

OFERTAS Y RESTRICCIONES PARA EL DESARROLLO REGIONAL Y LA EXPANSIÓN URBANA

12. INTEGRACION DE AMENAZAS

12.1 Tipología de las amenazas por fenomenos naturales

Las amenazas en la región pueden clasificarse por su génesis en tres grupos:

De origen interno. Relacionadas con la actividad tectónica y sísmica, cuyas expresiones son el tectonismo y la sismicidad, tratados en los Capítulos 6 y 11. La distribución de los efectos de estas amenazas comportan un carácter regional que puede sintetizarse de la siguiente manera:

- **Tectonismo:** producto de la interacción entre las placas Pacífico y Caribe y los bloques Panamá, Chocó y Norandino. Estas interacciones operan a escalas de tiempo geológicas, con tasas de desplazamiento del orden de centímetros al año. Su expresión más importante, inferida por el comportamiento de los cauces de los ríos, es el levantamiento de la región del Atrato Medio, con tasas de actividad desconocidas, que inducen a los tributarios del Atrato (márgen derecha) a desplazarse hacia el Sur, recostándose sobre unidades geológicas más competentes que las de sus depósitos, como es el caso del río Murrí sobre rocas del Terciario. Todos los tributarios, una vez abandonan la Cordillera Occidental, dirigen su curso hacia el Sur. El caso más espectacular es el del Riosucio, cuyo cauce ha migrado en esta dirección más de 40 km, en

contra de la gradiente general del valle del Atrato. Un efecto potencial adicional, cuya magnitud no se ha establecido, es la acumulación de sedimentos en la Depresión del Atrato, evidenciada por la sedimentación de cauces y de ciénagas.

- **Sismicidad:** el modelo de amenaza sísmica disponible (Código Colombiano de Construcciones Sismorresistentes, Decreto Ley 400 de 1997), señala a toda la región del Atrato Medio como de Alta Amenaza, con aceleraciones sísmicas esperables que superan el 30% de la aceleración de la gravedad. Aún cuando las fuentes sísmicas no están plenamente caracterizadas, en primera aproximación se agrupan en tres: la zona de convergencia entre la Placa del Pacífico y el Bloque Chocó, con sismos superficiales como los terremotos de 1970 en Bahía Solano; la zona de convergencia entre el Bloque Chocó y el Bloque o microplaca Panamá, sobre la Serranía del Darién, con sismos igualmente superficiales como los de 1974, que generaron licuación y deslizamientos en las cuencas de los ríos Juradó y Salaquí; la sismicidad intra placa en el Bloque Chocó, cuyas expresiones más recientes fueron los sismos del Atrato Medio de octubre de 1992. La sismicidad al sur de la región es menos conocida y no se dispone de reportes históricos de eventos fuertes.

En primera aproximación, entonces, las vibraciones sísmicas esperables, con el estado actual del conocimiento, tienen una distribución regional similar. Sin embargo, los efectos secundarios, deslizamientos inducidos y licuación de suelos, los fenómenos más destructivos, sí pueden subregionalizarse. Los efectos de los deslizamientos no vulneran, directamente, ninguna de las poblaciones de la región, pero sus efectos adicionales, las avenidas torrenciales y palizadas si lo hacen. Por esto en el modelamiento regional de amenazas se han delimitado las áreas de generación y avance de las avenidas torrenciales. De la misma manera la licuación, que depende de características identificables de los terrenos (composición, granulometría, geometría y contenido de agua), puede ser estimada, en términos de su distribución regional y susceptibilidad, con base en el

conocimiento de las formaciones geológicas superficiales. Ambos aspectos de la amenaza sísmica se mapificaron y les fueron asignados indicadores de importancia, como se presenta más adelante.

De origen atmosférico. Los fenómenos atmosféricos extremos, que pueden convertirse en amenazas incluyen lluvias torrenciales, vendavales, tormentas eléctricas y déficit de lluvias. Como se mencionó en los Capítulos 8 y 10 el déficit de estaciones meteorológicas y la inexistencia de series de datos continuos a lo largo de periodos observación estadísticamente significativos en meteorología, hacen imposible modelamientos detallados de este tipo de fenómenos. Por otra parte, con datos de estaciones por fuera de la región (precipitaciones en Quibdó y Sautatá) y de caudales en Bellavista, en comparación con los indicadores del fenómeno El Niño, no se encontraron relaciones unívocas entre éste y el comportamiento de las precipitaciones y de los caudales en la región: el Índice de Oscilación del Sur (SOI) correlaciona con los caudales en Bellavista durante el período 1982-1983 pero es inverso durante el evento 1991-1992. Durante el Niño actual los caudales (mínimos en Bellavista) parecen correlacionar nuevamente con el SOI. Sin embargo, las series no son lo suficientemente extensas como para permitir utilizar el SOI para pronósticos confiables sobre las condiciones climáticas específicas en el Atrato Medio, independiente de que, en general, El Niño se exprese como déficit de lluvias en la región (ver [Figuras SOI – caudales en Bellavista al final del Anexo 7](#)).

Las amenazas de origen atmosférico deberán ser, pues, motivo de investigaciones futuras, previa la disposición de estaciones hidrometeorológicas operantes durante lapsos continuos de tiempo de varios años. Mientras, en el marco del Sistema Regional de Prevención y Atención de Desastres para el Atrato Medio, se recomienda incluir de manera rutinaria las observaciones sobre eventos meteorológicos extremos, utilizando para ello el modelo de base de datos del Anexo 6, también entregado en formato digital.

Amenazas superficiales. Con este término se agrupan aquellas amenazas que ocurren en la interfase litósfera, atmósfera, hidrósfera. Las principales, en la región: erosión de orillas, sedimentación, cambios de cauce, avenidas torrenciales, inundaciones y deslizamientos, licuación. Estas pueden tener sus causas en fenómenos hidrometeorológicos (externos), en fenómenos sísmicos y tectónicos, o en una combinación de ambos. Por su ocurrencia superficial son las que más fácilmente pueden ser identificadas en cuanto a su localización y extensión. Además, en las condiciones de la región son las más frecuentes y de mayores impactos sobre las vidas y bienes (poblaciones, cultivos, infraestructura).

12.2 Integración regional de amenazas

Insumos. Los insumos para la identificación y cartografía de las amenazas en la región, presentados en los capítulos precedentes, provienen de información geológica, geomorfológica, de geomorfología fluvial, de información secundaria, del análisis de cartografía multitemporal y del análisis de imágenes de sensores remotos, combinados con revisión de campo y entrevistas con conocedores de la región. Con base en esta información se presenta un escenario de la exposición actual y potencial, integrando los datos y cartografía temática disponibles, cuya síntesis se entrega en los Radarmapas 27.1 y 27.2 del Anexo 9.

Variables y categorías:

Avenidas torrenciales. Se definieron con base en la combinación de rasgos geomorfológicos del terreno, de depósitos aluviales y de evidencias de ocurrencia de las mismas. Su extensión en las porciones montañosas se cartografió a lo largo de las cuencas con más susceptibilidad a los movimientos de masa, por comparación con el modelo de potencial de deslizamientos obtenido en el Capítulo 11 y mostrado en el Mapa No. 9 del Anexo 9. Su extensión, en el caso de los ríos Murindó, Jedega y Torquidadó, se cartografió con base en las huellas identificadas

mediante el tratamiento de imágenes de radar del transbordador espacial (NASA-JPL, 1994), de las [Figuras 11.1](#) y [11.2](#) y del Radarmapa No. 14 del Anexo 9.

Se establecieron tres categorías con valores relativos de 3 (alta exposición), 2 (media) y 1 (baja). La primera categoría incluye las cuencas de generación hasta el piedemonte de la Cordillera, en el ápice de los conos aluviales resultantes y/o hasta cambios bruscos del curso de cada río en cuestión. La segunda en las zonas de deyección o desparramaderos de los materiales de las avenidas, definidas con base en la geometría y pendientes de los conos o con base en las huellas identificadas en imágenes de radar de 1994 (NASA-JPL). La tercera, de menor exposición, en los cursos bajos de los ríos hasta su desembocadura en el Atrato o en las ciénagas y zonas pantanosas del valle central.

De tributarios de la Serranía del Baudó se incluyeron áreas de baja exposición en los ríos Quía y Bojayá. En general los ríos que drenan la Serranía tienen gradientes bajas y discurren de manera sinuosa, con muchas curvas en ángulos agudos, entre las lomas de rocas del Terciario. Esas características morfométricas contribuyen a que por fricción la energía de las ocasionales avenidas torrenciales se disipe rápidamente, lo que se traduce, en las cuencas medias y bajas, en crecientes con pocas características de avenidas, es decir, picos poco pronunciados de caudales y poco material de arrastre.

Inundaciones. Las áreas inundables se definieron de acuerdo con criterios topográficos, geomorfológicos y de unidades geológicas superficiales previamente cartografiadas (Capítulo 5 y Radarmapa No. 12 “Geología”). Las áreas del valle central de Atrato, conformadas por sedimentos recientes y los complejos de ciénagas y pantanos que se encuentran inundadas de manera permanente o frecuente se cartografiaron con el mayor valor relativo (3). Los depósitos torrenciales y de abanicos aluviales entre la anterior unidad y el piedemonte de la Cordillera, lo mismo que los diques aluviales a lo largo del Atrato, ocasionalmente inundables, se cartografiaron con un valor intermedio (2). Los diques se definieron

como un corredor (“buffer”) de 30 metros a lado y lado del río, considerando las interrupciones en las confluencias de ríos y caños principales. La curva de nivel de 25 msnm, obtenida de cartografía IGAC, que de manera aproximada delimita las colinas del Terciario y el piedemonte de la Cordillera Occidental de los depósitos de abanicos aluviales, se adoptó como el límite para las zonas con nula o muy baja inundabilidad, asignándole el valor relativo de 1.

Erosión de orillas. Las áreas se cartografiaron con base en revisiones de campo (entre Boca de Amé al sur y Vigía del Fuerte al norte y en los ríos Arquía, Bojayá y Murri), por reportes de traslados de poblaciones y por revisión en pantalla de las imágenes de radar. Como erosión activa, con valore relativo 3, se incluyen las áreas observadas en campo, los sitios de poblaciones desaparecidas o trasladadas y aquellas en las cuales las imágenes permitieron identificar socavación de los diques laterales. Las áreas potenciales, con valor 2, se delimitaron por evidencias de erosión ligera, que no compromete completamente los diques y en las curvas externas de los ríos en donde el fenómeno tiende a ocurrir por la dinámica hidráulica.

Sedimentación. Se delimitaron áreas activas (valor relativo 3) y potencial (valor2). Las primeras por observación de campo y por evidencias de islas y barras en las imágenes de radar acompañada de comparación con cartografía de las décadas 1960 a 1980. En esta categoría se incluyeron también los registros obtenidos por el Estudio de Navegabilidad del Río Atrato (Universidad del Valle para MOPT, 1989). La potencial se delimitó principalmente por criterios de hidráulica fluvial (curvas internas) y por observaciones no concluyentes de las imágenes de radar. En el caso del tramo del Atrato entre Buchadó y San José de La Calle el potencial de sedimentación se asignó porque el río fluye, en un tramo más corto, por el Brazo Buchadó, el cual presenta evidencias de erosión activa en todo su trayecto. Esto puede conducir, en un futuro no determinado, a que el Brazo se convierta en el curso principal y a que el actual inicie un proceso de colmatación hasta convertirse en una madre vieja o cauce abandonado.

Cauces abandonados. Fenómenos como migración de cauces y cortes de curvas y meandros se observan a lo largo del valle central y de los tributario, principalmente de la margen derecha del Atrato. Todos aquellos identificados fueron cartografiados. En el caso de los cauces en proceso de abandono, es decir, en los que actualmente predomina la sedimentación, se clasificaron dentro de esta última categoría. Aunque estrictamente el abandono de un cauce es una amenaza para una población, por aislamiento, no se les ha asignado valor relativo.

Potencial de licuación. De acuerdo con las características de las unidades geológicas en cuanto a granulometría, cohesión, geometría y grado de saturación, se asignaron valores relativos mayores para los depósitos aluviales permanente o frecuentemente inundados (valor 3, alto), de 2 (medio) para los depósitos de conos aluviales y para los diques del Atrato y de 0 (muy bajo o nulo), para las regiones de colinas del Terciario en la Serranía del Baudó y la Cordillera Occidental.

Potencial de deslizamientos. El potencial de deslizamientos (Capítulo 11) se consideró para la definición de las áreas de generación de avenidas torrenciales, como se mencionó arriba.

Tratamiento de la información y zonificación de amenazas. Las áreas de toda las variables amenazantes fueron digitalizadas e incorporadas, con los respectivos atributos de valor relativo, en el SIG. Esta información se incorporó a las imágenes de radar (Intera, 1992) en un mosaico a escala 1:100.000 que cubre la región entre Boca de Amé, al sur, y un poco más abajo de la cabecera de Riosucio, al norte. La región comprendida por este mosaico cubre completamente las planchas IGAC Nos. 102, 113, 128 y 144 y una franja de las Nos. 101. 112. 127 y 143. Sobre este mosaico se fusionaron las áreas correspondientes a unidades de roca, de conos aluviales y de depósitos de la llanura de inundación del Atrato, y se superpuso la digitalización de las variables Avenidas torrenciales, Inundación,

Erosión de orillas y Cauces abandonados. De esta manera, el producto resultante indica la distribución y tipología de las amenazas en la región.

12.3 Implicaciones para el ordenamiento territorial y el desarrollo regional

La integración y cartografía de las amenazas presentada muestra un escenario en el cual confluyen diversidad de factores: unos de recurrencia frecuente y cobertura regional como inundaciones, otros de cobertura regional y menor recurrencia (sismos y sus efectos secundarios) y otros de impacto puntual según las condiciones del entorno físico de cada sitio, como erosión de orillas, avenidas torrenciales y sedimentación o cambios de cauce.

Los modelos de desarrollo para la región deberán considerar que en ella la diversidad de fenómenos naturales son interdependientes y que las vulnerabilidades y riesgos, es decir, el potencial de pérdidas socioeconómicas se inscribe en un escenario de alta dinámica natural. Las actividades de proyección, diseño y emplazamiento de obras tales como dragados, puertos, vías, infraestructura de servicios, de actividades económicas como extracción de recursos forestales, acuáticos o mineros, así como el emplazamiento de poblados deberá apoyarse en la información acopiada y procesada independiente de la necesidad de evaluaciones específicas que en cada caso son necesarias y exigidas por la legislación (Ley 9 de 1988 “Reforma Urbana”; Ley 46 de 1988 y Decreto 919 de 1989 “Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres”, Ley 99 de 1993 “Sistema Nacional Ambiental”, Ley 388 de 1997 “Ordenamiento Territorial” y Ley 1400 de 1988 “Código Colombiano de Construcciones Sismorresistentes”, entre otras).

En términos del ordenamiento territorial este estudio se constituye en una herramienta de utilidad para la zonificación de usos del suelo, para la elaboración de políticas, planes y actividades de inversión y de protección que puede ser

utilizado por los entes territoriales (Municipios, Gobernaciones, Corporaciones Regionales) por instituciones y entidades técnicas y por los sectores comunitarios y económicos.

Para facilitar el uso de la cartografía de esta zonificación integrada de amenazas, las planchas a escala 1:100,000 se integraron en un mosaico que se presenta en dos partes, la Zona Norte (Radarmapa No. 27.1, Anexo 9), entre Riosucio y Opogadó y la Zona Sur (Radarmapa No. 27.2, Anexo 9), hasta el límite de la región de estudio.

12.4 Ofertas y restricciones para la expansión urbana.

Como se ha documentado en capítulos anteriores (1, 3 y 5, entre otros), las porciones del territorio aptas para el hábitat humano nucleado se disponen a lo largo de los más altos y firmes diques del Atrato y sobre las riberas de los afluentes principales. Producto de la revisión de la cartografía disponible, así como de la generada en este trabajo y del análisis detallado de las imágenes de radar, en primera aproximación puede afirmarse que los lugares adecuados para asentamientos están copados espacialmente y que la tendencia es la de utilizar áreas cada vez más marginales. Esto ocurre particularmente en la periferia de los actuales arreglos urbanos de las cabeceras municipales y se manifiesta de manera especial en el sitio seleccionado para emplazar el Nuevo Murindó, sometido a procesos de erosión por las aguas del Atrato y del Canal Guamal y a inundaciones de varios meses de duración. De paso, vale mencionar que su localización en la porción de una curva sujeta a erosión natural, implica que el sitio escogido es particularmente vulnerable, por exposición, a la dinámica del río.

Durante más de 200 años los pobladores han ensayado diversas localizaciones para sus asentamientos, muchas de las cuales han sido efímeras o han tenido que trasladarse después de algunas décadas del uso habitacional de un dique (Cap. 3). Que no halla más poblados grandes a lo largo del curso medio del río y en

particular en la Depresión, así como en el tramo entre ésta y el Golfo de Urabá, es indicativo del déficit de terrenos, los cuales deben dedicarse también a los colinos para la manutención de los vecinos (o, sino, ¿de qué manera podrían subsistir?). Esto se demuestra, de manera general y a escala de la región, en el Radarmapa Básico (No. 10) del Anexo 9, y de manera semidetallada en las [Figuras 12.1](#) hasta [12.8](#). Estas Figuras corresponden a la cartografía disponible de los cascos urbanos, (DANE, 1987), acompañadas con fotografías aéreas. El usuario podrá complementar estas Figuras con otras 70 fotografías recientes que se encuentran en formato digital en el directorio **AtratoFotos** del CD-ROM las cuales se encuentran asociadas en el SIG a los Radarmapas de Amenazas (Figs. 27.1 y 27.2).

El cubrimiento territorial y temático de las Figuras de este Capítulo (34 impresas y en formato digital en el CD-ROM anexo más las 70 fotografías arriba señaladas) se seleccionó atendiendo a tres criterios básicos:

- explorar la disposición y características de los diques cultivables y/o habitables a lo largo del Atrato;
- ilustrar sobre el uso de las riberas del Atrato y de los tributarios principales como lugares de cultivo y hábitat, así como sobre erosión de orillas, variaciones de cauce de ríos como el Murri y Arquía y,
- para ilustrar los procesos de denudación, potrerización y colonización reciente del territorio, principalmente inducidos por actividades extractivas forestales.

La conclusión que puede derivarse de este conjunto de observaciones, fotografías, cartografía y figuras es que no se dispone, por lo menos en el Atrato Medio y en las márgenes del Bajo Atrato, de terrenos en los cuales puedan emplazarse núcleos de población en condiciones de menor exposición a las amenazas a que ya están sujetas las existentes, bien por fenómenos hidrometeorológicos como inundaciones y avenidas torrenciales, bien por los efectos esperables de vibraciones sísmicas.

Para ilustrar lo anterior utilizaremos como ejemplo el caso de Vigía del Fuerte, por ser la cabecera municipal con mayor dinámica de crecimiento. Vigía, que fue trasladado hacia los años 1960 desde la ribera opuesta de Bellavista, está preparando tierras de la depresión inundable con la expectativa de atraer más población y con la de satisfacer a los inmigrantes del campo y de otros municipios desplazados por conflictos en la zona. En la fotografía No. 11 (CD-ROM) se observan zanjas de drenaje para abatir el nivel freático en una extensa zona deforestada que abarca cerca de 1/3 del actual área urbana. Estos drenajes fueron realizados recientemente, durante el periodo de aguas bajas más agudo de los últimos años. Cualquier asentamiento humano en los terrenos en adecuación estará más sujeto a frecuentes inundaciones, condiciones de insalubridad (por disposición de aguas residuales que quedarán estancadas) y mayor potencial de daño por fenómenos sísmicos. En otras palabras, se estará incrementando el nivel de vulnerabilidad, y de riesgo, de la población. En el otro extremo del área urbana, el dique y las playas del Atrato, se combinan fenómenos de erosión que se mitigan mediante tablestacados con disposición de basuras (vidrios, plásticos, material orgánico) que por su volumen y ubicuidad contaminan de manera generalizada esta parte del entorno urbano (ver Fotografías 36 hasta 40 en CD-ROM).

Para ayudar a entender el problema del déficit de tierras urbanizables podemos hechar mano de una visión de la evolución demográfica de los cuatro municipios, que complementa lo ya expuesto en el Capítulo 3 para la región entre Quibdó y Bojayá (en donde las ofertas de territorio son mayores, favorecidas en parte por la cercanía a la capital, pero también por que el valle allí es más estrecho y, comparativamente, menos inundable). Esta visión se puede extraer de los datos de población de los últimos tres censos, sintetizados en al Tabla 12.1:

Tabla 12.1. Población de los municipios en los últimos censos

		1973	1985	1993
Bojayá	Cabecera	493	700	690
	Rural	7.439	5.450	7.214
	Total	7.932	6.150	7.904
Riosucio	Cabecera	3.393	3.384	4.554
	Rural	12.091	17.066	23.112
	Total	15.484	20.450	27.666
Murindó	Cabecera	366	662	960
	Rural	1.355	1.096	990
	Total	1.721	1.758	1.950
Vigía del Fuerte	Cabecera	592	1.386	1.297
	Rural	2.188	4.931	5.380
	Total	2.780	6.317	6.667

Fuentes: Dane, 1987; 1997.

Estos, los datos disponibles, nos permiten hacer los siguientes análisis y reflexiones:

- La población de Murindó permanece casi constante, lo que podría significar que es un municipio generador de emigración.
- La población de Bojayá es casi constante según los censos de 1973 y 1993, con un déficit apreciable en el de 1985, mientras que Vigía del Fuerte más que duplica su población entre 1973 y 1985, para estabilizarse en 1993. Teniendo en cuenta que Vigía fue erigido en Municipio en 1983, puede especularse que muchos de los vecinos de Bojayá cruzaron el río en ese entonces con la expectativa de inversiones, empleo y/o oferta de servicios desde la administración de Antioquia. Adicionalmente, Vigía pudo ser un lugar de atracción para inmigrantes de otras regiones de Antioquia y del Chocó.

- El número de habitantes de la cabecera de Riosucio permaneció casi constante entre 1973 y 1985. Los algo más de 1.100 nuevos pobladores reportados en 1993 se han acomodado a costa del hacinamiento sobre las calles "firmes" del pueblo e invadiendo las zonas pantanosas detrás del dique, en donde ya en 1992 sufrieron los mayores efectos del terremoto del 19 de octubre. El aumento de población rural, unos 5,000 entre 1973 y 1985 y unos 7,000 más en el último periodo intersensal deben, entonces, distribuirse a lo largo de los ríos tributarios y de las áreas de colonización abiertas por la extracción forestal, tanto sobre el abanico del río Sucio como sobre los del Truandó, Salaquí y Cacarica.

Las densidades de población (Tabla 12.2), predominantemente rurales, son muy bajas como en el resto del Chocó. En el caso de Murindó el número de habitantes urbanos y rurales es similar para el último censo, debido a su concentración en el casco urbano, producto de las palizadas que afectaron la navegación del río y las áreas de cultivo, como también al traslado de la población.

Tabla 12.2. Áreas y densidades de población

	Áreas:	hab/ km ²	
		(total)	(rural)
Bojayá	3.546 km ²	2.3	2.0
Riosucio	10.243 km ²	2.7	2.3
Murindó	1.365 km ²	1.4	0.7
Vigía del Fuerte	1.801 km ²	3.7	3.0

Fuentes: Dane (1987), IGAC (1997).

Con base en las imágenes de radar (Intera, 1992), se seleccionaron áreas de interés en términos de geología, geomorfología y procesos que se presentan en las [Figuras 12.10](#) hasta [12.34](#) (*Imágenes de radar con tratamiento visual, sobre la distribución del poblamiento y usos del paisaje en el Atrato*), las cuales son de especial interés para la observación de procesos de denudación a raíz de

deforestación, y de características de los ríos tributarios, tales como la torrencialidad de los principales afluentes de la Cordillera Occidental.

12.5 Amenazas y vulnerabilidades a escala local

Ninguna de las cabeceras y poblados está expuesta directamente a deslizamientos. Estos influyen, principalmente a los poblados de los tributarios, incorporando los materiales removidos sobre los cauces, como factor en la cadena de fenómenos que pueden generar avenidas torrenciales. En función de su localización con respecto al potencial de cada uno de los fenómenos cartografiados (ver Radarmapas de Amenazas, No. 27.1 y 27.2, Anexo 9), y de acuerdo con los valores presentados en el numeral 12.2, a cada cabecera municipal y a los núcleos poblados se les asignó un valor de exposición relativa frente a los factores amenazantes: Avenidas Torrenciales (Av), Inundación (I), Erosión de Orillas y su efecto Cambio de Cauce (E), Sedimentación y su efecto potencial Cambio de Cauce (S) y Licuación de suelos por vibraciones sísmicas (L). Los resultados se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 12.3 La exposición de las poblaciones frente a las amenazas

Indicadores de amenazas por población								
Cuenca y/o ribera	Plan-cha	Población	Av.	I.	E.	S.	L	SUMA
<i>Murrí</i>	128	La Loma – Murrí	3	0	3	0	0	6
	128	La Playa – Murrí	2	2	0	2	1	7
	128	Pueblo Nuevo	2	2	0	3	1	8
	128	Vuelta Cortada	1	1	0	2	0	4
Jiguamiandó	102	Puerto Lleras	2	2	0	0	1	5
Ribera brazo Montaña	128	Briceño	0	2	0	0	3	5
	113	La Isla de Los Palacios	0	2	0	0	3	5
	113	Montaña	0	2	3	0	3	8

	113	Puerto Antioquia	0	2	0	0	3	5
Bojayá	128	Bojayá - La Loma	1	1	0	0	0	2
	128	Caimanero	1	2	2	0	1	6
	128	Corazón de Jesús	1	2	2	0	1	6
	128	La Lomita – Piedra Candela	1	1	0	0	0	2
	128	Pogue	1	1	0	0	0	2
Napipí	128	Napipí	0	2	0	0	3	5
Arquíá	144	Puerto Medellín	1	2	0	0	1	4
	144	Puerto Palacio	2	2	0	0	1	5
	144	Vegáez	3	2	0	0	1	6
Ribera brazo Murindó	113	Bebaramenio	0	2	0	0	3	5
	113	Bella Luz	0	2	0	0	3	5
	113	Boca de Murindó	0	2	0	0	3	5
	113	La Grande	0	2	0	0	3	5
	113	Murindó (Nuevo)	0	2	3	0	3	8
	113	Opogadó o Isla de los Rojas	0	2	0	0	3	5
	128	San Alejandro	0	2	0	0	3	5
	113	San Bernardo	0	2	2	0	3	7
	113	Tadía	0	2	0	0	3	5
	113	Turriquitadó	0	2	0	0	3	5
	113	Vigía de Curvaradó	0	2	0	0	3	5
Opogadó	113	Bocas de Opogadó	0	2	2	0	3	7
Ribera Atrato Margen Oriental	128	Arenal	0	2	0	0	3	5
	128	Buchadó	0	2	0	0	3	5
	101	Riosucio	0	2	0	0	3	5
	144	Paloblanco (actual)	0	2	3	0	3	8
	144	Paloblanco (propuesto)	0	2	0	0	3	5
	144	San Antonio de Padua	0	2	0	0	3	5

Ribera Atrato Margen Oriental	128	San Martín	0	2	0	0	3	5
	128	San Miguel	0	2	0	0	3	5
	144	Santa María	0	2	0	0	3	5
	128	Vigía del Fuerte	0	2	2	0	3	7
Ribera Atrato Margen Occidental	128	Alfonso López	0	2	3	2	0	7
	128	Bellavista	0	2	0	2	3	7
	144	El Tigre	0	2	0	0	3	5
	144	La Boba	0	2	0	0	3	5
	128	Puerto Conto	0	2	0	0	3	5
	128	San José de la Calle	0	2	0	0	3	5
128	Veracruz	0	2	3	0	0	5	
<i>Av: Avenida Torrencial</i>		<i>E: Erosión y/o cambio de cauce</i>						
<i>I: Inundación</i>		<i>S: Sedimentación y/o cambio de cauce</i>						
<i>L: Licuación</i>								

El análisis de indicadores arroja varios elementos de importancia:

- Las poblaciones con menores índices de exposición se localizan sobre el río Bojayá asentadas sobre terrenos no licuables y sin efectos por avenidas torrenciales.
- Con mayores índices se encuentran Pueblo Nuevo, Paloblanco (actual), Montaña y Murindó (nuevo). Paloblanco adquiere un valor alto en el índice en razón de su localización y de presentar erosión activa. El nuevo sitio para su emplazamiento disminuye su índice de 8 a 5. En Pueblo Nuevo el factor principal es sedimentación del río Murrí, en proceso de abandono de cauce; en Nuevo Murindó y Montaña confluyen indicadores altos por inundación, erosión y licuación. Es muy probable que con respecto a las condiciones físico-naturales de su emplazamiento el Nuevo Murindó tenga una vida efímera como la de muchos otros poblados sobre las riberas del Atrato que fueron emplazados en condiciones similares.

- Para Vigía del Fuerte y Bellavista los indicadores son altos, sin alcanzar el extremo de los anteriores. En el caso de Vigía, como ya se mencionó, la utilización de terrenos de la depresión inundable del Atrato conducirá a que los indicadores utilizados aumenten convirtiéndose en un aumento de los niveles de vulnerabilidad y riesgo.
- La mayoría de los poblados pequeños, sobre diques menores (con la excepción de Riosucio) presentan valores relativos intermedios (entre 4 y 6). La relatividad de sus índices debe ser entendida como una expresión de las circunstancias actuales y de la observación, en algunas ocasiones con el apoyo de observaciones en lapsos de tiempo de varias décadas según la cartografía e imágenes disponibles.
- Por la naturaleza altamente dinámica del medio ambiente en el Atrato Medio los valores obtenidos no pueden considerarse como estáticos en el tiempo. Altos índices no implican directamente que los poblados considerados estén inmediatamente sujetos a una o más amenazas. Sin embargo, cuando una de ellas ocurra o sea inminente el índice por supuesto crecerá.

En su conjunto los resultados de este análisis apoyan la necesidad de crear una conciencia sobre la dinámica natural regional y sus implicaciones en cada uno de los asentamientos. En la medida en que los recursos físicos, incluidos los diques para asentamientos sean entendidos de manera integral por los tomadores de decisiones (comunidades, alcaldes, entidades de planificación, organizaciones no gubernamentales, etc.), las opciones de desarrollo sostenible podrán surgir. Esto tiene implicaciones que trascienden las expectativas locales y particulares de desarrollo colocando a cada comunidad en relación con sus propias opciones de afrontar problemas actuales y futuros, en relación con sus vecinos y también con el entorno regional.

Figura 12.1 Riosucio, área urbana

Figura 12.2 Panorámica de Riosucio

Figura 12.3 Vista parcial de Riosucio

Figura 12.4 Detalles de usos del suelo y efectos de sismos, Riosucio

Figura 12.5 Nuevo Murindó, área urbana

Figura 12.6 Antiguo Murindó, área urbana

Figura 12.7 Vigía del Fuerte, área urbana

Figura 12.8 Bojayá, área urbana

Figura 12.9 Índice de Imágenes

Figura 12.10 Loma Tequerre

Figura 12.11 Río Cacarica, frontera con Panamá

Figura 12.12 Lomas Aisladas

Figura 12.13 La Honda

Figura 12.14 Loma del Cuchillo

Figura 12.15 Región de Riosucio

Figura 12.16 Municipio de Riosucio

Figura 12.17 Ríosucio en Pavarandó

Figura 12.18 Domingodó y Bocas de Curvaradó

Figura 12.19 Río Chintadó

Figura 12.20 Río Jijuamiandó

Figura 12.21 Vigía de Curvaradó y La Grande

Figura 12.22 Nuevo Murindó

Figura 12.23 Antiguo Murindó

Figura 12.24 Boca de Murindó - Torriquitadó

Figura 12.25 Brazo Montaña, Opogodó e Isla de Los Palacios

Figura 12.26 Brazo de Murindó, sitio El Lana

Figura 12.27 Napipí

Figura 12.28 Bojayá y Vigía del Fuerte

Figura 12.29 Río Murri - Bocas del Murri

Figura 12.30 Río Murrí - La Playa

Figura 12.31 Corregimiento Bojayá o La Loma

Figura 12.32 San José de La Calle - Buchadó - La Boba

Figura 12.33 Puerto Arquía

Figura 12.34 Río Arquía - Vereda Medellín