

PROGRAMA DE ADAPTACIÓN Y GESTIÓN DEL RIESGO PARA LAS
COMUNIDADES DE SAN MARTÍN Y NUEVA ESPERANZA.
LOCALIDAD RAFAEL URIBE URIBE-BOGOTÁ D.C.

ANDREA DEL PILAR MEJÍA MARTÍNEZ.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES.
MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL.
BOGOTÁ, D.C.
2009.

PROGRAMA DE ADAPTACIÓN Y GESTIÓN DEL RIESGO PARA LAS
COMUNIDADES DE SAN MARTÍN Y NUEVA ESPERANZA.
LOCALIDAD RAFAEL URIBE URIBE-BOGOTÁ D.C

ANDREA DEL PILAR MEJÍA MARTÍNEZ.

Trabajo de grado para optar al título de Magistra en Gestión ambiental.

Director: José María Castillo Ariza.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES.
MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL.
BOGOTÁ, D.C.
2009.

Nota de aceptación

Jurado

Jurado

Bogotá, Diciembre de 2009.

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos:

A la Cruz Roja Colombiana, seccional Cundinamarca (Giovanni Orjuela, Guillermo Torres) por sus aportes, orientaciones y sugerencias.

A la comunidad del barrio San Martín y al líder comunitario del barrio Nueva Esperanza por su disposición, interés, aportes y buena energía.

A José María Castillo por su valiosa y acertada orientación.

A mis padres por haberme dado la oportunidad de fortalecer y profundizar mis conocimientos; por creer en mí y por su incondicionalidad.

A Mauricio Jiménez por su compañía, apoyo e incondicionalidad.

A Sandra Mariño por sus aportes, orientaciones e incondicionalidad.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. JUSTIFICACIÓN	2
2. ANTECEDENTES	3
3. OBJETIVOS	4
4. METODOLOGÍA	5
5. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	7
5.1 CALENTAMIENTO GLOBAL	7
5.1.1 Impactos del calentamiento global	11
5.1.2. Variabilidad climática	14
5.1.3. Adaptación al calentamiento global	17
5.1.4. Riesgo frente al calentamiento global	19
5.1.5. Vulnerabilidad frente al calentamiento global	19
5.2. GESTIÓN DEL RIESGO	22
5.3. HIDROLOGÍA	23
5.4. BORDES URBANOS	25
5.5. POBREZA	28
5.6. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	29
6. MARCO GEOGRÁFICO	32
7. MARCO LEGAL	35
8. MARCO INSTITUCIONAL	38
9. RESULTADOS	42

9.1. NIVEL DE RIESGO Y VULNERABILIDAD DE LAS COMUNIDADES SAN MARTÍN Y NVA ESPERANZA	42
9.1.1. Barrio Nueva Esperanza	42
9.1.2. Barrio San Martín	43
9.1.3. Grado de riesgo y vulnerabilidad frente a la variabilidad en la precipitación	45
9.2. ACCIONES PARTICIPATIVAS A IMPLEMENTAR DE ACUERDO CON EL GRADO DE RIESGO Y VULNERABILIDAD ENCONTRADOS	58
9.3. PROGRAMA DE ADAPTACIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO PARA LAS COMUNIDADES SAN MARTÍN Y NVA ESPERANZA FRENTE A EVENTOS EXTREMOS	70
9.3.1. Prevención y atención de desastres en el Distrito Capital	70
9.3.2. Gestión del riesgo y adaptación a la variabilidad de factores climáticos	73
9.3.3. Contenidos del programa de adaptación y reducción de riesgo frente a los eventos extremos para las comunidades de los barrios San Martín y Nva Esperanza	74
10. ANÁLISIS DE RESULTADOS	76
10.1. GRADO DE RIESGO Y VULNERABILIDAD DE LOS BARRIOS SAN MARTÍN Y NUEVA ESPERANZA FRENTE AL COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACIÓN	76
10.2. ACCIONES A IMPLEMENTAR EN LAS COMUNIDADES ASENTADAS EN LOS BARRIOS SAN MARTÍN Y NUEVA ESPERANZA DE ACUERDO CON EL GRADO DE RIESGO Y VULNERABILIDAD ENCONTRADOS	79
10.3. PROGRAMA DE ADAPTACIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO FRENTE A LOS EVENTOS EXTREMOS PARA LAS COMUNIDADES SAN MARTÍN Y NUEVA ESPERANZA	81
11. CONCLUSIONES	96
12. RECOMENDACIONES	97
BIBLIOGRAFÍA	98

LISTA DE TABLAS

	Pág.
1. Forzamiento Radiativo por Unidad de Masa de los principales GEI en equivalentes de CO ₂ .	16
2. Opciones de Adaptación por Sector.	17
3. Porcentaje del Territorio Colombiano Afectado por Calentamiento Global.	21
4. Matriz de Involucrados.	39
5. Estaciones Hidrometeorológicas Ubicadas en la Zona de Estudio.	45
6. Precipitación Mensual Promedio de Bogotá (mm).	46
7. Primer Ejercicio Práctico “Calendario Estacional”.	59
8. Segundo Ejercicio Práctico.	59
9. Cuarto Ejercicio Práctico “Transformando Vulnerabilidades en Capacidades”	60
10. Quinto Ejercicio Práctico “Identificando Acciones de Prevención, Preparación y Mitigación”	61
11. Descripción de Eventos Extremos. Barrio Nueva Esperanza.	62
12. Acciones Propuestas por la Comunidad para Transformar Vulnerabilidades en Capacidades. Barrio Nueva Esperanza.	63
13. Clasificación de Acciones en Prevención, Preparación y Mitigación. Barrio Nueva Esperanza.	63
14. Descripción de Eventos Extremos. Barrio San Martín.	66
15. Acciones Propuestas por la Comunidad San Martín para Transformar Vulnerabilidades en Capacidades.	68
16. Clasificación de Acciones en Prevención, Preparación y Mitigación. Comunidad San Martín.	69
17. Funciones a Corto Plazo.	83
18. Funciones a Mediano Plazo.	85
19. Funciones a Largo Plazo.	87

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
1. Barrio Nueva Esperanza	42
2. Barrio Nueva Esperanza, límites con Parque Entre Nubes	43
3. Vivienda del Barrio San Martín Parte Alta	44
4. Vivienda del Barrio San Martín Parte Baja	44
5. Taller con Comunidad San Martín	64
6. Realización de Ejercicios Comunidad San Martín	65
7. Resultado Calendario Estacional Comunidad San Martín	66
8. Eventos Extremos Identificados por la Comunidad San Martín	67
9. Resultados Ejercicio “Comprendiendo Mejor Nuestros Riesgos”. Comunidad San Martín	68
10. Resultados Ejercicio “Transformando Vulnerabilidades en Capacidades”. Comunidad San Martín	69
11. Resultados Ejercicio “Identificando Acciones de Prevención, Preparación y Mitigación”. Comunidad San Martín	70

LISTA DE MAPAS

	Pág.
1. Ubicación Localidad Rafael Uribe Uribe.	32
2. Barrio Nueva Esperanza.	33
3. Barrio San Martín.	34

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
1. Cambios de Temperatura, Nivel del Mar y Cubierta de Nieve en el Mundo.	8
2. Emisiones de GEI	10
3. Emisiones de GEI en Colombia	10
4. Impactos del Calentamiento Global según cambio Anual Medio Mundial de la Temperatura respecto del período 1980-1999	11
5. Distribución del Número de Desastres por Tipo de Peligro de Origen	19
6. Componentes de la Participación Comunitaria	31
7. Precipitación Media por Mes. Estación Juan Rey	46
8. Histograma de Frecuencias. Estación Juan Rey	47
9. Precipitación Media Mensual 1992-1995. Estación Juan Rey	48
10. Precipitación Media Mensual 1996-2000. Estación Juan Rey	48
11. Precipitación Media Mensual 2001-2005. Estación Juan Rey	48
12. Precipitación Media Mensual 2006-2008. Estación Juan Rey	49
13. Precipitación Media por Mes. Estación La María	49
14. Histograma de Frecuencias. Estación La María	50
15. Precipitación Media Mensual 1990-1996. Estación La María	50
16. Precipitación por Mes. Estación Olarte	51
17. Histograma de Frecuencias. Estación Olarte	51
18. Precipitación Media Mensual 1991-1995. Estación Olarte	52
19. Precipitación Media por Mes. Estación El Verjón	52
20. Histograma de Frecuencias. Estación El Verjón	53

21. Precipitación Media Mensual 1946-1950. Estación El Verjón	54
22. Precipitación Media Mensual 1951-1954. Estación El Verjón	54
23. Precipitación Media Mensual 1956-1960. Estación El Verjón	54
24. Precipitación Media Mensual 1961-1965. Estación El Verjón	55
25. Precipitación Media Mensual 1966-1970. Estación El Verjón	55
26. Precipitación Media Mensual 1971-1975. Estación El Verjón	55
27. Precipitación Media Mensual 1976-1980. Estación El Verjón	56
28. Precipitación Media Mensual 1981-1985. Estación El Verjón	56
29. Precipitación Media Mensual 1986-1990. Estación El Verjón	56
30. Precipitación Media Mensual 1991-1995. Estación El Verjón	57
31. Precipitación Media Mensual 1996-2000. Estación El Verjón	57
32. Precipitación Media Mensual 2001-2005. Estación El Verjón	57
33. Precipitación Media Mensual 2006-2009. Estación El Verjón	58
34. Tercer Ejercicio Práctico “Comprendiendo Mejor Nuestros Riesgos”	60
35. Articulación Interinstitucional. Primera Línea Estratégica de Trabajo.	89
36. Articulación Interinstitucional. Segunda Línea Estratégica de Trabajo.	91
37. Articulación Interinstitucional. Tercera Línea Estratégica de Trabajo.	92
38. Articulación Interinstitucional. Cuarta Línea Estratégica de Trabajo.	93
39. Articulación Interinstitucional. Quinta Línea Estratégica de Trabajo.	94

INTRODUCCIÓN

La variabilidad de factores climáticos tales como la precipitación y las sequías, podría aumentar la frecuencia de riesgos naturales (por ejemplo remoción en masa, inundaciones, incendios forestales, entre otros); éstos afectarían a las comunidades asentadas en el área de ocurrencia del evento, destruyendo parcial o totalmente sus viviendas. Adicionalmente, dichas poblaciones, no poseen la información ni las herramientas necesarias para prevenir, mitigar y/o adaptarse a los impactos que la ocurrencia de eventos extremos pueden llegar a ocasionar.

El presente proyecto de grado pretende formular un programa de adaptación y reducción del riesgo para las comunidades de los barrios Nueva Esperanza y San Martín (localidad Rafael Uribe Uribe; Bogotá-Colombia) en donde se incluya la variabilidad climática (específicamente la relacionada con las precipitaciones) como un factor más a tener en cuenta en la formulación de planes y proyectos que conlleven a una correcta adaptación de estas comunidades frente a dicha problemática.

La primera fase de este proyecto consistió en identificar si en el área de estudio se presenta variabilidad en la precipitación; esto se llevó a cabo a través de la recolección y el sucesivo análisis de datos correspondientes a esta variable.

Posteriormente, en la segunda fase se realizaron un total de cinco talleres con la comunidad de San Martín y con el líder la comunidad del barrio Nueva Esperanza, con el fin de identificar la percepción, debilidades y fortalezas de ambas comunidades frente a los riesgos por eventos meteorológicos; lo anterior se llevó a cabo con el apoyo y acompañamiento de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá -CRCSCB-, quienes aportaron al presente trabajo de grado los talleres que se aplicaron en la metodología propuesta.

Finalmente, en la tercera fase se propuso un programa de adaptación y reducción del riesgo para las comunidades ubicadas en los barrios Nueva Esperanza y San Martín teniendo en cuenta la variabilidad en la precipitación previamente identificada. Lo anterior se realizó con base en los talleres desarrollados en la fase anterior, y una revisión bibliográfica acerca del tema.

De acuerdo con la metodología ejecutada en el presente trabajo de grado, se pudo concluir que en la zona comprendida por los barrios Nueva Esperanza y San Martín no hay una variabilidad concreta y cien por ciento evidente en la precipitación; sin embargo, es importante comenzar a tener en cuenta estos factores en los procesos de ordenamiento territorial y uso del suelo ya que pueden aumentar el grado de afectación de estas comunidades frente a los riesgos naturales, en especial aquellos relacionados con precipitaciones largas e intensas.

1. JUSTIFICACIÓN

La relación que existe entre la variabilidad de factores climáticos tales como la precipitación y el nivel de riesgo que presentan las comunidades frente a dicho fenómeno hacen necesario adelantar estudios que permitan identificar su correspondencia, con el fin de aportar nuevos conocimientos y de esta manera lograr que las poblaciones afectadas se adapten, prevengan y mitiguen los impactos que generan dichas problemáticas.

Para el caso de las comunidades ubicadas en los barrios Nueva Esperanza y San Martín (Localidad Rafael Uribe Uribe, Bogotá D.C.), es necesario llevar a cabo estudios relacionados con la gestión del riesgo y la probable variabilidad que se puede presentar en la precipitación, ya que esta problemática sumada al grado de riesgo en el que los barrios se encuentran actualmente (alto no mitigable y mitigable respectivamente) podrían afectar negativamente la calidad de vida de las comunidades. En este sentido, de presentarse variabilidad en la precipitación, la población asentada en estos barrios podría presentar un mayor o menor riesgo frente a eventos meteorológicos tales como lluvias intensas, entre otros. Por lo tanto, es indispensable profundizar en los temas anteriormente relacionados con el propósito de plantear programas que permitan la implementación de acciones encaminadas a la adaptación de estas comunidades a corto, mediano y largo plazo.

Para el diseño de estos programas, es necesario ejecutar un componente participativo ya que es indispensable contar con la percepción de la comunidad y los aportes que pueden hacer al desarrollo de la investigación.

Finalmente, el desarrollo de este tipo de investigación es importante debido a que sus resultados demostrarán la necesidad de incluir los factores climáticos y su posible variabilidad en la toma de decisiones dentro de los procesos relacionados con el ordenamiento territorial en el marco de la gestión ambiental en el territorio nacional, a través de la proyección de la metodología utilizada y la adaptación de la misma de acuerdo con el contexto en zonas con condiciones similares a las analizadas en el presente trabajo de grado.

2. ANTECEDENTES

El barrio Nueva Esperanza ubicado en la localidad Rafael Uribe Uribe en el sur oriente de Bogotá D.C. fue fundado alrededor de 1990, año en el que llegaron a la zona cerca de 11 familias. La comunidad ubicada en esta zona de la ciudad, en los últimos años ha venido presenciando eventos significativos de remoción en masa debido a la ocurrencia de precipitaciones con gran intensidad y duración, esto ha afectado de manera negativa la estabilidad de las viviendas que allí se encuentran. Una de las emergencias más devastadoras ocurrió el 17 de Noviembre de 2004; debido a la cual, la Alcaldía Mayor de Bogotá declaró situación de emergencia distrital como consecuencia de la gravedad del desastre (Dirección de Prevención y Atención de Desastres, 2005¹. Decreto 383 de noviembre de 2004). En este evento hubo 153 viviendas afectadas por flujos de tierra y reactivación de antiguos deslizamientos, así como también por la precaria construcción de las mismas y las deficiencias en el manejo de las aguas residuales y de escorrentía; debido a lo anterior, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias -DPAE- recomendó a través del diagnóstico técnico 2333 evacuar a 25 familias. Por todo lo anterior, al territorio ocupado por el desarrollo Nueva Esperanza le fue negada la legalización y éste se clasificó como un área de *alto riesgo no mitigable* por lo que se recomendó reubicar a todas las familias y anexar esta área al Parque Ecológico Distrital Entre Nubes (DPAE, 2005¹).

Por su parte; el barrio San Martín, originado por procesos de urbanización informales fue fundado en el año 1991 como consecuencia de la llegada de alrededor de 2 familias. Este barrio, ha presentado pequeños deslizamientos así como eventos de remoción en masa los cuales han afectado principalmente, las vías de acceso al mismo; éstos, según la DPAE pueden incrementar su impacto debido a la calidad de las construcciones, las cuales en su mayoría han sido desarrolladas en lámina y madera; sumado a lo anterior, la falta de alcantarillado sanitario y pluvial contribuye con la desestabilización del suelo. Los antecedentes relacionados con la inestabilidad del mismo son en su mayoría deslizamientos traslacionales, caída de suelos, flujos de tierra y falla rotacional (DPAE, 2005²). Finalmente, este barrio aunque no ha presentado eventos de remoción en masa de las mismas magnitudes de las observadas en el desarrollo Nueva Esperanza, ha sido catalogado por la DPAE como una zona de *alto riesgo mitigable*.

Es importante resaltar que las entidades que se han hecho presentes en las situaciones de emergencia han sido la DPAE, la Defensa Civil, la Policía, entre otros.

3. OBJETIVOS

Objetivo General.

Elaborar un programa de adaptación y reducción del riesgo para las comunidades de Nueva Esperanza y San Martín ubicadas en la localidad de Rafael Uribe Uribe (Bogotá D.C.), con el propósito de mitigar los impactos generados por los eventos extremos como efecto de la variabilidad en la precipitación.

Objetivos Específicos.

1. Evaluar el grado de riesgo y vulnerabilidad de las comunidades asentadas en los barrios Nueva Esperanza y San Martín (localidad Rafael Uribe Uribe, Bogotá – Colombia) frente a los eventos extremos como efecto de la variabilidad en la precipitación.
2. Formular las acciones a implementar de manera participativa, en el marco del grado de riesgo y vulnerabilidad encontrados.
3. Plantear un programa de adaptación y reducción del riesgo frente a los eventos extremos para las comunidades de Nueva Esperanza y San Martín.

4. METODOLOGÍA.

La presente metodología se desarrolla a partir de la descripción de cada una de las actividades que se llevaron a cabo con el propósito de cumplir satisfactoriamente con los objetivos del presente trabajo de grado. A continuación se describen dichas actividades por objetivo:

Primer Objetivo: identificación del grado de riesgo y vulnerabilidad de las comunidades asentadas en los barrios Nueva Esperanza y San Martín (localidad Rafael Uribe Uribe, Bogotá D.C.)

Para el cumplimiento de este objetivo, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Recolección de datos de precipitación: como primera medida se identificaron aquellas entidades que manejan estaciones pluviométricas o hidrometeorológicas en el área de estudio o en los alrededores de la misma, dichas entidades y sus correspondientes estaciones a cargo son:
Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá -EAAB-: estaciones Juan Rey, La María, El Verjón y Olarte.
- Sistematización de datos: en esta fase del trabajo se digitaron los datos de precipitación en un programa adecuado para el posterior análisis estadístico. Para esto se eligió el programa Excel versión 2007 el cual contiene las herramientas necesarias para obtener un buen análisis de los datos previamente recopilados.
- Análisis estadístico: para conocer las tendencias y las principales características del comportamiento en la precipitación de las estaciones pluviométricas identificadas con anterioridad, se realizaron histogramas de frecuencia, gráficas año Vs. precipitación media para cada estación, gráficas año Vs. media de precipitación mensual para cada estación, entre otras. Con base en estas gráficas se realizó el análisis pertinente para determinar el grado de riesgo de las comunidades asentadas en los barrios Nueva Esperanza y San Martín.

Segundo Objetivo: formulación de las acciones a implementar de manera participativa según el grado de riesgo y vulnerabilidad identificados.

Para cumplir con el componente participativo propuesto en el presente trabajo de grado, se llevaron a cabo un total de cinco talleres con la comunidad de San Martín y con el líder de la comunidad Nueva Esperanza (este último debido a la imposibilidad de reunir a la comunidad de este barrio por su condición de ilegalidad). Estos talleres fueron tomados de la metodología AVC (Análisis de Vulnerabilidades y Capacidades)

que actualmente aplica la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá - CRCSCB- para los procesos de gestión del riesgo; esta entidad aportó para la ejecución de este proyecto el apoyo logístico, acompañamiento y asesoría, indispensables en la selección y ejecución de los talleres apropiados para obtener la información necesaria y lograr el máximo aporte de las comunidades en el diseño del programa de adaptación y reducción del riesgo.

Una vez ejecutados los talleres con las comunidades, se procedió a seleccionar la información más relevante para cumplir con los objetivos de la investigación; ésta fue sistematizada y posteriormente incluida en el presente documento. El análisis de la información se realizó a partir de la comparación entre el producto de los talleres y los datos recopilados (teóricos y numéricos) en el primer objetivo; lo anterior sirvió para identificar los componentes básicos para la formulación del programa de adaptación y reducción de riesgo, el cual constituye el objetivo general de este trabajo de grado. Por último, una vez analizada y decantada la información obtenida a través de los talleres, se identificaron los contenidos de la propuesta a diseñar en el tercer objetivo.

Tercer Objetivo: programa de adaptación y reducción del riesgo frente a los eventos extremos para las comunidades de Nueva Esperanza y San Martín.

Para el cumplimiento del último objetivo de este trabajo de grado se realizaron las siguientes actividades.

- Revisión de fuentes secundarias con el fin de identificar las tendencias actuales en cuanto a planes, programas y proyectos encaminados a la adaptación de las comunidades frente a la variabilidad de factores climáticos, en especial de la precipitación.
- Comparación y retroalimentación entre lo encontrado gracias a la revisión de fuentes secundarias y la información recopilada durante la ejecución de los dos primeros objetivos.
- Diseño del programa de adaptación y reducción del riesgo para las comunidades Nueva Esperanza y San Martín frente a eventos naturales extremos.

Una vez realizadas las actividades para cumplir con los objetivos del trabajo se procedió a formular las conclusiones y las recomendaciones que los resultados obtenidos llevaron a discernir.

5. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

5.1 CALENTAMIENTO GLOBAL

Existen diversas definiciones para el concepto de calentamiento global o cambio climático. Según la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMCC) es el *“Cambio del clima atribuido directa o indirectamente a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, y que viene a añadirse a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.”* Por otro lado, para el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) es *“El cambio del clima, tal como se entiende en relación con las observaciones efectuadas, se debe a cambios internos del sistema climático o de la interacción entre sus componentes, o a cambios del forzamiento externo debidos a causas naturales o a actividades humanas... En las proyecciones de cambio climático del IPCC se suele tener en cuenta únicamente la influencia ejercida sobre el clima por los aumentos antropógenos de los gases de efecto invernadero y por otros factores relacionados con los seres humanos.”* (IPCC, 1995)

La temperatura del planeta Tierra, (teniendo en cuenta tanto los ambientes helados como los calores extremos) es de 14°C aproximadamente (Godrej, 2002). Ésta, ha aumentado 0.6°C en los últimos 150 años; los dos hemisferios muestran las mismas tendencias (Barros, 2005). A continuación se describen algunos de los más importantes indicadores que comprueban ésta afirmación:

- Se observa una retirada general de los glaciares (Ver figura 1). Datos satelitales obtenidos desde 1978 demuestran que, en promedio, la extensión de los hielos marinos árticos han disminuido en un 2.7% por decenio. (IPCC, 2007).
- Aumento en la temperatura en 0.6°C de la superficie del océano (Ver figura 1). Desde 1950, la temperatura nocturna aumentó más rápidamente que la diurna (Barros, 2005).
- Aceleración del ciclo hidrológico (Barros, 2005).
- Enfriamiento de la Estratósfera en al menos 0.5°C desde 1979 (Barros, 2005).
- Entre los doce años que comprenden el período 1995-2006, once fueron registrados como los más cálidos en lo que respecta a la temperatura de la superficie mundial desde 1850 (IPCC, 2007).
- En promedio, el nivel de los océanos ha aumentado desde 1961 1.8mm/año y desde 1993, 3.1mm/año (IPCC, 2007). (Ver figura 2)

- Entre 1900 y 2005 la precipitación aumentó significativamente en los países del nororiente de Sur América (IPCC, 2007).
- Aumento en la actividad ciclónica tropical intensa en el Atlántico Norte desde 1970 (IPCC, 2007).

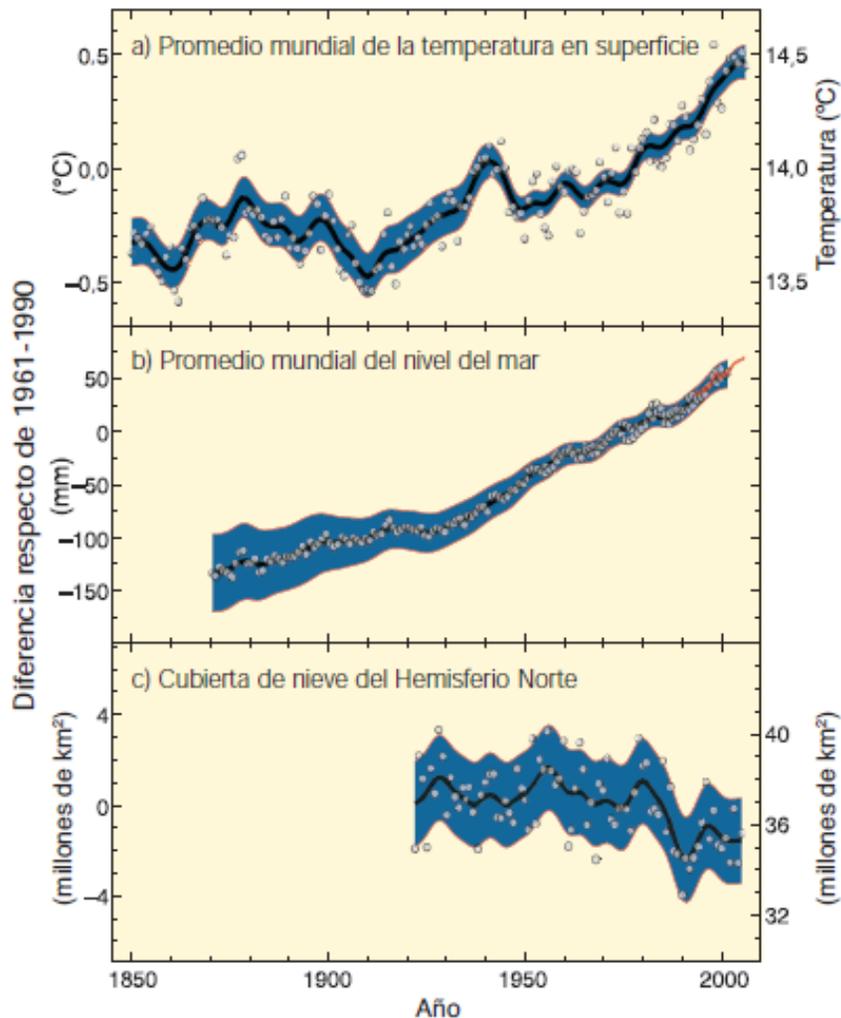


Figura 1. Cambios de Temperatura, Nivel del Mar y Cubierta de Nieve en el Mundo.
Fuente: IPCC, 2007.

Adicional a dichos indicadores, también existen algunos hechos que evidencian que el calentamiento global es una realidad (Godrej, 2002):

- América del Norte: tormentas de nieve anómalas en Arkansas, Oklahoma y Tejas; incremento repentino de las temperaturas tras fuertes nevadas que provocaron avalanchas en Alaska; el verano de 1999-2000 fue declarado el más

caluroso en la historia; el nivel de agua en los Grandes Lagos es el más bajo en los últimos 35 años; sequías extremas afectan las cosechas en Tejas, Louisiana y Alabama.

- América Central: Las cosechas se ven afectadas por la sequía en Jamaica.
- América del Sur: En los últimos 25 años han ocurrido las peores inundaciones en Brasil; miles de personas desplazadas por lluvias torrenciales y deslizamientos en Venezuela; inundaciones en el noroeste de Argentina; lluvias intensas acaban con los cultivos de café en Colombia; el ejército debe combatir una plaga de langostas en Perú.
- Europa: olas de calor en Turquía, Grecia, Bulgaria y Rumania; tormentas de viento provocan daños estimados en 10 mil millones de dólares en Francia; caen 2m de nieve en Noruega, espesor que nunca se había presentado; grandes inundaciones consideradas como las peores en los últimos 50 años en el Reino Unido.
- Oriente Medio: la nevada más fuerte en Israel en los últimos 50 años; la peor sequía en Irán en más de 30 años.
- África: tercer año de sequía extrema en Kenia; las peores inundaciones en los últimos 50 años en Mozambique causan cien mil desplazados; la hambruna se extiende y afecta a 8 millones de personas; dos ciclones arrasan con los bosques de Madagascar.
- Australia: el clima cálido y húmedo provoca una plaga de langostas; inundaciones en Nueva Gales del Sur tras una fuerte sequía.
- Antártida: desprendimiento de un trozo de la placa de hielo Ross del tamaño de la isla de Jamaica, como consecuencia del alza en las temperaturas.
- Asia: las inundaciones dejan 200.000 personas sin vivienda en Filipinas; se declara emergencia nacional en Indonesia debido a los extensos incendios forestales; la peor sequía en 100 años en el noroeste de la India ha afectado a 50 millones de personas; 300 personas mueren como consecuencia de las inundaciones en Vietnam; se experimenta la mayor sequía en 30 años en Afganistán; el norte de la India es víctima de un gran monzón por lo que 4 millones y medio de personas se quedan sin vivienda.

El fenómeno de calentamiento global se debe principalmente al incremento en la concentración de gases efecto invernadero -GEI- (los más importantes son: Dióxido de Carbono, Metano, Dióxido de Nitrógeno, Vapor de Agua, entre otros) en la atmósfera como consecuencia de las actividades industriales implementadas por el hombre, las cuales llevan a cabo la mayoría de sus procesos a través de la quema

de combustibles fósiles, cuyo subproducto primordial es el CO₂ uno de los gases que más promueve ésta problemática (IPCC, 2007; Barros, 2005; Godrej, 2002). En la figura 2 se puede observar el incremento en las emisiones de los principales GEI así como los cambios en el uso del suelo.

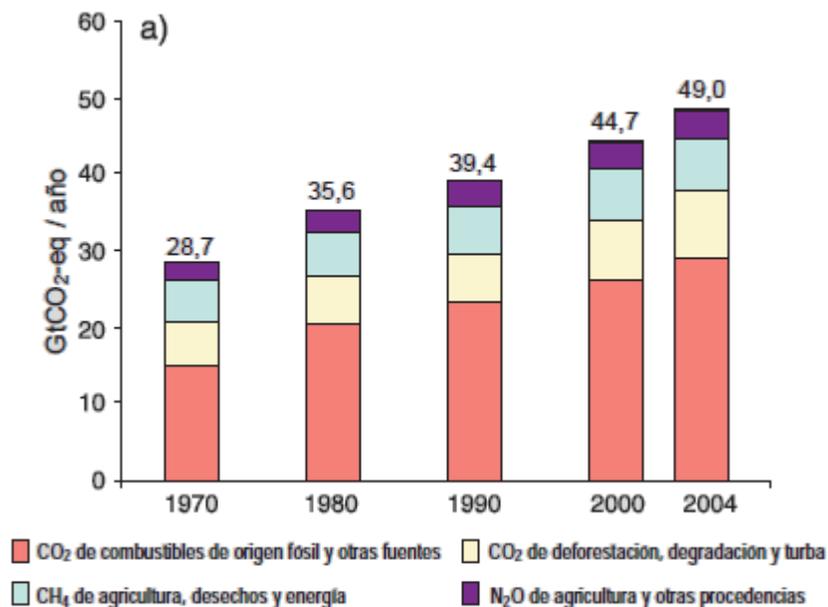


Figura 2. Emisiones de GEI.
Fuente: IPCC, 2007.

Para el caso de Colombia, el aporte en términos de emisiones de GEI es poco significativo; en la figura 3 se muestra el comportamiento anual en Colombia, comparado con algunos países desarrollados en este sentido.

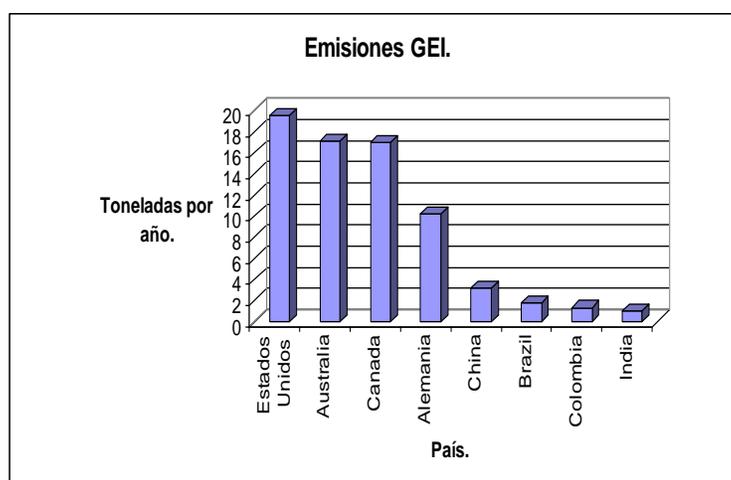
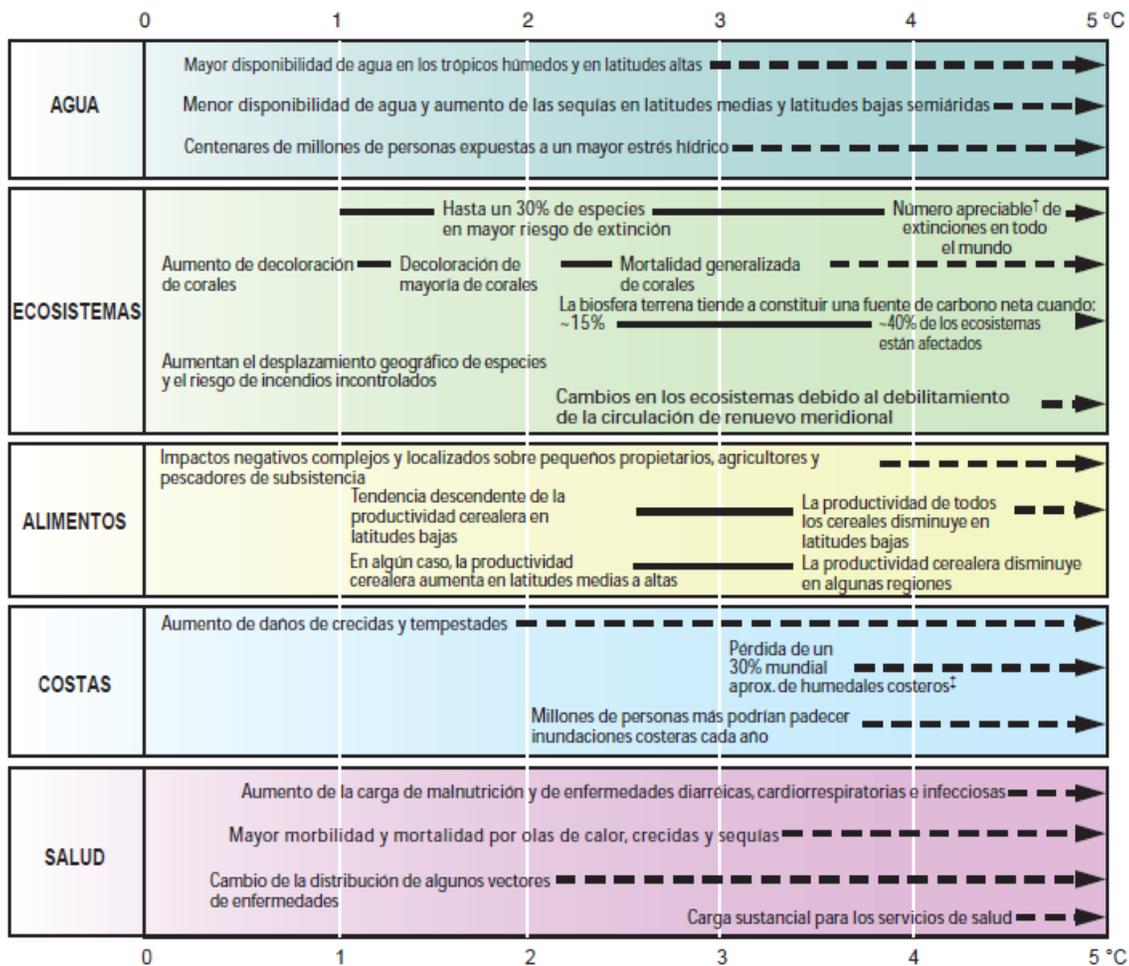


Figura 3. Emisiones de GEI en Colombia.
Fuente: Revista Javeriana. Julio de 2007.

5.1.1 Impactos del calentamiento global

Los principales impactos del calentamiento global alrededor del mundo, según el informe publicado por el IPCC en 2007, son (ver figura 4):



† Se entiende por 'apreciable' más de un 40%. ‡ Basado en la tasa promedio de aumento del nivel del mar, es decir, 4,2 mm/año entre 2000 y 2080.

Figura 4. Impactos del Calentamiento Global según Cambio Anual Medio Mundial de la Temperatura respecto del período 1980-1999.

Fuente: IPCC, 2007.

Vale la pena destacar que estos impactos están sujetos a cambios de acuerdo con el grado de adaptación de la región o país. Así mismo, el apartado “ecosistemas” no tiene en cuenta aquellos que se ubican en zonas continentales ni a las poblaciones que los habitan.

Dinyar Godrej, en su libro “Cambio Climático”, publicado en el año 2002, clasifica los impactos más significativos del calentamiento global en tres grupos:

- Salud Humana: debido a que las temperaturas en la actualidad tardan más tiempo en descender, la presencia de individuos como mosquitos transmisores de enfermedades contagiosas tales como la malaria, el dengue, la fiebre amarilla y varios tipos de encefalitis, persisten más tiempo en el ambiente aumentando el riesgo de contagio en poblaciones humanas. El calentamiento global influye en estos procesos debido a que los períodos prolongados de calor (más de 16°C), aceleran el proceso de desarrollo de estos individuos doblando las oportunidades de transmisión de las enfermedades anteriormente mencionadas. Así mismo, el aumento en la concentración de humos en las grandes ciudades ha provocado un incremento en las enfermedades respiratorias tales como asma.
- Agricultura y ganadería: los cambios repentinos en las épocas de lluvia han alterado considerablemente los procesos de siembra y cosecha en muchas partes del mundo. En zonas como la India se han perdido cosechas enteras de productos como la soja debido al retraso en la llegada de las lluvias. Por otro lado, científicos afirman que el aumento en las concentraciones de dióxido de carbono en algunas zonas templadas promovería el crecimiento de algunas plantas; sin embargo, es importante resaltar que dichos cambios constituyen una de las principales causas de las cada vez más frecuentes hambrunas. Finalmente, se diagnostican cambios cada vez más adversos.
- Flora y fauna: es claro que las poblaciones de especies tanto animales como vegetales deben su correcto desarrollo y crecimiento a las condiciones medioambientales de los ecosistemas en los cuales se encuentran. El calentamiento global (como su definición lo sugiere) transforma condiciones tales como humedad, temperatura, radiación solar, entre otros; lo anterior conlleva a las diferentes especies a desarrollar mecanismos adaptativos que les permita persistir en el tiempo de acuerdo con las nuevas condiciones de la zona. En la mayoría de los casos, éstas no cuentan con el tiempo suficiente para llevar a cabo dichas adaptaciones, ya que el fenómeno de calentamiento global se caracteriza por presentar alteraciones climáticas repentinas. Para algunas poblaciones esto es bastante negativo como en el caso del sapo dorado de Costa Rica el cual se reportó como extinto a causa de un cambio drástico en la humedad de los bosques brumosos de Monteverde; por el contrario, el panorama cambió para 15 especies de aves, quienes se han trasladado sorprendentemente a estas zonas ya que dichos cambios favorecen su desarrollo en éste ecosistema. Como estos, existen muchos ejemplos alrededor del mundo que ya sean positivos o negativos, están cambiando evidentemente los procesos ecológicos y homeostáticos que ocurren dentro y entre los ecosistemas.

Para la Comunidad Andina de Naciones -CAN- el impacto más significativo del calentamiento global, está relacionado con la alteración en el abastecimiento de

recurso hídrico para el desarrollo de actividades como la agricultura, la industria y la generación de energía; así mismo, se evidencia en el incremento del riesgo y la exposición de la población a peligros climáticos (aludes, desbordamientos, pérdida de la belleza paisajística y del turismo). Lo anterior, debido al incremento en la temperatura y al consecuente retroceso de los glaciares que cumplen importantes funciones para los seres humanos. Para el caso de Colombia el retroceso de sus 6 glaciares tropicales varía entre un 60 y un 80% de pérdida de su superficie glaciar (Agencia Española de Cooperación Internacional *et al*, 2007).

Así mismo, el calentamiento global y sus fenómenos asociados, provocarán impactos significativos en los ecosistemas de Colombia, lo cual ocasionará innumerables cambios en las condiciones biofísicas de glaciares, coberturas vegetales y en el recurso hídrico. Lo anterior vendrá acompañado por el incremento en la frecuencia de desastres como inundaciones, deshielo de casquetes polares, desertificación, erosión, entre otros. Dentro de éstos, vale la pena destacar (IDEAM, *et al*. 2001):

- Recursos hídricos: dichos efectos se manifestarán principalmente en aumentos y/o disminuciones en la norma de escorrentía y en la variabilidad temporal del recurso; lo que implica la probable inversión de éstas condiciones en las diferentes regiones en Colombia. En términos generales, se están presentando alteraciones en el ciclo hidrológico, lo cual modifica las épocas de lluvias y sequías vitales para la producción agrícola.
- Coberturas vegetales: en este aspecto ocurrirán desplazamientos de las zonas de vida de Holdridge. De acuerdo con lo anterior, se prevé que una tercera parte de las zonas que actualmente ocupan agroecosistemas de la región andina se verán fuertemente afectadas.
- Pérdida de biodiversidad: las alteraciones climáticas que se presentan como consecuencia del fenómeno de calentamiento global, disminuyen la viabilidad de algunas poblaciones cuyos requerimientos ambientales son muy específicos y puntuales.
- Ecosistemas continentales: los orobiomas andinos cambiarán sus condiciones características a condiciones más secas y cálidas. Lo anterior, sumado a la gran presión antrópica sobre ésta zona del país hace de la región andina una de las más preocupantes y vulnerables frente al calentamiento global.
- Ecosistemas de Páramo: su impacto se expresa fundamentalmente en la reducción tanto de su área como de su diversidad biológica.
- Zonas Glaciares: en los últimos 150 años, los glaciares colombianos han perdido un 80% de su área total, pasando de 348 km² ha 63 km². Se proyecta que en los próximos cien años estos sistemas naturales podrían desaparecer.

5.1.2 Variabilidad climática

La variabilidad climática hace referencia a las fluctuaciones que se pueden observar en el clima durante periodos de tiempo relativamente cortos; por ejemplo, en un año cualquiera se registrarán valores por encima o por debajo del promedio normal; este representa el valor promedio de una variable (temperatura, humedad, brillo solar, entre otros) continua durante un período mínimo de 30 años. (Montealegre, fecha desconocida)

Existen tres tipos de variabilidad climática (Cruz Roja Colombiana, 2009):

- Intra-anual: relacionada con las temporadas de verano e invierno y asociadas con el desplazamiento hacia el norte y sur del país de la Zona de Confluencia Intertropical en el año.
- Inter-anual: relacionados con los eventos ENOS (El Niño Oscilación del Sur: Niños y Niñas), quienes provocan que haya años más lluviosos y otros menos lluviosos.
- Inter-decadal: asociadas a los cambios en las manchas solares y las de mayor rango, como lo es el fenómeno de calentamiento global.

Las causas fundamentales para que se presente esta situación son (Barros, 2005):

- Forzamientos Externos:

Naturales: se pueden clasificar en tres grandes grupos: la variación de la radiación solar que llega y/o sale de la Tierra, las alteraciones en la composición química de la atmósfera o de acuerdo con cambios que ocurran en la superficie.

El primero de ellos se puede dar por cambios en el Sol o en la órbita de la Tierra; ésta puede tener varias fluctuaciones las cuales probablemente generen cambios en la oblicuidad del eje de rotación, la precesión de los equinoccios y la modificación de la excentricidad de la órbita terrestre.

Las alteraciones en la composición química de la atmósfera pueden producirse por vulcanismo y otros procesos de interacción con la Litósfera en largos períodos geológicos.

Finalmente, los cambios en la superficie terrestre pueden originar cambios en la distribución del mar y de la tierra por movimientos en las placas continentales. Así mismo, las modificaciones en la orografía constituyen un factor importante para generación de cambios climáticos.

Antrópicos: En este tipo de forzamiento externo, vale la pena destacar la alteración de la superficie terrestre gracias a la construcción de grandes ciudades, embalses, la deforestación y cambios en la cobertura vegetal; lo anterior modifica la reflexión de la luz afectando de esta manera el balance hídrico. Adicionalmente, los cambios generados en la composición química de la atmósfera, alteran significativamente el efecto invernadero (causado por la emisión de GEI); de la misma manera, las emisiones de algunos gases artificiales y aerosoles, afectan la capa de ozono, el balance de la radiación, la cantidad y la dinámica de las nubes.

Causas Astronómicas: dentro de las cuales es importante destacar las manchas solares de las cuales se tiene registro desde la invención del telescopio en 1610. Aunque en los últimos 150 años la emisión de energía del Sol ha aumentado, su forzamiento sobre el clima es seis veces menor que el generado por las emisiones de GEI. Algunas otras variables de este tipo que vale la pena destacar son: el movimiento de traslación y la inclinación del eje de la Tierra respecto de su órbita determina las estaciones; la órbita debido a su forma elíptica en relación con el Sol produce radiación asimétrica entre los hemisferios norte y sur; la excentricidad de la órbita genera fluctuaciones cada 95.000 años; el ángulo entre el eje de rotación de la Tierra y el plano de la órbita varía periódicamente (aproximadamente cada 41.000 años). Todas estas variables (y algunas más), tienen implicaciones sobre el clima, principalmente sobre las asimetrías que se presentan en los dos hemisferios; el hemisferio sur aprovecha menos la radiación solar debido a que su albedo (porcentaje de radiación solar reflejada) es mayor como consecuencia de la nubosidad y esto a su vez se debe a la mayor proporción de superficie oceánica. Así mismo, en la zona polar el albedo es alto durante todo el año, mientras que en el Ártico se reduce significativamente en el verano.

Causas Geológicas: la modificación de la orografía altera la circulación de la atmósfera e indirectamente la de los océanos. Adicionalmente, el vulcanismo es un factor fundamental en la reflexión de la luz solar, debido a que aquellas erupciones que alcanzan la Estratósfera inyectan en esta capa sustancias que perduran por varios años; un ejemplo de éstas es el Dióxido de Azufre que al mezclarse con el agua genera aerosoles que contribuyen con la reflexión solar; de acuerdo a lo anterior, la dinámica volcánica de la Tierra aporta al enfriamiento de la misma; finalmente, de acuerdo con los registros que se tienen (a partir de 1600), el siglo XX ha sido de muy escasa actividad en este sentido.

- Forzamiento Radiativos: consiste en el cambio del balance de la radiación. Para el caso de los GEI, éstos influyen en los forzamientos radiativos de acuerdo con su composición, en la tabla 1 se puede observar el forzamiento radiativo de los principales GEI en equivalentes de CO₂.

Tabla 1. Forzamiento Radiativo por Unidad de Masa de los Principales GEI en Equivalentes de CO₂.

GEI	CO ₂
CO ₂	1
CH ₄	58
N ₂ O	206
CFC11	3,970
CFC12	5,750

Fuente: Barros, 2005.

- Variabilidad Interna: constituyen aquellos procesos que provocan cambios en las estadísticas de largo plazo de algunos sistemas y que no son producto de forzamientos externos. Como ejemplo es importante mencionar la Atmósfera, el océano y el sistema climático. Por lo tanto, es probable que se presenten alteraciones climáticas que no estén relacionadas con causas externas.

Esta última causa fue una de las razones por las cuales la comunidad científica demoró en atribuir la problemática de calentamiento global al aumento en las concentraciones de GEI como producto de las actividades industriales implementadas por el ser humano; sin embargo, de acuerdo con lo expuesto en el numeral 5.1, existen razones suficientes para incluir dentro de las causas del cambio climático, las actividades antrópicas.

En los países de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), la variabilidad climática se ha expresado principalmente a través del Fenómeno El Niño (FEN), estos países actualmente son altamente afectados por dicho fenómeno; adicionalmente, los escenarios que proponen los estudios acerca del calentamiento global en relación con otros fenómenos como el FEN indican que éste puede ser más frecuente y fuerte en el futuro. De repetirse la intensidad del FEN ocurrida entre 1997-1998, las pérdidas que se presentarían para los países de la CAN ascenderían aproximadamente a 7545 millones de dólares; esto para Colombia representaría el 0.6% del producto interno bruto (564 millones US\$), lo cual se haría más evidente en los sectores productivos (agricultura, pesca y petróleo) seguido por infraestructura (carreteras, puentes, viviendas). (Agencia Española de Cooperación Internacional *et al*, 2007).

Según la Universidad Nacional de Colombia, las evidencias más importantes de la variabilidad climática en éste país son los fenómenos del Niño y la Niña, ya que éstos provocan condiciones climáticas extremas, reflejadas principalmente en la distribución de la precipitación, lo cual ha venido afectando considerablemente el ámbito socioeconómico de la nación. En el caso del fenómeno de la Niña, se presenta un incremento en eventos meteorológicos extremos como las lluvias; éstas provocan inundaciones, desbordamientos, entre otros. Por otro lado, el fenómeno del Niño genera altas temperaturas y déficit hídrico (principalmente en la precipitación), lo que se traduce en la aparición de incendios forestales, reducción en la disponibilidad del recurso hídrico, entre otros. El ejemplo más ilustrativo en este sentido lo constituyen los

períodos 1997-1998 y 2006-2007, en los cuales se registraron los valores máximos de temperatura en los departamentos de Bolívar, Magdalena, Cesar, Guajira, entre otros (IDEAM, *et al.* 2008). Adicional a lo anterior, la comunidad científica comenta que el fenómeno de calentamiento global acentúa los efectos del Niño. (Godrej, 2002)

5.1.3 Adaptación al Calentamiento Global

Según el informe publicado por el IPCC en 2001, la adaptación se entiende como los *“ajustes de los sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos”*. Existen varios tipos de adaptación tales como: preventiva, reactiva, pública, privada, autónoma y planificada. Vale la pena resaltar en este punto que la capacidad de adaptación frente al fenómeno de calentamiento global depende del grado de desarrollo social y económico de cada país. Las opciones de adaptación van desde simples medidas de orden y limpieza hasta tecnologías de punta; sin embargo este último aspecto ofrece resultados a largo plazo.

Dentro del cuarto informe del IPCC, se afirma que se necesitan más medidas de adaptación, con el propósito de reducir los impactos y la vulnerabilidad de este fenómeno sobre la Tierra y el ser humano. En la tabla 2, se observan algunas medidas de adaptación propuestas por este organismo internacional para incrementar la adaptación al calentamiento global.

Tabla 2. Opciones de Adaptación por Sector.

SECTOR	OPCIONES DE ADAPTACIÓN
Agua.	Potenciación de la recogida de agua lluvia; técnicas de almacenamiento y conservación de agua; reutilización de agua; desalación; eficiencia en el uso de agua e irrigación.
Agricultura.	Modificación de las fechas de siembra, plantación y variedades del cultivo; mejora en la gestión de las tierras (ejm: control de la erosión, reforestación entre otros.)
Infraestructura/ Asentamientos	Reubicación, muros de contención y barreras contra mareas de tempestad; reforzamiento de dunas; adquisición de tierras y creación de marismas o humedales como retardadores del aumento en el nivel del mar y de las inundaciones; protección de las barreras naturales ya existentes.
Salud Humana.	Planes de actuación para hacer frente a los efectos del calor sobre la salud; servicios médicos de emergencia; mejora de las medidas de monitoreo y control de enfermedades sensibles al clima; agua salubre y mejora de los saneamientos.
Turismo.	Diversificación de las atracciones e ingresos turísticos; desplazamiento de las pistas de esquí a altitudes superiores y glaciares; fabricación de nieve artificial.
Transporte.	Reordenación/reubicación; normas de diseño y planificación de carreteras, ferrocarriles y otras infraestructuras para hacer frente al calentamiento y a los fenómenos de drenado.

Energía.	Consolidación de la infraestructura secundaria de transmisión y distribución; cableado subterráneo para servicios públicos básicos; eficiencia energética; utilización de fuentes renovables; menor dependencia de energías únicas.
----------	---

Fuente: IPCC, 2007.

Teniendo en cuenta lo que se describe en la tabla anterior, es evidente que aún no se contempla a las comunidades ubicadas en zonas continentales como población objetivo para iniciar y proponer planes, programas y proyectos encaminados a generar mecanismos de adaptación frente a los efectos del fenómeno de calentamiento global.

Adicionalmente, es importante aclarar que para que las medidas descritas en la tabla anterior sean viables, es fundamental contar con políticas de desarrollo que incluyan la problemática del calentamiento global; en este sentido, aparecen los instrumentos económicos tales como incentivos, impuestos, permisos negociables, entre otros.

Los gobiernos, las autoridades regionales y/o las comunidades deben planear y decidir cuál es la mejor manera de reducir la vulnerabilidad frente a los impactos del calentamiento global, y cómo implementar prácticas de adaptación de la manera más eficiente. Las acciones para adaptarse a dicho fenómeno son diversas e incluyen desde cambios en el comportamiento del uso del agua y métodos de siembra, hasta transformaciones estructurales en las especificaciones para el diseño de puentes y carreteras, así como la modificación de políticas y regulaciones. Es importante tener en cuenta que la efectividad de estas medidas, están directamente relacionada con la situación local y socioeconómica; sin embargo, esto no impide que sean compartidas, replicadas y mejoradas. (Secretaría de la Convención sobre el Cambio Climático. Publicación en Línea)

En la Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (2001) para Colombia, los temas de adaptación en términos ecosistémicos, contemplan únicamente los escenarios que pueden llegar a sufrir mayores impactos frente al calentamiento global, estos son: zonas costeras y ecosistemas de páramo; Finalmente, incluyen las medidas de adaptación frente a enfermedades como la malaria y el dengue; a este respecto, las medidas para la adaptación, prevención y control de enfermedades se encuentran relacionadas con la aplicación de insecticidas químicos y tratamiento con medicinas antimaláricas. Adicionalmente, se busca un diagnóstico adecuado y a tiempo, así como la promoción de la medicina preventiva. Para el caso del Dengue, se están implementando medidas de control químico con el fin de erradicar el mosquito adulto, minimización de criaderos del mosquito, campañas de limpieza, entre otros. (IDEAM *et al*, 2001)

5.1.4 Riesgo frente al calentamiento global

De los 4 países que pertenecen a la CAN, Bolivia, Perú y Ecuador aparecen entre los más riesgosos a peligros climáticos; por otro lado, Colombia se encuentra entre los países de medio alto riesgo. (Brooks y Adger, 2003; en Agencia Española de Cooperación Internacional *et al*, 2007). Dentro de este mismo análisis se observa que el 68% de las emergencias son producto de alteraciones de tipo hidrometeorológico (inundaciones y sequías); en la figura 5 se observa el porcentaje de los desastres que ocurren en cada país de la CAN, en relación con la problemática del calentamiento global.

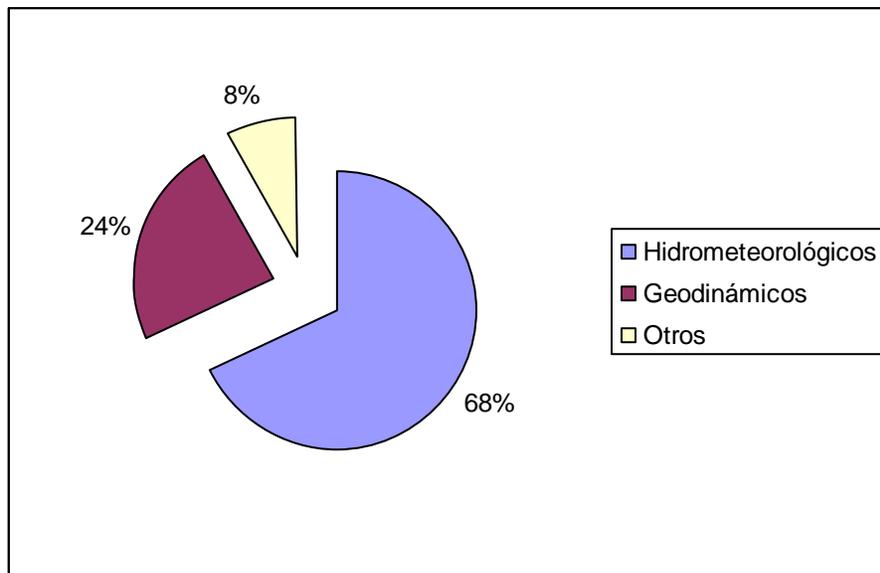


Figura 5. Distribución del Número de Desastres por Tipo de Peligro de Origen.
Fuente: Agencia Española de Cooperación Internacional *et al*, 2007.

5.1.5. Vulnerabilidad frente al calentamiento global

La vulnerabilidad al calentamiento global se entiende como el “*nivel al que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar, los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos*”. (IPCC, 2007)

La CAN posee un grado significativo de vulnerabilidad frente a la problemática del calentamiento global, lo anterior se expresa a través de las siguientes evidencias (Agencia Española de Cooperación Internacional *et al*, 2007):

- Intensas lluvias, secuelas de aluviones e inundaciones asociados a la variabilidad climática y a eventos extremos como el FEN.
- Bosques altoandinos afectados por heladas y granizadas.

- Zonas áridas, costeras y algunas de la Amazonía afectadas por procesos de sequía y desertificación.
- Zonas atlánticas y caribe afectadas por huracanes.

Para este grupo de países, los niveles de pobreza son superiores al 50% de la población, así mismo, se cuenta con niveles de pobreza extrema la cual oscila entre un 15 y un 35%. Esta situación aumenta el grado de vulnerabilidad frente a la problemática del calentamiento global y los consecuentes peligros provenientes de riesgos naturales, las características que posee esta subregión que la hace significativamente vulnerable a esta problemática, son:

- Ocupación de áreas de riesgo.
- Utilización de materiales inadecuados para la construcción de viviendas.
- Desarrollo de actividades sin tener en cuenta medidas para afrontar los peligros del calentamiento global.
- La evidente desarticulación del calentamiento global con los procesos de desarrollo de los países.

Adicionalmente a lo anterior, los países de la CAN, también poseen situaciones poco manejadas en lo que se refiere al crecimiento poblacional y a la calidad de vida de la población. No obstante, es importante aclarar en este punto que los problemas de pobreza y sus consecuentes situaciones tanto de emergencia como de riesgos naturales, se deben en gran parte a los problemas de desarrollo aún no resueltos. De acuerdo con estudios desarrollados por el Global Environment Outlook -GEO- Andino, Colombia es el país más crítico en lo que respecta al crecimiento poblacional ya que actualmente cuenta con 43.82 millones de personas, esto genera procesos desordenados de urbanización de la pobreza lo cual sobrepasa la capacidad de las instituciones de planeación; por lo tanto, se seguirán ocupando zonas vacías, (las cuales generalmente presentan los mayores riesgos) por medio de procesos de construcción con materiales inadecuados. Lo anterior se hace particularmente relevante si se tiene en cuenta que los más afectados por fenómenos naturales son las poblaciones en extrema pobreza. (Agencia Española de Cooperación Internacional *et al*, 2007).

En la Primera Comunicación Nacional de Colombia ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, los escenarios que se analizaron con respecto al tema de vulnerabilidad, son:

- Coberturas Vegetales y Ecosistemas: para este análisis, se calculó cuantitativa y espacialmente la diferencia entre las zonas de vida de Holdridge de la actualidad y estas mismas con los escenarios del cambio climático. A partir de lo anterior, se concluyó que el 23% del territorio colombiano se afectará principalmente en reducción de los niveles de humedad y aumento en el nivel del mar; en términos generales algunas de las zonas de vida de Holdridge, cambiarán su ubicación y

distribución de acuerdo con el nuevo patrón del clima. En la tabla 3 se observa el porcentaje del territorio colombiano afectado por el calentamiento global.

Tabla 3. Porcentaje del Territorio Colombiano Afectado por el Calentamiento Global.

SÍMBOLO	ZONA DE VIDA	DISMINUCIÓN AÉREA (HA)	% COLOMBIA TOTAL 23%
Bmh-T	Bosque muy húmedo tropical.	6.813.613,41	5,98
bh-T	Bosque húmedo tropical.	6.534.356,12	5,73
Bmh-PM	Bosque muy húmedo premontano.	2.978.079,56	2,61
Bmh-MB	Bosque muy húmedo montano bajo.	2.255.671,87	1,98
bh-PM	Bosque húmedo premontano.	1.696.243,79	1,49
bh-MB	Bosque húmedo montano bajo.	1.564.834,90	1,37
Bmh-M	Bosque muy húmedo montano.	1.239.812,01	1,09
bs-T	Bosque seco tropical.	1.130.599,96	0,99
bp-PM	Bosque pluvial premontano.	706.548,27	0,62
bp-M	Bosque pluvial montano.	658.351,08	0,58
bh-M	Bosque húmedo montano.	357.572,26	0,31
pp-SA	Páramo pluvial subalpino.	329.127,93	0,29
bp-MB	Bosque pluvial montano bajo.	255.305,98	0,22
bs-PM	Bosque seco premontano.	161.651,82	0,14
bms-T	Bosque muy seco tropical.	129.377,53	0,11
me-ST	Monte espinoso subtropical.	122.177,84	0,11
bs-PM	Bosque seco premontano.	79.355,29	0,07
bp-T	Bosque pluvial tropical.	75.488,30	0,07
N	Nieve.	43.695,40	0,04
tp-A	Tundra pluvial andina.	40.468,50	0,04
p-SA	Páramo subalpino (subandino)	8.278,85	0,01
md-ST	Matorral desértico subtropical.	6.088,79	0,01
md-M	Matorral desértico montano.	2.317,02	0,00
me-PM	Matorral espinoso premontano.	1.412,43	0,00
d-T	Desierto tropical.	10,58	0,00
d-PM	Desierto premontano.	10,58	0,00
md-PM	Matorral desértico premontano.	5,29	0,00

Fuente: IDEAM, 2001.

De acuerdo con una zonificación de vulnerabilidad, aproximadamente la mitad del territorio nacional (49,1%) tendrá un grado bajo de vulnerabilidad frente al calentamiento global (principalmente en las zonas basales tropicales de la Amazonía, Orinoquía y el Pacífico). Por otro lado, cerca de la otra mitad de Colombia (44,8%) tendrá una vulnerabilidad media (principalmente en el litoral del Caribe, norte de la Orinoquía, piedemontes llanero y amazónico y zonas

andinas e interandinas de baja montaña). Finalmente las zonas con vulnerabilidad alta al calentamiento global son: 37% de los agroecosistemas andinos, 30% del páramo, 27% de la Xerófita Andina, 12,4% de la cobertura nival, 6% del Bosque Andino Plantado, 4% del Bosque Andino, y 1% de los agroecosistemas Andinos Interandinos.

5.2. GESTIÓN DEL RIESGO

Según el decreto 423 de 2006 “Por el cual se adopta el Plan Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias -PDPAE- para Bogotá D.C”, es un proceso social complejo que tiene como objetivo la reducción o la previsión y control permanente del riesgo en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial sostenibles.

En la ciudad de Bogotá, en donde se encuentran los barrios San Martín y Nueva Esperanza, las políticas para la gestión del riesgo están orientadas a:

- La prosecución de todos los objetivos del Plan Distrital de Prevención y Atención de Emergencias -PDPAE- en cada uno de los escenarios de gestión.
- La atención equilibrada de la totalidad de los escenarios definidos en el PDPAE.
- La aplicación en cada escenario de las líneas de acción definidas por el PDPAE.
- La gestión e intervención en el entorno, núcleo, estado e impacto del riesgo de cada escenario.

Así mismo, su coordinación y funcionamiento estará a cargo del Sistema Distrital de Prevención y Atención de Desastres, de manera tal que se vincule a todos los actores involucrados con el fin de lograr que la gestión del riesgo se convierta en un proceso social autosostenible. Uno de los factores clave para lograr esto es descentralizando y desconcentrando la gestión del riesgo y delegando parte de su desarrollo a las diferentes localidades que componen la ciudad de manera coordinada con las entidades competentes.

Por otra parte, dentro de este mismo decreto, se propone que la gestión del riesgo en Bogotá deberá abordarse como un elemento de la planificación de la ciudad y la región, previniendo y corrigiendo aquellas dinámicas y formas que lo generan o lo amplifican. De este modo se pretende evitar que la gestión del riesgo quede limitada solamente a lo correctivo y reactivo.

Escenarios de la gestión del riesgo: Un escenario de gestión es aquel que reúne los actores claves de cada uno de los procesos de generación del riesgo para concertar y

coordinar la gestión y aumentar la autogestión entre los actores según lo permita el capital social del escenario.

El Plan Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias para Bogotá identifica de manera principal cuatro escenarios territoriales y cuatro escenarios sectoriales para la gestión del riesgo:

- Escenarios Territoriales: dentro de estos se encuentran: áreas rurales y naturales, zonas de ladera, zonas aluviales y ciudad consolidada.
- Escenarios Sectoriales: dentro de estos se encuentran: sector de la construcción, redes (escenarios que involucran los actores, organizaciones y procesos relacionados con la gestión del riesgo público), industria y aglomeraciones en público.

Para ejecutar un proceso de gestión de riesgo en un escenario determinado, es necesario desarrollarlo en cuatro frentes:

- Gestión del entorno del escenario: son aquellas variables y dinámicas que escapan a la capacidad de decisión y manejo de los actores y que inciden en la generación y acumulación del riesgo y sus impactos.
- Gestión del núcleo del escenario: es la intervención de actores, procesos y áreas para reducir la generación de nuevos riesgos y la acumulación del riesgo existente en el escenario. Es fundamentalmente preventiva.
- Gestión del estado del riesgo: es la intervención de actores, procesos y áreas para la reducción y manejo del riesgo existente a niveles socialmente aceptables. Es fundamentalmente correctiva.
- Gestión de los efectos del riesgo: comprende el desarrollo de los instrumentos para la intervención pre y post de las emergencias orientados a reducir su impacto socioeconómico, así como el desarrollo de procesos de recuperación que corrija las condiciones de vulnerabilidad preexistentes.

Finalmente, para lograr una gestión del riesgo apropiada y que satisfaga las necesidades de la comunidad es indispensable que este proceso se articule con otros planes tales como el Plan de Ordenamiento Territorial, Plan de Gestión Ambiental de Distrito Capital, entre otros.

5.3. HIDROLOGÍA

Para el desarrollo del presente trabajo de grado, es necesario tener claro algunos conceptos de Hidrología, ya que el comportamiento de la precipitación es abarcada por esta ciencia.

La Hidrología es la ciencia que estudia el agua y sus manifestaciones en la atmósfera, sobre y debajo de la superficie terrestre; sus propiedades y sus interrelaciones naturales. Dentro de esta definición, el agua se entiende como el conjunto de fases en las que ésta se presenta en la naturaleza, incluyendo los elementos disueltos, suspendidos y en emulsión; el conjunto de fenómenos que transforman el agua de una fase a otra y su movilización de una localidad a otra es lo que se conoce como ciclo hidrológico (Guevara *et al*, 1991).

Existen varios caminos a través de los cuales puede dirigirse la humedad atmosférica que viaja sobre la superficie de la Tierra en forma de lluvia, granizo, nieve o rocío; dichos caminos son (Guevara *et al*, 1991):

- Intercepción: ocurre cuando una porción de la humedad atmosférica es detenida por la vegetación y devuelta a la atmósfera a través de evaporación; es decir, el agua detenida nunca llega a la superficie terrestre.
- El agua que llega a la superficie sigue entonces dos caminos: parte de ella se evapora directamente a la atmósfera y otra parte se infiltra en el perfil del suelo.

El principal vector de entrada al ciclo hidrológico es la precipitación, ésta hace referencia a la cantidad total de agua que cae sobre la superficie terrestre. Se presenta en forma líquida (lluvia, niebla, rocío) o sólida (nieve, granizo, escarcha); sus características están determinadas por otros factores climáticos como el viento, la temperatura y la presión atmosférica.

La formación de la precipitación se debe básicamente a dos procesos (Guevara *et al*, 1991):

- Condensación: ocurre gracias a la presencia de núcleos de condensación, las cuales están compuestas por sal proveniente en su mayoría de los océanos. Este proceso se caracteriza por ser demasiado lento.
- Formación de precipitación: este proceso requiere de cuatro condiciones previas: un mecanismo de enfriamiento del aire, un mecanismo de condensación, un mecanismo que promueva la formación de gotas de nube y un mecanismo que acumule humedad con una intensidad suficiente como para crear las gotas de agua visibles.

El crecimiento de las gotas de agua se observa hasta que estas logren vencer la resistencia del aire y caigan a la superficie de la tierra. Lo anterior se debe al proceso de los cristales de hielo y al de coalescencia.

Tipos de precipitación: la precipitación puede clasificarse según el mecanismo de condensación en (Guevara *et al*, 1991):

- Convectiva: se debe al calentamiento excesivo de las masas de aire en los estratos adyacentes a la superficie del suelo. Este aire calentado se hace más liviano, se expande y asciende absorbiendo gran cantidad de vapor de agua. El aire húmedo caliente se inestabiliza formando corrientes verticales pronunciadas, finalmente se produce enfriamiento dinámico y cuando se alcanzan las condiciones necesarias, el vapor de agua se condensa y precipita.
- Orográficas: se forman por el ascenso de los vientos cargados de humedad, provenientes de los océanos, ya sea cuando encuentran una barrera de montañas o pasan de un mar relativamente caliente a un suelo más frío.
- Ciclónicas: ocurren cuando una masa de aire frío empuja a una masa de aire caliente.

En la naturaleza, estos tres tipos de precipitación no se presentan totalmente puros; es más frecuente encontrar una combinación de los tres.

5.4. BORDES URBANOS

El proceso de urbanización de las principales ciudades de Colombia se ha caracterizado por la menor ocupación de los cerros con respecto a otras áreas de estos territorios; por lo tanto, éstos constituyen los últimos remanentes del componente ambiental y paisajístico de las urbes.

No obstante, esta situación ha venido cambiando debido al incremento en el alcance de las presiones antrópicas tales como la constante demanda de suelo para viviendas de estratos tanto bajos como altos. Dichos procesos se caracterizan por ser veloces, complejos y espontáneos lo que ha llevado a las entidades competentes a legalizar estos desarrollos, promoviendo de esta manera su ocupación desordenada y sin planificación urbana. Las ciudades en las cuales la expansión se presenta en las montañas ofrecen tres tipos de paisaje: zonas afectadas por la minería, zonas agropecuarias y remanentes de ecosistemas alterados (Camargo, G.).

En la actualidad la ocupación de las montañas presenta las siguientes características: un tramo superior cercano a nacimientos donde sólo corre agua en la temporada de lluvias con presencia de tanques e innumerables mangueras; éste es seguido por un tramo medio seco el cual en invierno presenta violentas crecientes; finalmente existe un tramo convertido en “cloaca” que arrastra aguas servidas, residuos sólidos y sedimentos propios de la erosión.

En lo que respecta al proceso urbanizador, las montañas o cerros, ofrecen condiciones evidentemente difíciles para implementar este proceso (Camargo, G.):

- Fuerte gradiente bioclimático: debido a que el sistema orográfico de los Andes presenta una variación de alrededor 1°C por cada 100mts de altitud.

- Pendientes fuertes y frecuentemente inestables: la urbanización en las montañas se lleva a cabo fundamentalmente en antiguas terrazas aluviales y coluviones, cuya estabilidad se ve seriamente comprometida gracias a actividades como excavaciones, aumento de la carga edificada o infiltraciones desordenadas (alcantarillados rudimentarios). Adicionalmente a lo anterior, es importante destacar que el patrón de poblamiento andino se ubica en su mayoría en las fallas geológicas de la cordillera.
- Complejidad topográfica y geotécnica: debido a esta característica, en Colombia se presenta un efecto muy particular; las montañas son urbanizadas por estratos o muy bajos, o muy altos. En el último caso, se pueden costear los sobrecostos de urbanizar este tipo de terrenos; por el contrario, en el segundo caso el común denominador en su estrategia territorial es el alto riesgo basado en adecuaciones rápidas, baratas y por ende ineficientes del terreno; por lo tanto, las edificaciones siempre son frágiles.
- Hidrología torrencial y saneamiento deficiente: debido a que en las montañas se encuentran cuerpos de agua tales como quebradas, el proceso de ocupación se lleva a cabo alrededor de estos ecosistemas con el fin de que los nuevos pobladores puedan servir sus aguas y residuos sólidos allí; éstas aguas posteriormente, serán consumidas por aquellos que se ubican más abajo. Dado el carácter desordenado de la ocupación territorial en las montañas, muchos pobladores llegan a ubicarse en las márgenes de las quebradas que se mantienen secas durante el verano; lo anterior expone a estas comunidades a las cada vez más fuertes crecientes anuales características del comportamiento torrencial de estos sistemas naturales.
- Biota frágil y diversa: estas áreas son reconocidas por su alta biodiversidad y vulnerabilidad frente a eventos como fuego, erosión deslizamientos, entre otros. Es importante destacar a este respecto que en esta zona del país se encuentra un alto número de endemismos, lo cual aumenta el riesgo de extinciones locales.

Desde el punto de vista social, la ocupación informal de estas zonas adyacentes a las urbes se traduce en la generación de riesgos actuales y potenciales (tales como deslizamiento debido a la pendiente) para las comunidades marginadas que buscan una solución inmediata y barata de vivienda. En conclusión, desde el punto de vista socio-ambiental, el establecimiento de un desarrollo urbano es difícil en los cerros sobre todo si éste es informal.

Según lo anterior, los dos principales impactos de la urbanización de las montañas o cerros son (Gaviria, Z. 2009. Camargo, G.):

- Alteración de la estructura ambiental del territorio: en la orografía, hidrografía, generación de residuos sólidos y líquidos, alteración y degradación del paisaje.
- Transformación del territorio: dichos cambios pueden generar mayor o menor impacto dependiendo de las dimensiones de la infraestructura (antenas para comunicaciones, viviendas informales, etc.).

A lo anterior, vale la pena sumarle la inmensa dificultad que presenta el hecho de conciliar sobre un territorio complejo, frágil, con conflictos de tipo social, económico, los riesgos naturales, los impactos ambientales y las distintas visiones e intereses que giran en torno al tema.

Frente a esta problemática, el Estado ha intervenido a través de la formulación de políticas públicas las cuales se han basado en dos supuestos: que la situación actual es estática y un eventual cambio sería únicamente cuantitativo y que los cambios cualitativos sólo se pueden dar a través de la intervención pública. Lo anterior genera que dichas políticas se desactualicen rápidamente debido al dinamismo que caracteriza la ocupación de los cerros en las ciudades colombianas; por lo tanto, la formulación de políticas públicas en estos temas deberían basarse en el análisis de la situación actual como fundamento para crear posibles escenarios y tendencias, de esta manera se podría responder de manera anticipada a las eventualidades que se presentan en la realidad.

En síntesis, los constantes cambios en las políticas públicas generadas en torno al tema provocan que los actores que tienen algún tipo de interés en estos territorios ajusten sus estrategias para su conveniencia.

Para el caso de las comunidades de bajos recursos, Germán Camargo afirma que los pobres al reconocer las pocas posibilidades que existen para obtener vivienda propia en la ciudad como tal, prefieren arriesgarse a desarrollar asentamientos de forma ilegal en los cerros, asumiendo los riesgos que esta decisión implica (desalojo, deslizamiento, etc.); esto en algunos casos es promovido por la falta de seguimiento y vigilancia de autoridades para evitar su ocupación, así mismo, se ha visto que en muchos casos, estos desarrollos terminan siendo legalizados lo cual en cierta forma promueve estos procesos, en este sentido, se hace evidente que hace falta formular una normatividad que parta de la prevención en el establecimiento de desarrollos urbanos informales en la periferia de la ciudad.

Finalmente, es importante reconocer que estos procesos se deben llevar a cabo de la mano de programas de gestión integral de riesgo teniendo en cuenta el gran número de amenazas naturales que allí se concentran.

5.5. POBREZA

En Colombia el concepto de pobreza está definido como aquella que determina “*si un hogar cuenta con ingresos suficientes para cubrir una canasta básica de alimento junto con otros bienes y servicios no alimentarios*” (DNP, 2005). Para el objeto del presente trabajo de grado este concepto se conjuga con la problemática de calentamiento global debido a que según organizaciones como el IPCC, esta condición se puede ver seriamente incrementada en los países pobres como es el caso de Colombia.

Según el proyecto del PNUD “*Integrar los Riesgos del Cambio Climático a los Procesos de Desarrollo Nacional y a la Programación de País de la ONU*” (2009); en Colombia, algunos de los impactos socio-económicos anticipados en relación con esta problemática son: mayores dificultades para alcanzar los Objetivo de Desarrollo del Milenio sobre todo los relacionados con la pobreza, salud y medio ambiente; y deterioro de la calidad de vida de las poblaciones desplazadas y pobres (49,2% de la población que vive en situación de pobreza son especialmente vulnerables a los efectos del fenómeno de calentamiento global).

Según el Working Group II en el cuarto informe del IPCC publicado en 2007; las formas de vida de poblaciones con menores recursos serán las más impactadas por el calentamiento global. En conclusión, este fenómeno presenta dos efectos sobre la pobreza: por un lado la incrementará y por otro, se hará aún más difícil superarla. No obstante, la magnitud del impacto del calentamiento global sobre la pobreza dependerá de la capacidad de adaptación de las poblaciones así como de su vulnerabilidad.

Si bien es cierto, aunque la pobreza en Colombia se ha visto reducida en los últimos 30 años, dicha disminución es cada vez menor. El fenómeno del desplazamiento forzado ha privado a centenares de miles de habitantes de infraestructura pública y bienes que antes disfrutaban (DNP *et al.* 2007).

Por lo anterior, es necesario proponer e implementar medidas encaminadas a la reducción de la pobreza teniendo en cuenta aspectos como: el dialogo de saberes; la relación entre reducción de pobreza y huella ecológica; y la relación entre las ciudades y las regiones circundantes de las cuales depende el suministro de bienes y servicios. Por lo tanto, el reto es generar procesos sostenibles encaminados a la reducción de todas las formas de pobreza y por ende la construcción de una estrategia que fortalezca los territorios para resistir los efectos del calentamiento global y otras amenazas (DNP *et al.* 2007).

Para poder avanzar en el contexto de esta problemática se requerirá (Banco Africano de Desarrollo, *et al.* Fecha desconocida):

- Mejorar la gobernanza: lo que implica una sociedad con participación activa y una toma de decisiones responsable y transparente.

- Incorporación de los temas climáticos en los procesos de planificación nacional, regional y local.
- Promover la incorporación de los temas de adaptación como mecanismo de reducción de la pobreza en las diferentes políticas de las naciones.
- Combinar las acciones propuestas desde lo gubernamental e institucional con aquellas planteadas desde lo local (con base en conocimientos empíricos).
- Promover la participación de las comunidades para que suministren información útil acerca del clima y la pobreza.
- Llevar a cabo evaluaciones de vulnerabilidad a partir de las cuales se identifiquen las causas de la pobreza.
- Integrar el impacto del calentamiento global y su influencia en la pobreza en las perspectivas macroeconómicas.
- Incrementar la capacidad de la recuperación de los modos de vida y de la infraestructura como una estrategia clave en la lucha contra la pobreza.

5.6. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Este, es un proceso a través del cual la comunidad puede ganar más o menos grados de participación en el proceso de desarrollo de un proyecto; lo que realmente determina la participación de la gente es el poder de decisión sobre el tema específico que se está tratando. Lo anterior depende la organización de la comunidad y la flexibilidad de los actores involucrados. (Geilfus, 2001).

Existen cuatro tipos de herramientas participativas:

- Técnicas de dinámica de grupos: fundamental para trabajar con grupos de personas y lograr su participación efectiva.
- Técnicas de visualización: gracias a las cuales se logra la participación de todo tipo de personas sin importar su nivel de educación. Por ejemplo: matrices, mapas, esquemas, flujogramas, diagramas temporales.
- Técnicas de entrevista y comunicación oral: buscan hacer efectiva la triangulación entre diferentes puntos de vista representativos de la comunidad y de esta manera obtener la visión de la gente respecto de sus problemas.
- Técnicas de observación de campo: buscan recolectar en forma grupal, información para analizar en la posteridad.

Algunas de las características de estas herramientas son:

- Están diseñadas para ser utilizadas en forma grupal.
- Se adaptan mejor a un enfoque interdisciplinario.
- Están diseñadas para trabajar directamente en campo.
- El aprendizaje es bidireccional. Se aprende con y de la gente.
- Permiten un aprendizaje rápido, progresivo e iterativo.
- La información que se obtiene representa tanto cualitativa como cuantitativamente las condiciones del contexto.

La participación comunitaria permite entonces involucrar a la comunidad en la toma de decisiones, lo cual reduce el riesgo de fracaso en el desarrollo e implementación de proyectos. Las ventajas de incluir este componente son:

- Participación y empoderamiento de la comunidad: gracias a lo cual se pueden entender problemas complejos; así mismo, la población local puede tomar decisiones con base en información que ellos mismos han producido.
- Ajuste y reforzamiento del papel de servicios de la institución: gracias a lo cual se desarrollan interacciones más estrechas entre la comunidad y los investigadores y/o instituciones involucradas, se pueden tomar decisiones de forma rápida y económica, se fortalece a la institución en la identificación de necesidades de la comunidad.

El proceso de participación comunitaria posee los siguientes componentes (ver figura 6):

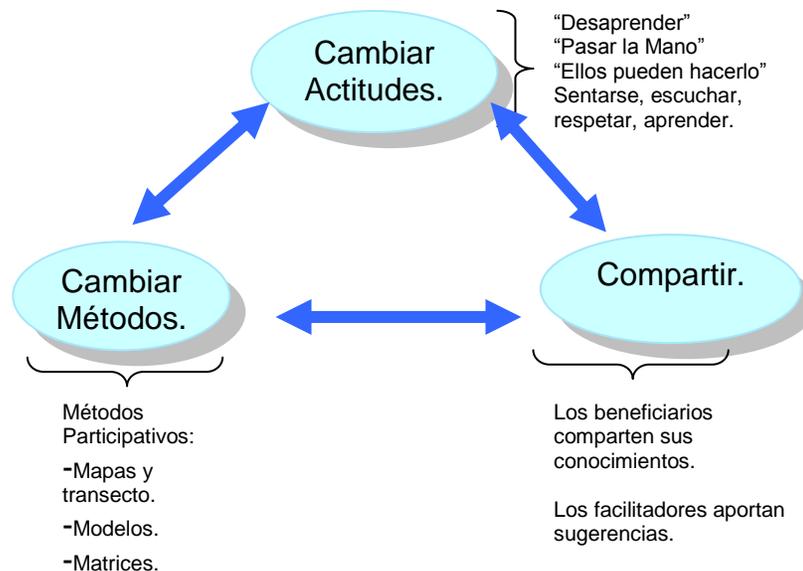


Figura 6. Componentes de la Participación Comunitaria.

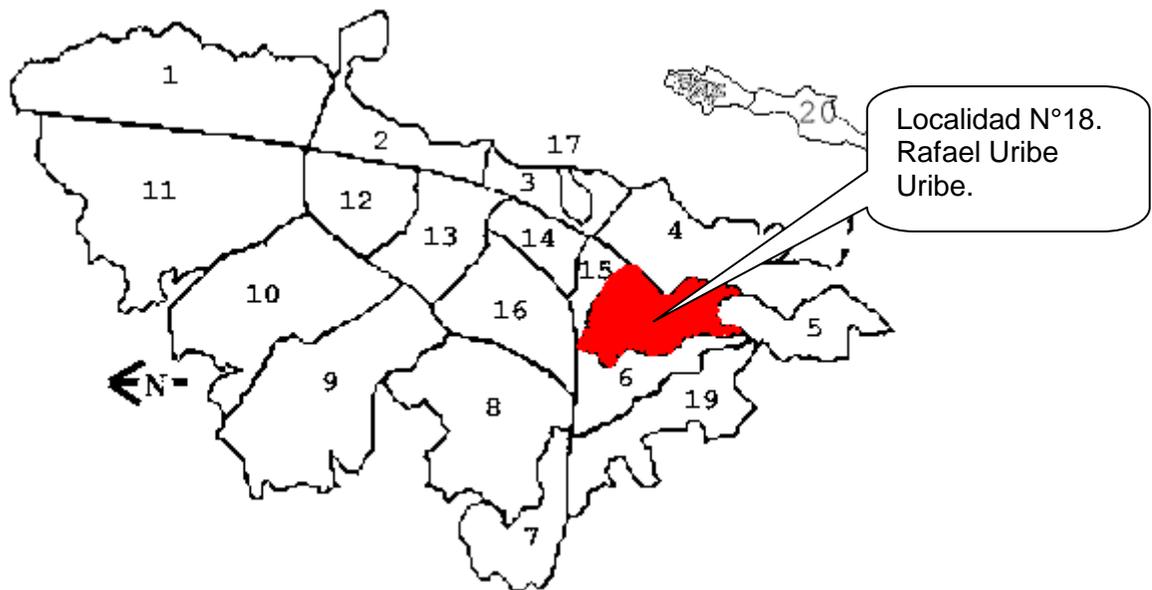
Fuente: Geilfus, 2001.

En el presente trabajo de grado, el componente de participación de la comunidad del barrio Nueva Esperanza y San Martín se llevará a cabo a través de diálogos y talleres con grupos enfocados. Dichos talleres están basados en la metodología AVC (Análisis de Vulnerabilidad y Capacidad) propuesta y utilizada por la Cruz Roja Colombiana; ésta se encuentra definida como un método de investigación de los riesgos que enfrenta la población de una localidad, de su vulnerabilidad a dichos riesgos y de su capacidad para afrontar los desastres y recuperarse de ellos (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja, 2006). El objetivo específico de este proceso es identificar y describir las estrategias de la comunidad y los hogares para enfrentar las desavenencias de la variabilidad climática y a partir de ahí proponer nuevas alternativas que permitan enfrentar de manera más eficiente los efectos del calentamiento global.

6. MARCO GEOGRÁFICO

El presente trabajo de grado se llevó a cabo en los barrios Nueva Esperanza y San Martín, ubicados en la localidad Rafael Uribe Uribe, al sur oriente de la ciudad de Bogotá-Colombia. En el siguiente mapa se puede observar dicha localidad (N°18) y su ubicación especial en el Distrito de Bogotá.

Mapa 1. Ubicación Localidad Rafael Uribe Uribe.



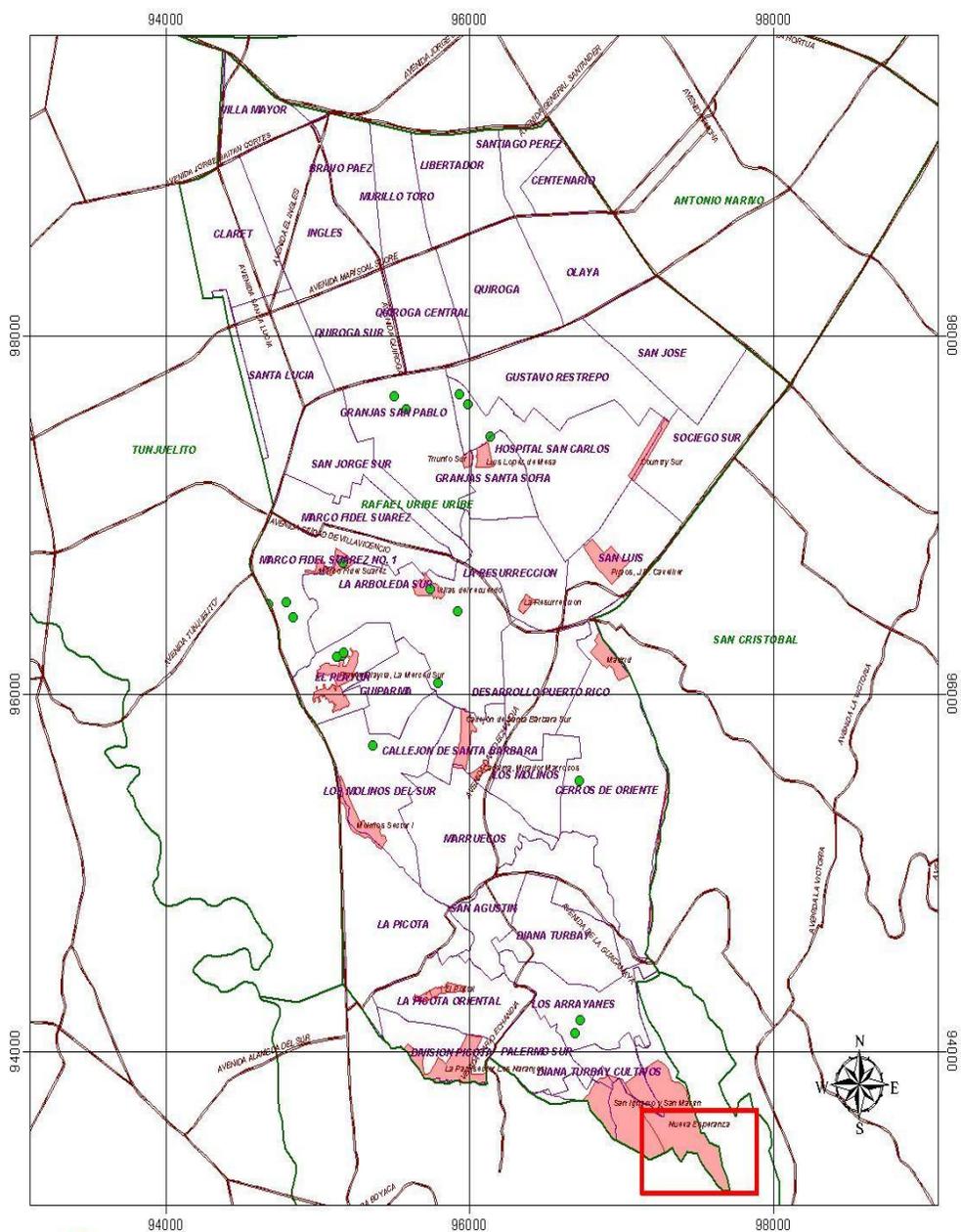
Fuente: Enda América Latina. Publicación en Línea.

El desarrollo Nueva Esperanza se ubica en la microcuenca de la quebrada conocida como la Guarita, afluente de la quebrada Chiguaza, en límites con los barrios Diana Turbay, Rincón del Valle y el Parque Ecológico Distrital Entre Nubes. Esta zona corresponde a la UPZ 55 Diana Turbay. El ingreso es por la avenida Caracas, tomando la vía contigua a la penitenciaría de la Picota. Sus coordenadas planas son: Norte 930000 a 943000, Este 97150 a 97950 (DPAE¹, 2005).

Por su parte, el barrio San Martín se encuentra en el extremo sur de la localidad Rafael Uribe Uribe; a este barrio se ingresa por la vía contigua a la penitenciaría la Picota a un kilómetro aproximadamente de la avenida la Caracas. Sus coordenadas planas son: Norte 93400 a 93640, Este 96950 a 97270.

En los mapas 2 y 3 se encuentran ubicados los barrios Nueva Esperanza y San Martín.

Mapa 2. Barrio Nueva Esperanza.



ESTUDIOS, OBRAS Y MONITOREOS
FONDO DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS
LOCALIDAD DE RAFAEL URIBE - 18

ESCALA 1:32.000
RIEUE D.A.C.D. 1991.
Dirección de Prevención y
Atención de Emergencias.

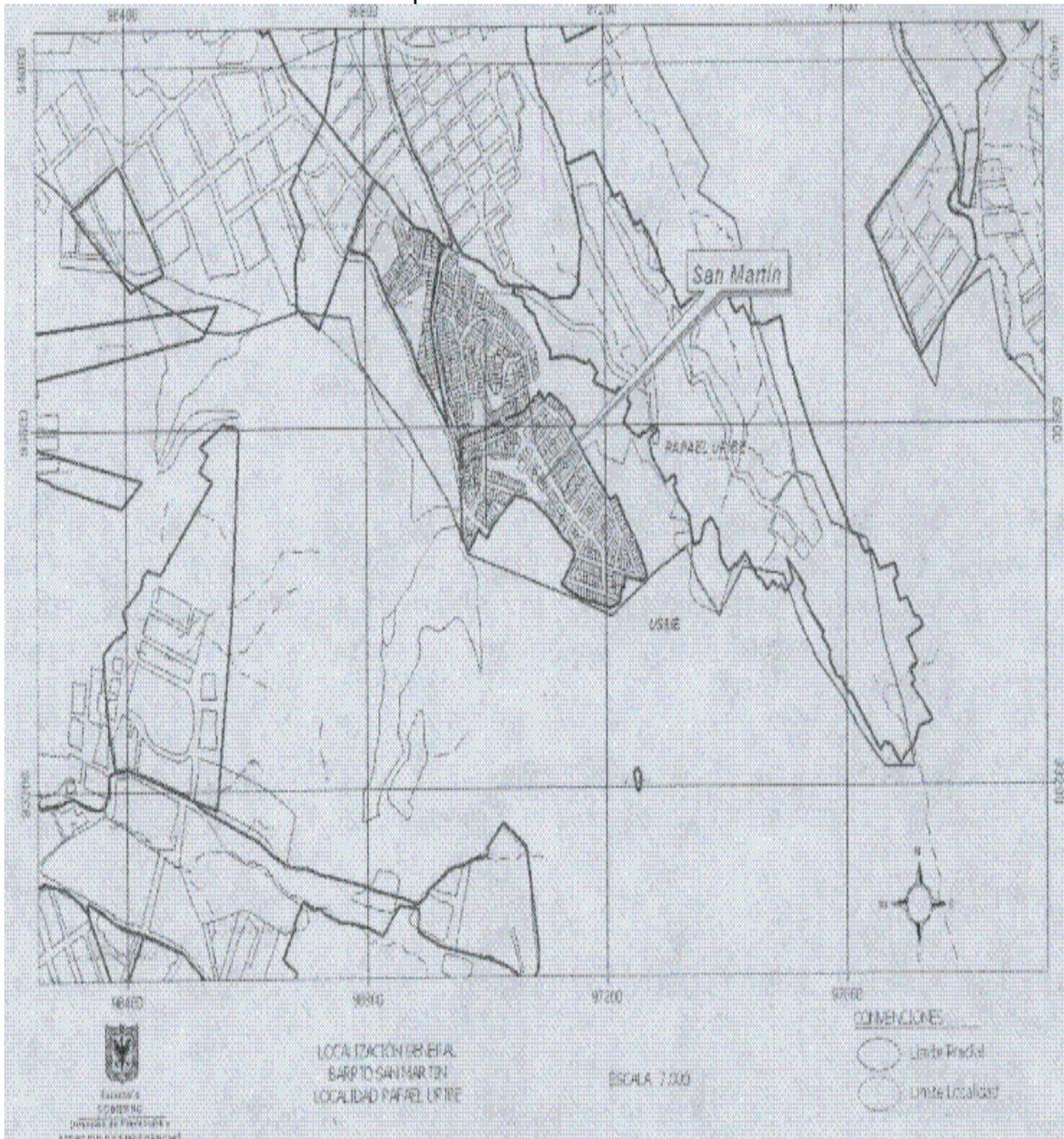
ESTUDIOS (Red circle)
MONITOREO (Purple circle)

OBRAS (Green circle)

Convenciones
Límite Alcaldía (Green line)
Límite de Barrio (Purple line)

Fuente: DPAE, 1991

Mapa 3. Barrio San Martín.



Fuente: DPAE², 2005.

7. MARCO LEGAL.

Acuerdo 11 de 1987: “por el cual se crea el Fondo para la Prevención y Atención de Emergencias en el Distrito Especial de Bogotá y se dictan otras disposiciones”. Con la creación de esta entidad la capital de Colombia da los primeros pasos en la planificación de las estrategias de prevención y atención a emergencia; así mismo, establece la destinación de los recursos que tendrá el Fondo. Lo anterior constituye las bases para la implementación de procesos de gestión de riesgo.

Decreto ley 919 de 1989: “Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones”. En este decreto se definen los integrantes del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de desastres; así mismo solicita la elaboración del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Sugiere que todas las entidades territoriales deben tener en cuenta el componente de prevención de desastres en especial con su relación con el ordenamiento del territorio. Propone la conformación de un sistema integrado de información junto con análisis de vulnerabilidad para aquellas entidades públicas o privadas que realicen actividades industriales o civiles que impliquen peligros o que presenten alto riesgo. En este mismo decreto también se define el concepto de desastre y en qué casos se hace necesario realizar una declaratoria de situación de desastre; de la misma manera propone la estructura organizacional para dirigir, coordinar y controlar dichas situaciones. En resumen, este decreto estructura desde el punto de vista organizacional la actuación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres frente a situaciones de desastre.

Decreto 423 de 2006: “Por el cual se adopta el Plan Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias para Bogotá D.C.”. En este decreto se formula este Plan por parte de la DPAAE en colaboración con el Sistema Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias -SDPAAE-, en el cual se definen conceptos como amenaza, vulnerabilidad, prevención, mitigación, gestión del riesgo, entre otros. De la misma manera, se definen las políticas de gestión del riesgo dentro de las cuales vale la pena destacar la gestión e intervención en el entorno, núcleo, estado e impacto del riesgo de cada escenario. Adicionalmente, en su artículo 10, promueve la participación ciudadana en la planificación, ejecución, financiación y evaluación de la gestión del riesgo. Finalmente, en el artículo 13 define que las metas del Plan se fijarán en concordancia con el Plan de Acción Distrital conforme a lo establecido en el artículo 17 de este mismo decreto.

Decreto 367 de 2005: “Por el cual se reglamenta el procedimiento y demás requisitos para la legalización de los desarrollos humanos realizados clandestinamente, de conformidad con el artículo 458 del Decreto Distrital 190 de 2004”. En el artículo 1 establece el procedimiento para la legalización de los desarrollos humanos creados

clandestinamente antes del 27 de Junio de 2003. En su artículo 3 exige que para iniciar el proceso de legalización, el desarrollo debe contar con una estructura urbana, un trazado vial existente en terreno y lotes con construcciones habitadas. En los artículos 4 y 5 define que el Departamento Administrativo de Planeación Distrital es quien se encargará de llevar a cabo el proceso necesario para la legalización de cualquier desarrollo humano, de la mano con la Secretaría Distrital de Ambiente, Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público, DPAE, Departamento Administrativo de Catastro Distrital, Departamento Administrativo de Acción Comunal Distrital, Departamento Administrativo de Planeación Distrital y la Caja de Vivienda Popular (conocido como comité técnico de legalización). Por último vale la pena mencionar el artículo 12, el cual afirma que solo se asignarán usos urbanos a aquellos lotes o manzanas que no estén localizados en zonas pertenecientes a la Estructura Ecológica Principal, suelos de protección, áreas de reserva, áreas de alta amenaza natural, áreas de alto riesgo no mitigable, entre otros.

Decreto 332 de 2004: “Por el cual se organiza el Régimen y el Sistema para la Prevención y Atención de Emergencias en Bogotá Distrito Capital y se dictan otras Disposiciones”. En el artículo 5 establece que es el Alcalde Mayor quien mediante decreto previa a la recomendación del Comité Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias, declarará situación de emergencia Distrital, la cual podrá abarcar todo el territorio o parte de él. Por lo anterior, y según el artículo 6 del presente decreto se autorizará la aplicación de cualquiera de las normas de acuerdo con el decreto 919 de 1989. El artículo 7 propone la adopción de planes de emergencia a partir de los cuales se definirán las políticas, procedimientos generales, entre otros; con el fin de enfrentar las situaciones de calamidad, desastre o emergencia. En el artículo 11 exige la preparación, elaboración y adopción del Plan de Rehabilitación, reconstrucción y desarrollos sostenible post-evento, de acuerdo con la naturaleza y la magnitud de la emergencia declarada. Por último, en los artículos 17 y 18 asigna a la DPAE la función de establecer y mantener sistemas de monitoreo y alertas de los fenómenos naturales y antrópicos que puedan generar desastres.

Decreto 619 de 2000: “Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial de Santa Fe de Bogotá”; cuyo objetivo ambiental es promover un modelo territorial sostenible y el mejor aprovechamiento y manejo adecuado de los recursos naturales, para lo cual se establecen varias políticas.

Decreto 469 de 2003: “Por el cual se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.”. En el artículo 6 afirma que el Distrito Capital adelantará las acciones urbanísticas necesarias para consolidar la estructura urbana y optimizar el uso y el aprovechamiento de su territorio. En el artículo 9 propone la política de hábitat en la cual promueve el ordenamiento de la vivienda basada en los principios de la seguridad humana, urbanización legal, proteger el patrimonio ambiental distrital. En el artículo 12 formula política de dotación de servicios públicos domiciliarios, creada con el fin de garantizar el acceso de todos los habitantes a los servicios públicos domiciliarios.

Decreto 652 de 1990: "Por el cual se reglamenta el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá D.E -FOPAE- ". En el artículo 8 establece los objetivos de esta entidad; vale la pena destacar: prestar el apoyo económico necesario para la prevención y atención de emergencias y calamidades; mantener durante las fases de rehabilitación, reconstrucción y desarrollo, el saneamiento ambiental de la comunidad afectada; financiar la elaboración de un programa de amplia cobertura para prevenir desastres con base en estudios e inventarios de riesgos y de las áreas respectivas dentro de los límites del Distrito Especial de Bogotá haciendo énfasis en campañas de educación preventiva y saneamiento ambiental, prioritariamente a las comunidades ubicadas en zonas de riesgos; financiar la elaboración y mantenimiento de un mapa de amenazas del Distrito Especial de Bogotá, para la prevención de emergencias y la coordinación de las mismas mediante un plan de atención. Adicionalmente, en el capítulo III establece la dirección, administración y representación del FOPAE, el cual según el artículo nueve y diez, la representación legal de éste corresponde al director ejecutivo de la Oficina de Prevención y atención de Emergencias de Bogotá D.E., y tendrá una junta directiva compuesta por: el Alcalde Mayor (o su delegado), el Secretario de Gobierno del Distrito (o su delegado), el Director del Departamento Administrativo de Planeación Distrital (o su delegado), el director de la Oficina Nacional para la Prevención y Atención de emergencias (o su delegado), tres representantes del Concejo de Bogotá y sus respectivos suplentes y el Director Ejecutivo de la oficina Coordinadora de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá D.E. Finalmente, algunas de las funciones más importantes de la Junta Directiva, establecidas bajo el artículo 11 del presente decreto, son: velar por el cumplimiento de los objetivos del fondo; señalar las políticas generales de manejo e inversión de los recursos del fondo y velar por su seguridad, buen manejo y adecuado rendimiento; aprobar la modificación al presupuesto de ingresos, gastos e inversiones.

Resolución 004 de 2009: "por la cual se adopta la versión actualizada del Plan de Emergencias de Bogotá, el cual establece los parámetros e instrucciones y se definen políticas, sistemas de organización y procedimientos interinstitucionales para la administración de emergencias en Bogotá D.C.". Contiene dos artículos, en los cuales describe la estructura del Plan de Emergencias de Bogotá y su contenido.

Resolución 138 de 2007: "por la cual se adopta el documento técnico soporte del Plan Distrital de Prevención y Atención de Emergencias -PDPAE-". Contiene en el artículo 1 el documento soporte, en el cual se propone un programa específico para cada una de las siguientes áreas, sectores de economía y escenarios:

- Áreas rurales y naturales.
- Zonas de ladera.
- Zonas aluviales.
- Ciudad consolidada.
- Sector de la construcción.
- Industria.
- Redes de servicios público y aglomeraciones de público.

8. MARCO INSTITUCIONAL

En la tabla 4, se observa una matriz de involucrados en la cual se describen las entidades relacionadas tanto con el tema como con el área de estudio del presente trabajo de grado; dicha matriz permite conocer los intereses y la relación de cada una de ellas con la situación actual de los barrios Nueva Esperanza y San Martín.

Tabla 4. Matriz de Involucrados.

NOMBRE	MANDATOS	FUNCIONES	INTERESES
Secretaría Distrital de Ambiente -SDA-	Decreto 673 de 1995 <i>“por el cual se asignan funciones y se reestructura el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente”</i> .	Formular la política ambiental; coordinar la gestión ambiental del Distrito Capital; colaborar con el Departamento Administrativo de Planeación Distrital en la elaboración de normas referidas al ordenamiento territorial y uso del suelo; promover y desarrollar la participación comunitaria en programas de protección ambiental, desarrollo sostenible y manejo adecuado de los recursos naturales.	1
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia -IDEAM-	Creado bajo la Ley 99 del 93 <i>“Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental-SINA- y se dictan otras disposiciones”</i> .	Generar conocimiento y producir y suministrar datos e información ambiental, además de realizar estudios, investigaciones, inventarios y actividades de seguimiento y manejo de la información que sirvan para fundamentar la toma de decisiones en materia de política ambiental y para suministrar las bases para el ordenamiento ambiental del territorio, al manejo, el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales biofísicos del país.	En la actualidad, en el marco del proyecto INAP esta entidad se encuentra trabajando con comunidades que se encuentran en la cuenca del río Blanco entre Choachí y La Calera; sin embargo no tienen contemplado trabajar con habitantes de los cerros surorientales debido a que no están dentro del alcance del proyecto ² .
Mesa Nacional de Cambio Climático - MNCC-	Conformada en enero de 2007. Iniciativa liderada por la Cruz Roja Colombiana.	<i>“Desarrollar acciones para generar procesos de sensibilización frente a las implicaciones reales y consecuencias del Cambio Climático, a nivel nacional, regional y local; a través de la generación de espacios de encuentro entre organizaciones públicas y privadas que estén dinamizando acciones en las esferas políticas, comunitarias y de investigación científica alrededor del tema”</i> .	Actualmente la MNCC no se encuentra trabajando directamente con comunidades; sin embargo, sus objetivos están enfocados a la difusión de información y resultados relacionados con adaptación y mitigación al cambio climático ³ .
Dirección de Prevención y Atención de Emergencias - DPAAE-	Creado bajo el decreto 332 de 2004 <i>“por el cual se organiza el régimen y el Sistema para la Prevención y Atención de emergencias en Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones”</i> .	Fijar conjuntamente con las entidades competentes del sector, las políticas en materia de prevención y mitigación de riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la atención de emergencias, así como velar por su cumplimiento como ente coordinador y dinamizador del SDPAE, a fin de minimizar los efectos negativos de éstos sobre la población, sus bienes, la infraestructura, el medio ambiente y la actividad económica de la ciudad, lo cual contribuye a mejorar de manera equitativa la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.	Actualmente, la DPAAE está trabajando de forma activa en el diseño de proyectos de gestión de riesgo con la comunidad del barrio San Martín a través del gestor local. En la comunidad del barrio Nueva Esperanza, la DPAAE está interesada en concluir el proceso de reubicación de las familias que allí se asientan y evitar la llegada de nuevos migrantes ⁴ .

¹ Jaime Osorno. Funcionario SDA.

² Alexander Guerrero. Profesional administrativo proyecto INAP.

³ Diana Londoño. Coordinadora Técnica Socorro Nacional.

⁴ William García. Gestor local alcaldía menor Rafael Uribe Uribe.

Comité Local de Emergencias -CLE-	Creado bajo el decreto 332 de 2004 <i>“por el cual se organiza el régimen y el Sistema para la Prevención y Atención de emergencias en Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones”</i> . Aplica el artículo 32 donde se exige que en cada localidad del Distrito funcione un CLE.	Celebrar reuniones periódicas ordinarias y extraordinarias; mantener una estrecha relación con el Comité Nacional de Emergencias; asesorar al alcalde local en cuanto a la formulación de políticas y estrategias para la prevención y atención de emergencias; promover la participación de las organizaciones comunitarias.	En estos momentos esta entidad fue convocada por la Alcaldía Menor de la localidad con el fin de que ejecute en censo socio-económico de los habitantes del desarrollo Nueva Esperanza ⁴ .
Alcaldía Menor de Rafael Uribe Uribe.	Creada bajo gracias al acuerdo 07 de 1974 <i>“por el cual se crean las Alcaldías Menores La Candelaria y Rafael Uribe Uribe, se determinan y modifican unos límites, se les señala nomenclatura y se atribuyen algunas funciones.”</i>	Colaborar en la preparación y ejecución de los planes y programas de desarrollo del Distrito; velar por el adecuado suministro de los servicios públicos en el área de jurisdicción.	En estos momentos, la alcaldesa propuso llevar a cabo una caracterización socio-económica de los habitantes del desarrollo Nueva Esperanza, con el fin de buscar alternativas laborales para ellos. Adicionalmente en el desarrollo San Martín se está gestionando el fresado de la vía de acceso al barrio; sin embargo, debido a las condiciones del terreno este proceso se ha estancado ⁴ .
Secretaría Distrital de Planeación.	Conformado como Departamento Administrativo de Planeación Distrital por medio del decreto 973 de 1969 y posteriormente transformado en la Secretaría Distrital de Planeación a través del acuerdo 257 de 2006.	Formular, orientar y coordinar las políticas de planeación del desarrollo territorial, económico, social y cultural, garantizando el equilibrio ambiental del Distrito Capital; coordinar la elaboración, reglamentación, ejecución y evaluación del Plan de Ordenamiento Territorial; adelantar las funciones de regulación del uso del suelo, de conformidad con la normativa que expida el Concejo Distrital y en concordancia con la normatividad nacional.	El trabajo con comunidades de esta institución se lleva a cabo a través de la participación de éstas en la definición de los Planes de Ordenamiento Territorial y Unidades de Planeación Zonal, con el fin de escuchar las opiniones de los habitantes; así mismo asisten a las comisiones locales ambientales ⁵ .
Caja de Vivienda Popular -CVP-.	Creado gracias al acuerdo 20 de 1942 del Concejo Municipal de Bogotá.	Reasentar las familias que se encuentren en Alto Riesgo No mitigable en concordancia con la política de hábitat del Distrito y la priorización de beneficiarios establecida por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de la Secretaría de Gobierno; Realizar el acompañamiento técnico, social y jurídico a las familias que priorice la Secretaria Distrital del Hábitat dentro del programa de mejoramiento de Vivienda; Ejecutar las obras de intervención física a escala barrial que han sido priorizados por la Secretaría Distrital del Hábitat en el marco del programa de mejoramiento integral de barrios.	Actualmente cuentan con 3500 viviendas en proceso de reubicación. Este año priorizaron este proceso en la localidad de Ciudad Bolívar; sin embargo, cuando la DPAAE confirma a las familias que deben ser reubicadas, éstas se pueden acercar a la CVP y radicar su solicitud sin importar su ubicación ⁶ .

⁵ Yolanda Calderón. Profesional especializada. Dirección de participación.

⁶ José Luis Cock. Profesional Social.

<p>Secretaría de Hábitat.</p>	<p>Creado bajo el acuerdo 257 de 2006 en su artículo 112 <i>“Créase la Secretaría Distrital de Hábitat”</i></p>	<p>Elaborar la política de gestión integral del Sector Hábitat en articulación con las Secretarías de Planeación y del Ambiente, y de conformidad con el Plan de Ordenamiento Territorial - POT y el Plan de Desarrollo Distrital; Formular la política y diseñar los instrumentos para la financiación del hábitat, en planes de renovación urbana, mejoramiento integral de los asentamientos, los subsidios a la demanda y la titulación de predios en asentamientos de vivienda de interés social; Coordinar las gestiones de las entidades distritales ante las autoridades de regulación, control y vigilancia de los servicios públicos domiciliarios; Formular conjuntamente con la Secretaría Distrital de Planeación y con la Secretaría Distrital de Ambiente, la política de ecourbanismo y promover y coordinar su ejecución; Promover y desarrollar los lineamientos ambientales determinados por el ordenamiento jurídico en lo relacionado con el uso del suelo.</p>	<p>Esta entidad no trabaja directamente con comunidades, únicamente entrega subsidios, proceso que debe ser gestionado por el usuario; lo anterior debido a que sus mandatos no contemplan este tipo de actividades⁷.</p>
<p>Junta de Acción Comunal barrio San Martín.</p>	<p>Creado bajo la ley 743 de 2002 <i>“por la cual se desarrolla el artículo 38 de la Constitución Política de Colombia en lo referente a los organismos de acción comunal”</i></p>	<p>Planificar el desarrollo sostenible de la comunidad; generar procesos comunitarios autónomos de identificación, formulación, ejecución, administración y evaluación de planes, programas y proyectos de desarrollo comunitario; procurar una mayor cobertura y calidad de servicios públicos, buscar el acceso de la comunidad a la seguridad social y generar una mejor calidad de vida en su jurisdicción.</p>	<p>Actualmente, el interés de la junta de acción comunal del barrio San Martín, es mejorar las condiciones de calidad de vida de los habitantes, acceder a servicios de atención en casos de emergencia tales como ambulancias, bomberos, policía; entre otros. Así mismo, le interesa implementar planes de emergencia frente a desastres naturales y capacitación para enfrentar estas situaciones⁸.</p>
<p>Desarrollo Nueva Esperanza.</p>	<p>Creado bajo la ley 743 de 2002 <i>“por la cual se desarrolla el artículo 38 de la Constitución Política de Colombia en lo referente a los organismos de acción comunal”</i></p>	<p>Planificar el desarrollo sostenible de la comunidad; generar procesos comunitarios autónomos de identificación, formulación, ejecución, administración y evaluación de planes, programas y proyectos de desarrollo comunitario; procurar una mayor cobertura y calidad de servicios públicos, buscar el acceso de la comunidad a la seguridad social y generar una mejor calidad de vida en su jurisdicción.</p>	<p>El interés de esta comunidad es agilizar el proceso de reubicación, que las entidades distritales les permitan hacer obras de reforzamiento estructural mientras se termina el proceso y finalmente buscan que todas las personas que en la actualidad se encuentran allí asentadas sean reubicadas en lugares que cumplan con sus expectativas⁹.</p>

⁷ Isabel Olmos. Informadora.

⁸ Henry. Presidente de JAC.

⁹ José Guillén. Líder comunitario desarrollo Nueva Esperanza.

9. RESULTADOS

9.1. NIVEL DE RIESGO Y VULNERABILIDAD DE LAS COMUNIDADES SAN MARTÍN Y NUEVA ESPERANZA.

Según la revisión de fuentes secundarias, los barrios San Martín y Nueva Esperanza se encuentran en la localidad de Usme; sin embargo, de acuerdo con las visitas realizadas a campo, según lo que afirma la comunidad y el manejo administrativo que se le ha venido dando a estos dos desarrollos, en la práctica pertenecen a la localidad Rafael Uribe Uribe.

9.1.1. Barrio Nueva Esperanza.

Este desarrollo tiene una extensión aproximada de 40 hectáreas de las cuales 19 están urbanizadas (Alcaldía Mayor de Bogotá *et al*, 2000). El área de la cuenca aferente es de 0,40km² con una pendiente longitudinal promedio de 20% y con pendiente transversal de 60%; esta red de drenaje ocasiona eventualmente flujos torrenciales en especial en épocas invernales. En la parte alta de la cuenca, se encuentra una zona de cultivos, la parte media se caracteriza por tener vegetación primaria y secundaria; sin embargo, en este sector existe gran intervención antrópica, evidenciado por la presencia del barrio Nueva Esperanza (ver fotografías 1 y 2).



Fotografía 1. Barrio Nueva Esperanza.
Fuente. Andrea Mejía. Abril de 2008.

Parque
Ecológico
Distrital Entre
Nubes.



Fotografía 2. Barrio Nueva Esperanza límites con Parque Entre Nubes.
Fuente: Andrea Mejía. Abril de 2008

El 17 de noviembre de 2004 ocurrió un evento de remoción en masa tipo deslizamiento en un área de 2000m², afectando de esta manera 153 viviendas por flujos de tierra y reactivación de antiguos deslizamientos ocasionados por la saturación del material superficial producto de la meteorización y erosión del suelo de cimentación de estas viviendas. A raíz de estos eventos, la Alcaldía Mayor de Bogotá declaró situación de emergencia Distrital en lo concerniente a la localidad Rafael Uribe Uribe mediante decreto 383 de noviembre de 2004 (DPAE, concepto técnico 2333 de 2005). Adicionalmente, en el concepto técnico 4210 emitido por la DPAE según la calificación de amenaza realizada en éste, se establece que *“todo el sector del Desarrollo Nueva Esperanza presenta amenaza alta por remoción en masa”*; así mismo, en la evaluación de vulnerabilidad concluye que *“más del 70% de las viviendas localizadas en el barrio Nueva Esperanza están catalogadas con una vulnerabilidad alta o muy alta ante fenómenos de remoción”*. Finalmente en este mismo informe se recomienda *“Negar la legalización al Desarrollo Nueva Esperanza”* y anexar el área correspondiente al Parque Ecológico Principal Entre Nubes.

9.1.2. Barrio San Martín.

De acuerdo con el concepto técnico 4068 publicado por la DPAE, San Martín es un desarrollo consolidado con una densidad baja de construcción en donde la mayoría de las viviendas presentan deficiencias en la calidad de la construcción caracterizada por material de recuperación (madera y lámina); de la misma manera afirma que la zona que comprende el barrio es susceptible a presentar fenómenos de remoción en masa;

y esto, sumado a lo anteriormente mencionado aumenta el grado de riesgo de las familias que allí se asientan. En las fotografías 3 y 4 se pueden observar los tipos de vivienda que se encuentran en el barrio San Martín. Es importante aclarar que la parte más crítica de este desarrollo se encuentra en la parte alta, ya que allí la pendiente es más pronunciada y la calidad de las construcciones es aún más deficiente.



Fotografía 3. Vivienda del barrio San Martín parte alta.
Fuente: Andrea Mejía. Junio de 2009.



Fotografía 4. Vivienda del barrio San Martín parte baja.
Fuente: Andrea Mejía. Junio de 2009.

Según la categorización de vulnerabilidad hallada en este mismo informe, se concluye que las viviendas están catalogadas con una *vulnerabilidad global media* frente a fenómenos de remoción en masa, siendo este mayor en aquellas construidas con material de recuperación (Ver fotografía 3).

Los principales escenarios de riesgo corresponden a la siguiente clasificación (DPAE, concepto técnico 4068 de 2005):

- Zona de riesgo alto: 16 lotes correspondientes a 5 manzanas.
- Zona de riesgo medio: corresponde al resto del barrio, en total 337 lotes.

Finalmente, la DPAE considera factible la legalización del barrio con excepción de los predios ubicados en la zona de alto riesgo por movimientos en masa y recomienda se adelanten estudios más específicos para aquellas zonas con amenaza media.

9.1.3. Grado de Riesgo y Vulnerabilidad frente a la Variabilidad de la Precipitación.

Según lo descrito con anterioridad, tanto para el barrio Nueva Esperanza como para San Martín, la situación de riesgo frente a fenómenos de remoción en masa difiere entre otras razones al tipo de suelo; sin embargo, generalmente estos eventos se encuentran asociados a los períodos lluviosos, ya que la precipitación es uno de los agentes detonantes principales de los deslizamientos debido a la infiltración y saturación en los depósitos causando reblandecimiento de los materiales (Alcaldía Mayor de Bogotá *et al*, 2000). Por lo anterior, conocer el comportamiento de la precipitación en el área que comprende el presente trabajo de grado es necesario, ya que de esta manera se podrá identificar algún tipo de variabilidad en este factor. Para esto, se utilizaron los registros históricos de las estaciones Juan Rey, La María, El Verjón y Olarte, las cuales son las más cercanas a los barrios estudiados. En la tabla 5 se presentan las características principales de las estaciones hidrometeorológicas.

Tabla 5. Estaciones Hidrometeorológicas ubicadas en la zona de estudio.

NOMBRE	ELEVACIÓN	COORDENADAS		ENTIDAD
	msnm	Lat	Long	
Juan Rey	2985	4°31'	74°05'	EAAB
El Verjón	3250	4°35'	74°02'	EAAB
La María	3100	4°31'	74°04'	EAAB
Olarte	3000	4°27'	74°08'	EAAB

Fuente: EAAB.

Para realizar el análisis de los datos de precipitación encontrados en el área de estudio, se tomaron como referentes los valores de precipitación promedio expuestos en la tabla 6.

Tabla 6. Precipitación Mensual Promedio Bogotá (mm)

NOMBRE ESTACIÓN	ELEV	LON.	LAT	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
Obs. Met. Nacional.	2.556	74,10	4,63	45	65	80	134	109	60	33	41	61	142	129	73
Apto. El Dorado.	2.547	74,15	4,72	32	42	64	113	92	55	41	48	73	116	88	55

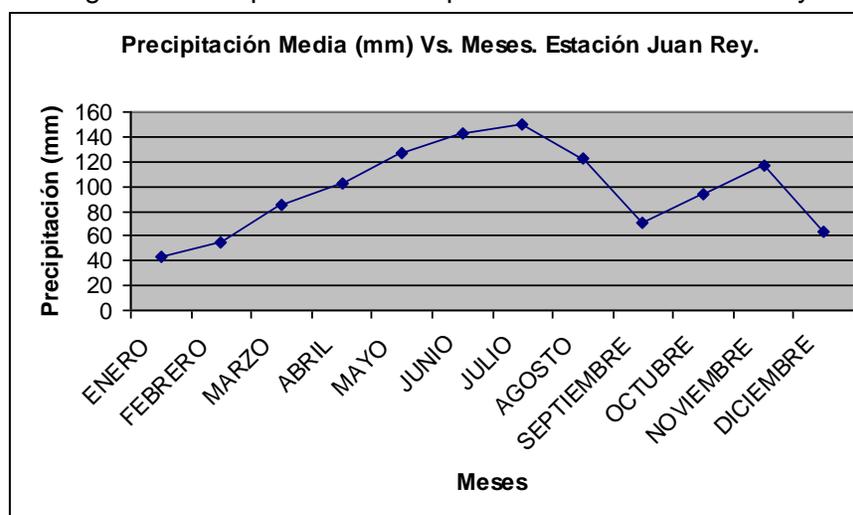
Fuente: IDEAM, 2005.

A continuación se presentan los datos recopilados por estación, éstos se encuentran discriminados en gráficas de precipitación media por mes.

Estación Juan Rey: posee un histórico de precipitación de 18 años comprendidos entre 1990 y 2008; actualmente se encuentra en funcionamiento. La distancia aproximada que existe entre esta estación de las comunidades San Martín y Nueva Esperanza es de 2,62km (Google Earth).

En la figura 7 se observa la precipitación media para cada mes según los datos encontrados. Es importante resaltar en este punto que los meses de marzo, mayo, junio, julio y agosto superan la media mensual de precipitación para Bogotá; por otro lado, los meses de octubre se encuentra por debajo de la media. (ver tabla 10)

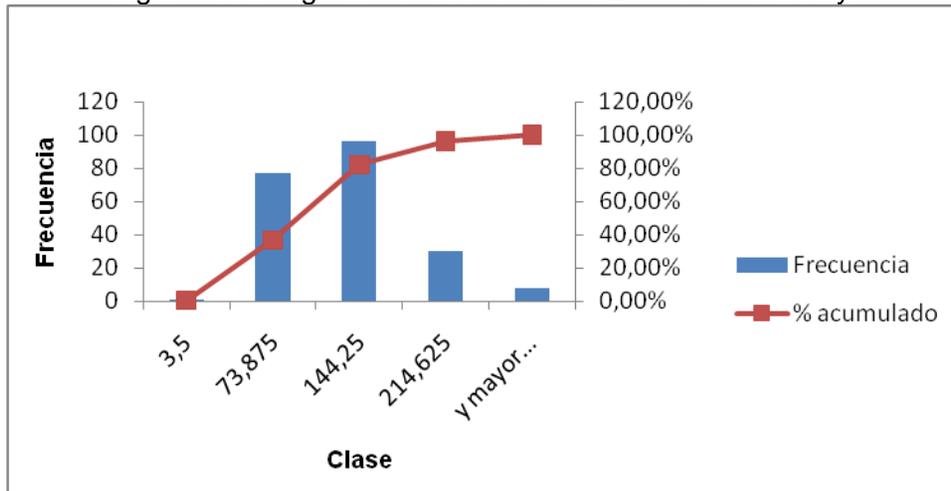
Figura 7. Precipitación Media por Mes. Estación Juan Rey.



Fuente: EAAB.

Adicionalmente, en la figura 8 se puede observar un histograma de frecuencias en donde se puede determinar que más de ocho datos se encuentran por encima de 214mm,

Figura 8. Histograma de Frecuencias. Estación Juan Rey.



En las figuras 9, 10, 11 y 12 se pueden observar las precipitaciones medias mensuales para cada uno de los años analizados. De lo anterior se pudo determinar que en el segmento comprendido entre los meses enero y abril, la mayoría de los años comienzan con un aumento en la precipitación; sin embargo, en 1994 se presenta un descenso atípico entre enero y febrero; por el contrario, en el año 97 el incremento se desarrolla de manera gradual. En el segmento comprendido entre los meses mayo y julio se presentan varios picos en los años 92, 96, 97, 2002 y 2003. Se podría decir según las gráficas que estos meses son los más lluviosos del año. Finalmente, en el segmento comprendido entre los meses agosto y noviembre se observa que 14 de los 18 años analizados presentan tendencia a la baja en el mes de diciembre; sin embargo, existen 4 años (91, 95, 98 y 2007) que terminan el año con tendencia al alza.

Figura 9. Precipitación Media Mensual 1992-1995. Estación Juan Rey.

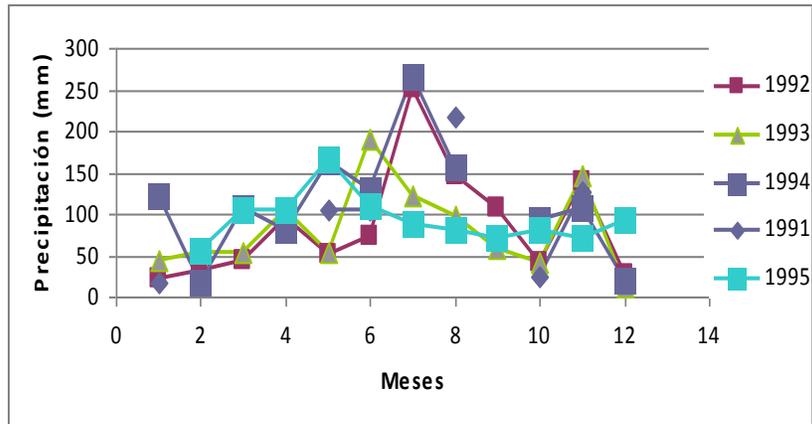


Figura 10. Precipitación Media Mensual 1996-2000. Estación Juan Rey.

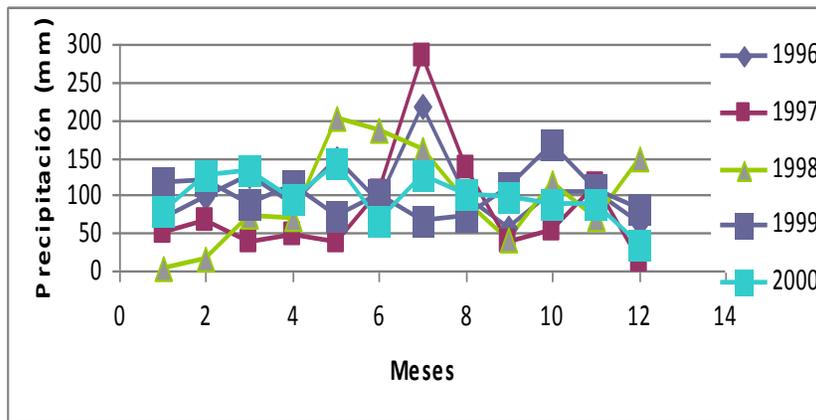


Figura 11. Precipitación Media Mensual 2001-2005. Estación Juan Rey.

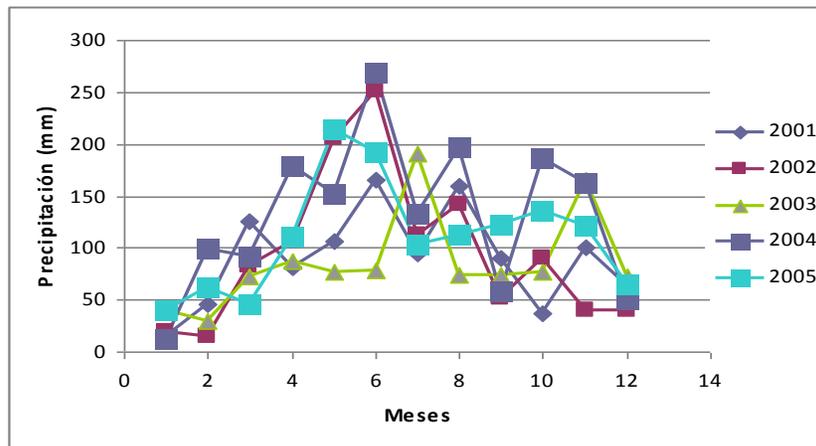
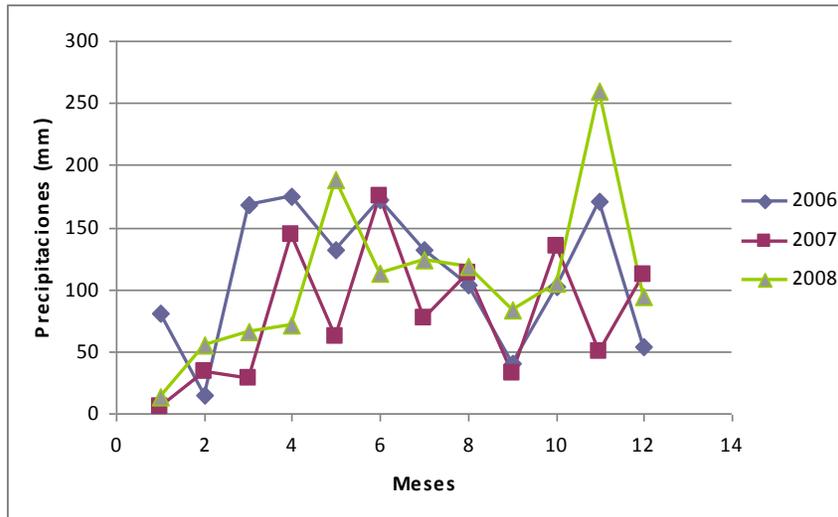


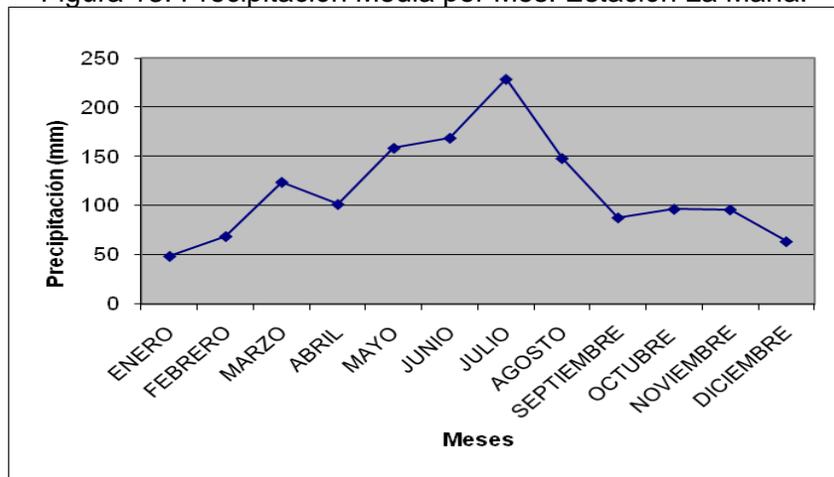
Figura 12. Precipitación Media Mensual 2006-2008. Estación Juan Rey.



Estación La María: posee un histórico de precipitación de ocho años comprendidos entre septiembre de 1989 y marzo de 1996 a partir del cual se encuentra suspendida. La distancia que existe entre esta estación y los barrios San Martín y Nueva Esperanza es de aproximadamente 2,55km (Google Earth).

En la figura 13 se puede observar que los meses de marzo, mayo, junio, julio, agosto y septiembre se encuentran por encima de la media mensual para Bogotá. Por otra parte, los meses de abril y octubre se encuentran por debajo.

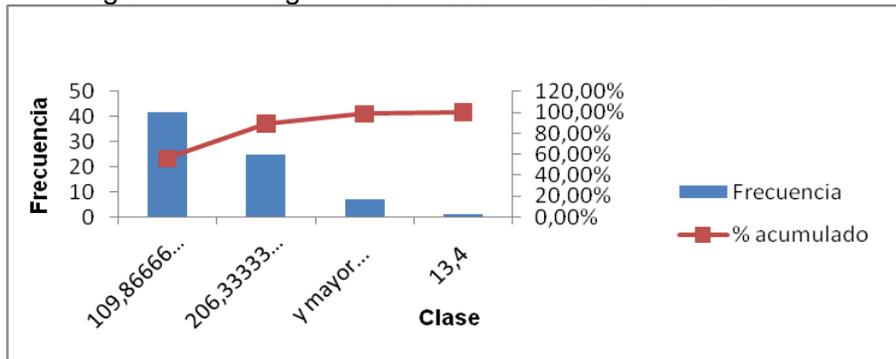
Figura 13. Precipitación Media por Mes. Estación La María.



Fuente: EAAB

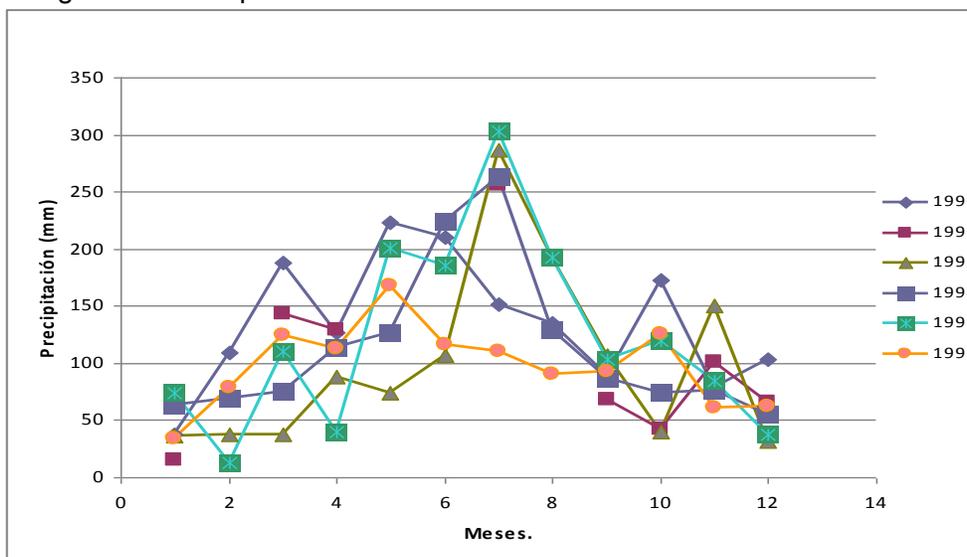
Adicionalmente, en la figura 14 se puede observar el histograma de distribución de frecuencias.

Figura 14. Histograma de Frecuencias. Estación La María.



Así mismo, en la figura 15 se muestran los valores de la precipitación media para cada uno de los años analizados en la estación La María. De lo anterior se puede concluir que los años 91, 92 y 93 presentan incrementos significativos en la precipitación; así mismo, los años 90 y 95 terminan el año con una tendencia a la alza y los demás terminan con tendencia a la baja. El año 95 es que más presenta regularidad en su comportamiento; mientras que el año 94 es el más irregular.

Figura 15. Precipitación Media Mensual 1990-1996. Estación La María.

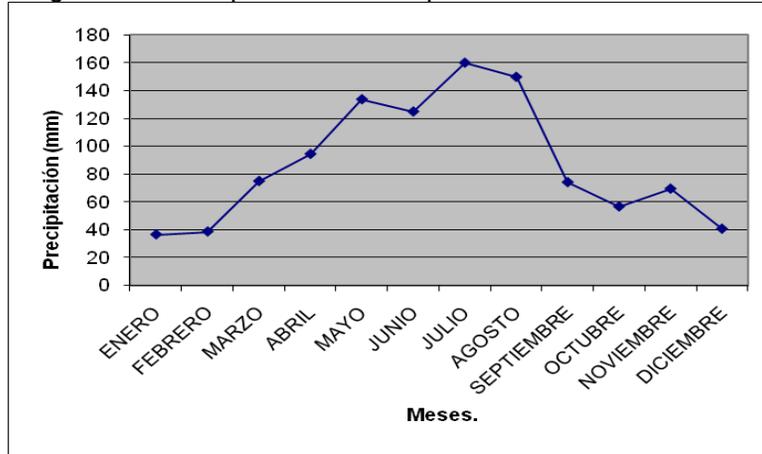


Estación Olarte: posee un histórico de precipitación de seis años comprendidos entre febrero de 1990 y marzo de 1996, actualmente se encuentra suspendida. La distancia que existe entre esta estación y los barrios San Martín y Nueva Esperanza es de aproximadamente 10,42km (Google Earth)

En la figura 16, se puede determinar que los meses de mayo, junio, julio y agosto se encuentran por encima de los valores promedio mensuales encontrados para la ciudad

de Bogotá; por el contrario, los meses de febrero, abril, octubre, noviembre y diciembre se encuentran por debajo de dichos valores.

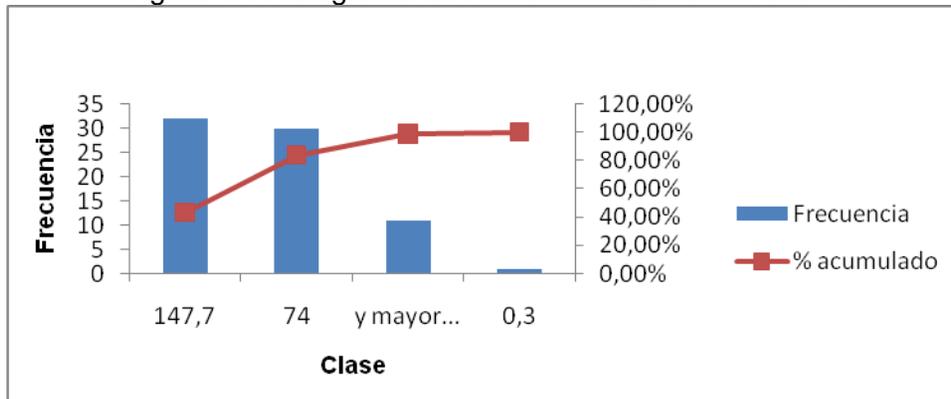
Figura 16. Precipitación Media por Mes. Estación Olarte.



Fuente: EAAB.

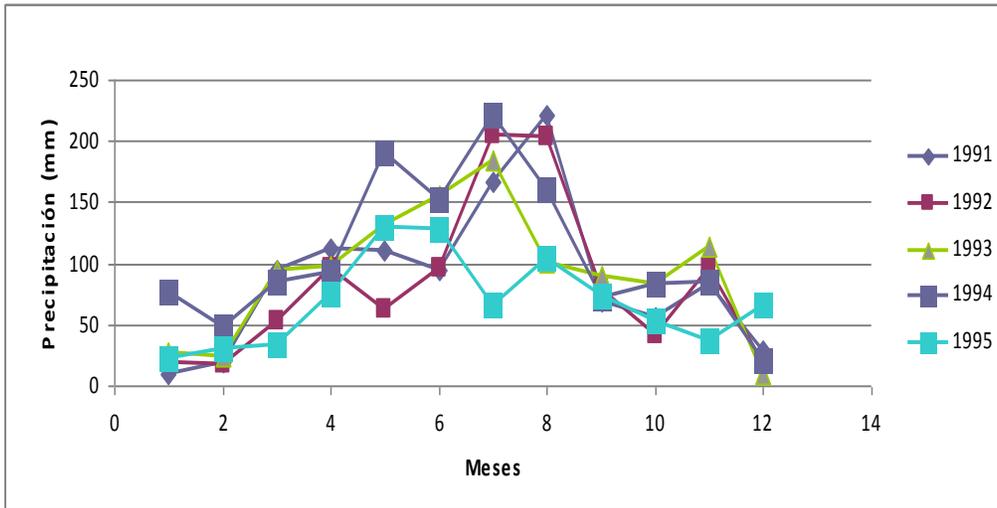
En la figura 17 se puede apreciar el histograma de frecuencias para la estación de Olarte.

Figura 17. Histograma de Frecuencias. Estación Olarte.



Finalmente, en la figura 18 se puede observar que el año 1994 es el que más precipitación anual presenta, el mes de agosto es el más lluvioso para la mayoría de los años. Adicionalmente el año 95 es el que menos altibajos presenta, mientras que el año 94 es en el que más irregularidad en su comportamiento se puede observar.

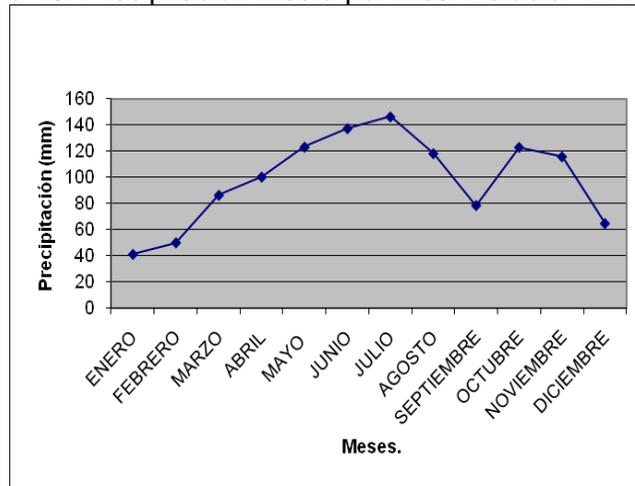
Figura 18. Precipitación Media Mensual 1991-1995. Estación Olarte.



Estación El Verjón: posee un histórico de precipitación de 62 años comprendidos entre enero de 1946 y enero de 2009; actualmente se encuentra en funcionamiento. La distancia entre esta estación y los barrios San Martín y Nueva Esperanza es de aproximadamente 9,82 km (Google Earth).

En la figura 19 se puede observar que los meses de marzo, mayo, junio, julio, agosto y septiembre se encuentran por encima de la media mensual (ver tabla 6); por el contrario, el mes de abril está por debajo de dichos valores.

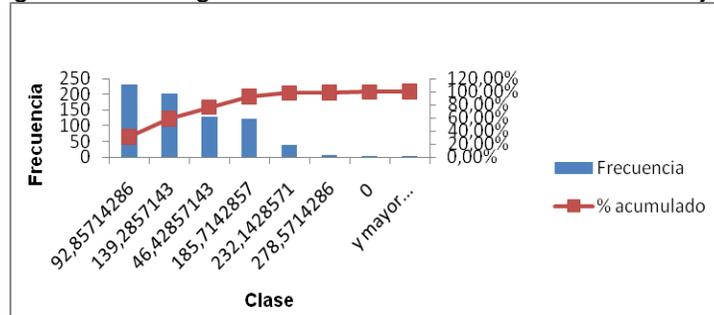
Figura 19. Precipitación Media por Mes. Estación El Verjón.



Fuente: EAAB.

En la figura 20 se observa el histograma de frecuencias.

Figura 20. Histograma de Frecuencias. Estación El Verjón.



En las figuras comprendidas entre la 21 y la 33, se observa el comportamiento de la precipitación para cada uno de los años que corresponden a la información recopilada.

Entre los años 1946-1950 se puede observar que el año 1949 es el más regular, los años 1946 y 1947 son los más irregulares seguido por el año 1950; entre los años 1951 y 1954 se identifica el año 1953 como el más regular en su comportamiento, mientras que los años 1951 y 1952 son los más irregulares; entre los años 1956-1960 se puede determinar que el año 1960 es el más regular mientras que los demás son bastante irregulares; entre los años 1961 y 1965 se observa que todos los años son altamente irregulares y que su comportamiento no corresponde en su mayoría a los datos relacionados en la tabla 6; entre los años 1966 y 1970, se observa una regularidad significativa en todos sus años a excepción del año 1969 el cual presenta un pico bastante alto en el mes de octubre; entre los años 1971 y 1974 se observa una regularidad en todos los años exceptuando el mes de marzo de 1974; entre los años 1976 y 1980 se puede decir que los años 78, 79 y 80 presentan un alza en la precipitación en el mes de junio, por el contrario en los años 76 y 77 este mes presenta un comportamiento entre la media de la ciudad (ver tabla 6); entre los años 1981 y 1985 se presenta una regularidad de acuerdo con los valores medios de Bogotá; entre 1986 y 1989, se puede identificar 1990 como el año más irregular seguido por el año 86, el resto de los años presentan un comportamiento regular; entre los años 1991 y 1995, el año 91 es uno de los más irregulares seguido por el segundo semestre del año 92 y el año 94, el resto de los años presentan un comportamiento regular; entre el año 1996 y 2000 se observa que el año 97 presenta un alza significativa en la precipitación para el mes de julio, el resto de los años presentan un comportamiento regular; entre los años 2001 y 2005 se identifica que los primeros meses presentan la precipitación más baja de los años analizados en esta gráfica, tres de los cinco años presentan un alza significativa en el mes de julio, el resto de los meses para todos los años presentan un comportamiento regular. Finalmente entre los años 2006-2009, se observa una irregularidad para cada uno de ellos.

Figura 21. Precipitación Media Mensual 1946-1950. Estación El Verjón.

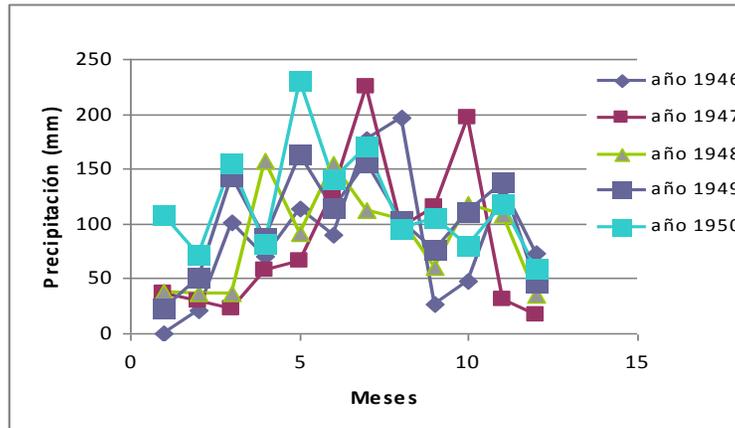


Figura 22. Precipitación Media Mensual 1951-1954. Estación El Verjón.

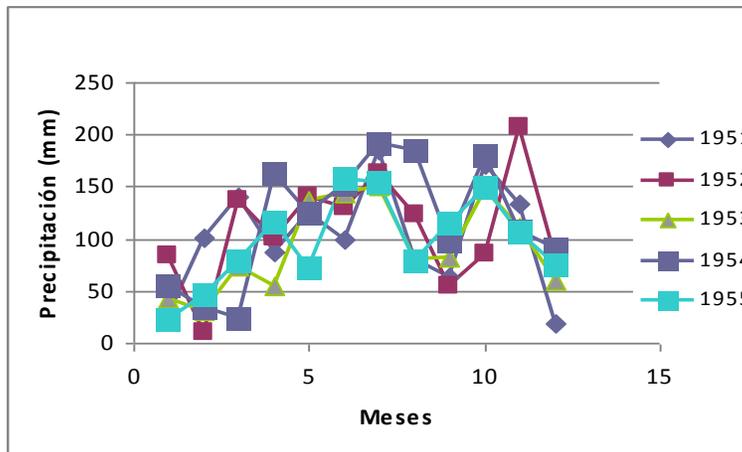


Figura 23. Precipitación Media Mensual 1956-1960. Estación El Verjón.

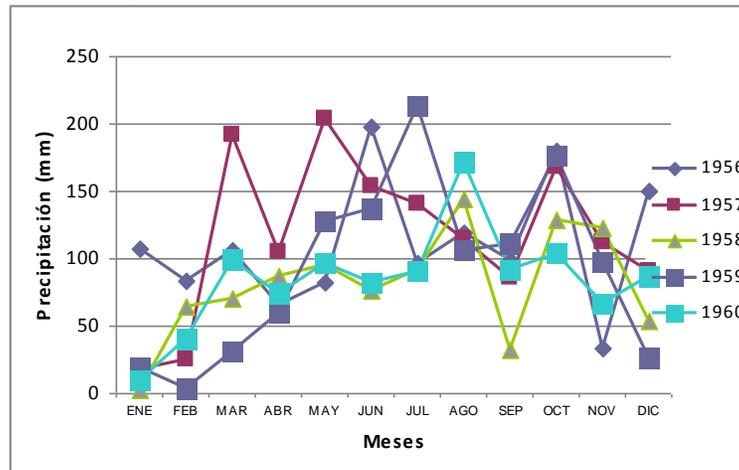


Figura 24. Precipitación Media Mensual 1961-1965. Estación El Verjón.

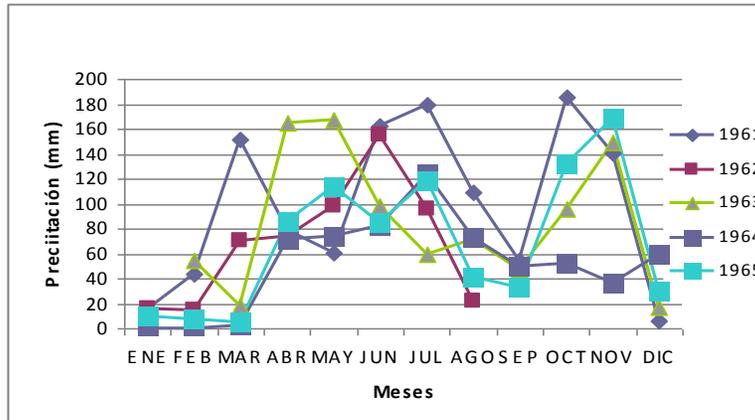


Figura 25. Precipitación Media Mensual 1966-1970. Estación El Verjón

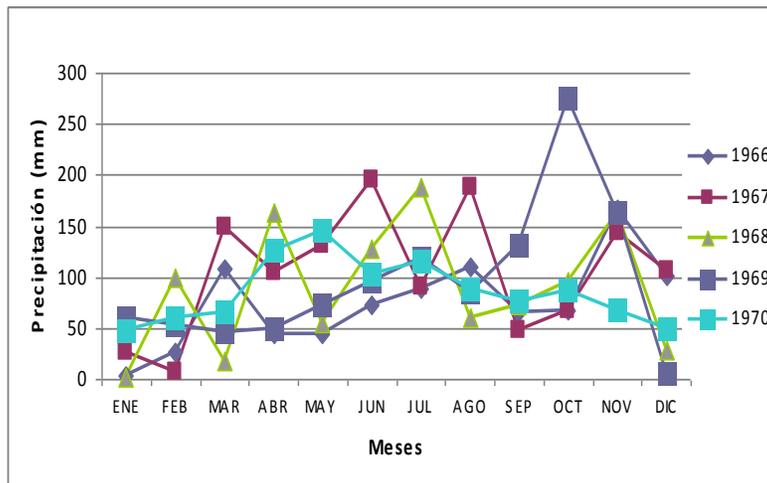


Figura 26. Precipitación Media Mensual 1971-1975. Estación El Verjón.

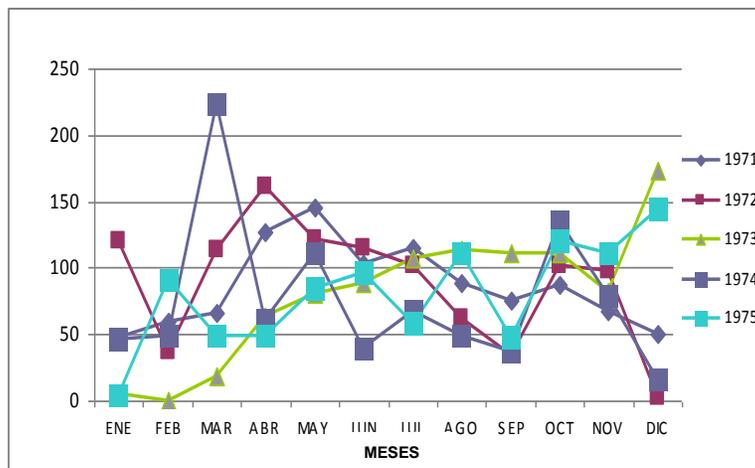


Figura 27. Precipitación Media Mensual 1976-1980. Estación El Verjón.

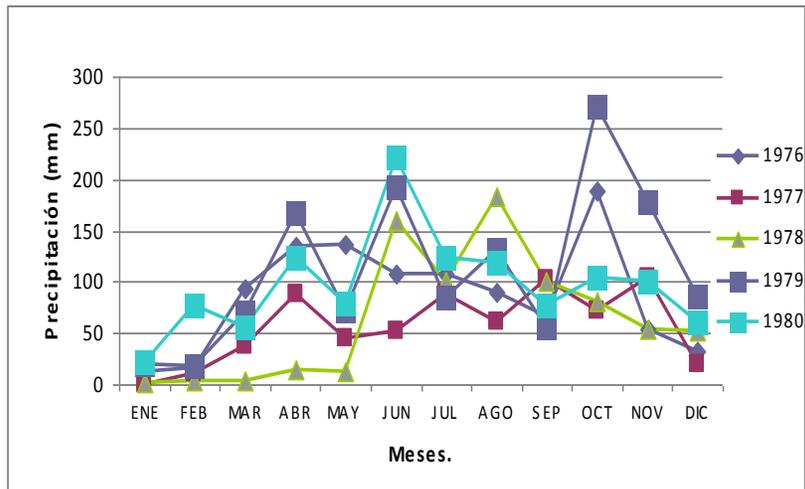


Figura 28. Precipitación Media Mensual 1981-1985. Estación El Verjón.

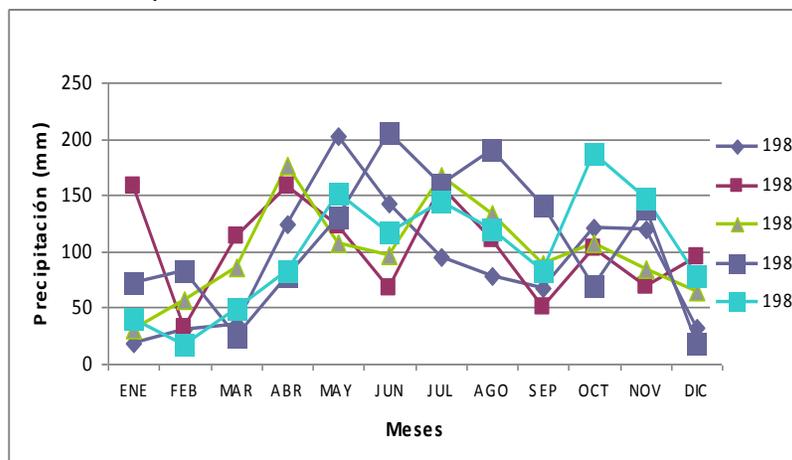


Figura 29. Precipitación Media Mensual 1986-1990. Estación El Verjón.

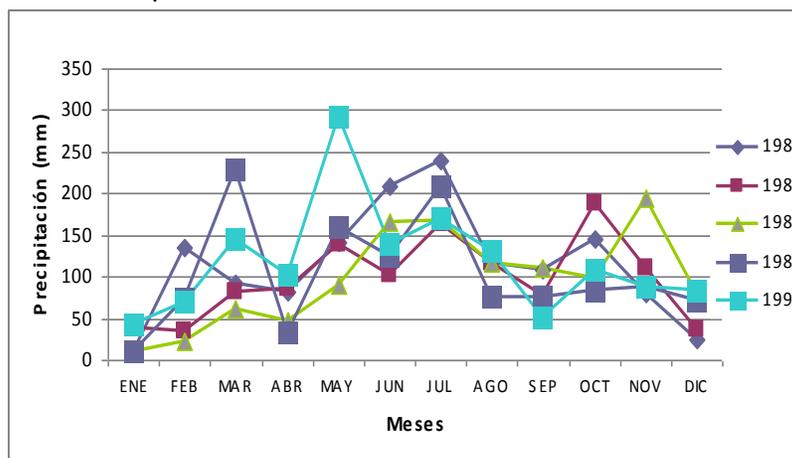


Figura 30. Precipitación Media Mensual 1991-1995. Estación El Verjón.

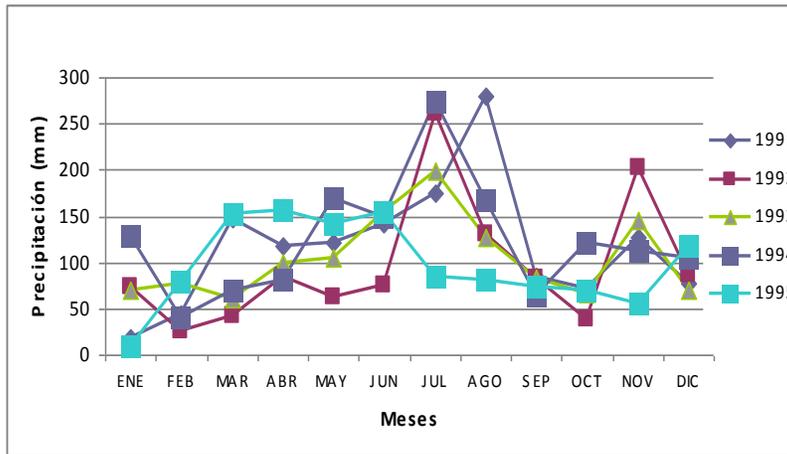


Figura 31. Precipitación Media Mensual 1996-2000. Estación El Verjón.

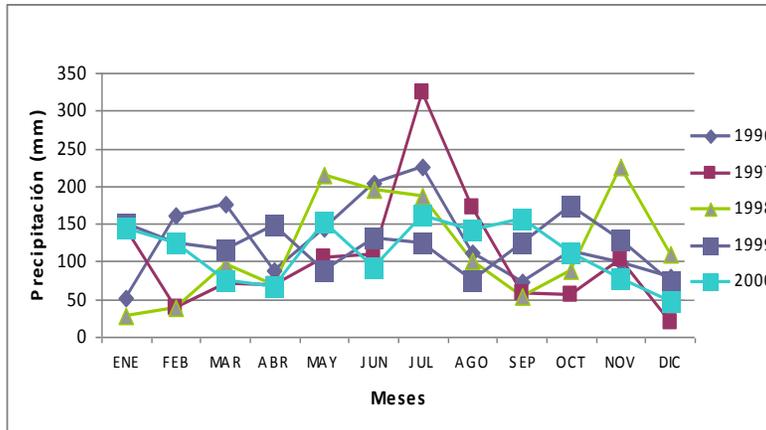


Figura 32. Precipitación Media Mensual 2001-2005. Estación El Verjón.

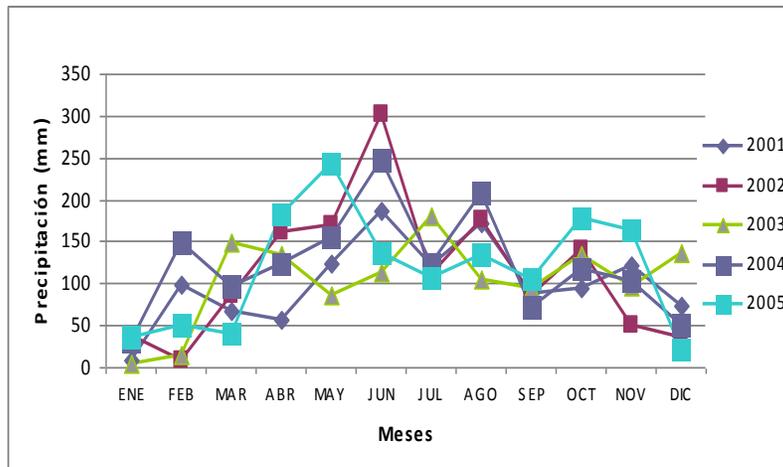
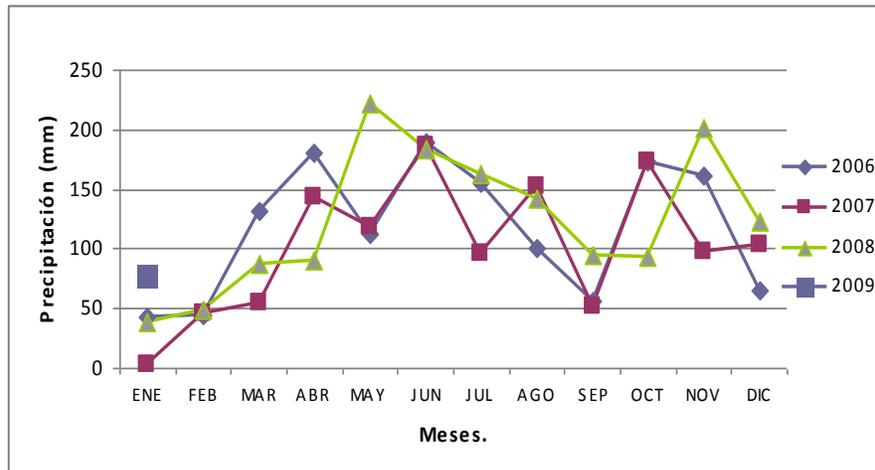


Figura 33. Precipitación Media Mensual 2006-2009. Estación El Verjón.



De acuerdo con los resultados presentados anteriormente, se puede decir que algunos años analizados, han presentado variabilidad en la precipitación teniendo en cuenta los datos de precipitación media característicos de la ciudad de Bogotá.

Los datos que se recopilieron en la totalidad de las estaciones llevan a concluir que la variable precipitación ha variado en la mayoría de los años, evidenciando de esta manera que esta variable no es totalmente constante.

9.2. ACCIONES PARTICIPATIVAS A IMPLEMENTAR DE ACUERDO CON EL GRADO DE RIESGO Y VULNERABILIDAD ENCONTRADOS.

Para determinar las acciones más apropiadas a implementar en el área de estudio, se llevó a cabo un taller con la comunidad del barrio San Martín, durante el cual se desarrollaron cinco ejercicios. Por otra parte, se realizó una entrevista con el líder de la comunidad del barrio Nueva Esperanza con el fin de identificar la percepción de esta comunidad frente a los factores del clima que más les afectan.

A continuación se describen los talleres que se llevaron a cabo con las comunidades ubicadas en el área de estudio:

Primer Taller:

Objetivo: Realizar ejercicios con la comunidad con el fin de identificar los eventos extremos ocurridos en los barrios Nueva Esperanza y San Martín; así como las alternativas para minimizar el grado de riesgo y vulnerabilidad.

Duración: siete horas.

Actividades a desarrollar:

- Desarrollo del primer ejercicio práctico *“Calendario Estacional”* (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja¹. Fecha desconocida): este ejercicio tiene como objetivo visualizar los diferentes eventos, experiencias, actividades y condiciones a lo largo del año. La identificación de dichos eventos se enfocaron en aquellos fenómenos naturales que ocurren en el área normalmente y aquellos que se han salido del patrón identificado por la comunidad.

Tabla 7. Primer Ejercicio Práctico *“Calendario Estacional”*.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Lluvias intensas.	X			X	X				X	X		
Remoción en masa.		X			X	X				X		

Fuente: Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja¹. Fecha desconocida.

- Desarrollo del segundo ejercicio práctico (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja². Fecha desconocida): esta actividad tiene como objetivo evaluar más a fondo los efectos de las condiciones meteorológicas extremas y las estrategias para enfrentar tales problemas en la comunidad.

Tabla 8. Segundo Ejercicio Práctico.

AÑO	EVENTO EXTREMO	SUMINISTRO DE AGUA.	SANIDAD.	COMO SE ENFRENTÓ EL PROBLEMA
1976	Sequía en “La Toma” comunidad de un país X	La comunidad construyo un pozo capaz de abastecer el consumo básico de los miembros de la comunidad.	No existe un sistema de colección de basuras.	Los agricultores y ganaderos se reunieron y resolvieron cavar varios pozos comunitarios con el apoyo de todos.

Fuente: Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja². Fecha desconocida.

En la gráfica anterior se observa la versión original utilizada por la CRC; sin embargo debido a los objetivos del presente trabajo de grado las columnas tres y cuatro fueron eliminadas con el consentimiento de la entidad en mención.

- Desarrollo del tercer ejercicio práctico *“Comprendiendo Mejor Nuestros Riesgos”* (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja¹. Fecha desconocida): el objetivo de este ejercicio es familiarizar a la comunidad con algunos conceptos y terminologías utilizadas en materia de desastre y analizar la articulación de estos términos para la reducción del riesgo. Dichos términos son: amenaza, vulnerabilidad, capacidad y riesgo.

Figura 34. Tercer Ejercicio Práctico.
 “Comprendiendo Mejor Nuestros Riesgos”

$$\begin{array}{c}
 \text{RIESGO} = \text{R} \\
 \\
 \text{A} \quad * \quad \text{V/C} \quad = \quad \text{R} \\
 \\
 \text{Amenaza} \quad \text{VULNERABILIDAD} \\
 \quad \quad \quad \text{CAPACIDAD}
 \end{array}$$

Fuente: Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja¹. Fecha desconocida.

- Desarrollo del cuarto ejercicio práctico “Transformando Vulnerabilidades en Capacidades” (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja¹. Fecha desconocida): el propósito de esta actividad es reconocer acciones específicas que permitan transformar las vulnerabilidades en capacidades.

Tabla 9. Cuarto Ejercicio Práctico.
 “Transformando Vulnerabilidades en Capacidades”

AMENAZA- Escenario.	VULNERABILIDADES IDENTIFICADAS	ACCIONES PARA TRANSFORMAR VULNERABILIDADES EN CAPACIDADES.
Terremoto	Mala calidad de la construcción.	- Análisis de estructuras en el tipo de construcción utilizado en la comunidad. - Conocimiento de las normas mínimas para que las propias familias evalúen la calidad de construcción de sus viviendas.

Fuente: Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja¹. Fecha desconocida.

- Desarrollo del quinto ejercicio práctico “Identificando Acciones de Prevención, Preparación y Mitigación” (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja¹. Fecha desconocida): el objetivo de esta actividad es definir si las acciones propuestas en el ejercicio anterior, corresponden a acciones de prevención, preparación y mitigación. Para lo anterior antes de la realización de la actividad, se definirán los términos anteriormente mencionados.

Tabla 10. Quinto Ejercicio Práctico. “Identificando Acciones de Prevención, Preparación y Mitigación”.

ACCIONES PARA TRANSFORMAR VULNERABILIDADES EN CAPACIDADES	PREVENCIÓN	PREPARACIÓN	MITIGACIÓN
Análisis de estructuras en el tipo de construcción utilizado e la comunidad.	X		
Acceso a información de las comunidades sobre zonas de mayor riesgo.	X	X	

Fuente: Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja¹. Fecha desconocida.

Una vez realizados los talleres, se obtuvieron los siguientes resultados:

Entrevista con el líder del barrio Nueva Esperanza:

Con el fin de conocer la situación que viven en la actualidad los habitantes del desarrollo Nueva Esperanza, se llevó a cabo una entrevista con el líder de la comunidad, José Ricardo Guillén en el barrio Diana Turbay ubicado en la calle 48X #1^a-72. La entrevista que se realizó fue de tipo semiestructurada, ya que previamente se diseñaron alrededor de nueve preguntas las cuales fueron complementadas con otras que surgieron conforme se desarrollaba la entrevista (ver anexo 1); es importante aclarar que el trabajo con esta comunidad se limitó a una entrevista con su líder debido a que en la actualidad este desarrollo ha sido calificado como ilegal por la autoridad competente, en este caso la DPAE; por lo anterior, no se contó con el apoyo logístico para realizar un taller con todos los habitantes de la comunidad.

El líder comunitario del desarrollo Nueva Esperanza, fue uno de los primeros en llegar a la zona hace 19 años aproximadamente, es por este que los eventos naturales extremos que se referencian pertenecen a este período de tiempo.

Desde el punto de vista del comportamiento del clima en la zona, los eventos naturales de más recordación, son:

- Ventarrón o vendaval: ocurrió alrededor de 1996 y 1997. *“si eso fue un vendaval algo tremendo, levantadas las casas así como le digo yo, usted las veía y parecían un globo y se estrellaron con la loma que eso quedo blanquito de tejas y todo, parecían globos, del vendaval que hubo”* este evento estuvo acompañado por una lluvia que duró alrededor de cinco días, durante los cuales hacia el final *“se vino el viento, pero se vino fue con todo”*.
- Derrumbe: ocurrió en 2004. La causas principales de este desastre, según el líder comunitario fueron: la mala calidad en las construcciones y una *“lluvia tremenda”* de *“aproximadamente ocho días sin parar, día y noche... eso fue el*

motivo para que se nos moviera todo el terreno, en especial fue eso, porque fueron varios días de lluvia, tremendo, día y noche que no se le vio la luz al sol.” Este derrumbe estuvo acompañado de “vendaval” porque las viviendas se levantaron. Como resultado de este evento alrededor de 27 casas se vieron afectadas en su totalidad y otras quedaron seriamente averiadas.

Según el líder comunitario, estos han sido los eventos climáticos que más los han afectado; sin embargo, afirma que si se han seguido presentando lluvias intensas pero que no han superado los tres días y que *“gracias a Dios no ha pasado nada”*.

Los resultados de los cinco ejercicios seleccionados para obtener la información necesaria fueron:

Primer Ejercicio “Calendario Estacional”: según el líder comunitario, los meses más lluviosos del año son:

Segundo Ejercicio: en la siguiente tabla se describen los eventos naturales extremos que según el líder comunitario, más han afectado a esta comunidad.

Tabla 11. Descripción de Eventos Extremos Barrio Nueva Esperanza.

AÑO	EVENTO EXTREMO	DAÑOS OCASIONADOS	CÓMO ENFRENTO EL PROBLEMA.
96-97	Lluvia y vientos fuertes.	Los techos de la mayoría de las casas se levantaron y estrellaron contra la montaña que corresponde al parque Entre Nubes.	En ese momento como la comunidad no contaba con personería jurídica, ninguna entidad se acercó a asistir la emergencia; por lo tanto, los habitantes recogieron los escombros y con estos mismos reconstruyeron sus casas.
2004	Derrumbe.	28 casas derrumbadas y varias más afectadas seriamente.	Defensa Civil, DPAE, bomberos y policía.

Tercer ejercicio: Comprendiendo Mejor Nuestros Riesgos.

Durante este ejercicio el líder comunitario referenció una sola amenaza de tipo natural, a continuación se describen las variables que él identificó con las orientaciones pertinentes proporcionadas por la investigadora.

- Amenaza: derrumbe
- Vulnerabilidad: no todas las familias son vulnerables de la misma manera; según el entrevistado *“hay unas casas o unos ranchos que no se ven que estuvieran en alto riesgo”*.

- Capacidad: en estos momentos, la comunidad no cuenta con ninguna capacidad en cuanto a infraestructura o equipamientos se refiere.
- Riesgo: destrucción o daño a las viviendas, posibles pérdidas humanas, incremento de la crisis económica local.

Cuarto ejercicio: Transformando Vulnerabilidades en Capacidades.

Durante este ejercicio, el líder comunitario a partir de la información descrita con anterioridad, identificó la principal capacidad con la que cuenta la comunidad en la actualidad; en este sentido él afirma que la unión es la principal fortaleza con la que esta cuenta, ya que cuando se presenta un evento natural extremo, los habitantes menos afectados tienden a ayudar a aquellos que más daños sufrieron. En la tabla 12 se observa lo que para el entrevistado son las acciones necesarias para eliminar las vulnerabilidades que actualmente presentan los habitantes del barrio Nueva Esperanza.

Tabla 12. Acciones propuestas por la Comunidad para Transformar Vulnerabilidades en Capacidades. Barrio Nueva Esperanza.

AMENAZA	VULNERABILIDADES IDENTIFICADAS	ACCIONES PARA TRANSFORMAR VULNERABILIDADES EN CAPACIDADES
Derrumbe.	Mala calidad en la construcción y en zona de alto riesgo no mitigable.	Reubicación de la totalidad de las familias que aún se encuentran en la zona. Que las entidades distritales involucradas permitan el desarrollo de obras de reforzamiento mientras se termina el proceso de reubicación.

Quinto ejercicio: Identificando Acciones de Prevención, Preparación y Mitigación. ¿Cuáles de estas acciones se pueden cambiar, influir o aceptar?

En la tabla 13. Se clasifican las acciones propuestas en el ejercicio anterior en preventivas, de preparación o de mitigación y en cuáles de ellas la comunidad puede influir, aceptar o cambiar.

Tabla 13. Clasificación de acciones en Prevención, Preparación y Mitigación. Barrio Nueva Esperanza.

ACCIONES PARA TRANSFORMAR VULNERABILIDADES EN CAPACIDADES	PREVENCIÓN		PREPARACIÓN		MITIGACIÓN	
		CIA		CIA		CIA
Reubicación de la totalidad de las familias que aún se encuentran en la zona.					X	I
Que las entidades distritales involucradas					X	I

permitan el desarrollo de obras de reforzamiento mientras se termina el proceso de reubicación.						
---	--	--	--	--	--	--

Finalmente, es importante resaltar que la comunidad en cabeza de su líder lleva varios años gestionando ante los actores distritales competentes la solución a la problemática que presentan en la actualidad; así mismo, los habitantes del barrio Nueva Esperanza debido a la dilatación en el proceso de reubicación presentan una actitud drástica en cuanto a la resolución del problema; es decir, la única a válida para ellos es la reubicación negociada en donde se cumplan con sus exigencias, las cuales según su líder comunitario son las mínimas requeridas para acceder a una vivienda digna y sin problemas.

Taller con la comunidad del barrio San Martín:

El taller se llevó a cabo el día 14 de Junio del presente año entre las ocho de la mañana y las doce del medio día en el salón comunal del barrio. A éste asistieron un total de 32 personas que residen en el barrio San Martín; en las fotografías 5 y 6 se pueden observar el desarrollo de los ejercicios.

Fotografía 5. Taller con Comunidad San Martín.



Fuente: Mauricio Jiménez. Junio de 2009.

Fotografía 6. Realización de ejercicios. Comunidad San Martín.



Fuente: Mauricio Jiménez. Junio de 2009.

Los resultados que se obtuvieron con la realización de los ejercicios fueron:

Primer Ejercicio: Calendario Estacional.

Para el desarrollo de esta actividad se le solicitó a la comunidad que identificara el comportamiento durante el año de aquellos eventos naturales que son de mayor recordación; de lo anterior se concluyó:

- Lluvias: durante el año las lluvias comienzan con una intensidad moderada en el mes de febrero; en los meses de marzo y abril las lluvias se intensifican significativamente, tanto así que la comunidad cataloga estos dos meses como los más lluviosos del año. Entre junio y los primeros 15 días de julio se presentan lluvias moderadas. Afirman que el mes de octubre es muy variado; finalmente en los meses de noviembre y diciembre se presentan lluvias moderadas.
- Vientos: entre los meses junio y julio se comienzan a presentar vientos moderados y según la comunidad agosto es el mes que presenta vientos más fuertes.
- Temperatura: afirma que los meses más calurosos del año son enero y febrero, en donde se presentan temperaturas muy altas.
- Granizadas: la comunidad afirma que a veces se presenta granizo pero no es significativo para ellos.

Es importante aclarar que la comunidad coincidió en que los patrones anteriormente descritos son cada vez más impredecibles; afirman que ya no saben cómo los va a

tratar el clima porque está cambiando mucho. Finalmente, afirmaron que los meses de más incertidumbre son mayo y octubre. En la fotografía 7 se puede observar el resultado del ejercicio.

Fotografía 7. Resultado Calendario Estacional. Comunidad San Martín.

EVENTO O SITUACIÓN.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DI
Lluvia		X	X	X		X	X			X	X	
Vientos						X	X	X				
Verano		X	X									
Temperatura		X	X									
Insectos.												
Tormenta Eléctrica												

Fuente: Comunidad Barrio San Martín. 2009.

Segundo ejercicio:

Para el desarrollo de este ejercicio se armaron cuatro grupos de ocho personas cada uno. A cada uno de los grupos se les entrego una cartelera para que sobre ella describieran los eventos extremos ocurridos en el barrio San Martín, los daños ocasionados y cómo enfrentaron el problema. Los eventos que describieron fueron los siguientes (tabla 14):

Tabla 14. Descripción de eventos extremos en el barrio San Martín.

AÑO	EVENTO EXTREMO	DAÑOS OCASIONADOS	CÓMO ENFRENTO EL PROBLEMA.
2007	Incendio Forestal.	Zona verde, parque.	Llamando a bomberos, policía y ayuda de la comunidad.
2008	Lluvias	Derrumbes, se vino un barranco sobre la casa.	Con la comunidad, policía, bomberos, Cruz Roja.
	Vientos.	Tejas, caída de pared, algunas casas destechadas.	Con la comunidad, policía, bomberos, Cruz Roja.
	Granizada.	Enseres e inmuebles, víveres en general.	Comunidad.
2009	Deslizamiento.	Se cayó una casa.	Comunidad, Cruz Roja, Policía DPAAE.

Fuente: Comunidad Barrio San Martín. 2009.

Durante el desarrollo del ejercicio, la comunidad comentó que el evento que más los afecta es el deslizamiento por la composición del suelo y por la inclinación del mismo. En la fotografía 8 se puede observar una de las carteleras que trabajó la comunidad durante la actividad.

Fotografía 8. Eventos Extremos Identificados por la Comunidad San Martín.

AÑO	EVENTO EXTREMO	DANOS OCASIONADOS	COMO SE ENFRENTO EL PROBLEMA
2005	Accidente mal terreno	Muerte 7 personas y Heridas.	llamando a la policía y Ambulancias
2007	Incendio forestal	Ocasionado por malos servicios. (por el viento)	llamando a los bomberos
2008	vientos.	Algunos casos desahucados.	Defensa civil
2009	Deslizamiento	Se cayó una casa	la comunidad - Cruz Roja. policía de Pae.

Fuente: Comunidad Barrio San Martín. 2009.

Tercer ejercicio: Comprendiendo Mejor Nuestros Riesgos.

Para realizar este ejercicio se explicaron cuatro conceptos: amenaza, vulnerabilidad, capacidad y riesgo; esto con el fin de que la comunidad comprendiera la mecánica de la actividad; adicionalmente, se mantuvieron los cuatro grupos de trabajo del ejercicio anterior; los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

- Amenaza: tres de los cuatro grupos catalogaron los deslizamientos y los vientos como una de las amenazas más significativas. Un grupo afirmó que el clima ó tiempo era la amenaza principal.
- Vulnerabilidad: un grupo afirmó que la vulnerabilidad más importante eran la pendiente y la altura en la que se encuentran ubicados; un grupo catalogó la pobreza y otros dos identificaron a la comunidad como una vulnerabilidad.
- Capacidad: todos los grupos coincidieron al afirmar que la solidaridad, la colaboración y la unión son las principales capacidades de la comunidad. Un grupo afirmó que las ganas de vivir y de hacer gestión son otras capacidades de la comunidad.

En la fotografía 9 se observan las carteleras correspondientes a este ejercicio.

Fotografía 9. Resultados Ejercicio Comprendiendo Mejor Nuestros Riesgos. Comunidad San Martín.



Fuente: Comunidad San Martín. 2009.

Cuarto ejercicio: Transformando Vulnerabilidades en Capacidades.

Este ejercicio se realizó en los mismos grupos de las actividades anteriores; en él, cada uno de los integrantes aportó ideas para que se reduzca el impacto de los eventos extremos sobre la comunidad y sus viviendas, en la tabla 15 se observan los resultados más importantes.

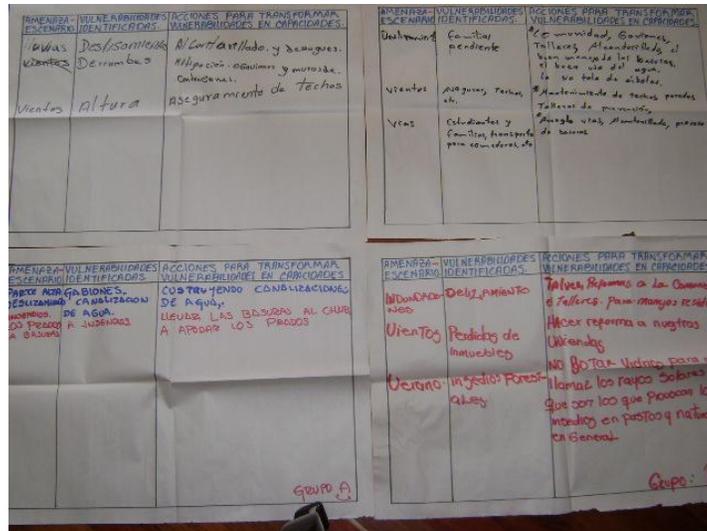
Tabla 15. Acciones propuestas por la Comunidad San Martín para Transformar Vulnerabilidades en Capacidades.

AMENAZA	VULNERABILIDADES IDENTIFICADAS	ACCIONES PARA TRANSFORMAR VULNERABILIDADES EN CAPACIDADES
Lluvias.	Deslizamientos.	Alcantarillado y desagües, gaviones y muros de contención, talleres, buen manejo de las basuras, no talar árboles, canalización de agua.
Vientos.	Pérdida de inmuebles, fallas de las viviendas.	Aseguramiento de techos, mantenimiento de techos, paredes, talleres de prevención, hacer reforma a las viviendas.
Verano.	Incendios forestales.	No botar vidrios, llevar la basura al chut, podar los prados.

Fuente: Comunidad Barrio San Martín. 2009.

En este ejercicio, la comunidad se pudo dar cuenta de las acciones que pueden implementar para que la ocurrencia de deslizamientos y de vientos fuertes no afecte de manera significativa tanto a las viviendas como a los habitantes (Ver fotografía 10).

Fotografía 10. Resultados Ejercicio Transformando Vulnerabilidades en Capacidades. Comunidad San Martín.



Fuente: Comunidad Barrio San Martín. 2009.

Quinto ejercicio: Identificando Acciones de Prevención, Preparación y Mitigación. ¿Cuáles de estas acciones se pueden cambiar, influir o aceptar?

Este último ejercicio al igual que los anteriores se llevó a cabo por grupos; para poderlo desarrollar satisfactoriamente, se explicaron los conceptos de prevención, mitigación y preparación. En la tabla 16 se describen los resultados que arrojó el ejercicio.

Tabla 16. Clasificación de acciones en Prevención, Preparación y Mitigación. Comunidad San Martín.

ACCIONES PARA TRANSFORMAR VULNERABILIDADES EN CAPACIDADES	PREVENCIÓN	CIA	PREPARACIÓN	CIA	MITIGACIÓN	CIA
	Canalizar las aguas negras.	X	C			
Construir gaviones.					X	C
Asegurar muy bien los techos.					X	C
Recoger las basuras.	X	I				
Alcantarillado.					X	I
Reforzar casas.			X	C		
Hacer recuperación del suelo.			X	C		
Formación y capacitación de la comunidad.			X	C		
Unión de la comunidad.			X	C		

Fuente: Comunidad Barrio San Martín. 2009.

En este ejercicio la comunidad pudo identificar en qué acciones, propuestas en el ejercicio anterior pueden influir, aceptar o cambiar. En la fotografía 11 se observan los resultados obtenidos.

Fotografía 11. Resultados ejercicio Identificando Acciones de Prevención, Preparación y Mitigación. Comunidad San Martín.

ACCIONES PARA TRANSFORMAR LAS VULNERABILIDADES EN CAPACIDADES	PREVENCIÓN	PREPARACIÓN	MITIGACIÓN	CA
CANALIZAR LA AGUA NEGRO.	X	C		
CONSTRUIR GAVIONES.			X	C
RECOGER LAS BASURAS.	X	I		
ASEGURAR MUY BIEN LOS TECHOS.			X	C
GRUPO A				
ACCIONES PARA TRANSFORMAR LAS VULNERABILIDADES EN CAPACIDADES	PREVENCIÓN	PREPARACIÓN	MITIGACIÓN	CA
Alcantarillado	X	I		
Gaviones			X	C
Temblores				X
Lasas				X
GRUPO H				
ACCIONES PARA TRANSFORMAR LAS VULNERABILIDADES EN CAPACIDADES	PREVENCIÓN	PREPARACIÓN	MITIGACIÓN	CA
hacer recuperaciones del suelo.		NO Hacer Quemar Exaburo	X	C
Formación y capacitación de la comunidad.			X	C
de Unión y Comités entre toda la comunidad.			X	C
GRUPO B				
ACCIONES PARA TRANSFORMAR LAS VULNERABILIDADES EN CAPACIDADES	PREVENCIÓN	PREPARACIÓN	MITIGACIÓN	CA
* En canalización de Aguas	X	C		
* Gaviones	X	C		
* Recolección de basuras	X	I		
			X	I
			X	A
			X	I
A2				

Fuente: Comunidad Barrio San Martín. 2009.

9.3. PROGRAMA DE ADAPTACIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO PARA LAS COMUNIDADES DE SAN MARTÍN Y NUEVA ESPERANZA FRENTE A EVENTOS EXTREMOS.

Para proponer el programa de adaptación y reducción de riesgo para las comunidades con las que se trabajó en el presente estudio, se realizó una revisión de fuentes secundarias con el propósito de identificar las tendencias que actualmente el distrito maneja en torno al tema de gestión de riesgo y riesgos naturales. A continuación se presentan los principales resultados encontrados en torno al tema.

9.3.1. Prevención y Atención de desastres en el Distrito Capital.

Para enfrentar las situaciones de desastre o calamidad tales como inundaciones, lluvias intensas, deslizamientos, terremotos etc. el Distrito cuenta con el Plan Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias -PDPAE- para Bogotá D.C.; los objetivos del Plan son (decreto 423 de 2003):

- Localización segura: reducir el riesgo por la inadecuada localización de la población, la infraestructura y las actividades económicas, en relación con las amenazas naturales, socio-naturales y la mezcla de actividades en el territorio.

- Construcción segura: reducir el riesgo por el inadecuado diseño y construcción de las edificaciones, y de la infraestructura, en relación con exigencias de estabilidad y funcionalidad que impone su localización en el territorio y los usos a los cuales se destinan.
- Operación segura: reducir el riesgo por el uso inadecuado de las edificaciones, equipamientos e infraestructura derivado de las actividades económicas, en relación con sus propias características, su localización y vulnerabilidad funcional.
- Inclusión del riesgo en la cultura: garantizar la generación, la socialización y la actualización de información, para lograr la adecuada inclusión del riesgo y su manejo en las prácticas cotidianas y en la toma de decisiones de los ciudadanos y las organizaciones, en especial de aquellos más vinculados a la generación o afectación del riesgo.
- Visibilidad y corresponsabilidad: hacer socialmente visibles los procesos de generación del riesgo para que los actores involucrados en ellos sean corresponsables activos.
- Atención integral de las emergencias: enfrentar de manera oportuna, eficiente y eficaz las situaciones de calamidad, desastre o emergencia que se presenten, con el fin de mitigar o reducir los efectos negativos o lesivos sobre las personas, los bienes, la economía, el medio ambiente y al infraestructura de la sociedad.
- Resiliencia frente a los desastres: reducir los potenciales impactos socioeconómicos de los eventuales desastres, calamidades y emergencias e incrementar la capacidad del Distrito Capital para recuperar y generar procesos y oportunidades de desarrollo a partir de los mismos.

Con base en estos objetivos el plan propone cinco líneas de acción: identificación del riesgo desde la detección temprana y la identificación de alternativas de gestión; prevención de nuevos riesgos por medio de la intervención en los procesos de planificación, educación, fortalecimiento institucional y ciudadano; mitigación de riesgos existentes a través de la implementación de obras de mitigación, mejoramiento de viviendas, reforzamiento estructural, relocalización, entre otros; preparativos y administración de emergencias para responder eficaz y oportunamente en las situaciones de desastres, calamidades y emergencias; recuperación y protección financiera del capital público y privado frente al riesgo, mediante la implementación de planes de rehabilitación y reconstrucción post evento adecuados.

Adicionalmente, identifica cuatro escenarios territoriales y cuatro sectoriales. El área que comprenden los barrios San Martín y Nueva Esperanza corresponde al escenario territorial *Zonas de Ladera* el cual hace referencia a la periferia urbana de Bogotá sobre

los Cerros Orientales, Cerros de Suba y la cuenca alta del río Tunjuelo, comprende la gestión del riesgo de todas las formas de ocupación y uso presentes en estas áreas, principalmente: desarrollo de vivienda ilegal, desarrollos de vivienda progresivos, desarrollo de viviendas formales, áreas naturales protegidas, entre otros.

Para poder gestionar un escenario correctamente, según el artículo 8 del decreto 423 de 2006, se deben tener en cuenta cuatro frentes:

- Gestión del entorno del escenario: instrumentos orientados a modificar dinámicas externas del escenario; es decir, que escapan a la capacidad de gestión de los actores dentro del mismo. Por ejemplo: inventario histórico de emergencias y desastres, inclusión en la planificación territorial y sectorial.
- Gestión del núcleo del escenario: intervención de actores, procesos y áreas para reducir la generación de nuevos riesgos y la acumulación del riesgo existente en el escenario. Es fundamentalmente preventiva. Por ejemplo monitoreo de fenómenos.
- Gestión del estado del riesgo: intervención de actores para la reducción del riesgo a niveles socialmente aceptables. Por ejemplo obras de mitigación.
- Gestión de los efectos del riesgo: desarrollo de instrumentos para la intervención pre y post emergencias orientados a reducir el impacto socioeconómico.

Dentro de los instrumentos derivados del PDPAE se encuentra el Plan de Acción Distrital de Prevención y Atención de Emergencias, el cual debe formularse para cada período administrativo distrital.

Finalmente, este decreto promueve la participación ciudadana como herramienta básica para trascender el alcance del PDPAE abarcando más allá de lo institucional; así mismo, propone la articulación de éste plan con otros planes como: Plan de Ordenamiento Territorial -POT-, Plan de Desarrollo Económico y Social y Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital.

Como se puede observar en la anterior descripción, el PDPAE no contempla los factores climáticos y su posible variabilidad dentro del contenido del plan. Así mismo, dentro de la estructura del Sistema Distrital de Prevención y Atención de Emergencias se observa que aunque instituciones como el IDEAM, fundamentales en el análisis del comportamiento climatológico a nivel nacional, forman parte de dicha estructura, en la práctica se percibe una falta de comunicación y participación de esta organización dentro de planes como el PDPAE; lo anterior constituye un vacío significativo teniendo en cuenta los resultados encontrados en el numeral 9.2. Esto conlleva a concluir que para casos puntuales como los que se describen en este trabajo de grado, se hace necesaria la formulación de un programa que conjugue de manera holística todas las variables que confluyen en la problemática en cuestión.

9.3.2. Gestión del Riesgo y Adaptación a la Variabilidad de Factores Climáticos:

La Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, el 21 de Noviembre de 2008 emitió un informe llamado *“Integración de Prácticas, Herramientas y Sistemas para la Evaluación de Riesgos Climáticos, Gestión y Estrategias para la Reducción del Riesgo frente a Desastres en las Políticas y Programas Nacionales”*, en este afirma que muchos de los riesgos que representa el clima en la actualidad se verán agravados por el cambio del mismo; por lo tanto, la reducción del riesgo constituye un elemento importante de planificación para la adaptación en el marco de las políticas nacionales. Afirma también que el cambio del clima aumenta la vulnerabilidad frente a la mayoría de desastres relacionados con este factor, incrementando los impactos sobre los ecosistemas y la salud; por lo anterior se hace necesario incluir esta realidad en las políticas de desarrollo y planificación. Adicionalmente, proponen para lograr una óptima integración entre la adaptación y la reducción del riesgo:

- Apoyo del desarrollo sostenible en el contexto del cambio climático: este aspecto es particularmente importante ya que el cambio del clima es considerado un tema serio para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.
- Transparencia y eficacia de las estructuras del gobierno: aquí se propone la vinculación de metodologías para evaluación del riesgo relacionado con el clima. En este aspecto es indispensable la participación activa de los grupos vulnerables y el fortalecimiento de la gestión pública como requisito para gestionar los riesgos del cambio del clima.
- Promoción del dialogo intersectorial y coordinación: con el fin de diseñar planes, programas y proyectos en todos los sectores vulnerables, incluyendo las comunidades que se encuentran expuestas; en vista de ello se propone una actuación integral entre las instituciones y la legislación a diferentes escalas territoriales.
- Basándose en las prácticas, herramientas y sistemas: es crucial que la evaluación y gestión de riesgos climáticos se basen en experiencias de integración.
- Integración en los presupuestos de desarrollo: es necesario asignar un presupuesto para responder satisfactoriamente a los riesgos relacionados con el clima y los fenómenos extremos en todos los sectores del desarrollo; esto, ayuda a financiar acciones a largo plazo.
- Fomento de capacidad y marcos institucionales necesarios: la promoción jurídica y de marcos institucionales para apoyar la adaptación al cambio del clima y de esta manera lograr una reducción del riesgo es vital en este proceso. El

establecimiento de comités de coordinación para mejorar el alcance de los objetivos de la adaptación puede ser un modelo apropiado.

En este mismo documento, se resalta el impacto positivo de las buenas prácticas en actividades como la agricultura, el manejo de agua y el turismo. Así mismo, la adaptación frente a los riesgos naturales se está incluyendo en las evaluaciones ambientales estratégicas y en las estrategias de reducción de la pobreza; en este sentido se propone la difusión de dichas experiencias.

Finalmente, este informe describe los principales desafíos para lograr una integración positiva entre la gestión del riesgo y la adaptación al cambio del clima. Los más importantes son:

- Apoyo presupuestario: de no contar con un presupuesto suficiente se inhibe la adecuada operación de los sistemas institucionales y la legislación.
- Capacidad institucional: la insuficiencia de las instituciones constituyen el mayor obstáculo para la gestión y la reducción del riesgo; por lo tanto es necesario adelantar iniciativas para fortalecer la capacidad institucional con el fin de que se aborden los riesgos frente a desastres relacionados con el cambio del clima.
- Aplicación de planes y programas en las provincias más remotas: según la experiencia, las estrategias de adaptación y reducción de riesgo parecen funcionar bien en países con niveles significativos de descentralización.
- Apoyo político: los avances en la gestión del riesgo y la adaptación al cambio del clima dependen significativamente del compromiso de los gobiernos, y aunque las políticas de prevención ya se han establecido hace falta que se consoliden aún más.
- Mecanismos de apoyo especial para los países en vía de desarrollo: la asistencia financiera internacional es vital, en especial para aquellos países pequeños e insulares. De la misma manera, el desarrollo tecnológico requiere una inversión considerable.

9.3.3. Contenidos del Programa de Adaptación y Reducción de riesgo frente a los eventos extremos para las comunidades de los barrios San Martín y Nueva Esperanza.

De acuerdo con la revisión de fuentes secundarias descritas con el propósito de contextualizar la situación Distrital y mundial en lo referente a la relación entre la reducción del riesgo y la variabilidad del clima; el programa de adaptación y reducción de riesgo frente a los eventos extremos para las comunidades de los barrios San Martín y Nueva Esperanza, girará en torno a cinco líneas de trabajo a partir de las cuales se busca proponer las acciones necesarias para abordar la problemática de estos dos desarrollos de forma interdisciplinar.

La formulación de este programa se llevó a cabo con base en la información recopilada proveniente de fuentes secundarias, así como de la aportada por los habitantes de la comunidad San Martín y el líder de la comunidad del desarrollo Nueva Esperanza.

Finalmente el contenido del programa que se propone como resultado primordial de este trabajo de grado es:

- **Objetivos:** a partir de los cuales se plantea el alcance del programa y lo que se busca con el mismo.
- **Asignación de funciones:** las cuales se proponen de acuerdo con los mandatos que rigen a cada uno de los actores institucionales.
- **Herramientas de adaptación y gestión de riesgo:** las cuáles constituyen la estructura y el andamiaje indispensable para la implementación del programa.
- **Líneas estratégicas de trabajo:** se formulan cinco líneas en las cuales se encaminan las acciones puntuales que se deben poner en práctica en el marco del programa.

10. ANÁLISIS DE RESULTADOS

10.1. GRADO DE RIESGO Y VULNERABILIDAD DE LOS BARRIOS SAN MARTÍN Y NUEVA ESPERANZA FRENTE AL COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACIÓN.

De acuerdo con la información recopilada en los conceptos técnicos emitidos por la DPAE y los datos de las estaciones meteorológicas consultadas, se puede concluir que el grado de riesgo de las comunidades San Martín y Nueva Esperanza podría incrementarse como consecuencia de la variabilidad en la precipitación; es decir, sí en el área de estudio se llegaran a presentar un mayor número de precipitaciones intensas y duraderas que se salgan de los patrones que caracterizan a la ciudad de Bogotá (ver tabla 6), los impactos de estas afectarían aún más a las comunidades por razones como: la deficiente calidad en la construcción de las viviendas (DPAE, 1995), la pendiente (comunidades San Martín y Nueva Esperanza, 2009; DPAE, 2004) y la composición edáfica de la zona (DPAE, 1995. DPAE, 2004).

Variabilidad Inter-anual:

Es importante aclarar que los procesos de precipitación en Colombia se generan por diversos factores por lo que cada uno de ellos influye en la variabilidad de los mismos; dichos factores son (IDEAM, 2005):

- Zona de Convergencia Intertropical.
- Anticiclones subtropicales.
- Ondas del Este del Caribe.
- Vaguadas de latitudes medias.
- Características de mesoescala.
- Ciclones tropicales.
- Ciclo El Niño-La Niña-Oscilación del Sur.

El clima de Colombia es muy variado, tanto a lo largo del territorio como en su expresión temporal; dicha diversidad climática se debe principalmente a la ubicación geográfica y a las características fisiográficas del territorio. Por ejemplo, en los años 1997 y 1998 (según los datos recopilados), se presenta una irregularidad significativa (ver tabla 6 y figuras 31 y 10); esto se puede deber a anomalías asociadas a la presencia del fenómeno de El Niño (Corporación Andina de Fomento, 2000). En este sentido, el fenómeno El Niño-La Niña-Oscilación del Sur, afecta la variabilidad interanual haciendo que los períodos lluviosos sean más acentuados o mermados. Para el caso de Colombia, el fenómeno de El Niño es el que más ha afectado al país; no obstante, su influencia sobre el régimen de lluvias no sigue un patrón común, ni ha sido el mismo durante los últimos 10 eventos documentados (Corporación Andina de Fomento, 2000); por lo anterior, se podría suponer que en el área de estudio, su

efecto no se puede relacionar con el incremento y por ende variabilidad en la precipitación que allí se observa en meses como julio (ver figuras 9, 10, 11 -año 2003-, 15 -año 95, 93 y 94-, 18 -año 94, 92 y 93-, 21 -año 47 y 46-, 22, 23 -año 59-, 25 -año 61-, 25 -año 68-, 28 -año 84 y 85-, 29 -año 86 y 89-, 30 -año 94, 92 y 93-, 31 -año 97 y 96-, y 33 -año 2008-). Es importante mencionar que el fenómeno de El Niño referido en este apartado es considerado como uno de los más atípicos que se han presentado a lo largo de la historia que se encuentra documentada (Corporación Andina de Fomento, 2000); algunas hipótesis afirman que la superficie más cálida del mar, producto del aumento en la temperatura global (es decir; calentamiento global), pueden aumentar el fenómeno de El Niño, también afirman que este fenómeno ha sido más frecuente e intenso en las últimas décadas (IPCC, 2007. National Oceanic and Atmospheric Administration. Publicación en línea).

Variabilidad Intra-anual:

El comportamiento de la precipitación en la región Andina (donde se encuentra la ciudad de Bogotá) se caracteriza por ser bimodal; es decir, se presentan dos temporadas de lluvias y dos secas; las estaciones lluviosas ocurren de marzo a mayo y de septiembre a noviembre, mientras que los períodos secos se presentan de junio a agosto y de diciembre a febrero (Corporación Andina de Fomento, 2000). Al contrastar esta información con la encontrada, en las estaciones cercanas al área de estudio y teniendo en cuenta que una de las principales conclusiones fue que Julio es uno de los meses más lluviosos; se podría decir que el patrón en esta zona de la ciudad ha cambiado. Así mismo, debido a la ubicación de los barrios (cerros orientales) la precipitación se puede incrementar. En este sentido, la comunidad San Martín (ejercicio Calendario Estacional) afirma que por ejemplo en el mes de Octubre ya no se sabe “*como nos va a tratar*” (el clima); ésto demuestra que la variabilidad de la precipitación e incluso en la temperatura es percibida por los habitantes a través de un incremento en la incertidumbre y por ende en la ocurrencia de eventos naturales extremos (ver numeral 9.2).

Adicionalmente, la ubicación de los barrios San Martín y Nueva Esperanza, en los cerros surorientales de la ciudad, provocan un incremento en la precipitación debido a la manera en la que esta se origina (cerca de 1500mm anuales). Lo anterior sumado a los eventos de más recordación por ambas comunidades (lluvias intensas que desencadenaron deslizamientos) conlleva a pensar la variabilidad de la precipitación como una realidad en esta zona de la ciudad.

La relación entre la presencia de eventos extremos o cambios en la precipitación han provocado que los barrios San Martín y Nueva Esperanza, sean más propensos a ser afectados por estos, ya que según los resultados observados en los numerales 9.1 y 9.2 las épocas lluviosas intensas pueden desencadenar eventos de remoción en masa, lo cual sumado con la calidad en la construcción y la composición del terreno hace que el nivel de riesgo se incremente significativamente (DPAE. 1994, 2005).

Si se observan los resultados obtenidos a través de la consulta de las estaciones hidrometeorológicas que se encuentran cerca al área de estudio; 28 años analizados presentan algún tipo de alteración en la precipitación sobre todo para la primera época lluviosa del año que comprende los meses de marzo y mayo. Ver figuras: 9,10, 13 (años 94 y 93), 21 (año 47), 23 (años 58 y 56), 24 (años 63, 65 y 64); 25 (años 68 y 69); 26 (años 73 y 75); 27 (años 78 y 80); 28 (año 84); 29 (año 86); 30 (año 93); 31 (años 2000 y 99); 36 (años 2005, 2004, 2001). Lo anterior conlleva a concluir se ha presentado variabilidad en la precipitación comparada con los patrones conocidos para la región Andina.

En conclusión, la precipitación del área de estudio ha presentado una variabilidad con respecto a los valores medios que actualmente se conocen para la ciudad de Bogotá. Esto se ha debido a la influencia de eventos como los ya mencionados; por lo tanto, la relación entre la variabilidad en el comportamiento de los factores climáticos (su intensidad y frecuencia) y la ocurrencia de riesgos naturales es directa, ya que en la medida en que su dinámica se altere (manifestándose a través de eventos naturales más intensos), se incrementará la posibilidad de ocurrencia de riesgos naturales (IPCC, 2007).

Pobreza:

Sí se conjuga lo anteriormente expuesto con otras variables que confluyen en el área de estudio tales como la pobreza (la cual se evidencia en la precaria calidad de los asentamientos) y según lo revisado en fuentes secundarias; las comunidades que se encuentran asentadas en los desarrollos San Martín y Nueva Esperanza son aún más vulnerables a la variabilidad en la precipitación y al efecto de esta sobre la ocurrencia de eventos de remoción en masa (PNUD, 2009. IPCC, 2007. DNP *et al*, 2007. Banco Africano de Desarrollo, *et al*. CRC, 2009). Este trabajo de grado fue de gran utilidad para comprobar en campo lo que afirman las fuentes citadas en este párrafo, en el sentido que la pobreza se convierte en un riesgo más que aumenta el grado de vulnerabilidad que actualmente estas comunidades presentan frente a la ocurrencia de riesgos naturales, especialmente de deslizamientos. Si se tiene en cuenta el nivel de pobreza de Colombia y el número de asentamientos desarrollados en los bordes urbanos de las principales ciudades, se podría afirmar que el riesgo de San Martín y Nueva Esperanza lo pueden estar viviendo otras comunidades que se encuentran bajo condiciones similares.

Calentamiento Global:

Si se tiene en cuenta que a lo largo y ancho del territorio colombiano ocurren todos los años diferentes tipos de riesgos naturales relacionados con el clima y si a esto se le suman las predicciones de organizaciones como el IPCC, en las cuales se afirma que los eventos climáticos extremos serán más intensos y/o frecuentes es indispensable incluir estas variables dentro de los procesos de ordenación y planificación ambiental del territorio.

Según el tercer informe emitido por el IPCC en el año 2001, la percepción generalizada sobre la relación entre el cambio climático y los riesgos de fenómenos climáticos más intensos y frecuentes, los modelos que permiten estas proyecciones tienen aún incertidumbres de diversa magnitud. Ellos no prevén un aumento del potencial del cambio climático para generar catástrofes a gran escala en el corto plazo, pero sí se da una alerta para el largo plazo. Las proyecciones más confiables muestran lluvias más intensas en algunas áreas junto a un mayor riesgo de sequías en latitudes medias y ciclones tropicales más intensos (aunque su frecuencia es difícil de predecir); así como temperaturas máximas más altas y días más calientes, junto con temperaturas mínimas más altas y menos días fríos. (IPCC, 2001)

10.2. ACCIONES A IMPLEMENTAR EN LAS COMUNIDADES ASENTADAS EN LOS BARRIOS SAN MARTÍN Y NUEVA ESPERANZA DE ACUERDO CON EL GRADO DE RIESGO Y VULNERABILIDAD ENCONTRADOS.

Los talleres que se llevaron a cabo en las dos comunidades constituyeron un aporte altamente significativo para poder comparar la información encontrada en el primer objetivo del presente trabajo y las percepciones de las comunidades con respecto al comportamiento de factores climáticos como la precipitación y su influencia en la ocurrencia de eventos de remoción en masa.

Es importante resaltar el interés de la comunidad de San Martín por ser capacitados por las entidades competentes en el manejo y atención de emergencias, así como la correcta gestión de los riesgos; por lo tanto, es necesario promover planes, programas y proyectos que fortalezcan las capacidades de la comunidad.

Por otro lado, aunque la comunidad del desarrollo Nueva Esperanza es muy unida (según lo manifestó su líder), ésta desea ser reubicada cuanto antes ya que reconocen el grado de riesgo y vulnerabilidad al que están enfrentados cada día que pasan allí. Es importante aclarar que el proceso de reubicación iniciado como consecuencia del grave deslizamiento ocurrido en Noviembre de 2004 ha presentado obstáculos y situaciones atípicas, las cuales han entorpecido el correcto desarrollo de este tipo de alternativas post evento.

Según el análisis que se pudo llevar a cabo con base en el taller realizado a la comunidad de San Martín y la entrevista al líder de Nueva Esperanza, se concluye que ambas perciben un cambio en el comportamiento del clima. Esto se puede ver evidenciado en los resultados de ejercicios como el “Calendario estacional” en el cual durante su desarrollo hubo desacuerdos entre los habitantes ya que no saben con certeza cuál es el comportamiento de las precipitaciones a lo largo del año; no obstante, la comunidad hacia el final del ejercicio concluye que en términos de precipitaciones los meses más lluviosos del año son marzo y abril (lo cual coincide con los patrones expuestos en la tabla 6 para la ciudad de Bogotá); por otro lado, afirman que los meses de mayo y octubre son los más impredecibles para ellos ya que un día

puede presentar características de verano mientras que otro puede presentar características de invierno.

Al comparar la percepción de la comunidad con los resultados obtenidos de la consulta de las estaciones hidrometeorológicas que se encuentran en el área, se podría suponer que la precipitación es un factor climático que ha venido cambiando su dinámica a través de los años; esto se demuestra debido a que en estos momentos la comunidad no sabe en qué meses del año existe un mayor riesgo de ocurrencia de eventos de remoción en masa. En lo que respecta a dicho riesgo, el líder comunitario del desarrollo Nueva Esperanza y la comunidad San Martín coinciden en que éste constituye la amenaza más evidente para ellos; las razones que sustentan dicha afirmación según los habitantes es la calidad del suelo y la inclinación del mismo, lo cual es confirmado por los diferentes estudios técnicos emitidos por la DPAE y por las consultorías revisadas para la obtención de resultados del primer objetivo específico.

En la identificación de vulnerabilidades, la comunidad de San Martín determinó que la pobreza es una condición que incrementa el riesgo frente a eventos extremos como remoción en masa y vientos fuertes. Dicha conclusión se sustenta, con lo expuesto en el numeral 5.5. en donde los estudios que conjugan la problemática de variabilidad climática y la condición de pobreza de los países en vía de desarrollo, afirman que esta característica constituye un factor limitante para lograr adaptarse a los efectos de dicho fenómeno; así mismo, la variabilidad del clima reduce las probabilidades de superación de la pobreza. En este sentido, es importante reconocer que para la comunidad de San Martín, la condición socio-económica es básica en los procesos de adaptación y reducción de riesgo frente a eventos naturales como remoción en masa.

Gracias al trabajo que se llevó a cabo con la comunidad San Martín y con el líder del desarrollo Nueva Esperanza, se pudo determinar que lo que se encontró en campo, comparado con lo que se obtuvo a través de la consulta de fuentes secundarias se confirman mutuamente en aspectos como:

- Los meses más lluviosos del año son marzo y abril.
- El riesgo más importante en el área son los deslizamientos o eventos de remoción en masa debido entre otras razones a la pendiente y a la composición del suelo.
- La pobreza, es un factor que aumenta la vulnerabilidad de estas comunidades frente a eventos de remoción en masa.
- La deficiencia en la calidad de las construcciones hace más vulnerables a los habitantes de ambos desarrollos, ya que no están diseñadas para resistir movimientos de tierra.
- En la actualidad se hace más complicado pronosticar la manera en la que se va a comportar el clima, ya que sus cambios son cada vez más impredecibles.

Finalmente, los ejercicios que se realizaron con ambas comunidades confirman que el trabajo participativo es indispensable para la toma de decisiones en temas

relacionados con el ordenamiento territorial, la planificación urbana y el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes que hasta el momento se encuentran bajo algún riesgo de tipo natural.

10.3. PROGRAMA DE ADAPTACIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO FRENTE A LOS EVENTOS EXTREMOS PARA LAS COMUNIDADES SAN MARTÍN Y NUEVA ESPERANZA.

Introducción:

De acuerdo con la información recopilada y el análisis realizado en los numerales anteriores, las comunidades que se encuentran en los barrios San Martín y Nueva Esperanza, presentan un nivel de riesgo alto y alto no mitigable respectivamente frente a eventos de remoción en masa (DPAE, 2005^{1,2}) éstos se pueden ver incrementados gracias a la presencia de fenómenos como la variabilidad climática, expresada en precipitaciones atípicas e intensas. Así mismo, la recientemente incrementada incertidumbre acerca del comportamiento del clima a lo largo del año, hace más vulnerables a dichas comunidades, ya que éstas en la actualidad no pueden predecir con cierto grado de exactitud la ocurrencia de precipitaciones duraderas e intensas (capacidad con la que antes contaba la comunidad), siendo éstas últimas una de las causas principales de la ocurrencia de eventos de remoción en masa.

Por lo anterior, los habitantes de estos desarrollos urbanos necesitan implementar un programa que les permita mitigar el impacto de los eventos de remoción en masa y reaccionar adecuadamente frente a la ocurrencia de los mismos. En el caso de la comunidad asentada en el desarrollo Nueva Esperanza, aunque sus habitantes están destinados a la reubicación y abandono de la zona, es necesario proponer medidas de adaptación y reducción de riesgo para que sean implementadas mientras se llevan a cabo estos procesos.

Este programa busca proponer a los actores involucrados en este contexto (instituciones, comunidad, autoridades locales y distritales, entre otros), algunos lineamientos para prevenir y mitigar el impacto social, económico y ambiental que la variabilidad climática pueda llegar a generar en zonas de alto riesgo.

Como primera medida se planteará el objetivo general y los objetivos específicos, posteriormente en la tabla 17 se describirán las funciones correspondientes a cada actor involucrado en el área de estudio; seguidamente se propondrán las herramientas de adaptación y gestión de riesgo necesarias para la implementación del programa. Por último, se desarrollarán cinco líneas estratégicas de trabajo en donde se encontrarán las acciones puntuales que se deben llevar a cabo para su ejecución con su respectivo responsable.

Finalmente, esta propuesta pretende hacer un llamado a las autoridades competentes a realizar una mirada más holística (conformando un equipo institucional interdisciplinario) a la hora de analizar los problemas que actualmente sufren las comunidades asentadas en zonas de riesgo.

Objetivo general:

Proponer un programa de adaptación y reducción de riesgo frente a los eventos de remoción en masa para las comunidades de los barrios San Martín y Nueva Esperanza, con el fin de mitigar el impacto de éstos.

Objetivos específicos:

- Determinar las funciones de los actores involucrados en la implementación del programa con base en una visión prospectiva.
- Proponer líneas estratégicas de trabajo y acciones concretas, con el fin de reducir el riesgo que actualmente corren las comunidades San Martín y Nueva Esperanza frente a los eventos de remoción en masa.
- Ofrecer a las comunidades de San Martín y Nueva Esperanza acciones que ellos mismos puedan gestionar para que logren adaptarse a los efectos de la variabilidad climática en sus territorios.

Funciones de los actores involucrados en el área de estudio:

En la siguiente tabla se describen las funciones que cada institución debe llevar a cabo a corto, mediano y largo plazo con el fin de lograr la correcta implementación del presente programa satisfactoriamente.

TABLA 17. Funciones a Corto Plazo.

SECTOR	ACTORES	FUNCIONES		
		CORTO PLAZO	RESULTADO ESPERADO	INDICADOR
P U B L I C O	Secretaría Distrital de Ambiente	Iniciar proyectos de participación comunitaria con el fin de fortalecer el programa de adaptación y reducción de riesgo frente a eventos extremos para las comunidades involucradas.	Crear un plan de adaptación frente a eventos extremos a partir de la identificación de riesgos y vulnerabilidades por parte de los habitantes del área.	* Número de proyectos desarrollados (gestión). *Diseño del plan (impacto)
		Formular conjuntamente programas de formación, capacitación y concientización.	Ejecutar un programa integral de formación, capacitación y toma de conciencia en temas relacionados con: variabilidad climática, gestión del riesgo y desastres naturales.	*Número de programas de formación, capacitación y toma de conciencia. (gestión) *Diseño de los programas (impacto)
		Identificar las áreas de los desarrollos San Martín y Nueva Esperanza para incluir dentro de los programas de arborización urbana.	Arborizar aquellas zonas de los dos desarrollos en las cuales se pueda establecer una cobertura vegetal que reduzca el riesgo de deslizamiento.	*Número de áreas identificadas (gestión) *Porcentaje de áreas arborizadas (impacto).
	DPAE	Actualizar los censos de los habitantes de las comunidades San Martín y Nueva Esperanza.	Conocer de forma certera el número de habitantes de cada uno de los desarrollos potencialmente afectados por eventos extremos, con el fin de identificar el alcance de las acciones de mejora y reubicación.	*Número de habitantes en situación de riesgo por eventos extremos (gestión) *Censos actualizados (impacto).
		Identificar las principales necesidades en términos habitacionales para cada una de las familias del sector.	Crear un documento en el cual se encuentren de manera priorizada las necesidades (servicios públicos, saneamiento básico, tipo de viviendas, etc.) de los habitantes con el fin de orientar las acciones de mejora.	*Diseño del documento (impacto) *Número de necesidades identificadas (gestión)
		Diseñar conjuntamente programas de formación y capacitación en gestión del riesgo y variabilidad climática.	Ejecutar un programa integral de formación, capacitación y toma de conciencia en temas relacionados con: variabilidad climática, gestión del riesgo y eventos extremos.	* Diseño del programa conjunto de formación (impacto). * Número de programas formulados (gestión)
		Proponer las acciones necesarias para la prevención y atención de emergencias frente a eventos extremos.	Crear un documento de amplia difusión en el cual se informe a los actores competentes, las medidas a implementar para prevenir y responder adecuadamente ante la ocurrencia de eventos extremos.	* Número de acciones propuestas (gestión) * Diseño del documento a difundir (impacto)
	IDEAM	Iniciar los estudios técnicos para identificar las tendencias hidrometeorológicas en el área de estudio.	Crear un documento con el análisis de la información técnica con la que se cuenta a la fecha.	* Número de estudios técnicos realizados en el área de estudio (gestión). * Desarrollo del análisis con base en la información técnica (impacto).
		Recopilar todos los datos hidrometeorológicos del área de estudio para identificar tendencias en el comportamiento climático.	Crear un documento con los datos históricos del comportamiento hidroclimático en la zona.	* Diseño del documento con el comportamiento hidroclimático de la zona (impacto)
	Secretaría de Hábitat.	Brindar los recursos para llevar a cabo las adecuaciones apropiadas de mejoramiento integral y provisión de servicios públicos.	Entregar a la Caja de Vivienda Popular los recursos de capital necesarios para el mejoramiento integral de las viviendas que se encuentran en el área.	* Porcentaje de capital destinado al mejoramiento integral y provisión de servicios públicos (gestión). * Implementación de las medidas de mejora (impacto).
		Coordinar y agilizar de forma adecuada el proceso de reubicación de las familias ubicadas en el desarrollo Nueva Esperanza y San Martín que sea necesario evacuar.	Promover y coordinar el proceso de reubicación de las familias ubicadas en la parte alta de San Martín y verificar que se termine satisfactoriamente este mismo proceso en Nueva Esperanza.	* Número de familias reubicadas de ambos desarrollos (gestión).
	Caja de Vivienda Popular.	Llevar a cabo las intervenciones de mejora y reforzamiento estructural en las viviendas de los desarrollos San Martín y Nueva Esperanza; así como reubicar la totalidad de los habitantes de Nueva Esperanza y aquellos que habitan la parte alta de San Martín	Intervenir el 100% de las viviendas que requieren reforzamientos estructurales.	* Número de intervenciones de mejora y reforzamiento estructural (gestión). * Implementación de las mejoras (impacto).
		Fortalecer la presencialidad de esta entidad en los desarrollos San Martín y Nueva Esperanza.	Realizar seguimiento a la calidad en la implementación de las obras de mejora y participar en reuniones interinstitucionales para identificar novedades en los temas de reforzamiento estructural.	* Número de visitas por parte de este actor a la zona (gestión). * Diseño de metodologías y/o programas de seguimiento (impacto).
	Secretaría de Planeación.	Liderar talleres de trabajo interinstitucionales con el fin de identificar la relación entre variabilidad climática, riesgo de desastres y planeación urbana (uso del suelo).	Realizar reuniones trimestrales de trabajo interinstitucional para tratar los temas de variabilidad climática, riesgo de desastres, planeación urbana.	* Número de talleres interinstitucionales (gestión). * Identificación de los factores que relacionan la variabilidad climática, riesgo de desastres y p
		Fortalecer y hacer más evidente las políticas de ciencia, tecnología e innovación a nivel local.	Difundir entre las comunidades las políticas de ciencia, tecnología e innovación con el fin de promover el desarrollo de proyectos liderados por estos actores.	* Grado de difusión de las políticas en ciencia, tecnología e innovación entre los actores (impacto). * Número de comunicados difundidos (gestión).
	Comité Local de Emergencias.	Participar activamente en las jornadas de capacitación, formación y toma de conciencia en los temas relacionados con reducción de riesgo y adaptación.	Todos los miembros del CLE asisten a las diferentes jornadas de capacitación, formación y toma de conciencia.	* Número de miembros del CLE que asisten a las jornadas de formación (gestión).
		Promover la inclusión en el plan de desarrollo local el comportamiento actual y tendencias del clima como agente generador de eventos extremos.	El plan de desarrollo local tiene en cuenta el comportamiento actual y los posibles escenarios climáticos para la toma de decisiones.	* Diseño del plan de desarrollo local con un capítulo relacionado con el comportamiento del clima y sus tendencias (impacto)
	Academia.	Promover la realización de investigaciones en la zona que permitan aportar nuevo conocimiento acerca del riesgo de desastres y variabilidad climática.	Promover y apoyar el desarrollo de mínimo una investigación al año en la zona.	* Número de investigaciones desarrolladas por año (gestión). * Diseño de investigaciones (impacto).
		Promover y fortalecer procesos de formación en temas relacionados con gestión de riesgo, variabilidad climática y adaptación.	Diseño de programas de formación en proyectos universitarios con vinculación de estudiantes de último semestre.	* Número de procesos de formación asistidos (gestión). * Diseño de procesos de formación (impacto).
	Alcaldía Menor de la localidad RUU.	Promover la intervención de las entidades del distrito relacionadas con el tema de gestión de riesgo, variabilidad climática y adaptación.	Realizar jornadas semestrales de difusión de necesidades de la localidad, contando con la presencia de las entidades distritales competentes.	* Número de jornadas realizadas (gestión). * Diseño de jornadas (impacto).

P R I V A D O	Cruz Roja Colombiana.	Crear mesas de trabajo interdisciplinar a nivel local (a través de la MNCC) con el fin de fortalecer los vacíos cognitivos y técnicos que actualmente poseen las instituciones y las comunidades en los temas de variabilidad climática, gestión del riesgo y a	Una reunión semestral con la participación de todas las entidades que se referencian en esta tabla.	* Número de mesas de trabajo interdisciplinar al año (gestión).
		Diseñar conjuntamente jornadas de capacitación y formación en temas relacionados con atención inmediata de emergencias, primeros auxilios, etc.	Capacitar de forma proporcional un grupo de personas en cada desarrollo de acuerdo con el número total de habitantes en cada zona.	* Número de programas de formación (gestión). * Grado de implementación de los programas (impacto).
	Juntas de Acción Comunal desarrollos San Martín y Nueva Esperanza.	Participar activamente en los procesos de formación y capacitación en sistemas de alerta temprana, primeros auxilios, construcción de gaviones o taludes y otras medidas de intervención de viviendas.	Definir el número de personas que se capacitarán en estos temas.	* Número de miembros de las JAC's involucradas en los procesos.
	Academia.	Promover la realización de investigaciones en la zona que permitan aportar nuevo conocimiento acerca del riesgo de desastres y variabilidad climática.	Promover y apoyar el desarrollo de mínimo una investigación al año en la zona.	* Número de investigaciones desarrolladas por año (gestión). * Diseño de investigaciones (impacto).

TABLA 18. Funciones a Mediano Plazo.

SECTOR	ACTORES	FUNCIONES		
		MEDIANO PLAZO	RESULTADO ESPERADO	INDICADOR
P Ú B L I C O	Secretaría Distrital de Ambiente.	Incluir dentro del Plan de Gestión Ambiental del Distrito, la variabilidad climática y el riesgo de desastres en la toma de decisiones.	Reconocer la variabilidad climática como uno de los ejes de formulación e implementación del Plan de Gestión Ambiental del distrito.	*Plan de Gestión Ambiental con capítulo referente a variabilidad climática.
		Crear en el área de estudio grupos de gestores ambientales locales con el fin de proponer e implementar medidas encaminadas a la reducción del riesgo frente a eventos extremos.	Realizar seguimiento y monitoreo de los resultados del programa a partir del grupo de gestores y de esta manera proponer y poner en práctica medidas de mejora continua.	*Número de grupos de gestores ambientales locales (gestión) *Actividades desarrolladas por los grupos (impacto).
	DPAE	Actualizar los estudios técnicos que hasta la fecha se han llevado a cabo en los desarrollos San Martín y Nueva Esperanza.	Conocer el estado actual en términos de riesgo y vulnerabilidad frente a eventos de remoción en masa con el fin de proponer medidas de prevención, mitigación, compensación y control.	*Actualización de riesgos y vulnerabilidades frente a eventos extremos (impacto). *Número de medidas de mitigación, prevención, compensación y control propuestas (gestión).
		Implementar en el marco del Comité Local de Emergencia un sistema de alerta temprana.	Proponer un sistema de alerta temprana para San Martín y Nueva Esperanza que se adapte al contexto de cada uno de los desarrollos.	*Porcentaje de implementación del sistema de alerta temprana (gestión). *Diseño del sistema de alerta temprana (impacto).
		Diseñar campañas de prevención, atención a eventos extremos y precipitaciones intensas y frecuentes.	Ejecutar las campañas periódicamente y que involucre a todos los habitantes de los desarrollos. Implementar el 100% de las acciones propuestas.	* Número de campañas formuladas (gestión). * Campañas desarrolladas. * Diseño del documento a difundir.
	IDEAM	Fortalecer la infraestructura de estaciones hidrometeorológicas.	Contar con más estaciones hidrometeorológicas con el fin de reducir el margen de error en las tendencias.	* Número de estaciones hidrometeorológicas nuevas (gestión).
		Mejorar los procesos y procedimientos de análisis de datos con el fin de obtener más y mejor información.	Incrementar la cantidad y calidad de la información hidrometeorológica de la zona.	* Número de nuevos métodos de análisis (gestión). * Nuevos métodos aplicados al análisis de la información hidrometeorológica.
	Secretaría de Hábitat	Incluir dentro de la política de gestión integral del sector hábitat, la variabilidad climática, de acuerdo con los objetivos del ordenamiento territorial.	Reconocer la variabilidad climática como uno de los ejes de formulación e implementación de la política de gestión integral del sector hábitat.	* Política de gestión integral del sector hábitat con un capítulo referente a la variabilidad climática y sus efectos sobre el ordenamiento del territorio.
	Caja de Vivienda Popular	Terminar el proceso de reubicación de los habitantes del desarrollo Nueva Esperanza.	Reubicación del 100% de los habitantes de Nueva Esperanza y de aquellos que se encuentran en la parte alta de San Martín.	
		Capacitar a los habitantes de las comunidades para que participen en las obras de reforzamiento estructural.	Participación activa por parte de las comunidades en las obras de reforzamiento estructural.	* Número de habitantes de la comunidad que participan en las obras de reforzamiento estructural (gestión). * Reforzamiento de viviendas (impacto).
	Secretaría de Planeación	Diseñar los procesos y procedimientos necesarios con el fin de incluir el concepto de variabilidad climática en la planeación urbana.	Crear un documento en el cual se ilustre el conducto regular para llevar a cabo la planeación urbana contemplando la variabilidad climática como eje articulador entre la gestión de riesgo y el ordenamiento territorial.	* Diseño de procedimientos con el concepto de variabilidad climática (impacto).
	Comité Local de Emergencias.	Proponer las medidas necesarias para mitigar los impactos de eventos extremos.	Crear un documento de manera conjunta en los cuales se planteen las medidas básicas para mitigar los impactos frente a eventos extremos y remitirlo a la autoridad competente.	* Diseño del documento (impacto). * Número de medidas propuestas (gestión).
		Promover la vinculación de todos los habitantes de la comunidad en la implementación de medidas encaminadas a reducir el riesgo de desastres.	El 70% de los habitantes se encuentran vinculados al programa de adaptación y gestión de riesgo a través de las diferentes actividades que en el se proponen.	* Número de habitantes vinculados en la implementación de medidas (gestión). * Implementación conjunta del programa (impacto).
	Academia.	Diseñar proyectos en los que se vinculen estudiantes de diversas facultades e iniciar trabajos socio-ambientales.	Incluir dentro de los programas de pasantía de varias facultades, la participación temporal de los estudiantes en proyectos a corto plazo.	* Número de proyectos formulados en el año (gestión). * Diseño de proyectos (impacto).
Alcaldía Local de Rafael Uribe Uribe.	Fortalecer los programas de asistencia social, económica y ambiental para el fortalecimiento de las economías locales.	Diseñar e institucionalizar ferias de exposición (semestrales) en donde los habitantes de la localidad muestren proyectos o ideas de negocio para promover la inversión en la zona.	* Número de programas de asistencia social, económica y ambiental (gestión). * Grado de fortalecimiento de economías locales (impacto).	

P R I V A D O	Cruz Roja Colombiana.	Crear un equipo al interior de la institución conformado por personal capacitado en calentamiento global y gestión de riesgo con el fin de relacionar estas dos temáticas.	Equipo interdisciplinario compuesto por un experto en gestión de riesgo y manejo de desastres, un experto en adaptación a la variabilidad climática, un experto en comportamiento climático y personal de apoyo.	* Creación del grupo interdisciplinario (impacto)
		Diseñar nuevos proyectos para trabajar con las comunidades la adaptación y gestión del riesgo.	Formulación anual de dos proyectos locales de adaptación a la variabilidad climática.	* Diseño de los proyectos locales (impacto)
	Juntas de Acción Comunal San Martín y Nueva Esperanza.	Informar a las entidades competentes de las eventualidades que se presenten en las viviendas de acuerdo con la ocurrencia de eventos extremos.	Las JAC's emiten un informe acerca de las condiciones climáticas de la zona que más les han afectado cada vez que sea necesario.	* Número de informes generados (gestión)
	Academia.	Diseñar proyectos en los que se vinculen estudiantes de diversas facultades e iniciar trabajos socio-ambientales.	Incluir dentro de los programas de pasantía de varias facultades, la participación temporal de los estudiantes en proyectos a corto plazo.	* Número de proyectos formulados en el año (gestión). * Diseño de proyectos (impacto).

TABLA 19. Funciones a Largo Plazo.

SECTOR	ACTORES	LARGO PLAZO	RESULTADO ESPERADO	INDICADOR
PÚBLICO	Secretaría Distrital Ambiente.	Incluir dentro de la planificación urbanística la reducción de riesgo de desastres de acuerdo con la información hidrometeorológica brindada por la entidad competente.	Generar planes de ordenamiento territorial en donde el principal criterio de definición de uso del suelo sea el riesgo de desastre.	Plan de ordenamiento territorial con un capítulo referente a riesgo de desastres como criterio determinante del uso del suelo.
	DPAE	Ampliar el alcance del plan de comunicaciones de emergencia y el número de entidades involucradas.	Incrementar el grado de interdisciplinariedad entre las entidades públicas con el fin de abordar el tema de variabilidad climática y gestión del riesgo, de manera más holística y precisa.	Modificación del alcance en el plan de comunicaciones (impacto).
			Implementar y mantener el sistema de alerta temprana por medio de simulacros con la comunidad.	Porcentaje de efectividad en la implementación del sistema de alerta temprana.
	IDEAM	Incluir dentro de la elaboración de los conceptos técnicos, tendencias y escenarios del comportamiento climático de la zona con el fin orientar el trabajo en campo.	Elaborar los conceptos técnicos a partir de una visión prospectiva.	* Conceptos técnicos que incluyan un apartado referente a escenarios climáticos futuros (impacto). * Número de conceptos técnicos con la nueva estructura (gestión).
			Crear un documento que integre los aportes de los actores y se consolide en un programa de adaptación y gestión del riesgo para el área de estudio.	* Número de programas formulados. * Diseño del documento conjunto (impacto)
	Secretaría de Habitat.	Ampliar los conductos de comunicación entre las entidades relacionadas con el tema de gestión de riesgo y variabilidad climática.	Incrementar el grado de interdisciplinariedad entre las entidades públicas con el fin de abordar el tema de reducción de desastres de manera más holística y precisa.	* Nuevos conductos de comunicación (impacto)
			Crear escenarios de comportamiento climático con el fin de innovar las medidas del programa e incrementar su eficiencia.	* Número de programas diseñados (gestión). * Aplicación de los programas en nueva información (impacto).
	Caja de Vivienda Popular	Fortalecer dentro de las contrataciones para la construcción de viviendas las especificaciones necesarias para reducir el impacto en caso de presentarse situaciones de emergencia como precipitaciones intensas, duraderas y/o frecuentes.	Mejoras en la calidad de las nuevas construcciones en el área y evaluación periódica de las mismas.	* Diseño de nuevas especificaciones para la construcción de viviendas en la zona (impacto). * Número de contrataciones hechas con nuevas especificaciones (gestión).
			El Plan de Ordenamiento Territorial contempla en el 100% de su aplicabilidad las condiciones hidrometeorológicas del área.	* Diseño del plan de ordenamiento territorial con los datos hidrometeorológicos del área (impacto).
	Secretaría de Planeación.	Diseñar e implementar planes de ordenamiento territorial local con base en las condiciones hidrometeorológicas del área de estudio.	Llevar a cabo reuniones trimestrales de seguimiento y monitoreo para verificar la correcta aplicación del plan de ordenamiento territorial.	* Número de reuniones realizadas al año (gestión). * Diseño de métodos de seguimiento y monitoreo (impacto).
			Realizar seguimiento y monitoreo al plan de ordenamiento territorial en especial a la variable hidroclimática.	
	Comité Local de Emergencias.	Participar en los procesos de planeación urbana local con voz y voto.	Los procesos de planeación urbana se llevan a cabo de forma participativa.	* Implementación de la planeación urbana de forma participativa (impacto). * Número de aportes en los procesos de planeación urbana (gestión).
El 100% de los habitantes se encuentran vinculados al programa de adaptación y gestión de riesgo por medio de alguna (s) actividad (es) que en el se proponen.				
Academia.	Promover a través de la investigación, el fortalecimiento en la presencia de entidades del estado y el sector empresarial.	Desarrollar investigaciones en las cuales se vinculen entidades distritales competentes en la problemática que se indaga.	* Incremento de la presencia de las instituciones y el sector empresarial competentes (impacto). * Número de nuevos actores vinculados (gestión).	
Alcaldía Menor Rafael Uribe Uribe.	Mantener y ampliar el alcance en la comunicación entre las entidades involucradas en las problemáticas de gestión de riesgo, variabilidad climática y adaptación.	Incrementar el grado de interdisciplinariedad entre las entidades públicas con el fin de abordar el tema de reducción de desastres de manera más holística y precisa.	* Número de nuevos actores involucrados en los procesos de comunicación (gestión). * Diseños de nuevos programas de comunicación externa (impacto).	
PRIVADO	Curz Roja Colombiana.	Difundir las experiencias en todos los lugares donde se haga necesaria la implementación de programas de adaptación y gestión de riesgo.	Crear un comunicado nacional que circule de forma trimestral en el que se informen los avances en el tema.	* Grado de difusión de las experiencias (impacto). * Número de sedes informadas (gestión).
		Gestionar la consecución de recursos humanos y de capital para la investigación y formulación de nuevas medidas de adaptación a variabilidad climática y reducción de riesgo de desastres.	Crear un rubro en el presupuesto anual para ejecución de proyectos de adaptación frente a la variabilidad climática y sus efectos.	* Porcentaje del presupuesto anual destinado a los efectos de la variabilidad climática (gestión)
	Junta de Acción Comunal Nueva Esperanza y San Martín.	Ejecutar y verificar la implementación de las acciones y orientaciones formuladas por las entidades especializadas en lo que respecta al mejoramiento habitacional y del territorio en general.	Existe un grupo formalmente constituido de apoyo y vigilancia para las obras de intervención y mejoramiento estructural.	* Implementación de las medidas (impacto).
	Academia.	Promover a través de la investigación, el fortalecimiento en la presencia de entidades del estado y el sector empresarial.	Desarrollar investigaciones en las cuales se vinculen entidades distritales competentes en la problemática que se indaga.	* Número de investigaciones desarrolladas en el año (gestión).

Herramientas de adaptación y gestión de riesgo:

Para poder implementar satisfactoriamente las acciones propuestas en cada una de las líneas estratégicas de trabajo, es indispensable que los actores involucrados en la problemática que actualmente se presenta en las comunidades de San Martín y Nueva Esperanza, cuente con herramientas concretas que les permita ejecutarlas. Las herramientas más importantes, son:

- **Ámbito político e institucional:** en este aspecto es importante que se inicien procesos interinstitucionales e intersectoriales en los cuales se integre la reducción de desastres y la variabilidad climática en un mismo tema; ya que hasta el momento, éstos se han desarrollado de manera aislada, lo cual puede reducir la efectividad de los procesos de adaptación y gestión de riesgo sobre el territorio.
- **Generación de nuevo conocimiento:** en este sentido, se hace necesario que entidades como el IDEAM generen nueva información y datos que permitan realizar análisis estadísticos más certeros conllevando así a una reducción en la incertidumbre. Así mismo, la academia está llamada a promover en sus facultades investigaciones que relacionen los temas tratados en este programa.
- **Seguimiento y monitoreo:** es necesario fortalecer este aspecto ya que el monitoreo constituye la base para la toma de decisiones de forma que responda a la dinámica de la variabilidad climática.
- **Educación formal y no formal:** este es uno de los ámbitos básicos en la implementación de programas participativos; por lo tanto, es fundamental crear, diseñar y ejecutar proyectos encaminados a la formación de capital humano tanto de las instituciones como de las comunidades. Lo anterior a través de entidades educativas públicas y privadas, así como organizaciones que tengan como objeto la capacitación en temas relacionados con la gestión del riesgo y la variabilidad climática.
- **Respuesta efectiva:** las comunidades y las instituciones deben crear los mecanismos y procedimientos necesarios para responder de manera efectiva a la ocurrencia de eventos de emergencia.

Líneas estratégicas de trabajo:

La formulación del programa de adaptación y gestión de riesgo para las comunidades de San Martín y Nueva Esperanza se llevará a cabo a través de cinco líneas estratégicas de trabajo las cuales pretenden estructurar y plantear las directrices para su óptima implementación. En cada línea se describirá el objetivo y las acciones necesarias para su ejecución.

1. Reducción de la vulnerabilidad humana frente a los desastres provocados por la variabilidad climática:

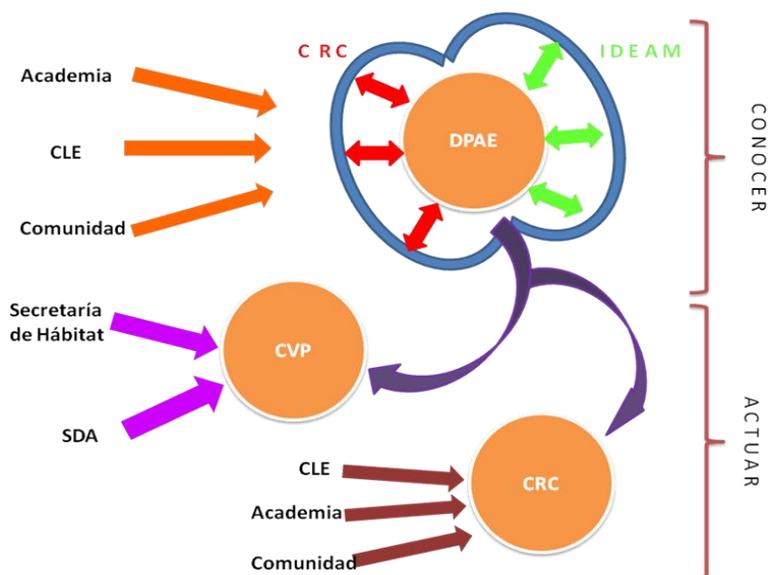
Según la información aportada por la comunidad San Martín, el líder de la comunidad Nueva Esperanza y los datos recopilados por la investigadora; la tendencia del clima se dirige al aumento en intensidad y frecuencia de los eventos naturales tales como la ocurrencia de fuertes precipitaciones y vientos. Teniendo en cuenta lo anterior, esta línea estratégica de trabajo tiene como objetivo proponer las acciones necesarias para reducir la vulnerabilidad de estas comunidades.

Las acciones que se proponen para esta línea de trabajo, son:

- Conocer con mayor profundidad el grado de vulnerabilidad de San Martín y Nueva Esperanza frente a eventos extremos provocados por la variabilidad climática.
- Identificar de forma detallada las amenazas y vulnerabilidades de las dos comunidades.
- Diseñar y gestionar los recursos necesarios para implementar las medidas de reducción de vulnerabilidad.

En la siguiente figura se puede observar la articulación interinstitucional que se propone para la correcta implementación de esta línea estratégica de trabajo.

Figura 35. Articulación Interinstitucional. Primera Línea Estratégica de Trabajo.



Según la figura anterior, el IDEAM aportaría los datos históricos del comportamiento hidrometeorológico que ha presentado el área de estudio, la CRC y el CLE desarrollarían los talleres participativos con el fin de identificar de la mano con la

comunidad las principales amenazas y riesgos frente a eventos naturales. Posteriormente la DPAE realizaría las recomendaciones técnicas básicas para la reducción de la vulnerabilidad (reforzamiento estructural, sistemas de alerta temprana, etc.), éstas sería implementadas por la CVP a través de los recursos aportados por la Secretaría de Hábitat y con el apoyo de la SDA. Finalmente, en este proceso intervendrían la academia a través de la investigación.

Finalmente, en esta línea estratégica de trabajo se proponen algunas medidas que las comunidades de los desarrollos San Martín y Nueva Esperanza deberían implementar a partir de la gestión de las juntas de acción comunal; lo anterior, de acuerdo con el trabajo de campo realizado y con la información secundaria recopilada:

Corto plazo:

- Construir gaviones o taludes para reducir el riesgo de deslizamiento.
- Realizar jornadas de siembra de árboles con el fin de reducir los deslizamientos locales de tierra.
- Reforzar las viviendas que se encuentran en la parte alta del barrio San Martín y permitir la misma actividad para los habitantes de Nueva Esperanza.
- Gestionar la consecución de las herramientas e insumos para llevar a cabo las actividades de reforzamiento y construcción de taludes.

Mediano plazo:

- Mejorar las condiciones de la vía de acceso al barrio San Martín.
- Capacitar a la comunidad en respuesta a emergencias.
- Implementar el sistema de alerta temprana.
- Dotar de los instrumentos necesarios para ofrecer primeros auxilios en caso de emergencia.

Largo plazo:

- Reubicar a las familias que se encuentran ubicadas en la parte alta del barrio San Martín, ya que éstas son las más vulnerables frente a eventos de remoción en masa.
- Reforzar las viviendas que presentan deficiencias estructurales.
- Cubrir 100% al desarrollo San Martín con los equipamientos básicos.
- Reubicar la totalidad de habitantes del desarrollo Nueva Esperanza y anexar esta área del territorio al Parque Ecológico Distrital Entre Nubes.
- Reforestar el área de intervención con especies nativas.

2. Formación, Capacitación y Toma de Conciencia:

Esta línea estratégica de trabajo tiene como objetivo, capacitar, formar y crear una cultura de gestión de riesgo en todos los actores involucrados alrededor de la

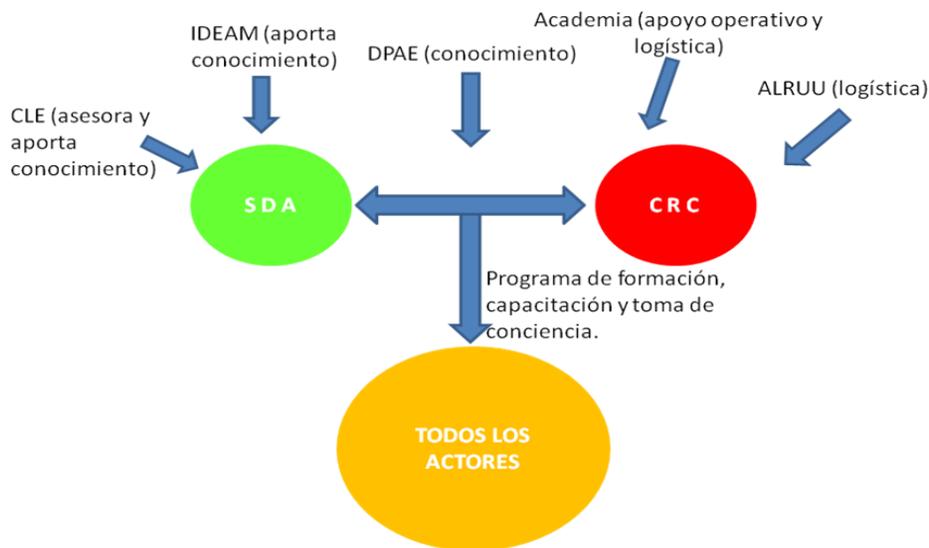
problemática que actualmente presentan los desarrollos San Martín y Nueva Esperanza; con el fin de hacer más efectiva y eficaz su actuación en campo.

Las acciones que se proponen de acuerdo con el objetivo, son:

- Diseñar un programa para capacitar a las instituciones y a las comunidades en los temas relacionados con variabilidad climática, gestión de riesgo, eventos extremos y adaptación.
- Ejecutar y poner en práctica el programa.

En la siguiente figura se muestra la articulación interinstitucional que se propone en esta línea estratégica de trabajo para su óptima implementación.

Figura 36. Articulación Interinstitucional. Segunda Línea Estratégica de Trabajo.



De acuerdo con la figura, se puede observar que el diseño como tal del programa de formación, capacitación y toma de conciencia es liderado por la SDA y la CRC; por otro lado, su ejecución se apoyará para actividades como la logística en organizaciones como la ALRUU y la academia; el resto de actores aportarán conocimiento técnico básico en lo relacionado con las temáticas implicadas (variabilidad climática, gestión de riesgo, eventos extremos y adaptación).

Finalmente, esta línea estratégica de trabajo debería difundir en el territorio nacional las experiencias que se tengan en torno al trabajo que se lleve a cabo con las comunidades y las instituciones públicas y privadas.

3. Planificación Urbana y Ordenamiento Territorial:

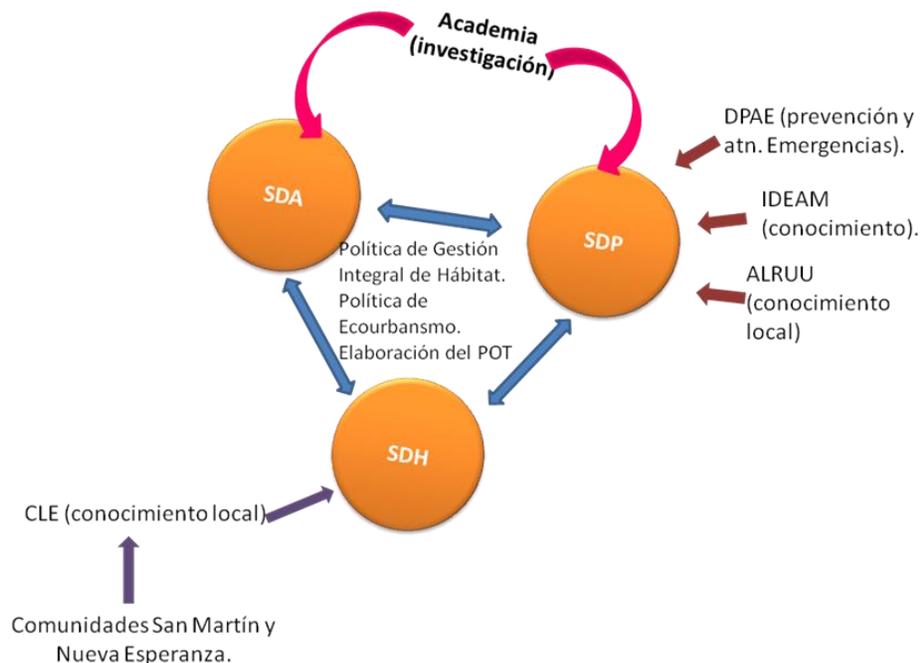
El objetivo en esta línea es incluir dentro de la planificación urbanística y los procesos de ordenamiento territorial, los conceptos de variabilidad climática y gestión de riesgo como criterios básicos para su formulación e implementación.

Las acciones que en este sentido se proponen, son:

- Organizar mesas de trabajo interdisciplinarias con el fin de definir los mecanismos a través de los cuales sea viable incluir los conceptos de variabilidad climática y gestión de riesgo.
- Evaluar los planes de ordenamiento territorial, las políticas relacionadas y llevar a cabo las adecuaciones necesarias.

La articulación institucional que se requiere para la implementación de esta línea de trabajo es:

Figura 37. Articulación Interinstitucional. Tercer Línea Estratégica de Trabajo.



La figura anterior describe que este proceso debería estar liderado fundamentalmente en la SDA, SDP y en la Secretaría de Hábitat con los aportes y apoyo de las entidades que allí se citan.

4. Generación de bases teórico-técnicas en gestión del riesgo y variabilidad climática.

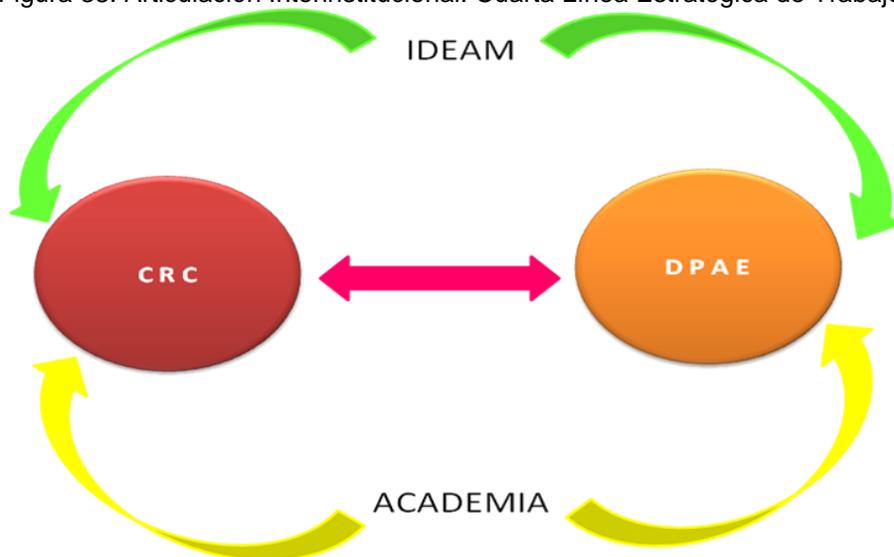
El objetivo de esta línea de trabajo es crear una línea base sólida con el fin de entender la relación entre la variabilidad climática y la ocurrencia de eventos extremos, así como la identificación de tendencias a partir del planteamiento de escenarios futuros en el área de estudio.

Las acciones necesarias para llevar a cabo este objetivo, son:

- Recopilar la información histórica acerca del comportamiento del clima en la zona.
- Determinar los posibles efectos sobre las comunidades implicadas para cada uno de los escenarios.
- Proponer medidas preventivas para las tendencias y los escenarios.

Para desarrollar esta línea de trabajo es necesario llevar a cabo una articulación entre los actores involucrados específicamente en este tema, dicha articulación se puede observar en la siguiente figura.

Figura 38. Articulación Interinstitucional. Cuarta Línea Estratégica de Trabajo.



Esta línea de trabajo constituirá el punto de partida para el desarrollo de nuevos proyectos en este sentido; ya que de acuerdo con la información encontrada, es indispensable generar nuevos conocimientos encaminados a fortalecer las iniciativas que se tienen hasta el momento de gestión de riesgo y variabilidad climática en la práctica.

5. Fortalecimiento del marco político-legal a nivel local y distrital para la adaptación y reducción de riesgo.

Para poder implementar las acciones propuestas en este programa es necesario comprometer a las instituciones a través de la formulación de políticas, leyes, decretos y resoluciones cuyo alcance permita lograr un nivel de adaptación y reducción de riesgo efectivo, enfocándose en aquellos factores emergentes que en la actualidad pueden llegar a incrementar el riesgo de desastres (por ejemplo la variabilidad climática).

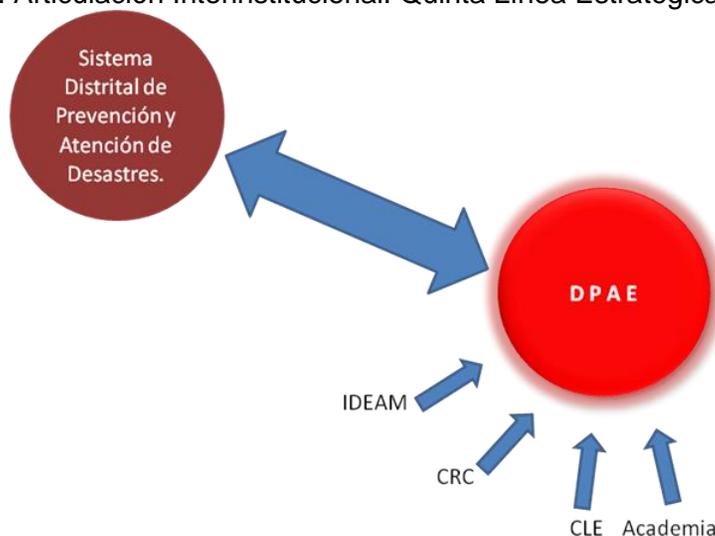
El objetivo de esta línea estratégica de trabajo es aumentar el grado de compromiso de los actores con el fin de implementar de forma apropiada las líneas estratégicas de trabajo planteadas en el programa.

Las acciones necesarias para la correcta implementación de esta línea, son:

- Crear mesas de trabajo interinstitucionales con el fin de determinar los aspectos de la adaptación y gestión de riesgo indispensables para fortalecer y reglamentar a través de la formulación de políticas.
- Construir una línea base en donde se identifique el estado del arte del marco político y legal con respecto a adaptación y gestión de riesgo.
- Realizar talleres participativos en los cuales las comunidades expresen sus necesidades desde el punto de vista normativo con el fin de solucionar la falta de presencia que perciben de las instituciones el estado.

En la figura 39, se observa la articulación interinstitucional que se propone en esta línea de trabajo.

Figura 39. Articulación Interinstitucional. Quinta Línea Estratégica de Trabajo.



Como se puede observar, esta línea de trabajo tendrá como ejes principales la DPAE con las orientaciones y aportes del Sistema Distrital de Prevención y Atención de Desastres tal y como se lleva a cabo en la actualidad; no obstante, es indispensable que la DPAE reciba aportes en términos de conocimientos técnicos y locales de actores como el IDEAM, la CRC, el CLE y la academia.

11. CONCLUSIONES

- El barrio San Martín se encuentra actualmente bajo un riesgo global medio frente a eventos de remoción en masa, éstos son potenciados a su vez por la precipitación; por lo tanto, si ésta llegará a aumentar, el nivel de riesgo podría incrementarse promoviendo de esta manera la presencia de un mayor número de movimientos de tierra lo que probablemente afectaría la habitabilidad de las viviendas del sector.
- El barrio Nueva Esperanza se encuentra bajo un riesgo alto no mitigable frente a eventos de remoción en masa y debido a que estos son potenciados por la precipitación, un incremento o cambio en la misma podría llegar a provocar desastres de la misma magnitud que el presentado en Noviembre de 2004.
- Fenómenos como El Niño influyen en la variabilidad interanual del clima de Colombia. No obstante, estudios afirman que es probable que el aumento global de la temperatura este alterando el desarrollo de este tipo de fenómenos.
- El comportamiento de los factores climáticos constituye una variable indispensable para plantear planes de emergencia y gestión de riesgo; así mismo, es fundamental en los procesos de planificación y ordenamiento ambiental del territorio.
- La mejor alternativa para el desarrollo Nueva Esperanza es ser reubicado en su totalidad debido al altísimo grado de riesgo en el que se encuentra.
- Para hacer estudios prospectivos para un factor como la precipitación se debe contar con datos históricos de mínimo 70 años para llegar a conclusiones acertadas.

12. RECOMENDACIONES

- Según la revisión bibliográfica realizada para la elaboración del marco teórico, se identificó el uso indiscriminado de los conceptos vulnerabilidad y riesgo; por lo tanto se hace necesario clarificar sus definiciones.
- Es necesario que las entidades implicadas en el desarrollo de procesos de gestión de riesgo y aquellas encargadas del seguimiento a las variables climáticas fortalezcan sus vínculos con el fin de proponer nuevos modelos que incluyan el cambio del clima en la toma de decisiones relacionadas con el ordenamiento territorial, uso del suelo y legalización de barrios en el Distrito Capital.
- Es necesario aclarar a qué localidad exactamente pertenecen los barrios San Martín y Nueva Esperanza.
- Se recomienda a las entidades del Estado incrementar su presencia en los barrios San Martín y Nueva Esperanza con el fin de diseñar e implementar soluciones a las principales problemáticas de estas comunidades.
- Para el caso del barrio Nueva Esperanza es necesario agilizar los procesos de reubicación teniendo en cuenta el grado de riesgo inminente en el que esta comunidad se encuentra; así mismo, es necesario aumentar la presencia de autoridades policivas que apoyen la labor de los habitantes con el fin de evitar la llegada de más familias.
- Es necesario fortalecer la participación dentro del SDPAE de las entidades relacionadas con el comportamiento climático del Distrito; con el fin de que intervengan en los procesos de planificación y ordenamiento del territorio.

BIBLIOGRAFÍA

AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL, PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y SECRETARÍA GENERAL DE LA COMUNIDAD ANDINA. “¿Y por dónde comenzamos”. Prioridades de la Comunidad Andina ante el Cambio Climático?. Impreso por Typographics E.I.R.L..

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, FONDO PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS, GEOCING LTDA, BATEMAN INGENIERIA LTDA. “Estudio de Zonificación de Riesgos por Remoción en Masa y Recomendaciones de Medidas de Prevención de Mitigación para el Barrio Nueva Esperanza, Localidad de Usme”. 2000.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. “Normas”. Decreto 332 de 2004. [Publicación en Línea]. Disponible en Internet en: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=14974>>. [Con acceso el 28-04-09].

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, INSTITUTO DISTRITAL DE CULTURA Y TURISMO. “Bogotá: Panorama Turístico de 12 Localidades”. 2004.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, “Reasentamientos Humanos”. [Publicación en Línea]. Disponible en Internet en: <http://www.bogota.gov.co/portel/libreria/php/frame_detalle.php?h_id=26469>. [Con acceso el 23-02-09].

BANCO AFRICANO DE DESARROLLO, BANCO ASIÁTICO DE DESARROLLO, MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES PAÍSES BAJOS, COMISIÓN EUROPEA, PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO, PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, BANCO MUNDIAL. “*Pobreza y Cambio Climático: Reducir la Vulnerabilidad de los Pobres Mediante la Adaptación*”.

BANCO MUNDIAL. Fecha desconocida, “*Estudios y Diseños de Intervención Física para Recuperar y Evitar la Ocupación de la Zona de Alta Amenaza en el Desarrollo de Nueva Esperanza, de la Localidad Rafael Uribe Uribe, en la Ciudad de Bogotá, D.C.*”. [Publicación en Línea]. Disponible desde Internet en: <<http://svrdpae8.sire.gov.co:7777/Planeacion/Estudio%208/E8-Capitulo-1-GENERALIDADES.pdf>>. [Con acceso el 20-05-08]

BARROS, V. “El Cambio Climático Global: ¿Cuántas Catástrofes Antes de Actuar?”. Segunda Edición. Libros del Zorzal. Buenos Aires, Argentina. 2005.

CAMARGO PONCE DE LEÓN, G. *“Cerros, Desarrollo Urbano y Políticas Públicas en Colombia”*. .”. [Publicación en Línea]. Disponible desde Internet en: <www.cerrosdebogota.org>. [Con acceso el 02-09-09]

COMISIÓN EUROPEA. “La acción de UE contra el Cambio Climático: Adaptación al Cambio Climático”. Comunidades Europeas. 2008.

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO -CAF-. “Las Lecciones del Niño”. 2000.

CRUZ ROJA COLOMBIANA, SOCORRO NACIONAL. “Análisis del Cambio Climático en el país y Acciones de la Cruz Roja Colombiana para Reducir el Riesgo”. 2009.

CRUZ ROJA COLOMBIANA, CRUZ ROJA HOLANDESA. “Cambio Climático y Desastres, Departamento de la Guajira-Colombia. Informe Final”.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Decreto 383 de noviembre de 2004.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS –DPAE-. “Diagnóstico Técnico No. DI-2195”. Noviembre 23 de 2004.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS –DPAE-. “Diagnóstico Técnico No. DI-2240”. 2004.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS –DPAE-. “Concepto Técnico 4210”. 12 de Septiembre de 2005¹.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS –DPAE-. “Concepto Técnico 4068”. 15 de Febrero de 2005².

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS –DPAE-. “Diagnóstico Técnico No. DI-2333”. 2005.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS –DPAE-. “Diagnóstico Técnico No. DI-2383”. Mayo de 2005.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN A EMERGENCIAS -DPAE-. “Quiénes Somos”. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en: <<http://www.fopae.gov.co/portal/page/portal/fopae/entidad>>. [con acceso el 01-03-09]

DNP, SISTEMA DE NACIONES UNIDAS EN COLOMBIA. *“Hacia una Colombia Equitativa e Incluyente-Informe de Colombia sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio”*. Bogotá, 2005.

DNP (2005). 'Documento CONPES Social No. 91: Metas y Estrategias de Colombia para el Logro de los Objetivos del Milenio – 2015', DDS, PNDH, DDPUA, Versión Aprobada, Bogotá: Departamento Nacional de Planeación, 14 de Marzo.

FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE ASOCIACIONES DE LA CRUZ ROJA Y DE LA MEDIA LUNA ROJA. "¿Cómo se Hace un AVC. Guía Práctica para el Personal y los Voluntarios de la Cruz Roja y Media Luna Roja". 2006.

FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE ASOCIACIONES DE LA CRUZ ROJA Y DE LA MEDIA LUNA ROJA. "Educación, Organización, y Preparación Comunitaria para la Reducción del Riesgo" y "Dialogo Comunitario Sobre Agua y Clima". Fecha desconocida.

ELGUEZÁBAL, S. "Refugiados Ambientales". Documental. 2009.

ENDA AMÉRICA LATINA. Fecha desconocida. "*Rafael Uribe U. Localidad 18*" [Publicación en Línea]. Disponible desde Internet en: <http://enda.atarraya.org/uribe_uribe.html#biofisico>. [Con acceso el 19-02-08].

GAVIRIA GUTIÉRREZ, Z. "*La expansión Urbana sobre las Periferias Rurales del Entorno Inmediato a la Ciudad Metropolitana*". Revista Soluciones de Posgrado Escuela de Ingeniería de Antioquia. Número 3. P. 63-74. Medellín. Enero de 2009.

GEILFUS, Frans. Ochenta Herramientas para el Desarrollo Participativo. Colección Caja de Herramientas N°2. Tercera edición. Bogotá, Colombia. 2001.

GODREJ, D. "Cambio Climático". Barcelona, España. 2002.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES DE COLOMBIA -IDEAM-. "Piloto Nacional Integrado de Adaptación: Ecosistemas de Alta Montaña, Islas del Caribe Colombiano y Salud Humana (INAP)". Publicación en Línea. Disponible en la red desde: <<http://www.ideam.gov.co/biblio/paginaabierta/BrochureProyectoINAP.pd>>. Con acceso el <23-02-2009>.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES DE COLOMBIA -IDEAM-, MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO -PNUD-. "Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático". ServiGraphics. Colombia. 2001.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES DE COLOMBIA -IDEAM-. “Atlas Climatológico de Colombia. 2005.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES DE COLOMBIA -IDEAM-, MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL –MAVDT-, PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO –PNUD-. “Reflexiones sobre el Clima Futuro y sus Implicaciones en el Desarrollo Humano en Colombia”. International Print Ltda. 2008.

FUNDACIÓN IPADE, GRUPO DE TRABAJO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y LUCHA CONTRA LA POBREZA. “*Guía Básica sobre Cambio Climático y Cooperación para el Desarrollo*”. Madrid, España.

MESA NACIONAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL. 2007. “*Quiénes Somos*”. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en: <http://www.javeriana.edu.co/Facultades/comunicacion_lenguaje/cambioclimatico/focalizacion.html>. [con acceso el 26-02-08]

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. “Cambio Climático”. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en: <<http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=135&conID=252>>. [con acceso el 24-02-09]

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL; INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES. Informe 164: Condiciones Meteorológicas en Colombia durante Septiembre de 2008 y Proyecciones en el Corto, Mediano y Largo Plazo.

MONTEALEGRE, E. “Escalas de la Variabilidad Climática”. 9 páginas.

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION. “Frequently Asked Questions”. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en: <<http://www.ncdc.noaa.gov/oa/climate/globalwarming.html>>. [con acceso el 24-02-09]

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. “*Integrar los Riesgos del Cambio Climático a los Procesos de Desarrollo Nacional y a la Programación de País de la ONU*”. Bogotá, julio de 2009. Programa de Cambio Climático y Energía.

PANEL INTERGUBERNAMENTAL DE CAMBIO CLIMÁTICO. “Cambio Climático: glosario del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático”. 1995.

PANEL INTERGUBERNAMENTAL DE CAMBIO CLIMÁTICO. “Cambio Climático. Informe de Síntesis”. 2001.

PANEL INTERGUBERNAMENTAL DE CAMBIO CLIMÁTICO. “Cambio Climático 2007: Informe de Síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático”. Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. Ginebra, Suiza. 2007. 104 págs.

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE. “Sectores Público y Privado Firmaron Manifiesto Frente al Cambio Climático”. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en: http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/php/frame_detalle.php?h_id=954 >. [con acceso el 24-02-09]

SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN-SDP-. “La SDP”. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en: <http://www.dapd.gov.co/www/section-2310.jsp>>. [con acceso el 01-03-09]. 2007.

SECRETARÍA DE LA CONVENCION SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. “Planificación de Adaptación y Prácticas. [Publicación en línea]. Diponible desde Internet en: http://unfccc.int/adaptation/sbsta_agenda_item_adaptation/items/3991.php>. [Con acceso el 23-04-09]. 2007.

REVISTA JAVERIANA. “Calentamiento Global”. Julio 2007 No. 736. Bogotá, Colombia.

