

CONSEJO DIRECTIVO

Doctor OSCAR BARRETO QUIROGA

Gobernador del Tolima
Presidente Consejo Directivo

Doctor GONZALO SARMIENTO GOMEZ

Delegado Presidente de la República

Doctor RICARDO ALFONSO FERRO LOZANO

Representante del Ministerio de Medio Ambiente

Doctor EDGAR GALLO AYA

Representante Sector Privado

Doctor HUGO RINCÓN GONZALEZ

Representante ONG Ambientalistas

Doctor MARIO BOLÍVAR GAITAN

Representante ONG Ambientalistas

Doctor LUIS OLIVER MONTEALEGRE GUZMAN

Representante Sector Privado
Comité de Cafeteros

Señor ALVARO OVIDIO PAYA

Representante Comunidades Indígenas

Doctor ISMAEL CRUZ NEIRA

Alcalde Municipio de San Antonio

Doctor JUSTINIANO CHACON ORJUELA

Alcalde Municipio Ambalema

Doctor ANGEL MARIA MONROY CARRILLO

Alcalde Municipio de Ortega

Doctor JOSE RICARDO VALLEJO SANCHEZ

Alcalde Municipio de Villahermosa

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

DIRECTIVOS CORTOLIMA

Doctora CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Director General

Doctora SARA CASTAÑEDA VARGAS
Jefe Oficina de Planeación

Doctor JOSÉ ADOLFO GOMEZ
Jefe Oficina Jurídica

Doctora LUZ MARINA GIRON DIAZ
Subdirectora Administrativa y Financiera

Doctor LUIS ALBERTO CRUZ CORONADO
Subdirector Desarrollo Ambiental

Doctor ALONSO PARRA ARISTIZABAL
Subdirector Calidad Ambiental

Doctora NANCY CRISTANCHO
Asesora Oficina de Control Interno

Doctor YELINDA OYOLA
Revisor Fiscal

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

PROFESIONAL PARTICIPANTE Y CUERPO TÉCNICO

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA, CORTOLIMA

RODOLFO DUEÑAS LUGO – Ingeniero Forestal
MABEL LUCIA GUZMAN - Trabajadora Social
LUZ ANGELICA JIMENEZ COPETE – Geólogo
JULIAN MAURICIO ARCILA- Ingeniero Ambiental
JUAN CARLOS TRIANA -Topógrafo
AURA LUCIA DIAZ – Dibujante

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS,
UNIVERSIDAD DEL TOLIMA - PASANTES**

DIANA MILENA REYES OLAYA - Economía

EQUIPO TECNICO

LUIS FERNANDO BARRERA - Cadenero
SAUL SUAREZ - Cadenero

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	65
OBJETIVO GENERAL	67
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	67
SOPORTE LEGAL	68
METODOLOGÍA GENERAL	73
1 FASE DE APRESTAMIENTO	73
1.1 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES SOCIALES	74
1.1.1 Actores Institucionales	75
1.1.2 Actores Sociales Organizativos	75
1.1.3 Actores Productivos	76
1.1.4 Actores Académicos	76
1.2 TALLER 1. “PRESENTACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO EN LOS BARRIOS DE LA COMUNA SEIS QUE HACEN PARTE DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LAS MICROCUENCAS LA Balsa Y LAS PANELAS”.	78
2 FASE DE DIAGNOSTICO	78
2.1 TALLER 2. “CARACTERIZACIÓN Y DIAGNOSTICO ANALÍTICO DE LAS MICROCUENCAS DE LAS QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa.	79
3 FASE DE PROSPECTIVA	89

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

3.1	TALLER No. 3. DEFINICIÓN DE PROBLEMAS, CAUSAS, PROPUESTAS Y ESCENARIOS	92
4	FASE DE FORMULACIÓN	92
4.1	TALLER 4. SOCIALIZACIÓN DE PERFILES DE PROYECTOS	93
5	FASE DE EJECUCIÓN	93
6	FASE DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	94

FASE I APRESTAMIENTO

		Pág.
1	ANTECEDENTES, DESARROLLO Y PERSPECTIVAS	96
1.1	ALIANZA ESTRATÉGICA INTERINSTITUCIONAL	98
1.2	INFORMACIÓN EXISTENTE	99
1.3	IDENTIFICACIÓN DE ACTORES SOCIALES	100
1.3.1	¿Qué son Los Actores Sociales?	101
1.3.2	Actores Institucionales	101
1.3.2.1	Corporación Autónoma Regional del Tolima	102
1.3.2.2	Ibal S.A., E.S.P Oficial	104
1.3.2.3	Departamento Administrativo de Planeación Municipal	104
1.3.2.4	Defensa Civil	105
1.3.2.5	Acción Social	105
1.3.2.6	Secretaria de Gobierno Municipal de Ibagué	106
1.3.2.7	Secretaria de Salud Municipal de Ibagué	106
1.3.2.8	Secretaria de Educación Municipal de Ibagué	106
1.3.2.9	Secretaría de Desarrollo Social Municipal de Ibagué	107
1.3.2.10	Secretaría de Desarrollo Rural y de Medio Ambiente	107
1.3.2.11	Gestora Urbana de Ibagué	110
1.3.2.12	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar	110

**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA**

1.3.2.13	Comité Local de Emergencia del Municipio de Ibagué	111
1.3.2.14	Secretaria de Apoyo a La Gestión Institucional y Asuntos de La Juventud	111
1.3.2.15	Unidad de Salud de Ibagué (USI)	112
1.3.2.16	Policía Ambiental	113
1.3.3	Actores Sociales Organizativos	113
1.3.3.1	Juntas de Acción Comunal	113
1.3.3.2	Administraciones de Condominios	116
1.3.3.3	Administraciones de conjuntos Residenciales	117
1.3.3.4	COPACOS Comités de Participación Comunitaria	118
1.3.3.5	Asociaciones de Acueducto	119
1.3.3.6	Fundación Social	120
1.3.3.7	Coopemprender	120
1.3.3.8	Asociación de Jóvenes de La Comuna seis del Municipio de Ibagué	121
1.3.3.9	Asociación para la Gestión del Riesgo de La Comuna Seis	122
1.3.3.10	Unidades de Atención a Las Infecciones Respiratorias (UAIRAS)	123
1.3.3.11	Corporación para el desarrollo Integral Comunitario	124
1.3.3.12	Fundación Amigos de La Comuna “Unidos Somos Más”	124
1.3.3.13	Veedurías	125
1.3.4	Actores Productivos	126

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

1.3.4.1	Sector Agropecuario	126
1.3.4.2	Sector Industrial	127
1.3.4.3	Sector Comercial y Servicios	127
1.3.5	Actores Académicos	128
1.3.5.1	Instituciones Oficiales	128
1.3.5.2	Instituciones Privadas	129
1.3.5.3	Hogares Comunitarios	131
1.4	SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO	132
1.4.1	TALLER 1. “Presentación y Socialización del Proyecto en los Barrios de la Comuna Seis que Hacen Parte del Plan de Ordenación y Manejo de La Microcuenca de Las Quebradas Las Panelas y La Balsa”.	134
1.4.1.1	Desarrollo del Taller	135

FASE II. DIAGNÓSTICO

		Pág.
2.1	CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	138
2.1.1	Delimitación Y Localización De La Microcuenca Las Panelas Y La Balsa	138
2.2	ASPECTOS BIOFÍSICOS	143
2.2.1	Estudio morfométrico de la microcuenca de las quebradas Las Panelas, La Balsa, La Mulita y La Saposas.	143
2.2.1.1	Área (A)	143
2.2.1.2	Longitud de los Cauces	145
2.2.1.3	Pendiente Media de los Cauces (P_m)	146
2.2.1.4	Parámetros de Forma de la Cuenca	147
2.2.1.5	Índice de Alargamiento (I_a).	149
2.2.1.6	Densidad de drenaje (D_d).	149
2.2.1.7	Tiempo de Concentración (T_c)	150
2.2.1.8	Interpretación de los valores morfométricos	151
2.3	CLIMATOLOGÍA	157
2.3.1	Generalidades	157
2.3.2	Precipitación	158
2.3.2.1	Distribución Temporal	158
2.3.3	Temperatura ambiente	159

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

2.3.4	Evapotranspiración Potencial	162
2.3.5	Balances hidroclimáticos	163
2.3.6	Zonificación climática	167
2.4	HIDROLOGÍA	170
2.4.1	Fuentes Abastecedoras de Acueductos	170
2.4.1.1	Acueductos Comunitarios	172
2.5	FISIOGRAFÍA Y SUELOS	182
2.5.1	Gran paisaje de relieve Montañoso Erosional	184
2.5.1.1	Laderas fuertemente inclinadas (TMT1)	184
2.5.1.2	Laderas inclinadas (TMT2)	185
2.5.1.3	Laderas inclinadas (FMT2)	185
2.5.2	Gran paisaje de relieve Colinado Erosional	185
2.5.2.1	Laderas regulares fuertemente onduladas (TCT2)	186
2.5.2.2	Laderas regulares onduladas (TCT3)	189
2.5.3	Gran paisaje de relieve Piedemonte diluvio-aluvial	189
2.5.3.1	Abanicos Coalescentes recientes (TPC1)	190
2.6	GEOLOGÍA	196
2.6.1	Geología Regional	196
2.6.1.1	Complejos Precámbricos	196
2.6.1.2	Complejos Paleozoicos	197

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

2.6.1.3	Depósitos Cuaternarios	199
2.6.2	Geología Local	200
2.6.2.1	Batolito de Ibagué (Ji) (Intrusivo Jurásico)	200
2.6.2.2	Abanico de Ibagué (NgQcl) (Cuaternario)	206
2.6.2.3	Flujo de Escombros (Qfl) (Cuaternario)	207
2.6.2.4	Depósitos Coluviales o de ladera (Qc) (Cuaternario)	209
2.6.3	Geología Estructural	209
2.6.3.1	Marco Tectónico Regional	209
2.6.3.2	Geología Estructural Local	212
2.6.4	Geomorfología	215
2.6.4.1	Unidades de origen Erosional	215
2.6.4.2	Unidades de origen estructural Denudativo	216
2.6.4.3	Unidades de Origen Depositacional	217
2.7	PROCESOS EROSIVOS	219
2.7.1	Erosión en Cárcavas	220
2.7.2	Erosión en Surcos	222
2.7.3	Movimientos en Masa	223
2.7.3.1	Caída Desprendimiento	227
2.7.3.2	Reptación	229
2.7.3.3	Deslizamientos	230

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

2.7.3.4	Flujo	233
2.7.4	Movimientos complejos	234
2.8	AMENAZAS GEOLÓGICAS E HIDROLÓGICAS	236
2.8.1	Amenaza por Remoción en Masa	236
2.8.1.1	Zonificación de Amenazas por Remoción en Masa	237
2.8.2	Amenazas Hidrológicas	243
2.8.2.1	Zonificación de Amenaza por Inundaciones y Avalanchas	243
2.9	COBERTURA Y USO ACTUAL DEL SUELO	254
2.9.1	Metodología Utilizada	254
2.9.2	Descripción de la Leyenda de Cobertura y Uso	254
2.9.3	Usos Específicos	255
2.9.3.1	Cultivos Permanentes y Semipermanentes (Cp)	257
2.9.3.2	Consociaciones de Clases (CC)	257
2.9.3.3	Pastos (Pt)	257
2.9.3.4	Bosques (Bq)	258
2.9.3.5	Vegetación Natural Arbustiva (Va)	258
2.9.3.6	Áreas sin Cobertura (Asc)	259
2.9.4	Análisis de Cobertura y Uso del Suelo	259
2.9.5	Conflictos del uso del Suelo	260

**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa**

2.10	BIODIVERSIDAD	262
2.10.1	Composición Florística	262
2.10.2	Fauna	270
2.11	MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS	278
2.11.1	Uso y degradación de los recursos naturales microcuenca quebradas Las Panelas y La Blasa	278
2.11.1.1	Recurso Aire	278
2.11.1.2	Recurso Hídrico	281
2.11.1.3	Calidad de Agua	286
2.11.1.4	Residuos Sólidos	312
2.12	PERDIDA DE SUELOS	319
2.12.1	Factor R, Factor Lluvia o índice de erosividad pluvial	320
2.12.2	Factor K: Erodabilidad del suelo	323
2.12.3	Factor LS: Longitud (L) y pendiente del terreno (S).	323
2.12.4	Factor C: Cobertura y uso del suelo	325
2.12.5	Factor P	326
2.13	ASPECTOS SOCIOECONOMICOS	327
2.13.1	Metodología con enfoque participativo	327
2.13.1.1	Encuesta Socioeconómica y Ambiental	328
2.13.2	Taller 2. “Caracterización y Diagnostico Analítico de la Microcuenca de Las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	335

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

2.13.2.1	Desarrollo del Taller	337
2.13.3	Caracterización Socioeconómica de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	354
2.13.3.1	Caracterización Poblacional de la Microcuenca	354
2.13.3.2	Población Total de La Microcuenca por Género	355
2.13.3.3	Población Total de la Microcuenca por Edad	357
2.13.3.4	Densidad Poblacional de La Microcuenca	358
2.13.4	Caracterización Socioeconómica Zona Urbana Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	365
2.13.4.1	Poblamiento Zona Urbana	365
2.13.4.2	Caracterización Político Administrativa zona urbana	366
2.13.4.3	Población Zona Urbana Microcuenca Las quebradas Las Panelas y La Balsa.	370
2.13.4.4	Tasas de Migración	376
2.13.4.5	Estratificación Socioeconómica	377
2.13.4.6	Ingresos Mensuales de las Familias de la Zona Urbana	384
2.13.4.7	Egresos Mensuales de las Familias de la Zona Urbana	386
2.13.4.8	Servicios de Salud	388
2.13.4.9	Sector Educativo: Establecimientos y Cobertura	399
2.13.4.10	Condiciones de Vivienda	429
2.13.4.11	Servicios Públicos	432
2.13.4.12	Infraestructura y Equipamiento	451

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

2.13.4.13	Índice Delictivo y Operativo.	467
2.13.4.14	Organizaciones Sociales de Base	468
2.13.4.15	Estructura Económica	469
2.14	CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA ZONA RURAL	483
2.14.1	Caracterización Político Administrativa zona rural	483
2.14.2	Caracterización de la Población	483
2.14.3	Tasa de Migración	486
2.14.4	Organización Social	487
2.14.5	Servicio de Salud	488
2.14.6	Servicio de Educación	491
2.14.6.1	Grado de escolaridad	493
2.14.7	Vivienda	495
2.14.8	Vías	496
2.14.9	Servicios públicos domiciliarios	498
2.14.10	Actividad Económica	500
2.15	SECTOR INDUSTRIAL EL VERGEL	502
2.15.1	Problemática Ambiental Encontrada	504
2.15.1.1	Residuos Sólidos	504
2.15.1.2	Residuos Líquidos	505
2.15.1.3	Contaminación atmosférica	507

FASE III PROSPECTIVA

		Pág.
3.1	EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICA	510
3.1.1	Actividades Productivas Predominantes en las Microcuencas de las Quebradas Las Panelas y La Balsa	511
3.1.1.1	Cuenca Media-Alta	512
3.1.1.2	Cuenca Media	512
3.2	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL Y ECONÓMICA PARA EL ORDENAMIENTO	513
3.2.1	Definición de Problemas, Causas, Propuestas y Escenarios	513
3.2.2	Componente Amenazas y Riesgos	517
3.2.2.1	Problemas y Causas	517
3.2.3	Componente Ambiental	518
3.2.3.1	Propuestas de Solución	519
3.2.3.2	Escenarios Componente Ambiental	524
3.2.4	Componente Socio-Económico	529
3.2.4.1	Problemas y Causas	529
3.2.4.2	Propuestas de Solución	531
3.2.5	Componente Productivo .	599
3.2.5.1	Actividades Productivas Predominantes en la zona Rural de	599

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

	la Microcuenca de las Quebradas las Panelas y la Balsa	
3.2.5.2	Problemática de las Actividades Productivas Predominantes en la Zona Rural de la Microcuenca de las Quebradas las Panelas y la Balsa.	600
3.2.5.3	Actividades Productivas Predominantes en la Zona Urbana de la Microcuenca de las Quebradas las Panelas y la Balsa	602
3.2.5.4	Problemática de las Actividades Productivas Predominantes en la Zona Urbana de la Microcuenca de las Quebradas las Panelas y la Balsa.	605
3.3	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL Y ECONÓMICA (ZAE) COMO APOYO PARA EL ORDENAMIENTO DE LA MICROCUENCA DE LAS QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA	613
3.3.1	Áreas de Especial Significancia Ambiental	614
3.3.1.1	Áreas para la conservación como reserva - rfp	614
3.3.1.2	Áreas para la conservación y protección	614
3.3.1.3	Áreas para la protección y regulación del recurso hídrico superficial	616
3.3.2	Áreas de protección ambiental	617
3.3.3	Áreas de producción económica	618
3.3.3.1	Áreas para uso agroforestal – agf	618
3.3.3.2	Áreas para uso silvopastoril - sivp	618
3.3.4	Áreas con asentamientos humanos	619
3.3.4.1	Cabeceras municipales – zu	619
3.3.4.2	Vivienda campestre – vc	619

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

FASE IV. FORMULACIÓN

		Pág.
1	MARCO LEGAL Y POLITICO	622
1.1	POLITICA NACIONAL AMBIENTAL	622
1.2	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL (PGAR)	625
1.2.1	Líneas de Gestión Ambiental Regional para el Departamento del Tolima	626
2	BASES DE LA FORMULACIÓN	629
3	OBJETIVOS	630
3.1	OBJETIVO GENERAL	630
3.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	630
3.3	META GLOBAL	631
4	CRITERIOS ORIENTADORES EM LA FORMULACIÓN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS	631
5	ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	633
6	PROGRAMAS	634
6.1	PROGRAMA DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL	634
6.2	PROGRAMA DE ESTRUCTURA SOCIAL Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	634
6.3	PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN DE ZONAS DE ALTO RIESGO	634
6.4	PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL BASICO E	635

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

INFRAESTRUCTURA

7	FORMULACIÓN PROGRAMAS Y PROYECTOS	636
7.1	CORTO PLAZO	637
7.2	MEDIANO PLAZO	637
7.3	LARGO PLAZO	637
8	FICHAS DE IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS	641
8.1	PROGRAMA: RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL	642
8.1.1	Conservación de Nacimientos y rondas hídricas	642
8.1.2	Recuperación y establecimiento de un ornato “Parque Caña Brava II”	644
8.1.3	Implementación de La Agricultura Urbana como una Alternativa de Seguridad Alimentaría en los barrios de la zona urbana que hacen parte de la Microcuenca de las Quebradas La Balsa y Las Panelas.	646
8.1.4	Fortalecimiento Institucional para la gestión ambiental en la Microcuenca de las quebradas Las Panelas y La Balsa.	649
8.2	PROGRAMA: “ESTRUCTURA SOCIAL Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	652
8.2.1	Educación Ambiental en el área de influencia directa de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	652
8.3	PROGRAMA: GESTIÓN AMBIENTAL DE RIESGO	656
8.3.1	Recuperación Paisajística y Reubicación de Viviendas establecidas em zonas de Alto Riesgo	656

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

8.4	PROGRAMA: SANEAMIENTO AMBIENTAL BASICO E INFRAESTRUCTURA	658
8.4.1	Ampliación y mantenimiento de la red de alcantarillado sector La Gaviota	658
8.4.2	Construcción de canal revestido sobre la Quebrada La Saposá en el sector Del Barrio Arkambuco	660
8.4.3	Instalación colector La Balsa zona de influencia de la Microcuenca de la Quebrada La Balsa.	662
8.4.4	Manejo adecuado de los residuos sólidos en el área rural como en la urbana de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	664
8.4.5	Mitigación del impacto de la producción porcícola en Quebrada Las Panelas (Instalación de Biodigestores).	666
8.4.6	Adecuación de la nueva fuente de abastecimiento para el acueducto comunitario - Acuambala.	670
8.4.7	Construcción Muros de contención en el sector del conjunto cerrado de Chicala.	673

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Información Secundaria para el estudio del Plan de Ordenación de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	100
Tabla 2. Lista de Presidentes y equipo de las JAC de la Zona Urbana de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	115
Tabla 3. Lista de Presidentes de las JAC de la Zona Rural de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	116
Tabla 4. Lista de Administradores de Condominios de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	116
Tabla 5. Lista de Presidentes administradores de los Conjuntos Residenciales de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	117
Tabla 6. Lista de Hogares Comunitarios de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	131
Tabla 7. Lista de Barrios que hacen parte de la Microcuenca donde se realizo Talleres de Socialización del Proyecto.	135
Tabla 8. Límites Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	140
Tabla 9. Fisiografía Microcuenca de las quebradas Las Panelas y La Balsa.	140
Tabla 10. Clase de valores de longitud del cauce principal.	145
Tabla 11. Clase de valores de pendiente del cauce (grados)	146
Tabla 12. Clase de valores de forma.	148
Tabla 13. Clases de densidad de drenaje.	150
Tabla 14. Resultado de valores Morfométricos para la Microcuenca Las Panelas y sus afluentes.	156

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

Tabla 15. Resultado de valores de Oferta Hídrica para la Microcuenca de Las Panelas y sus afluentes	156
Tabla 16. Ubicación Estación Perales.	158
Tabla 17. Valores totales mensuales de evapotranspiración potencial (mm) Estación Aeropuerto Perales	163
Tabla 18. Se presenta la variación del agua en el sistema suelo - atmósfera para las microcuenca las Panelas.	165
Tabla 19. Distribución Climática en la Microcuenca de la quebrada Las Panelas.	167
Tabla 20. Especies presentes en el clima Templado Semihúmedo.	167
Tabla 21. Acueductos comunitarios presentes en la Microcuenca de las Quebradas las Panelas y la Balsa. Municipio de Ibagué.	172
Tabla 22. Descripción del Perfil Ptc6	188
Tabla 23. Descripción del perfil J14	189
Tabla 24. Descripción del Perfil J13	192
Tabla 25. Descripción del perfil J4	193
Tabla 26. Unidades Edafoclimáticas Del Vergel Sector Rural	194
Tabla 27. Glosario de nombres para la caracterización de movimientos en masa (adaptado de Cruden y Varnes –1996).	219
Tabla 28. Valores de peso para las variables de la Microcuenca de Las Quebradas Las Panelas y La Balsa	239
Tabla 29. Sumatoria o Amenaza total por remoción en masa	240
Tabla 30. Inventario de, avalanchas e inundaciones, presentadas en la microcuenca de Las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	246
Tabla 31. Composición florística de la Reserva Forestal Protectora	263

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

Bellavista en la Microcuenca de la Quebrada las Panelas. Ibagué-Tolima

Tabla 32. Acueductos Satélites Urbanos Comuna seis.	284
Tabla 33. Ubicación puntos de monitoreo	287
Tabla 34. Normas de Calidad para la destinación del Recurso Hídrico.	289
Tabla 35. Resultados de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos de las fuentes de agua en la Microcuenca de la quebrada Las Panelas.	290
Tabla 36. Resultados de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos de las fuentes de agua en la Microcuenca de La Quebrada La Balsa.	291
Tabla 37. Resultados de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos de las fuentes de agua en la Microcuenca de la Quebrada La Mulita.	291
Tabla 38. Resultados de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos de las fuentes de agua en la Microcuenca de La Quebrada La Saposá.	292
Tabla 39. Cociente DBO/DQO para un agua biodegradable y un agua poco biodegradable.	297
Tabla 40. Clasificación de las aguas superficiales según el ISQA.	311
Tabla 41. Índice Simplificado de la Calidad del Agua (ISQA) – Microcuenca Las Panelas.	312

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Tabla 42. Composición física de los desechos de origen doméstico – comercial	317
Tabla 43. Datos de Precipitación en los últimos 21 años. Estación Perales.	321
Tabla 44. Valores de R para cada mes en los últimos 21 años, en la Microcuenca de Las Quebradas La Balsa y Las Panelas.	322
Tabla 45. Valores k en La Microcuenca de Las Quebradas La Balsa y Las Panelas.	323
Tabla 46. Clasificación de los tipos de cobertura de la Microcuenca de las Quebradas La Balsa y Las Panelas.	324
Tabla 47. Valores de LS de acuerdo a la pendiente y a la cobertura del suelo.	324
Tabla 48. Valores C para las unidades de uso en La Microcuenca de Las Quebradas La Balsa y Las Panelas.	325
Tabla 49. Clasificación de la erosión potencial, en tn/ha/año.	326
Tabla 50. Clasificación de la erosión actual, en tn/ha/año.	326
Tabla 51. Encuesta Socioeconómica a realizar en la zona urbana de las Microcuencas de las quebradas Las Panelas y La Balsa.	330
Tabla 52. Encuesta Socioeconómica a realizar en la zona rural de las Microcuencas de las quebradas Las Panelas y La Balsa.	331
Tabla 53. Encuesta Socioeconómica a realizar en las Microcuencas de las quebradas Las Panelas y La Balsa de acuerdo a la división político administrativa.	332
Tabla 54. Barrios, Conjuntos Residenciales, urbanizaciones, condominios y veredas que participaron en el Taller de Participación Comunitaria Fase de Diagnostico que se adelanto con la comunidad en la zona urbana de la Microcuenca.	335

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Tabla 55. Número de participantes por Barrios, Conjuntos Residenciales, urbanizaciones, condominios y veredas que participaron en el Taller de Participación Comunitaria Fase de Diagnóstico que se adelanto con la comunidad en la zona urbana Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	336
Tabla 56. Número de participantes por vereda que participaron en el Taller de Participación Comunitaria Fase de Diagnostico que se adelanto con la comunidad en Instalaciones de Acuambala de la zona urbana de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	336
Tabla 57. Guías Temáticas para el desarrollo del Pasado presente y futuro con la comunidad en las Microcuencas de las quebradas Las Panelas y La Balsa. Cortolima.	344
Tabla 58. Población De La Microcuenca Las Panelas Y La Balsa.	353
Tabla 59. Población Total De La Microcuenca Por Género.	355
Tabla 60. Población Microcuenca Por Rangos De Edad.	356
Tabla 61. Clases de valores Densidad Poblacional.	357
Tabla 62. Densidad Poblacional zona urbana de la Microcuenca de las quebradas Las Panelas y La Balsa.	358
Tabla 63. Densidad Poblacional zona rural de la Microcuenca de las quebradas Las Panelas y La Balsa.	359
Tabla 64. Fundación De Barrios Zona Urbana De La Microcuenca De Las Quebradas Las Panelas Y La Balda Por Décadas.	365
Tabla 65. Proyectos Urbanísticos Zona Urbana De La Microcuenca De Las Quebradas Las Panelas Y La Balsa.	366

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Tabla 66. División Político administrativa zona urbana de la Microcuenca	367
Tabla 67. Descripción de la División Política Administrativa de la Microcuenca.	368
Tabla 68. Población Zona Urbana De La Microcuenca por sectores	371
Tabla 69. Población Por Hogar Zona Urbana	372
Tabla 70. Población Zona Urbana Por Rangos De Edad	375
Tabla 71. Estrato Socioeconómico por sectores de la Microcuenca	379
Tabla 72. Estratificación Zona Urbana Microcuenca De Las Quebradas Las Panelas Y La Balsa	381
Tabla 73. Promedio de Ingresos Mensuales en la Zona Urbana de la Microcuenca	384
Tabla 74. Centros de salud pública de la Microcuenca de las quebradas Las Panelas y La Balsa	388
Tabla 75. Índice de Ocupación de los centros de salud de la Microcuenca De las quebradas Las Panelas y La Balsa	395
Tabla 76. Resumen Alumnos matriculados en la Institución Educativa Santiago Vila Escobar en el periodo 2006-2008	405
Tabla 77. Alumnos matriculados en el año 2008 por grados en la Institución Educativa Técnica Ciudad Arkala	415
Tabla 78. Lista de Hogares Comunitarios de la Microcuenca de las Quebradas La Balsa y Las Panelas.	426
Tabla 79. Tarifas del servicio de aseo – 2007 según estrato socioeconómico	447
Tabla 80. Valor Uso Residencial De Los Estratos 1 Y 2 Dentro De Los Primeros 20 M3 en Los Municipios Del Área Exclusiva Centro Tolima Para Marzo De 2009	450

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

Tabla 81. Escenarios Deportivos Existentes En La Microcuenca	457
Tabla 82. Estaciones de Policía de la Microcuenca.	467
Tabla 83. Tipo de contratación en la zona urbana.	471
Tabla 84. Actividades Económicas identificadas en la Zona urbana de la Microcuenca.	472
Tabla 85. Número de familias por vereda en la zona rural de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	484
Tabla 86. Integrantes por familia en la zona rural de la Microcuenca	485
Tabla 87. Caracterización del servicio educativo en las veredas de la zona rural de la Microcuenca.	493
Tabla 88. Caracterización de la red vial de las veredas de la zona rural.	498
Tabla 89. Barrios, Conjuntos Residenciales, urbanizaciones, condominios y veredas que participaron en el Taller de Participación Comunitaria que se adelanto con la comunidad en la zona urbana y rural de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	514
Tabla 90. Número de participantes por Barrios, Conjuntos Residenciales, urbanizaciones, condominios y veredas que participaron en el Taller de Participación Comunitaria que se adelanto con la comunidad en la zona urbana y rural de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	514
Tabla 91. Número de participantes por vereda que participaron en el Taller de Participación Comunitaria que se adelanto con la comunidad en la zona rural de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	515
Tabla 92. Escenarios del Componente Ambiental.	525
Tabla 93. Escenarios Componente Socio-Económico	593
Tabla 94. Escenarios para la actividad productiva	606

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Tabla 95. Microcuenca quebradas Las Panelas y la Balsa. Análisis de la matriz DOFA para las actividades productivas predominantes.	611
Tabla 96. Áreas de zonificación ambiental y económica. Microcuenca de las quebradas Las Panelas y La Balsa.	615
Tabla 97. Líneas del Plan de Gestión Ambiental Regional para el Tolima. 2003-2012.	626
Tabla 98. Proyectos priorizados en la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. Municipio de Ibagué.	638
Tabla 99. Plan Operativo – Plan de Ordenación y Manejo Ambiental Microcuenca Las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	639

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de Sectorización de talleres Microcuenca de las quebradas Las Panelas y La Balsa.	83
Figura 2. Esquema de Desarrollo Temática Ambiental. Fase Diagnostico.	84
Figura 3. Esquema de Desarrollo componente Socioeconómico. Fase de Diagnostico	86
Figura 4. Esquema Desarrollo componente Sistemas de Producción. Fase de Diagnostico.	88
Figura 5. Método identificación Prospectiva.	89
Figura 6. Esquema de Desarrollo Temático de la Fase II. Prospectiva	90
Figura 7. Esquema conceptual. Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográfica.	95
Figura 8. Esquema de Actores Institucionales Fase I. Aprestamiento.	102
Figura 9. Esquema de JAC Fase I. Aprestamiento	113
Figura 10. Esquema COPACOS Fase I. Aprestamiento	118
Figura 11. Esquema Asociaciones de Acueducto Fase I. Aprestamiento	119
Figura 12. Esquema Sectores Productivos Fase I. Aprestamiento.	126
Figura 13. Mapa de localización microcuenca las panelas.	139

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Figura 14. División Microcuenca de las quebradas Las Panelas y La Balsa	142
Figura 15. Mapa Índice de escasez Microcuenca Quebradas Las Panelas y La Balsa.	144
Figura 16. Histograma estación Aeropuerto Perales 1982-2007.	159
Figura 17. Desvío Mensual de la Estación Aeropuerto Perales.	160
Figura 18. Histograma de Temperatura La Estación Aeropuerto Perales (1987-2007).	161
Figura 19. Valores Medios Mensuales de Temperatura (°C)-Estación aeropuerto Perales.	161
Figura 20. Balance Hidro-climático de la estación Aeropuerto Perales.	166
Figura 21. Climatología Microcuenca de las quebradas Las Panelas y La Balsa.	169
Figura 22. Mapa de Producción u Oferta Hídrica	171
Figura 23. Número de familias abastecidas por los acueductos comunitarios de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	174
Figura 24. Mapa Fisiografía y Suelos de La Microcuenca de Las Quebradas Las Panelas y La Balsa	195
Figura 25. Unidades Geológicas de La Microcuenca de Las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	202
Figura 26. Perfil del Batolito de Ibagué	205

Figura 27. Marco tectónico Semiregional. Donde se visualiza las fallas que atraviesan el área de estudio Falla el Vergel y Falla Pan de Azúcar. “ZONIFICACIÓN DE LA AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR NOROCCIDENTAL DE IBAGUÉ”.	211
Figura 28. Esquema general de cárcava de erosión. Tomado de DESLIZAMIENTOS Y ESTABILIDAD DE TALUDES EN ZONAS TROPICALES 1998.	221
Figura 29. Caída de bloque por gravedad en roca fracturada tomado de libro de deslizamientos. “DESLIZAMIENTOS Y ESTABILIDAD DE TALUDES EN ZONAS TROPICALES 1998”.	227
Figura 30. Esquema de un proceso de reptación. Tomado del libro de Procesos erosivos. “DESLIZAMIENTOS Y ESTABILIDAD DE TALUDES EN ZONAS TROPICALES 1998”.	229
Figura 31. Deslizamiento de traslación tomado de Libro de movimientos. “DESLIZAMIENTOS Y ESTABILIDAD DE TALUDES EN ZONAS TROPICALES 1998”.	232
Figura 32. Mapa de Amenazas, Riesgos y Procesos Erosivos.	242
Figura 33. Porcentaje de Personas que se sienten amenazadas ante un fenómeno natural. Zona Rural	249
Figura 34. Frecuencia de ocurrencia de eventos naturales por vereda	250
Figura 35. Porcentaje de personas que han recibido capacitación de manejo y riesgo de fenómenos naturales en la zona rural de La Microcuenca de Las Quebradas Las Panelas y La Balsa	250

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

Figura 36. Temas de interés para capacitación acerca de amenazas naturales. Zona Rural	251
Figura 37. Porcentaje de personas que se sienten amenazadas ante un fenómeno natural. Zona Urbana	252
Figura 38. Frecuencia de ocurrencia de eventos naturales. Zona Urbana	252
Figura 39. Porcentaje de personas que han recibido capacitación de manejo y riesgo de fenómenos naturales en la Zona Urbana de La Microcuenca de Las Quebradas Las Panelas y La Balsa	253
Figura 40. Temas de interés para capacitación acerca de amenazas naturales. Zona Urbana	253
Figura 41. Mapa de Cobertura y Uso Actual del suelo para la Microcuenca de las Quebradas las Panelas y la Balsa.	256
Figura 42. Mapa de Conflictos de uso de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	261
Figura 43. Precepción de la comunidad sobre la calidad del aire en su entorno.	280
Figura 44. Principales fuentes causantes del deterioro de la calidad del aire.	280
Figura 45. Porcentaje de población que cuenta con agua potable.	281
Figura 46. Fuentes de abastecimiento de agua para consumo de la comunidad de la Microcuenca Las Panelas.	282
Figura 47. Sistema de almacenamiento de agua potable para consumo domestico utilizado por la comunidad de la Microcuenca Las Panelas.	282
Figura 48. Métodos de pretratamiento del agua para consumo utilizados por la comunidad de la Microcuenca Las Panelas.	283

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

Figura 49. Puntos de Monitoreo y Calidad del Agua Microcuenca de Las Quebradas Las Panelas y La Balsa	288
Figura 50. PH Q. Las Panelas.	293
Figura 51. PH Q. La Balsa.	293
Figura 52. PH Q. La Mulita.	294
Figura 53. PH Q. La Saposá.	294
Figura 54. Conductividad eléctrica Q. Las Panelas	295
Figura 55. Conductividad eléctrica Q. La Balsa	295
Figura 56. Conductividad eléctrica Q. La Mulita	295
Figura 57. Conductividad eléctrica Q. La Saposá	295
Figura 58. Comportamiento de la DBO y la DQO – Q. Las Panelas.	297
Figura 59. Comportamiento de la DBO y la DQO – Q. La Balsa.	297
Figura 60. Comportamiento de la DBO y la DQO – Q. La Mulita.	298
Figura 61. Comportamiento de la DBO y la DQO – Q. La Saposá.	298
Figura 62. Oxígeno disuelto Q. Las Panelas.	299
Figura 63. Oxígeno disuelto Q. La Balsa.	299

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Figura 64. Oxígeno disuelto Q. La Mulita.	300
Figura 65. Oxígeno disuelto Q La Sapos	300
Figura 66. Nitrato – Q. Las Panelas.	301
Figura 67. Nitrato – Q. La Balsa.	301
Figura 68. Nitrato – Q. La Mulita.	301
Figura 69. Nitrato – Q. La Sapos	301
Figura 70. Sólidos Suspendidos Totales. Q. Las Panelas	302
Figura 71. Sólidos Suspendidos Totales. Q. La Balsa	302
Figura 72. Sólidos Suspendidos Totales. Q. La Mulita	302
Figura 73. Sólidos Suspendidos Totales. Q. La Sapos	302
Figura 74. Coliformes totales Q. Las Panelas	303
Figura 75. Coliformes Fecales Q. Las Panelas	303
Figura 76. Coliformes totales Q. Las Balsa	303
Figura 77. Coliformes Fecales Q. La Balsa	303
Figura 78. Coliformes Totales Q. La Mulita	303

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Figura 79. Coliformes Fecales Q. La Mulita	303
Figura 80. Coliformes totales Q. La Saposá	304
Figura 81. Coliformes Fecales Q. La Saposá	304
Figura 82. Curva de turbidez Q. Las Panelas	305
Figura 83. Curva turbidez Q. La Balsa	305
Figura 84. Curva de turbidez Q. La Mulita	305
Figura 85. Curva de turbidez Q. La Saposá	305
Figura 86. Grado de dureza Q. Las Panelas.	306
Figura 87. Grado de dureza Q. La Balsa.	306
Figura 88. Grado de dureza Q. La Mulita.	306
Figura 89. Grado de dureza Q. La Saposá.	307
Figura 90. Concentración doraros Q. Las Panelas	307
Figura 91. Concentración doraros Q. La Balsa	307
Figura 92. Concentración de cloruros Q. La Mulita.	308
Figura 93. Concentración de cloruros Q. La Saposá.	308

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

Figura 94. Conocimiento de la comunidad de respecto al servicio de aseo.	314
Figura 95. Percepción de la comunidad respecto a las empresas prestadoras del servicio de aseo.	314
Figura 96. Método de disposición final de los residuos sólidos adoptados por la comunidad.	315
Figura 97. Grado de conocimiento de la comunidad en materia de Residuos sólidos.	316
Figura 98. Grafico comparativo de la composición de RS entre el área rural y urbana.	317
Figura 99. Rangos de generación de RS de la población del área de influencia del proyecto.	318
Figura 100. Mapa de Perdida de Suelos Erosión Actual.	327
Figura 101. Mapa de Perdida de Suelos Erosión Potencial.	328
Figura 102. Encuestas zona rural Microcuenca Quebradas Las Panelas y La Balsa.	332
Figura 103. Encuesta por división política de la Microcuenca – Zona Urbana.	333
Figura 104. Formato encuesta socioeconómica y ambiental fase de diagnostico Plan de Ordenación y Manejo ambiental de las microcuencas de las quebradas Las Panelas y La Balsa. Cortolima.	345
Figura 105. Población total de la Microcuenca de las quebradas Las Panelas y La Balsa.	354
Figura 106. Población por edad de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	356

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

Figura 107. Densidad Poblacional de la Microcuenca de las quebradas Las Panelas y La Balsa.	360
Figura 108. Densidad Poblacional Microcuenca de las quebradas Las Panelas y La Balsa.	361
Figura 109. Caracterización Político Administrativa en la zona urbana de la Microcuenca.	367
Figura 110. Mapa Caracterización Base y Delimitación de barrios Microcuenca Quebradas Las Panelas y La Balsa.	369
Figura 111. Población zona urbana por sectores	370
Figura 112. Población por familia en la zona urbana de la microcuenca de las quebradas Las Panelas y La Balsa.	372
Figura 113. Población por género en la zona urbana de la microcuenca de las quebradas Las Panelas y La Balsa.	373
Figura 114. Población por edad en la zona urbana de la microcuenca de las quebradas Las Panelas y La Balsa.	375
Figura 115. Tiempo de residencia de la población en los sectores de la Microcuenca	376
Figura 116. Razón por la cual decidieron venir a vivir en la Microcuenca	377
Figura 117. Estrato socioeconómico zona urbana	382
Figura 118. Estratificación Socioeconómica por Familias Zona Urbana	382
Figura 119. Estratificación Socioeconómica Microcuenca de las quebradas Las Panelas y La Balsa.	383
Figura 120. Ingresos mensuales de las familias en la zona urbana de la Microcuenca.	385

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Figura 121. Promedio de Egresos por familia en la zona urbana de la Microcuenca.	386
Figura 122. Ahorro de las familias de la zona urbana de la Microcuenca.	
Figura 123. Servicios De Salud De La Población Urbana De La Microcuenca.	394
Figura 124. Índice de ocupación de los centros de salud.	395
Figura 125. Servicio de salud al que se acude inicialmente si algún miembro de la familia se enferma.	396
Figura 126. Enfermedades más frecuentes en los niños de la Microcuenca.	399
Figura 127. Grado de escolaridad de la población urbana de la Microcuenca.	400
Figura 128. Cobertura del Sector Educativo	402
Figura 129. Sector Educativo: Instituciones educativas oficiales	402
Figura 130. Sector Educativo: Instituciones educativas privadas	403
Figura 131. Alumnos matriculados en la Institución Educativa Santiago Vila Escobar en el periodo 2006-2008	404
Figura 132. Institución Educativa Ismael Santofimio Trujillo – Sede Principal 2008	406
Figura 133. Institución Educativa Ismael Santofimio Trujillo – San Vicente de Paúl 2008	408

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Figura 134. Matriculas Institución Educativa Ismael Santofimio Trujillo 2005–2008	409
Figura 135. Matriculas Institución Educativa Luís Carlos Galán Sarmiento 2008	411
Figura 136. Matriculas Institución Educativa Las Delicias 2008	412
Figura 137. Institución Técnica Ciudad Arkala - 2008	414
Figura 138. Tenencia de la vivienda	428
Figura 139. Material Predominante en Paredes	429
Figura 140. Material Predominante en Pisos	429
Figura 141. Material Predominante en Techos	429
Figura 142. Familias por vivienda	430
Figura 143. Cobertura de los servicios públicos en la zona urbana de la Microcuenca	431
Figura 144. Mapa Base y Equipamientos Microcuenca de la Quebrada Las Panelas	436
Figura 145. Mapa de Sistemas de alcantarillado área urbana Microcuenca Quebrada Las Panelas	438
Figura 146. Mapa del Plan de saneamiento hídrico municipio de Ibagué.	442

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Figura 147. Servicio Utilizado para la cocción de alimentos	448
Figura 148. Cobertura Servicio Telefónico.	450
Figura 149. Presencia Institucional	451
Figura 150. Mapa Veredal de las Microcuencas de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	452
Figura 151. Estado y tipo de red vial de la Microcuenca.	453
Figura 152. Medios de Transporte utilizados por la población residente en la Microcuenca.	454
Figura 153. Organizaciones de Base	468
Figura 154. Empleo por tipo de ocupación.	471
Figura 155. Tipo de Contratación	472
Figura 156. Actividades Comerciales.	474
Figura 157. Caracterización Político Administrativa zona urbana	483
Figura 158. Población Zona Rural por veredas.	484
Figura 159. Población Zona Rural por veredas	485

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Figura 160. Personas por hogar - Zona Rural	486
Figura 161. Población discriminada por edad en la Zona Rural de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa	486
Figura 162. Tiempo de residencia de la población de la Zona Rural de la Microcuenca.	487
Figura 163. Razón por la cuál reside la población de la Microcuenca en la zona rural.	487
Figura 165. Servicio de salud utilizado en la zona rural de la Microcuenca	488
Figura 164. Organización social – zona rural	488
Figura 166. Principales enfermedades en los niños de la zona rural de la Microcuenca	491
Figura 167. Grado de escolaridad en la zona rural de la Microcuenca	495
Figura 168. Tipo de red vial en la zona rural	497
Figura 169. Estado de la red vial en la zona rural.	497
Figura 170. Problemas, causas, propuestas de solución y perfiles de proyectos problemática ambiental. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica Quebrada Las Panelas y la Balsa.	521

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

Figura 171. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Capacitación y Formación Comunitaria – Organización Social; desde la perspectiva de los barrios Antares I y II, Arkambuco, Villa patricia y la Institución Fundación Amigos de la Comuna Seis. Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 532

Figura 172. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – vivienda Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa, desde la perspectiva de los barrios Antares I y II, Arkambuco, Villa patricia y la Institución Fundación Amigos de la Comuna Seis. Municipio de Ibagué, 533

Figura 173. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Vías de los barrios Antares I y II, Arkambuco, Villa patricia y la Institución Fundación Amigos de la Comuna Seis. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 534

Figura 174. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Energía Eléctrica de los barrios Antares I y II, Arkambuco, Villa patricia y la Institución Fundación Amigos de la Comuna Seis. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 535

Figura 175. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Economía – Empleo de los barrios Antares I y II, Arkambuco, Villa patricia y la Institución Fundación Amigos de la Comuna Seis. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 536

Figura 176. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Prestación de Servicios – Salud de los barrios Antares I y II, Arkambuco, Villa patricia y la Institución Fundación Amigos de la Comuna Seis. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 537

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

Figura 177. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Prestación de servicio – Educación de los barrios Antares I y II, Arkambuco, Villa patricia y la Institución Fundación Amigos de la Comuna Seis. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 538

Figura 178. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Fortalecimiento Institucional de los barrios Antares I y II, Arkambuco, Villa patricia y la Institución Fundación Amigos de la Comuna Seis. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 539

Figura 179. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Capacitación y Formación Comunitaria – Organización Social de los barrios Pedregal, La Gaviota, Cañaverál y Chicalá Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 540

Figura 180. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Vivienda de los barrios Pedregal, La Gaviota, Cañaverál y Chicalá Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 541

Figura 181. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Prestación de servicios – Salud de los barrios Pedregal, La Gaviota, Cañaverál y Chicalá Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa 542

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Figura 182. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Prestación de servicios – Educación de los barrios Pedregal, La Gaviota, Cañaveral y Chicalá Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa 543

Figura 183. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Capacitación y Formación Comunitaria – Organización Social de los barrios La Esperanza y Arkala II, Edil de la comuna seis, Asojuntas de la comuna seis. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 544

Figura 184. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Vivienda de los barrios La Esperanza y Arkala II, Edil de la comuna seis, Asojuntas de la comuna seis. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 545

Figura 185. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Energía Eléctrica de los barrios La Esperanza y Arkala II, Edil de la comuna seis, Asojuntas de la comuna seis. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 546

Figura 186. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Vías de los barrios La Esperanza y Arkala II, Edil de la comuna seis, Asojuntas de la comuna seis. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 547

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

Figura 187. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Prestación de Servicios - Salud de los barrios La Esperanza y Arkala II, Edil de la comuna seis, Asojuntas de la comuna seis. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 548

Figura 188. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Prestación de Servicios - Educación de los barrios La Esperanza y Arkala II, Edil de la comuna seis, Asojuntas de la comuna seis. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 549

Figura 189. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Economía - Empleo de los barrios La Esperanza y Arkala II, Edil de la comuna seis, Asojuntas de la comuna seis. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 550

Figura 190. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Capacitación y Formación Comunitaria – Organización social de los Barrios de Gualandayes y Las Delicias, y la Mina de Feldespatos del Vergel. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 551

Figura 191. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Vivienda de los Barrios de Gualandayes y Las Delicias, y la Mina de Feldespatos del Vergel. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 552

Figura 192. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Vías de los Barrios de Gualandayes y Las Delicias, y la Mina de Feldespatos del Vergel. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 553

Figura 193. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Energía Eléctrica de los Barrios de Gualandayes y Las Delicias, y la Mina de Feldespatos del Vergel. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 554

Figura 194. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Proyectos Urbanísticos de los Barrios de Gualandayes y Las Delicias, y la Mina de Feldespatos del Vergel. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 555

Figura 195. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Economía – Empleo de los Barrios de Gualandayes y Las Delicias, y la Mina de Feldespatos del Vergel. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 556

Figura 196. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de prestación de servicios – Salud de los Barrios de Gualandayes y Las Delicias, y la Mina de Feldespatos del Vergel. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 557

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

Figura 197. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de prestación de servicios – Educación de los Barrios de Gualandayes y Las Delicias, y la Mina de Feldespatos del Vergel. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 558

Figura 198. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Capacitación y Formación Comunitaria – Organización Social de las Instituciones Educativas Santiago Vila Escobar, Liceo cañaveral y la Vereda La Pedregosa. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 559

Figura 199. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Vivienda de las Instituciones Educativas Santiago Vila Escobar, Liceo cañaveral y la Vereda La Pedregosa. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 560

Figura 200. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Proyectos Urbanísticos de las Instituciones Educativas Santiago Vila Escobar, Liceo cañaveral y la Vereda La Pedregosa. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 561

Figura 201. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Vías de las Instituciones Educativas Santiago Vila Escobar, Liceo cañaveral y la Vereda La Pedregosa. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 562

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

Figura 202. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Prestación de Servicios – Salud de las Instituciones Educativas Santiago Vila Escobar, Liceo cañaveral y la Vereda La Pedregosa. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 563

Figura 203. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Prestación de Servicios – Educación de las Instituciones Educativas Santiago Vila Escobar, Liceo cañaveral y la Vereda La Pedregosa. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 564

Figura 204. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Economía – Empleo de las Instituciones Educativas Santiago Vila Escobar, Liceo cañaveral y la Vereda La Pedregosa. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 565

Figura 205. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Capacitación y Formación Comunitaria – Organización social de los barrios La gaviota, Arkambuco, La esperanza y Rincón del Pedregal. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa 566

Figura 206. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – vías de los barrios La gaviota, Arkambuco, La esperanza y Rincón del Pedregal. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa 567

Figura 207. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Energía Eléctrica de los barrios La gaviota, Arkambuco, La esperanza y Rincón del Pedregal. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 568

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Figura 208. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Proyectos Urbanísticos de los barrios La gaviota, Arkambuco, La esperanza y Rincón del Pedregal. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 569

Figura 209. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Prestación de Servicios – Salud de los barrios La gaviota, Arkambuco, La esperanza y Rincón del Pedregal. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa 570

Figura 210. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Prestación de Servicios – Educación de los barrios La gaviota, Arkambuco, La esperanza y Rincón del Pedregal. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa 571

Figura 211. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Capacitación y Formación Comunitaria – Organización Social de los conjuntos residenciales Caminos del vergel, La calleja del vergel y La Balsa y la Vereda Ambalá - El Triunfo . Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa 572

Figura 212. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Vivienda de los conjuntos residenciales Caminos del vergel, La calleja del vergel y La Balsa y la Vereda Ambalá - El Triunfo . Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa 573

Figura 213. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Vivienda de los conjuntos residenciales Caminos del vergel, La calleja del vergel y La Balsa y la Vereda Ambalá - El Triunfo . Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 574

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Figura 214. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Prestación de Servicios – Salud de los conjuntos residenciales Caminos del vergel, La calleja del vergel y La Balsa y la Vereda Ambalá - El Triunfo . Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 575

Figura 215. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Economía – Empleo de los conjuntos residenciales Caminos del vergel, La calleja del vergel y La Balsa y la Vereda Ambalá - El Triunfo . Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 576

Figura 216. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Capacitación y Formación Comunitaria – Organización Social de los barrios Arkala y Las delicias. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 577

Figura 217. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Vivienda de los barrios Arkala y Las delicias. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 578

Figura 218. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Vial de los barrios Arkala y Las delicias. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 579

Figura 219. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Infraestructura – Energía Eléctrica de los barrios Arkala y Las delicias. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 580

Figura 220. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Prestación de servicios – Salud de los barrios Arkala y Las delicias. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 581

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Figura 221. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Prestación de servicios – Educación de los barrios Arkala y Las delicias. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 582

Figura 222. Problemas, causas y propuestas de solución Eje de Prestación de Economía – Empleo de los barrios Arkala y Las delicias. Municipio de Ibagué, Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 583

Figura 223. Problemas, causas, propuestas de solución e ideas de proyectos Eje de Capacitación y Formación comunitaria – Organización social. Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 584

Figura 224. Problemas, causas, propuestas de solución e ideas de proyectos Eje de Infraestructura - Vivienda. Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa 585

Figura 225. Problemas, causas, propuestas de solución e ideas de proyectos Eje de Infraestructura - Vías. Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 586

Figura 226. Problemas, causas, propuestas de solución e ideas de proyectos Eje de Infraestructura – Energía Eléctrica. Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 587

Figura 227. Problemas, causas, propuestas de solución e ideas de proyectos Eje de Infraestructura – Proyectos Urbanísticos. Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 588

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

Figura 228. Problemas, causas, propuestas de solución e ideas de proyectos Eje de Economía – Empleo. Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 589

Figura 229. Problemas, causas, propuestas de solución e ideas de proyectos Eje de Prestación de servicios – Educación. Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 590

Figura 230. Problemas, causas, propuestas de solución e ideas de proyectos Eje de Prestación de servicios – Educación. Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 591

Figura 231. Problemas, causas, propuestas de solución e ideas de proyectos Eje de Fortalecimiento Institucional. Microcuenca Hidrográfica de las Quebradas Las Panelas y la Balsa. 592

Figura 232. Mapa de zonificación ambiental y económica. Microcuenca de Las Quebradas Las Panelas y La Balsa. 621

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

ÍNDICE DE FOTOS

	Pág.
Foto 1. Viviendas en zonas de riesgo y Contaminación de quebradas por disposición de residuos sólidos y líquidos (Quebradas La Balsa y Las Panelas).	80
Foto 2. Colegio San Bonifacio	130
Foto 3. Institución Educativa Oficial Ismael Santofimio Trujillo – Sede Rodrigo Lara Bonilla.	130
Foto 4. Socialización Cronograma de Actividades Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Microcuenca de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	133
Foto 5. Recorrido de La zona Urbana y Rural De la Microcuenca Las Panelas y La Balsa	134
Foto 6. Vertiente quebrada la Mulita.	145
Foto 7. Quebrada La Balsa, en el cruce de la Vereda Ambalá Sector El Triunfo	146
Foto 8. Desembocadura de la quebrada La Mulata a la quebrada Las Panelas.	150
Foto 9. Quebrada la Saposá material de arrastre formas de los cantos rodados de tamaños superiores a 10 pulgadas.	152
Foto 10. Quebrada la Mulita material de arrastre formas de los cantos rodados (Redondeados) indicando que tienen desplazamiento largo.	153
Foto 11. Quebrada las Panelas sobre la vereda Bellavista.	154
Foto 12. Tipo de cobertura vegetal sobre el nacimiento de la Q. las Panelas en la Vereda Ambalá Parte Alta.	155

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Foto 13. Vista Panorámica de La Microcuenca de Las Quebradas Las Panelas y La Balsa	157
Foto 14. Cultivo de tomate	163
Foto 15. Cultivo de Café, Maíz y Plátano	163
Foto 16. Panorámica de la parte baja de la Microcuenca (izq) y la parte alta por encima de los 2000 msnm (der).	168
Foto 17. Acueducto Ambalá	175
Foto 18. Nacimiento de La Quebrada Las Panelas	176
Foto 19. Deslizamiento ocurrido en altas pendientes, usadas para ganadería. Obsérvese fenómeno de reptación.	184
Foto 20. Relieve Montañoso Erosional	185
Foto 21. Arriba Colinas regulares fuertemente onduladas TCT2, abajo abanico coalescente TPC1 Vereda Bellavista	186
Foto 22. A la izquierda barrio La Gaviota ubicado sobre un abanico coalescente TPC1, a la derecha unidad montañosa erosional TMT2	190
Foto 23. Tipos de suelo formados por el Batolito de Ibagué	201
Foto 24. Deslizamiento rotacional sobre suelos del batolito de Ibagué	201
Foto 25. Granodiorita biotítica.	203

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Foto 26. Granito color rosado	203
Foto 27. Explotación de material residual producto de la meteorización del Batolito de Ibagué. Vía al Banco Vereda Bellavista	204
Foto 28. Extracción de arena en la quebrada La Mulita	204
Foto 29. Explotación de Material Mina El Vergel	205
Foto 30. Afloramiento en la Quebrada La Saposá Barrio La Gaviota	207
Foto 31. Abanico coalescente Qfl en el sector de las Delicias	208
Foto 32. Barrio Las Delicias ubicado sobre un abanico coalescente	208
Foto 33. Depósito coluvial lado derecho vía el Banco Vereda Bella Vista	209
Foto 34. Fallas y lineamientos en La Microcuenca de Las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	213
Foto 35. Alto grado de diaclasamiento en rocas del Batolito de Ibagué	215
Foto 36. Escalones formados por planos de falla	215
Foto 37. Procesos erosivos en unidades erosionales, sobre la vía que conduce a La Vereda China Alta	216
Foto 38. Silla de falla, geoforma estructural (tomada desde la vía al Banco Vereda Bellavista)	217

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Foto 39. Unidades Depositacional y Erosional en las vertientes de La Quebrada La Saposá.	218
Foto 40. Valle aluvial de La Quebrada La Balsa, angosto por la zona montañosa al lado y lado del cauce, a pesar de encontrarse a 1250 m.s.n.m	218
Foto 41. Cárcava de gran tamaño en los cerros al este del barrio La Gaviota ladera occidental Quebrada La Saposá	221
Foto 42. Cárcava de gran tamaño en los cerros al este del barrio La Gaviota.	222
Foto 43. Surcos paralelos Vía China Alta	222
Foto 44. Surcos profundos formando Cárcavas	223
Foto 45. Deslizamientos sobre la vía que conduce a La Vereda China Alta	223
Foto 46. Deslizamiento de gran magnitud en la parte superior e inferior al paso de la vía	224
Foto 47. Casa en la parte superior del deslizamiento, Quebrada La Balsa Barrio Las Delicias	224
Foto 48. Vivienda ubicada sobre fuertes pendientes, se encuentra en medio de un proceso erosivo. Barrio Las Delicias Parte Alta	225
Foto 49. Escombrera en ladera vía El Banco	225
Foto 50. Escombros removidos en proceso erosivo	225
Foto 51. Vertimiento de aguas negras de viviendas ubicadas sobre rondas hídricas Quebrada La Balsa sector II Barrio Las Delicias	226

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

Foto 52. Deslizamiento ocurrido en el barrio Las Delicias, parte trasera de dos viviendas, obsérvese cultivos de plátano sobre la ladera y vivienda en la parte superior	226
Foto 53. Deslizamiento asociado a tala de árboles, sobre la vía que conduce a la Vereda China Alta	227
Foto 54. Caída de Roca sobre vía China Alta	228
Foto 55. Caída de roca vía China Alta	228
Foto 56. Fenómeno de Reptación por paso de ganado, Barrio La Gaviota Ladera occidental Quebrada La Saposá	230
Foto 57. Reptación por pisadas de ganado, lado occidental vía El banco Vereda Bellavista	230
Foto 58. Forma de cuchara de movimiento rotacional ocurrido al este del barrio La Gaviota. Ocurrido en suelos residuales del batolito de Ibagué	231
Foto 59. Deslizamiento en la vía que conduce a China Alta; nótese el plano de superficie, dado por diferencia de meteorización – consolidación de los suelos residuales del Batolito de Ibagué.	232
Foto 60. Flujo de Detritos y suelos sobre la vía que conduce a la Vereda China Alta	233
Foto 61. Colapso de vivienda por flujo. Barrio Las Delicias	234
Foto 62. Deslizamiento compuesto. En la parte superior inicia con un deslizamiento rotacional, ladera abajo se convierte en flujo de suelo el cual se enriquece a lo largo de la pendiente por múltiples flujos laterales.	235
Foto 63. Flujo en cárcavas y surcos; Cerro Urbanización La Esperanza	235

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Foto 64. Viviendas sobre ronda hídrica de la quebrada La Balsa, Barrio Las Delicias	245
Foto 65. Viviendas en ronda hídrica Quebrada La Saposá, Barrio La Gaviota	245
Foto 66. Urbanización en ronda hídrica Quebrada La Balsa, Caminos del Vergel	246
Foto 67. Sector de Alta amenaza de Inundación, Quebrada La Saposá canalizada. Barrio Arcambuco	248
Foto 68. Arrayán <i>Myrcia cucullata</i> Familia Mirtácea	265
Foto 69. Yarumo <i>Cecropia Peltata</i> Familia Cecropiaceae	266
Foto 70. Nogal. <i>Cordia Alliodora</i> . Familia Borraginácea	267
Foto 71. Cucharó <i>Myrsine Coriacea</i> . Myrsinaceae	267
Foto 72. Cedro negro. <i>Juglans Neotropica</i> . Familia Juglandácea	268
Foto 73. Balso. <i>Ochroma Lagopus</i>	269
Foto 74. Huesito. <i>Miconia caudata</i> . Familia Melastomatácea	269
Foto 75. Armadillo <i>Dasyus novemcinctus</i> . Familia Dasipodidos	270
Foto 76. Perro de monte <i>Photos flavus</i>	272

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Foto 77. Zorro de monte <i>Cerdocyon thous</i> Familia canidae	272
Foto 78. Gallinazo. <i>Corapgyps atratus</i> . Familia Accipitridae	273
Foto 79. Ardilla <i>sciurus granatensis</i> Familia esciúrido	274
Foto 80. Búho. <i>Otus choliba</i> . Familia Strigidae	274
Foto 81. Rabo de ají. <i>Micrurus mipartitus</i> . Familia Elapidae	275
Foto 82. Talla x. <i>Leptodeira annulata ashmeadi</i>	276
Foto 83. Coral <i>Micrurus micrurus</i> Familia Elapidae	276
Foto 84. Cazadora <i>Dymarchon corais</i> Familia colubridae	277
Foto 85. Caja de inspección sin mantenimiento.	279
Foto 86. Residuos sólidos a cielo abierto.	279
Foto 87. Toma de muestras de agua Q. Las Panelas, La balsa, La Mulita y La Sapos.	287
Foto 88. Análisis de muestras de agua en campo	290
Foto 89. Camión recolector Interaseo S.A. E.S.P.	312

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA BALSA

Foto 90. Relleno Sanitario La Miel – Ibagué.	313
Foto 100. Taller de Caracterización y Diagnóstico Analítico de las Microcuencas de las Quebradas Las Panelas y La Balsa.	352
Foto 101. Unidad de Salud Ambalá - antes	389
Foto 102. Unidad de salud Ambalá - Después	389
Foto 103. Unidad de salud La Gaviota - antes	389
Foto 104. Unidad de salud La Gaviota - Después	389
Foto 105. Unidad de salud Las Delicias - antes	390
Foto 106. Unidad de salud Las Delicias - Después	390
Foto 107. Institución Educativa Santiago Vila	403
Foto 108. Escuela San Vicente de Paúl	407
Foto 109. Institución Ismael Santofimio Trujillo – Sede Rodrigo Lara Bonilla	409
Foto 110. Institución Educativa Luís Carlos Galán Sarmiento.	410
Foto 111. Institución Educativa Las Delicias	411

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Foto 112. Instituto Educativo Ciudad Arkala	413
Foto 113. Colegio Andes de América	421
Foto 114. Liceo Musical Cañaverál	421
Foto 115. Liceo Primera Aventura	423
Foto 116. Polideportivo Las Delicias	460
Foto 117. Polideportivo Antares I y II	460
Foto 118. Polideportivo Ambalá	461
Foto 119. Polideportivo La Esperanza	461
Foto 120. Polideportivo el Vergel	462
Foto 121. Polideportivo Antares	462
Foto 122. Parque Infantil Santa cruz de Arkambuco	463
Foto 123. Polideportivo Arkambuco	463
Foto 124. Graderías y caseta ubicadas en el polideportivo Arkambuco	464

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE LAS
QUEBRADAS LAS PANELAS Y LA Balsa

Foto 125. Polideportivo Arkala	464
Foto 126. Parques infantiles ubicados en la Microcuenca	465
Foto 127. Polideportivo La Gaviota	465
Foto 128. Polideportivo Cañaveral	466
Foto 129. Polideportivo Chicalá	466
Foto 130. Piscinas de sedimentación FIT S.A.	506
Foto 131. Vertimientos AGROMIL Ltda.	507
Foto 132. Taller de Problemática y Visión del Futuro Fase de prospectiva.	516