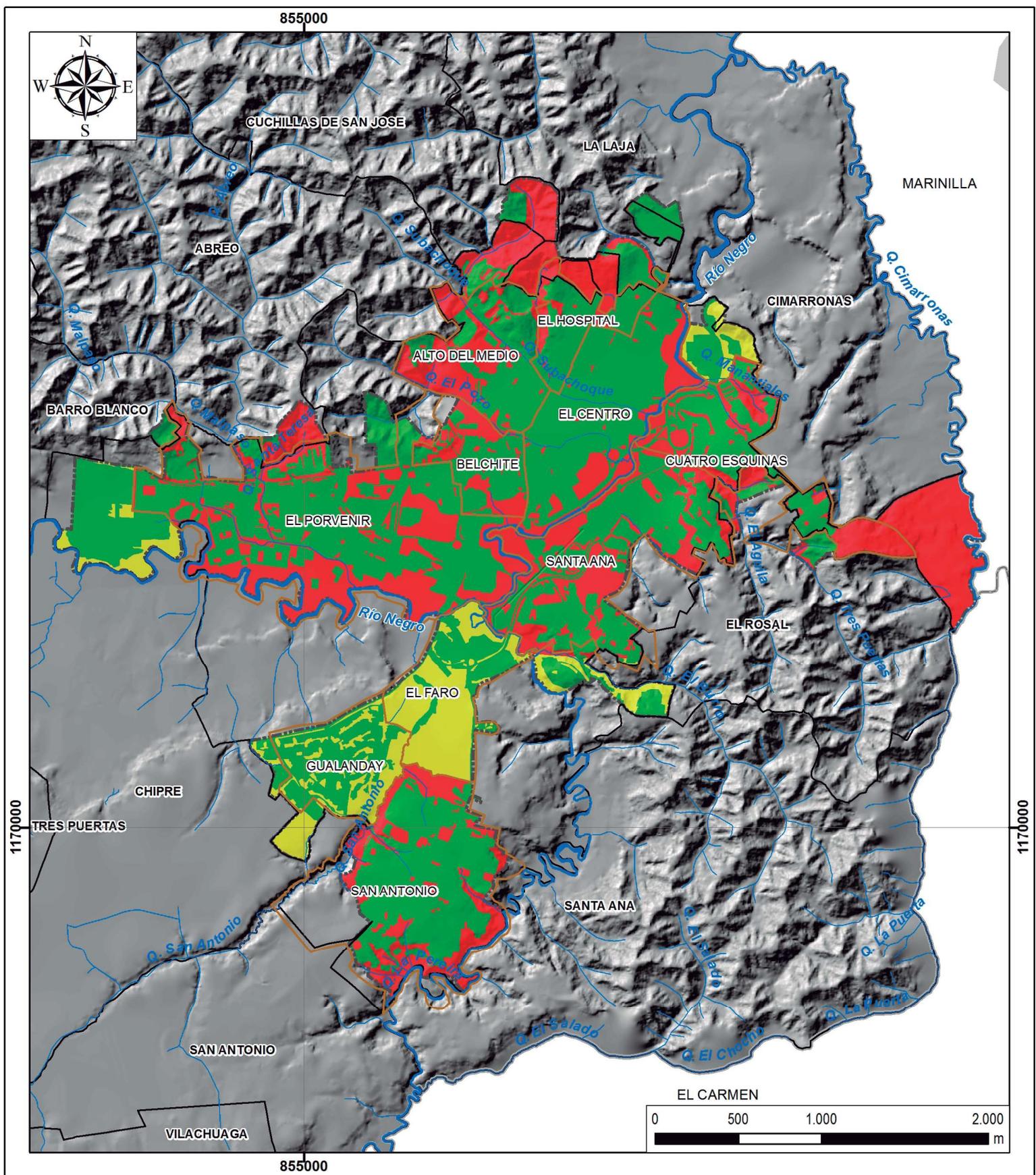
Amenaza	Vulnerabilidad	Riesgo
Alta	Alta	Alto
Alta	Media	
Alta	Baja	Medio

▲ **Tabla 28.** Categorías de amenaza, vulnerabilidad y escenarios de riesgo

En la zona urbana el riesgo alto ocupa un segundo lugar con el 33% del área total. Se distribuye en todo el territorio afectando principalmente a los barrios Alto del medio (43% de su área), El Porvenir (39%), Belchite (38%) y El Hospital (21%) donde la vulnerabilidad es alta al igual que la amenaza, y en Cuatro esquinas (45% de su área), Santa Ana (39%), San Antonio (35%) y El Centro (21%), donde la vulnerabilidad es media y la amenaza alta. Allí se encuentran coberturas vegetales como las zonas verdes, algunos pastizales y vegetación secundaria.

En las zonas de alto riesgo por incendios de cobertura vegetal la vulnerabilidad total es alta, debido a la mayor ponderación o peso del factor de la vulnerabilidad ecológica, es por esta razón que aunque las vulnerabilidades socioeconómica e institucional sean bajas y medias, la vulnerabilidad ecológica es alta al igual que la de la infraestructura. La vulnerabilidad ecológica alta está relacionada con coberturas y estructuras ecológicas susceptibles como son las zonas verdes, zonas de protección, ecoparques y rondas hídricas.

En estas zonas se podrían afectar aproximadamente 1.109 edificaciones (2,3 ha) que en su mayoría se encuentran muy cercanas a zonas verdes y pastizales; están expuestos 18 equipamientos de los cuales 9 son deportivos, 3 administrativos, 2 son educativos, 2 de servicios, 1 comunitarios y 1 para la comercialización; también existen en estas zonas 93 espacios públicos efectivos de los que 47 son zonas verdes recreacionales, 33 parques recreativos, 11 son ecoparques y 2 parques cívicos; se involucrarían 31,38 km de redes de energía; y las coberturas vegetales que principalmente resultarían afectadas son 136,78 ha en zonas verdes (48% del área en alto riesgo), 48,71 ha de mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales (17%), 56,4 ha de pastos (20%) y los mosaicos de pastos y cultivos 19,2 ha (7%), así como 12,7 ha de la vegetación secundaria o en transición representada por rastrojos (4,5% del área en alto riesgo).



MAPA:

CONVENCIONES:

Escenarios de Riesgo urbano por incendios de coberturas vegetales

- | | | |
|-----------------------|------------------|-----------------------------|
| Barrios | Límite Municipal | Escenarios de Riesgo |
| Cabeceras municipales | Límite Veredal | |
| Drenaje doble | Perímetro Urbano | |
| Drenaje sencillo | | Bajo |
| | | Medio |
| | | Alto |

▲ **Figura 62.** Mapa de riesgo por incendios de la cobertura vegetal en suelo urbano

Las zonas donde el riesgo es medio ocupan sólo el 8,8% del área urbana y corresponden a áreas con vulnerabilidad baja y amenaza alta en los barrios el Faro (68% de su área), Chipre (66%) y Gualanday (36%). También se encuentran coberturas vegetales representadas por zonas verdes, pastos y vegetación secundaria.

Al interior de las zonas en riesgo medio pueden afectarse 195 edificaciones (2,17 ha) muy cercanas a las instalaciones recreativas y zonas verdes de los barrios El Faro y Gualanday; están expuestos 7 equipamientos de los cuales 4 son deportivos y 3 de culto; no se encuentran espacios públicos expuestos; podrían afectarse 3,57 km de líneas de energía; y las coberturas vegetales que principalmente resultarían afectadas son 42,39 ha en zonas verdes (57% del área en riesgo medio), los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales en 14,55 ha (20%), 8,6 ha de instalaciones recreativas (12%) y 5,4 ha de pastos (7%), y la vegetación secundaria o en transición representada por rastrojos en 3,3 ha (4,4 % de la zona de riesgo).

Efectos del cambio climático

Los escenarios de cambio climático proyectados para Antioquia, reflejan incrementos en la temperatura media de 0,8°C y del 4,8% en la precipitación hasta el año 2040, incrementos en la temperatura media de 1,4°C y del 6,9% en la precipitación hasta el año 2070, e incrementos en la temperatura media de 2,2°C y del 9,3% en la precipitación hasta el año 2100 (IDEAM, et. al, 2015).

Aunque se proyectan aumentos en las precipitaciones, mientras perduren los ciclos de baja precipitación y alta temperatura los incrementos que ésta tendrá serán suficientes para expandir la amenaza por incendios de cobertura vegetal. Durante dichas épocas el municipio de Rionegro tendrá que estar preparado, porque los aumentos de temperatura también conllevarán a la expansión general del riesgo por incendios de coberturas vegetales, particularmente con el incremento en la frecuencia de los incendios, además que el crecimiento urbano implicará una mayor exposición de los elementos constructivos e infraestructuras sociales y económicas.

Las pocas áreas cubiertas con rastrojos y bosques se expondrán aún más con estos incrementos en la temperatura, y si la causa o detonante de los incendios continúa siendo la actividad agropecuaria y la piromanía estas zonas de bosques representadas por la Reserva Forestal Protectora del Río Nare, el Corredor biológico forestal protector, así como los Distritos de manejo integrado, se pondrán en grave peligro.

[5.3.3] Descripción de medidas e intervenciones **Antecedentes**

El COLPAD (2009) en el Plan Municipal de gestión del riesgo de Rionegro, determina las siguientes acciones dentro del subprograma de reducción del riesgo por incendios forestales:

- 1) Señalización de corredores de movilidad en áreas de importancia ambiental.
- 2) Manejo silvicultural y control de especies invasoras pirogénicas.
- 3) Construcción de franjas de aislamiento y mantenimiento de caminos.
- 4) Divulgación pública sobre interacción hombre - bosque durante temporadas secas.

El Cuerpo de Bomberos Voluntarios del municipio tiene establecido dentro de sus proyectos, el mejoramiento de la plataforma tecnológica para la recepción de alertas y llamadas de emergencia por incendio de coberturas vegetales y otras que hacen parte de su misión. Esta tecnología incluye la colección y sistematización de información georreferenciada.

