

**ANÁLISIS DOCUMENTAL DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE INCENDIOS
FORESTALES O DE VEGETACIÓN Y ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN
AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA**

FABIO CALERO MONTEALEGRE

**UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI
FACULTAD EN EDUCACION
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE
SANTIAGO DE CALI
2019**

**ANÁLISIS DOCUMENTAL DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE INCENDIOS
FORESTALES O DE VEGETACIÓN Y ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN
AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA.**

FABIO CALERO MONTEALEGRE

**Proyecto de grado para optar al título de
Magister en Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible**

Director

Prof. Carlos Eduardo Guevara Fletcher M.Sc

**UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI
FACULTAD EN EDUCACION
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE
SANTIAGO DE CALI**

2019

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	4
Abs tract	6
1. Introducción	8
2. Materiales y métodos	
<i>¡Error! Marcador no definido.4</i>	
2.1.Recolección y tratamiento de la información.....	<i>¡Error! Marcador no definido.4</i>
3. Resultados y discusión	17
3.1 Panorama nacional.....	17
3.2. Panorama local.....	22
3.3. Recuento de la información en el Valle del Cauca, fundamental para abordar la educación ambiental en la prevención de incendios forestales.....	28
3.4. Cobertura de la educación ambiental en el Valle del Cauca.....	32
4. Conclusiones y Recomendaciones	43
5. Bibliografía	49
Anexos	52

Resumen

En la actualidad se plantea una crisis ambiental y ecológica mundial, causado, de entre varios factores por el cambio climático global, directamente relacionado con el calentamiento global y la contaminación atmosférica asociada a las emisiones de gases efecto invernadero (GEI). Esta alteración produce quemas abiertas e incendios de vegetación o de coberturas vegetales o de flora (genéricamente denominados incendios forestales), que usualmente degradan, indirecta y directamente el aire, el agua, el suelo, la flora, la fauna, la biodiversidad y en general los biomas y ecosistemas terrestres, configurándose en un riesgo casi permanente y en un desastre recurrente, asociado a diversas actividades humanas, en la mayoría de los casos.

Mundialmente se sabe que el riesgo de incidencia de esos incendios forestales puede ser de origen natural, también se conoce que en condiciones climáticas y ambientales claramente intertropicales o ecuatoriales, como las colombianas y vallecaucanas, es casi imposible que su origen sea de ese tipo; por esto, a partir de los datos existentes se estima que, en cerca del 95% o más de los casos de incendios forestales registrados, los orígenes están asociados a actividades humanas involuntarias o de origen socio-natural, directamente antropogénico o no intencional y escasamente deliberadas.

Por ello, desde la gestión ambiental y del riesgo de desastres, se considera que mediante la transformación de comportamientos, conductas cotidianas o cambio de actitud de las personas y de las comunidades en su entorno, es posible evitar o prevenir ese tipo de incendio,

por lo que la educación ambiental se erige como una de las mejores formas y quizás la única viable, que logre el evitarlo o prevenirlo, sin relegar otras actividades complementarias como la atención, el control y la extinción, al igual que la restauración y recuperación de áreas afectadas por ellos.

Se describe entonces, algunas acciones y actividades de educación ambiental, emprendidas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC, como autoridad ambiental del departamento y subsidiaria de la gestión del riesgo de desastres en su jurisdicción, orientadas a evitar, prevenir y reducir o mitigar el impacto negativo de los incendios forestales, por lo que se constituye en una investigación básica descriptiva y de tipo cualitativo, que puede insumir al desarrollo de un trabajo académico e investigativo poco conocido en este medio y básico para la ampliación y profundización en el conocimiento de este tipo de riesgo, como problemática relevante y con el objeto de contribuir a un desarrollo sostenible en los municipios con algún nivel de amenaza, vulnerabilidad o riesgo de incendios forestales en el departamento del Valle del Cauca y en Colombia.

Palabras Claves: Incendios forestales, Educación ambiental, Gestión del riesgo de desastres, Valle del Cauca.

ABSTRACT

Currently, there is a global environmental and ecological crisis, associated, between different factors by the global climate change, directly related to global warming and atmospheric pollution associated with greenhouse gas (GHG) emissions. This alterations produce open burning and vegetation fires or vegetation or flora fires (generically called forest fires), which usually, indirectly and directly, degrade air, water, soil, flora, fauna, biodiversity and in general land biomes and ecosystems, configuring itself into an almost permanent risk and a recurring disaster, associated with various human activities, in most cases.

Worldwide it is known that the risk of incidence of these forest fires can be of natural origin, it is also known that in clearly intertropical or equatorial climatic and environmental conditions, such as Colombia and Valle del Cauca, it is almost impossible that their origin is of this type; for this reason, based on existing data, it is estimated that, in about 95% or more of the cases of registered forest fires, the origins are associated with involuntary human activities or activities of socio-natural origin, directly anthropogenic or unintentional and scarcely deliberate.

Therefore, from the environmental and disaster risk management, it is considered that by transforming behaviors, daily behaviors or changing attitudes of people and communities in their environment, it is possible to avoid or prevent this type of fire, for what environmental

education stands as one of the best ways and perhaps the only viable one, that manages to avoid or prevent it, without relegating other complementary activities such as care, control and extinction, as well as the restoration and recovery of areas affected by them.

Therefore, some actions and activities of environmental education are described, undertaken by the Regional Autonomous Corporation of Valle del Cauca, CVC, as the environmental authority of the department and subsidiary of disaster risk management in its jurisdiction, aimed at advancing in avoiding, prevent and reduce or mitigate the negative impact of forest fires, for which it constitutes a descriptive and qualitative basic research, which can contribute to the development of academic and investigative work little known in this environment and basic to the expansion and deepening the knowledge of this type of risk, as a relevant problem and in order to contribute to sustainable development in municipalities with some level of threat, vulnerability or risk of forest fires in the department of Valle del Cauca and in Colombia.

Key Words: Forest fires, Environmental education, Disaster risk management, Valle del Cauca.

1. Introducción

En el mundo se evidencia un deterioro ambiental creciente, relacionado con las actividades humanas y el comportamiento de las personas, asociado en gran medida a su desconocimiento sobre la dimensión y las causas de los problemas ambientales (Leff, 2004).

El fuego, es uno de los principales elementos que afecta a los bosques del mundo; siendo los ecosistemas vegetales tropicales en donde se presentan con mayor frecuencia y magnitud (Dwyer, 1999; Pew, 2001; Fearnside, 2005). Aunque en general se reconoce que el uso del fuego es una de las actividades más útiles y ancestrales del ser humano, el caso de los incendios forestales, de vegetación y de coberturas vegetales, se ha considerado como uno de los “usos” frecuentes con mayor impacto sobre el ambiente (Goudsblom, 1992; Haltenhoff, 2013).

Los incendios forestales, pueden presentarse como eventos naturales o artificiales, destruyendo millones de hectáreas a nivel mundial cada año. Sin embargo, actualmente su origen e incidencia se atribuye principalmente a factores artificiales generados por distintas actividades humanas (Velez, 2009). Sus efectos, generan un impacto negativo en factores tan diversos como la propiedad humana, los ecosistemas y la biodiversidad. Así mismo, generan la liberación de toneladas de carbono a la atmósfera, afectan las finanzas de ciudades e instituciones debido a su manejo para su extinción y prevención y producen daños a otros valores ambientales, recreativos, económicos y de servicios que son beneficiosos para la humanidad (Davidenko, 2003; Velez, 2009; FAO, 2017).

A nivel mundial, son los países industrializados, como Canadá, España, Australia o Estados Unidos, quienes han generado la mayoría de trabajos de investigación y generado varios informes técnicos sobre los incendios forestales. Igualmente, estos países han realizado procesos

para minimizar los mismos, lo que incluye la aplicación de estrategias en educación ambiental, con el propósito de conocer y evitar tales incendios; siendo España un referente para su catalogación (Karanikola, 2013).

Estirado y Molina (Estirado, 2005) afirman que el problema de los incendios forestales en España es creciente. Sin embargo, las medidas de acción para la prevención son insuficientes por lo cual se deben impulsar campañas educativas y concientizadoras sobre la afectación del fuego en la sociedad (Estirado, 2005). Otro trabajo de investigación que compiló temas sobre la caracterización y afectación de los incendios forestales en dicho país, fue realizado por Velez (2009). En este, se analizó, cómo el inicio del fuego tiene su origen en actividades humanas. Por ello, buscó localizar el punto de inicio del incendio forestal, para determinar qué tipo de actividad lo ha provocado y así, conocer las causas asociadas al tipo de actividad humana que lo generó. Además, consideró a la educación ambiental, como una herramienta básica en la prevención de los incidentes.

En el trabajo de investigación sobre “Educación ambiental e incendios forestales en España”, (Puente, 2018) se concluye que la “Educación ambiental es una herramienta que puede y debe ser de gran utilidad en relación a la prevención de incendios forestales, ya que la gran mayoría de ellos tienen su origen en el ser humano (sic) y por tanto es necesaria su utilización para intentar reducir el número de siniestros”.

Para Latinoamérica, Armenteras (Armenteras, 2020) y sus colaboradores plantean que los incendios forestales se manifiestan de forma creciente, “el origen de los incendios y sus causas son numerosos y en la región es clara su asociación de forma directa e indirecta con actividades humanas”. Sin embargo son pocos los países con registros frecuentes y confiables sobre incendios forestales y la aplicación de herramientas de educación ambiental para mitigar los mismos. Nieto & Benti (2009) realizaron un estudio sobre el plan de acción y las estrategias

de educación ambiental utilizadas para solucionar problemas ambientales registrados en entornos locales; donde el análisis de los incendios forestales tuvo un papel preponderante.

En Colombia se estima que la mayoría de los incendios forestales están asociados a actividades humanas. Estos, producen efectos negativos en el entorno y por tanto afectan: el aire, el suelo, el agua, el hábitat de muchas especies vivas, la biodiversidad y por consiguiente afectan negativamente la calidad de vida del ser humano (Velez, 2009). Los incendios son generados, ya sean, por negligencia al no tomar las precauciones adecuadas dentro de un entorno con cobertura vegetal (fogatas, pólvora y cacería de animales, fumadores, entre otros.), accidentales (caída de líneas eléctricas sobre la vegetación o roce de las mismas con los árboles), por atentados terroristas o por procesos de invasión del espacio natural para construir edificaciones e intencionalmente para la ampliación de la frontera agropecuaria (Minambiente, 2002).

Para abordar dicha problemática, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) publicó, junto con la Comisión Nacional Asesora de Prevención y Control de Incendios Forestales a fines del 2002 el “Plan Nacional de Prevención de incendios forestales y restauración de áreas afectadas” (Minambiente, 2002). En el documento, se analizaron las posibles causas de incidencia de incendios forestales en el país y se presentaron propuestas de intervención, que incluyeron los programas de educación e información pública para mejorar el conocimiento sobre los incendios forestales a nivel nacional. En este plan, se enfatizó la necesidad de ejercer un seguimiento frecuente y programado a los incendios forestales para conocer los impactos del fuego sobre los ecosistemas y sus efectos; esto debido, a que los registros a nivel nacional están dispersos o son inexistentes.

Igualmente en Colombia, dicha incidencia asociada a actividades humanas se estima cercana al 95% de los casos registrados. Esto se atribuye a la escasa formación en valores ecológicos y conciencia ambiental en los individuos, se asume que el impacto se podría evitar y/o reducir, mediante la transformación de los comportamientos, conductas y actitudes cotidianas de la población ante su entorno (Minambiente, 2002). Así pues, se le atribuye a la educación ambiental, el tener la capacidad de lograr el cambio de comportamiento y de hábitos humanos frente al cuidado y protección del medio ambiente y con dicha educación, poder mitigar la incidencia de incendios forestales (Castillo, 2009; Velez, 2009).

En la región andina colombiana, uno de los departamentos con mayor incidencia de incendios forestales es el Valle del Cauca. Esta región se destaca, por el desordenado uso que se hace del suelo para hacer frente a sus necesidades socioeconómicas. Aquí predominan la ganadería y la agricultura, también la invasión de predios y/o zonas boscosas para vivienda, lo cual determina en gran medida la presencia y generación de incendios forestales o de vegetación (CVC, 2012).

Como se observa en la figura 2, algunos de los departamentos con el mayor número de incendios forestales se ubican en la zona andina, gran parte de la jurisdicción del Valle del Cauca se ubicada en esa zona, junto con Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Huila, Nariño, Norte de Santander, Risaralda, Santander y Tolima. Otros como Caquetá, Cesar, y Córdoba su jurisdicción corresponde parcialmente a dicha zona andina, que es a su vez es la de mayor densidad poblacional, aún en zonas rurales o de interface, y por tanto en la que se realiza la mayor cantidad de actividades antrópicas, asociadas al riesgo de incendios forestales.

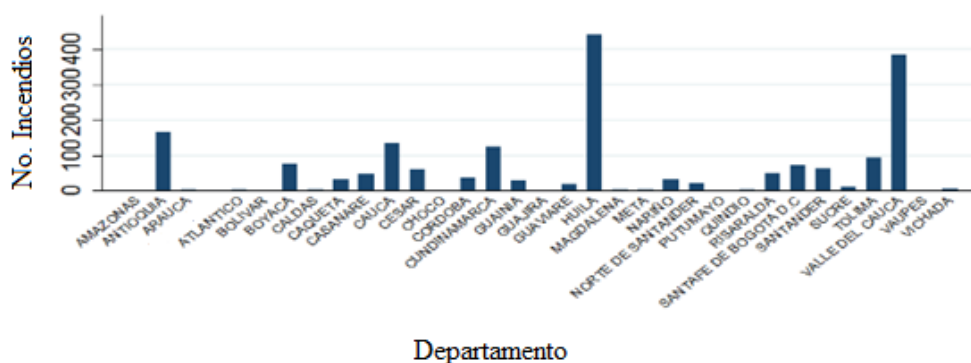


Figura 2. Número de incendios por departamento 2007 – 2010
Fuente: Minambiente (2011).

Para el departamento del Valle del Cauca, las condiciones naturales hidroclimatológicas, como lo es la reducción periódica de lluvias, conjugada con la leve intensificación de la temperatura promedio durante dos períodos anuales, son factores de incremento de la vulnerabilidad (CVC, 2012). Por otro lado, el aumento de la concentración de personas en lugares de asentamiento, el manejo del fuego en actividades urbanas, de expansión urbana y rurales, el acceso a zonas con mayor densidad de coberturas vegetales, las actividades mineras y agropecuarias, todas estas actividades consideradas antrópicas, se constituyen en factores de amenaza en constante aumento, que junto con los de vulnerabilidad, consecuentemente incrementan el riesgo de incendios forestales (CVC, 2012). Las cifras indican que la mayor recurrencia de estos, afectan coberturas vegetales del tipo rastrojos (vegetación en donde predominan especies con un porte entre 50 cm y 200 cm de altura, diferentes a pastizales) y pastizales; dichas coberturas suman aproximadamente el 60% de las áreas afectadas por incendios forestales (CVC, 2012).

En los textos que actualmente intentan abordar la temática de los problemas ambientales, se hace mención permanente a la importancia de implementar la educación ambiental (UNESCO, 1977; Calero, 2010). La educación ambiental es un proceso formativo que reconoce

valores y aclara conceptos centrados en fomentar las actitudes, destrezas, habilidades y aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura, los aspectos sociales y la interrelación con la naturaleza (Foucault, 1997; Castrillón, 2009; Calero, 2010)

Foladori (2001), planteó que, frente a los agudos problemas ambientales que aquejan a los distintos niveles ecológicos, la aplicación de la educación ambiental se convierte en una herramienta prioritaria. La crisis ambiental ha generado un cuestionamiento de la “racionalidad” económica dominante, así como de las ciencias, los conocimientos y saberes que han servido de soporte teórico y de medios instrumentales al proceso civilizatorio fundado en la dominación del hombre sobre la naturaleza (Leff, 2004). En consecuencia, la resolución de varias de los problemas ambientales, se pueden solucionar por medio de la aplicación de la educación ambiental.

Por todo lo anterior, el objetivo principal de esta investigación es **describir y analizar**, algunas actividades de educación ambiental que se han desarrollado en algunos municipios del departamento del Valle del Cauca, con el objetivo de prevenir los incendios forestales y señalar algunas formas de prevención incluyendo esta temática en la gestión del riesgo. Se pretende tener como contexto base, datos de los incendios forestales o de vegetación ocurridos en el país y el departamento del Valle del Cauca. Los objetivos específicos fueron: **1. Realizar un análisis documental sobre la información existente de incendios forestales en el país y el Departamento del Valle del Cauca 2. Documentar y describir ejemplos, de las herramientas utilizadas en las actividades de educación ambiental realizadas para mitigar y prevenir los incendios forestales en el Valle del Cauca. 3. Recomendar algunos ajustes en la aplicación de la educación ambiental en la gestión del riesgo de esos eventos.**

2. Materias y Métodos

A partir de elementos teóricos se desarrolla esta investigación de tipo cualitativa y descriptiva, por cuanto su principal enfoque es describir la incipiente información existente sobre los incendios forestales en Colombia y el Valle del Cauca con el propósito de aplicar modelos en la educación ambiental para prevenir y gestionar el riesgo de incendios forestales en el departamento del Valle del Cauca.

2.1. Recolección y tratamiento de la información

En esta investigación se utilizan fuentes bibliográficas secundarias, internet, libros, revistas, informes de ejecución de convenios y otros documentos institucionales o de fuentes confiables, que tengan relación con el tema. La información recolectada permite conocer los lugares en donde se presentaron incendios forestales o vegetales y su frecuencia, en el departamento del Valle del Cauca (Figura 1).

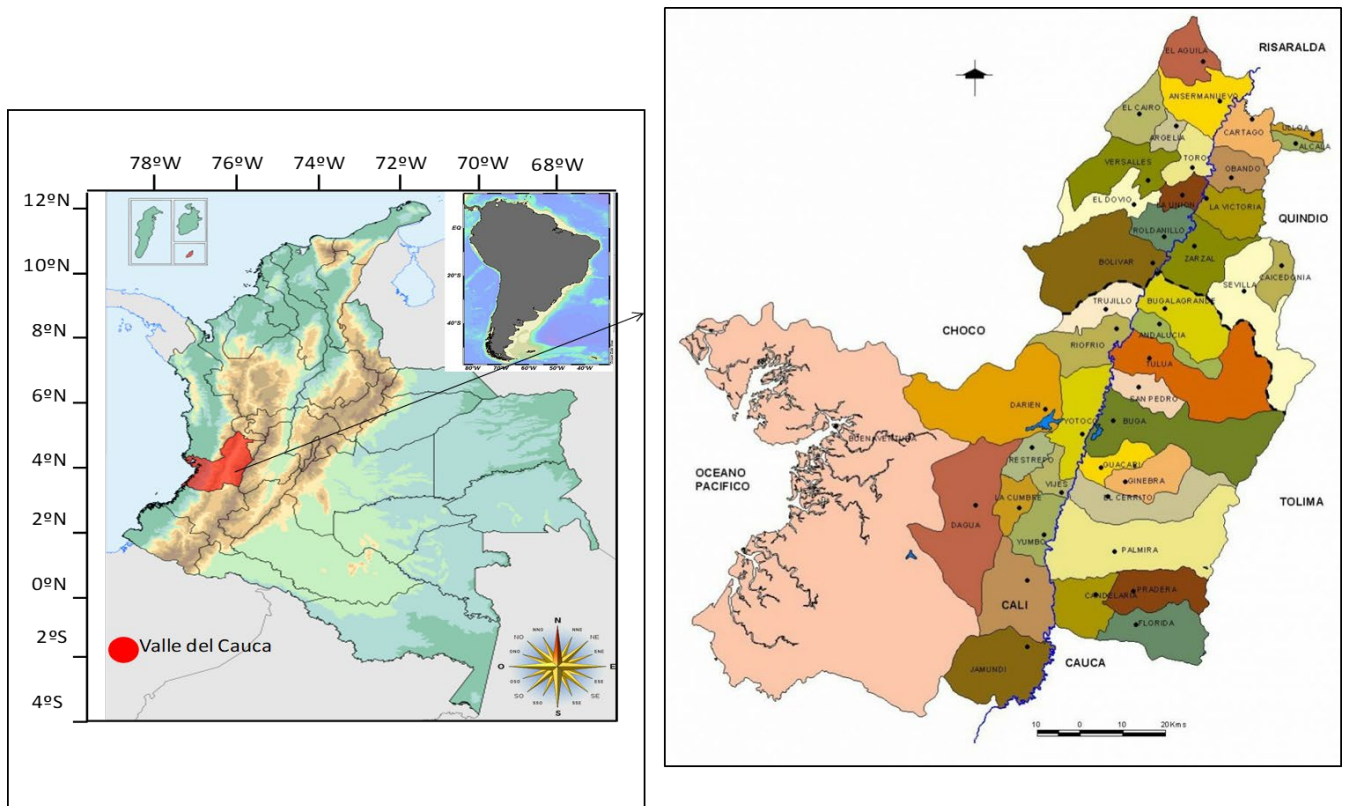


Figura 1. Localización Zona de estudio en el Departamento del Valle del Cauca y sus municipios en Colombia.

Para esta investigación se realizó la revisión de la información disponible como los reportes elaborados por parte de los cuerpos de bomberos del Valle del Cauca (Anexo 2) y que son entregados a las entidades que integran los sistemas nacionales: ambiental (por ejemplo, el Ideam y la CVC) y de gestión del riesgo (por ejemplo secretaría departamental de gestión del riesgo de desastres), entre otras, que los utilizan como información institucional.

Dichos reportes, relativamente recientes, se mantienen aún sin estandarizar en proceso de ajuste, revisión y de actualización permanente por lo que son muy heterogéneos, pero que sin embargo se consideran datos oficiales, por ser remitidos por los cuerpos de bomberos voluntarios, como entidades responsables de atender los incendios, según Ley 1575 de 2012.

Con ese registro de la incidencia u ocurrencia histórica de incendios forestales junto con otra información social y biofísica (densidad de población; densidad de caminos; áreas con cultivos agrícolas, aptitud de uso del suelo, tipos de coberturas vegetales, precipitación, temperatura, entre otros), la CVC elaboró la “Metodología para la generación de la capa temática de incendios forestales (prioridad de protección de incendios forestales)” un trabajo técnico de priorización cartográfica para determinar los niveles de amenaza, vulnerabilidad, riesgo y prioridad de protección ante la incidencia de incendios forestales a nivel municipal, en el departamento del Valle del Cauca (CVC-Corporiesgos, 2013)(Anexo 3).

Para el objeto del presente trabajo debe precisarse que, de acuerdo a la metodología mencionada la amenaza como variable del riesgo, “está en función de la ocurrencia histórica de los incendios forestales, densidad de la población, de vías terrestres de comunicación o caminos y áreas con cultivos agrícolas” (Anexo 3) .Todos estos factores antrópicos o relacionados con actividades humanas voluntarias, habituales y concientes, se constituyen en los elementos a conocer y considerar en la educación ambiental para la prevención y mitigación en la gestión del riesgo de ese tipo de incendio, según sea el caso de cada localidad.

La actualización realizada por (CVC-Corporiesgos, 2013) de este ejercicio metodológico permitió visualizar y focalizar los municipios que se encuentran clasificados en los diferentes niveles de amenaza y riesgo, **como criterio básico para intervenir prioritariamente con las actividades de educación ambiental.** Se reitera la interpretación en la que, los factores que conforman el nivel de amenaza, son los que se relacionan con actividades antrópicas, como causas directas de incendios forestales y por ello son esas actividades las que se deben transformar mediante la educación ambiental.

Se revisaron los contratos o convenios realizados con la CVC, que incluían el

componente de incendios forestales en los municipios priorizados, por nivel de amenaza, vulnerabilidad, riesgo o prioridad de acuerdo a la aplicación de la metodología (Anexo 2) antes mencionada y por alto nivel de amenaza se seleccionaron los que contemplaban específicamente actividades de educación ambiental en prevención directamente con las comunidades, excluyéndose los que contenían actividades de entrenamiento o capacitación operativa, dirigidas a integrantes de cuerpos de bomberos u otras entidades de socorro, puesto que sus contenidos corresponden más al adiestramiento y la preparación para la atención y control de emergencias y desastres, que a la educación ambiental para la prevención, objeto del presente trabajo.

Una vez realizado ese proceso y seleccionado el material, con base en lo ejecutado y consignado en los informes finales de dichos contratos o convenios, se describen las actividades y prácticas consideradas de educación ambiental, utilizadas en la prevención y mitigación de incendios forestales, con el fin de dejar testimonio tangible de las intervenciones realizadas en los municipios, **plantear algunas reflexiones sobre dichas intervenciones y proponer posibles acciones de mejora**, puesto que esas actividades de gestión comunitaria e institucional, entendiéndose como ejercicios de educación, merecen una mayor análisis y atención académica.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Panorama Nacional

Colombia tiene una superficie de bosques de aproximadamente 61.246.659 hectáreas. Dichas hectáreas se ven afectadas por distintos factores entre los cuales aportan los incendios forestales que cada año afectan un promedio de 42.000 hectáreas (Minambiente, 2002).

El daño a la biodiversidad es de gran dimensión y con el cambio climático se agrava aún más la situación. Vale la pena recordar que los incendios ocurridos debido a la presencia del

fenómeno del Niño, se presentaron en los años 1972, 1973, 1991-1992, 1997; 1998, 2007 y 2009-2010.

De acuerdo a la figura 3 se observa que mensualmente a nivel nacional, la mayor área afectada durante el periodo 2008 - 2014, corresponde a los meses de enero, febrero y marzo, esta afectación coincide con el período de disminución de lluvias de gran parte del país, se asume entonces, que durante este período se aproveche la pérdida de humedad de la vegetación y las coberturas vegetales secas, para desbrozar los terrenos, mediante quemas abiertas rurales o urbanas, atribuibles a algunos ocupantes, constructores y urbanizadores legales e ilegales, mineros, agricultores, ganaderos y posiblemente visitantes, durante sus actividades habituales de uso y manejo del territorio.

Igualmente se observa en dicha figura 3, un leve aumento de la incidencia de incendios forestales, entre los meses de julio y septiembre, que corresponde casi exclusivamente a la zona sur y suroccidental del país, donde se ubica el departamento del Valle del Cauca, debido a que la vulnerabilidad climática regional anual (especialmente reducción de lluvias, aumento de las temperaturas promedio e incremento la cantidad y velocidad de los vientos), se presenta algo más prolongada durante dichos meses, comparado con las otras zonas del país, convirtiéndose en uno de los departamentos que más incidentes reporta durante este período del año a nivel nacional.

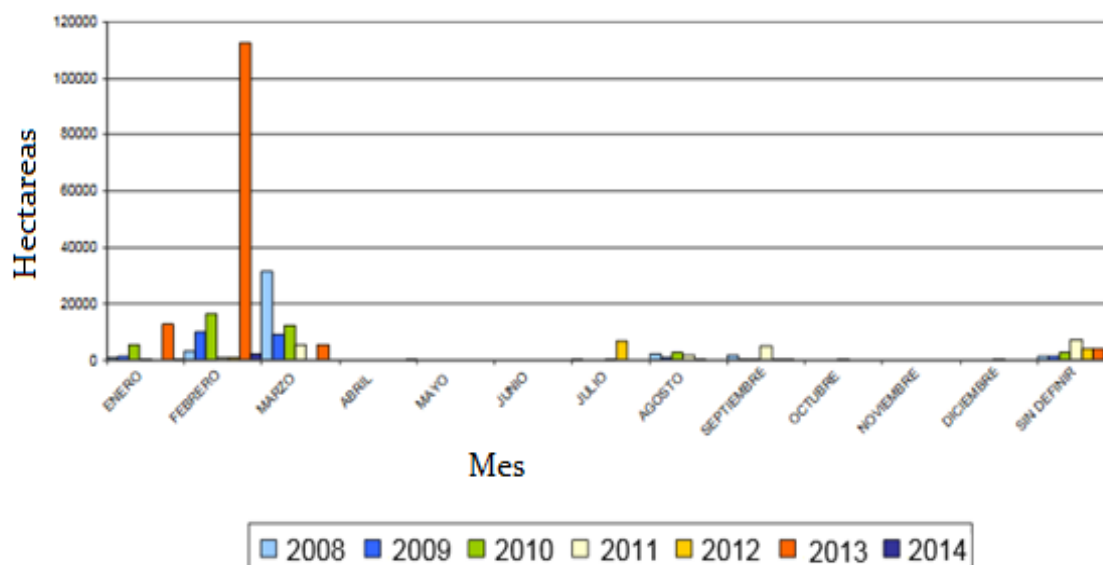


Figura 3. Área afectada por mes a nivel nacional. (2008 – 2014)

Fuente: Minambiente (2015)

En la tabla 1, se relacionan los registros disponibles sobre el número de incendios forestales por departamento, se observa que la ocurrencia es mayor en aquellos localizados en la región centro andina y en menor proporción en los departamentos localizados en la Orinoquia y Amazonia. En la misma tabla se observa la dinámica por departamento en los ocho años registrados, notándose una tendencia en la disminución del número de eventos en los departamentos. Sin embargo, se mantiene la falta de reportes de algunos entes territoriales, especialmente los localizados en las regiones de la Orinoquia y Amazonia.

Tabla 1

Incendios Forestales reportados por Departamento

RANGO DE OCURRENCIA	PERIODO 1995-1997	PERIODO 1998-2000	PERIODO 2001-2002
---------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Más de 501 Incendios	Antioquia, Valle del Cauca		
101-500	Cundinamarca, Tolima, Santander, Caldas, Cauca, Nariño, Guajira	Tolima, Antioquia y Boyacá	Antioquia, Bogotá. Cundinamarca y Cauca
51-100	Casanare, Boyacá, Quindío, Risaralda, Huila	Casanare, Cundinamarca, y Huila	Caldas, Cauca, Guanía, Valle del Cauca Santander
Menos de 50	Córdoba, Cesar, N. Santander, Guaviare, Guainía, Meta Vichada, Magdalena, Arauca, San Andrés, Amazonas, Chocó	Bogotá D.C., Bolívar, Caldas, Chocó, Magdalena, Meta, Nariño, N. de Santander, Quindío, Risaralda, Santander, Valle del Cauca y Vichada	Atlántico, Bolívar, Bogotá D.C., Caquetá, Cesar, Córdoba, Huila, La guajira, Magdalena, Meta, Nariño, N. de Santander, Quindío, Risaralda, Sucre, Tolima y Vichada
Sin Reporte de ocurrencia	Atlántica, Bolívar, Caquetá, Amazonas, Putumayo, y San Andrés Putumayo y Sucre	Guaviare, Amazonas, Meta, N. de Santander, Putumayo y San Andrés, Atlántico, Caquetá, Cauca i, Cesar, Guaina, Sucre, Guajira	Amazonas, Putumayo y San Andrés, Chocó y Casanare, Guaviare

Fuente: Convenio Minambiente- IDEAM, (2002)

En la tabla 2 se reporta el comportamiento de los departamentos en tres períodos consecutivos en relación con las áreas afectadas; departamentos como Vichada, Cundinamarca, Tolima, Boyacá y Valle del Cauca, se mantienen en los rangos de mayor área afectada, situación que refleja la necesidad de orientar las acciones de prevención y mitigación de incendios forestales en estas zonas.

Tabla 2 *Afectación Departamental por causa de Incendios Forestales.*

RANGO DE AREA AFECTADA	PERIODO 1995-1997	PERIODO 1998-2000	PERIODO 2001-2002
-------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Más de 5001 hectáreas	Cesar, Tolima, Cundinamarca, Vichada Meta	Vichada, Antioquia, Casanare, Huila	Caldas, Cundinamarca, Nariño, Valle del Cauca , Vichada
1001-5000	Casanare, Caldas, Cuaca, Nariño, Valle del Cauca , Antioquia, La Guajira, Boyacá, Huila	Boyacá, Cundinamarca, Meta, Nariño, N. de Santander, Tolima	Boyacá, Cesar; Huila, Meta, Santander, Cauca, Tolima
100-1000	Norte de Santander, Chocó, Santander, Arauca, Magdalena, Quindío, Guaviare	Bogotá; Caldas, Magdalena, Santander, Valle del Cauca .	Antioquia, Bogotá, Caquetá, Guainía, Bolívar, la Guajira, Magdalena, N. de Santander, Quindío, Risaralda
Menos de 100	Risaralda, Córdoba, Guainía, San Andrés, Amazonas	Bolívar, Chocó, Quindío, Risaralda, Córdoba	Atlántico, Córdoba, Sucre
Sin daño reportado	Atlántico, Bolívar, Caquetá, Putumayo, Sucre, Vaupés	Amazona, Arauca, Atlántico, Caquetá, Cauca, Cesar, Guainía, La Guajira, San Andrés, y Sucre	Amazonas, Arauca, Bolívar, Casanare, Chocó, Guaviare, y San Andrés

Fuente: Convenio Minambiente- IDEAM, (2002)

El Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, de Colombia, publicó con la Comisión Nacional Asesora de Prevención y Control de Incendios Forestales a fines del 2002 el “Plan Nacional de Prevención de incendios forestales y restauración de áreas afectadas” (Minambiente, 2002), en el que se analizan las posibles causas de incidencia de incendios forestales en el país y a pesar de la escasez de información confiable con estudios de suficiente rigor, se realizan unas propuestas de intervención que incluyen los programas de educación e información pública y de investigación y mejoramiento del conocimiento en incendios forestales a nivel nacional. En este Plan se enfatiza que “se hace necesario fortalecer la investigación sobre las causas de los incendios forestales y dinámica del fuego desde lo sociocultural; el comportamiento de la vegetación al fuego y su susceptibilidad de la vegetación; los impactos del fuego sobre los ecosistemas y sus efectos; y se requiere establecer indicadores ambientales que permitan avanzar en la conservación y restauración de los ecosistemas”.

En el estudio titulado “Aproximación a un estado del arte de la didáctica en la educación ambiental”, elaborado por Castrillón y García, se realizó un análisis sobre la didáctica en la educación ambiental. A partir del contexto de investigación se hace una revisión exhaustiva sobre el desarrollo de las distintas políticas que se han implementado en el país, en materia de Educación Ambiental (Castrillón, 2009).

En la vereda La Héliida del municipio del Peñol en Antioquia, un estudio (Velásquez L, 2016) realizado sobre “Estrategias educativas para la concienciación sobre la prevención de incendios forestales...”, dirigido a estudiantes, concluyó que “la concienciación es una herramienta necesaria en la educación ambiental para crear estrategias de prevención que partan desde las convicciones de los alumnos y se complementen con una educación ambiental transformadora.”

Los anteriores estudios hacen un aporte importante a esta investigación para tomar como referente de las acciones realizadas en el tema, ya que todos ellos recomiendan el desarrollo de programas de educación ambiental estructurado adecuadamente, para que la comunidad en general tome conciencia sobre el cuidado y preservación del ambiente, y se puedan mejorar sus capacidades cognitivas en cuanto al tema específico, y por ende, lograr un ambiente sostenible, que es la finalidad de todo proyecto de estas características ambientales.

3.2. Panorama Local

Para abordar la prevención de incendios forestales es imprescindible contar, con datos reales de cada incidente, por lo menos sobre: fecha, hora, duración, ubicación (preferiblemente con coordenadas), posible causa, tipos de vegetación afectada y tamaño del área incendiada (Urrutia, 2018); lo que se considera información básica, indispensable para conocer las causas, las formas y velocidad de desplazamiento y propagación y así tener información suficiente para tomar decisiones sobre control y manejo de esos incidentes, definir las formas de intervención, hacer seguimiento y determinar el efecto de las actividades realizadas.

En todos los municipios del departamento, la primera fuente de información básica, son los cuerpos de bomberos de los cuarenta y dos municipios, quienes la reportan, registran y consolidan.

Partiendo de la información suministrada por los cuerpos de bomberos, la CVC diligencia en su Sistema de Información de Patrimonio Ambiental –SIPA- y en el reporte nacional de incendios de cobertura vegetal del Ideam.

La Figura 4 muestra un registro comparativo multianual del número de incendios forestales y el área afectada por ellos en el departamento, en un período de siete años, evidenciando un incremento pronunciado en los datos registrados durante el año 2009, posiblemente asociado al “Fenómeno del Niño 2009-2010”.

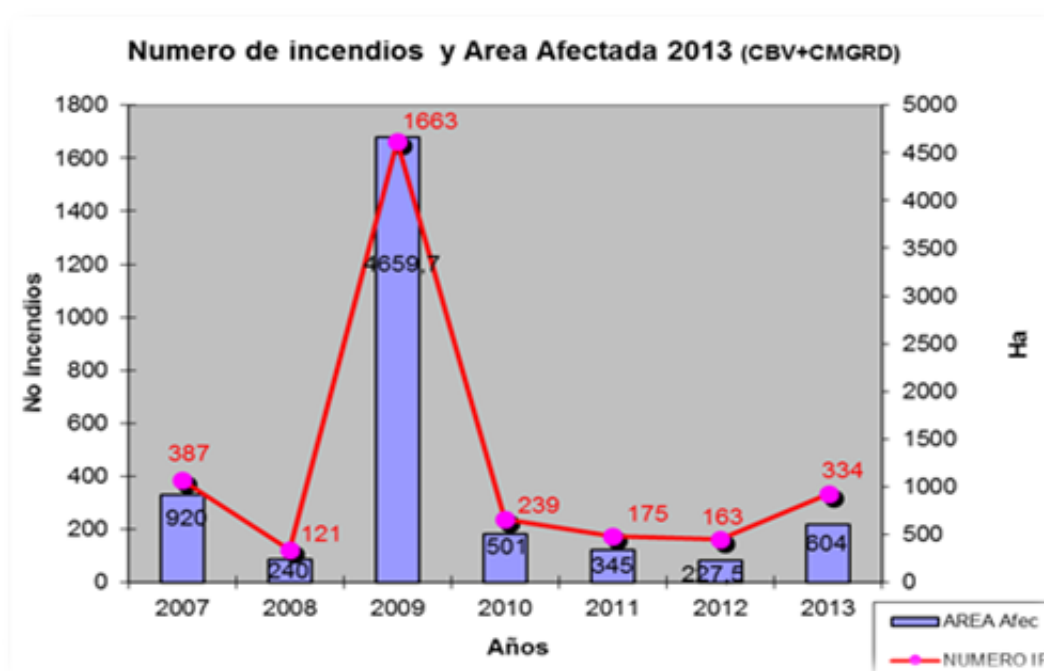


Figura 4. Consolidado Departamental del reporte de Número de Incendios Forestales y el Área Afectada en el Valle del Cauca, entre 2007 y 2013

Fuente: (CVC 2013)

Se debe señalar que el reporte incluye fecha y hora del incidente, ubicación, frecuencia, magnitud de los tipos de vegetación afectada, entre otros parámetros. La importancia del registro del número de incendios forestales, radica en que indica numéricamente la incidencia de las actividades humanas (integrando este dato con las variables de densidad de población, y usos del territorio expresado en vías, urbanismo, turismo, minería, ganadería y agricultura, por ejemplo) consideradas en conjunto como determinantes directos de la amenaza y por lo tanto condicionantes del riesgo de desastre por incendio forestal. Por lo que un registro claro y preciso del número de incidentes de este tipo, permite focalizar la ubicación espacial para priorizar las actividades de educación ambiental, con énfasis en la prevención de esos incidentes.

El área afectada, es un indicador de la capacidad de respuesta operativa, por cuanto debe asumirse que, el tamaño de área afectada es proporcionalmente menor de conformidad con el control: oportuno (detección temprana y respuesta inmediata, etc.) y efectivo (despliegue rápido, personal capacitado, equipos y herramientas adecuadas y suficientes, etc.), este indicador apunta a mostrar – por lo menos parcialmente- la eficiencia de las entidades operativas y de emergencia en la mitigación del impacto.

Con la mencionada “Metodología para la generación de la capa temática de incendios forestales” (**Anexo 3**) también se elaboraron mapas temáticos de prioridad de protección de incendios forestales a nivel de corregimiento, de algunos de los municipios calificados en nivel alto de amenaza o riesgo (CVC-Corporiesgos, 2014).

El Valle del Cauca, tiene una superficie de 2.073.381,6 ha. Las áreas consideradas de potencial uso forestal corresponden a cerca del 53% (1'098.892.25ha), orientadas a la conservación y protección ambiental corresponde al 22% (456.143.95ha), las tierras para

cultivos en zonas de ladera el 1,15% (23.843,8 ha) y las áreas para cultivos o plantaciones forestales de producción el 6,32% (131.037,71 ha) (CVC, 2016).

Desde el año 1996, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) por medio del Grupo de Bosques, en su momento, llevó a cabo el proyecto “Prevención y Control de Incendios Forestales”, el cual observa afinidades conceptuales y técnicas con los lineamientos de la Comisión Nacional Asesora para la Prevención y Control de Incendios Forestales y con los del Grupo de Gestión Ambiental para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales del Ministerio del Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. En el contexto de dicho proyecto departamental, se ha intentado reforzar la perspectiva de la prevención, que junto con la detección y acción efectiva, se han venido consolidando con el fin reducir al máximo las causas y propagación de incendios forestales o de cobertura vegetal, de tal modo, que se avance hacia una mayor eficiencia económica y operativa. Es decir lograr eficiencia en la gestión, **lo cual requiere un registro confiable de los incidentes, que por normatividad es una actividad de las entidades operativas** (Calero, 2010).

La Figura 5 de acuerdo al Ideam, muestra el riesgo por incendios forestales mediante la distribución de la afectación en hectáreas, en un periodo específico, en los municipios del departamento del Valle de Cauca, a partir de la información suministrada por los cuerpos de bomberos voluntarios que, como entidades operativas en incendios aportan la información base de incidencia.

Esta información, aunque útil, se circunscribe al número de incendios forestales acaecidos por municipio, omite o suministra información insuficiente en cuanto a área afectada por tipo de coberturas o de vegetación, ubicación específica con coordenadas, entre otras, por lo que se requiere una mayor cantidad de datos en la captura de información, para que ésta sirva

para la planificación de acciones de prevención y acción de las entidades que integran a nivel, nacional, territorial y local, los sistemas ambiental, de gestión del riesgo de desastres u otros.

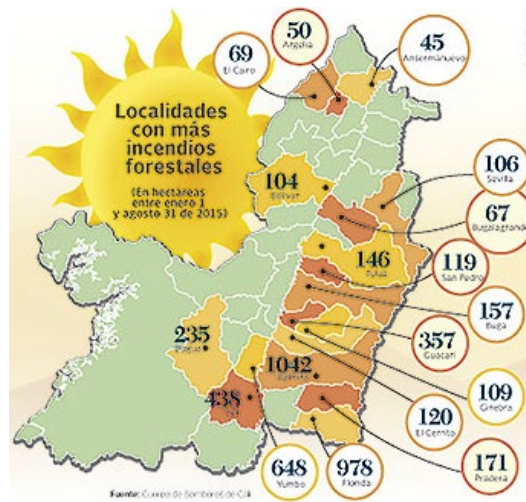
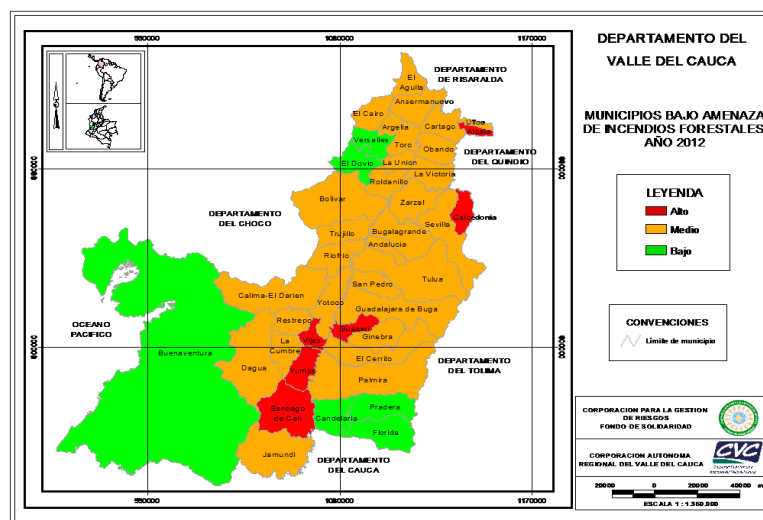


Figura 5. Mapa Zonas de riesgo incendios forestales Valle del Cauca - Fuente: (Ideam, 2015)

Uno de los primeros informes más completos, que mostró las amenazas y riesgos por incendios forestales o de vegetación lo elaboró la CVC (CVC-Corporriesgos, 2014) (Figura 6). Con dicho, análisis metodológico (Anexo 3), se evidenció que las zonas de ladera de la cuenca del río Cauca, así como algunas de las zonas más densamente pobladas, presentaban mayor amenaza y riesgo de incendios forestales.

A)



B)

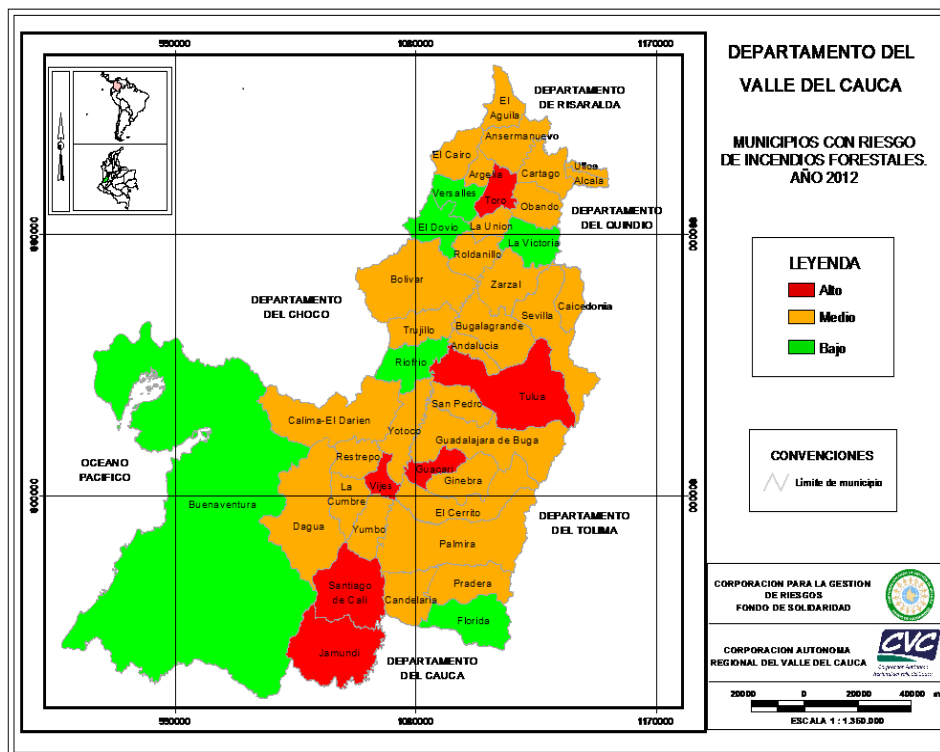


Figura 6. Clasificación de los Municipios del Departamento del Valle del Cauca a. Bajo amenaza y b. con riesgo de incendios forestales.
Fuente: (CVC-Corporiesgos, 2013)

Para el año 2015, se presentaron 4.215 incendios forestales que afectaron 13.970ha. La cantidad de áreas afectadas, demostraría la afectación sobre los ecosistemas y la relevancia de los mismos. Las zonas afectadas por esta causa, son de aptitud forestal, cercanas a reservas forestales, de conservación o protección ambiental y/o zonas de amortiguación.

Según el diario El País, (Carrillo, 2015), señaló:

En junio del 2015 el período de incendios forestales para Cali y el Valle del Cauca, los vientos de agosto los atizaron, y aunque se esperaba que se redujeran para el mes de septiembre, “el fenómeno de El Niño lo prolongaría hasta marzo de 2016”. Según la misma fuente, en el resto del Valle el panorama también es desalentador. “En 16 municipios, al igual que en Cali, se encuentran decretada la alerta roja por

el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Dos ya están bajo la figura de calamidad: Yumbo y Florida (p.1).

En este último, no habían controlado las llamas que devoraban más de 700 hectáreas de bosque y en el territorio yumbeño la semana pasada, una conflagración en el corregimiento de Dapa arrasó en cinco días con 500 hectáreas, cifra alarmante si se tiene en cuenta que en Cali durante todo este año van 438 hectáreas afectadas en 745 conflagraciones” (p.1).

Por su parte la Asociación de Cuerpos de Bomberos Voluntarios del Valle del Cauca, reportó 4.215 incendios forestales con una afectación de 13.970ha., durante el año 2015 (**Anexo 2**).

Los principales generadores de incendios forestales en Cali son los humanos, provocan el 99% de los casos. Unos los ocasionan fascinados por el ‘show’ de las llamas, otros, por descuido y un porcentaje incuantificable los desatan por acceder a un pedazo de tierra, (Melo, 2012).

3.3. Recuento de la información en el Valle del Cauca, fundamental para abordar la educación ambiental en la prevención de incendios forestales.

En este contexto, la prevención y mitigación de los incendios forestales, se torna como tema obligado de discusión para poder reducir los impactos negativos de estos sobre el ambiente. Para ello, es imprescindible aplicar educación ambiental, recoger registros documentales, esfuerzos individuales, institucionales y comunitarios, para considerarlo como un problema que debe solucionarse (Castillo, 2009).

En un trabajo institucional realizado por la CVC titulado “Estrategia educativa para la gestión del riesgo con énfasis en prevención de incendios forestales” (CVC, 2012), se hace una propuesta de educación dirigida a varios sectores de población; dicho documento parte de la legislación existente, de las competencias institucionales con referencia al tema, de la responsabilidad de los diferentes actores sociales, y de este modo, se diseñan instrumentos metodológicos para la intervención en distintos escenarios. (p.1.)

En el trabajo de grado titulado “Una Estrategia de Educación Ambiental en la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo de la comunidad Triunfo Cristal Páez, realizado en el municipio de Florida – Valle del Cauca por (Grajales, 2011), se hace una recolección de datos sobre el contexto cultural de ese resguardo indígena, para diseñar una estrategia de educación ambiental en la escuela Alfonso López Pumarejo. En la investigación se aplican instrumentos de tipo cualitativo para el diseño metodológico con una perspectiva etnográfica. Para el desarrollo de las estrategias de educación ambiental se tuvieron en cuenta el contexto geográfico, histórico y cultural, los problemas ambientales que afectan claramente al páramo de las Tinajas, para ser integrados a la orden curricular de la Institución. También se llevan a cabo algunas actividades ejemplarizadas en las que se incluyen materiales educativos a través de un video y un fragmento de una cartilla (p.8).

En un estudio realizado por Palomeque (Palomeque, 2005), el objetivo principal fue determinar los costos y gastos en los que incurre el Municipio de Santiago de Cali (Cerros Tres Cruces). En este caso, utilizaron publicaciones del Ministerio del Medio Ambiente por intermedio del “Grupo de Gestión Ambiental en Prevención, Control y Mitigación de los Incendios Forestales”, la CVC y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Los anteriores estudios e informes se armonizan con las necesidades de este trabajo, toda vez que las propuestas refuerzan tanto los conocimientos ambientales, como la participación comunitaria, en la labor de educación ambiental de las entidades municipales y departamentales con el fin de fortalecer una cultura ambiental enfocada a la prevención y mitigación de incendios forestales.

A través de la metodología mencionada se visualizan y ubican los municipios y corregimientos a lo que se aplican las herramientas permanentes en educación ambiental, cuya actividad fundamental corresponde a talleres teórico-prácticos, con participación comunitaria, elaborados como “Estrategias de prevención de incendios forestales, alternativas al uso y manejo de áreas afectadas y vulnerables a incendios Forestales”, (CVC, 2012) en los que se registra la asistencia y que para la Corporación es importante avanzar en la cuantificación por género y por municipio de los participantes a los talleres dictados, como una forma de indagar sobre el público que más puede frecuentar este tipo de talleres, lo que apunta a adecuar sus herramientas de educación. (CVC-Corporiesgos, 2014).

Algunos talleres fueron orientados, por iniciativa propia de las comunidades, a la capacitación teórico-práctica en transferencia de prácticas y tecnologías alternativas al uso del fuego, en actividades rurales para la prevención de incendios forestales. (CVC-Corporiesgos, 2013) (CVC-Corporiesgos, 2014)

Como ejemplo, la Tabla 3, registra los asistentes (80 personas) a uno de los talleres dictados durante el 2014, (CVC-Corporiesgos, 2014) como estrategia de prevención de incendios forestales. Las figuras 7 y 8, evidenciaron la participación por municipio, el género y la cantidad de personas que asistieron a los talleres. Fue evidente la mayor presencia de hombres

en todos los municipios, que de mujeres lo cual puede estar determinado porque la actividad de logística, apoyo y mitigación de incendios siempre la han hecho hombres.

Tabla 3

Asistencia a talleres sobre Estrategias de Prevención de incendios forestales – Actividades teórico-prácticas sobre alternativas al uso y manejo de áreas afectadas y vulnerables a incendios Forestales 2013

Municipio	Corregimiento/vereda	Hombres	Mujeres	Total
Ansermanuevo	La Cabaña	11	07	18
Dagua	El Limonar	19	03	22
Vijes	Carbonero	07	05	12
Yumbo	Mulalo	22	06	28
	TOTAL	59	21	80

Fuente: (CVC-Corporiesgos, 2013)

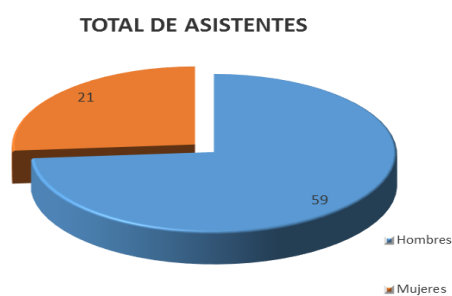


Figura 7. Asistentes a las diversas actividades

Fuente: (CVC-Corporiesgos, 2013)

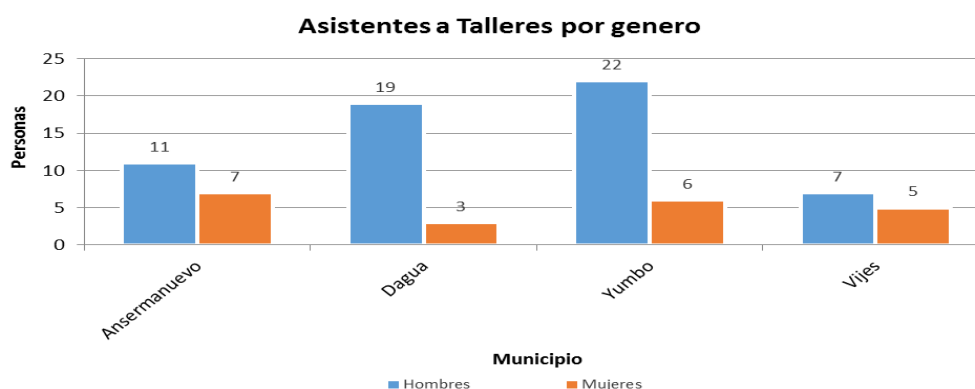


Figura 8. Asistentes a actividades por género - Fuente: (CVC-Corporiesgos, 2013)

3.4 La educación ambiental en la gestión del riesgo de incendios forestales en el Valle del Cauca

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC-, (CVC, 2012) ejerce su función mediante ocho (8) Direcciones Ambientales Regionales –DAR-, cubriendo todos los municipios, y directamente o mediante contratos y convenios desarrolla actividades de prevención de incendios forestales, aplicando acciones de educación ambiental (CVC, 2010),

De la figura 2 antes presentada se evidencia que treinta (30), de los cuarenta y dos (42) municipios del Valle del Cauca, se clasificaron con niveles de amenaza media, seis (6) aparecen con nivel alto de amenaza, igual número que los clasificados con nivel bajo; a su vez el nivel de riesgo de incendios forestales depende directamente de las variables (actividades antrópicas) que determinan el de amenaza, por lo que la cantidad de municipios clasificados en estos dos parámetros es similar, puesto que los factores de vulnerabilidad (climática y biofísica) es más homogénea.

El orden de priorización en actividades de educación ambiental, se orienta hacia nueve (9) municipios que presentan alto nivel en los dos parámetros, tanto de amenaza, como de riesgo: Jamundí, Cali, Yumbo, Vijes, Guacarí, Tuluá, Caicedonia, Toro y Alcalá. Veinticinco (25) se considerarían de prioridad media y ocho (8) serían los considerados de menor prioridad de intervención, es decir: Buenaventura, Candelaria, Pradera, Florida, El Dovio, Versalles, La Victoria y Riofrío. Sin embargo, en la inclusión o agrupación de los municipios para la intervención con educación ambiental en campo, pueden integrarse otros parámetros como, ubicación geográfica cercana, estar clasificado en nivel medio de amenaza o de riesgo, similitud de ecosistemas o eficiencia de cubrimiento regional.

Estas actividades de educación y capacitación incluyen talleres, encuentros, presentaciones técnicas y participativas, algunas de aprestamiento en el tema de gestión del riesgo de desastres y otras consistentes en:

- Jornadas de transferencia tecnológica sobre actividades comunitarias rurales de alternativas de uso del fuego y manejo de áreas vulnerables, mediante talleres teórico práctico.
- Talleres de prevención local, sobre gestión del riesgo con énfasis en incendios forestales o de coberturas vegetales.
- Georreferenciación de áreas afectadas focalizadas y priorizadas mediante fotografías aéreas.
- Elaboración de documentos técnicos sobre el registro departamental de incendios forestales, a través del ajuste y sistematización de la información, incluida la estrategia educativa aplicada.

A partir de la priorización de municipios seleccionados, por la metodología mencionada, se trabajó en la temática de concientización de los incendios forestales; se tuvieron en cuenta, para la intervención en cada uno de ellos, otros criterios como: ubicación en zonas de prioridad de protección de incendios forestales según los mapas existente. Igualmente, que se estuvieran desarrollando procesos o proyectos con la comunidad por parte de la Corporación Autónoma, facilidad de acceso y una situación de orden público estable. Estas actividades identificaron, en el marco del riesgo de incendios forestales, las causas, consecuencias y propuestas de mejoramiento o de disminución de los mismos. En la tabla 4, se muestra el resultado de la indagación realizada a la comunidad de los municipios, frente a los problemas existente por medio del análisis de un árbol de problemas. Se analizaron,

también, sus vivencias y experiencias en el tema e identificar las causas y consecuencias de los incendios forestales a nivel de su localidad.

Tabla 4. *Árbol de problemas en municipios participantes*

Municipio	Problema: Riesgo de Incendios Forestales	
	Causas	Consecuencias
Guacarí – Vereda Los Lulos	Quema de carbón. Deforestación Manejo inadecuado de los residuos de las actividades Agropecuarias. El clima Manejo inadecuado de los residuos sólidos	Erosión de los suelos Desaparición de la fauna y la flora. Contaminación ambiental Calentamiento global Disminución del agua por la desprotección de las fuentes hídricas.
Bugalagrande - Ceylán	Se arrojan cigarrillos encendidos, plásticos. Quemas de residuos orgánicos. Quemas sin control e irresponsables. Inconciencia de las personas, ignorancia. Se dejan las fogatas encendidas – velas. Malas conexiones eléctricas.	Deterioro del suelo Afectación de fuentes hídricas Pérdida de cobertura vegetal Propagación de plagas Pérdida de flora y fauna. Desplazamiento de familias
Caicedonia	Mal manejo de los residuos orgánicos de las cosechas. Inconciencia del ser humano Quemas incontroladas Fogatas mal apagadas. Colillas de cigarrillos	Deforestación Disminución de la fauna Pérdida de la capa productiva de la tierra. Disminución de zonas húmedas. Desplazamiento y aumento de la pobreza. Contaminación
Tuluá - Santa Lucía	Quemas Tala de árboles Poca educación de las personas Pirómanos	Desgaste del suelo Desaparición de especies de fauna y flora. Pérdida de cultivos Pérdida de vida humanas.
La Cumbre	Malas prácticas agrícolas Mala disposición de los residuos sólidos Falta de educación ambiental Mal manejo de las fogatas en los paseos de olla Verano intenso. Pirómanos Colillas de los cigarrillos.	Pérdidas económicas y humanas Enfermedades respiratorias Contaminación ambiental Desplazamiento Alteración del clima
Palmira - Toche	Prácticas agrícolas inadecuadas. Pequeñas quemas. Poca educación sobre el ambiente	Pérdidas de vida Pérdidas económicas. Afectación del suelo Contaminación

Fuente: Elaboración propia

Con base en el ejercicio anterior, se concluye que para la comunidad las causas de los incendios forestales que se han presentado en las localidades priorizadas, son principalmente por quemas a partir desechos que resultan de las actividades agrícolas y el manejo inadecuado de los espacios públicos como las riveras de los ríos, donde en los tradicionales paseos de olla, eventualmente no se apagan correctamente las fogatas. Estas causas se relacionan con falta de educación ambiental o desconocimiento de la población, sobre las consecuencias reales de los incendios forestales.

Otra modalidad de educación ambiental, se orientó por medio de la acción participativa, para la construcción conjunta de planes comunitarios para la gestión el riesgo de incendios forestales. La concertación con la comunidad se realizó en tres secciones: *Generalidades*, *Conceptos sobre gestión de riesgo* y los elementos del *Plan Comunitario para la Gestión del Riesgo con énfasis en incendios forestales*. En la sección de *Generalidades*, se describieron los objetivos del convenio, la metodología desarrollada y el contexto del municipio específico. En la sección de *Conceptos sobre gestión de riesgo*, se describió el significado de los aspectos claves sobre el tema, como riesgo, amenaza, vulnerabilidad y resiliencia. En cuanto a los Elementos del *Plan Comunitario para la Gestión del Riesgo de Incendios Forestales*, este incluyó la descripción de la Situación Actual, los riesgos identificados, las Matrices de actividades para la Gestión del Riesgo y las Estrategias para la implementación del Plan Comunitario de Gestión del Riesgo.

En las jornadas educativas realizadas, se contó con la presencia de presidentes de Juntas de Acción Comunal, representantes de las Administraciones Municipales, funcionarios de las DAR de la CVC, presidentes de Juntas Administradoras de Acueductos, líderes locales y demás personas de la comunidad.

Con respecto a los actores sociales que hoy están directa o indirectamente relacionados con la gestión del riesgo en incendios forestales, estos se clasificaron entre locales-regionales y públicos-privados-comunitarios.

Otras actividades de educación ambiental consisten en planificar conjuntamente, a través de la elaboración de ese árbol de problemas, posterior al ejercicio de conceptualización, es así como se reconocen por parte de los participantes, los factores de amenaza y de vulnerabilidad del riesgo de incendios forestales en general (Figura 9). A manera de ejemplo se mencionan los resultados de percepción, cualitativos y participativos, obtenidos del ejercicio sobre ubicación de amenazas, actores relacionados y afectación, en el caso de Guacarí:

- **Ubicación de las amenazas:** Municipio Guacarí: Corregimientos La Magdalena y Puente Rojo, Veredas Lulos, Moravia y Cocuyos, parte alta de Guabas.

- **Actores sociales relacionados con las amenazas:** Administración municipal, CVC, Comunidad, propietarios de los predios, Bomberos, Defensa Civil, Policía, escuela de la vereda.

- **Afectaciones o pérdidas que se pueden presentar:** En la comunidad se puede presentar pérdida de cultivos, animales, pérdida de viviendas dependiendo de la cercanía y posiblemente en casos extremos de vidas humanas.

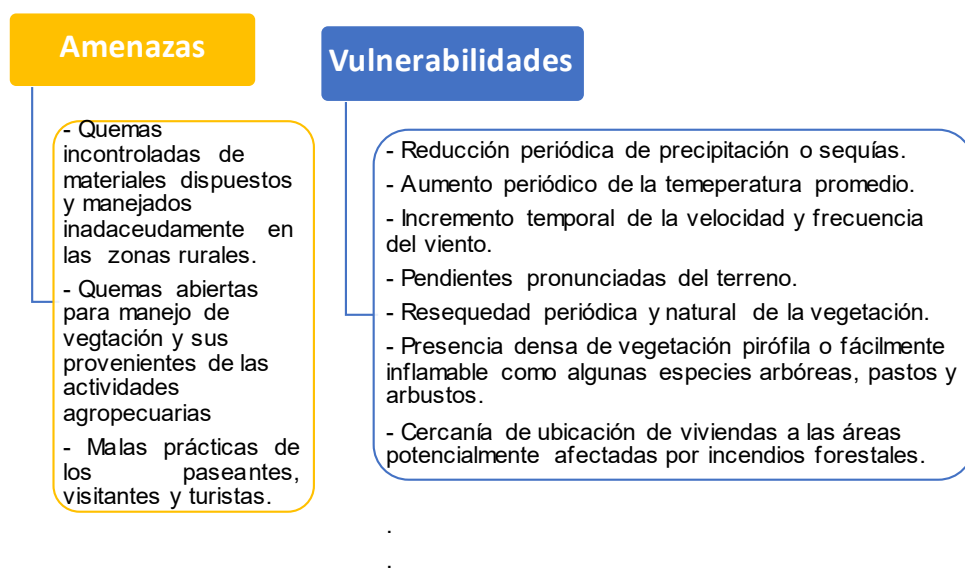


Figura 8. Amenazas y Vulnerabilidades frente al riesgo de incendios forestales
Fuente: elaboración propia

Con miras a apoyar y facilitar el desarrollo de los talleres mencionados anteriormente, y teniendo en cuenta que uno de los enfoques de la estrategia educativa, busca llegar a diferentes actores sociales de la zona rural cuyas prácticas agrícolas y cotidianas, contribuyen en la generación de quemadas y en algunos casos a los incendios forestales, **se han elaborado cartillas** que brindan algunas alternativas para evitar el uso del fuego, con el fin de proteger las zonas en mayor riesgo de incendios en el departamento del Valle del Cauca.

Esas cartillas, incluyeron algunas de las tecnologías elaboradas por el ingeniero Mario Mejía Gutiérrez donde se describen diferentes temas tales como: el manejo del riesgo de incendios forestales en zonas de ladera, las zanjillas de infiltración, la utilización de residuos orgánicos para elaborar el abono en frío; como experiencias prácticas se incluye el relato de un caso de manejo agrícola del suelo laterítico, aluminoferrolítico húmedo y generalidades del desarrollo del proyecto de agricultura urbana en lateritas del sector de Siloé y corregimiento de Los Andes, del municipio de Cali y esto se complementa con jornadas prácticas con grupos conformados por campesinos, estudiantes y líderes provenientes de las localidades de los

diversos municipios, con el objeto que repliquen en sus parcelas lo aprendido y sirvan de referente para otros habitantes.

En este contexto, la educación ambiental en el ámbito de los incendios forestales en el Valle del Cauca ha aportado en la consolidación de entidades y organizaciones con interés y responsabilidad social y ambiental como la CVC, Alcaldías Municipales, la Policía Ambiental; y las comunidades organizadas como Fedena, Fundavi, Asoagriven y las Escuelas Agroecológicas, entre otras, que han llevado a cabo procesos de educación ambiental con reconocimiento comunitario, consiguiendo impartir capacitaciones tendientes a la preservación y uso racional del patrimonio natural y en el proceso inicial de construcción de la Política Pública Municipal de Educación Ambiental. En la tabla 5, se presenta un consolidado de las actividades antes descritas, sus objetivos y posibles responsables.

Tabla 5

Actividades de la estrategia educativa para la gestión del riesgo con énfasis en la prevención de incendios forestales (CVC, 2012)

Publico	Acción Estratégica	Objetivos	Actividades generales	Indicador	Actores Sociales responsables	Tiempo promedio de ejecución
Docentes	Programación y desarrollo de un plan de asesoría dirigido a docentes de básica primaria para articular el tema de gestión del riesgo con énfasis en incendios forestales a sus Proyectos Ambientales Escolares.	Asesorar a los docentes para que incluyan el tema de prevención del riesgo (con énfasis en incendios forestales) en el currículo de la institución articulado al Proyecto Ambiental Escolar. Socializar elementos metodológicos que faciliten el desarrollo de actividades de sensibilización con niños de preescolar y primaria.	<input type="checkbox"/> Priorización de municipios. <input type="checkbox"/> Coordinación con directivas del sector educativo a nivel departamental, municipal e institucional. <input type="checkbox"/> Definición de estrategia para la participación de los docentes en las jornadas de asesoría. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Formulación del programa de asesoría. <input type="checkbox"/> Desarrollo del programa.	Número de docentes asesorados en la inclusión del tema de gestión del riesgo con énfasis en incendios forestales en sus planes de estudio de estudio.	Secretarías de Educación u otro ente encargado Instituciones Educativas. Universidades SENA CVC	Año lectivo escolar.
Estudiantes de secundaria	Promoción del Servicio Social Obligatorio con jóvenes de 10º en el tema de gestión del riesgo con énfasis en	Vincular a jóvenes de Instituciones Educativas al tema de gestión del riesgo con énfasis en prevención de incendios forestales,	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Definición de criterios de selección. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Formulación del programa de capacitación. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Desarrollo del programa de	Número de jóvenes que prestan su servicio social obligatorio – ambiental en el tema de gestión del riesgo con énfasis en	Instituciones educativas, alcaldías, CVC, ONG.	Año lectivo escolar.

	prevención de incendios forestales.	para que apoyen los procesos educativos de sus localidades.	<input type="checkbox"/> Capacitación. <input type="checkbox"/> Formulación de propuesta <input type="checkbox"/> Práctica con los jóvenes. <input type="checkbox"/> Desarrollo de la propuesta	Incendios forestales. Número de propuestas educativas desarrolladas		
		Desarrollar un programa de capacitación en la temática de gestión del riesgo con énfasis en incendios forestales dirigido a Jóvenes				
Actores sociales relevantes de los sitios priorizados	Fortalecimiento organizativo o comunitario.	actores sociales relevantes ubicados en zonas priorizadas por prioridad de protección de incendios forestales para la prevención de estos eventos.	Organizar a los actores sociales relevantes ubicados en zonas priorizadas por prioridad de protección de incendios forestales para la prevención de estos eventos. Desarrollo del proceso identificación y caracterización de actores asociados a los incendios forestales, deslizamientos e Inundaciones. Elaboración de documento con la caracterización de los actores sociales identificados e ingreso de la información a la base de datos. Desarrollo de ejercicio de cartografía social para elaborar de la comunidad para la gestión del riesgo con énfasis en la prevención de los incendios Forestales.	Número de actores sociales caracterizados. Número de actualizaciones de la base de datos de actores sociales caracterizados asociados a los incendios forestales	Alcaldía CVC ONG CLOPAD CIDEA Organizaciones de base comunitaria a nivel urbano y rural.	8 -10 meses en una localidad priorizada.
				Número de organizaciones sociales fortalecidas para apoyar procesos de prevención		

A pesar del evidente trabajo en el entorno de la educación ambiental, continúa siendo notoria la desarticulación entre las entidades e instituciones oficiales y de otra índole. Así mismo, la débil divulgación de los procesos y proyectos comunitarios realizados en los distintos municipios, implica un desconocimiento de lo que se lleva a cabo en las zonas de influencia, por lo tanto se interrumpen las posibles acciones a tomar. Es notorio la falta de medios de comunicación eficientes, de métodos de seguimiento y control e incluso de herramientas tecnológicas que permitan sacar a la luz lo que se hace en estas zonas apartadas rurales.

Por otra parte, la escasez de directrices que especifiquen una línea en educación ambiental, y la falta de liderazgo en gestión de procesos y proyectos de educación ambiental, obstaculizan la esencial articulación entre comunidad y las entidades públicas y privadas. En la Educación Ambiental, la existencia de ONG's de índole ambiental desempeñan un rol importante convirtiéndose en método de comunicación entre el Estado y la comunidad. Sin embargo, estas necesitan financiación y apoyo para realizar mayor trabajo de campo.

El trabajo de todas las instituciones que intervinieron han logrado impactar en los municipios afectados del Valle del Cauca, debido a que esta clase de educación es fácilmente aceptada por la comunidad, primordialmente por la población juvenil quien ve en estos procesos la oportunidad de aportar ideas puntuales y viables para la protección del entorno ambiental. No obstante, están presentes diversas variables que han afectado de manera negativa los procesos de educación ambiental, los intereses políticos, sociales y económicos

que influyen a la hora de iniciar o de dar continuidad a procesos educativos con la comunidad, por tal razón, en gran parte de los casos existe poca constancia y duración de dichos procesos.

A pesar de las numerosas herramientas comunicativas que se han implementado, como talleres, encuentros y cursos, cara a cara o de educación y difusión como cartillas, plegables, afiches y videos, entre otros se adolece de indicadores de impacto de la aplicación de alguno de los instrumentos de comunicación que se han utilizado a pesar que en los fundamentos y principios rectores de la Política y Plan Corporativo de educación ambiental y participación para la gestión ambiental de la CVC (2010), se señala a la comunicación como un medio para que “ la información, los conocimientos y los saberes que se difundan propicien la construcción colectiva de códigos éticos que regulen las formas de ser y vivir en comunidad, apunten a la construcción de espacios de intercambio cultural entre diferentes grupos sociales, promuevan el respeto y el reconocimiento a la diferencia y estimulen formas autónomas de relación con el ambiente” (p.13).

4. Conclusiones y Recomendaciones

La Estrategia Ambiental Educativa, formulada por la CVC, (CVC-Corporiesgos, 2015) se ha impartido en por lo menos 18 municipios del Valle del Cauca, es decir se ha llegado a más del 100% de los municipios objetivo de acuerdo a la priorización cartográfica, en cuanto a los parámetros de amenaza y riesgo de incendios forestales, con asistencia que asciende a 585 personas en general, representadas en mayor proporción en los municipios de El Águila, Yumbo, Jamundí, Vijes, y Dagua.

En los municipios donde la Corporación Corporiesgos intervino con otros convenios han fortalecido lazos institucionales en los Clopad (Comités Locales de Prevención y Atención de Desastres, hoy Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres), puesto que eventualmente se cuenta con el apoyo logístico local de por lo menos un líder de la comunidad. Estas situaciones, muestran que la actividad interinstitucional es imprescindible y positiva como se evidenció en municipios como Yumbo, Vijes, Dagua, San Pedro y Tuluá.

La metodología aplicada en la estrategia educativa, según las indagaciones efectuadas ha sido bien recibida por las comunidades, puesto que se ha considerado acorde, participativa y propositiva, con unos resultados que tienden a evidenciar que esta aplicación de la educación ambiental puede estar aportando en la reducción de la incidencia de los incendios forestales.

Por lo anterior se evidencia la necesidad de indagar y en lo posible evaluar, el impacto de los procesos comunicativos al interior de estas experiencias de educación ambiental. Ya que

en su aplicación infiere cierta debilidad a nivel de institucional, sobre el alcance real de una propuesta de educación ambiental en la gestión del riesgo de desastres en general.

El destinar recursos directos para el desarrollo de actividades locales, específicas y tangibles en cada municipio motiva a los participantes, quienes consideran que se ha dado un paso adelante en la prevención, pues se estaría materializando en el territorio, lo aprendido de forma coherente con las jornadas educativas ambientales y de prevención de incendios forestales.

En los municipios donde ya se ha implementado la estrategia educativa, ha surgido la necesidad de continuar el proceso de sensibilización y de intervención en zonas de máxima amenaza, vulnerabilidad y riesgo para aunar esfuerzos en la prevención.

En la mayoría de municipios donde se ha implementado la estrategia, las actividades formuladas por la comunidad se enfocan en la necesidad de considerar que, en próximas intervenciones, se continúen los procesos educativos a nivel rural, es decir que se estructure una especie de “Programa Educativo Anual”, que sea certificado por alguno de los partícipes del convenio.

Se considera valioso el hecho que las diferentes instituciones y comunidad en general de municipios como Tuluá, Dagua, Vijes, San Pedro y Yumbo han manifestado la importancia de recuperar las áreas que ya han sido afectadas por incendios forestales, iniciando con la valoración de las áreas degradadas para dar pie a la restauración.

Como la prevención y atención de incendios forestales es un proceso que debe armonizarse en todas las regionales de la CVC, debe dársele también continuidad entre los planes de: acción, gestión, ordenamiento y desarrollo.

Uno de los aciertos de la estrategia en el marco de educación ambiental, parece ser la articulación de los talleres de prevención con los de alternativas para evitar el uso del fuego, es un tema que se complementa y se lleva a los actores que están más directamente relacionados con las causas de los incendios forestales. Con los participantes de este proceso, se pueden continuar otras fases de capacitaciones presentándoles alternativas al uso del fuego y mejorar, entre otros, el manejo de los residuos de las actividades agrícolas.

Para ese caso de los talleres de alternativas para evitar el uso del fuego, es importante tener sitios identificados que reúnan las condiciones mínimas con el objeto de realizar las actividades prácticas, en este caso se tuvieron en cuenta espacios demostrativos que han venido funcionando desde hace algún tiempo, donde también se evidencia el interés de los propietarios por hacer procesos de reconversión agrícola, como un tema complementario.

Se requiere implementar una estrategia de seguimiento y evaluación a las acciones realizadas para ver la efectividad de las estrategias educativas implementadas en el tiempo por la Corporación con respecto al tema de prevención de incendios forestales.

Por tal razón, es necesario indagar mucho más en esta problemática y poder trabajar participativamente con la comunidad sobre prácticas de uso y manejo alternativos y tradicionales de los suelos, incluidas sus coberturas, es decir usos y manejos de ecosistemas terrestres con predominio de vegetación encaminados a la preservación, conservación, resiliencia y mejora de los recursos existentes.

En ese sentido, aparentemente emerge la necesidad de aportar al fortalecimiento de los actores sociales en lo referente a estrategias de planificación comunitaria, por lo que se requeriría un fortalecimiento previo y exhaustivo a los actores operativos competentes en la captura, tabulación y sistematización de la información sobre incidencia y afectación de incendios forestales, con el objeto de que dicha información sea pertinente, confiable y pública que permita sus análisis y seguimiento para la evaluación de impactos de actividades relacionadas como la educación ambiental.

Para la restauración y revegetalización es pertinente recomendar que los viveros que aporten material vegetal, mantengan producción de especies consideradas pirorresistentes como: la cabuya, el cactus gris, la piñuela, el chiminango, el arrayán escobo, el tachuelo, el chirlobirlo, el carbonero gigante, el chagualo, etc, y a la vez promuevan el mantener especies pioneras y de estratos superficiales y bajos, indispensables en la restauración ecológica de áreas afectadas e intervenidas; de estas especies adolecen la mayoría de los viveros de la región. Las especies en conjunto, siendo resistentes a condiciones secas o de estrés hídrico, además de ser útiles en el caso puntual de incendios forestales, pueden serlo también en el establecimiento de coberturas vegetales pluri y multiestratos (arbóreas), que parecen ser las

alternativas más viables y convenientes para la adaptación al cambio climático, en la era del calentamiento global.

Finalmente, pero de gran importancia de señalarse que es necesario documentar la eficiencia y efectividad de la aplicación de educación ambiental en este u otro tipo de incidentes y en los llamados riesgos ambientales, requiere urgente y prioritariamente un fortalecimiento previo y exhaustivo a los actores operativos competentes en la consecución, captura, consolidación, tabulación, homologación, validación y sistematización de la información básica sobre incidencia y afectación de incendios forestales, con el objeto de que dicha información sea pertinente, confiable y pública; que pueda analizarse y hacerse seguimiento, para la evaluación de impactos de actividades relacionadas, como la educación ambiental. Dicha afinación y estandarización de información, debe elaborarse con criterios técnicos que permitan la cuantificación, por lo menos para:

- Agrupar con precisión los tipos de incendios forestales de acuerdo a su complejidad: por tamaño, ubicación espacial (preferiblemente con coordenadas), capacidad de respuesta y resistencia al control, por ejemplo.
- Establecer con mayor confiabilidad los tipos de vegetación afectada, a partir de cuantificar su superficie o área incendiada.
- Caracterizar y determinar con mejor grado de precisión las posibles causas de los incidentes.
- Consolidar y comparar resultados de las diferentes actividades emprendidas para en la prevención, mitigación y el control de dichos incendios.
- Evaluar la afectación de la biodiversidad del área afectada y zona de influencia

Todo lo anterior evidencia la necesidad de realizar un trabajo académico, de investigación y estudio, interdisciplinario y sistemático sobre educación ambiental con diferentes frentes, como profundizar en: la descripción de las estrategias educativas, la función de la comunicación y sus herramientas en la educación ambiental, los efectos directos e indirectos de esta educación en las conductas de diversos sectores sociales y en la gestión ambiental, la evaluación de efectos e impactos biofísicos y sociales de los incendios forestales, los contenidos más relevantes de la educación ambiental en ese tipo de incidentes, entre otros.

5. Bibliografía

- Alcaldía de Trujillo . (2010). *Plan municipal de educación ambiental*. Trujillo: Alcaldía Trujillo.
- Calero M, F. (2010). La prevención de incendios forestales debemos asumirla entre todos. *Asiava*, 22-24.
- Campos, G. A., Díaz, G. C., & et.al. (2015). *Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia: un aporte para la construcción de políticas públicas*. Bogotá: Banco Mundial.
- Carrillo, J. (6 de Septiembre de 2015). Este es el drama de 17 municipios del Valle por incendios forestales. *El País*.
- Castillo, S. Q. (2009). *Análisis del riesgo y vulnerabilidad contra incendios forestales en áreas de interfaz, Provincia de Valparaíso, Chile*. . Santiago de Chile: Conaf.
- Castrillón, S. G. (2009). *Aproximación a un estado del arte de la didáctica de la educación ambiental*. Medellín: Trabajo de grado especialización .
- CVC. (2010). *Política y Plan Corporativo de Educación Ambiental y Participación para la Gestión Ambiental*. Santiago de Cali: CVC.
- CVC. (2012). *Estrategia educativa para la gestión del riesgo con énfasis en prevención de incendios forestales*. Santiago de Cali: CVC.
- CVC. (2012). *Plan de acción 2012-2015*. Cali: CVC.
- CVC-Corporiesgos. (2013). *Convenio 016 Aunar esfuerzos técnicos y económicos para apoyar la Implementación de un sistema de alerta comunitario para la gestión de los riesgos de inundación e incendios forestales en el Municipio de Santiago de Cali*. Cali.
- CVC-Corporiesgos. (2013). *Convenio 022 Aunar esfuerzos, recursos físicos, técnicos y financieros para la actualización cartográfica para la priorización de protección frente a incendios forestales, aplicación de la estrategia educativa en gestión del riesgo de incendios forestales*. Cali.
- CVC-Corporiesgos. (2014). *Convenio 048 Aunar esfuerzos y recursos físicos, técnicos y financieros para continuar con: la actualización cartográfica municipal para la*

- priorización de la amenaza frente a incendios forestales, aplicación de la estrategia educativa en gestión del ries.* Cali.
- CVC-Corporiesgos. (2015). *Convenio 013 Aunar esfuerzos y recursos físicos, técnicos y financieros para la aplicación de la estrategia educativa en gestión del riesgo de incendios forestales, incluida la implementación en campo de alternativas técnicas con herramientas de manejo de.* Cali.
- Davidenko, E. E. (2003). The fire season in 2002 in Russia. Report of the Aerial Forest Service, Avialesookhrana. *International Forest Fire News*, 4(28), 15-17.
- Dwyer, E. J. (1999). Characterization of the spatio-temporal patterns of global fire activity using satellite imagery for the period April 1992-March 1993. *Journal of Biogeography*, 1, 57-69.
- Estirado, F. M. (2005). *El problema de los incendios forestales en España.* España: Laboratorio de alternativas.
- FAO. (30 de Marzo de 2017). <http://www.fao.org/docrep/008/a0400e/a0400e00.htm>.
- Fearnside, P. (2005). Deforestation in Brazilian Amazonia: History, rates, and consequences. *Conservation Biology*, 3(19), 680-688.
- Foladori, G. G. (2001). En pos de la historia en educación ambiental. *Tópicos en educación ambiental*, 28-43.
- Foucault, M. (1997). *La arqueología del saber.* México: Siglo veintiuno editores.
- Gonzalez, E. (1999). Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y El Caribe. *Tópicos en educación ambiental*, 9-26.
- Goudsblom, J. (1992). *Fuego y civilización.* Santiago de Chile: Andrés Bello.
- Grajales, F. (2011). Una estrategia de educación ambiental en la institución educativa Alfonso López Pumarejo de la comunidad Triunfo Cristal Páez. *Asociación Colombia para la Investigación en Educación, Ciencias y Tecnología*, 1-35.
- Haltenhoff, H. (2013). *Viviendo con los incendios forestales.* Santiago de Chile: Conaf.
- Karanikola, P. T. (2013). Study on citizens information about forest fires: the case Kavala. *Procedi Technology*(8), 482-487.
- Leff, E. (2004). *Saber Ambiental.* México: Siglo veintiuno editores.

- Melo, L. (26 de Agosto de 2012). Incendios forestales han devastado el 15% de los cerros de cali. *El País*, pág. elpais.com.co.
- Mendoza, O. (2009). *Levantamiento, análisis y propuestas de rediseño de procesos en el ámbito del control de incendios forestales*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Minambiente. (2002). *Plan nacional de Prevención, Control de Incendios Forestales y Recuperación de áreas afectadas*. Bogotá: Minambiente.
- Minambiente. (2002). *Política nacional de educación ambiental*. Bogotá: SINA.
- Nieto, T., & Benti, O. (2009). Proyecto para la acción: estrategia de educación ambiental. *Geoenseñanza*, 327-333.
- Palomeque, C. (2005). *Costos y gastos en daños ambientales - incendios forestales en el cerro de Las Tres Cruces - Cali*. Bogotá: Universidad La Salle.
- Pew, K. L. (2001). GIS analysis of spatial and temporal patterns of human-caused wildfires in the temperate rain forest of Vancouver Island, Canada. *Forest Ecology and Management*, 2(140), 1-18.
- UNESCO. (1977). *declaración de la conferencia intergubernamental de Tbilisi*. España: UNESCO.
- Velez, R. (2009). *La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias*. Madrid: Mc Graw-Hill/Interamericana.

Anexos

Anexo1. Video.



Anexo 2

REGISTRO ESTADISTICO DE INCENDIOS Y AREAS AFECTADAS REPORTADAS POR LOS CBV EN EL VALLE DEL CAUCA												
PERIODO 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2015												
ITEM	CBV MUNICIPIO	INCENDIOS	AFECTACION		DISTRIBUCCION DE LA AFECTACION							
		Enero 1 a Diciembre 31	HAS.	MT.2	BOSQUE		MATORRAL		PASTIZAL		AGRICOLA	
					HA	M2	HA	M2	HA	M2	HA	M2
1	Alcalá	43	33	4725	0	4275	21	100	11	9150	0	1200
2	Andalucía	37	46	8475	1	0	11	225	21	5000	13	3250
3	Ansermanuevo	40	130	1700	2	0	64	100	34	6600	29	5000
4	Argelia	30	179	3000	11	5000	28	5000	131	2800	8	200
5	Bolívar	63	118	6628	0	0	21	3708	20	5680	76	7240
6	Buenaventura	5	4	217	0	0	3	172	1	45	0	0
7	Buga	132	1722	5000	0	0	1001	0	721	5000	0	0
8	Bugalagrande	54	76	7020	0	0	30	8550	6	3830	39	4640
9	Caicedonia	55	52	9970	19	3595	5	6100	8	5110	19	5165
10	Cali	1110	892	2257	232	1700	425	1676	231	7981	3	900
11	Calima Darién	60	14	2683	0	3000	7	2120	6	7563	0	0
12	Candelaria	97	45	2585	0	770	16	2100	22	1545	6	8170
13	Cartago	123	70	6270	8	6801	34	7935	5	1534	22	0
14	Dagua	91	257	100	20	0	154	0	69	0	14	100
15	El Águila	47	44	2393	13	370	21	1393	4	7760	5	2870
16	El Cairo	12	115	4700	1	7000	36	0	62	2700	15	5000
17	El Cerrito	57	494	5965	353	5315	19	600	15	8550	106	1500
18	El Dovio	14	26	1858	0	0	4	20	12	1838	10	0
19	Florida	50	1317	6057	589	5370	12	5200	706	5467	9	20
20	Ginebra	55	123	7945	17	510	0	40	8	9995	97	7400
21	Guacarí	79	802	3076	112	1010	0	8	5	2058	685	0
22	Jamundí	140	421	3660	133	5720	163	2600	106	4790	18	550
23	La Cumbre	36	64	369	19	122	19	139	25	105	1	3
24	La Unión	35	57	8870	0	150	0	8400	28	520	28	9800
25	La Victoria	8	16	0	3	0	1	0	5	0	7	0
26	Obando	22	55	3495	0	0	17	230	19	8265	18	5000
27	Palмира	195	1741	904	710	0	261	0	675	5904	94	5000
28	Pradera	56	445	9170	241	235	0	0	152	1330	52	7605
29	Restrepo	68	96	2660	11	6117	15	9030	51	9533	16	7980
30	Riofrío	33	40	9650	0	0	0	640	34	8970	6	40
31	Roldanillo	36	71	5180	16	210	2	350	33	8820	19	5800
32	San Pedro	34	142	3820	0	92	4	390	12	3338	126	0
33	Sevilla	41	134	7845	17	1200	3	0	51	1145	63	5500
34	Toro	20	77	6350	0	100	21	150	28	9100	27	7000
35	Trujillo	27	40	3250	4	0	9	0	26	2450	1	800
36	Tuluá	294	313	6150	171	500	41	3550	72	7300	28	4800
37	Ulloa	13	12	3360	6	0	0	20	1	3320	5	20
38	Versalles	15	23	7712	0	0	5	1016	16	6696	2	0
39	Vijes	22	67	1100	5	100	12	300	49	200	1	500
40	Yotoco	98	551	5000	237	0	281	0	16	5000	17	0
41	Yumbo	197	2025	2162	697	8009	368	6832	686	6721	272	600
42	Zarzal	52	51	9150	3	5000	1	0	33	4150	14	0
CORREGIMIENTOS												
43	BORRERRO AYERBE	78	63	8702	1	300	51	7932	11	470	0	0
44	COSTA RICA	33	236	9988	130	2	8	6702	94	3284	4	0
45	EL BALSAL	9	107	0	24	0	14	0	59	0	10	0
46	QUEREMAL	28	80	1620	18	6100	38	20	8	500	15	5000
47	ROZO	96	112	4285	1	5563	0	850	106	2372	4	5500
48	SALONICA	12	22	1440	2	5000	15	1000	4	5440	0	0
49	SAN ANTONIO	39	4	9828	0	0	3	4633	0	8777	0	6418
50	SANTA ELENA	51	226	6400	158	0	2	5000	7	3400	58	8000
51	VILLAGORGONA	173	96	8450	0	0	0	0	96	6850	0	1600
SUB TOTALES		4215	13946	243194	3985	89236	3266	104831	4601	228956	2062	140171
SUMATORIAS HAS.			24		8		10		22		14	
TOTALES		4215	13970	3194	3993	9236	3276	4831	4623	8956	2076	171
		INCENDIOS	HAS.	MTS.2	BOSQUE		MATORRAL		PASTIZAL		AGRICOLA	
					HA	M2	HA	M2	HA	M2	HA	M2
		4215	13970	3194	3993	9236	3276	4831	4623	8956	2076	171

Anexo 3

Metodología de capas de incendios forestales

METODOLOGÍA PARA LA GENERACIÓN DE LA CAPA TEMÁTICA INCENDIOS FORESTALES (PRIORIDAD DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES)

La determinación de las áreas con Prioridad de Protección de Incendios Forestales tiene como propósito categorizar una determinada zona dentro de un contexto territorial, ya sea este Nacional, Departamental o Municipal, contando con una base de información cuantitativa y empírica, que facilite la toma de decisiones y la focalización de las actividades de prevención, detección y control de los incendios forestales, consecuentemente contribuya a la determinación de los niveles de inversión requeridos.

El Modelo que se aplica para la determinación de las áreas con prioridad de protección obedece a la metodología para priorizar áreas de protección contra incendios forestales propuesta por el Sr. Herbert Haltenhoff D. consultor del Fondo de Solidaridad.

Con la aplicación de este modelo se obtiene la valoración de la amenaza, la vulnerabilidad, el daño potencial, la prioridad de protección y el riesgo. Dicho modelo se aplicó en el Departamento del Valle del Cauca a nivel de municipios, luego de lo cual se seleccionaron los municipios con prioridad de protección máxima y alta y se les aplicó el modelo para determinar la prioridad de protección para cada corregimiento.

La Prioridad de Protección esta dada por la siguiente función:

Prioridad de Protección: $f(\text{Riesgo}; \text{Daño Potencial})$

Como el Riesgo depende de la Amenaza y la Vulnerabilidad, entonces la función de Prioridad de Protección es:

Prioridad de Protección: f(Amenaza; Vulnerabilidad; Daño Potencial)

Al descomponer dicha función encontramos lo siguiente:

La Amenaza se entiende como la probabilidad de ocurrencia de un incendio forestal condicionada por la presencia de un agente causal, en este caso el agente es el ser humano.

Por consiguiente, la Amenaza está en función de la ocurrencia histórica de los incendios forestales, la presencia de asentamientos humanos, la distribución de vías en el territorio y las áreas con explotación agrícola.

Amenaza: f (Ocurrencia Histórica; Densidad de Población; Densidad de Caminos; Áreas con Cultivos Agrícolas)

La Vulnerabilidad se entiende como la probabilidad de daño del recurso forestal ante la presencia de un incendio y la dificultad que se presenta en el territorio para controlar el fuego.

La Vulnerabilidad está en función del daño histórico (área afectada por incendios forestales), el relieve, la resistencia de la vegetación al control del incendio, el potencial de propagación de dicha vegetación, los recursos disponibles para el control del evento, y la facilidad para acceder al sitio.

Vulnerabilidad: f (Daño Histórico; Topografía; Resistencia al Control; Potencial de Propagación; Recursos de Control; Vías)

El Daño Potencial se entiende como la importancia relativa que se le da al recurso forestal. La valoración de los recursos forestales puede ser enfocada en cinco aspectos: Económico, Ambiental, Social, Cultural, y Estratégico. Esta valoración puede ser cuantitativa o cualitativa.

En el aspecto Económico se consideran los cuatro modelos generales de combustibles forestales, Bosques Nativo, Plantaciones Forestales, Rastrojos y Praderas Naturales, clasificándolos de acuerdo al valor económico relativo que ellos tienen como fuente de materias primas y sustento económico.

En el aspecto Ambiental se considera la red hídrica presente en el territorio teniendo en cuenta su importancia como fuentes primarias de producción de agua para la población y la agricultura.

En los aspectos Social y Cultural se consideran las zonas clasificadas como Parques Nacionales, Reservas Forestales, Reservas Indígenas y Otras Áreas Protegidas, en términos de su importancia como patrimonio de la Nación.

En el aspecto Estratégico se consideran los terrenos cuya característica son de Área de Aptitud Forestal, los cuales, en consecuencia están expuesto a los incendios forestales y adicionalmente requieren de la protección y conservación prioritaria.

Daño Potencial: f (Importancia Económica; Importancia Ambiental; Importancia Social - Cultural; Importancia Estratégica)

Considerando que, en la actualidad se está en una etapa de implementación inicial de recolección de información de incendios forestales y de estructuración de un Programa de Prevención y Control de Incendios Forestales, se le asignó igual peso específico (33%) a cada uno de los tres factores que componen la función denominada Prioridad de Protección (Amenaza, Vulnerabilidad y Daño Potencial).

Al asignarle una ponderación relativa, de acuerdo a la información disponible, a cada una de las variables que componen los factores anteriores, se tiene la siguiente matriz.

Matriz de Análisis para determinar Prioridades de Protección

Factores	Ponderación %	Variables	Puntaje Normalizado (%)
Amenaza	33	Ocurrencia Histórica	13.2
		Densidad Población	5.4
		Densidad Caminos	6.7
		Areas de Cultivos Agrícolas	7.7
Vulnerabilidad	33	Daño Histórico	13.2
		Topografía	8.1
		Resistencia al Control	0.6
		Potencial Propagación	2.4
		Recursos Control	3.2
		Accesibilidad Terrestre	5.5
Daño Potencial	33	Económico	3.3
		Ambiental	9.9
		Cultural	6.6
		Estratégico	13.2

El sentido de este tipo de análisis es llevar los valores absolutos a valores relativos, estratificándolos de modo tal que sea posible realizar las operaciones estadísticas y las graficas de la información, que en su origen posee diferentes escalas numéricas.

Finalmente, la Prioridad de Protección se obtiene mediante la sumatoria de los valores relativos de la amenaza, vulnerabilidad y daño potencial y de acuerdo a los valores resultantes se procede a clasificar el territorio en cuatro rangos: máxima, alta, media y baja prioridad de protección.

MARCO METODOLÓGICO

Análisis de Amenaza

Con la finalidad de hacer una priorización relativa de cada uno de los componentes que están relacionados con la amenaza de ocurrencia de incendios forestales y considerando que, en el país, más del 95% de los incendios son de origen antrópico, se procedió a correlacionar la Ocurrencia Histórica (densidad de incendios forestales) con: la densidad población, la cobertura de caminos y las áreas con cultivos agrícolas de cada una de las unidades territoriales a evaluar.

Este paso tiene por finalidad visualizar el peso relativo que tienen estas variables dentro de la función de amenaza y otorgarle, en consecuencia, un valor relativo tal que la represente.

Con la información obtenida para la unidad territorial se correlaciona la ocurrencia histórica con las otras variables.

Para citar un ejemplo podemos obtener los siguientes valores de correlación y de acuerdo al mayor valor de la correlación se le asigna el mayor valor relativo.

Variables	Valor Correlación	Valores Máximos Relativos
Ocurrencia Histórica	---	13.2
Población	0.61	5.4

Caminos	0.80	6.7
Áreas de Cultivos	0.91	7.7

Es así como para la variable población se le dio un valor relativo máximo de 5.4; a Caminos un valor relativo máximo de 6.7 y a áreas de cultivos agrícolas un valor de 7.7.

En los cuadros siguientes se presentan las variables específicas consideradas para el análisis y las ponderaciones asociadas a cada una de ellas.

- Densidad de Ocurrencia de Incendios Forestales

Para esta variable se toma el promedio de incendios forestales de varios años y ella está expresada en número de incendios forestales por cada 1.000 hectáreas sobre el área de aptitud forestal, que se definió como todos los territorios localizados en la zona de ladera excluyendo las zonas urbanas, zonas industriales, zonas de recreación y centros poblados localizados en la misma.

Los datos obtenidos para cada unidad territorial se agrupan en rangos y se les asigna un puntaje normalizado, luego esos datos obtenidos se cambian por el puntaje normalizado que es con el cual se obtiene la valoración de la amenaza.

Esto se hace para todas las variables.

En las tablas se muestra un ejemplo de los rangos que se pueden obtener y los puntajes normalizados asignados

Densidad de Ocurrencia de Incendios Forestales (13.2)	Rangos de Ocurrencia Histórica Inc / 1.000 Ha	Puntaje Normalizado
	> 4.0	13.2
	2.1 a 4.0	11.0
	1.1 a 2.0	8.8
	0.5 a 1.0	6.6
	0.2 a 0.4	4.4
	0.1 a 0.2	2.2
	Sin Ocurrencia Registrada	0.0

- Densidad de Población

Para esta variable se considera la totalidad de la población rural y un 30% de la población urbana de los centros poblados o zonas urbanas localizadas en la zona de ladera de cada unidad territorial, y está expresada en número de habitantes por 1.000 hectáreas de cobertura territorial.

Las poblaciones o centros urbanos localizados en la zona plana no se incluyeron en el análisis de población por estar fuera del área de aptitud forestal.

Densidad de Población (5.4)	Rangos de Densidad Población Hab. / 10.000 Ha	Puntaje Normalizado
	> 5.000	5.4
	1.001 a 5.000	4.5

	501 a 1.000	3.6
	101 a 500	2.7
	51 a 100	1.8
	< 50	0.9

- Densidad de Caminos

Para esta variable se consideró la cantidad de kilómetros de vías y su área de influencia lateral estimada en 50 metros, a cada lado de ellas, se tienen en cuenta las vías localizadas en la zona de ladera, excluyendo las zonas urbanas y se expresa en porcentaje de cobertura de caminos.

	Rangos de Densidad Caminos (%)	Puntaje Normalizado
Densidad de Caminos (6.7)	> a 100	6.7
	75 a 99	5.4
	50 a 74	4.1
	25 a 49	2.8
	< a 24	1.5
	Sin cobertura	0.0

- Áreas con Cultivos Agrícolas

Para esta variable se consideró el número de hectáreas de terrenos destinadas a cultivos agrícolas en las áreas de aptitud forestal por unidad territorial y está expresada en porcentaje de cobertura de áreas de cultivo.

Para la valoración de la actividad agropecuaria se incluyeron las áreas con cultivos limpios, los cultivos permanentes y semipermanentes no se incluyeron.

	Rangos de Áreas de Cultivo (%)	Puntaje Normalizado
Áreas de Cultivos Agrícolas (7.7)	15,1 a 45,0	7.7
	10,1 a 15,0	6.2
	7,1 a 10,0	4.6
	3,1 a 7,0	3.1
	< a 3,0	1.5

Una vez obtenido, para cada uno de las unidades territoriales sus valores relativos en cuanto a densidad de ocurrencia de incendios, densidad de población, densidad de caminos y densidad de áreas de cultivos agrícolas, se procedieron a clasificarlas, de acuerdo a la sumatoria de sus valores particulares, en cuatro rangos: máxima, alta, media y baja amenaza. Dichos rangos de frecuencia se obtienen por medio del calculo del valor medio y la desviación estándar de los datos.

Análisis de Vulnerabilidad

Con la finalidad de hacer una priorización relativa de cada uno de los componentes que están relacionados con la vulnerabilidad del recurso forestal ante los incendios forestales, se procedió a correlacionar el Daño Histórico (promedio de hectáreas por incendio) con la topografía, resistencia al control, potencial de propagación, recursos de control y accesibilidad terrestre de cada uno de las unidades territoriales a evaluar.

Este paso tiene por finalidad visualizar el peso relativo que tienen estas variables dentro de la función de vulnerabilidad y otorgarle, en consecuencia, un valor relativo tal que la represente.

Con la información obtenida para la unidad territorial se correlaciona el daño histórico con las otras variables.

Para citar un ejemplo podemos obtener los siguientes valores de correlación y de acuerdo al mayor valor de la correlación se le asigna el mayor valor relativo.

Variables	Valor Correlación	Valores Máximos. Relativos
Daño Histórico	- - - -	13.2
Topografía	-0.21	8.1
Resistencia al Control	-0.06	0.6
Potencial de Propagación	0.09	2.4
Recursos de Control	-0.17	3.2
Accesibilidad Terrestre	-0.20	5.5

Siguiendo la metodología, antes señalada, se le dio a la variable Topografía un valor relativo máximo de 8.1; a Resistencia al control un valor relativo máximo de 0.6; a Potencial de propagación un valor relativo máximo de 2.4; a Recursos de control 3.2 y a Accesibilidad terrestre un valor de 5.5.

- Densidad del Daño Histórico

Para esta variable se consideró el daño promedio de incendios forestales durante varios años y está expresado en número hectáreas afectadas en promedio por incendios forestales sobre el área de aptitud forestal.

En las tablas se muestra un ejemplo de los rangos que se pueden obtener y los puntajes normalizados asignados

Densidad del Daño Histórico (13.2)	Rango de Has por Incendio (ha/inc)	Puntaje Normalizado
	> 1.000	13.2
	501 a 1.000	11.0
	101 a 500	8.8
	51 a 100	6.6
	11 a 50	4.4
	< 10	2.2
	Sin Daño Reportado	0.0

- Topografía

Para esta variable fueron considerados los rangos de pendiente del terreno como condicionante fundamental en la velocidad de propagación del fuego y en la dificultad de control de los incendios forestales.

El rango de pendiente para cada zona se determinó teniendo en cuenta la pendiente predominante en la unidad territorial.

Topografía (8.1)	Rangos de Pendiente (%)	Puntaje Normalizado
	> 75.0 %	8,1
	50.1 a 75.0	6,8
	25.1 a 50,0	5,4
	12.1 a 25.0	4,0
	3.0 a 12.0	2,7
	< 3.0	1,3

- Resistencia al Control

Para esta variable fueron considerados los cuatro modelos generales de combustibles forestales, Bosques Naturales, Plantaciones Forestales, Rastrojos y Pastos Naturales - clasificándolos en cuanto a la resistencia que presentan para que las fuerzas de control apaguen un incendio forestal. Se cuantifica el área que ocupa cada una de estas coberturas en la unidad territorial.

En la categoría de bosques naturales también se incluyeron las áreas con bosque de manglar en cualquiera de sus estados y las áreas con vegetación de páramo. Los bosques de guadua no se incluyen.

Resistencia al Control (0.6)	Resistencia al Control	Puntaje Normalizado
	Bosques Naturales	0.60
	Plantaciones Forestales	0.45
	Rastrojos	0.30
	Praderas Naturales	0.15

- Potencial de Propagación

Para esta variable fueron considerados los cuatro modelos generales de combustibles forestales, Bosques Nativo, Plantaciones Forestales, Rastrojos y Praderas Naturales, clasificándolos en cuanto a la velocidad con que se propagan los incendios forestales en ellos.

Potencial de Propagación (2.4)	Potencial de Propagación	Puntaje Normalizado
	Praderas Naturales	2.4
	Plantaciones Forestales	1.8
	Rastrojos	1.2
	Bosques Naturales	0.6

- Recursos de Control

Para este análisis fue considerada la presencia de Unidades Operativas y Recursos humanos capacitados en cada uno de las unidades territoriales, como alternativa actual para el control de los incendios forestales. Se categorizaron tres niveles el nivel Suficiente, el nivel Básico y el nivel Insuficiente.

Recursos de Control (3.2)	Cobertura de Recursos de Control	Puntaje Normalizado
	Insuficiente	3.2
	Básico	2.0
	Suficiente	1.1

- Densidad de Caminos

Esta variable, expresada en porcentaje (%) de cobertura territorial, juega un papel importante como condicionante de acceso para las fuerzas de control terrestre a los incendios forestales.

	Rangos de Densidad Caminos (%)	Puntaje Normalizado
Accesibilidad Terrestre (5.5)	> a 100	0.9
	75 a 99	1.8
	50 a 74	2.7
	25 a 49	3.7
	< a 24	4.6
	Sin cobertura	5.5

Una vez obtenido para cada una de las unidades territoriales sus valores relativos en cuanto a densidad de daño, topografía, resistencia al control, potencial de propagación, recursos de control y densidad de caminos, se procedieron a clasificarlas de acuerdo a la sumatoria de sus valores particulares, en cuatro rangos: máxima, alta, media y baja vulnerabilidad. particulares, en cuatro rangos: máxima, alta, media y baja amenaza.

Los rangos de frecuencia obtenidos por medio del cálculo del valor medio y la desviación estándar de los datos.

Análisis del Daño Potencial

Consideraciones para la asignación del puntaje normalizado:

- i. La valoración de los recursos forestales puede ser enfocada en cinco aspectos: Económico, Social, Cultural, Ambiental y Estratégico.
- ii. La responsabilidad del Estado, en función decreciente, va desde lo Estratégico a lo Ambiental a lo Social-Cultural y a lo Económico.

En consecuencia la proporción de importancia relativa propuesta es:

1 (Económico) : 2 (Social-Cultural) : 3 (Ambiental) : 4 (Estratégico)

En los cuadros siguientes se presentan las variables específicas consideradas para el análisis y las ponderaciones asociadas a cada una de ellas.

- Valor Económico

Para esta variable fueron considerados los cuatro modelos generales de combustibles forestales, Bosques Nativo, Plantaciones Forestales, Rastrojos y Praderas Naturales, clasificándolos de acuerdo al valor económico relativo que ellos tienen como fuente de materias primas y sustento económico.

	Categorías de Recursos	Puntaje Normalizado
Valor Económico (3.3)	Bosques Naturales	3.3
	Plantaciones Forestales	2.4
	Rastrojos	1.6
	Praderas Naturales	0.8

- Valor Ambiental

Para esta variable fue considerada la cobertura de red hídrica presente en cada unidad territorial en particular, teniendo en cuenta su importancia como fuente primaria de producción de agua para la población y la agricultura. Al cuantificar esta variable se considera la longitud en metros de la red hídrica y su área de influencia lateral estimada en 100 metros, a cada lado de ellas, se expresa en porcentaje de cobertura.

En este cálculo no se incluyen los ríos y quebradas localizados en la zona plana, en las zonas de reserva forestal y en las zonas de protección; estos se tienen en cuenta en la variable valor social cultural.

Valor Ambiental (9.9)	Porcentaje de Cobertura Territorial (%)	Puntaje Normalizado
	Mayor a 75%	9.9
	Entre 50 y 74	7.4
	Entre 25 y 49	5.0
	Menor a un 24 %	2.5

- Valor Social - Cultural

Para esta variable se consideran las zonas clasificadas como Parques Nacionales, Reservas Forestales, Reservas Indígenas y Otras Áreas Protegidas, en términos de su importancia como patrimonio de la Nación

Valor Social – Cultural (6.6)	Porcentaje de Cobertura Territorial (%)	Puntaje Normalizado
--------------------------------------	--	----------------------------

	Mayor al 90%	6.6
	Entre 50 y 89	5.2
	Entre 25 y 49	3.9
	Entre 10 y 24	2.6
	Menor a 10 %	1.3

- Valor Estratégico

Para esta variable fueron considerados los terrenos cuya característica son de Área de Aptitud Forestal, los cuales, en consecuencia están expuesto a los incendios forestales y adicionalmente requieren de una protección y conservación prioritaria. Se asumió como áreas de aptitud forestal, todos los territorios localizados en la zona de ladera de cada corregimiento para cada municipio, excluyendo las zonas urbanas o centros poblados.

	Porcentaje de Cobertura Territorial (%)	Puntaje Normalizado
Valor Estratégico (13.2)	Mayor a 75%	13.2
	50 al 74	9.9
	25 al 49	6.6
	Menor de 24	3.3

Una vez obtenido, para cada una de las unidades territoriales sus valores relativos en cuanto a valor económico, valor ambiental, valor social-cultural y valor estratégico de los recursos forestales presentes en ellos, se procedieron a clasificarlos, de acuerdo a la sumatoria de sus valores particulares, en cuatro rangos: máximo, alto, medio y bajo daño potencial. Los rangos se obtienen por medio del cálculo del valor medio y la desviación estándar de la información obtenida.

Finalmente, la Prioridad de Protección de la unidad territorial se obtiene mediante la sumatoria de los valores relativos de la amenaza, vulnerabilidad y daño potencial y de acuerdo a los valores resultantes se procede a clasificar las unidades territoriales en cuatro rangos: máxima, alta, media y baja prioridad de protección. Los rangos se obtienen por medio del cálculo del valor medio y la desviación estándar de la información obtenida.

De la misma forma se procede a calcular el riesgo mediante la sumatoria de los valores relativos de la amenaza y la vulnerabilidad, de acuerdo a los valores resultantes se procede a clasificar las unidades territoriales en cuatro rangos: máximo, alto, medio y bajo riesgo.

Los rangos se obtienen por medio del cálculo del valor medio y la desviación estándar de la información obtenida.

Atendiendo, que dentro de la dinámica de ocurrencia y daño, también juega un papel importante las características climáticas de un determinado territorio, se estableció como variable de ajuste a la Priorización el componente de: Días con precipitaciones durante el año.

El factor clima que se incluyó en el mapa del Departamento se obtuvo a partir del reporte de número de días con lluvia para por lo menos una estación hidroclimática por municipio. A nivel de municipio no se pudo realizar el ajuste pues no todos los corregimientos cuentan con esta información.

Días con precipitación se expresa en número de días durante el año en que ocurren precipitaciones en un territorio en particular, ya que estas juegan un papel importante como condicionante en la probabilidad de ignición y propagación del fuego.

Variable de Ajuste Climático (-10)	Rangos de Días con Precipitaciones	Puntaje Normalizado
---	---	----------------------------

	Mayo a 250 días	-10.0
	200 a 249	-8.0
	150 a 199	-6.0
	100 a 149	-4.0
	50 a 99	-2.0
	Menor a 49	0.0

Luego de aplicar la metodología y teniendo la clasificación de la amenaza, la vulnerabilidad, el daño potencial, la prioridad de protección y el riesgo para cada una de las unidades territoriales en cuatro rangos: máximo, alto, medio y bajo, se procede a crearle a la capa que contiene la información de las unidades, sean estos municipios o corregimientos, un ítem por cada factor.

La capa de la unidad territorial contiene los siguientes ítems:

ITEMS	WIDTH	OUTPUT	TYPE	N. DEC
Nom_cg	45	45	C	
Nom_mp	45	45	C	
Amenaza	7	7	C	
Vulnerab	7	7	C	
D_poten	7	7	C	
P_protec	7	7	C	
Riesgo	7	7	C	

Anexo 4. Antecedentes y diagnóstico de Estrategias de incendios forestales

ANTECEDENTES Y DIAGNOSTICO

Desde hace varios años se vienen adelantando en el Valle del Cauca una serie de actividades relacionadas con la gestión del riesgo y más específicamente con la prevención y atención de los incendios forestales, apoyando principalmente la atención de eventos a nivel departamental. A continuación se hace un recuento desde el nivel nacional y regional de las acciones más relevantes como antecedentes para la formulación de la presente estrategia:

- En el marco de la Política Nacional sobre la Prevención de los Incendios Forestales, se adelantaron por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales, programas internos de capacitación y en algunos casos con la activa participación de funcionarios de las Alcaldías y Gobernaciones; por iniciativa de algunas entidades tales como la CVC, Cormacarena y los Cuerpos de Bomberos de Cali y Envigado se han adelantando procesos de formación con apoyo de la Oficina para Asistencia de Catástrofes en el Exterior (OFDA). Así mismo, el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Ibagué y Cortolima han realizado 22 cursos de capacitación con la asistencia de cerca de 880 personas; la Defensa Civil Colombiana igualmente ha adelantado actividades en este sentido.⁽¹⁾
- De acuerdo con lo anterior la capacitación se ha dirigido básicamente al tema de control sin embargo, no ha obedecido a un programa estructurado de formación por parte de entidades idóneas, que certifiquen la competencia en términos de educación, entrenamiento y experiencia. Por tal motivo, se planteó la necesidad de formular el Programa Nacional de Capacitación en Prevención, Control y Mitigación de Incendios Forestales para que fuese aplicado por las instituciones, este aún no ha sido formulado.⁽²⁾
- En el desarrollo de las diferentes acciones de capacitación, el Ministerio del Ambiente con el apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional(AECI) elaboró los manuales para Jefes de Incendios, Jefe de Brigada, Brigadista y Vigía Forestal, el Manual para Educadores y la Cartilla de Prevención de Incendios en quemas; igualmente se elaboraron: El Programa Nacional de Capacitación y el Programa de Educación e Información Pública en Prevención y Mitigación de Incendios, documentos disponibles en la página del Ministerio.⁽³⁾
- En cuanto a la organización para la atención de los incendios forestales, inicialmente le correspondió la atención de estos eventos al Inderena y a las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR); en 1995 se crearon en Cali, tres (3) puestos de vigilancia en las áreas de alto riesgo por incendios forestales y seis (6) brigadas de prevención y mitigación, las cuales operaron mediante convenios entre el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente -DAGMA Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca- CVC y el Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de esta ciudad.

- La “Ecorregión Eje Cafetero, ha sido objeto de múltiples miradas bajo procesos de planificación, administración y ordenamiento que permiten entenderla como una región con múltiples afinidades y relaciones económicas, geográficas, ambientales, sociales, históricas y culturales”(4). Desde la perspectiva institucional se identifican una serie de hechos de gran significado en el proceso de consolidación regional, entre los que cabe mencionar: el trabajo intercorporativo que han venido realizando las cinco Corporaciones Autónomas Regionales (CORTOLIMA, COPORCALDAS, CRQ, CRC y CVC) con presencia en este territorio en la búsqueda de un manejo integral de los ecosistemas compartidos, la implementación de iniciativas de integralidad tendientes al manejo conjunto de situaciones ambientales, el desarrollo de ejercicios de planificación ambiental regional, departamental y local , al igual que la construcción conjunta de estrategias de educación ambiental que fortalezcan los procesos de gestión del riesgo liderados por las instituciones con el aporte de las comunidades de cada localidad.
- El Comité Interinstitucional de Educación Ambiental del Valle del Cauca en los lineamientos generales de Política de Educación Ambiental para el Departamento, ha incluido como un eje de las situaciones ambientales del departamento el RIESGO, a partir de los aspectos del diagnóstico identificados propone: promover el acceso equitativo a la información sobre situación del riesgo en el territorio, fortalecer la formación sobre gestión del riesgo, haciendo énfasis en las situaciones identificadas en el departamento y la formación para la defensa del derecho a un ambiente sano.

Las Secretarías de Educación y Gobierno Departamental y la Subsecretaría de Prevención y Atención de Desastres de la Gobernación del Valle del Cauca, en el año 2006, retomaron el documento “Como Vivir Aquí?” de la Secretaría Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y a través del CREPAD modificaron parcialmente sus textos, constituyéndolo en una herramienta útil para aprender , prevenir y manejar los desastres a nivel local, al mostrar a través de hechos reales y con ejemplos lo que sucede al ocurrir un desastre y lo que debe hacerse para prevenirlos. Este documento presenta un resumen del Plan Departamental de Gestión del Riesgo en el Valle del Cauca, aparece igualmente la guía de gestión llamada El Alcalde y el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, el cual describe el papel que juega la institucionalidad con respecto a la temática. Es un documento que debe desarrollarse en talleres de capacitación adaptados a diferentes grupos según las necesidades locales.

- En el Comité Departamental para la Prevención y Atención de Desastres se cuenta con un representante de la CVC en las comisiones técnicas y de educación con el fin de

asesorar la inclusión del componente ambiental en los distintos elementos de planificación regional.

- La Defensa Civil de Riofrio desde hace dos años está desarrollando un proceso de fortalecimiento organizativo con las comunidades de la zona rural del municipio, formando los Comités Rurales, constituidos por voluntarios de la comunidad con edades entre los 15 y 55 años, a los cuales se les asignan tareas para el antes, durante y después de los eventos, trabajando a su vez en diferentes frentes tales como: activación de alerta temprana, identificación de sitios de riesgo, prevención, entre otras.

Estos grupos se capacitan en diferentes temas asociados a la gestión del riesgo, priorizando los relacionados con las amenazas y riesgos más comunes en cada localidad; las jornadas de capacitación son permanentes y les ha permitido formar comités con personal especializado por tipos de riesgo.

Para el desarrollo de las capacitaciones se suscriben convenios con la Alcaldía Municipal para obtener el apoyo del personal técnico.

Las instituciones educativas se vinculan facilitando las sedes para realizar lo que denominan “El Internado”, es un espacio en el que se desarrollan diferentes jornadas de capacitación dirigidas a los comités, los cuales posteriormente replican la información a las comunidades

Para la entrega y utilización de los equipos mencionados anteriormente, se suscribieron convenios interinstitucionales con los Cuerpos de Bomberos para apoyar a los CLOPADS de los municipios en la atención de los incendios forestales en localidades priorizadas.

- En el área de jurisdicción de la CVC, se ha adelantado ininterrumpidamente desde 1997 un proyecto integral denominado “Prevención y Control de Incendios Forestales”, una de sus prioridades y eje central es la educación y capacitación ciudadana, en el contexto de la gestión ambiental corporativa y armónico con el Plan Nacional de Prevención, Control de Incendios Forestales y Restauración de Áreas Afectadas.
- La CVC participó en un curso convocado por el Ministerio del Ambiente en coordinación con LA CONAF (Corporación Nacional Forestal de Chile) para los Jefes de Incendios Forestales de las diferentes entidades competentes del nivel nacional, en el cual se contó con personal chileno experto en la temática, la información recibida en esta capacitación fue replicada por los cuerpos de bomberos del departamento del Valle del Cauca.
- La CVC ha realizado diferentes jornadas de capacitación a los entes del nivel municipal, CLOPADS, entre otros, vinculados a la prevención y atención de incendios forestales en temas de actualización conceptual y legislación. De igual manera se han realizado mesas de trabajo y secciones de asesoría con los funcionarios competentes para la inclusión del tema en los elementos de planificación de las Alcaldías.

- La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca desarrolló cuatro talleres dirigidos a docentes de los municipios de La Unión, El Aguila, Cartago y Ansermanuevo, con el fin de dar a conocer información general sobre el tema de los incendios forestales.
- Se realizaron capacitaciones al interior de la Corporación dirigidas a personal de diferentes áreas lo cual permitió vincular a otros funcionarios en procesos relacionados con la educación, prevención y atención de los incendios forestales, a partir de aquí se crea el Comité de Incendios Forestales de la CVC con representación de todas las Direcciones Regionales.
- La CVC desde la Oficina de Integración con la Sociedad Civil (dependencia reestructurada), diseñó una estrategia de sensibilización ambiental para la gestión del riesgo, la validó con funcionarios de la Corporación y posteriormente con actores sociales del municipio de Florida, en la actualidad no se cuenta con un registro documental que permita su retroalimentación, pero su esencia sirvió como punto de partida para otras experiencias relacionadas con la temática.
- En el marco de la prevención, la CVC asesoró a instituciones educativas del norte del Valle (3 en La Unión y 1 en Toro) en la formulación de los Planes de Evacuación Escolar y simulacros para verificar su efectividad.
- Se han diseñado y aplicado estrategias educativas dirigidas a las comunidades vecinas a los poliductos en el Valle del Cauca en el marco del proceso adelantado por ECOPETROL S.A, Corporación Fondo de Solidaridad, CVC y la Gobernación del Valle del Cauca, dirigida a las comunidades ubicadas en el entorno cercano de los poliductos en los municipios de Dagua, Buenaventura, Yumbo, Vijes, Yotoco, La Cumbre, Tuluá, Buenaventura, entre otros. Este proyecto apuntó al fortalecimiento organizativo de las comunidades en la formulación de alternativas para la gestión sostenible de los riesgos con los que conviven, lo cual les permitirá a futuro emprender acciones enfocadas a la prevención y mitigación individual, integrando al mismo tiempo lo institucional y comunitario.
- Bajo la coordinación del Grupo Educación Ambiental se formuló y socializó una estrategia educativa para la gestión del riesgo dirigida a los miembros de los CLOPADS como apoyo a su accionar a nivel local, esta estrategia se validó en los municipios de Alcalá y Ulloa.
- Como un gran avance al interior de la CVC, es importante mencionar que en el Proceso de Fortalecimiento de la Educación y la Cultura Ambiental Ciudadana después de hacer un ejercicio participativo, se incluyó un indicador asociado a la planificación para el fortalecimiento de la gestión del riesgo, lo cual permite medir en cierta forma los resultados de la inversión realizada anualmente y distribuir de manera organizada los

recursos económicos en procesos educativos y sociales para la gestión del riesgo y no en acciones puntuales.

Las acciones desarrolladas a través de proyectos y procesos, han permitido ir posicionando paulatinamente el tema acorde con lo estipulado en el Plan Nacional para la Prevención de Incendios Forestales, cuyos planteamientos son el resultado del trabajo colectivo realizado por las CAR y otras entidades del orden nacional, regional y local.

- Se han adelantado campañas educativas a través de medios masivos de comunicación (Televisión, radio, prensa, material educativo impreso – afiches, folletos) enfocados a la prevención de los incendios forestales y protección del medio ambiente en general.
- Se realizó un acercamiento interinstitucional, conformando una mesa de trabajo entre la CVC, Gobernación y Corporiesgos, con el ánimo de consolidar una estrategia educativa regional para la prevención de los incendios forestales.
- En el marco de la elaboración de una tesis de grado para optar por el título de Ingenieros Ambientales, funcionarios de la CVC acompañaron a las administraciones municipales de Toro, La Unión, Bugalagrande y Andalucía en la formulación de sus

Planes de Contingencia y una guía para facilitar su elaboración, la cual puede ser útil a otros municipios.

• DIAGNOSTICO

En Colombia se estima que casi la totalidad de los incendios forestales son de origen antrópico, ósea con la influencia del ser humano en el desarrollo de sus actividades diarias u ocasionales en espacios propensos a este tipo de eventos, se generan bien sea de manera intencional: para ampliar el área de cultivos o actividades agropecuarias, o por negligencia: al no tomarlas precauciones adecuadas, sobre todo en las quemas agrícolas; por descuido: de los fumadores al dejar las colillas encendidas en zonas boscosas, las fogatas, uso indiscriminado de la pólvora, entre otros.; accidentales: por caída de líneas eléctricas sobre la vegetación o roce de las mismas con los árboles y por atentados terroristas.

Tabla Reportes anuales de incendios forestales en Colombia

AÑO	Nº DE INCENDIOS	AREA AFECTADA /HAS
-----	-----------------	--------------------

1986	13	57
1987	8	40
1988	9	927
1989	65	13509
1990	66	190
1991	146	39817
1992	188	16084
1993	46	495
1994	125	1087
1995	571	7915
1996	336	9549
1997	10289	164.736
1998	971	52.351
1999	353	4210
2000	83	5451
2001	1031	51424
2002	193	31946
TOTAL	14300	367842
AÑO	SUPERFICIE AFECTADA (HA)	

	2003	23.818	
	2004	40.969	
	2005	22.692	
DGR-	2006	12.993	Fuente: IDEAM-
	2007	135.453	
	2008	3.097	
	2009	26.945	
	(*) 2010	69.153	
	TOTAL	377.403	

PNCIFRA

*datos a abril 2010, en rojo años con presencia Fenómeno del Niño

Se destaca la presencia frecuente del Fenómeno del Niño, donde han ocurrido las mayores áreas afectadas, el año de 1997, fue uno de los más catastróficos seguido del año 2007 y a mediados de junio del 2009 y principios del 2010 vuelve a tener alta incidencia el fenómeno del niño.

Los departamentos con mayor presencia de incendios son los ubicados en la región Andina tales como: Antioquia, Cundinamarca, Huila y **Valle del Cauca** le siguen en importancia Boyacá, Casanare y Tolima.

La mayor afectación en relación con el área es la región de los Llanos Orientales y la región andina especialmente el centro y sur, que son de la mayor consideración y en la región Caribe el departamento del Cesar, importante destacar que las regiones con presencia en el uso del suelo de ganadería son los de mayor impacto en relación con el área incendiada.

La región Andina donde se ubican la mayoría de los páramos en Colombia, han sido impactados con los incendios recurrentes y especialmente en los departamentos de **Valle** y Tolima en especial el PNN de las Hermosas. ⁽⁹⁾

Por otra parte, la falta de una capacitación continuada, la escasez de recursos para la atención oportuna y la baja capacidad de respuesta operativa en el país, son factores que también influyen en la ocurrencia de los incendios forestales.

En el tema de capacitación, es importante señalar el esfuerzo adelantado por el Ministerio del Medio Ambiente, con el cual, a partir de 1995 se han realizado entre cursos, talleres y reuniones de capacitación, cerca de 110 eventos de carácter nacional con la participación de las CAR y más de 4.222 participantes entre particulares, funcionarios de instituciones públicas, ONG y empresas forestales, entre otras. Los temas tratados en estas capacitaciones han estado enfocados básicamente a la prevención y mitigación de incendios, manejo y mantenimiento de equipos para control y extinción, talleres regionales de concertación,

presentación del SIG como instrumento de formulación de planes regionales, planes de contingencia.⁽¹⁰⁾

Es necesario poder trabajar con la comunidad en el manejo eficiente del fuego, ya que es una cultura difícil de erradicar pues es tradicional y heredada de varias generaciones pasadas, pero si se puede trabajar al incentivar la responsabilidad y el sentido de pertenencia del recurso a la comunidad rural que le permite su sustento, hay que hacer un gran trabajo de concientización, sensibilización y educación.⁽¹¹⁾

Teniendo en cuenta que la prevención y atención de desastres y para este caso específico de los incendios forestales, no es tema sectorial sino un tema multidisciplinario, interinstitucional y transversal, se deben fortalecer las competencias institucionales, la organización, la participación, la educación de la población y la aplicación de medidas de intervención de los factores generadores de riesgo, tales como las amenazas o peligros potenciales de origen natural o antrópico y la vulnerabilidad del contexto social y material de los asentamientos humanos y de los ecosistemas frágiles expuestos.