

SINGULARIDAD

En el Occidente de Caldas confluyeron tres culturas: la indígena, la caucana y la antioqueña. Los indígenas de la familia Anserma se plegaron al invasor español y lograron sobrevivir en gran número, pese a las enfermedades, al trabajo mitayo y a los ataques de los nativos del Chocó, que lucharon contra sus hermanos de raza y contra los negros, al considerarlos aliados de sus enemigos.

En la zona del moderno Caldas estaban los resguardos de Lomaprieta, Queiebralomo, La Montaña y Tabuyo, que ocuparon a Marmato, Riosucio y Anserma.

Los españoles fundaron a Ansermaviejo, que fue el epicentro colonial de la región hasta finales del siglo dieciocho. Los nativos fundaron a Riosucio, ciudad que por su posición, su clima y las explotaciones mineras se convirtió en cabecera provincial hasta la creación del departamento de Caldas.

La migración indígena hacia Riosucio se remonta al año de fundación de San Sebastián de Queiebralomo en 1550, sede de encomenderos y centro comercial de la rica zona aurífera; posteriormente se crean los diferentes resguardos, como son: La Montaña a finales del siglo XVI y Cañamomo y Lomaprieta en el siglo XVII.

Según el manuscrito presentado por Julián Bueno Rodríguez al XIV Encuentro de la Palabra, el suceso que ha despertado mayor interés y controversia en la historia indígena de Riosucio es el establecimiento de la cabecera municipal en el emplazamiento actual. Inicialmente "El sitio de Riosucio" entró en disputa entre las comunidades indígenas La Montaña y Cañamomo y Lomaprieta, y el pueblo de negros y blancos denominado Queiebralomo; en 1722 se genera el primer título oficial de posesión otorgado a Cañamomo y Lomaprieta, desalojando del lugar a la comunidad de La Montaña que en el año anterior había tratado de establecerse allí. Posteriormente en 1748 es legalizada una invasión de un puñado de indígenas de La Montaña establecidos en el lugar de Riosucio.

En 1779 la comunidad de Queiebralomo logra la asignación de tierras ubicadas en el sitio de Riosucio pertenecientes a Cañamomo y Lomaprieta; a partir de entonces se dan una serie de sucesos que contribuyeron a la consolidación de un conglomerado urbano conocido en 1819 como "La Unión de las Parroquias de Queiebralomo y La Montaña en el Sitio de Riosucio". En 1846 la gobernación del Cauca expide un decreto unificando a Riosucio, y el arzobispo de Popayán hace lo propio uniendo las dos parroquias bajo el nombre de "Parroquia de Riosucio", estructura político administrativa que persiste en la actualidad.

El municipio de Riosucio reúne en la actualidad una población indígena en proceso de campesinización, racialmente pura, pero con alto grado de mestizaje cultural, agrupada con el propósito de salvaguardar sus tierras y costumbres en cuatro grandes comunidades, Nuestra Señora Candelaria La Montaña, Cañamomo y Lomaprieta, San Lorenzo y Escopetera-Pirsa, con facultades legales, que los acredita como entes territoriales con autonomía administrativa.

Hacia 1850 la rama paisa del suroeste penetró por las tierras frías de Riosucio y fundó a Oraidá, que servirá de cabeza de puente en la ocupación de los resguardos indígenas de Tabuyo, Guática, Tachiguí y Arrayanal. Los antioqueños entran a la fuerza o con mañas y arrebatan las tierras a los indígenas, que terminan como peones sin tierras en Anserma o en minifundios sobrepoblados en Riosucio y Supia.

Supía y San Juan de Marmato fueron centros mineros de gran importancia política en el Estado del Cauca.

La región de Occidente tiene gran diversidad étnica: comunidades emberas-chamí, conocidos como Katios o Chamíes, emigraron en el siglo diecinueve del Chocó y se mezclaron con pirsas en Riosucio; negros descendientes de esclavos conviven con mestizos del suroeste antioqueño en Marmato y Supía; y en las tierras altas de la cordillera, aún se ven familias rubias cuyos ancestros provenían del oriente de Antioquia. A este territorio también llegaron desde comienzos de siglo XVII cuadrillas de esclavos negros para laborar en las minas, iniciándose un proceso que dio como resultado un mestizaje de predominancia negra.

La huella caucana se palpa en los Carnavales del Diablo en Riosucio y en las manifestaciones culturales supieñas. El resentimiento del indio sometido ha hecho de esta región presa fácil de guerrillas y bandas delictuales a través de todos los tiempos.

Culturalmente el occidente de Caldas es la región más rica del Departamento, y sus comunidades campesinas, sobre todo en Belalcázar y en Anserma, tienen elevados niveles de vida. Las indígenas de ancestro local, aunque pobres, son organizadas y solidarias, en contraste con el oriente donde es más difícil la asociación y el trabajo en comunidad.

GENERALIDADES

La región Occidente de Caldas, está ubicada en las estribaciones de la Cordillera Occidental y se encuentra separada de la Cordillera Central por el cañón del río Cauca. Limita al norte con el departamento de Antioquia, al sur con el Valle del Cauca y al occidente con Risaralda, de tal forma que prácticamente determina dos subregiones: la noroccidental, conformada por los municipios de Riosucio, Supía y Marmato, y la suroccidental, por Viterbo, Belalcázar, Anserma, San José y Risaralda (Ver mapa No. 25).

Esta región occidental se caracteriza por ser heterogénea desde el punto de vista topográfico y climático. Sus tierras están situadas entre los 900 y 3.200 msnm, con climas que van desde el frío-húmedo y muy-húmedos en las estribaciones de la Cordillera Occidental en límites de Riosucio con Antioquia, hasta los valles del río Risaralda y los profundos cañones del Cauca, con climas cálidos subhúmedos. Las variaciones topográficas que se encuentran en la zona, determinan una amplia gama de pisos térmicos, desde el cálido tropical (25 a 29°C) en el cañón del río Cauca y en el valle del Risaralda, el templado (17 a 23°C) al oeste del río Cauca y que corresponde a la zona cafetera, hasta el clima frío (11 a 15°C) de las partes más altas de la Cordillera Occidental.

La superficie total de la región es de 117.205 Ha., de las cuales 116.303 Ha. corresponden al área rural, 872 Ha. a las cabeceras municipales y 30 Ha. a corregimientos (IGAC 2000). En la tabla siguiente se puede observar la variedad de pisos térmicos.

PISOS TÉRMICOS			
PISO TÉRMICO	TEMPERATURA °C	ALTURA (msnm)	ÁREA (%)
Muy frío	6 a 12	3.000 a 4.000	1,28
Frío	12 a 18	2.000 a 3.000	27,77
Medio	18 a 24	1.000 a 2.000	45,81
Cálido	mayor de 24	800 a 1.000	25,16

Fuente: IGAC 1987

La gran cuenca del río Cauca ejerce plena influencia sobre la región Occidente y comprende las cuencas de los ríos Risaralda, Supía y aferentes directos al río Cauca (Cambía, Habana, El Manzano), que son las que mayor posibilidad de oferta hídrica ofrecen a la potencialidad productiva de la región.

Las condiciones ambientales de la cuenca del río Risaralda han determinado el desarrollo agropecuario e industrial de toda su área de influencia, la cual comparten 13 municipios de Caldas y Risaralda; esta representatividad socioeconómica de la cuenca motivó la formulación del "Plan de Ordenamiento Territorial para la Cuenca del Río Risaralda", realizado entre los gobiernos de Colombia y Canadá, estudio que, además, fortalece a las Corporaciones Autónomas Regionales de Caldas (CORPOCALDAS) y de Risaralda (CARDER), con jurisdicción sobre la cuenca.

Las proyecciones preliminares efectuadas por el DANE estiman para la región Occidente en el año 2000 una población total de 186.458 habitantes, equivalente al 17% del total de la población del Departamento. En las cabeceras municipales se ubican 81.342 habitantes (44%) y en el sector rural el resto 105.116 habitantes (56%), razón por la cual, se establece que la población de esta zona es primordialmente rural.

De acuerdo con la distribución de la población por grupo de edades, se puede determinar que el 61,22 % de la población se encuentra en el rango de edades entre 15 y 64 años, es decir, que predomina la población adulta económicamente independiente. El intervalo de 0 a 14 reúne el 33,95% de la población, que se califica como muy joven, con las ventajas que tal hecho reporta para impulsar el desarrollo de la región.

El Occidente, registra una densidad de población de 159 hab/km², superior al promedio departamental de 149 hab/km².

POBLACIÓN REGIÓN OCCIDENTE									
MUNICIPIO	1993			2000			2005		
	Total	Cabecera	Rural	Total	Cabecera	Rural	Total	Cabecera	Rural
Riosucio	48.002	16.381	31.621	48.985	17.830	31.155	49.857	18.958	30.899
Supía	23.572	11.142	12.430	24.511	12.057	12.454	25.308	12.797	12.511
Marmato	8.341	855	7.486	8.987	1.182	7.805	9.526	1.451	8.075
Viterbo	17.242	13.332	3.905	18.316	14.374	3.942	19.220	15.237	3.983
Anserma	45.076	21.496	23.580	47.530	23.575	23.955	49.587	25.273	24.314
Belalcázar	15.104	5.321	9.783	15.752	5.902	9.850	16.304	6.371	9.933
Risaralda	22.064*	4.262*	17.802*	15.022	4.920	10.102	15.212	5.414	9.798
San José				7.355	1.502	5.853	7.449	1.521	5.928
Región Occidente	179.401	72.789	106.607	186.458	81.342	105.116	192.463	87.022	105.441
Caldas	1'030.062	638.174	391.888	1'107.627	705.383	402.244	1'172.510	759.926	412.584

MUNICIPIO	ÁREA MUNICIPAL - 2000 - Ha.				POBLACIÓN 2000	DENSIDAD Hab/Km ²
	Cabecera	Rural	Corregimiento	Total		
Riosucio	183	42.737	16	42.936	48.985	104
Supía	178	11.909	4	12.091	24.511	203
Marmato	14	4.063	4	4.081	8.987	220
Viterbo	226	10.906	0	11.132	18.316	165
Anserma	209	20.154	5	20.368	47.530	233
Belalcázar	33	11.126	0	11.159	15.752	141
Risaralda	21	9.242	0	9.263	15.022	162
San José	7	6.167	0	6.174	7.355	119
Región Occidente	871	116.305	29	117.205	186.458	159
Caldas	11.260	734.189	219	745.668	1'107.627	148,54

Fuente: DANE, Censo 1993 - Carta de Planeación, proyecciones de población - IGAC, Estadística catastral 2000.

Las actividades económicas que mayor número de personas ocupan en la región son la agricultura y la ganadería, seguidas del comercio, la minería en Marmato, la industria manufacturera, la enseñanza y la administración pública.

El censo de población y vivienda elaborado por el DANE en 1993, registra una población indígena de 166 personas localizadas en el asentamiento de La Albania en la vereda El Cairo.

En Belalcázar se encuentra el asentamiento indígena de Totumal, ubicado en las veredas El Águila y La Cascada, con una población de 194 indígenas según el censo de 1993 y actualmente con un total de 387 indígenas según la comunidad, correspondientes a la etnia embera-chamí.

En el municipio de Supía se tienen censados 1.321 indígenas emberas.

En Riosucio, según censos más recientes realizados por las autoridades indígenas, se tienen las siguientes cifras:

Resguardo de Nuestra Señora Candelaria La Montaña: el último censo que llevó a cabo el resguardo arrojó un total de 13.236 habitantes distribuidos en 3.010 familias y 54 comunidades con una densidad menor a la del resto del municipio, pues a pesar de poseer la mayor extensión territorial y número de comunidades, solamente cuenta con aproximadamente el 26,4% del total de la población municipal, como consecuencia de las condiciones climáticas, tipos de suelo y topográficas entre otras. Las comunidades más densamente pobladas son Pueblo Viejo, Hispania, El Carmen, Las Estancias, El Salado, El Jardín, Cábarga y Los Chancos.

Resguardo de Cañamomo y Lomapieta: las proyecciones de la población elaboradas por personal del resguardo estiman para 1997 una población total de 4.384 representada por 937 familias.

Comunidad de San Lorenzo: según el censo realizado en 1996, tiene un total de 12.074 habitantes, distribuidos en 2.113 familias, 50,42% hombres y 49,58% mujeres; del total de la población 1.623 son población flotante compuesta por personas de ambos sexos entre 15 y 50 años que se ven obligados a salir en busca de trabajo hacia Medellín, Pereira, Manizales, Bogotá, etc. La sede del cabildo se localiza en el corregimiento de San Lorenzo; posee 18 veredas y cuenta con una extensión de 6.001 Ha. La comunidad indígena tiene como actividades económicas principales los cultivos de café, caña, plátano, maíz, frijol y trabajo artesanal ³.

Comunidad de Escopetera-Pirsa: de acuerdo con estudio elaborado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, la población dentro del municipio de Riosucio según informe del cabildo es de 9.100 personas.

En lo que respecta a comunidades negras en Caldas, encontramos verdaderas organizaciones de base en los municipios de Marmato, Supía, La Dorada y el corregimiento de Arauca, pero únicamente la comunidad negra Molino Santana está inscrita como tal ante el Ministerio del Interior

Educación y salud:

Se cuenta con un total de 61 colegios y 331 escuelas, que imparten enseñanza pre-escolar, primaria, posprimaria y secundaria para un total de 36.435 alumnos matriculados en 1999.

Las universidades de Caldas, Nacional, UNISARC, Universidad Mariana de Pasto, Universidad Católica y Universidad del Valle, atienden la educación universitaria y ofrecen en algunos de los municipios de esta región, los programas de administración de proyectos empresariales agropecuarios, licenciatura en ciencias sociales con énfasis en desarrollo regional, licenciatura en educación física y recreación, administración agropecuaria, administración y finanzas, administración judicial, educación ambiental,

³ Comisión Regional Indígena de Caldas (CRIDEC). Comisión de Asuntos Indígenas de Caldas.

formulación de proyectos agropecuarios, licenciaturas en comercio y contaduría, técnicas matemáticas, contaduría y tecnología en sistemas.

La Universidad de Caldas, en la Escuela de Minas de Marmato, ubicada en El Llano, cuenta con 170 estudiantes provenientes de diferentes partes del país y en Anserma hay una escuela para orfebres.

El SENA ofrece educación no formal en diferentes modalidades de capacitación para niveles técnicos o tecnológicos, en administración agropecuaria, contabilidad, secretariado sistematizado, computación, mecánica automotriz y agrícola, recursos naturales, modistería y alta costura. Además se cuenta con entidades particulares que desarrollan programas para adultos en sistemas, inglés, validación de bachillerato, lenguaje profesional y técnicas secretariales, técnicas de secretariado, bordados, tejidos, pintura y taller de artes plásticas.

El Instituto San Juan Bosco, que funciona dentro de las instalaciones del colegio de la cabecera municipal del municipio de Risaralda, ofrece capacitación en secretariado comercial, contabilidad e informática, con lo cual llena un vacío que existía en este campo.

MUNICIPIO	EDUCACIÓN				SALUD		
	Primaria		Secundaria		Hospital	Centro	Puesto
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)
Belalcázar	13	406	4	212	1	2	10
Marmato	14	1.093	5	704	1		7
Riosucio	109	7.179	17	3.447	1		3
Risaralda	28	1.491	6	1.290	1		5
San José	18	851	3	341	1		3
Supía	50	3.841	9	2.619	1		2
Viterbo	26	2.294	6	1.786	1		8
Anserma	73	6.036	11	2.845	1	1	3
Región Occidente	331	23.191	61	13.244	8	3	41

(1) Número de Establecimientos (2) Número de Alumnos

Fuente: Oficinas Estadísticas Secretaria de Educación Departamental.
Dirección Seccional de Salud de Caldas 1999

La región Occidente cuenta con infraestructura adecuada para el área de atención en salud. Las enfermedades que están asociadas con factores del medio ambiente, las IRA (Infecciones Respiratorias Agudas), las enteritis y las de la piel y tejido celular, aparecen dentro de las primeras cinco causas de morbilidad atendidas por consulta médica y hospitalización, de acuerdo con las estadísticas del Servicio Seccional de Salud de Caldas. Con base en los estudios del Seguro Social, se puede afirmar que ha disminuido el número de casos asociados a enfermedades referidas al agua (ERA) en el total de la población.

Identidad cultural

Al igual que en las otras regiones del Departamento se da una tendencia marcada hacia la organización y participación de la comunidad en la realización de actividades culturales y espectáculos entre los que se destacan el Carnaval del Diablo y el Encuentro de la Palabra, en Riosucio, éste último de reconocida trayectoria nacional. La región es sede de encuentros, festividades cívicas y religiosas.

Existen varios cultores de las diversas expresiones artísticas: poetas, escritores y músicos destacados a escala nacional. Las actividades de la cultura artística y literaria están representadas por diversos

actos: encuentro de bandas, semanas culturales, festivales de teatro, carnaval negroide, Congreso Departamental de Historia, el grupo Danzas del Ingrumá y el festival de letras, Sueños y Murmullos, además de las celebraciones propias en las parcialidades indígenas.

Comunicación vial

La región occidental se conecta con el resto del país por la carretera Troncal de Occidente que la atraviesa de sur a norte y le permite la comunicación con Medellín y la costa atlántica, así como con Cali y el sur del país.

GEOLOGÍA

La zona Occidente tiene características morfológicas bien definidas; corresponde a áreas de montaña con pendientes que van de cortas a largas, cuyo basamento geológico está constituido por rocas volcánicas básicas que originan suelos de mediana profundidad y características físicas variables. La erosión predominante es la superficial, pero localmente se presentan remociones en masa.

En sectores bien delimitados se encuentran formaciones sedimentarias cuya topografía es muy variada, de pendientes largas, medianas y cortas, y suelos de mediana profundidad susceptibles a erosiones superficiales y a remociones en masa.

El valle del río Risaralda presenta sedimentos no consolidados, de recientes a antiguos, en topografías planas a colinadas; sus suelos son generalmente profundos de condiciones físicas variables y mediana fertilidad natural.

Las terrazas del río Cauca corresponden a sedimentos consolidados sobre topografías planas a onduladas e intensamente disectadas, con recubrimiento de cenizas volcánicas altamente meteorizadas, y dan origen a suelos medianamente profundos de fertilidad natural media; en ellas se presentan fenómenos erosivos superficiales y subsuperficiales.

Las unidades geológicas de la zona suroeste del departamento de Caldas corresponden predominantemente a la edad cretácea, las cuales ocupan una gran extensión que se localiza sobre el sector central de la región, y conforman las litologías sobre las que se asientan los municipios de Belalcázar, Risaralda, San José y Anserma; estas unidades corresponden a rocas ígneas que pertenecen a la Formación Barroso(Kvb) (diabasas y basaltos).

Hacia el sector suroeste de la región, en límites con el departamento de Risaralda, se tienen igualmente rocas de edad cretácea de la Formación Barroso (Kvb) y de la Formación Penderisco (Kaa), compuesta de arcillolitas y limolitas principalmente.

El extremo noroeste, que incluye parte de la cuenca del río Risaralda, presenta unidades de edad cretácea como Formación Barroso y gabros de Anserma (Kgo).

El sector noreste del área, está representado por rocas de edad terciaria, Stock de Irra (Tmdi), monzodiorita piroxénica a cuarzo monzonita biotítica, y unidades de edad cuaternaria, flujos de lodo (Qfl) y depósitos aluviales (Qar), los cuales se asocian a la dinámica hídrica de las quebradas La Libertad, Cambia y el río Cauca.

Se destaca de manera notable la existencia de una amplia llanura aluvial que ocupa gran parte del municipio de Viterbo, en donde se localizan unidades aluviales recientes (Qar), relacionadas al río Risaralda, sector suroeste de la zona.

La Formación Combia (Tmc), constituida por piroclastitas, aglomerados, brechas y tobas, aparece de manera aleatoria en la zona, y ocupa poca extensión real.

El principal rasgo estructural en la zona, está dado por la Falla de Quebrada Nueva, la cual cruza el área en dirección noreste, y corta principalmente las diabasas y basaltos de la Formación Barroso.

El aspecto geológico de la zona noroccidental del departamento de Caldas, se caracteriza por la presencia de unidades de edad terciaria, las cuales conforman gran parte del sector, con excepción del extremo occidental donde afloran unidades cretáceas correspondientes al stock de Mistrató y una franja localizada en el sector central de la región que corresponde a aluviones recientes del río Supía y la quebrada Rapao.



FOTO: JORGE HURTADO

El aspecto geológico de la zona noroccidental del departamento de Caldas, se caracteriza por la presencia de unidades de edad terciaria, el Cerro Batero es uno de sus exponentes.

Las unidades terciarias corresponden al miembro superior de la Formación Amagá (Tos), consistente en areniscas y arcillolitas; Formación Combia (Tmc), piroclastitas, aglomerados, y tobas, y a los pórfidos andesíticos (Tadh) y dacíticos (Td), localizados principalmente en Marmato.

El stock de Mistrató (Kcgm), compuesto principalmente de tonalitas, aflora sobre el extremo occidental del área, conjuntamente con aluviones recientes (Qar) (depósitos más jóvenes), que conforman una amplia llanura de inundación ubicada sobre el sector central de la zona, en la que se localiza la cabecera municipal de Supía.

Desde el punto de vista estructural, la Falla de Marmato es el principal rasgo; cruza la región por el sector oriental, en sentido noreste; corta los pórfidos y la Formación Combia principalmente (Ver Mapa No. 26).

Fisiografía: la región Occidente se ubica en las estribaciones de la Cordillera Occidental; corresponde a montañas de pendientes cortas, cuyo basamento se conforma de rocas ígneas que originan suelos

de mediana profundidad y características físicas variables, en los cuales predomina la erosión superficial. El valle del Risaralda presenta aluviones y coluviones subactuales, con topografías planas y colinadas, sus suelos son profundos con mediana fertilidad. Las terrazas del río Cauca corresponden a formaciones sedimentarias consolidadas, localizadas en topografías planas y onduladas intensamente disectadas, con recubrimiento de cenizas volcánicas altamente meteorizadas, las cuales dan origen a suelos de mediana profundidad con algunas limitaciones físicas y fertilidad natural media.

RECURSO SUELO

De acuerdo con la metodología del IGAC, presentada en el libro suelos del departamento de Caldas, en el cual se efectúa un análisis de los mismos para determinar las limitaciones y vocaciones similares, su distribución natural y su entorno geográfico, los tipos de unidades de mapeo existentes en la región Occidente, se presentan en el cuadro «Descripción de los suelos región Occidente», en la cual se relacionan las principales características de relieve, clima, pendientes, texturas y material parental de los suelos (Ver Mapa No. 25).

ZONAS DE VIDA VEGETAL

De acuerdo con la clasificación de Holdridge, la región posee cinco zonas de vida vegetal.

Bosque pluvial montano (bp-M): predomina la vegetación de subpáramo, localizada en áreas de topografía generalmente accidentada, en una pequeña zona ubicada en el municipio de Anserma. Posee un rango de temperatura que oscila entre 6 a 12°C y precipitación superior a 2.000 mm/año; en los lugares húmedos predominan los frailejones, matorrales de páramo, y líquenes.

Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB): es la segunda zona en importancia en la región; comprende alturas entre los 1.900 y 2.900 msnm, posee una temperatura que oscila entre 12 y 18°C y tiene un promedio anual de lluvias de 2.000 a 4.000 mm; la vegetación arbórea ha sido muy intervenida.

Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM): ocupa la mayor parte de la región, posee una temperatura media entre 18 y 20°C y presenta precipitación promedio anual de 2.000 a 4.000 mm. Históricamente se registran dos periodos lluviosos: de abril a junio y de octubre a diciembre; existe vegetación arbórea representada por guamo, carbonero, guayacán, chocho, guadua, y cultivos de café.

Bosque húmedo premontano (bh-PM): se localiza en una pequeña extensión en el valle del río Risaralda, la temperatura media va de 18 a 26°C, su altitud oscila entre los 980 y 1.800 msnm y la precipitación anual entre los 1.000 a 2.000 mm; los árboles y arbustos comunes en esta formación son helechos arbóreos, chilco, zarza, y guayabo.

Bosque húmedo tropical (bh-T): se localiza en las riberas del río Cauca, al sur de La Felisa, en áreas planas y onduladas, y algunas escarpadas; posee una temperatura superior a 24°C con precipitaciones superiores a 2.000 mm, con buena distribución durante el año. El bosque primario tiene una gran variedad florística con árboles de altura superior a los 40 metros, como el gualanday, hobo, yarumo, y ceiba, entre otras.

DESCRIPCIÓN DE LOS SUELOS REGIÓN OCCIDENTE

Paisaje	Tipo de Relieve	Clima	Material Parental	Características del tipo de Relieve	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades	Localización en la Región
MONTAÑA	VERTIENTES	Frío húmedo y muy húmedo Precipitación 1.000-4.000 mm/año	Depósitos espesos de cenizas volcánicas	Relieve ligeramente ondulado a fuertemente quebrado y escarpado, pendientes cortas y largas	Profundos, bien drenados, texturas francas a franco arcillosas, ácidos a ligeramente ácidos, ricos en materia orgánica	Consociación SANTA ISABEL (SI)	Unidad más representativa en la subregión noroccidente, comprende el sector central del municipio de Riosucio
		Temperatura 12-18°C Altitud 2.000-3.000 msnm	Depósitos espesos de cenizas volcánicas y rocas metamórficas	Relieve quebrado a escarpado, pendientes fuertes y largas	Profundos a superficiales, bien drenados, ácidos a ligeramente ácidos, texturas franco arenosas a franco arcillosas, contenido alto a regular de materia orgánica	Asociación SANTA ISABEL - Pensilvania (SE)	Pequeña zona ubicada al norte de Riosucio en límites con Antioquia
		Medio húmedo y muy húmedo Precipitación 1.000-3.000 mm/año Temperatura de 18-24°C. Altitud 1.000-2.000 msnm	Depósitos espesos de cenizas volcánicas	Relieve ligeramente ondulado a fuertemente quebrado, pendientes cortas y moderadas	Muy profundos, bien drenados, texturas franco arenosas, ligeramente ácidos, ricos en materia orgánica	Consociación CHINCHINA (CI)	Puntualmente al oriente de Riosucio
			Rocas ígneas y capas de cenizas volcánicas	Relieve quebrado a escarpado, pendientes largas y empinadas	Profundos a muy profundos, bien drenados, texturas variables, ligeramente ácidos, ricos en materia orgánica	Asociación TAUDIA - Chinchiná (TH)	Es la unidad más representativa en la subregión suroccidente, comprende la parte occidental de Viterbo, central de Belalcázar, Anserma, Risaralda y San José
			Rocas ígneas y capas de cenizas volcánicas	Relieve quebrado a escarpado, con cimas de domos redondeados, pendientes largas y fuertes	Profundos a moderadamente profundos, bien drenado, texturas francas a francoarcillosas, ácidos a ligeramente ácidos, regulares en materia orgánica	Asociación IBERIA - San Lorenzo (BE)	Se encuentra: en un 50% de Marmato, franja central en Supía, puntualmente en Riosucio
			Rocas sedimentarias y capas de cenizas volcánicas	Relieve fuertemente ondulado a quebrado, vertientes cortas y moderadas	Profundos a moderadamente profundos, bien drenados, texturas francas a francoarcillosas, ligeramente ácidos a muy ácidos, regulares a bajos en materia orgánica	Asociación RIOSUCIO - San Lorenzo (RL)	Se encuentra en los límites entre Supía y Riosucio y la parte suroriental de éste
			Rocas sedimentarias	Relieve quebrado a escarpado, pendientes cortas, suaves a fuertes	Superficiales a moderadamente profundos, bien drenados, texturas medias a moderadamente finas, ligeramente ácidos, bajos en materia orgánica	Consociación BONAFONT (BN)	Al oriente de Riosucio y parte central de Supía
			Cálido y medio húmedo transicional a cálido y medio seco	Rocas sedimentarias e ígneas, con inclusiones de rocas metamórficas	Relieve quebrado a escarpado, pendientes largas y fuertes	Superficiales a muy superficiales, textura media a moderadamente fina, ligeramente ácidos a casi neutros, bajos a medios en materia orgánica	Asociación RÍO ARMA - Castilla (RC)

DESCRIPCIÓN DE LOS SUELOS REGIÓN OCCIDENTE

Paisaje	Tipo de Relieve	Clima	Material Parental	Características del tipo de Relieve	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades	Localización en la Región
COLINADO	COLINAS	Cálido húmedo transicional a cálido seco	Arcillolitas y areniscas	Relieve ondulado a quebrado, pendientes cortas, suaves a moderadas	Profundos, bien drenados, texturas arcillosas a franco arcillo-arenosas, ácidos a ligeramente ácidos, bajos a medios en materia orgánica	Asociación LUTAINA - La Felisa (LU)	Pequeñas franjas al oriente de Belalcázar y al sur de Anserma
		Precipitación 800 2.000 mm/año					
		Temperatura mayor de 24°C					
		Altitud entre 0 y 1.000 msnm					
VALLE	TERRAZAS	Cálido húmedo transicional a cálido seco	Cenizas volcánicas y arcillas	Relieve ligeramente ondulado a ondulado, pendientes cortas y suaves	Profundos, bien drenados, texturas francas a franco arcillosas, ligeramente ácidos a casi neutros, pobres a regulares en materia orgánica	Asociación SAN MARCOS - La Perla (SM)	Une el norte de Risaralda con el sector oriental de Anserma
		Precipitación 800 2.000 mm/año					
			Temperatura mayor de 24°C				
		Altitud entre 0 y 1.000 msnm					
	VEGAS	Cálido húmedo transicional a cálido seco	Sedimentos aluviales moderadamente finos	Relieve plano	Moderadamente profundos, imperfectamente drenados, textura variables, ligeramente ácidos, regulares a pobres en a materia orgánica, algunas áreas inundables	Asociación ASIA- Viterbo (AP)	Ocupa el sector central de Viterbo y en los límites con los municipios de Risaralda, San José y Belalcázar
	Precipitación 800 2.000 mm/año						
	Temperatura mayor de 24°C						
		Altitud entre 0 y 1.000 msnm					
		Cálido húmedo transicional a cálido seco	Aluviones recientes, materiales gruesos, arenas y limus	Relieve plano a ligeramente ondulado	Profundos a moderadamente profundos, moderadamente bien drenados, texturas variables, ligeramente ácidos, pobres a regulares en materia orgánica, inundables	Asociación GUARINO- Samaná (GR)	Se localiza en el sector central de Supía y puntualmente en la parte central de Viterbo, y Risaralda en límite con la región Centro-Sur
	Precipitación 800 2.000 mm/año						
	Temperatura mayor de 24°C						
		Altitud entre 0 y 1.000 msnm					

Fuente: Zonas de Vida (para localización mapa IGAC, 1988)

RECURSO HÍDRICO

Aguas superficiales

La región Occidente hace parte de la gran cuenca hidrográfica del río Cauca en el flanco oriental de la Cordillera Occidental. Comprende las cuencas de los ríos Risaralda, Supía y aferentes directos (Cambía, Habano, El Manzano).

La fuente de agua superficial más significativa en la región es el río Cauca, que colecta las aguas de la vertiente occidental de la Cordillera Central y las de la vertiente oriental de la Cordillera Occidental; corre por un cañón bastante profundo que separa geográficamente las cordilleras Central y Occidental; a este río confluyen las hoyas hidrográficas de los ríos Risaralda y Supía; sirve de límite por el oriente con los municipios de Chinchiná, Palestina, Manizales y Neira de la región Centro-Sur, Faldelfia, La Merced y Pácora de la región Norte.

Cuenca del río Risaralda: está localizada sobre la vertiente occidental del río Cauca, posee una superficie aproximada de 126.000 Ha., en donde se encuentran ubicados trece municipios, de los cuales siete pertenecen al departamento de Risaralda y seis a Caldas. Representan el 41% del área o sea 51.768 Ha., las cuales se distribuyen así: 36% en Riosucio, 17% en Anserma, 13% en Risaralda (incluye al municipio de San José), 22% en Viterbo, y 12% en Belalcázar. Se estima que la población asentada en la cuenca es de 161.000 habitantes, de los cuales el 50% se localiza en las trece cabeceras municipales.

Río Risaralda: nace en el alto Morro Plancho a 3.200 msnm, en el municipio de Riosucio, y desemboca en el río Cauca frente a la cabecera municipal de La Virginia (Risaralda) a 900 msnm; recorre un trayecto de 95 Km en dirección norte-sur, y es el eje principal de la cuenca.

Cuenca del río Supía: posee un área total de 35.117 Ha., de las cuales el 12% pertenecen a Marmato, 52% a Riosucio y 34% a Supía; las actividades económicas que se desarrollan en la cuenca son de tipo agrícola y pecuario. En estos sistemas productivos se cultiva plátano, caña, café y pastos para pequeña ganadería, actividades que han establecido los cultivos hasta el borde de los cauces, casi han eliminado las franjas protectoras y producen problemas erosivos. La explotación de oro en Marmato genera problemas de contaminación por los productos químicos empleados en el beneficio y extracción.

Río Supía: se forma de la confluencia de los ríos Aguas Claras y Las Estancias en el municipio de Riosucio, se interna en Supía antes de desembocar en el río Cauca y sirve de límite entre los municipios de Riosucio y Supía.

Cuenca de ríos aferentes directos al Cauca, (Cambía, Habano, El Manzano): se localizan en la zona suroccidental, con un área aproximada de 26.116 Ha., de las cuales el 45% pertenece a Anserma, el 33% a Risaralda (incluyendo San José) y el 22% a Belalcázar, con una longitud de los drenajes que varía entre los 12 y los 4 Km; la cota más alta se ubica a los 2.250 msnm; desde allí hasta su desembocadura en el río Cauca, entre los 850 y 750 msnm, los ríos recorren fincas ganaderas y en menor proporción frutales de clima cálido, cultivos temporales y caña de azúcar. Se encuentran pequeños remanentes de bosque en la vereda Nubia Baja de Anserma, y existen rastrojos bajos y guaduales en las franjas protectoras de los cauces de estas fuentes.

Humedales

En los municipios de Anserma, Risaralda, Viterbo, Belalcázar y San José predominan los humedales artificiales; en su gran mayoría son estanques piscícolas, jagüeyes o reservorios de agua, que se

convierten en ecosistemas de gran importancia, porque varias especies de aves, insectos, pequeños mamíferos y gran variedad de herpetofauna (anfibios y reptiles) los utilizan como sitios de permanencia o de paso. Dichas especies han encontrado en estos cuerpos de agua un recurso importante para su sustento, y han propiciado así, el equilibrio ecológico que se requiere para un medio ambiente sano.

En Riosucio en el resguardo de La Montaña se encuentran importantes zonas de humedales de tipo turberas y pantanos, a una altitud superior a los 2.800 msnm, en donde nacen los ríos Supía y El Oro.

Aguas subterráneas

En la región Occidente, Viterbo cuenta con una alta potencia en aguas subterráneas, la cual solamente ha sido aprovechada en un mínimo porcentaje mediante la apertura de aproximadamente 30 aljibes, localizados en los sectores de Asia, en el valle del río Risaralda; una pequeña parte en La Tesalia, zona baja del río Mapa, y hay un pozo profundo en la parte sur del sector del valle del río Risaralda.

En Anserma, se puede decir que del 30 al 50% de los caudales de las quebradas Cauya y Tabla Roja son aguas subterráneas, ya que las formaciones rocosas de sus lechos están altamente meteorizadas, y constituyen una mediana reserva de agua. Del 30 al 80% del caudal de los ríos Tamarbía, El Silencio y Partidas, son también aguas subterráneas.

Aprovechamiento hídrico

En lo referente al aprovechamiento de las aguas superficiales se tiene que, con base en los consumos legalizados ante CORPOCALDAS (concesiones de agua otorgadas), los principales aprovechamientos son: el consumo eléctrico con 7.000 Lt/s, el consumo humano doméstico con un caudal de 350,92 Lt/s, el consumo agrícola con un caudal de 185,17 Lt/s, uso piscícola 155,87 Lt/s, el consumo Industrial con un caudal de 36,97 Lt/s, y el consumo pecuario con un caudal de 53,88 Lt/s. Es importante anotar que los aprovechamientos de fuentes superficiales en el área rural en su mayor parte, se captan de nacimientos localizados en las fincas.

Sistema de aprovechamiento hídrico en la región Occidente: en el cuadro siguiente se presentan las fuentes que proveen los recursos hídricos que abastecen los acueductos veredales y los principales centros poblados de los municipios que comprenden la región.

APROVECHAMIENTO DE LAS FUENTES HÍDRICAS			
DRENAJE	TIPO DE APROVECHAMIENTO	BENEFICIARIOS	MUNICIPIO
Qdas. Tamarvía, El Silencio, Partidas, Tabla Roja y Cauya	Acueducto	Cabecera municipal	Anserma
Qdas. Zanjón Hondo y Aguas Claras	Acueducto	Cabecera municipal	Belalcázar
Qda. Chavarquía	Acueducto	Cabecera municipal	Risaralda
Qdas. La Playa, Don Miguel, Don Roque, La Cuerera, Matadero Viejo, La Robada y Los Manzanos.	Acueducto	Cabecera municipal	Riosucio
Qda. Grande	Acueducto	Cabecera municipal	Supía
Qdas. La Julia, Canaán y La Máquina	Acueducto	Cabecera municipal	Viterbo
Qda. Buena Vista	Acueducto	Cabecera municipal	San José
Qdas. Piedra Labrada y Cidreira	Acueducto	Cabecera municipal	Marmato

Las fuentes abastecedoras de los acueductos veredales de los municipios que comprenden la región Occidente son:

Riosucio: las microcuencas La Playa, La Robada, El Oro, Las Estancias, Riosucio, Aguas Claras, Arcón y Cauca.

Belalcázar: microcuencas La Laguna y Zanjón Hondo.

Risaralda: microcuencas Chavarquía, El Oro, El Brasil, Tamaspía, Cascarero y Guacaica.

Viterbo: microcuencas Risaralda, La Máquina, La Julia, Canaán y Zabaleta.

Supía: microcuencas Quebradagrande, Supía, Rapao, Rodas, Tamboral y Botija.

San José: microcuencas Buenavista, Altamira, El Guamo, El Contenido-Changui, Morro Azul, La Paz, Guaimaral y El Bosque.

Marmato: microcuencas Cantarrana, La Llorona, Los Indios, Carmaná, La Calima, El Roble, Taisa, San Jorge, Piedra Labrada, La Candelaria, Cristalina y Cascabel.

Anserma: microcuencas Tamarvía, Partidas, El Silencio, Cauya y Tabla Roja.

AMENAZAS NATURALES

Las amenazas naturales de la región occidente para el presente análisis se encuentran divididas en dos subregiones suroccidente y noroccidente:

- 1- Las amenazas del sector suroccidente del departamento de Caldas, están dadas por fenómenos de movimientos en masa y de inundación; los primeros se relacionan con las fuertes pendientes, rocas altamente fracturadas y diaclasadas, usos inadecuados del suelo, todos estos detonados por períodos de fuertes lluvias; los segundos están asociados con zonas de pendientes mínimas, geofomas de valles aluviales y áreas deforestadas. Como elemento detonante se presenta el incremento notable de caudales por fenómenos de fuertes y prolongadas precipitaciones.

Las zonas amenazadas por fenómenos de movimientos en masa, tipo deslizamientos, se presentan de manera principal hacia el sector norte y sur, que corresponden a los municipios de Anserma y Belalcázar; se tienen algunos de menor dimensión hacia el sector oriental del área, en inmediaciones del municipio de Risaralda.

Las áreas amenazadas por fenómenos de inundación se presentan en: las zonas próximas al río Risaralda, que comprende una franja en sentido norte-sur del municipio de Viterbo y parte de Belalcázar; al oriente del municipio de Anserma en áreas próximas al río Cauca; y a las quebradas La Libertad, Cambía y Guacaica que afectan una importante zona rural del municipio de Risaralda y parte del sector centro oriental de la región.

- 2- Las amenazas naturales del sector noroccidental del departamento de Caldas, están dadas por fenómenos de movimientos de masa, caída de bloques, fenómenos de inundación y avalanchas.

La amenaza por inundación se presenta hacia el extremo occidental de la región, la cual corresponde a fenómenos asociados al río Risaralda y sobre el sector central, en donde se

presenta una amplia llanura de inundación, que puede ser afectada por fenómenos de crecidas, por represamientos del río Supía y la quebrada Rapao, con amenazas al casco urbano de Supía.

Son notorios los fenómenos de caída de bloques, los cuales se dan principalmente sobre el extremo oriental del área, que corresponde al talud próximo al río Cauca, en donde son frecuentes los taponamientos de la carretera panamericana por causa de este proceso.

Los fenómenos de movimientos en masa y deslizamientos, se presentan principalmente sobre el sector central de la zona y se distribuyen de manera aleatoria en los municipios de Supía y Riosucio.

Sobre el sector próximo a la cabecera municipal de Marmato, existe una alta amenaza por fenómenos de flujos de escombros, que ha motivado el traslado de la población a otros sitios por fuera del área de influencia de este fenómeno (Ver Mapa No.28).

RIESGOS DE LAS CABECERAS MUNICIPALES

Las cabeceras urbanas de Belalcázar, San José, Risaralda y Anserma se ubican sobre geoformas que coronan colinas, en un basamento basáltico con fuerte control estructural, altamente fracturado y diaclasado, expuesto a una intensa meteorización. La presión ejercida sobre el suelo por la intensidad de uso ha provocado erosión considerable donde convergen factores naturales tales como tipo de roca, morfometría alta, intenso grado de fracturamiento, meteorización y niveles colgados de agua, y factores antrópicos que acentúan las condiciones de alto riesgo por movimientos en masa. Entre estos últimos se encuentran el mal manejo de aguas servidas y de escorrentía, las bajas especificaciones de infraestructura, la conflictiva ubicación de descoles y vertimientos y las cimentaciones de áreas construidas en deplorable estado. En la cabecera urbana de Viterbo, por sus características geomorfológicas, hidrológicas y geológico-estructurales, se destaca el riesgo alto por inundación que en un momento dado pudiera representar el desbordamiento de los ríos Risaralda, Guarne y la confluencia de las quebradas Canaán, Samaria, El Retiro, Limones y El Guayabito. La cabecera municipal de Supía presenta una morfometría uniforme plana, se asienta sobre depósitos torrenciales cuaternarios y aunque posee severos procesos erosivos en las márgenes del río Supía, el riesgo alto lo constituye su susceptibilidad a las avalanchas por posibles represamientos de esta corriente hídrica. En la cabecera municipal de Riosucio, las áreas detectadas en alto riesgo se ven afectadas por reptación y deslizamientos ubicados en lugares aledaños al cerro del Ingramá. Por último, el casco urbano de Marmato presenta alto riesgo de inestabilidad por deslizamientos y caídas de roca, como consecuencia de la socavación sistemática que exige la minería de metales preciosos de filón.

En toda la región, se estableció la alta vulnerabilidad de las cabeceras urbanas ante conatos de incendio, debido a la fragilidad en infraestructura para atender posibles eventos de este tipo.

BIODIVERSIDAD

Acorde con las altitudes predominantes en región, que se encuentran entre los 1.000 y 3.000 msnm y la variedad climática que va de cálido en los valles de los ríos Cauca y Risaralda hasta el clima frío en el municipio de Riosucio sobre las estribaciones de la Cordillera Occidental, se desarrolló la biodiversidad local; alberga los bosques muy húmedos montano, montano bajo, premontano y

húmedos tropicales, áreas que en condiciones naturales presentan una sorprendente biodiversidad; sin embargo, por la intervención antrópica, en el occidente de Caldas ha desaparecido en casi todo el territorio. Sólo subsisten condiciones naturales en la parte alta del municipio de Riosucio, donde los flujos genéticos de flora y fauna se han mantenido gracias a la relación que presentan los bosques con el Chocó biogeográfico, el cual corresponde a un importante centro de endemismos y a una de las regiones biológicas más ricas de Caldas.

Fauna

La base de datos de CORPOCALDAS registra para la región la presencia de 24 familias y 57 especies de mamíferos. Se destaca la existencia de una población de nutrias (*Lutra longicaudis*) en los alrededores del río Risaralda entre los municipios de Viterbo, San José y Risaralda, no obstante que el área presenta un alto grado de intervención antrópica. En Riosucio existe el tití tamarín (*Saguinus geoffroyi*), especie endémica que por la presión sobre su hábitat se ha visto restringida a permanecer únicamente al nororiente chocono, suroccidente antioqueño y occidente caldense.

Se reporta la presencia de 40 familias de aves que agrupan 170 especies; la mayor cantidad de ellas se encuentran en los bosques de la vereda el Oro, en Riosucio; allí se han detectado dos tángaras (*Buthraupis aureocincta* y *Buthraupis melanochlamys*) consideradas en alto riesgo de extinción y cuyo hábitat conocido se reduce al cerro Tatamá y a su zona de influencia, incluyendo los bosques de la región alta de Riosucio.

La región Occidente de Caldas cuenta con 15 familias y 49 especies de peces, detectadas en su gran mayoría en las aguas del río Risaralda o en sus afluentes directos.

Es probable la presencia de 10 familias de reptiles con 59 especies. Debido a la influencia directa del Chocó biogeográfico, esta zona se ha convertido en la segunda región más rica en este grupo después de la región Oriente. El pimpano (*Chelidra serpentina acutirrostris*) es una tortuga cazada por su carne; recientemente se empezó a comercializar como mascota, lo que la ha llevado a que se incluya en el libro rojo de CITES; la población del valle del río Risaralda es muy pequeña como para garantizar su supervivencia en el largo plazo y la especie no existe en ninguna otra región del Departamento.

Los anfibios son excelentes indicadores de la calidad del ecosistema de la zona en la cual se encuentran. Se reporta en esta región la existencia 8 familias; sobresalen la Leptodactylidae por ser la que posee mayor número de especies y las Dendrobates y Phyllobates por agrupar ranas de pequeño tamaño y de colores vistosos; se ha confirmado la presencia de 47 especies. El desconocimiento casi total de las diferencias que presentan las especies entre sí, hace que se le dé poca importancia a su riqueza. En la región empieza a ser importante la población de la rana toro, especie introducida que se ha convertido en amenaza para la fauna silvestre existente, ya que es uno de sus principales predadores.

Flora

La flora de la región está reducida a pequeñas áreas dispersas en bosque natural primario fragmentado, de diferente composición y estado de sucesión, que se distribuyen generalmente en las orillas de los ríos y quebradas. Estas áreas boscosas son mínimas, se encuentran en la parte alta o en las orillas de los ríos y quebradas como protección de nacimientos y cauces de microcuencas, así como en fuentes abastecedoras de acueductos veredales de mucha importancia para el suministro

hídrico de la región. En la mayoría de los casos no tienen la cantidad ni el tamaño de protección vegetal mínimo definido en el Código de Recursos Naturales, que es de 30 metros a lado y lado de las orillas y de 50 metros al rededor de los nacimientos de agua.

La vegetación natural predominante es la guadua, que ha sido objeto de un manejo silvicultural aceptable y se distribuye en toda la región a lo largo de los valles, zonas bajas y fincas cafeteras.

Las áreas más representativas de la región en bosque natural primario se concentran al norte y occidente en la zona fría del municipio de Riosucio, en el resguardo de Nuestra Señora Candelaria La Montaña, con aproximadamente 3.600 Ha., y en San Lorenzo con 2.600 Ha., donde predominan especies forestales de porte medio y alto en alta densidad.

En el municipio de Viterbo las áreas boscosas más representativas son el monte de la Hacienda Santa Teresa con 50 Ha., Monte Lobo con 12 Ha., Monte La Miquera con 40 Ha., El Cortijo y Toledo con 20 Ha., La Cecilia con 40 Ha., y Andalucía con 25 Ha.; así mismo se conservan remanentes de bosque natural en la cuenca alta del río Mapa, quebrada La Máquina y en la microcuenca de la quebrada Canaán.

En Supía las áreas de mayor significación se encuentran en el bosque del Cerro Viringo en la vereda Hojas Anchas y en el bosque Arcón.

En Risaralda, el cerro Santana es el bosque relicto más estratégico para la conservación de recursos bióticos del municipio. En la cuenca alta de la quebrada La Libertad, en Bocachica Alto Arauca, y en el cerro de la vereda La Patria, se tienen áreas significativas de guadua. En Anserma en los bosques de Bellavista y Las Casillas.

En la vereda los Medios, en Riosucio, las palmas de chontaduro que crecen espontáneamente son una importante fuente de ingresos para muchas familias.

Los guamos, nogales, cedros, guayacanes y carboneros, que conformaban el sombrío de los cafetales establecidos con la variedad arábigo, han ido desapareciendo gradualmente con la utilización de las variedades caturra y Colombia y actualmente sólo se observan ejemplares dispersos entre cafetales o plantados como cercos vivos en los linderos de las fincas y a lo largo de las vías internas. Igualmente una especie muy importante en la zona para algunas comunidades es el chahafruto, con germoplasma de excelente calidad.

Los bosques naturales remanentes tienen altas tasas de aprovechamiento y se destinan como horcones para cercos, tutoramiento de cultivos, leña, y en menor proporción madera rolliza.

Ante CORPOCALDAS, se tramitan las autorizaciones; las más comunes son las de manejo mediante entresaca selectiva de guaduales, con volúmenes aprovechables muy bajos, seguidas de autorizaciones especiales para aprovechamiento de guadua, cedro rosado, nogal cafetero, y obtención de carbón proveniente de soca de guamo y café. Respecto del consolidado departamental en materia de autorizaciones de aprovechamientos forestales, los volúmenes solicitados se estiman bajos y de poca significación debido a que la oferta que se tiene no es mucha y a que una gran proporción de usuarios no solicitan la autorización respectiva.

En El Oro, El Salado, Cambía, Mogán y La Robada en Riosucio, Cartón de Colombia - Smurfith - tiene plantaciones de pino pátula, ciprés y eucalipto.

ÁREAS DE INTERÉS AMBIENTAL



FOTO: JORGE HURTADO

Los bosques de galería aledaños a las fuentes de agua actúan como corredores biológicos para la fauna, contribuyendo a su preservación.

Áreas protectoras de fuentes abastecedoras

Microcuenca Chavarquía: nace en el municipio de Anserma; es la fuente abastecedora del acueducto de la cabecera municipal de Risaralda; posee un área de 378 Ha., de las cuales 15 Ha. han sido adquiridas por EMPOCALDAS para su protección.

Microcuenca La Laguna y Zanjón Hondo: son las dos fuentes abastecedoras del acueducto de la cabecera municipal de Belalcázar; ambas nacen en jurisdicción del mismo municipio, la primera comprende altitudes entre 1.650 y 1.400 msnm y se abastece de cinco fuentes secundarias, en el área de la microcuenca se tienen cultivos a libre exposición y algunos con sombrero tradicional, el nacimiento se encuentra aislado por cercas; la segunda cuenta con altitudes entre los 1.600 y 1.200 msnm y presenta buena cobertura vegetal. En el sector de Santa Inés se evidencia intervención antrópica para el establecimiento de cultivos de café. En conjunto ambas microcuencas tienen 430 Ha. de superficie, de las cuales 102 Ha. las adquirieron el municipio y EMPOCALDAS, para destinarlas como zonas de reforestación y protección.

Microcuenca La Máquina - La Julia: abastece el acueducto de la cabecera municipal de Viterbo y las veredas El Socorro y La Arabia; posee un área de 1.200 Ha. de las que el municipio ha adquirido 30 Ha. El cauce principal nace a los 2.050 msnm, en el municipio de Apía (Risaralda) con el nombre de quebrada La Sombra; posteriormente recibe el nombre de quebrada La Máquina, y es una fuente tributaria de la quebrada La Julia, que desemboca en el río Guarne a 1.000 msnm. La fuente principal posee una extensión de 8,4 Km, y un caudal promedio de 108,18 Lt/s.

Microcuenca Canaán: abastece el acueducto de la cabecera municipal de Viterbo y las veredas Canaán, El Palmar, El Granadillo y El porvenir. Nace en el municipio de Apía (Risaralda) a los 2.200 msnm, la longitud es de 7,88 Km, tiene un caudal promedio de 75,24 Lt/s, y un área de 15.500 Ha., de las cuales 21 Ha. son de propiedad del municipio.

Microcuencas La Cidreira y Piedra Labrada: abastecen la cabecera municipal de Marmato. Poseen en conjunto un área de 2 Ha., propiedad de particulares.

Microcuenca Tamarbía: es una de las fuentes abastecedoras del acueducto de la cabecera municipal de Anserma, con una superficie de 288 Ha. En el cauce principal se tiene un programa de aislamiento con línea amarilla; sus 15 afluentes secundarios presentan problemas de pérdida de la cobertura vegetal como consecuencia del establecimiento de cultivos y potreros; la quebrada desemboca en el río Guática y éste a su vez en el río Risaralda.

Microcuenca Partidas (Parvará): tiene una superficie de 59 Ha. y es una fuente abastecedora del acueducto de la cabecera municipal de Anserma. En su área se han establecido cultivos de pastos para la actividad ganadera que en ocasiones se extiende hasta las riberas, y han disminuido la cobertura vegetal existente. El alto grado de deforestación influye en los deslizamientos y reptaciones que tiene el área.

Microcuenca El Silencio: posee un área aproximada de 35 Ha. y es fuente abastecedora del acueducto de la cabecera municipal de Anserma. En el municipio es la de mejor cobertura vegetal, y se encuentran bosques secundarios tanto en el nacimiento como a lo largo de su cauce principal (Quebrada El Silencio), que desemboca en el río Opiramá, donde se evidencia la ampliación de la frontera agrícola.

Microcuenca Tabla Roja: fuente abastecedora del acueducto de la cabecera municipal de Anserma, posee un área de 517 Ha. Cuenta con las quebradas Aguas Claras y Juan Pérez, como tributarios principales, la primera presenta áreas para cultivo de café con sombrío de plátano en su margen derecha y en la izquierda, manchas boscosas. La cobertura boscosa se considera como aceptable; similares condiciones presenta la quebrada Juan Pérez, con la diferencia de que en su nacimiento y a lo largo del cauce se han establecido algunos potreros.

Microcuenca Buena Vista: se localiza en la vertiente occidental del río Cauca, vereda Buena Vista, municipio de San José de Caldas, y es la fuente abastecedora del acueducto. Posee un área de 217 Ha., la cobertura vegetal se ha visto amenazada por el establecimiento de cultivos de café y otras prácticas agropecuarias, que han disminuido el caudal; sólo persiste como remanente boscoso de importancia el monte de Los López.

Microcuenca La Playa: posee una superficie de 420 Ha., 100 Ha. son de propiedad del municipio y están destinadas a la protección; conforman esta microcuenca las quebradas, Riosucio, Don Daniel, Don Roque, Cuerera y Matadero Viejo.

Microcuenca Riosucio: tiene suelos de buenas condiciones para el afloramiento de manantiales, pero están afectados por el establecimiento de cultivos; es la principal fuente de abastecimiento del acueducto de la cabecera municipal de Riosucio.

Microcuenca La Robada: su extensión es de 250 Ha. y está conformada por las quebradas Los Manzanos y La Robada. En su área se encuentran plantaciones forestales con especies foráneas (pinos); se evidencia la presencia de zonas boscosas a lo largo de los cauces sin que puedan catalogarse como áreas importantes de protección; en su nacimiento hay pastos establecidos y es la segunda fuente de abastecimiento de la cabecera municipal de Riosucio.

Lomas de Polvo Locas: se localizan en el municipio de Viterbo, ubicadas en el límite de las subcuencas Mapa y Risaralda Bajo; son tierras medias subhúmedas, con crestas ramificadas de laderas, de pendientes superiores al 70%; su altitud oscila entre los 1.000 y 1.200 msnm, la vegetación es característica de bosque ralo semidesiduo, propio de condiciones climáticas críticas, ya que en la cuchilla de Polvo Locas se produce un microclima caracterizado por bajas precipitaciones (1600 a 1800 mm) y fuertes vientos en ciertas épocas del año, que originan déficit hídrico en los meses secos.

Ríos y humedales

Franja aluvial del río Risaralda: es un sector de manejo especial, que requiere del establecimiento de franjas de protección a lo largo de sus riberas y las de sus tributarios, para permitir el reestablecimiento del equilibrio ecológico. Al respecto, el estudio sobre planificación territorial del río Risaralda, identifica tres áreas de gestión: a) zona de producción agrícola, con gran potencial piscícola e importantes reservas de agua subterránea; b) zonas forestales protectoras asociadas a corrientes hídricas como es el caso de los ríos Mapa y Guarne; c) zona de restricción por inestabilidad, correspondiente al área de divagación del canal principal del río Risaralda, donde se presentan procesos de erosión fluvial severos, producto del desequilibrio hidráulico e hidrológico del río.

Microcuenca Cauya: posee 313 Ha. de superficie y 19 tributarios; los asentamientos humanos en su área son notorios y originan problemas de contaminación por vertimientos y desestabilización de suelos por el establecimiento de cultivos como café, pastos y frutales. La quebrada es afluente directo del río Risaralda.

Microcuenca Quebrada Grande: se localiza en el sector norte del municipio de Supía, en el flanco oriental de la Cordillera Central. Tiene un área de 1.515 Ha., y relieve escarpado, con cobertura en cultivos de café, plátano, frijol y pastos entre otros; sus principales tributarios son las quebradas, Quebrada Grande, Rapao, Rodas, San Polo, La Pírgura y Mediacaral.

Bosques relictos representativos

En esta zona los bosques relictos son: en Supía, el Cerro Viringo, con una superficie de 52,5 Ha., donde se aprecian robles y sietecueros; el bosque de Arcón, con un área de 20 Ha., conserva especies de yarumo, roble y cedro; el bosque de Los Saldarriaga, ubicado en las veredas de Alto San Francisco y La Bodega con una superficie de 30 Ha., da origen a afluentes menores de la Quebrada Grande. El bosque de Tacón, con un área de 10 Ha. es rico en cedro, cebollo, comino y cascarillo; en sus vertientes nace la quebrada Obispo, tributario del río Cauca.

Bosque Las Castillas, con un área estimada de 200 Ha.; allí tiene asiento la mayor diversidad de flora y fauna de Marmato.

Existe un reducto de bosque en el Monte de la Estampilla en Belalcázar.

En Riosucio, las comunidades naturales de flora que aún persisten, se encuentran concentradas en la zona fría del municipio, especialmente en los resguardos de Nuestra Señora Candelaria La Montaña y San Lorenzo.

En Risaralda el Cerro Santana es la estrella hídrica del municipio.

Áreas de representatividad paisajística, histórica y arquitectónica

Ecoparque (Cuenca demostrativa): localizado en Belalcázar, posee un área total de 10,2 Ha. Lo atraviesa un sendero de aproximadamente 1.000 metros de longitud; sus instalaciones son: una casa de habitación, un salón de conferencias, un beneficiadero ecológico de café, un invernadero, una porqueriza, y dos kioskos. Allí se tienen colecciones de variedades de guadua, café, plátano, heliconias, pastos, especies forrajeras y algunas de plantas medicinales y cultivos alelopáticos; existen parcelas demostrativas para el manejo adecuado del suelo, un vivero, un biodigestor, una huerta casera y un pequeño proceso productivo de purines y biopreparados para el control de plagas y enfermedades; además se produce humus por lombricultivo.

El Cerro Santana: está ubicado a 1.900 msnm en la vereda del mismo nombre, en el municipio de Risaralda. Es la máxima altura del municipio, desde el cual se puede apreciar el valle del río Risaralda, el cañón del Cauca, el norte del departamento del Valle y las estribaciones de las cordilleras Occidental y Central. Por la gran riqueza hídrica y por su bello paisaje, se proyecta su adecuación como mirador natural.

Cabecera municipal de Marmato: es en sí un sitio muy particular por su construcción. Sus calles ofrecen a quien las recorre, una manera poco convencional de conocer una población; la distribución de las viviendas no obedece a ningún esquema urbano preconcebido, y la fuerte pendiente, unida a la explotación minera dentro del área, originó la construcción de caminos en piedra que comunican los diferentes sectores de la población. La única vía apta para el tránsito de vehículos es la carretera de acceso que termina donde comienzan los caminos empedrados. La población de Marmato debe su existencia, básicamente, a las minas; las empresas y los mineros que las han explotado levantaron las viviendas al pie de ellas y han dejado arraigada una tradición, razón por la cual la minería tradicional en Marmato es un factor de identificación cultural, que comienza desde temprana edad.

Monumento a Cristo Rey: es el principal atractivo y distintivo del municipio de Belalcázar, erigido entre 1948 y 1954. La imagen en ferroconcreto reúne características que lo hacen único en su género en Colombia, se eleva a 47,5 metros sobre el Alto del Oso. El primer piso del monumento se encuentra compartido por la Capilla del Señor Caído, imagen quiteña venerada como milagrosa por los habitantes y visitantes de la región, y el museo precolombino, que conserva una muestra de los hallazgos indígenas de toda la región. La cabeza del Cristo, a la cual se puede llegar después de subir 167 escalones, es un estratégico mirador desde el cual se observa la Cordillera Occidental con el majestuoso cerro Tatamá, el Valle del Cauca, el cañón del río Cauca, el valle del río Risaralda, además del territorio, nevados y montañas de pueblos y ciudades de 12 municipios de 6 departamentos.

San José: por su ubicación se ha considerado el mirador natural del occidente de Caldas; goza de un paisaje privilegiado y desde el área urbana se ve el valle del río Risaralda y el cañón del río Cauca.

Anserma: en su cabecera municipal, guarda el recuerdo de la colonización antioqueña como legado histórico y aún se ven algunas casas antiguas, con sus patios interiores recubiertos por piedra, grandes y pesados portones de colores oscuros, corredores y balcones internos. La construcción de las casas con balcones da un aspecto agradable al visitante, y es por esto que anualmente se reciben muchos turistas, interesados en recorrer sus tradicionales calles.

ÁREAS DE REPRESENTATIVIDAD PAISAJÍSTICA, HISTÓRICA Y ARQUITECTÓNICA EN LA REGIÓN OCCIDENTE

MUNICIPIO	ZONAS BOSCOSAS	ÁREAS DE PROTECCIÓN DE FUENTES	RÍOS Y HUMEDALES	ÁREAS DE INTERÉS PAISAJÍSTICO
Riosucio	Bosques de la zona fría ubicados en los resguardos de la Montaña y San Lorenzo	Microcuencas de La Robada y La Playa	Quebrada El Oro.	
Supía	Cerro Viringo, Bosques de Arcón, Tacón, De Los Saldarriaga,	Microcuenca de Quebrada Grande		
Marmato	Bosque de Las Castillas	Microcuencas de la Cidreira y Piedra Labrada, cuenca del río Arquia	Quebrada Marmato	El antiguo centro poblado de la cabecera municipal y los socavones de las minas de oro.
Viterbo	Lomas de Polvo Locas, laderas del río Mapa	Microcuencas de La Máquina, Canaán y La Julia.	Franja aluvial del río Risaralda	
Anserma		Microcuencas de Tamarvia, Partidas, El Sielcio y Cauya	Las orillas del río Risaralda.	Las casas coloniales con sus balcones y las empinadas calles del centro poblado.
Belalcázar	Monte de La Estampilla	Microcuencas de Zanjón Hondo y La Laguna.	Las orillas del río Risaralda.	Monumento a Cristo Rey, el Ecoparque, el museo precolombino
Risaralda	Cerro Santa Ana.	Microcuenca de Chavarquia	Las orillas del río Risaralda.	
San José	Microcuenca de Buena Vista.		Las orillas del río Risaralda.	La cabecera municipal por su estratégica ubicación es un mirador que domina toda la región

Fuente: CORPOCALDAS 2000

SERVICIOS PÚBLICOS Y SANEAMIENTO BÁSICO

El cuadro siguiente presenta en forma esquemática la cobertura de los diferentes servicios públicos de acuerdo con el censo DANE de 1993, basado en el número de las viviendas particulares ocupadas con personas presentes que posee cada municipio en la región Occidente. De 26.682 viviendas totales, 15.130 se encuentran en las cabeceras y 11.552 en el área rural; la disponibilidad de los servicios públicos, es la siguiente:

COBERTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS REGIÓN OCCIDENTE

SERVICIO	ENERGÍA ELÉCTRICA		ACUEDUCTO		ALCANTARILLADO		RECOLECCIÓN DE BASURAS		TELÉFONO	
	% de Viviendas con el servicio									
MUNICIPIO	Cabecera	Resto	Cabecera	Resto	Cabecera	Resto	Cabecera	Resto	Cabecera	Resto
Riosucio	96,75	87,74	97,21	82,73	94,87	45,96	85,02	16,43	26,23	4,74
Supía	98,02	88,34	99,54	64,60	95,00	19,98	92,57	0	26,82	3,39
Marmato	96,97	93,04	98,79	82,91	91,52	73,97	40,00	0,16	34,55	9,10
Risaralda*	96,95	95,09	98,53	54,49	92,87	58,12	88,35	0	22,05	6,12
Belalcázar	94,90	94,21	97,06	49,76	88,53	28,96	82,75	0,07	7,75	1,05
Viterbo	96,51	92,45	99,36	61,93	96,68	36,98	96,22	0	24,17	1,97
Anserma	95,54	93,92	97,79	45,14	93,49	38,53	89,64	0	28,02	1,60

* Incluye San José

Fuente: DANE, Censo de Población y Vivienda 1993.

Como se aprecia, en las cabeceras municipales el acueducto es el servicio que presenta mayor cubrimiento y la energía eléctrica es el servicio público que mejor cobertura posee en el área rural, seguido del acueducto.

Acueducto: EMPOCALDAS administra los acueductos de las cabeceras municipales. Cuentan con tratamiento convencional y un caudal total de 336,16 Lt/s; se exceptúa el acueducto del municipio de Marmato que lo administra el municipio, y el agua se distribuye sin ningún tipo de tratamiento.

En el área rural existen 174 acueductos, generalmente administrados por las comunidades, con servicio continuo sin ninguna clase de tratamiento, para los cuales el abastecimiento y la conducción se efectúa por gravedad.

Alcantarillado: el sistema de alcantarillado de las áreas urbanas es de tipo combinado, con un tratamiento primario que consiste en una rejilla para retener la parte sólida de las aguas residuales; cuenta con puntos de descarga que vierten directamente en las quebradas y fuentes de agua.

Disposición de residuos sólidos: los desechos sólidos generados en las áreas urbanas son de tipo domiciliario, comercial, de la plaza de mercado y del cementerio. La recolección se realiza dos veces por semana, y se deposita en el relleno sanitario La Esmeralda en Manizales, en La Virginia (Risaralda) y en Cartago (Valle del Cauca). En el caso de Marmato, los desechos sólidos se depositan a cielo abierto en un lugar cercano al matadero municipal, sin ningún tipo de tratamiento. La producción de residuos sólidos generados dentro de la región es aproximadamente 1.026 toneladas/mes, distribuidas así: 685 toneladas/mes (66%) de material orgánico, 341 toneladas/mes (32%) de material reciclable y 20 toneladas/mes (2%) no son de ninguna utilidad.

Las viviendas de la zona rural no cuentan con servicio de recolección de basuras, razón por la cual las arrojan a los ríos y quebradas, las depositan en patios y baldíos, o en su defecto las queman o se entierran.

Residuos hospitalarios, tóxicos y peligrosos: en cuanto al manejo de estos, los hospitales de Viterbo, Riosucio y Marmato incineran el material biológico; los demás no cuentan con ningún tipo de tratamiento especial (incinerador) que minimice el impacto de ciertos materiales, productos y desechos de tipo orgánico que actualmente se depositan en el tanque séptico del hospital o se recolectan con la basura domiciliaria.

Escombros: ningún municipio de la región cuenta con un sitio específico (escombrera) para la disposición final de materiales, elementos, concretos, agregados y sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación producidos en las cabeceras municipales, los cuales se arrojan en zonas baldías o sobre las fuentes de agua.

ECONOMÍA REGIONAL

Agricultura: la economía de la región Occidente es eminentemente agropecuaria; tiene como base de sus ingresos el cultivo y comercialización del café; los principales productos agrícolas se distribuyen en 37.554 Ha (Ver Mapa No. 29). De acuerdo con las evaluaciones agropecuarias se presentan en la siguiente tabla los diferentes productos en la región Occidente:

El mayor nivel de ingresos por hectárea lo aportan: el plátano independiente, café tecnificado y no tecnificado; las pequeñas unidades agrícolas se manejan de forma tradicional y originan una economía de subsistencia.

ÁREA EN CULTIVOS

PRODUCTO	ÁREA (Ha.)
Café	25.259
Plátano tradicional o tecnificado	4.209
Caña de Azúcar	3.280
Caña Panelera	2.785
Maíz tradicional	493
Cítricos tecnificado	425
Frijol	421
Guadua	198
Yuca	182
Tabaco, chontaduro, espárragos, maracuyá, morera	302
Región Occidente	37.554

FUENTE: Evaluaciones Agropecuarias Municipales Caldas 1998

La guadua es un renglón de importancia actual y potencial, no sólo por el área remanente, por sus bondades como cobertura y como material de reforestación de microcuencas, sino también por la posibilidad de explotación comercial.

Ganadería: la región occidental cuenta para la explotación ganadera con un total de 41.604 Ha. dedicadas a pastos, de las cuales un 51,6% son pastos mejorados con predominio de pasto estrella, puntero y brachiaria (Ver Mapa No.29); hay 68.889 cabezas de ganado entre bovinos y equinos, con una capacidad de carga de 1,66 UGG/Ha, (Unidades de Gran Ganado por Hectárea), la cual es superior al promedio departamental que es de 0,91 UGG/Ha. El hato ganadero está compuesto por ganado de carne 43%, de leche el 12% y de doble propósito el 45% restante.

La baja productividad de la ganadería tradicional hace que este sistema de producción no sea atractivo para invertir; es más rentable la agricultura, que representa mejores ingresos por hectárea.

Según la UMATA, después de la bovina, la producción pecuaria más significativa de la región está representada por cerdos, aves de postura y pollos de engorde.

En algunas veredas existen explotaciones apícolas con una producción promedio de 50 kilos de miel por colmena/año, que se comercializa en la región.

El programa CDTs (Centro para el Desarrollo y Transferencia de Tecnología en Gusano de Seda), maneja la cría de gusano de seda con una producción promedio de 6 cajas de 30 kilos por cosecha.

Piscicultura: se publica el resultado de un trabajo de evaluación de la situación piscícola en la región, elaborado por CORPOCALDAS, con base en información recopilada en diferentes instituciones incluyendo la UMATA y la obtenida directamente en el campo donde se aplicó una encuesta piloto y se corroboró la información sobre la explotación piscícola.

Se visitaron explotaciones piscícolas que reportaron un total de 535 usuarios y 1.178 estanques con un área total en espejo de agua de 234.021 m²; en la tabla siguiente se presentan los diferentes estanques piscícolas en los municipios que comprende la región Occidente.

EXPLORACIONES PISCÍCOLAS

MUNICIPIO	NÚMERO DE USUARIOS	NÚMERO DE ESTANQUES	ESPEJO DE AGUA m ²
Riosucio	140	276	17.740
Marmato	17	20	631
Anserma	100	157	14.509
San José	28	56	11.515
Supía	99	128	7.607
Viterbo	26	110	56.974
Risaralda	6	10	684
Belalcázar	119	421	124.361
Región Occidente	535	1.178	234.021

FUENTE: CORPOCALDAS



FOTO: ARCHIVO CORPOCALDAS

La piscicultura ha tenido gran desarrollo en el occidente de Caldas, especialmente en el municipio de Belalcazar.

La actividad piscícola ha tenido un acelerado crecimiento el cual se debe al impulso que CORPOCALDAS, la Universidad de Caldas y Gobernación del Departamento han dado a la piscicultura en los últimos años. Mediante campañas de capacitación a los técnicos de las UMATAs y visitas de acompañamiento a diferentes estanques, se han evaluado y corregido las fallas más comunes. La mayor parte de los estanques tienen un área menor de 90 m² y pueden considerarse como estanques de producción para consumo familiar que deberían tener atención técnica proveniente de alguna institución gubernamental. En la vereda La Libertad (Risaralda) hay una de las pocas explotaciones que existen en Caldas para la producción de peces ornamentales; se manejan 40 pequeños estanques donde se reproducen bailarinas, gold fish, blak tetra, barbo sumatran, espadas, platis y gupis, especies que se comercializan en Manizales y Pereira principalmente.



FOTO: ARCHIVO CORPOCALDAS

La piscicultura además de generar empleo, contribuye a mejorar el nivel nutricional en la población campesina.

El agua para piscicultura se toma de nacimientos, ríos y quebradas; los piscicultores manifiestan que el agua es suficiente para sus necesidades productivas, pero la calidad es deficiente por contaminación con aguas mieles o domésticas.

La mayoría maneja monocultivos de tilapia nilótica o roja, y carpa espejo en policultivo con tilapia nilótica y se les suministra concentrado comercial los 7 días de la semana, entre 2 y 3 veces al día; algunos suplementan con hojas de bore.

No parece existir claridad en el manejo de la fertilización, se desconocen sus bondades y limitaciones; los técnicos deben reforzar este aspecto si se desea mejorar los rendimientos de la piscicultura.

Minería: el aspecto más importante en la extracción de minerales es la explotación de oro en Marmato, base de sustentación de su economía y principal fuente de ingreso y empleo en el municipio. Marmato ocupa el primer lugar como productor de oro en el Departamento con un 41,5%; la producción se estima en 175.000 m³ de material, de los cuales 33.000 m³ corresponden a material aprovechable. La comercialización del oro se realiza principalmente en la ciudad de Medellín con el Banco de la República y las casas fundidoras particulares; de esta forma se pierden gran cantidad de recursos para el municipio por concepto de regalías como productor.

Hay explotaciones de oro por barequeo en Anserma, Risaralda, Supía, Riosucio y Belalcázar; en Viterbo se tienen manifestaciones de magnesio, caolín y manganeso; en Riosucio, se presenta explotación de metales preciosos, yeso, arcilla y carbón.

La explotación de material de arrastre se realiza principalmente en los ríos Risaralda y Supía.

Caza y pesca: la cacería es una práctica que ha disminuido en el contexto regional debido a la escasez de presas de caza; sólo en los municipios de Supía y Riosucio aún tiene cierta importancia, especialmente entre las comunidades indígenas; Riosucio está catalogado como el centro de captura y origen de las rutas de tráfico de fauna silvestre hacia Medellín.

En la parte baja del río Risaralda hay habitantes que alternan la extracción de arena y gravilla con la pesca de subsistencia; los volúmenes de captura la tilapia han aumentado en la zona. Ésta es una especie exótica que invadió la mayor parte de las corrientes de agua regionales.

Industria: el tratado de preferencias Andinas (ATPA), ofrece la posibilidad de exportar productos frescos o procesados desde la región hacia los EE.UU, tales como: espárragos, jugos de frutas, aguacates, tomates, etc, productos que valdría la pena empezar a fomentar como alternativa de diversificación cafetera.

Por existir una capacidad instalada desaprovechada, como las estancias paneleras, debería racionalizarse su uso en el procesamiento de frutas, y así darle valor agregado a los productos cosechados en la zona, para ofrecer otros artículos de consumo local, departamental y nacional.

La industrialización de cueros para la marroquinería, carnaza para la fabricación de gelatinas, y los excedentes no consumibles en forma de alimentos, producto del sacrificio del ganado (huesos, cuernos, uñas) tienen mercado creciente en la industria regional.

En la actualidad se cuenta con microempresas de tipo familiar para la producción de panela, confites, cerámicas, artesanías, almidón, textiles, concentrados, materiales de construcción, metalistería y carpintería que constituyen una base incipiente de la economía regional, lo cual posibilitaría estructurar a corto y mediano plazo, un plan estratégico para aumentar la capacidad productiva local.

En el municipio de Viterbo funciona una empresa de control biológico de plagas, que genera grandes aportes a la producción agrícola orgánica, de gran valor comercial.

Comercio: el desarrollo comercial del Occidente se asocia con la actividad agropecuaria. El flujo de mercancías proviene básicamente de Pereira, Manizales, Medellín, el departamento del Valle del Cauca y otros centros, debido a la inexistencia de industria manufacturera en la región, se presenta un alto porcentaje de comercio informal, actividad compuesta por vendedores ambulantes y estacionarios, que la ejercen especialmente los fines de semana y que aglutina a un grupo grande de campesinos en espacios públicos (parques, andenes, plazas y esquinas).

Debido a su grado de improvisación e inestabilidad, la estructura comercial no ofrece posibilidades que le garanticen un crecimiento sostenible. Sin embargo, la estratégica ubicación geográfica, apoyada por su cercanía a la futura vía al Océano Pacífico, la diversidad de clima que permite el desarrollo de gran variedad de productos agropecuarios, las aceptables vías de acceso, la existencia de mano de obra disponible y su gran potencial de recursos naturales, podrían ser soporte del desarrollo agroindustrial, turístico y comercial de la región Occidente.

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA 1999*

MUNICIPIO	INDUSTRIA	COMERCIO	SERVICIOS	ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS	TRANSPORTE	CONSTRUCCIÓN
Anserma	27	579	342	9	8	
Belalcázar	6	82	15	2		1
Riosucio	10	334	226	3		
Supía	20	299	301	1		
Viterbo	18	158	21	2	2	1

* La Cámara de Comercio no presenta información para los municipios de Marmato, Risaralda y San José.

Fuente: Cámara de comercio de Manizales, Departamento de Promoción y Desarrollo, Investigaciones económicas

Turismo: el turismo agroecológico en la región es promisorio y debe aprovechar las ventajas de tener acceso por la Troncal de Occidente, de ser punto intermedio entre Bogotá, Cali y Medellín, de conectarse con el Océano Pacífico y la posibilidad de reconexión con el sistema férreo del occidente colombiano. Los diversos y variados atractivos que posee la región, proporcionados por su excelente ubicación geográfica, clima, riqueza ecológica, paisajes naturales, diversidad étnica y cultural, facilidad de transporte, sitios de recreación y descanso, facilitarían programas de proyección, divulgación y promoción de los recursos naturales, así como la conservación del patrimonio natural y cultural, a través de la práctica agroecoturística.

De acuerdo con el estudio adelantado por la Universidad Católica, el Instituto Caldense de Cultura y la Secretaría de Planeación Departamental, los principales atractivos y actividades turísticas de la región son:

Supía: históricamente fue punto estratégico de la cultura arriera antioqueña, en la ruta Medellín - Bogotá, con parada obligada en el sitio denominado el Paso del Entusiasmo. Sobre esta ruta se han tejido varias leyendas. Se presenta el recorrido hacia este sitio como una alternativa de sendero ecológico.

Existe una ruta que fue muy utilizada Caramanta, Media Cara y La Quinta, recorridos que ahora se proponen como ruta ecoturística en el municipio.

Otros sitios de interés turístico son: el Cerro Tacón, Bosque Viringo, Cerro de Martínez, Saltos Hídricos de Arcón y Bajo Sevilla, Templo de San Lorenzo, Templo de Guamal, las ventas de artesanías. Las fiestas tradicionales son: De La Colación y La Panela.

Risaralda: por su ubicación, ha sido llamado Colina del Viento; existen varios miradores urbanos, entre ellos la planta de tratamiento, desde donde se tiene una panorámica de toda el área urbana de la cabecera municipal; el Alto del Cementerio desde donde se puede apreciar el valle del río Cauca, Manizales, y Anserma, entre otros; desde la torre del templo, se tiene una panorámica de 360 grados alrededor de la cabecera municipal y algunas veredas de los municipios vecinos; Cambía, ha sido un lugar tradicional para baño de río; en el sector de La Cumbre se realizan caminatas, hay carreras de caballos y competencias de motos y el sector de la Gruta el cual se ha consagrado para la devoción a la Virgen, desde donde se inicia el viacrucis.

Otros sitios de interés turístico son: el Templo de San Joaquín, la Casa de La Cultura y el Jardín Botánico, y las fiestas tradicionales la de San José, de La Fraternidad y del Civismo.

Belalcázar: la arquitectura del municipio conserva en gran parte el diseño original de la colonización antioqueña, con construcciones en bahareque; en la vereda La Paloma, sobre el cañón del río Cauca, se encuentra La Playa, un área tradicional de paseo, con sitios especiales para acampar, infraestructura de hospedaje y pesca. En este sitio se puede atravesar el río Cauca por una garrucha, tomar la vía férrea hacia el sur, hasta la estación Pereira y disfrutar de un agradable paseo.

La zona indígena de Totumal, el parador de la Playa a orillas del río Cauca, las fincas cafeteras y ganaderas y los grandes valles de los ríos Cauca y Risaralda, se presentan como alternativas para realizar ecoturismo.

Otros sitios de interés turístico son: Monumento a Cristo Rey, Capilla del Señor Caído, Central Piscícola. Las fiestas tradicionales son las del Paisaje y la Semana Santa en Vivo.

San José: existen varios sitios de interés turístico como la torre del templo; desde este mirador se tiene una panorámica de 360°, se observa toda la jurisdicción municipal y parte de varios municipios vecinos; desde el Alto de la Cruz se aprecia el valle del río Risaralda, el cañón del Cauca y 10 municipios de Caldas, Risaralda y Valle del Cauca así: Ansermanuevo, Cartago, La Virginia, El Aguila, Anserma, Palestina, Manizales, Belalcázar, y los corregimientos de Samaria y Taparcal de los municipios de Filadelfia (Caldas) y Belén de Umbría (Risaralda) respectivamente.

Entre los balcones o miradores rurales se tiene la vía El Crucero-Viterbo desde donde se observan diferentes aspectos del valle del río Risaralda, y por la vía El Crucero-Arauca se puede ver la represa de La Esmeralda y la zona de Palestina.

Anserma: en el sector rural se encuentran lugares como El Valle de Aburrá, El Salto de La Paloma, la quebrada Cambía, La Bocana, el río Risaralda, Cauca y el Cerro de Guacas; en la vereda de Partidas, a sólo 10 minutos de Anserma, se concentra la mayor guaquería de la región, y además, es posible visitar la base de los cerros los Salados, lugar de donde antiguamente se extraía sal.

La tradición cafetera del municipio constituye uno de sus potenciales para la recreación ecológica, pues es posible encontrar fincas como Playa Rica, en la vereda el Horro, que realiza todos los pasos del cultivo de café, desde germinadores, hasta el proceso de trilla y empaque; en la granja El Labrador de la vereda Cauya, funciona un centro de capacitación con orientación ecológica; en la granja la Querencia en la vereda Maraprá, se desarrollan cultivos con técnicas de producción limpia.

Otros sitios de interés turístico son: Pasajes Subterráneos, museo de Antropología, Chápata y Salto de La Paloma. Las fiestas más representativas son: las de La Virgen del Carmen, de la Virgen de Santa Bárbara y del Regreso.

Riosucio: en el área urbana además de muchas casas de habitación del sector histórico, son notables el Templo de San Sebastián, construido en 1882, el Templo de La Candelaria y el Teatro Cuesta (Monumento Nacional), con extraordinaria ornamentación interior en chaquiro y cedro real.

El espectacular Cerro Ingrumá, Cerro Batero, la belleza de veredas como Pueblo Viejo, San Jerónimo, Quiebralomo y El Oro, entre otras, con su atmósfera de tradición, los templos de San Sebastián y de La Candelaria, su exquisita y espontánea integración con el paisaje son lugares que merecen visitarse así como el Rosario, Montaña Vieja y Piedra Herrada. En San Lorenzo se encuentran La Cueva de las Brujas, lagunas naturales en el sector de San Pablo, El Cerro del Gallo, Cerro de San Bartolo y el Cerro Povolcas; en Cañamomo y Lomapieta sobresalen los cerros de Carhunco en la vereda Panesso, Monterredondo y Lomagrande en la vereda Planadas y Alto del Diezmo en Sipirra, y en Bonafont, el Cerro Clavijo y el Cerro Ibá. Las fiestas más representativas son: el Carnaval de Riosucio y el Encuentro de La Palabra.

Viterbo: presenta varios sitios de interés turístico como: Bionorte, Avenida de Los Samanes, Parque Principal, Playas del río Risaralda, Casa de La Cultura y Alto de La Cruz. Los actos más conocidos e importantes son: la Serenata de Amor a Viterbo y la Semana Santa en Vivo.



FOTO: JORGE HURTADO

La avenida de los samanes enmarca el acceso a la cabecera municipal del municipio de Viterbo.

Marmato: los principales atractivos turísticos son: las Minas de oro, las calles empedradas, la Agüita de Cascabel y el Cerro de Marmato. Las Fiestas del Oro son la celebración más tradicional.

Todo lo anterior muestra que mediante el turismo es posible promover el desarrollo económico de la región. La promoción turística puede originar fuentes de empleo, a través de la producción y consumo de los diferentes bienes y servicios que en torno a él se generen, lo cual contribuirá con el mejoramiento de la calidad de vida en la región.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEPARTAMENTAL

La ubicación del Departamento en el centro del país y la confluencia de las principales vías y sistemas de comunicación, sumados a las potencialidades ecosistémicas de la región cafetera, hicieron que en el pasado los flujos de migración y asentamientos humanos se dieran con intensidad en Caldas; como consecuencia de lo anterior, resultó una alta densidad de población que hoy demanda servicios y alimentos producidos a expensas del aprovechamiento o degradación de los recursos naturales.

Los impactos al medio ambiente surgen de la relación de las acciones socioeconómicas con el medio natural. En el caso de las industrias el medio natural actúa como sumidero de desechos, y en las producciones agrícolas, pecuarias y forestales se maneja o modifica este medio (agua, flora, fauna, aire y suelo entre otros), para obtener grandes volúmenes de productos agropecuarios y forestales. Por lo regular los agro-ecosistemas simplifican estructuralmente los ecosistemas naturales a cambio de altos subsidios energéticos. El conocimiento de las amenazas e impactos es el primer paso para resolver los conflictos de uso y manejo de los recursos naturales, para enfocarse luego a conservar lo positivo y recuperar o mejorar lo degradado.

La topografía y condiciones físico-químicas de los suelos del Departamento, hacen que aproximadamente el 70%, sean de aptitud forestal protectora o protectora-productora; no obstante, la mayoría de las tierras se encuentran ocupadas por ecosistemas transformados, fuertemente alterados, donde la presencia de depósitos de ceniza volcánica les confiere a los suelos alta fertilidad; por consiguiente, se favorece el desarrollo de diferentes sistemas productivos, con predominio de la ganadería extensiva, seguida por el café y otras áreas dispersas de plátano, frutales, yuca y cultivos de pancoger. En cultivos limpios la poca cobertura vegetal no controla los efectos del agua y el viento sobre el suelo.

Los remanentes boscosos con representatividad se encuentran replegados a zonas de altas pendientes o de difícil acceso en la cima de la Cordillera Central en los municipios de Marulanda, Salamina, Pácora, Aguadas, Manzanares y Pensilvania; en los demás municipios se tienen bosques fragmentados aislados, rodeados por sistemas de producción agropecuaria que se amplían constantemente y reducen el área de los bosques.

La región Oriente del Departamento conserva buena cantidad de áreas boscosas, allí existen procesos de expansión de los sistemas agropecuarios que destruyen extensiones apreciables de bosques y desplazan gran cantidad de especies de fauna. En el Centro-Sur y Occidente, predominan sistemas productivos que demandan altas cantidades de agroquímicos, se disminuye con ellos la biodiversidad existente; y en el Norte, los sistemas tradicionales de uso de los suelos producen erosión, degradan los hábitat naturales y empobrecen el número de especies de flora y fauna nativas. De esta forma, se originan condiciones inadecuadas para la conservación y protección de los recursos naturales.

La unidad de análisis para abordar las problemáticas ambientales, se centra en los campos del acción del hombre así: sectores agrícola, forestal y pecuario, minería, asentamientos humanos, industria, comercio y servicios, para identificar en cada uno de ellos de forma preliminar las tensiones y el origen de los conflictos ambientales. Todos los sistemas productivos y los impactos analizados

mantiene diferentes niveles de interrelación, y se presenta un mismo impacto por diferentes causas, y a la vez la magnitud e intensidad del mismo depende de la frecuencia con que la causa actúa.

Las tensiones y los orígenes de los conflictos se encuentran íntimamente ligados a la frecuencia, la intensidad y la cobertura del sistema; la combinación de estos factores dan como resultado la magnitud y calidad del impacto, que puede ser muy grande o insignificante y positivo o negativo para el ecosistema.

Las actividades antrópicas que se analizan son las más difundidas en el Departamento y se establecen las prioridades de los impactos negativos generados, especialmente durante la etapa de desarrollo.

Los cambios de uso del suelo para establecer explotaciones agropecuarias, reforestaciones comerciales, urbanizaciones o desarrollar actividades industriales, que causan desequilibrios en el ecosistema, pérdida de la biodiversidad, disminución de la capacidad de retención y de regulación de los flujos de agua, torrencialidad de cauces, inundaciones, inestabilidad de laderas y erosión del suelo (Ver Mapa No. 30).

En forma preliminar se puede decir que los principales efectos en la región Oriente están dados por el sistema de explotación agrícola, especialmente en los cultivos de pancoger, porque se tumban y queman rastrojos en la Cordillera Central y se afectan los bosques, de los cuales, además, se extrae carbón. El otro sistema que produce desequilibrios es la ganadería extensiva que degrada los suelos por prácticas inadecuadas en expansión de potreros; en el Centro-Sur se modifica la fisiografía para establecer industrias y proyectos urbanísticos y en el Occidente se produce la modificación debido a las actividades extractivas y agrícolas que intervienen el cauce del río Risaralda.

En los alrededores del Bosque de Florencia, con el establecimiento de nuevas áreas en pastos y cultivos, y en el Parque Nacional Natural Los Nevados y su zona amortiguadora, se ocasionan conflictos debido a que se invaden con explotaciones ganaderas o con cultivos de papa aquellos suelos destinados a la preservación, o que tienen limitaciones legales para su uso.

- ❁ Como consecuencia de la destrucción de la flora nativa que actúa como reserva de biodiversidad, regula caudales y controla vientos entre otros, se activan o se reactivan los procesos de erosión hídrica y eólica, y además, se desplaza la fauna y la flora silvestres que tienen su hábitat allí. Los fragmentos de flora forman corredores de desplazamiento de la fauna silvestre, que al ser eliminada, interrumpe el flujo genético en el punto donde fue fraccionado el hábitat, quedan especies aisladas y produce entropía en sus poblaciones.
- ❁ En las zonas de protección de nacimientos y cauces, se presentan rocerías, tala de árboles, penetración del ganado a la corriente hídrica, y establecimiento de cultivos y potreros. Esta situación incide negativamente en las condiciones físico-químicas y en la regulación hídrica, y afecta la calidad de vida de la comunidad. Este hecho es crítico en las microcuencas abastecedoras de los acueductos, especialmente de las cabeceras municipales, ya que en los períodos secos disminuyen el caudal y es necesario recurrir a racionamientos frecuentes.
- ❁ La disminución del recurso flora, especialmente en su componente de bosque, hace que las comunidades que demandan madera como fuente de energía, deban desplazarse cada vez más lejos en busca de leña. El uso de madera como fuente energética en los hornos paneleros contribuye a la desaparición de los bosques y por ende de la biodiversidad. Además de emplear leña, también se queman llantas y otros materiales combustibles que elevan los costos del beneficio y producen contaminación atmosférica.

- ✿ En la parte alta de la Cordillera Central, se desecan humedales (turberas, pantanos y lagunas, entre otros), para establecer pastos o cultivos de papa; y en la zona cálida, especialmente en La Dorada, la siembra de pastos y la construcción de viviendas, destruyen el hábitat de especies de flora y fauna. Se altera así la cadena trófica y los ciclos biogeoquímicos, y se contribuye, además, a la desaparición de pequeños cursos de agua que tienen origen en ellos. Con estas acciones también se modifica el paisaje.

La agricultura es una de las actividades más antiguas practicadas por el hombre; sus inicios de manera intuitiva respetaron el concepto de sostenibilidad y permitieron al hombre practicarla por varias centurias sin causar grandes impactos al medio natural. Sólo en las últimas décadas se han producido profundas transformaciones al paisaje, y en la actualidad la revolución verde es una de las mayores responsables de la desaparición de los bosques, la disminución de caudales, la alteración de cauces, la contaminación del suelo y el agua, la erosión y de la pérdida de la biodiversidad, entre otros. El refinamiento de las técnicas de producción se orienta cada vez más a ampliar la brecha entre producción y conservación; estos sistemas demandan grandes cantidades de aportes energéticos, alteran los flujos naturales de energía en los agroecosistemas, y los hacen insostenibles a largo plazo. Por esta razón se están retomando modelos agroecológicos de producción como opciones para lograr el desarrollo sostenible. Los conflictos entre la agricultura y el medio ambiente dependen de los criterios y del enfoque con que se maneje la oferta ambiental para suplir las necesidades humanas.



Los cultivos limpios asociados a las fuertes pendientes presentes en el territorio departamental, generan múltiples impactos negativos en el suelo, como pérdida de la capa orgánica y movimientos en masa, entre otros.

- ✿ El factor más importante en la generación de procesos erosivos en el área rural es el tipo de cultivo y su manejo, esto lo determina el porcentaje de cobertura del suelo y el grado de protección contra el impacto de las lluvias. En términos generales los cultivos semestrales y

anuales causan mayor erosión que los cultivos perennes o los pastos; las inadecuadas prácticas de manejo como preparación de suelos, deshieras con azadón o con herbicidas, fertilizaciones, inadecuada distribución de cultivos y siembras en sentido de la pendiente entre otras, contribuyen al aumento de la velocidad del agua de escorrentía y pérdida de la capa arable del suelo, agravando los problemas erosivos que degeneran desde erosión laminar, en surcos, cárcavas hasta movimientos en masa.

- ❄ Las prácticas culturales inapropiadas son una de las causas comunes de pérdida de suelo; el laboreo intenso en la mayoría de cultivos limpios causa destrucción de la textura, de la estructura del suelo e indirectamente produce pérdida de fertilidad. Los cultivos desarrollados con laboreo de los suelos y en dirección a la pendiente, favorecen la concentración y el aumento de velocidad de las aguas de escorrentía ladera abajo; y el exceso de agua y sedimentos que finalmente llegan a las fuentes hídricas, producen desbordamiento y cauces erráticos en los ríos.
- ❄ La práctica de quemar los residuos vegetales como sistema de preparación de suelos para establecer nuevos cultivos, los dejan expuestos a la acción directa del sol, del agua y del viento, y facilitan la erosión hídrica y eólica, así como también la calcinación de minerales por las altas temperaturas, y la destrucción de hongos, bacterias y mesofauna que mantienen la actividad biológica del suelo. Este proceso repetido sobre un mismo sitio causa esterilidad del suelo. Esta práctica es tradicional en la región Oriente. En la parte alta de Salamina, Pácora y Aguadas se produce carbón vegetal y se destruyen áreas considerables de bosques nativos; en el Occidente la quema de las hojas en las plantaciones de caña para facilitar el corte, tiene efectos similares.
- ❄ El establecimiento de monocultivos (coberturas vegetales homogéneas), da lugar a impactos negativos en el suelo, como consecuencia primero, de la eliminación de la cobertura vegetal natural y posteriormente con el control de arvenses que entran a competir con el nuevo cultivo instaurado. Al reducir la capa vegetal protectora del suelo, se disminuyen los obstáculos físicos que naturalmente controlan la velocidad de desplazamiento del agua pendiente abajo, dejan el suelo expuesto y originan daños por arrastre o erosión laminar, en especial en períodos invernales. Aunque el follaje amortigua el impacto directo de las gotas de agua, ésta al caer al suelo, se concentra formando surcos, cárcavas, regueros y vagas por donde se arrastra la capa orgánica, con la consiguiente merma de nutrientes por lixiviación o alteración de sus condiciones en el complejo bioquímico del suelo y la pérdida de flora y fauna nativa, que hacen vulnerable el cultivo al ataque de plagas y enfermedades. Cuando los monocultivos son de gran extensión alteran el microclima local; además, la homogeneización es igualmente negativa, aún con especies nativas como el maíz, la papa y el cacao, o con las exóticas como algunas verduras, los pinos y el café, entre otras.
- ❄ El establecimiento de cultivos en suelos con fuertes pendientes ocasionan derrumbes, cárcavas y pérdida del suelo superficial; estos sólidos llegan a las fuentes de agua, las contaminan y ocasionan inestabilidad de obras civiles, viviendas e infraestructura productiva y originan conflictos por disponibilidad de agua para las poblaciones.
- ❄ La caficultura es la actividad agrícola más difundida en Caldas; se reportan 91.500 Ha. sembradas en todos los municipios con excepción de La Dorada. La mayoría de veces supera el 100% de pendiente, razón por la cual está considerada como una de las que mayor impacto ambiental acarrea, porque las grandes extensiones de los cultivos, la intensidad y frecuencia de las siembras causan pérdida de la capa orgánica. Los procesos erosivos son muy intensos en el centro, norte y occidente del Departamento, y menos drásticos en el oriente, porque en esa zona

predominan algunas variedades (arábigo, maragojipe y caturra) que soportan sombríos densos y minimizan el efecto del sol y el viento sobre el suelo desnudo. Durante el soqueo o durante la preparación del terreno, se tala toda la vegetación existente; en el hoyado y sembrado se remueve el suelo y se lo expone a los efectos de factores desencadenantes de erosión; se contamina con las bolsas plásticas y además, los fertilizantes y herbicidas de síntesis química que se emplean, se manejan mal. Tanto la eliminación de arvenses como las fertilizaciones, son prácticas que se realizan con frecuencia durante los períodos de levante y producción, y se repiten durante toda la vida útil del cultivo.

- ❁ El fomento del cultivo de café a libre exposición solar intensifica la erosión genética expresada en el desplazamiento o extinción de especies de flora y fauna nativas; este impacto es de carácter departamental y es más intenso en los municipios de Chinchiná, Palestina, Belalcázar y Anserma.
- ❁ El sistema tradicional de beneficio de café demanda grandes volúmenes de agua, por lo cual se originan conflictos de disponibilidad y contaminación. El beneficio tradicional produce 40 litros de aguas mieles por kilogramo de café y dos kilos de pulpa fresca, que en algunas ocasiones se lanzan al suelo sin procesos previos de descomposición, alteran la calidad de éste, y causan malos olores y proliferación de vectores de enfermedades. El beneficio ecológico del café disminuye el consumo de agua aproximadamente en 90%, en el proceso de despulpado de la cereza; sin embargo es una tecnología que no se ha difundido ampliamente. Se estima que las aguas del beneficio del café arrojan a los ríos y quebradas del Departamento un total de 21.000 toneladas al año de materia orgánica, equivalentes a la producción de una población 4'522.300 habitantes.
- ❁ Las plantaciones de pinos, eucaliptos, cipreses, instaladas en detrimento de las especies nativas, con alta densidad y con criterios estrictamente comerciales, causan pérdida de la biodiversidad; su establecimiento como vegetación protectora en las microcuencas que abastecen los acueductos deja el suelo descubierto cuando llega el ciclo de corte; en plantaciones extensas modifican el microclima local; este caso se presenta particularmente en los municipios de Pensilvania, Manzanares y Pácora. El aprovechamiento de la madera para corte o aserrío, genera erosión de suelos cuando se transporta sobre el mismo.
- ❁ En los cultivos de caña del valle del río Risaralda, se utiliza la quema para eliminar las hojas antes del corte; se liberan gases y cenizas a la atmósfera, que son transportados por los vientos. Sus efectos se detectan en lugares distantes, tal como ocurre en los municipios de Belalcázar, San José, Risaralda, Anserma y Viterbo. En esta zona los cauces de ríos y quebradas se modifican o se desvían para regar las plantaciones de caña de azúcar y se altera su dinámica hidráulica.
- ❁ El uso inadecuado de fertilizantes orgánicos, como la gallinaza, porquinaza y la cereza fresca del café, empleados sin suficiente descomposición en los cultivos de cebolla junca, tomate chonto y café causan malos olores y proliferación de vectores de enfermedades, acidifican el terreno y alteran las poblaciones de insectos y microorganismos del suelo, y se convierten en reservorios y focos de plagas. En los estanques piscícolas donde se fertiliza con porquinaza se incrementa el nivel de nutrientes en el agua y se contribuye a la eutrofización de las fuentes receptoras.

La producción pecuaria en el Departamento se restringe a las especies tradicionales, dentro de las que sobresale la ganadería por las extensas áreas que ocupa. La industria porcina, la avícola y la piscícola están adquiriendo importancia como actividades pecuarias complementarias en la economía departamental. Al igual que la producción agrícola, las actividades pecuarias se han desarrollado

con los principios de la revolución verde, y han acarreado todos los impactos negativos que trajo su aplicación para el medio natural. Los nuevos enfoques se orientan al desarrollo de sistemas de producción integrados a partir de la relación suelo-planta-animal, y se busca optimar la eficiencia energética, y minimizar los productos de desecho o convertirlos en materia prima para procesos productivos complementarios.

- ❁ La ganadería ocupa cerca del 50% del suelo departamental, equivalente a 389.320 Ha. de pasto aproximadamente; el 80% están ubicadas en zonas de ladera y páramo, su magnitud y frecuencia son altas, la intensidad se califica como alta.
- ❁ El establecimiento de nuevas áreas en pastos significa retrocesos en la cobertura vegetal natural y el aumento de los procesos erosivos en el sector rural. El sobrepastoreo de animales domésticos (bovinos y equinos), asociado con la fragilidad de los suelos y las altas pendientes del Departamento, constituyen un problema crítico, debido a que se altera la porosidad del suelo, se reduce la infiltración y se producen cárcavas por escorrentía y erosión. Igualmente la remoción mecánica del suelo, unida al proceso de compactación causan la erosión en pata de vaca, situación que se presenta en los municipios de Aguadas, Anserma y La Dorada, entre otros. El viento arrastra las partículas de suelo removidas hacia lugares distantes, allí se acumulan y alteran la distribución y espesor natural de la capa orgánica. Estos impactos son válidos para todo el territorio departamental, aún en las regiones planas y onduladas donde se presiona con mayor intensidad la capacidad de carga de los pastos.
- ❁ En la zona cafetera la ganadería se desarrolla en pequeños hatos, concentrados en la parte alta de la Cordillera Central y en la zona cálida. El desplazamiento del ganado por caminos que conducen al cauce de los ríos y quebradas contribuye al aumento de sólidos suspendidos y coliformes totales en el agua, ya que los caudales arrastran el suelo que contiene el estiércol y se incrementa la contaminación del agua. Esta situación se presenta en todo el Departamento.
- ❁ La ganadería en climas de páramo genera gran degradación, debido a la fragilidad de los ecosistemas. Los suelos son extremadamente frágiles en su condición física y la vegetación nativa crece lentamente; la fauna asociada a este hábitat es particularmente sensible a cualquier alteración ambiental. Los ciclos productivos son más largos y los suelos presentan capacidad de carga mínimas: se requieren 4 hectáreas, o más por cabeza de bovino, con ganancias de peso que no superan los 250 gramos animal/día.
- ❁ La porcicultura es una actividad que tradicionalmente han desarrollado las familias en Caldas, y está íntimamente relacionada con la tradición gastronómica y con la utilización de residuos alimenticios. Se maneja en pequeñas porquerizas en las viviendas urbanas de la mayoría de las cabeceras de los municipios. Es una actividad básicamente artesanal, con poca tecnología, que origina conflictos de disponibilidad y uso del agua, olores ofensivos, vectores de enfermedades, y eutrofización de las aguas. En los municipios de Risaralda y Manizales se encuentran las explotaciones industriales más tecnificadas del Departamento, y Neira es el municipio con la mayor población porcina.
- ❁ En los municipios de Villamaría, Chinchiná, Palestina, Pensilvania y Manizales, poseedores de clima templado, la industria avícola se encuentra difundida y se han establecido explotaciones industriales altamente tecnificadas. Manizales tiene aproximadamente el 50% de la población avícola departamental. La actividad con manejos inadecuados, genera conflictos como el incremento de olores ofensivos, la proliferación de vectores y la contaminación de las aguas con productos químicos y biológicos que generalmente se desechan por los sistemas de desagüe.

- ❁ La piscicultura es una de las actividades productivas limpias; sin embargo, su manejo inadecuado causa modificaciones en la biota acuática y produce el desplazamiento y/o desaparición de algunas especies de macroinvertebrados y de peces nativos de las fuentes de agua locales. Para controlar la predación por águilas, martín pescador, nutrias y ratas de agua, los piscicultores utilizan métodos lesivos para la fauna silvestre. Muchos estanques se ubican en laderas, en terrenos con deficiencias físicas, y ocasionan erosión por infiltración de agua, que satura los suelos. Las mayores concentraciones de explotaciones piscícolas se encuentran en los municipios de Belalcázar, Viterbo y Palestina.
- ❁ El uso inadecuado y la excesiva aplicación de pesticidas, fertilizantes y otros agroquímicos en las explotaciones agropecuarias, facilitan la pérdida de la biodiversidad, la contaminación del agua y de los suelos al reaccionar con sus componentes y alterar las condiciones naturales de los mismos. Las trazas de productos que se transportan por escorrentía o lixiviación contaminan las aguas y causan problemas sanitarios a las poblaciones aguas abajo. La eutrofización de las aguas por aportes adicionales de fósforo y nitrógeno, trae como consecuencia olores ofensivos y proliferación de vectores de enfermedades infectocontagiosas; los peces mueren y se alteran las estructuras de población acuática. Aunque el problema se presenta en todo el territorio caldense, es más notorio en el valle del río Risaralda donde se usa gran volumen de fertilizantes y madurantes en cultivos de caña de azúcar; en la zona cafetera, que utiliza herbicidas, fertilizantes y plaguicidas. En la zona fría se aplican gran cantidad de agroquímicos a los cultivos de papa, y en los municipios de Viterbo, Victoria y La Dorada predomina el uso de herbicidas y antiparasitarios externos para el ganado.

Las actividades extractivas originan diferentes impactos; su intensidad depende del sistema utilizado y de la región donde se practica. Uno de los factores que la colonización del viejo Caldas fue la expectativa de encontrar grandes yacimientos de oro, pero una vez establecidas las colonias, las vetas se agotaron rápidamente. Hoy no es un departamento con una gran riqueza minera, no obstante, el municipio de Marmato es de tradición minera. En algunos municipios se desarrollan explotaciones puntuales que afectan los suelos, la flora, el aire y el agua especialmente.

- ❁ La minería de socavón se ha difundido en las laderas de las cordilleras Central y Occidental; la perforación de los socavones causa acumulación de escombros, contaminación y esterilización del suelo, desestabilización de laderas y aumento de sólidos en el aire y en las fuentes de agua. En algunos casos los detritos de la minería taponan los cauces. Esta situación se presenta principalmente en Villamaría, Manizales y Marmato, donde la alta concentración de socavones y el frecuente uso de dinamita desencadenan desprendimientos de roca. Por ello se mantiene latente la posibilidad de colapso de la montaña.
- ❁ La demanda de madera para sostener las paredes de los socavones hace que los impactos de la minería se extiendan a los ecosistemas boscosos distantes de la explotación, y se acelere la desaparición de la cobertura vegetal y de la fauna, como ocurre en Marmato, sitio en el cual ya desaparecieron los bosques, y la madera se lleva desde Riosucio y Supía.
- ❁ La onda explosiva, cuando se usa dinamita para liberar los minerales confinados, origina descompresión de la roca y causa fragmentación o agrietamiento de grandes volúmenes de la misma; el sistema comienza a ser dinámico, y es continuo después de la explosión. A partir de las grietas se generan desprendimientos acelerados debido a la infiltración de las aguas, el crecimiento de vegetación y los cambios bruscos de temperatura que dan lugar a caídas constantes de fragmentos de roca. Además del riesgo y los impactos por el proceso erosivo de

la masa, el desplazamiento y depósito de los detritos, pendiente abajo, destruye la vegetación y gran cantidad de fauna.

- ❁ En la minería a cielo abierto se usa maquinaria pesada. Las dragas y el lavado del suelo con motobombas, causan pérdida de la capa orgánica, contaminación del agua, el aire y el suelo, esterilidad de campos con potencial agropecuario, erosión, deterioro paisajístico, aumento de sólidos suspendidos en el agua y sedimentación en ríos y quebradas. Este sistema predomina en los municipios de Norcasia, Victoria y La Dorada.
- ❁ Las canteras contribuyen a desestabilizar las laderas y taludes; en algunas, el material sobrante se arroja sobre las laderas contiguas y se degrada la vegetación por deforestación, además de subutilizar los suelos donde se disponen. En algunas ocasiones este material llega a los cauces de agua y ocasiona taponamiento y aumento de los sólidos suspendidos totales.
- ❁ En todos los lugares donde se explota oro hay contaminación del suelo y del agua debido a los productos químicos y metales pesados utilizados en el proceso de amalgamamiento y se afecta la vida acuática y la salud humana.
- ❁ Los efectos de la explotación aluvial de metales preciosos son similares a los causados por la extracción de material de arrastre, con el agravante de que generalmente es mecanizada, y utiliza motobombas, dragas y malacates, tal como sucede en el oriente, especialmente los ríos Manso, La Miel, Samaná Sur y Pontoná. Cuando se emplean retroexcavadoras de gran capacidad como ocurre en territorio indígena del municipio de Supía y en los ríos La Miel y Cauca se causan graves afectaciones al medio; en este último se han causado serios daños entre el kilómetro 41 (municipio de Neira), cerca al puente de la Felisa hasta la desembocadura de la quebrada Marmato en el río Cauca, en el tramo de la vía comprendido por estos dos sectores se han creado negativos como consecuencia de la desviación del río Cauca y se ha alterado su dinámica hidráulica.
- ❁ En diferentes lugares de Caldas hubo explotaciones mineras de las que todavía se detectan impactos. Los socavones en las áreas donde se ha explotado caliza en Neira, las áreas a cielo abierto de las minas de mármol en Victoria, las explotaciones de oro a cielo abierto en los sectores de El Palo y La Amapola en Filadelfia, en alrededores de la Charca de Guarinocito y varias fincas en La Dorada, Victoria, Norcasia y Samaná, no han tenido una total recuperación de la cobertura vegetal, y presentan paisajes totalmente degradados. Las minas de carbón en Riosucio y varios socavones abandonados en Pensilvania, Pácora y Aguadas amenazan con colapsar por falta de mantenimiento.
- ❁ Las explotaciones de material de arrastre causan alteración de la dinámica de los ríos y quebradas, profundización de cauces, erosión de las orillas, cauces erráticos y aumento de la turbidez. Al mismo tiempo producen conflictos entre las personas que hacen extracción manual y los que utilizan maquinaria además de la invasión de las rondas de los ríos y predios particulares. Las explotaciones se localizan en los ríos Chinchiná, Guacaica, Tapias, Tareas, Chambery, Supía, Mapa, Purnio, Doña Juana y Risaralda, entre otros, pero en las fuentes de agua cercanas a todos los poblados se desarrolla la actividad, y se producen los problemas más graves en los cauces con mayor pendiente.
- ❁ Los asentamientos humanos aprovechan el agua, el aire y el suelo, a los cuales afectan al transformar el entorno. La acción se extiende a lugares distantes del sitio del asentamiento adonde llegan el aire, las aguas contaminadas los productos de combustión y los deshechos

producidos. A los cambios del suelo en la construcción de edificios, calles y avenidas, se agregan las vías que comunican tales asentamientos, con los consiguientes efectos en las aguas, la fauna y la flora de sus alrededores.

- ❁ El aumento de la concentración de población, demanda que se amplíen constantemente los sistemas de comunicación, las áreas de servicios, de recreación y sobre todo, el área susceptible de urbanizar. La proliferación de viviendas presiona los usos del suelo y propicia su ocupación indebida. A veces las viviendas se construyen en sectores de alto riesgo por amenazas naturales. En casi todos los municipios de Caldas, son comunes los asentamientos humanos en zonas de alto riesgo por deslizamiento; en La Dorada y Viterbo se presentan los mayores riesgos de inundación de todo el Departamento.
- ❁ La alta demanda y poca oferta, de espacios urbanizables conduce al crecimiento urbanístico desordenado, manifiesto en el hacinamiento, insuficiencia o precariedad de servicios públicos y ausencia de diseños arquitectónicos técnicos, circunstancia que se advierte en todos los municipios del Departamento. Existen determinantes que confluyen, tales como la inexistencia de suelos aptos para construir y la poca o nula planificación de los espacios urbanos.
- ❁ En la mayoría de los casos, la expansión de las áreas urbanas se presenta a expensas de los pocos bosques aledaños a los centros poblados y de los cauces de algunas corrientes de agua que finalmente resultan afectados. La práctica de desviar y canalizar los cauces de los ríos y quebradas para consolidar lotes para urbanizar se utiliza en todo el territorio; estas actuaciones alteran la dinámica de la fuente de agua, secan o disminuyen los caudales hasta estados críticos para la supervivencia de los recursos hidrobiológicos, causan conflictos de suministro de agua para el consumo humano, pecuario y agrícola, y propician avalanchas.
- ❁ Las aguas residuales domésticas aportan el 17% de la contaminación por materia orgánica, el sector industrial, el 6% y el sector agropecuario aporta el 77%. Las aguas residuales domésticas de todos los municipios de Caldas, se disponen directamente, sin ningún tratamiento, en los ríos y quebradas contiguos a los centros poblados, establecen focos de malos olores y proliferación de vectores de enfermedades (roedores e insectos). Las conducciones de acueducto y alcantarillado en algunas cabeceras municipales son obsoletas, con poca capacidad y presentan filtraciones que favorecen procesos erosivos de diferente magnitud, factor determinante en Caldas, porque la mayoría de los desarrollos urbanos de las cabeceras municipales se han dado sobre las cuchillas; además los descoles se realizan sobre los flancos de la montaña y ocasionan erosión. Las fuentes receptoras de aguas servidas elevan la DBO (demanda biológica de oxígeno) y la DQO (demanda química de oxígeno). Los sólidos suspendidos totales y los coliformes, disminuyen el oxígeno disuelto y afectan estéticamente el atractivo de ríos y quebradas.
- ❁ En el sector de Santágueda, municipio de Palestina, se ha detectado contaminación de los acuíferos superficiales debido a la vecindad y concentración de pozos sépticos. Este mismo conflicto podría darse en los municipios de La Dorada, Viterbo, Belalcázar y San José, donde se está desarrollando la parcelación de suelos rurales.
- ❁ La mala disposición de los residuos sólidos causa deterioro de los suelos donde se depositan, produce contaminación del agua por causa de la escorrentía y los lixiviados, genera malos olores y es foco de roedores e insectos que actúan como vectores de enfermedades infectocontagiosas. Por las condiciones topográficas de la región, los residuos sólidos se disponen a cielo abierto, generalmente en laderas de alta pendiente que finalmente los conducen a una fuente de agua y la contaminan; se depositan en botaderos donde proliferan olores, y deterioran el paisaje, o se

quemando liberando gases y partículas sólidas a la atmósfera las cuales el viento traslada a grandes distancias. Son pocos los municipios que tienen relleno sanitario con funcionalidad óptima; en la mayoría se detectan malos olores y lixiviados. En el área rural los mayores impactos se tienen en el suelo ya que la basura se dispone dispersa en los cultivos y patios de las fincas, y produce numerosos focos contaminantes.

- ❁ Los desechos biológicos y hospitalarios en los centros de salud y hospitales del Departamento se manejan mal. Algunos los disponen en fosas, los cubren con cal o los entierran; otros los incineran sin que sea una práctica rutinaria de estricto cumplimiento. Los consultorios y laboratorios particulares disponen los residuos biológicos y hospitalarios sólidos como un desecho doméstico sin ningún tratamiento previo; los líquidos se vierten directamente al alcantarillado.
- ❁ Los mataderos de la mayor parte de los municipios se encuentran en proceso de adecuación y optimización; actualmente son antihigiénicos y altamente contaminantes. Los contenidos estomacales se arrojan a las quebradas o se disponen en el basurero sin un tratamiento mínimo; la sangre y los fluidos corporales se canalizan directamente al alcantarillado, sin tratamiento previo, y no se cuenta con sistema de trampa de grasas o interceptor de sólidos. Sólo la central de sacrificio de la ciudad de Manizales y el frigorífico del Magdalena Medio, (Frigomedio S.A.), cumplen con los requerimientos sanitarios y ambientales para la faena técnica de bovinos y porcinos.
- ❁ El parque automotor concentrado en las cabeceras municipales contamina el aire con las emisiones de monóxido de carbono, hidrocarburo, azufre y óxido de nitrógeno, generadas por la combustión de los motores de los vehículos. Las emisiones se incrementan en aquellos sin mantenimiento periódico y durante desplazamientos lentos donde las paradas y arranque son frecuentes. Paralelamente algunos vehículos producen ruidos superiores a los permitidos por la norma, el uso de pitos y cornetas sigue tolerado en las ciudades intermedias.
- ❁ El flujo de vehículos generalmente excede la capacidad de tráfico para el que fue diseñada la vía, y se deteriora rápidamente la capa asfáltica; además, ocasiona conflictos de uso del espacio público destinado a otras actividades. En el marco de la plaza principal de todos los municipios de Caldas, con excepción de Manizales, se estacionan los vehículos de transporte veredal e intermunicipal, reducen el espacio público e impiden el desplazamiento de los peatones.
- ❁ En parques y calles de las cabeceras municipales se tienen árboles de gran altura y edad, que han fracturado pavimentos y obras en concreto, y causan un impacto negativo en el paisaje, daños en líneas eléctricas y telefónicas, así como deterioro de la infraestructura de acueducto, alcantarillado, viviendas y andenes. Las plantaciones se hacen sin tener en cuenta la especie, el grado de desarrollo, ni el sitio donde se siembra, no se ha dado manejo a la altura y conformación a los árboles.

La centralización de las actividades industriales y económicas en las cabeceras municipales, en especial en Manizales, Chinchiná y Villamaría, ocasiona desequilibrios en el sistema natural. El incremento de los vertimientos líquidos y gaseosos agrava la situación producida por la alta concentración humana, satura y supera ampliamente la capacidad de depuración del ecosistema. La región Centro-Sur presenta el mayor desarrollo industrial en Caldas. Allí los vertimientos líquidos tienen como destino final las quebradas Manizales, Minitas y el río Chinchiná, que desembocan posteriormente en el río Cauca, que también recibe los vertimientos y lixiviados de toda la agroindustria del valle del río Risaralda en Caldas.



FOTO: DANIEL LÓPEZ GIRALDO

Parque Industrial Juanchito, municipio de Manizales.

Los vertimientos industriales aumentan en el agua la concentración de sólidos suspendidos totales, de metales pesados, la DQO y la DBO, y en algunos casos la temperatura de la fuente receptora, disminuye el oxígeno disuelto y la capacidad de depuración, e incrementa la turbiedad la cual limita las formas de vida acuática y las posibilidades de utilizar el agua posteriormente a su vertimiento; en la atmósfera aumentan los gases nocivos, el ruido y los sólidos suspendidos.



FOTO: DANIEL LÓPEZ GIRALDO

Los proyectos lineales como carreteras, oleoductos, gasoductos, poliductos y tendidos de redes eléctricas, son una de las causas principales de fragmentación de ecosistemas.

- ❁ No existe un diagnóstico completo que permita determinar el grado de conflicto por contaminación atmosférica en Caldas; la información diagnóstica de la región Centro-Sur la muestra como la más deteriorada en el aspecto atmosférico; los vehículos son los responsables del 50% de la contaminación atmosférica; además, las emisiones industriales, se consideran como factor contaminante. Si bien es cierto la contaminación que ocasiona cada industria no es muy alta, sí lo es la concentración industrial, que libera gases tóxicos y partículas sólidas a la atmósfera, deteriora la calidad del aire y daña el paisaje.
- ❁ La topografía del Departamento y la concentración de los vientos en los cañones, hace que los efectos de las emisiones gaseosas que tienen descargas significativas hacia la atmósfera, se detecten en amplias áreas. En la zona rural los principales productores de contaminación atmosférica son: la quema del follaje en los cultivos de caña, en el valle del río Risaralda, la quema para preparación de suelos o establecimiento de nuevos cultivos, la combustión incompleta de materiales utilizados como fuentes de energía (leña y llantas) en los hornos paneleros y en hornos de tejar, ladrilleras y fábricas de artesanías en cerámica.
- ❁ El mal manejo de los desechos industriales sólidos en Caldas contribuye al deterioro de los suelos, del paisaje y de las aguas, porque los lixiviados llegan a las corrientes de agua y deterioran especialmente su calidad física y química. Los patios de depósito de materias primas o de desechos son una fuente de polvo que se desplaza con las corrientes de viento hasta lugares distantes, situación que es válida para los sitios de acopio del material mineral que se remuele en las minas y para los depósitos de detritos.

El turismo y el comercio ocasionan impactos a todos los recursos ya que generan gran cantidad de residuos sólidos, aumentan los niveles de ruido, la contaminación visual y propician la invasión del espacio público, entre otros.

- ❁ El turismo mal orientado hacia sitios naturales deteriora las aguas, el suelo y el paisaje. La falta de sensibilización de la comunidad hacia la conservación facilita la ocurrencia de impactos: los productos consumidos o utilizados por el turismo actual originan gran cantidad de desechos de variada composición, que son arrojados en los sitios que visitan; algunos encienden fogatas que destruyen la vegetación natural y facilitan la propagación de incendios forestales y la contaminación auditiva se incrementa por la utilización masiva de equipos de amplificación. Este tipo de turismo se presenta en todo el Departamento, con características singulares en cada municipio, porque la comunidad tiene lugares predilectos para los paseos, la recreación y la pesca deportiva, sitios que se han deteriorado en cuanto a su entorno.
- ❁ El libre tránsito de animales domésticos por las vías de ciudades y centros poblados genera contaminación por heces e invasión del espacio público. El ingreso de perros de caza a ecosistemas naturales causa estrés y desplazamiento de la fauna silvestre.
- ❁ Tanto los centros poblados como la industria demandan energía que generalmente se produce o se almacena en lugares distantes, razón por la cual es necesario transportarla hasta los centros de consumo. El transporte se realiza por medio de oleoductos, gasoductos o líneas de alta tensión. En aras de racionalizar los recursos económicos, los trazos del tendido se realizan en línea recta y se fragmentan así los remanentes boscosos y los ecosistemas naturales (generalmente la servidumbre para oleoductos y gasoductos es de 30 metros de ancho; para las líneas de transmisión eléctrica, dependiendo de la carga que transportan, la servidumbre tiene 32 metros para 230 kilovatios; 62 metros para las de 500 kilovatios).

- ✿ Durante el proceso de instalación de los conductores (cables o tuberías), se tala la vegetación existente para facilitar el tendido y una vez que el sistema de transporte funciona, se mantiene el dosel a poca altura por seguridad, para realizar las revisiones y el mantenimiento rutinario, y en el caso de las líneas eléctricas, para evitar fugas de energía. Esta intervención repetida hace que se desplacen o desaparezcan las especies de flora y fauna que habitan el sector; además, en los templetes que soportan las torres de energía tropiezan gran cantidad de aves silvestres; los campos electromagnéticos que se generan alrededor de los conductores eléctricos alteran la ruta de migración de aves e insectos y en las ciudades afectan el bienestar de los habitantes. Los derrames eventuales de combustible y otros productos causan daños de magnitudes catastróficas para los ecosistemas.
- ✿ Los impactos generados por los asentamientos humanos, el comercio la industria y el turismo, son de mayor cubrimiento y se dan con mayor frecuencia e intensidad en la región Centro-Sur. Según las proyecciones del DANE para el año 2000, albergará el 49,11% de la población de Caldas (543.948 habitantes), de los cuales 451.719 habitantes (83,05%), se ubicarán en las cinco cabeceras municipales que conforman la región; por su alta concentración de habitantes es la más propensa al daño ambiental, razón por la cual requiere una continua y creciente oferta de servicios ambientales como agua, aire y suelo, que, como insumos en procesos antrópicos, resultan contaminados o contaminantes.
- ✿ Los embalses establecidos para la generación de energía hidroeléctrica en el municipio de Chinchiná, no tienen manejo especial, concentran las aguas residuales que conduce el río Chinchiná y algunos de sus afluentes, y se convierten en focos insalubres donde proliferan insectos vectores, olores ofensivos y se acumulan lodos con altos contenidos orgánicos en descomposición. La carga resultante del mantenimiento de embalses y del lavado de plantas de potabilización, se deposita en las orillas de los cauces y represas o se vierte al río Cauca lo cual incrementa el deterioro del mismo. El proyecto hidroeléctrico Miel I creará un ecosistema lótico sobre un río caudaloso y cambiará drásticamente las condiciones ambientales. La presa será un obstáculo para los peces migratorios, y aunque el caudal se regulará aguas abajo, una parte del río permanecerá con un caudal mínimo y eventualmente, cuando se abran las compuertas, se elevará el nivel.
- ✿ La apertura de vías y caminos originan impactos en todo el Departamento, ya que actúan como canales que concentran el agua de escorrentía profundizándose en los sitios desprotegidos o poco consolidados y arrastran altas cargas de sedimentos hacia las fuentes de agua, los taludes subverticales que quedan después del corte desestabilizan los suelos y desencadenan procesos erosivos; en algunos casos por la magnitud de los procesos erosivos de la banca carretable y sus taludes se producen conflictos de disponibilidad de agua para consumo humano, agrícola y pecuario, ya sea por la destrucción de la infraestructura de captación y/o conducción de los acueductos o por aumento de sólidos suspendidos totales, sobre todo en los acueductos individuales que no cuentan con sistemas de decantación de partículas o desarenadores; la interrupción de los drenajes naturales y los rellenos que sepultan drenajes, alteran el flujo de las fuentes de agua y aumentan los riesgos por fenómenos naturales.
- ✿ La apertura de vías de comunicación contribuyen a la fragmentación de ecosistemas, aíslan poblaciones de fauna y flora, modifican la fisiografía con cortes y rellenos, interrumpen cauces, cambian los recorridos y flujos naturales y alteran el caudal sólido y líquido de quebradas y ríos, con aporte adicional de agua. A través del trayecto de las nuevas vías se activan los procesos

de colonización y los asentamientos humanos los cuales irradian los impactos hacia el interior de los ecosistemas fragmentados.

- ❄ En vías como la Troncal de Occidente, la Panamericana y la Autopista Medellín-Bogotá, se presenta alta mortalidad de fauna arrollada por los vehículos que circulan a gran velocidad; sobre las bermas se depositan aceites y combustibles que el agua arrastra hacia los ríos y quebradas, y las contamina.

Las deficientes relaciones entre las instituciones, tanto públicas como privadas, disminuyen notablemente los resultados que en el orden cultural puede producir el Departamento. La inexistencia de programas debidamente coordinados entre los sectores sociales, productivos, económicos, y educativos, dificultan una adecuada planeación del desarrollo cultural de la región y el eficiente manejo de los recursos destinados a la cultura.

- ❄ La concepción que se tiene de la cultura, limita el trabajo en los componentes artísticos y literarios. No hay conciencia clara sobre la relación hombre-naturaleza-sociedad, como constituyente del principio fundamental de la cultura, situación que se presenta por la desarticulación entre ésta y la educación. Los procesos de capacitación se ven limitados por falta de programas y proyectos de instrucción permanente; esta condición conlleva al desconocimiento y a la falta del sentido de pertenencia del entorno medioambiental como parte del proceso de consolidación cultural. Esta circunstancia distancia cada vez más a la comunidad de los ámbitos de la sostenibilidad ancestral, para reemplazarlos por comportamientos y actitudes consumistas y prácticas que deterioran el ambiente.

POLÍTICAS AMBIENTALES PARA EL DEPARTAMENTO DE CALDAS

"La formulación de políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente"⁴.

POBLACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

En la conferencia mundial sobre medio ambiente y desarrollo efectuada en Río de Janeiro en el año 1992 se resaltó el principio según el cual "los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible", pero aún no se fortalece la incorporación del componente población, en el proceso de desarrollo sostenible.

Con base en la relación hombre-naturaleza, (donde lo humano históricamente doblega y reprime lo no humano en su propio y único beneficio), se pretende transformar el sujeto de desarrollo, que son los mismos habitantes, de modo que cultural y tecnológicamente puedan elevar sus niveles de conciencia sobre su relación con la naturaleza.

El fin supremo de la política de población y medio ambiente es el de contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, mediante la incorporación de sistemas productivos sostenibles, que garanticen un ambiente sano. La relación población-medio ambiente, desempeña un papel importante en la prevención y mitigación de los impactos negativos generados sobre el entorno y la población, ocasionados por el desarrollo y la ampliación de la infraestructura física productiva (energética, extractiva, vial y de telecomunicaciones); interesa de igual manera la sustentabilidad del sistema alimentario nacional y regional que soportan las economías campesinas, la protección de los derechos territoriales de los grupos étnicos y en general, la conservación y regulación de los usos del patrimonio ambiental del Departamento y la Nación para garantizar su sostenibilidad. Señala igualmente la necesidad de atender los procesos que inciden sobre los ecosistemas estratégicos, en especial de aquellos que son relevantes por el papel que tienen en los servicios ambientales o por la riqueza y complejidad de su biodiversidad.

El mejoramiento de la calidad de vida de las personas, especialmente de aquellos sectores más vulnerables, es la consideración primordial de esta política; propósito que llama la atención sobre la necesidad de incorporar la dimensión ambiental, que tiene una relación significativa con el logro del desarrollo sostenible y con sus dinámicas demográficas.

4. Ley 00 de 1933 (Ley del Medio Ambiente); Artículo 1. Principio No. 6.



FOTO: JORGE HURTADO

El fin supremo de la política de población y medio ambiente es el de contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de la población, mediante la incorporación de sistemas productivos sostenibles.

necesidad de crear las condiciones para que los programas de ordenamiento territorial y ambiental de la Nación y por ende del Departamento, se definan a partir de tres ejes básicos: las necesidades y potencialidades de la población, las potencialidades de los suelos y ecosistemas en un contexto de avance tecnológico, y la obligación que tiene el conjunto de la población de preservar y proteger su medio ambiente ⁵.

Objetivo General

Propiciar el mejoramiento y sostenibilidad de las condiciones ambientales en las que se soportan la calidad de vida y el desarrollo de la población en el departamento de Caldas.

Objetivos Específicos

- 1- Crear mecanismos interinstitucionales que garanticen la conservación de zonas boscosas y productoras de agua, mediante la aplicación de incentivos hacia los habitantes.

⁵ Políticas ambientales de Colombia «Ministerio del Medio Ambiente». Consejo Nacional Ambiental. Julio de 1998.

La política de población y medio ambiente reconoce la continuidad y la relación de interdependencia existente entre la comunidad dispersa en los campos del Departamento y los núcleos aglutinantes alrededor de los cuales se estructura la ruralidad. Esto implica que se deban considerar simultáneamente las acciones en el ámbito rural y en los núcleos urbanos de influencia, ya que son estos últimos los que presentan una forma de distribución compleja, debido a la acumulación de procesos de desarrollo industrial y de servicios, que inevitablemente generan conflictos ambientales y se concentran en un área muy reducida, en comparación con la población rural que genera graves conflictos dispersos sobre una mayor superficie territorial.

Es pilar fundamental de la presente política, considerar la educación ambiental como el medio que facilite el entendimiento de la problemática del deterioro socio-ambiental al tiempo que sensibilice y comprometa a la comunidad en la participación de la preservación de los recursos naturales y del medio ambiente que deseamos.

Con base en un análisis integrado de los procesos ambientales y de población, nacionales y regionales, se plantea la

- 2- Buscar mecanismos que faciliten el fortalecimiento de la capacidad productiva sostenible en aspectos ambientales, que igualmente permitan mejorar la calidad de vida de la población rural.
- 3- Prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales asociados al desarrollo de proyectos, obras o actividades, al igual que orientar los movimientos de los pobladores generados por estos procesos.
- 4- Propender porque las condiciones de crecimiento poblacional, ambiental, cultural y territorial de los grupos étnicos del Departamento estén de acuerdo con sus sistemas culturales, así como garantizar el respeto de los derechos territoriales y patrimoniales de estas comunidades.
- 5- Promover actividades de educación, información, formación y participación ciudadana, que permitan a la población tomar conciencia sobre la importancia de proteger y conservar los recursos naturales y el medio ambiente, y de defender sus derechos ambientales y patrimoniales en el Departamento.
- 6- Impulsar y fomentar programas de producción más limpia en las actividades desarrolladas por la comunidad urbana y rural.

Estrategias

- A- **Educación:** buscar que la educación sea el pilar fundamental a través del cual se darán instrumentos que faciliten la sensibilización ciudadana frente al adecuado manejo, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, de tal forma que la comunidad capte y se arraiguen en ella los costos ambientales que implica el desarrollo como fundamento de la creación del colectivo ambiental regional.
- B- **Difusión:** la dimensión ambiental se debe incluir en los programas de educación formal y no formal tendientes a transmitir conocimientos y proporcionar espacios de saber ambiental, a través de una adecuada interacción institucional.
- C- **Seguimiento:** verificar el cumplimiento de las diferentes normas que abarquen la relación medio ambiente - población, mediante la identificación y aplicación de indicadores cualitativos y cuantitativos de sostenibilidad.
- D- **Incentivos:** el desarrollo y la aplicación de estímulos ligados a la conservación y al uso sostenible de los recursos naturales facilitará que la comunidad adquiera compromisos sólidos frente a la conservación del medio ambiente, a la vez que valorará la oferta ambiental territorial con la posibilidad de reconocer la labor de quienes protegen en sus predios los recursos naturales.

FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Para dar cumplimiento al presente Plan de Gestión se deben fortalecer las entidades públicas, privadas, mixtas (Universidades, Institutos descentralizados y Asociaciones gremiales entre otros), ONGs y comunidad en general, que originan información, que realizan investigación científica y que buscan



FOTO: OSCAR OSPINA HERRERA

El objetivo general de la política de fortalecimiento institucional es aumentar la capacidad técnica y administrativa de las instituciones del SINA, para fortalecer y potenciar la capacidad de gestión ambiental en el departamento de Caldas.

el desarrollo tecnológico en el campo del manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente. Igualmente es necesario definir mecanismos de cooperación entre las entidades territoriales del Departamento, que permitan fortalecer y mejorar la capacidad técnica y de gestión ambiental en Caldas.

Esta política reconoce la actuación independiente de las instituciones e integra los esfuerzos de cada una de ellas para dar continuidad a los procesos que buscan el desarrollo humano sostenible, para conservar los aspectos positivos del medio ambiente territorial y convertir los efectos negativos en positivos.

El Departamento, los 27 municipios, los territorios indígenas y los demás entes territoriales ejercerán sus funciones constitucionales y legales relacionadas con los recursos naturales y el medio ambiente en forma coordinada y armónica, con las directrices de la política nacional ambiental, con el Ministerio del Medio Ambiente y con CORPOCALDAS, para garantizar el manejo unificado y coherente de los recursos naturales y el medio ambiente. Así se podrá ejercer control sobre el cumplimiento de los deberes del Estado y de los particulares en materia ambiental y se protegerá el derecho de la comunidad caldense a poseer un ambiente sano.

En la práctica deberán establecerse las responsabilidades de los entes territoriales frente a la gestión ambiental departamental y se conocerá su capacidad para cumplir con los objetivos propuestos. A

partir de la identificación de sus fortalezas y debilidades, se estructurará el plan de fortalecimiento institucional departamental para la gestión ambiental territorial y se aprovechará el principio de sinergia que puede resultar de un trabajo interinstitucional coordinado.

Al fortalecer el Sistema Nacional Ambiental SINA (Instituciones, programas, actividades, recursos, normas, orientaciones y principios que lo conforman) en el Departamento, se logrará dirigir y coordinar la planificación en gestión ambiental y se podrá garantizar la armonía en la ejecución de actividades en materia ambiental que permitan el uso, manejo, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales y del medio ambiente. Asimismo se pretende contribuir al mejoramiento de la capacidad de gestión ambiental de los municipios a través de la asesoría de CORPOCALDAS, para garantizar así un desarrollo departamental sostenible.

Como resultado de este proceso se tendrá la sumatoria de la gestión institucional individual, y se concentrarán los esfuerzos de gestión ambiental hacia el logro de los objetivos ambientales para el Departamento. Es igualmente válido consolidar un frente común para lograr el desarrollo humano sostenible desde los diferentes ámbitos de actuación de las instituciones territoriales.

Objetivo General

Aumentar la capacidad técnica y administrativa de las instituciones del SINA, para fortalecer y potenciar la capacidad de gestión ambiental en el departamento de Caldas.

Objetivos Específicos

- 1- Mejorar la coordinación interinstitucional entre las entidades territoriales que desarrollan acciones en beneficio del medio ambiente.
- 2- Establecer prioridades de gestión ambiental departamental, en aspectos tales como producción limpia, la generación y transferencia de tecnologías, la aplicación de normas, su control y vigilancia, entre otros, y definir competencias y responsabilidades en cada uno de los casos.
- 3- Identificar las limitantes institucionales para realizar una eficiente gestión ambiental y desarrollar estrategias para superarlas efectivamente.
- 4- Prever y controlar de manera concertada los impactos ambientales asociados al desarrollo de megaproyectos de orden local, regional y nacional.
- 5- Promover convenios y alianzas estratégicas para la producción limpia, la investigación y la puesta en marcha de proyectos piloto útiles para la conservación y manejo de los recursos naturales y el medio ambiente en el Departamento.
- 6- Aumentar la capacidad técnica y administrativa de las instituciones y de sus funcionarios, las cuales están comprometidas para alcanzar el desarrollo humano sostenible en el departamento de Caldas.
- 7- Incluir al sector educativo en los modelos de gestión ambiental adoptados para el territorio departamental.

Estrategias

- A. Identificación de fortalezas y debilidades:** el punto de partida con el fin de superar los obstáculos que se presentan para alcanzar el desarrollo humano sostenible, es el conocimiento de las debilidades y del potencial que existen en Caldas para hacer Gestión Ambiental.
- B. Coordinación:** efectuar acciones coordinadas, incrementar la potencia los recursos físicos, financieros y técnicos, que permitan alcanzar un objetivo común, el cual, en este caso, es el desarrollo sostenible de la región.
- C. Concertación:** la concertación interinstitucional favorece la armonización de la gestión ambiental; ésta se desarrolla en orden lógico e ininterrumpido, se minimiza la necesidad de utilizar métodos coercitivos y/o impositivos, en la búsqueda de beneficios comunes al medio ambiente.
- D. Seguimiento:** permite verificar el cumplimiento de las diferentes normas que abarcan la relación medio ambiente población, mediante la identificación y aplicación de indicadores cualitativos y cuantitativos de sostenibilidad, que dan orientación la toma de decisiones en la gestión ambiental de la Corporación y a los actores comprometidos.

AGUA

El agua posee importancia estratégica en la integración de los sistemas naturales, culturales, sociales y económicos del país y existe el convencimiento de que la conservación y recuperación de la capacidad de regulación de los sistemas hídricos son condiciones para rescatar y garantizar la sostenibilidad de la oferta natural. El agua es, a su vez, el elemento vital y determinante de la dinámica de la sociedad, y condiciona el desarrollo de las actividades socio-económicas en el espacio y en el tiempo. Por todo lo anterior, se plantea como política la recuperación y conservación de las condiciones de:

Calidad: se consolidará el programa de tasas retributivas por contaminación; se emprenderán programas de recuperación por afectación del recuso y de prevención y control de impactos generados por la utilización de agroquímicos, y aporte de sólidos producidos por la población y por las actividades extractivas .

Cantidad: se conservarán y recuperarán los ecosistemas estratégicos nacionales, regionales y locales para regular y abastecer el recurso hídrico superficial y subterráneo; se establecerá el ordenamiento para el manejo integral de las cuencas, que en conjunto permitan satisfacer las demandas actuales y futuras del desarrollo sectorial y territorial en las zonas de alta ocupación, o que estén en proceso de ocupación, con asentamientos humanos o sistemas de producción; igualmente se tratará de modificar la creencia ancestral de que el agua es el sumidero de todos los residuos originados por las actividades productivas y por la población.

Objetivo General

Desarrollar acciones tendientes a alcanzar el manejo sostenible del recurso hídrico del Departamento, el cual permita atender los requerimientos sociales y económicos del desarrollo regional en términos de cantidad, calidad y disponibilidad.

Objetivos Específicos

1. Completar el inventario y la evaluación departamental del recurso hídrico superficial y subterráneo, como herramienta para fijar las prioridades que permitan su ordenamiento.
2. Proteger y recuperar las zonas donde nace el agua, las estrellas hidrográficas, las zonas de recarga de acuíferos, y las microcuencas, con énfasis en aquellas que surten acueductos municipales y veredales, al igual que acuíferos, humedales y otros reservorios importantes de agua, existentes en el Departamento.
3. Disminuir la contaminación y el desperdicio del agua en el departamento de Caldas.
4. Lograr el manejo adecuado de residuos líquidos y sólidos (domésticos, industriales, agropecuarios, hospitalarios y mataderos, entre otros), en cuanto a tratamiento, transporte y disposición, mediante acciones correctivas en coordinación con los municipios.
5. Ejecutar programas de uso eficiente del recurso agua y reforestar las cuencas abastecedoras de acueductos, a través de la gestión con la población en general y con las empresas administradoras de acueductos municipales y veredales.
6. Diseñar y establecer una red de monitoreo que permita desarrollar el conocimiento y la investigación sobre el recurso agua, así como fortalecer un sistema de información del agua, el cual se integrará al sistema de información ambiental del Departamento.



FOTO: MIGUEL ANGEL ESCOBAR

Debido a la importancia estratégica del agua en la integración de los sistemas naturales, culturales, sociales y económicos, esta se toma como el eje articulador de la política nacional ambiental.

Estrategias

- A. Base científica y tecnológica:** es necesario ampliar el conocimiento sobre la calidad, el comportamiento, la disponibilidad, y los requerimientos de uso del agua en el Departamento. Estos conocimientos serán un instrumento esencial para el manejo adecuado del recurso agua y permitirá consolidar el sistema de información ambiental departamental.
- B. Concertación y participación:** en concordancia con la constitución política de 1991, que reconoce expresamente la participación ciudadana como pilar fundamental de la democracia colombiana, se abrirán espacios de diálogo, análisis y concertación con los diferentes estamentos de la sociedad, para planificar el uso del recurso agua acorde con los requerimientos y necesidades de la población; esta participación permitirá llegar a consensos legítimos para enfocar las acciones que realicen el Estado, el sector privado y la comunidad en general hacia la conservación y protección del recurso agua.
- C. Educación y sensibilización:** esta es la base desde la cual parte el proceso de incorporación y asimilación en el pensamiento colectivo, de que el agua es un recurso finito e indispensable para el desarrollo de la sociedad, y permitirá crear hábitos y adoptar tecnologías para mitigar y disminuir la contaminación y pérdida del recurso agua. En consecuencia, se realizarán actividades enfocadas hacia la promoción de procesos de producción más limpia y hacia programas de reducción de residuos en la fuente, tanto en el área urbana como la rural.

Es importante además comprometer a la niñez, a la juventud y a la mujer porque socialmente son la opción de futuro del país como sujetos fundamentales del desarrollo sostenible.

La educación permite crear espacios de intercambio y comunicación en los cuales la ciudadanía tiene la oportunidad de enfocar sus actividades hacia la construcción de un proyecto colectivo, que tienda al uso racional del recurso, a las prácticas agropecuarias limpias, a la protección y conservación de las zonas protectoras, humedales y reservorios de agua, y a un desarrollo urbano adecuado y sostenible, para garantizar el bienestar de la comunidad.

- D. Coordinación interinstitucional:** se articularán los diferentes programas, proyectos y actividades que se desarrollen a partir de iniciativas independientes, de los municipios, instituciones, ONGs y de la sociedad civil en general, en torno al recurso hídrico para lograr una eficiente administración y manejo del recurso.

AIRE

El aire al igual que los recursos agua, suelo y flora, es un elemento vital que permite el desarrollo y la conservación de la vida de las diferentes especies en nuestro planeta, especies que se pueden ver afectadas por el incremento de contaminantes atmosféricos generados por las diferentes actividades del hombre y por los fenómenos naturales que pueden presentarse, debido al desequilibrio atmosférico que ocurre cuando las concentraciones de los contaminantes aumentan.

Los diferentes actores del sector público, privado y la comunidad en general, comparten la responsabilidad ambiental, en las diferentes actividades que generan procesos de emisión a la atmósfera. Aun cuando se esgrime el argumento de que no existe un diagnóstico completo, se



FOTO: ARCHIVO CORPOCALDAS

Mediante la disminución y/o eliminación de emisiones de contaminantes químicos y físicos al aire se busca mejorar la calidad de vida de la población.

plantea mejorar la calidad de vida de la población y garantizar su bienestar dentro del principio del desarrollo sostenible; se promueve mejorar y preservar la calidad del aire, y evitar y reducir el deterioro del medio ambiente, de los recursos naturales y de la salud humana, mediante la disminución y/o eliminación de emisiones de contaminantes químicos y físicos al aire.

Mejorar y preservar la calidad del aire, es dar prioridad al control y reducción crecientes de las emisiones de sustancias contaminantes originadas a través de las fuentes fijas o móviles, y es darle gran importancia a la disminución de los niveles de ruido y olores ofensivos, los cuales alteran la dinámica natural del medio ambiente circundante e influyen directamente sobre la salud y bienestar de las personas.

Con el fin de controlar los niveles de emisión atmosférica efectuados durante las operaciones y actividades del ser humano, es necesario establecer programas de atención y control sobre las acciones más representativas en este sentido como son: las quemas de bosque natural y de vegetación protectora, (abiertas); la quema de sustancias, residuos y

desechos tóxicos peligrosos, y la quema de combustibles fósiles que realizan el sector industrial y el comercial. Deben también controlarse las emisiones que origina el parque automotor y aquellas que producen las actividades industriales que usen o emitan sustancias sujetas a los controles del protocolo de Montreal, aprobado por la Ley 29 de 1992. Son también objeto de control las zonas dispersas o áreas fuentes que desprenden material particulado, los establecimientos generadores de olores ofensivos, y las diferentes actividades de los procesos productivos, extractivos, comerciales o culturales que emiten ruidos fluctuantes, continuos, transitorios o de impacto, y que trasciendan al medio ambiente y al espacio público.

Objetivo General

Controlar y reducir los niveles de contaminación de la atmósfera, mediante el cumplimiento en forma gradual de los indicadores de calidad atmosférica, de acuerdo con las normas vigentes; controlar el ruido y las emisiones contaminantes originadas en los procesos de producción y en las diferentes actividades humanas.

Objetivos Específicos

1. Elaborar el diagnóstico de calidad del aire del Departamento.
2. Fijar los parámetros máximos permisibles de emisión atmosférica para cada uno de los tipos de fuentes de emisión, de acuerdo con la clase de proceso productivo o servicio empleado.
3. Regular y controlar las emisiones originadas por la quema de combustibles fósiles en las fuentes móviles y fijas en el Departamento.
4. Regular y controlar la producción de olores ofensivos que perturben las condiciones ambientales normales y afecten la calidad de vida de la población.
5. Controlar las industrias que generen, usen o emitan, sustancias que alteren las condiciones atmosféricas normales.
6. Verificar el cumplimiento de las normas de prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de las actividades de la comunidad en general y de todas las actividades económicas que se desarrollan en el Departamento.
7. Asesorar a las administraciones municipales en la aplicación de las normas ambientales que les corresponda en materia de prevención y control de la contaminación del aire.

Estrategias

- A. **Base científica tecnológica:** es necesario conocer la calidad del aire en el Departamento, de tal forma que se convierta en un instrumento esencial para aplicar las normas de prevención, a fin de garantizar el bienestar de la población.
- B. **Educación y sensibilización:** es fundamental que la población tome conciencia acerca de los daños que causa la contaminación del aire en la salud de las personas y de los animales, y del deterioro que sufre la vegetación y objetos materiales como consecuencia de dicha contaminación. Asimismo, es necesario que comprenda que la participación de la comunidad en el proceso de evitar y/o mitigar los problemas ambientales generados, es muy importante.
- C. **Coordinación intrasistitucional:** buscar mecanismos de coordinación entre las secretarías de planeación municipal, CORPOCALDAS, ONGs y otras entidades interesadas en el medio ambiente, para garantizar la adecuada zonificación de uso del suelo y el cumplimiento de las normas vigentes.

Articular programas, proyectos y actividades de municipios, instituciones, ONGs ambientales y comunidad en general, en torno a la protección y mejoramiento de la calidad del aire, con acciones enmarcadas en la producción más limpia, y programas sostenibles (protección de bosques, disminución de quemadas de sólidos y material vegetal).

FAUNA

Durante el proceso de colonización y consolidación socioeconómica del departamento de Caldas la fauna silvestre fue explotada como fuente alimenticia y/o medicinal. Se ignoraron por completo las interrelaciones ecosistémicas y los beneficios indirectos que este recurso brinda al hombre, y no se ha valorado en justa medida dentro del contexto ambiental regional. No obstante, la tendencia a realizar análisis sistémicos ha facilitado que hoy la gestión ambiental en fauna silvestre se enmarque en el conjunto de principios fundamentales desarrollados por la Ley 99 de 1993, los cuales aseguran que la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, sean temas de inaplazable consideración en la toma de decisiones, tanto en el orden el público como en el privado.



FOTO: JESUS HERNAN VELEZ ESTRADA

La fauna silvestre tiene componentes tangibles e intangibles estratégicos para lograr el desarrollo sostenible.

La fauna silvestre tiene componentes tangibles e intangibles estratégicos para el desarrollo sostenible del Departamento. Su carácter dinámico en el tiempo y el espacio, requiere que las acciones que se desarrollen sean flexibles y que se adapten a la evolución de las condiciones socioeconómicas y ambientales de Caldas.

La conservación y el uso sostenible de la fauna demanda un enfoque intersectorial, con un criterio unificado, producto del trabajo concertado entre el gobierno, la comunidad, las etnias y los distintos sectores económicos, académicos y científicos del Departamento.

Dado el poco conocimiento que en Caldas se tiene de la fauna, las acciones de corto plazo se deben encaminar a subsanar esta carencia con un enfoque interdisciplinario e interinstitucional.

Objetivo General

Garantizar la permanencia y diversidad de las poblaciones naturales de fauna silvestre en Caldas, a través de su conocimiento y valoración del potencial ecológico, económico y social en el marco del desarrollo humano sostenible.

Objetivos Específicos

1. Consolidar una base de conocimiento e información sobre la fauna en Caldas que permita la caracterización de las poblaciones y que sirva de apoyo a los procesos administrativos y de toma de decisiones.
2. Fomentar y optimar el uso sostenible de la fauna como alternativa socioeconómica y estratégica de conservación.
3. Revertir los procesos que originan el desequilibrio de las poblaciones y extinción de las especies de fauna, a partir de campañas de divulgación, del control al tráfico ilegal y de la declaración de áreas naturales protegidas, en lo posible conectadas a través de corredores biológicos.
4. Fortalecer la estructura administrativa, técnica y social para la gestión ambiental en materia de fauna silvestre.
5. Estructurar y poner en práctica una política de incentivos para la conservación y/o el uso sostenible de la fauna silvestre.

Estrategias

- A. Uso sostenible del recurso:** adelantar acciones tendientes a incorporar el uso sostenible de la fauna silvestre y los recursos hidrobiológicos a la producción agropecuaria y a la economía campesina local; paralelamente, deberán fortalecerse los mecanismos de control a las actividades ilícitas e insostenibles que afectan el recurso.

La comunidad y las instituciones del Departamento deben encaminar su labor hacia la adopción de alternativas productivas para el aprovechamiento sostenible de la fauna silvestre, de acuerdo con las condiciones culturales y socioeconómicas, y sin dejar de lado las acciones policivas,

- B. Recuperación y manejo de poblaciones silvestres:** la conservación de las especies fáunicas se concibe como un instrumento determinante en el manejo de los hábitat, para lo cual se formularán y coordinarán programas de evaluación y monitoreo de poblaciones silvestres en sus áreas naturales de dispersión; además, se identificarán zonas de conservación estratégica y corredores biológicos que favorezcan la recuperación y preservación de la fauna silvestre.
- C. Fortalecimiento de los instrumentos de apoyo:** es necesario partir de la investigación y del conocimiento que se tiene sobre la fauna silvestre en el Departamento, con el fin de recuperar el saber científico y tradicional, y fortalecer la capacidad investigativa de la región; así se facilitará la promoción de proyectos de investigación aplicada y la producción, transferencia y adopción de paquetes tecnológicos para el desarrollo sostenible. Además, se deben adoptar incentivos e instrumentos de apoyo, como mecanismos de compensación a la sostenibilidad y conservación de especies de fauna silvestre en hábitat naturales.

Para mejorar el nivel de conocimiento de la fauna silvestre en Caldas se debe asegurar el flujo permanente de información. Antes de que ésta se difunda entre la comunidad es necesario que se acopie, se valide, se organice y se actualice permanentemente, y que se identifiquen las fuentes actuales y potenciales de información confiable. Al mismo tiempo, deberán llenarse en forma cronológica los vacíos de información que existan. Se comenzará por los inventarios como base del conocimiento biológico de la fauna silvestre en Caldas.

FLORA

Los efectos de la actividad antrópica sobre los ecosistemas naturales se reflejan en el deterioro de los ecosistemas boscosos. En Caldas han desaparecido casi por completo los ecosistemas prístinos; las pocas áreas con cobertura vegetal primaria o en estados de sucesión avanzados retroceden aceleradamente frente a los sistemas de producción, y contribuyen al daño de la diversidad biológica.

Una de las causas indirectas de pérdida de flora se origina en la falta de métodos de valoración, económica y no económica, adecuados para este recurso. De igual forma, la inequidad en la distribución de los beneficios derivados de la conservación y uso de los bosques no ha contribuido a su conservación; el ejemplo más cercano es el de las áreas aferentes a los acueductos municipales que, para que la comunidad se beneficie del agua que allí nace, sus propietarios no pueden explotarlas económicamente.



FOTO: OSCAR OSPINA HERRERA

La conservación y el uso sostenible de la flora debe abordarse desde el punto de vista global e intersectorial, como componente estructural de la biodiversidad.

Las plantaciones forestales y los sistemas agroforestales cumplen una función importante en la producción de energía renovable, en el abastecimiento de materia prima a ciertos sectores industriales o manufactureros (recursos madereros), en el mantenimiento de los procesos ecológicos, en la ampliación de la oferta de recursos del bosque, en el incremento de la diversidad biológica, en el desarrollo socioeconómico departamental y en la generación de empleo. Todo lo anterior hace viable su incorporación a las acciones que promoverá el Plan de Gestión.

Por su importancia ecosistémica y socioeconómica, se hará énfasis especial en ecosistemas boscosos y áreas de aptitud forestal; en los factores sociales que interactúan sobre estas áreas; en las actividades de conservación, uso, manejo y aprovechamiento sostenible de la flora y de los bosques; en la recuperación de los ecosistemas boscosos y en los aspectos institucionales que inciden directa o indirectamente sobre estos factores.

La conservación y el uso sostenible de la flora debe abordarse desde el punto de vista global e intersectorial; el compromiso de las instituciones administrativas, educativas y productivas, públicas y privadas es fundamental, incluyendo la participación de la sociedad civil.

Objetivo General

Promover el conocimiento, la conservación, y el uso sostenible del recurso flora, como componente estructural de la biodiversidad, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los conocimientos, innovaciones y prácticas asociados a ella que realicen la comunidad científica, la industria y las comunidades locales.

Objetivos Específicos

1. Disminuir los niveles de deforestación que existen en los diferentes sectores del territorio departamental.
2. Incentivar la reforestación, la recuperación y la conservación de la flora, como ecosistemas estratégicos para la biodiversidad y la rehabilitación de las cuencas hidrográficas.
3. Velar por el aumento de la cobertura vegetal en las áreas de influencia de los nacimientos de fuentes abastecedoras de los acueductos municipales y veredales del Departamento.
4. Realizar acciones por la conservación de la flora, a través del uso sostenible de la misma, y consolidar la incorporación del sector forestal en la economía departamental, factor que contribuirá a mejorar la calidad de vida de la población.
5. Fomentar los usos no maderables de los bosques en el marco de la sostenibilidad ambiental del Departamento.
6. Regular la distribución, obtención, uso, manejo y comercio de la flora silvestre, presente en el Departamento.
7. Consolidar un Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas (SIRAP).

Estrategias

- A. Conservar:** la conservación de los componentes estructurales del bosque como elemento sustentador de la biodiversidad y las interacciones ecosistémicas en condiciones naturales (in situ), son acciones prioritarias para la conservación de la biodiversidad y la salud ambiental del territorio. En el desarrollo de esta estrategia se debe garantizar la representatividad de los diversos ecosistemas que hay en el Departamento. Es necesario fortalecer la coordinación interinstitucional y la organización comunitaria en la conservación y en el manejo de los ecosistemas los cuales poseen un valor estratégico para el Departamento y el país. Para ello deberá establecerse un Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas (SIRAP).

Además, se aprovechará la presencia de los centros de educación superior que existen en el Departamento y se fortalecerá y promoverá el establecimiento de bancos genéticos y programas de biotecnología

- B. Zonificación:** determinación de las áreas protectoras, productoras, protectoras-productoras, corredores biológicos y demás áreas de manejo especial en el Departamento, para tener un zonificación forestal detallada sobre la cual se pueda sustentar cualquier gestión institucional del orden público o privado.

- C. Desarrollar sosteniblemente el potencial económico de la flora:** para desarrollar esta estrategia se adelantará la evaluación de beneficios directos e indirectos que la flora genera a las comunidades y a los sectores económicos que se benefician o que podrían beneficiarse de estos; además se definirán los mecanismos que faciliten el reconocimiento y la transferencia de estos costos, como herramienta para la conservación de la oferta ambiental derivada de los bosques.
- D. Participación ciudadana:** de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Constitución Política de 1991, la conservación y el uso sostenible de los bosques de Colombia es responsabilidad de todos los ciudadanos.

Conservar y utilizar el recurso flora en forma sostenida es pilar fundamental de la presente política; por tal motivo la participación ciudadana debe estar fundamentada en estrategias que no sólo permitan recuperar el recurso en cantidad, sino que permitan a la comunidad misma tomar decisiones en aspectos inherentes a la política de flora. Esto es, involucrar como parte integral, el recurso flora como componente importante en el mejoramiento de la calidad de vida y por ende del ambiente natural.

SUELO

El suelo es la plataforma sobre la cual se soporta la vida del planeta; todas las actividades antrópicas dependen de éste; cualquier proyecto de desarrollo altera sus condiciones naturales y todos los ciclos medio ambientales. La intervención del hombre origina desequilibrios entre las condiciones bióticas y abióticas, (suelo, flora, fauna, aire y agua) y crea paisajes diferentes que algunas veces ocasionan riesgos de diferente magnitud para la comunidad.

Es por esto que las políticas de gestión sobre el suelo se centran en la relación población-suelo, con énfasis en la prevención y mitigación de desastres y en la orientación hacia sistemas productivos que minimicen su deterioro, los cuales la mayoría de las veces los ocasiona el desarrollo y la ampliación de la infraestructura urbana, de servicios, y/o sistemas físico-productivos destinados a suplir las necesidades de la población.

Prevención y atención de desastres

El departamento de Caldas, ubicado sobre una región montañosa, con una complejidad topográfica, geológica e hidrológica predominante y con suelos inestables, ha ocasionado el emplazamiento de asentamientos humanos en sectores con restricciones de diferente índole, y ha creado situaciones de riesgo para la población. El desarrollo humano sostenible orienta la política del suelo a garantizar la seguridad de los habitantes. Aunque con este enfoque las políticas se deben centrar en hacer un ordenamiento del suelo que restrinja las actividades antrópicas a lugares sin amenaza natural, no se puede desconocer la necesidad de atender las condiciones críticas que se presentan como consecuencia de los procesos generados por la población del pasado, que han incidido negativamente sobre los suelos.

Como estrategia fundamental, es determinante que la comunidad apropie de lleno la cultura de la prevención como parte activa y pasiva de todo el proceso de los desastres, desde su prevención y/o generación hasta la resolución; por lo tanto, es ésta quien debe asumir decididamente una posición adecuada frente al cambio de uso y manejo del suelo.

Para conocer las amenazas y riesgos medioambientales, se debe partir de la coordinación interinstitucional y la concertación con la comunidad, para crear un sistema de información que incluya la estructuración de inventarios de zonas de riesgo, fenómenos o eventos y obras construidas, así como bases de datos temáticas específicas; al fin y al cabo, el desarrollo territorial armónico, la convivencia con el ecosistema y la protección del medio ambiente y los recursos naturales, son un compromiso de todos. A fin de reducir los riesgos medioambientales ocasionados por los conflictos con el uso del suelo, el crecimiento de la población y la presión urbanística, se considera esencial la ejecución de obras civiles, de bioingeniería y de protección ambiental. Para ello deberán realizarse convenios interinstitucionales, así como para efectuar las obras de saneamiento y protección ambiental, tendientes a mitigar los efectos ambientales negativos, producidos por los problemas de contaminación.



Todas las actividades desarrolladas por el hombre dependen del suelo como soporte principal, en algunas de ellas se generan situaciones de riesgo que requieren de una atención adecuada y oportuna.

La incorporación de los criterios de prevención y mitigación de riesgos medioambientales en la planificación física, se considera esencial en el logro definitivo del desarrollo sostenible. Por tal razón, es indispensable la introducción de estos elementos en los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano y, en términos generales, en todas las políticas institucionales relacionadas con la toma de decisiones sobre el futuro económico, social y ambiental de los municipios del departamento de Caldas.

Uso y manejo del suelo

La política de producción más limpia está definida, como la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes para los humanos y para el medio ambiente (UNEP, United Nations Environment Programme).

Con el fin de minimizar el impacto negativo causado por la contaminación sobre el recurso suelo, se adoptará la política de producción más limpia (Políticas ambientales de Colombia, capítulo X). Para orientar los sistemas productivos hacia dicho objetivo se brindará educación ambiental y se buscará la transferencia de tecnología y asistencia técnica.

La vocación agrícola del Departamento y las prácticas agropecuarias y mineras que demandan la utilización de grandes cantidades de agroquímicos y productos elaborados a partir de metales pesados, provocan la contaminación y posterior desertización de los suelos porque se acumulan sobre la cobertura orgánica del mismo y reducen ostensiblemente la oferta del recurso. Con la adopción de técnicas limpias en prácticas agropecuarias como la caficultura, horticultura, cañicultura, ganadería y producción de tomate, plátano, papa y yuca, entre otros, se pretende minimizar el conflicto originado en el mal uso y manejo del suelo y se busca revertir procesos degradantes ya establecidos. Otra consideración importante merece la contaminación por residuos sólidos, debido al deficiente manejo de los mismos y cuya inadecuada disposición ocasiona impactos irreversibles (Ver Mapa No 31).

Objetivo General

Orientar el uso del suelo urbano y rural y darle aplicación al ordenamiento territorial, para que la actividad productiva y los asentamientos humanos, no produzcan deterioro o aceleren los procesos físicos y químicos que degradan el recurso y la cobertura vegetal, sobre la que se sustenta o mantiene la biodiversidad.

Objetivos Específicos

1. Desarrollar programas de ordenamiento ambiental; tomar la cuenca como unidad integradora del territorio, para orientar las actividades y los usos del suelo en los diferentes programas de desarrollo y crecimiento de población.
2. Orientar los procesos de urbanización, de manera que se evite su expansión hacia los ecosistemas estratégicos naturales, productivos y bajo amenazas naturales, en el Departamento, y controlar así los impactos ambientales tanto dentro de las ciudades como sobre estos ecosistemas
3. Prevenir, mitigar y reducir la pérdida de vidas humanas, los daños materiales y los trastornos sociales, económicos y medioambientales, causados por los desastres naturales e impactos antrópicos en el departamento de Caldas, mediante la realización de estudios, la coordinación y la asesoría interinstitucional, y la ejecución de obras civiles o de bioingeniería de control de erosión, regulación y manejo de aguas y suelos.
4. Crear y alimentar bases de datos temáticas, relacionadas con el análisis de las condiciones bióticas y abióticas del territorio; considerar especialmente la amenaza y la evaluación de áreas críticas, y facilitar de este modo, la utilización y el manejo eficiente de la información.
5. Realizar programas y actividades de análisis y actualización territorial, interdisciplinarias y multitemporales, dirigidas a la detección, diagnóstico y cuantificación de la oferta natural, problemas de amenazas naturales y antrópicas dentro del Departamento.
6. Jerarquizar e instrumentar áreas críticas, relacionadas con procesos denudativos, inundaciones u otros eventos potencialmente catastróficos en el departamento de Caldas, mediante el seguimiento y monitoreo de las variables naturales y antrópicas que mayormente influyen en la ocurrencia de dichos fenómenos.
7. Resolver de manera conjunta con los municipios y otras entidades y organizaciones, los problemas de contaminación por residuos sólidos y agroquímicos, en el departamento de Caldas.

8. Promover y contribuir a la construcción de una cultura ambiental acorde con el territorio, basada en el reconocimiento y mejoramiento del recurso suelo y en los sistemas productivos desarrollados sobre el mismo.

Estrategias

- A. Ordenamiento territorial:** buscar que de acuerdo con la Ley 388 de 1997 de desarrollo territorial, las actividades sobre el suelo se efectúen de manera adecuada, acorde con las potencialidades del mismo, evitando en lo posible los conflictos de uso.
- B. Estrategia para la prevención, atención y mitigación:** para mejorar las acciones en prevención de desastres es necesario estructurar y actualizar la información existente así como profundizar en el conocimiento de las amenazas naturales, su grado de vulnerabilidad, determinar las zonas de riesgo y formular las medidas para prevenir o mitigar los efectos. Para ello se efectuarán programas de investigación y evaluación de amenazas naturales en sus diferentes aspectos y se impulsará el diseño y construcción de sistemas de prevención de desastres y de medidas de control, protección y ordenamiento físico del suelo. Se promoverá la incorporación de estos componentes en los planes de desarrollo municipal y ordenamiento territorial.

Para garantizar una respuesta institucional oportuna, se apoyará al Comité Regional de Emergencia y a los Comités Locales respectivos, en aspectos técnicos relacionados con la atención de desastres, a fin de mejorar la capacidad operativa de dichos organismos en la atención de emergencias producidas por desastres naturales y antrópicos. Con los insumos de orden técnico que las instituciones de carácter departamental y regional puedan aportar al ámbito municipal, se logrará buena articulación con los organismos referidos y un incremento notable de su capacidad de acción en Caldas.

- C. Vigilancia y monitoreo:** para complementar las acciones anteriores se ampliarán y mejorarán los sistemas de vigilancia, monitoreo y alerta, que permiten definir en el espacio y en el tiempo el comportamiento de los fenómenos naturales y de las variables naturales que influyen en la ocurrencia de los mismos.
- D. Rehabilitación:** con el objeto fundamental de superar las situaciones de desastre, se dará especial énfasis a la recuperación de las zonas afectadas por desastres naturales, mediante la asesoría técnica durante la construcción y/o la ejecución directa de obras civiles de control de erosión e inestabilidad, de regulación y de manejo de aguas y suelos, y de control torrencial en cauces urbanos y rurales.

Además, se elaborarán inventarios de las zonas de riesgo para la ejecución de programas de reubicación y se adelantarán acciones en el diagnóstico, diseño y cuantificación de los hechos puntuales ocurridos, con el fin de recuperar rápidamente las zonas afectadas.

- E. Estrategia para minimizar la contaminación del suelo:** se propenderá por el desarrollo de convenios de producción limpia con los diferentes sectores productivos, para disminuir el uso de agroquímicos y metales pesados. Se establecerán como alternativas el manejo integrado de plagas, la agricultura biológica y las técnicas limpias de producción pecuaria y minera, entre otras. Asimismo, se fomentará el establecimiento de rellenos sanitarios de carácter local o regional, en los cuales se promoverán actividades específicas de reciclaje y el uso eficiente de materiales que extiendan la vida útil de los rellenos sanitarios y se tendrán en cuenta otras alternativas que se construyan, a fin de obtener los beneficios sociales mediante su incorporación a la economía.

PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL PARA CALDAS (PGAR) | 2001-2006, CORPOCALDAS

PROGRAMA	PROYECTO
EDUCACIÓN CIUDADANA PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Educación y participación ciudadana para la protección ambiental 2. Divulgación y desarrollo de la participación comunitaria en el sector forestal PACOFOR - Contrapartida Holanda - FAO 3. Transferencia de tecnologías y capacitación para el desarrollo sostenible
ORDENAMIENTO AMBIENTAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulación del plan de ordenamiento ambiental de cuencas hidrográficas y la ecorregión andina en Caldas
APLICACIÓN DEL ORDENAMIENTO AMBIENTAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recuperación y manejo de microcuencas hidrográficas 2. Recuperación y protección de la fauna silvestre en Caldas 3. Conservación y protección del cóndor andino en el Parque Nacional Natural Los Nevados
NORMATIZACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión y manejo de los recursos naturales y el medio ambiente
INFRAESTRUCTURA AMBIENTAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudios, investigaciones y asesorías técnicas en infraestructura ambiental 2. Ejecución de obras de infraestructura y protección ambiental en Caldas
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejoramiento del sistema de información ambiental regional (SIAR) 2. Asistencia técnica municipal en gestión ambiental 3. Asistencia administrativa y financiera a proyectos de inversión 4. Adquisición y/o adecuación de sede
SISTEMA REGIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SIRAP)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implantación y desarrollo de un sistema regional de áreas protegidas (SIRAP, Caldas) 2. Modelo de desarrollo humano sostenible para el Parque Nacional Natural Los Nevados 3. Formulación y aplicación del plan de ordenamiento de ecosistema Bosque de Florencia

PROGRAMA I EDUCACIÓN CIUDADANA PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

Objetivo General

Promover proyectos de educación ambiental formal y no formal, propiciar su relación permanente con la comunidad educativa e incluir la dimensión ambiental en los diferentes grupos de acuerdo con las características naturales, culturales y sociales de cada región y/o localidad.

Proyecto 1: EDUCACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

Objetivo General

Formular, dirigir y orientar el plan de educación ambiental hacia el fortalecimiento conceptual y la participación comunitaria en la gestión ambiental corporativa, mediante el desarrollo de procesos educativos que respondan a necesidades específicas de la población.

Objetivos Específicos

- 1- Reformular y ajustar el plan de educación ambiental y participación ciudadana para el departamento de Caldas.
- 2- Incluir la dimensión ambiental en el currículo a través del apoyo a los procesos formales de educación en materia ambiental.
- 3- Desarrollar la formación en materia ambiental, dirigida hacia las comunidades organizadas del Departamento, a través de programas educativos no formales.
- 4- Apoyar y desarrollar acciones en materia de educación ambiental no formal relacionadas con la gestión y sensibilización individual y colectiva.
- 5- Encaminar las acciones hacia la conservación, preservación y manejo sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente, a través de la participación comunitaria en el departamento de Caldas.
- 6- Motivar la participación comunitaria respecto de los deberes y derechos ambientales y sus mecanismos de aplicación.
- 7- Adelantar y promover procesos educativos e informativos en el interior de la Corporación.
- 8- Asesorar y acompañar en el diseño, formulación y ejecución de proyectos educativo ambientales, al sector público y privado.

Proyecto 2: DIVULGACIÓN Y DESARROLLO DE LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL SECTOR FORESTAL PACOFOR- CONTRAPARTIDA HOLANDA-FAO

Objetivo General

Contribuir al mejoramiento sostenible de la calidad de vida de las familias campesinas en el departamento de Caldas, mediante la ejecución de actividades forestales y agroforestales, por autogestión, identificadas, diseñadas, aplicadas y evaluadas por la comunidad.

Objetivos Específicos

- 1- Consolidar los procesos de desarrollo forestal participativo en las comunidades rurales.
- 2- Asesorar los proyectos establecidos en la Fase I y apoyar técnicamente la ejecución de nuevos proyectos.
- 3- Transferir la metodología PACOFOR.
- 4- Validar experiencias de la propuesta metodológica tecnológica y empresarial.
- 5- Apoyar la extensión de la metodología PACOFOR a comunidades aledañas a la zona de influencia del proyecto.
- 6- Manejar áreas de bosque natural en zona de influencia del proyecto.
- 7- Establecer alternativas forestales y agroforestales para el manejo sostenible en la zona de influencia del proyecto.
- 8- Implementar alternativas sostenibles, huertos, lombricultivos y proyectos de conservación de suelos.

Proyecto 3: TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Objetivo General

Generar, validar, transferir y divulgar tecnologías sostenibles, eficientes, orientadas a lograr el desarrollo económico y garantizar la oferta sostenible de servicios ambientales, que optimicen la producción agropecuaria y forestal, y minimicen los impactos ambientales negativos.

Objetivos Específicos

- 1- Validar y transferir tecnologías para sistemas agropecuarios, agroforestales y forestales sostenibles.
- 2- Aplicar tecnologías sostenibles en el desarrollo de sistemas agropecuarios, agroforestales y forestales.

- 3- Generar alternativas sostenibles acorde a las condiciones y necesidades de los ecosistemas locales.
- 4- Fortalecer la capacidad productiva sostenible del sector rural y crear las condiciones para su incorporación como parte de la alternativa del desarrollo económico departamental.

PROGRAMA II ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Objetivo General

Orientar el proceso de planificación del uso del territorio y de los recursos naturales renovables del departamento de Caldas y articular este proceso con el ordenamiento ambiental regional.

Proyecto 1: FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y LA ECORREGIÓN ANDINA EN CALDAS

Objetivo General

Formular y actualizar los planes de ordenamiento ambiental de las cuencas hidrográficas de Caldas.

Objetivos específicos:

- 1- Elaborar los diagnósticos y formular los programas y proyectos para el manejo adecuado de los recursos naturales renovables de cuencas hidrográficas.
- 2- Elaborar la propuesta de uso del suelo de las cuencas hidrográficas.
- 3- Realizar investigaciones en aspectos medio ambientales que sean significativos en el manejo de recursos naturales renovables.
- 4- Fortalecer el SIA Corporativo.
- 5- Formular proyectos de ordenamiento ambiental regional.

PROGRAMA III APLICACIÓN DEL ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Objetivo General

Ejecutar los resultados y lineamientos determinados por los procesos de ordenamiento ambiental realizados en el Departamento, conforme a las competencias de la Corporación.

Proyecto 1: RECUPERACIÓN Y MANEJO DE MICROCUENCAS HIDROGRÁFICAS

Objetivo General

Recuperar, conservar y manejar los recursos naturales en áreas estratégicas para la provisión de servicios ambientales y lograr la restauración ecosistémica de las microcuencas abastecedoras, conforme a los principios del desarrollo sostenible.

Objetivos Específicos

- 1- Proteger y conservar los bosques y flora en las áreas que abastecen de agua a cabeceras municipales y veredas.
- 2- Conservar y mejorar los caudales hídricos en las áreas de microcuencas que abastecen de agua a núcleos poblados.
- 3- Fortalecer las estaciones experimentales como centros de validación y ajuste de tecnologías para la transferencia.
- 4- Producir material vegetal para recuperar la vegetación de las áreas abastecedoras de agua.
- 5- Conservar las áreas en guadua, fomentar y difundir su cultivo como especie multipropósito en la revegetalización y en el mantenimiento de la biodiversidad.
- 6- Implantar proyectos de conservación y manejo de la flora, impulsados por las políticas nacionales y/o convenios.
- 7- Ejecutar proyectos de reforestación protectora-productora en las microcuencas.

Proyecto 2: RECUPERACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE EN CALDAS

Objetivo General

Fomentar la conservación, el manejo y el uso sostenible de la fauna silvestre en el departamento de Caldas, a través del conocimiento y valoración ecológica, económica y social en el marco del desarrollo sostenible.

Objetivos Específicos

- 1- Caracterizar las especies de fauna silvestre que se encuentren en Caldas.
- 2- Identificar, evaluar, ajustar, y difundir en el Departamento las alternativas que permitan el uso sostenible de la fauna silvestre.
- 3- Desarrollar programas de reintroducción, manejo y liberación de especies de fauna silvestre extinta o en riesgo de extinción en el territorio departamental.

- 4- Difundir el conocimiento que se obtenga sobre la fauna silvestre de Caldas.
- 5- Desarrollar acciones para la conservación de la fauna silvestre, a través del uso sostenible de la misma.
- 6- Crear uniones estratégicas con instituciones y comunidades para el conocimiento y manejo de la fauna silvestre en Caldas.
- 7- Optimizar el manejo, rehabilitación, liberación y/o reubicación de la fauna silvestre decomisada.

Proyecto 3: CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DEL CÓNDOR ANDINO EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS

Objetivo General

Repoblar, estudiar, y conservar ejemplares de Cóndor andino en el Parque Nacional Natural Los Nevados para restablecer sus poblaciones naturales en el sector centro-norte de la Cordillera Central.

Objetivos Específicos

- 1- Continuar la repoblación de la especie en la región, mediante un programa de liberación de ejemplares nacidos y criados en cautiverio.
- 2- Desarrollar y adaptar técnicas de seguimiento, manejo y observación de los cóndores en su medio natural, para optimizar los resultados de la repoblación y conservación.
- 3- Desarrollar un plan de divulgación y educación ambiental con la participación de las comunidades que hacen parte del entorno natural de la especie, para vincularlos en su protección y conservación.
- 4- Capacitar líderes comunitarios en el seguimiento y la observación de los cóndores, para establecer un vínculo directo de la comunidad con el desarrollo del proyecto.

PROGRAMA IV NORMATIZACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL

Objetivo General

Ejecutar acciones tendientes a la conservación y protección de los recursos naturales, mediante la gestión para su adecuado uso, manejo y aprovechamiento, así como para la protección del medio ambiente, dentro de las normas ambientales vigentes.

Proyecto: GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE EN CALDAS

Objetivo General

Gestionar el adecuado uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente en el departamento de Caldas, enmarcado en los principios generales de la Política Ambiental Colombiana.

Objetivos Específicos

- 1- Ejecutar acciones tendientes al uso, manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables en el Departamento.
- 2- Controlar todo tipo de deterioro o daño que pueda afectar a los recursos naturales renovables y al medio ambiente.
- 3- Asesorar a las distintas instituciones y entidades territoriales sobre la normatividad vigente para una adecuada administración de los recursos naturales y el medio ambiente.
- 4- Gestionar y vigilar la correcta disposición y manejo de los residuos sólidos y especiales en el Departamento.
- 5- Ejecutar el ajuste de la normatividad ambiental en el territorio de acuerdo con las necesidades del Departamento.
- 6- Fortalecer el laboratorio ambiental de la Corporación.

PROGRAMA V INFRAESTRUCTURA AMBIENTAL

Objetivo General

Prevenir, mitigar y reducir, la pérdida de vidas humanas, los daños materiales, los trastornos sociales, económicos y medioambientales originados por desastres naturales y por impactos antrópicos en el departamento de Caldas, mediante la realización de estudios, la coordinación, la asesoría interinstitucional y la ejecución de obras civiles de control de erosión, regulación y manejo de aguas y suelos.

Proyecto 1: ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y ASESORÍAS TÉCNICAS EN INFRAESTRUCTURA AMBIENTAL

Objetivo General

Prevenir y/o mitigar los conflictos y daños del medio ambiente relacionados con la ocurrencia de fenómenos naturales o antrópicos. Para ello se estudiarán y se hará el diagnóstico de los problemas actuales o potenciales. Además, se diseñarán y se propondrán las acciones y obras tendientes a la recuperación y protección ambiental de las áreas degradadas.

Objetivos Específicos

- 1- Realizar estudios técnicos en sitios actual o potencialmente afectados por eventos naturales o antrópicos; determinar las causas y efectos de los problemas; efectuar las zonificaciones de uso del suelo respectivas y proponer las obras y acciones preventivas y correctivas necesarias, en el corto y largo plazo.
- 2- Diseñar obras de protección y recuperación ambiental en áreas ubicadas en zonas de alto riesgo, afectadas por acciones naturales o antrópicos y relacionadas con el control de la erosión, la estabilidad de taludes, el manejo de aguas superficiales y servidas, el control de aguas subsuperficiales y subterráneas, la corrección torrencial, la protección de riberas en cauces, etc.
- 3- Diseñar obras de infraestructura y saneamiento ambiental cuya realización sea necesaria para la descontaminación del medio ambiente.
- 4- Consolidar, operar y alimentar un sistema de información relacionado con el inventario de áreas localizadas en zonas de amenaza y riesgo, con la existencia de fenómenos naturales y/o antrópicos, así como con las variables y parámetros técnicos influyentes en la ocurrencia de dichos fenómenos.
- 5- Apoyar a las entidades directamente competentes en programas, proyectos y actividades interinstitucionales relacionados con amenazas naturales específicas (sismos volcanes etc.)
- 6- Apoyar y capacitar a los Comités Locales y Regionales de Emergencia, así como a las entidades territoriales directamente competentes, en los aspectos medioambientales relacionados con el análisis, seguimiento y prevención de desastres.
- 7- Realizar trabajos de educación ambiental, participación comunitaria y transferencia tecnológica, tendientes a que la comunidad se sensibilice y tome conciencia acerca del manejo de las zonas afectadas por acciones naturales o antrópicos con las cuales debe convivir, y obtener una respuesta operativa adecuada en caso de la ocurrencia de un hecho determinado.
- 8- Efectuar actividades y trabajos de investigación específicos que contribuyan a enriquecer el conocimiento de las variables, parámetros y factores que inciden en la ocurrencia de eventos naturales y/o antrópicos.
- 9- Instrumentar áreas críticas relacionadas con fenómenos naturales, mediante el seguimiento y monitoreo de las variables que inciden en la ocurrencia de los mismos.

Proyecto 2: EJECUCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y PROTECCIÓN AMBIENTAL EN CALDAS

Objetivo General

Ejecutar obras de infraestructura y recuperación ambiental en áreas urbanas y rurales del departamento de Caldas.

Objetivos Específicos

- 1- Ejecutar en convenio con las entidades directamente competentes obras de protección y recuperación ambiental en zonas de alto riesgo afectadas por la ocurrencia de eventos naturales y/o antrópicos y relacionadas con el control de erosión, la estabilidad de taludes, el manejo de aguas superficiales y servidas, el control de aguas subsuperficiales y subterráneas, la corrección torrencial, la protección de riberas en cauces, etc.
- 2- Ejecutar obras de infraestructura y saneamiento ambiental cuya realización sea necesaria para la descontaminación del medio ambiente.
- 3- Apoyar y capacitar a los Comités Locales y Regionales de Emergencia, así como a las entidades territoriales directamente competentes, en los aspectos técnicos medioambientales relacionados con la atención de emergencias y desastres.
- 4- Realizar actividades de monitoreo en áreas urbanas y rurales con el propósito de detectar nuevos sitios afectados por amenazas naturales y de verificar el estado y funcionamiento de las obras ejecutadas.
- 5- Asesorar a las entidades directamente competentes en la preparación, formulación y ejecución de proyectos relacionados con la realización de obras de infraestructura, protección y recuperación ambiental.
- 6- Realizar trabajos de educación ambiental, participación comunitaria y transferencia tecnológica, tendientes a que la comunidad tome conciencia y se sensibilice en el mantenimiento y conservación de las obras de protección y recuperación ambiental.
- 7- Consolidar, operar y alimentar un sistema de información relacionado con el inventario, estado y funcionamiento de las obras de protección y recuperación ambiental construidas.

PROGRAMA VI FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Objetivo General

Fortalecer logística, técnica y financieramente a la Corporación, para el cumplimiento de sus funciones y la ejecución de las políticas corporativas.

Proyecto 1: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL REGIONAL (SIAR)

Objetivo General

Diseñar y operar el sistema de información ambiental corporativo, en el que se centralice, analice y genere información que contribuya al conocimiento ambiental de la región, fortaleciendo el proceso de toma de decisiones para la gestión ambiental regional.

Objetivos Específicos

- 1- Identificar, evaluar, integrar y actualizar la información ambiental existente en CORPOCALDAS.
Normalizar la información ambiental de la Corporación con base en los estándares nacionales, y crear los mecanismos para compartirla con otras entidades del SINA.
- 2- Apoyar con información impresa y digital el proceso de toma de decisiones de los funcionarios de CORPOCALDAS.
- 3- Apoyar los procesos de análisis y programación en SIG, requeridos en las diferentes dependencias de CORPOCALDAS.
- 4- Incorporar la información actualizada que se genere durante la ejecución de los diferentes programas Corporativos.
- 5- Formular y ejecutar el proyecto Corporativo de educación en SIG.
- 6- Difundir la información SIG de la Corporación, de acuerdo con los lineamientos de la Dirección.

Proyecto 2: ASISTENCIA TÉCNICA MUNICIPAL EN GESTIÓN AMBIENTAL

Objetivo General

Asesorar y apoyar a los municipios de Caldas en la gestión ambiental local, mediante el fortalecimiento de la asistencia técnica ambiental, en formulación y realización de actividades y proyectos ambientales.

Objetivos Específicos

- 1- Formular el Plan de Ordenamiento Ambiental de Caldas.
- 2- Transmitir los conceptos instrumentales básicos de la gestión ambiental a las administraciones municipales.
- 3- Asesorar a los municipios en la formulación de proyectos ambientales.
- 4- Actualizar y operar el Banco de Programas y Proyectos de Inversión Ambiental de CORPOCALDAS BPIA.

- 5- Prestar asistencia técnica y logística a los entes municipales para el recaudo del Impuesto Predial.
- 6- Conformar comités corporativos de estudios e investigaciones, publicaciones y difusión, capacitación ambiental y ordenamiento territorial, como apoyo a la gestión ambiental corporativa y local.
- 7- Elaborar programas de cómputo para la gestión ambiental.

Proyecto 3: ASISTENCIA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA A PROYECTOS DE INVERSIÓN

Objetivo General

Suministrar asistencia administrativa y financiera a los proyectos de inversión Corporativos.

Objetivos Específicos

- 1- Mantener actualizado el proceso financiero de los proyectos de inversión de la Corporación.
- 2- Aplicar los instrumentos conceptuales y metodológicos de presupuestos, contabilidad, control y pago de las cuentas correspondientes a los proyectos de inversión de la Corporación.
- 3- Brindar oportunamente asistencia administrativa y financiera a los proyectos de inversión de la Corporación.
- 4- Suministrar apoyo logístico a las distintas dependencias de la Corporación.
- 5- Desarrollar y fortalecer dependencias Corporativas.

Proyecto 4: ADQUISICIÓN Y/O ADECUACIÓN DE SEDE

Objetivo General

Dotar a CORPOCALDAS de una sede administrativa conveniente, que le permita integrar todas las dependencias (oficinas, laboratorios, auditorio, sala de reuniones, almacén, bodega, parqueaderos), y adecuar y conservar en condiciones de operación y presentación, las instalaciones en las cuales se prestan los servicios a la comunidad.

Objetivos Específicos

- 1- Adquirir las instalaciones necesarias para el eficiente cumplimiento de las funciones de la Corporación.
- 2- Adecuar y/o reparar la sede, de acuerdo con las necesidades de la Corporación.
- 3- Construir o adecuar las estaciones experimentales de CORPOCALDAS, tales como los centros educativos y/o investigativos, que beneficien a la comunidad.

PROGRAMA VII SISTEMA REGIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SIRAP)

Objetivo General

Asegurar la conservación biológica y cultural, y la producción sostenible de bienes y servicios ambientales, indispensables para el desarrollo económico, social y ambiental del departamento de Caldas.

Proyecto 1: IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO DE UN SISTEMA REGIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS - SIRAP - CALDAS

Objetivo General

Diseñar, poner en marcha y actualizar a través del tiempo el sistema departamental de áreas protegidas, el cual estará integrado con los sistemas regionales y nacionales de áreas naturales protegidas (SIRAP y SINAP) respectivamente.

Objetivo Específicos

- 1- Establecer directrices para el manejo y administración de áreas naturales protegidas por las diferentes instancias de gestión, de carácter regional y local, públicas y privadas o colectivas, de manera articulada.
- 2- Promover la inserción del Estado y de la sociedad civil en el manejo de las áreas protegidas y de los recursos naturales que pertenecen a ellas.
- 3- Promover el desarrollo de actividades informativas y/o educativas de carácter ambiental y conservacionista, en las áreas naturales protegidas.
- 4- Fomentar la realización de proyectos de investigación científica en las áreas naturales protegidas.
- 5- Formular y promover la elaboración de planes de manejo para cada una de las áreas protegidas propuestas.
- 6- Desarrollar alternativas de uso sostenible, en las áreas naturales protegidas.
- 7- Promover la cultura y la toma de conciencia ciudadana frente a importancia de las áreas naturales protegidas.

Proyecto 2: MODELO DE DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE PARA EL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS

Objetivo General

Conservar, proteger y manejar el Parque Nacional Natural Los Nevados y su Zona Amortiguadora, con participación comunitaria y con coordinación interinstitucional para lograr un desarrollo humano sostenible.

Objetivos Específicos

- 1- Fortalecer y promover la participación social en la gestión de la conservación del Parque Nacional Natural Los Nevados y su Zona Amortiguadora.
- 2- Promover y realizar actividades para la conservación y restauración de áreas de alta fragilidad ambiental.
- 3- Desarrollar la infraestructura y los servicios para el ecoturismo.
- 4- Adquirir predios en ecosistemas singulares para consolidar la conservación del parque y su Zona Amortiguadora.
- 5- Prevenir, mitigar y atender las emergencias, riesgos y amenazas naturales y antrópicas.

Proyecto 3: FORMULACIÓN Y APLICACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL ECOSISTEMA BOSQUE DE FLORENCIA.

Objetivo General

Formular y aplicar el plan de ordenamiento del ecosistema Bosque de Florencia y su área de amortiguación, para la conservación de la biodiversidad como patrimonio natural local y nacional, y para la oferta hídrica que garantice la generación hidroeléctrica.

Objetivos Específicos

- 1- Establecer y desarrollar los procesos normativos requeridos para el establecimiento de una figura jurídica de manejo del ecosistema boscoso.
- 2- Consolidar y determinar la superficie territorial del ecosistema y su área de amortiguación.
- 3- Adquirir predios requeridos para la conformación de la reserva.
- 4- Diagnosticar la oferta ambiental y representatividad ecosistémica del Bosque de Florencia.
- 5- Establecer alternativas productivas que potencien la oferta ambiental del Bosque.

- 6- Garantizar el dominio territorial y proteger las áreas de propiedad de la Corporación, destinadas a la conservación.
- 7- Promover la organización y participación comunitaria hacia la protección y conservación del Bosque.
- 8- Contribuir a la regulación de caudales de las fuentes hídricas que nacen en las áreas de influencia del Bosque de Florencia.
- 9- Realizar convenios para la administración, conservación, manejo y vigilancia del Bosque de Florencia.

RECURSOS CORPORATIVOS PARA LA FINANCIACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL PARA CALDAS

Con el objeto de determinar los recursos financieros netos con que cuenta CORPOCALDAS para atender la gestión ambiental en el Departamento a través de los proyectos de inversión, se presenta la proyección de las rentas Corporativas para el periodo 2001-2006.

- 1. PORCENTAJE AMBIENTAL DE LOS GRAVÁMENES A LA PROPIEDAD INMUEBLE (Ley 99/93, art. 44).** Los municipios del Departamento a través de sus Concejos Municipales fijarán el cumplimiento de la norma, con la adopción de una de las dos alternativas presentadas por la Ley. La primera, como sobretasa que no podrá ser inferior al 1,5 por mil, ni superior al 2,5 por mil sobre el avalúo de los bienes que sirven de base para liquidar el Impuesto Predial, y la segunda, como porcentaje del total del recaudo por concepto del Impuesto Predial, que no podrá ser inferior al 15%, ni superior al 25,9% del total del recaudo.
- 2. TRANSFERENCIA DEL SECTOR ELÉCTRICO (Ley 99, art. 45).** Las empresas generadoras de energía transferirán el 3% del total de las ventas brutas de energía a la Corporación.
- 3. APORTES OTRAS ENTIDADES (CONVENIOS).** La Corporación firmará convenios interinstitucionales con el objeto de aunar recursos para la ejecución de obras tendientes a la protección y defensa del medio ambiente y los recursos naturales.
- 4. TASAS RETRIBUTIVAS (Ley 99/93, art. 42; decreto 901/97; resolución 273/97).** Ingresos por tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de vertimientos puntuales.
- 5. APORTES DEL GOBIERNO NACIONAL.** Corresponde a las asignaciones anuales del presupuesto nacional para el financiamiento de programas de inversión.

Así mismo, tendiente a desarrollar una eficiente gestión ambiental, se trabajará en la identificación y focalización de fuentes de financiación de cooperación técnica tanto nacional como internacional, para la ejecución de los diferentes proyectos Corporativos.

RECURSOS CORPORATIVOS PARA LA FINANCIACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL PARA CALDAS (PGAR)

millones de pesos

RECURSOS/VIGENCIA	2001	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
Sobretasa Ambiental	3.470	3.782	4.123	4.494	4.898	5.339	26.106
Transferencia del sector eléctrico:							
CHEC	315	343	374	408	445	485	2.370
MIEL I		470	2.055	2.240	2.441	2.662	9.868
Aportes otras entidades							
Convenios	400	436	475	518	565	616	3.010
Tasa retributiva	700	763	832	907	988	1.077	5.267
Aportes Gobierno Nacional.	50	55	60	65	70	75	375
TOTALES	4.935	5.849	7.919	8.632	9.407	10.254	46.996

APLICACIÓN DE LOS RECURSOS

En la tabla siguiente se presenta la aplicación de los recursos corporativos para el periodo 2001-2006, en los diferentes programas institucionales.

APLICACIÓN DE LOS RECURSOS	
millones de pesos	
PROGRAMA	COSTO
Educación ciudadana para la protección ambiental	1.429
Ordenamiento ambiental	7.655
Aplicación del ordenamiento ambiental	7.667
Normatización y gestión ambiental	11.285
Infraestructura ambiental	11.812
Fortalecimiento institucional	5.417
Sistema regional de área protegidas (SIRAP)	1.730
TOTAL	46.996

SEGUIMIENTO AL PLAN

El Plan de Gestión Ambiental Regional para Caldas (PGAR), es el instrumento planificador mediante el cual CORPOCALDAS establece los principios, políticas, programas y proyectos para la gestión ambiental, con el fin de orientar la acción y la participación de los diferentes actores, en la búsqueda del desarrollo sostenible. El PGAR es parte fundamental del proceso de planificación de las entidades departamentales y de la comunidad en general, porque permite ejecutar una serie acciones con un sistema establecido, y se hace necesario efectuarle un seguimiento sistemático para garantizar el cumplimiento de sus objetivos y su adecuada ejecución.

Para lograr un acertado seguimiento al Plan se necesita definir las características (actividades programadas) que se deben controlar; establecer la prioridad de las variables que definen las características y que es importante controlar, diseñar un sistema de medición para las variables que se van a analizar, establecer el patrón de comparación para las medidas efectuadas (línea base de información) y determinar parámetros de ajuste en caso de presentarse desviaciones en el cumplimiento de las objetivos. Es evidente que para desarrollar el seguimiento y controlar las actividades es necesario establecer los indicadores que permitan la medición y comparación.

En el seguimiento se deben incluir interrogantes referidos al quehacer ambiental, abordado desde las diferentes perspectivas, y tener presente las acciones que ejecuten los municipios, las instituciones y la sociedad civil en general, en torno a la gestión ambiental y en pro del desarrollo sostenible. Para tal efecto será necesario evaluar las acciones realizadas y la coordinación establecida para el desarrollo de éstas en el Departamento.

Los indicadores propuestos son de carácter general aplicables desde y para cada entidad u organización en el Departamento, y permiten analizar el grado de compromiso de estas instituciones en torno a la gestión ambiental establecida en el Plan.

CORPOCALDAS desarrollará los indicadores para su Plan de Acción Trienal y su Plan Operativo Anual de Inversiones, entendidos ambos como etapas de cumplimiento del PGAR, ya que manejan mayores detalles. Lo anterior significa que los indicadores serán cada vez más específicos y puntuales de acuerdo con el desglose de los programas en proyectos, y estos, en objetivos y actividades necesarias para ejecutar su gestión. De esta forma se contribuirá al cumplimiento de los mismos, que necesariamente estarán enmarcados en las políticas ambientales establecidas por el PGAR para el departamento de Caldas.

INDICADORES GENERALES PARA EL PGAR

Participación ciudadana en la formulación y ejecución de los proyectos
Proyectos ambientales desarrollados

Alternativas de uso sostenible promovidas por recurso
Sistemas de utilización del recurso

Número de proyectos ambientales desarrollados coordinadamente (instituciones, municipios, ONGs, comunidad, etc.)
Número de proyectos ambientales desarrollados

Inversión ambiental efectuada por el municipio u organización
Inversión total del municipio u organización

Número de entidades del Estado y organizaciones relacionadas con el medio ambiente, legalmente constituidas y que trabajan integradas alrededor de la unidad coordinadora del SINA
Número de entidades del Estado y organizaciones relacionadas con el medio ambiente legalmente constituidas que pertenecen al SINA

Gestión de residuos sólidos o líquidos
Número de obras ejecutadas

Número de hectáreas protegidas de las microcuencas abastecedoras de acueductos de las cabeceras municipales
Número total de hectáreas de las microcuencas abastecedoras de acueductos de las cabeceras municipales

Número de áreas de interés ambiental protegidas legalmente
Número de áreas de interés ambiental identificadas

Número de planes de ordenamiento territorial que cumplen con el proyecto de acuerdo establecido
27 municipios

Número de familias de la población rural que aún consumen leña para la cocción de alimentos
Número total de familias en el área rural

GLOSARIO

Acuífero: toda formación geológica que dispone de material permeable saturado capaz de recoger cantidades notables de agua y que, en consecuencia, permite que sea tomado de forma natural de las fuentes o artificialmente mediante drenajes.

Afluente: corriente de agua (arroyo, quebrada, río, etc.) que desemboca en otro de mayor caudal de nominado principal.

Aglomerado: depósito de rocas fragmentadas, poco o nada cementado, compuesto de elementos mayor o igual a dos milímetros. La roca consolidada correspondiente es un conglomerado.

Agroecología: sistema de producción basado en los ciclos naturales, que involucra el uso de subproductos o el reciclaje de nutrientes como medio para lograr una óptima eficiencia energética, persigue en última instancia disminuir al máximo la necesidad de subsidios externos al sistema.

Agroforestal: sistema de producción que integra la producción forestal con la agrícola.

Agua oligotrófica: agua pobre en nutrientes y de baja productividad. La calidad oligotrófica de una masa de agua puede verse afectada por el vertido de aguas residuales o la incorporación de abonos usados en los cultivos, entre otros factores, que pueden producir eutrofización.

Agua residual: agua que se produce como resultado de actividades industriales, agrícolas, forestales, mineras, pecuarias, de comercio, servicios y procesos de urbanización, entre otras. Esta agua porta sustancias o materiales indeseables de muy distinta naturaleza, dependiendo del tipo de proceso el agua puede contener compuestos orgánicos, microorganismos y trazas de algunos metales que le dan una composición diferente a la de su estado natural.

Agua subterránea: agua contenida en el subsuelo, procedente de la infiltración (precipitaciones y escorrentía) y en ocasiones de aguas juveniles magmáticas. El agua infiltrada circula por el subsuelo hasta llegar a una zona de acumulación limitada por capas impermeables, formando un manto cautivo o capa freática.

Amenaza natural: probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad en un sitio específico y en un periodo de tiempo determinado; lo que indica que es un factor de riesgo externo que representa un peligro latente asociado a un fenómeno físico de origen natural o antrópico, el cual puede producir efectos adversos en la comunidad, los bienes o el medio ambiente. La evaluación de la amenaza es el proceso mediante el cual se analiza la ocurrencia y severidad de un fenómeno potencialmente desastroso en un tiempo específico y en un área determinada.

Aterramiento de embalses: acumulación de sedimentos en el fondo del embalse con disminución de su profundidad, que a largo plazo puede implicar la terminación de su vida útil. El aterramiento se debe a que la construcción de un embalse produce una alteración en la dinámica hídrica y en los procesos de transporte del río

Antrópico: todo proceso o actividad que tiene como origen al ser humano.

Área de interés ambiental: según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) se considera área de interés ambiental a una porción de terreno y/o océano especialmente dedicada a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica y los recursos naturales y culturales

asociados. A continuación se presentan los principales propósitos para los que se constituye un área de interés ambiental.

- ✓ Abastecimiento de acueducto municipal o veredal.
- ✓ Protección de la biodiversidad.
- ✓ Investigación científica.
- ✓ Uso sostenible de los recursos presentes en un ecosistema natural.
- ✓ Protección de condiciones naturales y/o culturales específicas.
- ✓ Turismo y recreación.
- ✓ Recuperación de lugares deteriorados por diferentes causas incluyendo la actividad humana.
- ✓ Educación.
- ✓ Mantenimiento de otros servicios ambientales.

Como áreas de interés ambiental se consideran adicionalmente aquellas zonas que requieren ser conservadas, protegidas y/o recuperadas por los recursos naturales o construidos allí presentes y que son importantes como ecosistema o paisaje, bien por su estado de conservación o por su valor futuro para el desarrollo territorial.

Area protegida: zona declarada bajo un régimen legal para la administración, manejo y protección de los recursos naturales y el medio ambiente.

Arcillolita: roca sedimentaria que contiene al menos un 50% de minerales arcillosos, es blanda, y rayable con la uña.

Arenisca: roca sedimentaria detrítica formada por la cementación de granos individuales del tamaño de arena, compuesta comúnmente del mineral cuarzo.

Arvense: planta que crece en los sembrados y que compite con el cultivo establecido.

Asociación: comunidad vegetal estable, con una composición florística definida, dominada por una determinada especie y que crece en un hábitat de condiciones uniformes.

Atmósfera: capa gaseosa que envuelve la tierra, compuesta por una variedad de gases, de los cuales, los más representativos son el oxígeno (O₂) y el nitrógeno (N₂) que, juntos, constituyen el 91% de su volumen.

Autodepuración: proceso de limpieza natural de las aguas merced a la oxidación que ejercen las bacterias cuando encuentran suficiente oxígeno, o por la oxigenación que seda en el cauce a lo largo del desplazamiento del agua.

Basalto: roca magmática efusiva, de color negro, compuesta de plagioclasa y clinopiroxenos, rica en minerales ferromagnesianos; constituyen el 95% de las lavas continentales y oceánicas.

Basamento: roca sobre la cual se sustentan los horizontes inferiores del suelo.

Barbecho: tierra de labor que no se siembra durante uno o más años.

Bagazo de caña: residuo orgánico sólido resultante del prensado de la caña de azúcar; usualmente es empleado como combustible en los hornos paneleros.

Batolito: plutón discordante que aumenta el tamaño hacia abajo, su fondo no se puede determinar y cuya superficie de afloramiento supera los 100 Km².

Biodiversidad: multiplicidad de formas como se expresa la vida sobre el planeta. Ello implica no sólo las diversas especies de flora y fauna (sobre las cuales recae gran parte de la atención de los medios), sino de otros niveles de organización de la vida (diversidad de genes, de poblaciones, ecosistemas, regiones geográficas, y la biosfera misma).

Biogeográfico: relativo a la influencia de las condiciones geográficas sobre la fauna y la flora, confiriendo características particulares a la biodiversidad, que se encuentra limitada por barreras naturales.

Bioindicadores: organismos cuya presencia, ausencia o distribución en un lugar determinado está asociada a un factor o a una combinación de factores ambientales particularmente significativos o relevantes.

Biomasa: masa de organismos en cualquier nivel trófico, área o volumen de un ecosistema; se mide en cantidad de materia orgánica por unidad de superficie o de volumen. La biomasa vegetal es susceptible de utilización industrial para la producción de energía por combustión o para la producción de otras sustancias mediante procesos de fermentación.

Biota: conjunto de seres vivos de un lugar o una comunidad cualquiera, integrado por protistos, animales o plantas.

Biotecnología: conjunto de técnicas desarrolladas en los últimos años, en que se aplican los avances en genética y fisiología para nuevas aplicaciones industriales, agrícolas, clínicas o de tratamiento de residuos (producción de insulina y hormona del crecimiento humano por bacterias, obtención de cepas o de organismos transgénicos de mayor crecimiento o resistencia a la presión ambiental, etc.).

Bosque primario: ecosistema boscoso maduro que no ha sido sometido a ninguna clase de alteración o perturbación antrópica.

Bosque secundario: estado sucesional de un ecosistema boscoso que tiende hacia la madurez o clímax natural después de haber sido entresacado y/o alterado.

Bosque relicto: ecosistema boscoso que persiste (remanente) después de una intervención antrópica sobre él.

Bosque ripario: vegetación típica de las riberas de ríos y arroyos. Jalonando los cursos de agua, esta vegetación da lugar a formaciones lineales de interés paisajístico y climático. Transversalmente se distinguen zonas de vegetación que van desde las plantas parcialmente sumergidas, hasta las formaciones arbóreas y arbustivas del bosque en galería.

Brecha: cualquier roca formada por un 50% de fragmentos angulosos con diámetro mayor a dos milímetros, unidos en un cemento.

Caída piroclástica: se aplica a los fragmentos de roca magmática arrojada por los volcanes, cuya acumulación produce las rocas piroclásticas.

Capacidad de carga: potencialidad que tiene un recurso o sistema para ser usado sin sufrir deterioro alguno y poder recuperarse o renovarse en plazos y condiciones normales, sin ver afectada su población o la estabilidad futura del recurso o sistema.

Cauce: canal por el que circula el agua de una corriente.

Caudal: volumen de agua que pasa por unidad de tiempo a través de una sección dada de una corriente o conducción.

Cárcava: desplazamiento laminar de suelo, que se presenta con frecuencia como consecuencia de la desestabilización de las orillas de una corriente hídrica.

Ceniza: material particulado de pequeño tamaño que resulta de procesos de combustión, o producto volcánico formado por los piroclastos de menor tamaño.

Coliformes: grupo de bacterias aerobias y facultativamente anaerobias, Gram-negativas, no esporulantes, fermentadoras de lactosa y habitantes típicos del intestino grueso humano y animal; son indicadores de la contaminación por aguas fecales.

Coluvión: depósito de base de pendiente, relativamente fino, cuyos elementos han sufrido escaso transporte.

Combustible fósil (carbón, petróleo y gas natural): material de origen orgánico, producido a partir de la descomposición de los restos de seres vivos en épocas geológicas anteriores. Son recursos no renovables y su utilización es la principal responsable de las emisiones contaminantes a la atmósfera; constituyen la mayor parte de las fuentes de energía consumidas por los países industrializados.

Contaminación atmosférica: se define como la presencia en el aire de materiales o formas de energía que alteren su composición normal y que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas, la fauna, la flora o bienes de cualquier naturaleza.

Control biológico de plagas: técnicas para reducir o eliminar especies de animales o plantas indeseables, por métodos naturales.

Coordenadas geográficas terrestres: par de valores angulares que se asignan a cada punto de la superficie terrestre para determinar su posición y/o ubicación en el espacio; reciben el nombre de latitud y longitud.

Cretáceo: tercer y último periodo de la era secundaria (Mesozoica), con una duración de unos setenta millones de años, de los 135 a 65 millones de años.

Cuaternario: última era en que se divide la historia geológica de la tierra (era actual), con una duración de poco más de un millón y medio de años.

Cuenca hidrográfica: área geográfica limitada en la parte superior por las divisorias de agua y en la inferior por el cauce receptor, sobre la cual las fuentes hídricas y el agua lluvia que cae se dirigen o convergen en busca de un río o lago central que actúa como colector principal.

Cultivo perenne: cultivo continuo, o que tiene una duración de más de dos años.

Cultivo de pancoger: cultivo con un periodo vegetativo inferior a un año, generalmente se establece como fuente de alimentación de las familias campesinas.

Deforestación: destrucción y/o eliminación de la vegetación existente en un área geográfica cualquiera.

Demanda biológica de oxígeno (DBO): oxígeno consumido en la degradación de sustancias oxidables del agua por la acción microbiológica, medido en condiciones estandarizadas. Se expresa en miligramos (mg) de oxígeno por litro (Lt) de agua; un valor DBO elevado indica un agua con mucha materia orgánica (contaminación de la fuente). El subíndice cinco indica el número de días en los que se ha realizado la medida (DBO₅).

Demanda química de oxígeno (DQO): cantidad de oxidante energético (dicromato o permanganato) consumido en la oxidación de todas las sustancias reducidas presentes en una muestra de agua, medido en condiciones estandarizadas. Se expresa en mg por litro de oxígeno equivalente a la cantidad de oxidante empleado; un valor DQO elevado indica un agua con muchas sustancias oxidables (contaminación de la fuente).

Depósito aluvial: acumulación de sedimentos de origen fluvial, de granulometría relacionada con el caudal y compuesta de bloques, gravas y arenas en depósitos lenticulares; el cemento está constituido de arcillas y limos.

Depuración de aguas residuales: eliminación de contaminantes de las aguas residuales. Los materiales sólidos y las partículas en suspensión pueden separarse por medios mecánicos y sedimentación; la materia orgánica es metabolizada por microorganismos en un tratamiento biológico, y otras sustancias pueden eliminarse por tratamientos físico-químicos.

Desarrollo sostenible: se define como el crecimiento económico y el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad sin agotar los recursos naturales que sirven de sustento a la actividad económica.

Deslizamiento: movimiento rápido de masa hacia abajo, de una parte del material de una vertiente.

Detritus: fragmentos de rocas antiguas. Sedimentos clásticos.

Diaclasa: fractura de rocas o de materiales sin desplazamiento relativo de las partes separadas.

Disimetría espacial: es la variación que presenta la temperatura en tres lugares de igual altitud, localizados en diferentes vertientes.

Disimetría temporal: variación mínima que existe en la temperatura a través del año.

Dosel: referido a la cobertura vegetal, corresponde a la masa foliar de los diferentes estratos o niveles de vegetación que se encuentran en el bosque.

Drenaje subparalelo: sistema de corrientes de agua que poseen una dirección similar y las cuales convergen de manera independiente a una misma fuente principal; estos drenajes involucran angularidad en su trazado (comportamiento no rectilíneo).

Ecología: ciencia que estudia los seres vivos y el medio en que viven.

Ecosistema: conjunto de seres vivos y sustancias inertes que actúan recíprocamente intercambiando materiales; funciona como un sistema cerrado por lo que respecta a la materia y como un sistema abierto para la energía que proviene del sol. En un ecosistema se distinguen elementos bióticos productores (vegetales y bacterias quimicosintéticas), bióticos consumidores primarios y secundarios (herbívoros y carnívoros respectivamente) y factores abióticos (agua, oxígeno, sustancias inorgánicas, etc.).

Ecosistema estratégico: lugar natural que tiene un valor particular por los elementos que encierra, generalmente se asocia a la riqueza en biodiversidad o a las fuentes de agua, como los humedales, ríos y quebradas, etc.

Ecotono: frontera entre dos ecosistemas, con características muy peculiares respecto de los ecosistemas colindantes; allí se encuentran especies de ambos ecosistemas, particularmente vegetales.

Ecoturismo: turismo desarrollado en áreas con una riqueza ambiental representativa, practicado bajo una perspectiva ecológica.

Edáfico: relativo al suelo, especialmente en lo que respecta a la vida de las plantas.

Educación ambiental: proceso formativo mediante el cual se busca que el individuo y la colectividad conozcan y comprendan las formas de interacción entre la sociedad y la naturaleza, causas y consecuencias de esta interacción, para que actúen en forma integrada y racional con su medio.

Efecto invernadero: calentamiento de la atmósfera producido por la alteración del balance térmico debido al aumento de la concentración de gases que no transmiten en onda larga (gases de efecto invernadero como dióxido de carbono, (CO_2) y metano, (CH_4)). El balance térmico de la atmósfera depende del equilibrio entre entradas y salidas de energía radiante. La mayor parte del calentamiento del aire se debe a la energía solar que los materiales de la superficie del planeta absorben y después remiten a mayor longitud de onda, por lo que el aumento de la concentración de los gases de efecto invernadero altera el balance térmico al disminuir las salidas de energía de la atmósfera.

Efluente: fluido líquido o gaseoso que se vierte sobre un cuerpo receptor.

Emisiones: liberación de contaminantes (partículas sólidas, líquidas, gases, o en alguna combinación de estos) a la atmósfera, procedentes de una fuente fija o móvil. El nivel de emisión se mide en cantidades másicas emitidas por unidad de tiempo. En el caso de las emisiones acústicas, se miden características del ruido como la intensidad.

Equinoccio: cada uno de los dos puntos de intersección de la eclíptica con el ecuador celeste.

Erosión: destrucción de los materiales de la superficie terrestre (rocas y suelo) por separación física de partículas de cualquier tamaño, debido a la acción de los agentes externos (viento, agua, hielo).

Erosión eólica: erosión causada por el viento.

Erosión laminar: proceso de denudación de la capa más superficial de la tierra.

Escorrentía: movimiento superficial de aguas continentales no encauzadas a favor de la pendiente; la forma de movimiento del agua puede ser laminar, turbulenta o de arroyada.

Especie: grupo de organismos formado por poblaciones de individuos que ocupan un hábitat y que se reproducen libremente entre sí. Este concepto de especie, que es el biológico (bioespecie), resulta inservible en aquellos organismos cuya reproducción es totalmente asexual, en cuyo caso depende únicamente de criterios morfológicos (morfoespecie).

Especie amenazada: aquellos individuos de fauna y flora cuyas poblaciones se encuentran con dificultades para poder continuar existiendo, pero que con protección pueden recuperar su situación de vida normal.

Especie endémica: especie nativa cuya distribución se restringe a un lugar o región, de área inferior a 50.000 Km², y que sólo existe en una zona geográfica determinada.

Especie en peligro de extinción: especie cuya población ha disminuido hasta un estado crítico, y que dejará de existir si no recibe un manejo activo, en pro de su conservación.

Especie exótica (Introducida): especie de flora o fauna, que ha sido introducida por el hombre en un ambiente nuevo, y que tiene éxito reproductivo en ese ambiente.

Especie nativa (Indígena): especie que habita una zona o región y que no fue introducida por el hombre; es común que viva en otras regiones. Puede haber llegado hace poco tiempo pero por sus propios medios.

Esquisto: roca metamórfica que presenta esquistosidad por la existencia de planos de orientación, que forman ángulo con los planos de estratificación de la roca original. La esquistosidad resulta de la acción de presiones dirigidas.

Eutrofización: enriquecimiento del agua en contenidos de materia orgánica y nutrientes (Nitratos y fosfatos), lo que constituye una disminución del oxígeno presente en este fluido; igualmente pueden sustentar una amplia población de organismos de tamaño poco considerable que se encuentran suspendidos en ella; las aguas eutróficas en contraste con las oligotróficas son más productivas, sin embargo, más allá de ciertos límites, el proceso reviste características negativas al aparecer grandes cantidades de materia orgánica cuya descomposición microbiana ocasiona un descenso en los niveles de oxígeno. La eutrofización se produce en muchas masas de agua como resultado de los vertidos agrícolas, pecuarios, urbanos e industriales, entre otros.

Evapotranspiración: evaporación del agua en un área determinada, puede presentarse directamente del suelo o por la transpiración de las plantas a través de su superficie foliar.

Falla: superficie de ruptura de una roca a lo largo de la cual ha habido movimiento diferencial.

Familia: taxon intermedio entre el Orden y el Género. En zoología las familias se nombran en latín con la terminación -idae (por ejemplo Felidae, Félidos) y en botánica con la terminación -eae (por ejemplo Rosaceae, Rosáceas). Al igual que en otros taxones pueden establecerse grupos superiores (Superfamilias) o inferiores (subfamilias).

Fauna: conjunto de animales que pueblan o viven en una determinada zona o región.

Fauna Bentónica: Animales que viven en contacto con el fondo de los depósitos de agua.

Fauna silvestre: Se denomina al conjunto de organismos vivos de especies animales terrestres y acuáticos, que no han sido objeto de domesticación, mejoramiento genético, cría regular o que han regresado a su estado salvaje.

Filita: roca metamórfica arcillosa con clivaje intermedio entre el de pizarra y el de esquisto.

Fitosanitarios: sustancias que se añaden a los cultivos agrícolas para tratar enfermedades de las plantas, modificar su fisiología, eliminar especies de plantas competidoras o parásitas o especies animales dañinas.

Fisiografía: ciencia que trata de la descripción de la geografía física.

Fluvial: relativo a los ríos.

Follaje: conjunto de hojas de los árboles y las plantas.

Geología: conjunto organizado de conocimientos referente a la tierra; incluyendo la naturaleza y las propiedades de los materiales que la componen, su distribución, los procesos por los cuales se forman, alteran, sufren transporte y distorsión, y la naturaleza, desarrollo y transformación del paisaje.

Geomorfología: ciencia que estudia el relieve terrestre y su evolución.

Gestión de residuos sólidos urbanos: el conjunto de actividades encaminadas a dar a los mismos el destino más adecuado y de acuerdo con sus características, para la protección de la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación o las de transformación necesarias para su reutilización, su recuperación o reciclaje.

Grava: formación compuesta de cantos o gujarros sin cementar.

Hábitat: lugar y tipo de ambiente en que viven los organismos.

Hidrobilógico: organismo acuático que cumple todo su ciclo de vida dentro del agua.

Horticultura: parte de la botánica aplicada que trata del cultivo y mejora genética de las especies vegetales que se cultivan en los huertos (hortalizas).

Humedad relativa: relación entre la masa de vapor de agua contenida en una unidad de volumen de aire y la cantidad de vapor de agua necesaria para saturar 1 m³ de aire a la misma temperatura.

Humo: aerosol visible. Partículas en suspensión, de tamaño inferior a una micra de diámetro, procedentes de la condensación de vapores, de reacciones químicas o de procesos de combustión.

Incendio forestal: siniestro que ha supuesto la quema de una superficie superior a 1 hectárea.

Infiltración: introducción de un líquido entre los poros de un sólido. Absorción en el terreno, del agua que está en la superficie.

Insolación: tiempo en que, durante el día, luce el sol sin nubes.

Introducción de especies: liberación deliberada de individuos de una especie en un área de la que no son nativos, con el objeto de establecer una población viable y autosostenida.

Jurásico: segundo periodo de la era secundaria.

Lava: Roca emitida por los volcanes en estado fundido, líquido o pastoso.

Límite arcifinio: límite natural.

Limolita: roca sedimentaria consolidada derivada de sedimentos detriticos no consolidados cuyo grano está comprendido entre 3,9 y 62,5 micrómetros.

Liquen: vegetales constituidos por una especie de hongos y otra de algas.

Litología: parte de la geología que se encarga de la descripción de las rocas.

Lixiviación: Interacción de un líquido especialmente el agua de lluvia sobre un residuo sólido que se encuentra en los horizontes superiores del suelo, originando la descomposición del residuo y conformando un fluido concentrado, el cual es arrastrado a horizontes más profundos.

Lutita: roca sedimentaria detritica, de grano fino constituida de partículas del tamaño de limo y arcilla, de cuarzo, feldespato, calcita, dolomita y otros minerales.

Macroinvertebrados: organismos invertebrados con un tamaño superior a 0,5 mm, y que se hacen visibles al ojo humano.

Materias en suspensión: partículas sólidas flotando en el seno del agua. Dependiendo del tamaño de las partículas, se pueden dividir en las que son capaces de formar suspensiones estables aún en el agua en reposo (soluciones coloidales) y las que sólo se encuentran en suspensión cuando el agua está en movimiento.

Medio ambiente: sistema compuesto por los elementos naturales, sociales y culturales que existen en la tierra, sus permanentes interacciones y los resultados que de ellas se derivan.

Meteorización: son los procesos destructivos por los cuales las rocas son transformadas, al ser expuestas a los agentes atmosféricos o cerca de la superficie de la tierra. La desintegración física y la descomposición química de la roca hacen parte del proceso de meteorización.

Monóxido de carbono: gas incoloro, inodoro e insípido, producido en combustiones de sustancias orgánicas. Es una sustancia tóxica por su capacidad para unirse a la hemoglobina, el pigmento respiratorio de la sangre, impidiendo que capte y transporte el oxígeno. Fórmula CO.

Origen: constituyen el factor desencadenante de los impactos o efectos, como ejemplo, la deforestación (origen) de tierras altas es una causa de erosión, o el vertimiento de aguas servidas (origen) contribuye al aumento en el recuento de coliformes totales en el agua (tensión).

Orogénesis: proceso mediante el cual se originan las cordilleras

Oxígeno disuelto: oxígeno molecular incorporado al agua en fase líquida. La solubilidad del oxígeno en agua depende, además de su presión parcial, de la temperatura. La concentración de oxígeno disuelto en las aguas naturales es crucial para los animales acuáticos que lo utilizan en la respiración.

Paleozoico: era geológica que abarca de los 570 a los 230 millones de años.

pH: medida de la acidez o basicidad de una disolución. Se define como el menos logaritmo de la concentración de iones de hidrógeno, expresada en moles por litro. La escala de pH varía de 0 a 14. Las soluciones neutras tienen un pH 7, las ácidas menor que 7 y las básicas o alcalinas, mayor que 7. El pH es una magnitud importante en los ecosistemas acuáticos y edáficos.

Piedemonte: zona con pendiente generalizada suave que forma una acumulación de sedimentos al pie de una cadena montañosa o de un macizo.

Pillow lava: lava en almohadillas.

Pinacoteca: galería o museo de pintura.

Piroclastos: productos magmáticos proyectados en fragmentos bajo la acción explosiva de los gases.

Piscicultura: arte de reproducir, cultivar y aprovechar con fines económicos de los peces.

Pizarra: roca metamórfica de grano fino con crucero o clivaje de pizarra bien desarrollado. Se forma por el metamorfismo regional de muy bajo grado de las lutitas.

Población: en ecología, conjunto de individuos de la misma especie que se encuentra en un hábitat determinado y funciona como comunidad reproductiva. En ecología humana y demografía, conjunto de personas en una unidad geográfica, territorial, administrativa, política, urbana o rural. Generalmente número de habitantes de un área.

Polvo: conjunto de pequeñas partículas (1 a 100 micras) capaces de permanecer temporalmente en suspensión en el aire.

Potabilización: tratamiento previo del agua de consumo humano con el fin de hacerla apta para el consumo.

Precipitación: agua procedente de la atmósfera, que en forma sólida o líquida se deposita sobre la superficie de la tierra.

Reintroducción: liberación controlada de individuos de una especie en un área, donde existieron previamente y se extinguieron, con el objeto de restablecer una población viable y autosuficiente.

Recursos naturales renovables: recursos que tienen la capacidad de regenerarse por procesos naturales en el corto o mediano plazo.

Recursos naturales no renovables: son los recursos que no tienen capacidad de recuperarse o regenerarse después de ser aprovechados, posiblemente se regeneren en escalas de tiempo geológico grandes.

Reforestación: recuperación de áreas a través de la plantación de árboles, arbustos u otras plantas.

Reptación: deslizamiento lento, hacia abajo, de los suelos o de las formaciones superficiales.

Riesgo: probabilidad de exceder un valor específico de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo de exposición determinado; se obtiene de relacionar la amenaza o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno con una intensidad específica, con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. El riesgo puede ser de origen natural, geológico, hidrológico, atmosférico o antrópico.

Roca ígnea: agregado de silicatos minerales entrelazados, formados por el enfriamiento y solidificación del magma.

Roca metamórfica: roca que después de su formación original, sufrió cambios en su textura o conformación por efecto del calor, la presión o fluidos químicamente activos.

Roca sedimentaria: roca formada por la acumulación de sedimentos, que pueden consistir de fragmentos de roca de varios tamaños, los restos o productos de animales o vegetales, el producto de la acción química o la evaporación o mezclas de estos.

Roca ultramáfica: roca magmática con menos del 45% de sílice y muy rica en minerales ferromagnesianos.

Ruido: mezcla compleja de sonidos con frecuencias fundamentales diferentes. En sentido amplio, puede considerarse ruido cualquier sonido que interfiere en alguna actividad humana.

Sedimento: conjunto constituido por la reunión de partículas más o menos gruesas o de materias precipitadas, que han sufrido, separada mente, un cierto transporte.

Silvicultura: técnica que se ocupa del aprovechamiento integral de las especies de los bosques.

Sistema de información geográfica: estructura compleja de personas y equipos que actúan coordinada y sistemáticamente, con el propósito de recolectar, almacenar, validar, actualizar, manipular, integrar, analizar, extraer, transmitir y comunicar información georeferenciada y descriptiva con atributos, para suplir necesidades de usuarios que centran su actividad profesional en la gestión territorial.

En acepción puramente informática, conjunto de programas de ordenador que permiten la captura, gestión y modelización de información de tipo cartográfico, gráfico y alfanumérico, generando las denominadas relaciones topológicas entre variables espaciales. Desde un punto de vista temático, es un conjunto de ordenadores, programas, información georreferenciada, modelos de evaluación y técnicas de formación pluridisciplinar que desarrollan y explotan dicho sistema.

Sobreexplotación: extracción de un recurso natural a una tasa superior a la de regeneración, lo que puede conducir al agotamiento del recurso.

Socavación: excavar por debajo de alguna cosa, dejándola en falso y con riesgo de hundirse.

Sólidos disueltos: fracción del total de sólidos en el agua que pasan a través de un papel de filtro estandarizado. Incluyen la materia coloidal, los compuestos orgánicos solubles e inorgánicos (sales).

Sólidos en suspensión: fracción del total de sólidos en el agua que pueden ser separados por filtración a través de un papel de filtro estandarizado. Incluyen los sólidos volátiles (materia orgánica).

Solifluxión: movimiento de masa del suelo efectuado por congelación y deshielo alternados.

Sotobosque: estrato inferior o estrato herbáceo más bajo de una selva o bosque pluriestratificado.

Sucesión: es una serie de fases de crecimiento de la vegetación, cuya estructura y composición se hace cada vez más complicada. El término se aplica a la comunidad vegetal, y no al crecimiento de individuos.

Suelo: capa superficial de espesor variable, no compactada, originada por la acción de la atmósfera (meteorización) y de los seres vivos sobre la roca madre. En la composición del suelo se distingue un componente vivo (microorganismos, animales y vegetales) y uno no vivo con una fracción orgánica (humus) y una inorgánica o mineral (agua, sales, silicatos, etc.). En un corte vertical o perfil del suelo se distinguen, ordenadas en profundidad, capas u horizontes del suelo (A, B, C, etc.) caracterizados por su composición y por los procesos que tienen lugar en ellos.

Tensión: se refieren básicamente a los efectos (impactos) negativos potenciales y reales que afectan el ecosistema o sus procesos ecológicos como consecuencia de una actividad antrópica o un evento natural, como ejemplo, el aumento en el recuento de coliformes totales en el agua.

Terciario: era geológica que comprende de los 65 millones de años a los 1,5 millones de años.

Terraza: superficie, casi a nivel, relativamente angosta que bordea un río o a un cuerpo de agua y termina en un banco abrupto.

Toba: variedad de roca calcárea blanda y porosa, que puede tener restos de conchas (briozoarios, moluscos). Depósitos de piroclastos consolidados.

Topografía: conjunto de particularidades que presenta un terreno en su configuración superficial.

Turba: acumulación de materia vegetal no descompuesta, debido a las condiciones de baja temperatura, alta acidez, bajo contenido de nutrientes, anegamiento y escasa oxigenación; hace parte de los pantanos con pequeños espejos de agua, cumple con las funciones de almacenar y regular el recurso hídrico.

Vertimiento: en su afección ambiental se utiliza para designar la corriente de desperdicios, ya sean líquidos, sólidos o gaseosos, que se introduce en el medio ambiente.

Vivero: terreno e instalaciones dedicado a la germinación y crecimiento de plantas destinadas a utilización posterior en plantaciones y repoblaciones forestales.

Vulnerabilidad: constituye el factor de riesgo interno de un sujeto o un sistema expuesto a una amenaza. Se conoce como el proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, contribuye al conocimiento del riesgo a través de interacciones de dichos elementos con el ambiente peligroso (sin daño = 0, pérdida total = 1).

Zona de vida vegetal: según L.R. Holdrige una zona de vida vegetal representa la vegetación primaria que debiera existir en el medio natural si las condiciones naturales no se hubiesen alterado. De acuerdo a esto el IGAC, basado en la precipitación promedio anual y la temperatura del medio, caracteriza las regiones y presenta las posibles zonas de vida existentes en el departamento de Caldas.

Zoocria: se refiere al mantenimiento, fomento, cría y aprovechamiento de especies de la fauna terrestre o acuática en un área claramente determinada, con fines científicos, comerciales, industriales, de repoblación o de subsistencia, podrán ser de ciclo abierto, cerrados y mixtos.

ABREVIATURAS UTILIZADAS PARA LAS UNIDADES DE MEDIDA

ABREVIATURA	UNIDAD
m	Metros
m ²	Metros cuadrados
m ³	Metros cúbicos
msnm	Metros sobre el nivel del mar
mm	Milímetros
mm/año	Milímetros año
Km	Kilómetros
Km ²	Kilómetros cuadrados
Ha.	Hectáreas
Lt/s	Litros por segundo
MW	Mega vatios
Hab/Km ²	Habitantes por kilómetro cuadrado
PIB	Producto interno bruto
DBO	Demanda biológica de oxígeno
DQO	Demanda química de oxígeno

BIBLIOGRAFÍA

AGUAS DE MANIZALES. Manizales ciudad del agua. Manizales, 1998.

ALAIN Foucault, JEAN Francois Raoult. Diccionario de geología, Editorial Masson, 1985.

AVILA de Tissot Esperanza. Licencias Ambientales - Aproximación práctica -.

AYALA, S. Saurios de Colombia, Lista actualizada y distribución de ejemplares colombianos en los museos. Bogotá, Caldasia, Vol XV, N° 74-75, 1986.

BATES Robert L. and JACKSON Julia A. Dictionary of geological terms, thir edición, Editors. Anchor, edition, 1984.

CARDONA TOBÓN Luis Alfredo. Indioscuras y maiceros. Inédito.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 60. 12 de Agosto de 1993.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CALDAS, CORPOCALDAS. Portafolios Ambientales, 1996.

-----, Diagnostico de la piscicultura en Caldas. Manizales, 1996.

-----, Agendas para la Gestión Ambiental Municipal, 1999.

-----, **CARDER - CANADÁ TECSULT.** Planeación Territorial del río Risaralda, Propuesta para un desarrollo sostenible, 1997.

-----, Plan de Ordenamiento Ambiental del Territorio de la Cuenca del río Chinchiná, Manizales, 1999.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA, CORTOLIMA. Compilación Normas Ambientales. Ibagué, 1998.

CHIRIVI, G. Apreciaciones sobre la fauna silvestre como un recurso natural con especial referencia a Colombia, en los recursos naturales en la integración latinoamericana. Instituto Pamericano de Geografía e Historia. Santiago de Chile, 1974.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, DANE. Censo de población y vivienda. Santafé de Bogotá. 1993.

DIRECCIÓN SECCIONAL DE SALUD DE CALDAS. Boletines estadísticos.

DOCUMENTO COMPES 2959. Política para el desarrollo de la pesca y la acuicultura, DNP, 1997.

DUQUE MUÑOZ Ramón, COLLAZOS PEÑALOZA Hector. Residuos sólidos, editorial FUNPIRS, segunda edición, 1993.

EMMONS H, Louise. Neotropical rainforest mammals. United States of America, The university of Chicago Press, 1990.

FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA, Comité departamental de cafeteros de Caldas, servicio de extensión, unidad de extensión y producción agrícola. Encuesta nacional cafetera, 1997.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PROYECTO FAO/PNUD, Atlas de Caldas, 1987.

HIDROMIEL S.A, Proyecto Hidroeléctrico Miel II, Estudio socioeconómico y ambiental E.S.E.A., Informe síntesis, Capítulos I al VI, 1992.

HILTY L Steven and BROWN L William. A guide to the birds of Colombia -United States of America, Princenton University Press, 1986

INDERENA. Cumbre para la Tierra, Resumen de prensa del programa 21. Santafé de Bogotá, 1992.

INSTITUTO Caro y Cuervo, Nueva revista Colombiana de folclor. Imprenta Patriótica, Yerbabuena, 1986.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. Suelos del departamento de Caldas, Tomos I y II. Santafé de Bogotá, IGAC, 1988.

----- . Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Santafé de Bogotá, 1977.

JENKINS, R. Conservación y Manejo de la Fauna Silvestre en Colombia. Australian Nature Conservation Agency, Camberra. Australia, 1996.

J. O. Rangel CH. Et al. Colombia diversidad biotica I; Clima, Centros de concentración de especies. Universidad Nacional de Colombia, INDERENA. Editorial Guadalupe Santafé de Bogotá, 1995.

J. O. Rangel CH. Lowy C. Aguilar P. Colombia diversidad biotica II; tipos de vegetación en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, IDEAM, Ministerio del medio ambiente. Editorial Guadalupe Santafé de Bogotá, 1997.

LLAÑES R.J. Curso de economía ambiental. Universidad de Caldas, Maestría en Agroecología, Manizales, 1998.

MACKINNON, Jhon y Kathy. Manejo de áreas protegidas en los trópicos. México: Bicenosis, A.C, 1990.

MAST, R. et. al. Prioridades para la conservación de la biodiversidad a nivel mundial, con especial énfasis en Colombia. En nuestra diversidad biológica, Editorial Presencia. Santafé de Bogotá, 1993.

MATEO, J.M. Manual de prácticas y actuaciones agroambientales. Ediciones mundii prensa, Madrid, 1996.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Ley 99 de 1993.

----- . Las licencias ambientales, 1995.

----- . Gestión ambiental para la fauna silvestre en Colombia. Oficina asesora de divulgación y prensa, Santafé de Bogotá, 1997.

----- . Políticas ambientales de Colombia, Imprenta Nacional de Colombia, 1999.

----- . Proyecto Colectivo Ambiental, Imprenta Nacional de Colombia, 2000

MILLER, G. T. Ecología y medio ambiente. Grupo editorial Iberoamericana S.A. México, 1994

MOORE, A. Manual para la capacitación del personal de áreas protegidas, Vol. 2, National Park Service. Washington, D.C. EE.UU, 1993.

MUÑOZ ARANGO Javier. Clave de murciélagos vivientes en Colombia. Medellín, Universidad de Antioquia, 1996.

REPÚBLICA DE COLOMBIA, Ministerio del Medio Ambiente, oficina asesora de negociación internacional. Manual de tratados internacionales en medio ambiente y desarrollo sostenible, Imprenta Nacional de Colombia, 1998.

----- . Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales. El medio ambiente en Colombia, 1998.

RODRIGUEZ, José Vicente. CAMACHO HERNANDEZ, Jorge Ignacio. DEFLER, Thomas Richard et al. Mamíferos Colombianos: Sus nombres comunes e indígenas. Santafé de Bogotá Conservation International, 1995.

RUIZ CARRANZA, Pedro M. ARDILA Robayo, María Cristina. LYNCH, John D. Lista actualizada de la fauna amphibia de Colombia. Santafé de Bogotá, Revista de la academia Colombiana de ciencias. N° 20, 1996.

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE DE CALDAS. Inventario agropecuario de Caldas, Evaluación por consenso municipal definitiva, 1998.

SIMIENTE Ltda, Actualización de los inventarios de flora y fauna en la zona de inundación del proyecto hidroeléctrico Miel I, Tomos I y II, 1999.

VARGAS TISNES, Isabel Cristina. Ictiofauna de la hoya hidrográfica del Quindío. Armenia: Corporación Autónoma Regional del Quindío, CRQ., 1996.

VELZEN, H. Prioridades para la conservación de la biodiversidad en los Andes Colombianos. Universidad del Cauca, Popayan, Colombia, 1992.

CONTENIDO

FUNDAMENTOS.....	6
OBJETIVO DEL PLAN.....	6
PRINCIPIOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	6
CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS.....	9
PRELIMINAR.....	9
DIAGNÓSTICO REGIONAL.....	10
FORMULACIÓN.....	10
APROBACIÓN Y DIFUSIÓN.....	11
REGIONALIZACIÓN DEPARTAMENTAL.....	12
GENERALIDADES DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS.....	13
POBLAMIENTO INDÍGENA.....	13
POBLAMIENTO ESPAÑOL.....	14
RESEÑA ADMINISTRATIVA.....	15
UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	16
LOCALIZACIÓN.....	16
EXTENSIÓN Y LÍMITES.....	16
DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA.....	17
POBLACIÓN.....	17
SALUD.....	18
EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	19
VÍAS DE COMUNICACIÓN.....	19
CLIMA.....	20
GEOLOGÍA.....	22
RIESGOS.....	22
RECURSO HIDRÍCO.....	23
BIODIVERSIDAD.....	25
SISTEMA REGIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS.....	27
ECONOMÍA DEPARTAMENTAL.....	27
REGIÓN NORTE.....	31
SINGULARIDAD.....	31
GENERALIDADES.....	31
GEOLOGÍA.....	34
RECURSO SUELO.....	36
ZONAS DE VIDA VEGETAL.....	38
RECURSO HÍDRICO.....	39
AMENAZAS NATURALES.....	43
RIESGOS CABECERAS MUNICIPALES.....	43
BIODIVERSIDAD.....	44
ÁREAS DE INTERÉS AMBIENTAL.....	47
SERVICIOS PÚBLICOS Y SANEAMIENTO BÁSICO.....	51
ECONOMÍA REGIONAL.....	52
REGIÓN CENTRO SUR.....	57
SINGULARIDAD.....	57
GENERALIDADES.....	58
GEOLOGÍA.....	61
RECURSO SUELO.....	62
ZONAS DE VIDA VEGETAL.....	65

RECURSO HÍDRICO.....	66
AMENAZAS NATURALES.....	71
RIESGOS CABECERAS MUNICIPALES.....	72
BIODIVERSIDAD.....	73
ÁREAS DE INTERÉS AMBIENTAL.....	74
SERVICIOS PÚBLICOS Y SANEAMIENTO BÁSICO.....	78
ECONOMÍA REGIONAL.....	80
REGIÓN ORIENTE.....	87
SINGULARIDAD.....	87
GENERALIDADES.....	87
GEOLOGÍA.....	90
RECURSO SUELO.....	91
ZONAS DE VIDA VEGETAL.....	94
RECURSO HÍDRICO.....	96
AMENAZAS NATURALES.....	101
RIESGOS CABECERAS MUNICIPALES.....	101
BIODIVERSIDAD.....	102
ÁREAS DE INTERÉS AMBIENTAL.....	104
SERVICIOS PÚBLICOS Y SANEAMIENTO BÁSICO.....	107
ECONOMÍA REGIONAL.....	109
REGIÓN OCCIDENTE.....	115
SINGULARIDAD.....	115
GENERALIDADES.....	116
GEOLOGÍA.....	120
RECURSO SUELO.....	122
ZONAS DE VIDA VEGETAL.....	122
RECURSO HÍDRICO.....	125
AMENAZAS NATURALES.....	127
RIESGOS CABECERAS MUNICIPALES.....	128
BIODIVERSIDAD.....	128
ÁREAS DE INTERÉS AMBIENTAL.....	131
SERVICIOS PÚBLICOS Y SANEAMIENTO BÁSICO.....	135
ECONOMÍA REGIONAL.....	136
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEPARTAMENTAL.....	143
ÁRBOLES DE PROBLEMAS	
ÁRBOL DE PROBLEMAS RECURSO AGUA	
ÁRBOL DE PROBLEMAS RECURSO AGUA	
ÁRBOL DE PROBLEMAS RECURSO AIRE	
ÁRBOL DE PROBLEMAS RECURSO FAUNA	
ÁRBOL DE PROBLEMAS RECURSO FLORA	
ÁRBOL DE PROBLEMAS RECURSO SUELO	
POLÍTICAS AMBIENTALES PARA EL DEPARTAMENTO DE CALDAS.....	157
POBLACIÓN Y MEDIO AMBIENTE.....	157
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL.....	159
AGUA.....	162
AIRE.....	164
FAUNA.....	167
FLORA.....	169
SUELO.....	171

PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL PARA CALDAS (PGAR) 2001-2006 CORPOCALDAS.....	175
PROGRAMA I. EDUCACIÓN CIUDADANA PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	176
PROYECTO 1, " EDUCACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL"	176
PROYECTO 2, "DIVULGACIÓN Y DESARROLLO DE LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL SECTOR FORESTAL - PACOFOR CONTRAPARTIDA HOLANDA -FAO"	177
PROYECTO 3, "TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE"	177
PROGRAMA II. ORDENAMIENTO AMBIENTAL.....	178
PROYECTO 1, "FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y LA ECORREGIÓN ANDINA EN CALDAS"	178
PROGRAMA III. APLICACIÓN DEL ORDENAMIENTO AMBIENTAL.....	178
PROYECTO 1, "RECUPERACIÓN Y MANEJO DE MICROCUENCAS HIDROGRÁFICAS"	179
PROYECTO 2, "RECUPERACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE EN CALDAS"	179
PROYECTO 3, "CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DEL CÓNDOR ANDINO EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS"	180
PROGRAMA IV. NORMATIZACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL.....	180
PROYECTO 1, "GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE EN CALDAS"	181
PROGRAMA V. INFRAESTRUCTURA AMBIENTAL.....	181
PROYECTO 1, "ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y ASESORÍAS TÉCNICAS EN INFRAESTRUCTURA AMBIENTAL"	182
PROYECTO 2, "EJECUCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y PROTECCIÓN AMBIENTAL EN CALDAS"	183
PROGRAMA VI. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL.....	183
PROYECTO 1, "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL REGIONAL (SIAR)"	184
PROYECTO 2, "ASISTENCIA TÉCNICA MUNICIPAL EN GESTIÓN AMBIENTAL"	184
PROYECTO 3, "ASISTENCIA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA A PROYECTOS DE INVERSIÓN"	185
PROYECTO 4, "ADQUISICIÓN Y/O ADECUACIÓN DE SEDE"	185
PROGRAMA VII. SISTEMA REGIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SIRAP).....	186
PROYECTO 1, "IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO DE UN SISTEMA REGIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS - SIRAP CALDAS"	186
PROYECTO 2, "MODELO DE DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE PARA EL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS"	187
PROYECTO 3, "FORMULACIÓN Y APLICACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL ECOSISTEMA BOSQUE DE FLORENCIA"	187
RECURSOS CORPORATIVOS PARA LA FINANCIACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL PARA CALDAS (PGAR).....	189
SEGUIMIENTO AL PLAN.....	190
GLOSARIO.....	192
BIBLIOGRAFÍA.....	204

