CUADRO No. 2 (parte 1)
Parámetros hidrológicos de la cuenca de la quebrada Doña María

NOMBRI DE LA QUEBRADA	COTA NACIMIENTO	COTA DESEMBOC	LONG. DEL CAUCE PPAL. (Km)	GRADIENTE PROMEDIO DEL CAUCE (m/Km)	TIPO CUENCA	No. DE CORRIENTES	AREA (Km²)	PERIMETRO (Km)	LONGITUD CAUCES (Km)	No. AFLUENTE	DENSID. DRENAJE Km/Km²	COEFIC. DE COMPACID.	FORMA	DENSID HIDROG
LA OSPINA	2800	1580	7.20	169 44	C	24	4.298	16.40	23.15	23	5 39	2 23	ALARGADA	5.58
LA JUSTA	2060	1595	4 35	106.90	C	4	1 564	8 40	7.85	3	5 02	1 89	ALARGADA	2.56
LA LIMONA	2430	1620	4 50	180 00	C	19	3.338	10 00	18 80	18	5.63	1.54	RECT-OBLONGA	5 69
1 D	1707	1625	0.70	117 14	D	1	0.049	1.35	0 70	0	14 29	1 72	RECT-OBLONGA	20.41
LA CABUYALA	2030	1635	3.20	123.44	C	12	1.047	6 80	6.40	11	6 11	1 87	ALARGADA	11.46
LA MANGUALA	2750	1640	5 85	189 74	C	29	4.024	12 70	14 05	28	3 49	1 79	ALARGADA	7 21
2 D	1740	1640	0 70	142.86	D	1	0.130	2 30	0.70	0	5 38	1 80	ALARGADA	7 69
3 D	1708	1660	0 20	240.00	D	1	0 027	0 80	0 20	0	7.41	1.37	OVAL OBLONGA	37.04
4 D	1730	1678	0 40	130.00	D	1	0 070	1 60	0.40	0	5.71	1.71	RECT-OBLONGA	14 29
5 D	1798	1685	0 90	125.56	D	1	0 123	2 10	0 90	0	7.32	1.69	RECT-OBLONGA	8 13
6 D	1892	1695	1 35	145 93	D	3	0.246	3 00	1 65	2	6.71	1.71	RECT-OBLONGA	12 20
7 D	1820	1705	0.85	135 29	D	1	0.086	1.90	0 85	0	9 88	1 83	ALARGADA	11 63
8 D	1815	1715	0 45	222.22	D	1	0 068	1.60	0.45	0	6 62	1 73	RECT-OBLONGA	14.71
9 D	1835	1725	0.40	275 00	D	1	0.038	1 00	0 40	0	10 53	1.45	OVAL-OBLONGA	26 32
10 D	1900	1738	0 65	249.23	D	3	0.154	1 90	1 25	2	8.12	1.37	OVAL-OBLONGA	19.48
11 D	1910	1760	0.45	266 67	D	1	0.065	1 20	0 45	0	6.92	1.33	OVAL-OBLONGA	15 38
12 D	1960	1790	0.55	309.09	D	2	0.122	1.80	0.75	1	6 15	1 45	OVAL-OBLONGA	16 39
13 D	1905	1792	0 35	322.86	D	1	0 026	1 00	0.35	0	13 46	1.75	RECT-OBLONGA	38.46
LA MACANA	2280	1795	2.10	230 95	C	17	1 252	4 80	8 85	16	7.07	1.21	OVAL-REDONDA	13 58
14 D	1870	1865	0 15	433.33	D	1	0.021	0.70	0.15	0	7 14	1.36	OVAL-OBLONGA	47 62
LA DESPENSA	2540	1820	3 20	225 00	C	22	2 198	7 60	9.85	21	4.48	1.45	OVAL-OBLONGA	10 01
EL SAPERO	2100	1825	1 90	144.74	D	4	0.468	4.20	2.85	3	6 09	1.73	RECT-OBLONGA	8 55
16 D	1950	1830	0 45	266 67	D	1	0 053	1 00	0.45	0	8 49	1 23	OVAL-REDONDA	1.99
17 D	1920	1835	0.20	425.00	D	1	0.030	0 70	0 20	0	6.67	1.14	OVAL-REDONDA	33 33
18 D	1950	1860	0 35	257.14	D	1	0.038	1.00	0.35	0	9 21	1 45	OVAL-OBLONGA	26 32
LA CANDELA	2300	1870	2.80	153 57	C	19	1.716	6 30	8.50	18	4.95	1 36	OVAL-OBLONGA	11.07
19 D	2100	1875	1 10	204.55	D	3	0.300	2.60	1 90	2	6.33	1.34	OVAL-OBLONGA	10 00
20 D	2050	1880	0.70	242.86	D	2	0 092	1 60	1.00	1	10 87	1 49	OVAL-OBLONGA	21.74
21 D	2000	1885	0.40	287.50	D	1	0.029	1 00	0.40	0	13.79	1.66	RECT-OBLONGA	34 48
LARGA	2150	1895	4 00	63.75	C	45	4.809	11.00	24.55	44	5 11	1 42	OVAL-OBLONGA	9 36
22 D	2110	1930	0 40	450 00	D	1	0 040	1 00	0.40	0	10 00	1 41	OVAL-OBLONGA	25.00
23 D	2130	1940	0 45	422.22	D	2	0.100	1.30	0 60	1	6 00	1.16	OVAL REDONDA	20 00
24 D	2105	1945	0.35	457 14	D	1	0 023	1 00	0 35	0	15.22	1 86	ALARGADA	43.48
25 D	2100	1948	0 40	380.00	D	1	0.059	1.30	0 40	0	6 78	1.51	RECT-OBLONGA	16 95

CUADRO No. 2 (parte 2)
Parámetros hidrológicos de la cuenca de la quebrada Doña María

NOMBRE DE LA QUEBRADA	COTA NACIMIENTO	COTA DESEMBOC	LONG. DEL CAUCE PPAL. (Km)	GRADIENTE PROMEDIO DEL CAUCE (m/Km)	TIPO CUENCA	No. DE CORRIENTES	AREA (Km²)	PERIMETRO (Km)	LONGITUD CAUCES (Km)	No. AFLUENTE	DENSID. DRENAJE Km/Km²	COEFIC. DE COMPACID.	FORMA	DENSID HIDROG
26 D	2050	1955	0.20	475.00	D	1	0.019	0.70	0.20	0	10.53	1.43	OVAL-OBLONGA	52.63
POTRERITOS	2255	1990	1.80	147.22	D	14	0.919	4.10	5.20	13	5.66	1.21	OVAL-REDONDA	15.23
LA CABAÑA O EL HATO	2640	1990	3.10	290.68	C	33	3.015	8.50	16.30	32	5.41	1.38	OVAL-OBLONGA	10.95
28 D	2120	2020	0.25	400.00	D	1	0.130	0.70	0.25	0	19.23	1.73	RECT-OBLONGA	76.92
29 D	2250	2030	4.00	220.00	D	4	0.271	2.70	1.60	3	5.90	1.46	OVAL-OBLONGA	14.76
YERBABUENA	2300	2080	1.40	157.14	D	3	0.647	3.30	1.85	2	2.86	1.16	OVAL-REDONDA	4.64
GRANDE	2470	2120	1.70	205.88	C	10	1.412	5.50	5.45	9	3.86	1.31	OVAL-OBLONGA	7.08
31 D	2405	2198	0.55	376.36	D	2	0.110	1.60	0.80	1	7.27	1.36	OVAL-OBLONGA	18.18
LOS VALLADOS	2590	2240	1.75	200.00	C	16	2.253	6.50	9.20	15	4.08	1.22	OVAL-REDONDA	7.10
LA TABLAZA	2110	1553	3.65	152.60	C	25	3.006	7.60	16.90	24	5.62	1.24	OVAL-REDONDA	8.32
1 I	1895	1585	1.10	281.82	D	3	0.330	2.50	1.50	2	4.55	1.23	OVAL-REDONDA	9.09
2 I	1835	1595	0.85	282.35	D	1	0.149	2.00	0.85	0	5.70	1.46	OVAL-OBLONGA	6.71
3 I	1915	1608	1.25	628.60	D	5	0.482	3.30	3.00	4	6.22	1.34	OVAL-OBLONGA	10.37
4 I	1775	1612	0.70	238.57	D	1	0.144	1.60	0.70	0	0.21	1.19	OVAL-REDONDA	8.77
OLAYA	2000	1618	1.50	254.67	D	3	0.339	3.00	2.25	2	6.64	1.45	OVAL-OBLONGA	8.85
6 I	1780	1632	0.70	211.43	D	2	0.202	2.00	1.10	1	5.45	1.26	OVAL-OBLONGA	9.90
CHARCO HONDO	2040	1640	1.50	266.67	D	3	0.370	3.60	1.95	2	5.27	1.67	RECT-OBLONGA	8.11
LA POPALA	2170	1650	1.17	444.44	D	8	0.699	4.00	4.82	7	6.90	1.35	OVAL-OBLONGA	11.44
8 I	1840	1680	0.45	355.56	D	1	0.069	1.10	0.45	0	6.52	1.18	OVAL-REDONDA	14.49
LA ISABELA	2170	1680	2.00	245.00	D	10	0.896	4.70	6.00	9	6.70	1.40	OVAL-OBLONGA	11.16
LA ZULIA	2170	1695	2.40	197.92	C	10	1.330	5.60	7.50	9	5.64	1.37	OVAL-OBLONGA	7.52
9 I	2170	1708	2.00	231.00	D	2	0.518	4.60	3.00	1	5.79	1.80	ALARGADA	3.86
10 I	2300	1720	2.10	276.19	C	9	1.387	5.30	8.65	8	6.24	1.27	OVAL-OBLONGA	6.49
11 I	1770	1725	0.30	150.00	D	1	0.022	1.90	1.30	0	13.64	1.71	RECT-OBLONGA	45.45
12 I	1870	1728	0.80	176.50	D	1	0.127	2.00	0.80	0	6.30	1.58	RECT-OBLONGA	7.87
13 I	1980	1732	1.00	248.00	D	2	0.186	2.50	1.20	1	6.45	1.64	RECT-OBLONGA	10.75
14 I	1890	1745	0.50	290.00	D	1	0.079	1.50	0.50	0	6.33	1.51	RECT-OBLONGA	12.66
15 I	1950	1750	0.70	285.71	D	1	0.120	1.60	0.70	0	5.83	1.30	OVAL-OBLONGA	8.33
16 I	2050	1760	0.70	414.29	D	1	0.204	2.00	0.70	0	3.43	1.25	OVAL-OBLONGA	4.90
17 I	1940	1815	0.25	500.00	D	1	0.023	0.60	0.25	0	10.87	1.12	OVAL-REDONDA	43.48
18 I	2000	1820	0.25	696.00	D	1	0.025	0.70	0.25	0	10.00	1.25	OVAL-OBLONGA	40.00
19 I	2050	1826	0.35	640.00	D	1	0.045	0.90	0.35	0	7.78	1.20	OVAL-REDONDA	22.22
DEL ORGANO (20 I)	2230	1830	1.25	320.00	D	8	0.600	3.50	3.65	7	6.08	1.27	OVAL-OBLONGA	13.33

CUADRO No. 2 (parte 3)

CUADRO No. 2 (parte 3)
Parámetros hidrológicos de la cuenca de la quebrada Doña María

NOMBRE DE LA QUEBRADA	COTA NACIMIENTO	COTA DESEMBOC	CAUCE PPAL. (Km)	LONG. DEL PROMEDIO DEL CAUCE (m/Km)	GRADIENTE TIPO CUENCA	No. DE CORRIENTES	AREA (Km^2)	PERIMETRO (Km)	LONGITUD CAUCES (Km)	No. AFLUENTE	DENSID. DRENAJE Km/Km^2	COEFIC. DE COMPACID.	FORMA	DENSID HIDROG
21 I	1960	1835	0.20	625.00	D	1	0.024	0.60	0.20	0	8.33	1.09	OVAL-REDONDA	41.67
22 I	2030	1838	0.35	548.57	D	1	0.028	0.90	0.35	0	12.50	1.52	RECT-OBLONGA	35.67
23 I	1940	1855	0.15	566.67	D	1	0.015	0.50	0.15	0	10.00	1.15	OVAL-REDONDA	66.67
24 I	1900	1860	0.15	266.67	D	1	0.008	0.40	0.15	0	18.75	1.26	OVAL-OBLONGA	125.00
25 I	2300	1873	1.60	266.88	D	7	0.718	3.80	4.90	6	6.82	1.27	OVAL-OBLONGA	9.75
SORBETANA	2346	1880	3.00	153.33	C	11	1.310	6.00	7.65	10	5.84	1.48	OVAL-OBLONGA	8.40
27 I	2000	1890	0.35	314.89	D	1	0.029	1.00	0.35	0	12.07	1.66	RECT-OBLONGA	34.48
28 I	2000	1895	0.35	300.00	D	1	0.033	1.00	0.35	0	10.61	1.55	RECT-OBLONGA	30.30
EL BARCINO	2300	1900	2.50	160.00	D	11	0.944	5.00	4.75	10	5.03	1.45	OVAL-OBLONGA	11.65
30 I	2310	1910	2.50	160.00	C	18	1.940	6.00	9.35	17	4.82	1.22	OVAL-REDONDA	9.28
31 I	1970	1920	0.25	200.00	D	1	0.019	0.60	0.25	0	13.16	1.23	OVAL-REDONDA	52.63
32 I	2105	1930	1.10	159.09	D	1	0.234	2.40	1.10	0	4.70	1.40	OVAL-OBLONGA	4.27
33 I	2000	1940	0.20	300.00	D	1	0.020	0.60	0.20	0	10.00	1.20	OVAL-REDONDA	50.00
34 I	2050	1945	0.35	300.00	D	1	0.036	1.10	0.35	0	9.72	1.64	RECT-OBLONGA	27.78
CATONES O CAJONES	2480	1960	3.50	148.57	C	14	2.314	7.30	8.75	13	3.78	1.35	OVAL-OBLONGA	6.05
35 I	2850	2010	0.50	480.00	D	1	0.057	1.40	0.50	0	8.77	1.65	RECT-OBLONGA	17.54
36 I	2300	2020	0.65	430.77	D	1	0.075	1.80	0.65	0	8.67	1.85	ALARGADA	13.33
37 I	2280	2030	0.60	416.67	D	1	0.139	2.10	0.60	0	4.32	1.59	RECT-OBLONGA	7.19
LA ASTILLERA	2980	2045	6.00	155.83	C	49	3.777	12.80	32.05	48	8.49	1.86	ALARGADA	12.97
38 I	2270	2120	0.30	500.00	D	1	0.019	0.60	0.30	0	15.79	1.23	OVAL-REDONDA	52.63
39 I	2330	2180	0.25	600.00	D	1	0.028	1.00	0.25	0	8.93	1.69	RECT-OBLONGA	35.71
40 I	2550	2185	1.00	365.00	D	2	0.208	2.50	1.40	1	6.73	1.55	RECT-OBLONGA	9.62
41 I	2530	2220	0.35	885.71	D	1	0.038	1.10	0.35	0	9.21	1.59	RECT-OBLONGA	26.32
LA FRISOLA	2905	2240	2.80	237.50	C	14	2.389	6.60	10.15	13	4.25	1.20	OVAL-REDONDA	5.86
ZONA INFL.DIRECTA							7.303							
DOÑA MARIA	2905	1519	21.40	64.77	A	556	68.417	45.50	402.62	464	5.88	1.55	RECT-OBLONGA	8.13

ciados a silletas y en algunos casos a facetas triangulares como el Cerro El Encanto, alineado con la quebrada Doña María, los peldaños definidos por Toro y Velásquez, (1984) son abundantes y se presentan en drenajes cortos con pendientes relativamente suaves pero irregulares, asociados parcialmente a alineamientos y en algunos casos a diaclasamiento.

Los escarpes generalmente ubicados en las pendientes abruptas, localizados en el Cerro El Encanto y Cuchilla El Barcino, están favorecidos por el diaclasamiento y han dado origen a desprendimiento de rocas.

Dentro de las principales formaciones superficiales están los flujos de lodo, los cuales dieron origen a depósitos de pendiente, caracterizados por fragmentos de rocas angulares y subredondeados enclavados en una matriz areno-arcillosa Estos depósitos los encontramos localizados en el sector de las avícolas en el corregimiento de San Antonio de Prado y otros más pequeños se presentan en la vereda El Barcino y en la cercanía de la quebrada Doña María. Otros movimientos de masa actualmente activos corresponden a la actividad antrópica asociada con fenómenos de reptación por urbanizaciones mal planificadas en el sector alto de Itaguí.

En la margen derecha y sobre la quebrada Doña María se aprecia el contacto litológico (según Mapa Geológico de Botero, 1963) entre el Stock de Altavista y la Formación Quebradagrande (Rocas ígneas intercaladas con sedimentos marinos, con predominio de rocas verdes que aparecen aflorando en varios tramos de la quebrada Doña María y en algunos depósitos torrenciales). Aparece el dominio de Romeral contituido principalmente por las fallas de San Jerónimo, La Sucia y fracturas asociadas en dirección NE y NW. Estas dos fallas son cortadas y desplazadas en sentido izquierdo por la falla de la quebrada Larga por cerca de 300 m, sin embargo,la existencia de depósitos cuaternarios afectados tectónicamente, relacionados directamente con el sistema NS y NW, muestran dicho sistema como reactivado en épocas recientes (Toro y Velásquez, 1984).

Los depósitos de flujos de lodo con intercalaciones de escombros y cenizas volcánicas, se evidencia en la topografía irregular y por la formación de silletas alineadas a todo lo largo de la quebrada La Ospina y en algunos de sus afluentes. Los remates Occidentales son principalmente abruptos con escarpes rocosos subverticales en los cuales aún se conservan vestigios del bosque primario. La parte alta de esta vertiente se dedica en la actualidad a la siembra de pinos Pátula y Ciprés. Hacia media ladera son habituales cultivos de tomate de árbol, hortalizas, plátano y café caturro en parcelas de poca extensión además de zonas dedicadas al pastoreo.

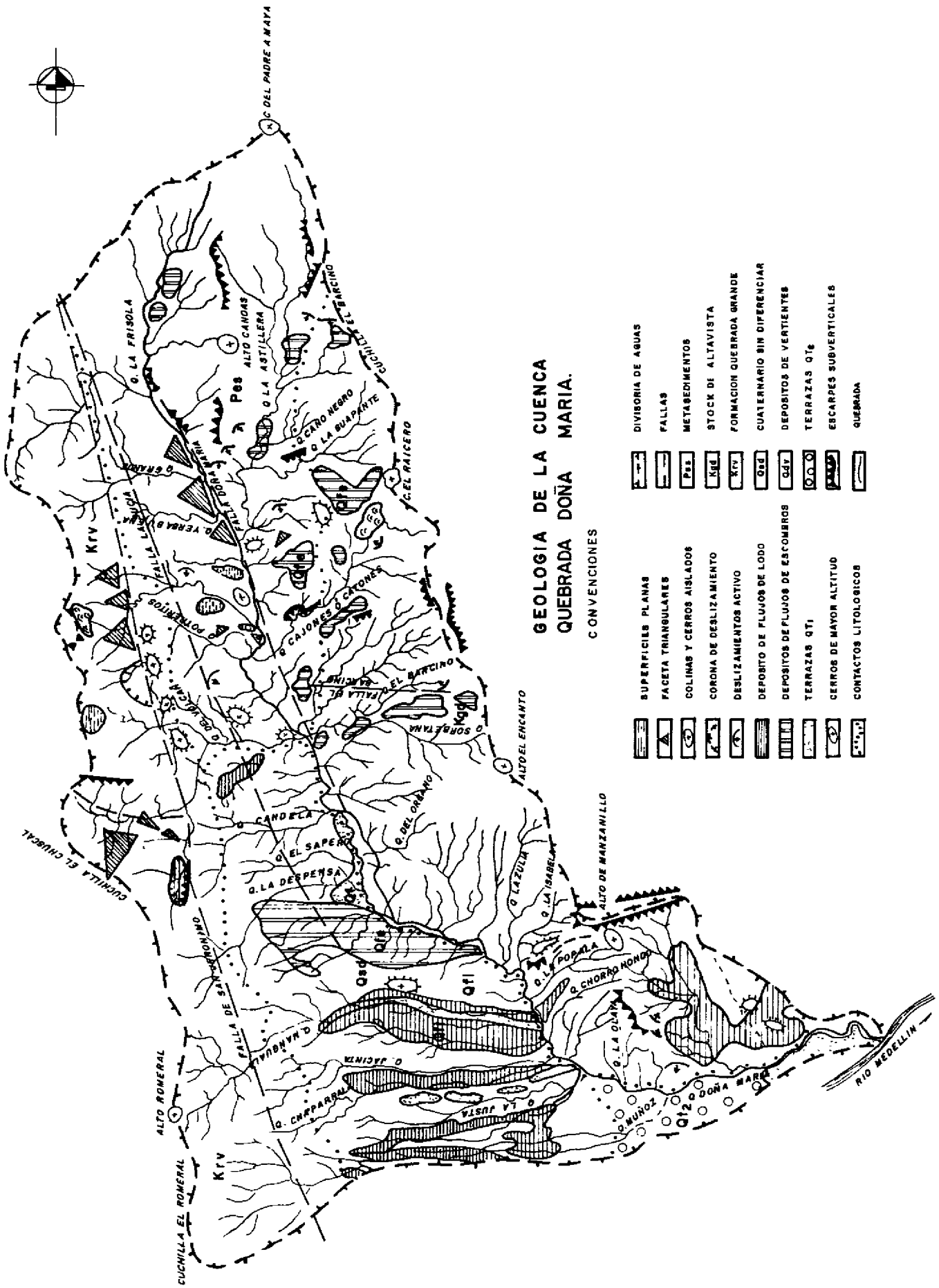
3.4.3 Parte alta

Esta parte presenta una unidad morfo-estructural bien definida y comprende desde el corregimiento de San Antonio de Prado al Sur-este y el Cerro del Padre Amaya al Norte, con alturas entre 1750 y 3100 m respectivamente. La geometría de la cuenca corresponde a un rectangulo de 9 Km de longitud mayor, en dirección N20W a partir de la desembocadura de la quebrada La Macana, por 6 Km de ancho en promedio (Toro y Velásquez, 1984). Se caracteriza esta unidad morfo-estructural porque sobre ambas márgenes hay escarpes prominentes, alineamientos de facetas triangulares, colinas aisladas, peldaños (Según Toro y Velásquez, 1984, lo define como superficies planas aisladas, que pueden coincidir con bloques descendidos), siendo su densidad menor sobre la margen izquierda.

Litológicamente la mayor parte de esta zona corresponde a los metasedimentos del Complejo Polimetamórfico de la Cordillera Central (Toussaint y Restrepo, 1982) en contacto con las rocas verdes de la Formación Quebradagrande, este contacto es fallado apareciendo el Dominio Romeral, constituído por las fallas de San Jerónimo y La Sucia, que son cortadas y desplazadas por la falla de la quebrada Larga cerca de 300 m (Toro y Velásquez, 1984). También se localiza la falla Doña María al Este de la falla de San Jerónimo ubicada a 2 Km, su extensión aproximadamente es de 3 Km, desde la desembocadura de la quebrada Larga hasta la desembocadura de la quebrada La Astillera en la quebrada Doña María (Preciado y Vásquez, 1987).

Como unidades geomorfológicas predominantes están las vertientes derivadas de estas rocas, donde se evidencian procesos erosivos como deslizamientos activos y coronas de antiguos deslizamientos, movimientos de masa, algunos activados por la tala de bosques.

En la vertiente izquierda la principal falla encontrada es El Barcino con dirección N50W y su traza se extiende desde la Cuchilla El Barcino hasta 300 m antes de la quebrada Doña María, su longitud es de 2.5 Km (Preciado y Vásquez, 1987). Según Toro y Velásquez (1984), por las estrías observadas a lo


GEOLOGIA DE LA CUENCA
QUEBRADA DOÑA MARIA.
CONVENCIONES
SUPERFICIES PLANAS
FACETA TRIANGULARES
COLINAS Y CERROS AISLADOS
CORONA DE DESLIZAMIENTO
DESLIZAMIENTOS ACTIVO
DEPOSITO DE FLUJOS DE LODO
DEPOSITOS DE FLUJOS DE ESCOMBROS
TERRAZAS QTi
CERROS DE MAYOR ALTITUD
CONTACTOS LITOLOGICOS
DIVISORIA DE AGUAS
FALLAS
METASEDIMENTOS
STOCK DE ALTAVISTA
FORMACION QUEBRADA GRANDE
CUATERNARIO SIN DIFERENCIAR
DEPOSITOS DE VERTIENTES
TERRAZAS QTs
ESCARPES SUBVERTICALES
QUEBRADA
ALTO ROMERAL
CUCHILLA EL ROMERAL
CUCHILLA EL CHUSCAL
ALTO CANOAS
ALTO EL ENCANTO
ALTO DE MANZANILLO
RIO MEDELLIN
Q. LA FRISOLA
Q. LA ASTILLERA
Q. CAÑO NEGRO
Q. LA SUAPANTE
Q. CAJONES O CATONES
Q. CANDELA
Q. EL SAPERO
Q. LA DESPENSA
Q. DEL ORDANO
Q. LA AZULA
Q. LA ISABELA
Q. LA POPULA
Q. CHORRO HONDO
Q. LA OLIMPIA
Q. MUÑOZ
Q. DOÑA MARIA
Q. CHAPARRAL
Q. JACINTA
Q. LA JUSTA
Q. MANGUAL
Q. SOPLETANA
Q. POTRERITOS
Q. VERDA BLANCA
FALLA DE SAN CRISTOBAL
FALLA LA ESPERANZA
FALLA EL BARCINO
C. DEL PADRE A MAYA
C. EL RAICERO
CUCHILLA EL BARCINO
Krv
Pes
Kgd
Qsd
Qfi
Qt2
Qt1

largo del plano de falla debe tratarse de una falla de rumbo, con un movimiento lateral derecho.

La vegetación corresponde casi exclusivamente a reforestación con pinos Pátula y Ciprés de la Cia. Forestal Doña María, ubicados en la parte más escarpada, en el resto predominan los pastos dedicados a la ganadería, son pastos de corte que implican un mayor grado de tecnificación.

3.5 CARACTERISTICAS PARTICULARES DE LA CUENCA

3.5.1 Climatología de la cuenca

La gran extensión de la cuenca de la quebrada Doña María comprende elevaciones que van desde los 1519 m.s.n.m. a los 3100 m.s.n.m. y hace que esta posea varios pisos térmicos, como:

Piso térmico frío: Comprende temperaturas variables entre 12 y 18 grados centígrados, precipitación anual promedio de 2066 mm correspondiente a la estación San Antonio de Prado, con elevación entre 2000 y 3000 m.

Piso térmico templado: Con temperaturas variables entre 18 y 24 grados centígrados, la precipitación se puede decir que es menor debido a la elevación correspondiente a esta zona que comprende entre 1000 a 2000 m.

Piso térmico de páramo: En el Cerro del Padre Amaya alcanza temperaturas menores a los 12 grados centígrados y elevación un poco mayor a los 3000 m. (Informe del HIMAT, datos multianuales y multimensuales del período comprendido entre 1951 y 1983).

Como elementos que influyen en la precipitación encontramos los vientos que corren del Valle inicialmente en una dirección Nor-Este cambiándola desde Bello hasta la parte Sur del Valle, que por su configuración topográfica los vientos inciden con un componente Norte, sobre los Altos del Chamuscado y San Miguel (al Sur) se ven obligados a descender con el consiguiente enfriamiento, condensación y posterior precipitación sobre el Municipio de Caldas, La Estrella e Itagüí. Estas lluvias reciben el nombre de precipitaciones orográficas y son las responsables de que el máximo multianual de lluvias en el Sur del Valle de Aburrá sea mayor que en el Centro de la Ciudad y en el Municipio de Bello.

3.5.2 Estudio de suelos

Con una breve descripción se tratará de explicar la conformación y configuración de los suelos en esta cuenca. Se definieron estos suelos según el IGAC, 1972, por tres características:material parental, condiciones físicas y condiciones químicas. En combinación con el clima y el relieve se obtiene unidades homogéneas de suelos reconocidos en unidades cartografiables.

La caracterización de los suelos permite desarrollar el manejo de los mismos, características intangibles como productividad, susceptibilidad a la erosión y otras. En la cuenca encontramos las siguientes asociaciones:

Asociación Prado Boquerón (PR): Comprende un grupo de suelos desarrollados a partir de rocas matamórficas de estructura variada, que influye Neiss Lenticular Micáceo, Esquistos Cloríticos, Micacitas, Filitas Grafitosas y otras. Están situados al Occidente del Stock de Altavista y se extiende de Sur a Norte , aproximadamente desde el corregimiento de San Antonio de Prado, pasando por los Altos del Padre Amaya, Boquerón y el corregimiento de Palmitas.

En general son suelos profundos, bastantes sueltos, poco a medianamente permeables, con buen drenaje natural, de texturas y tonalidades variables, moderado a fuertemente ácidos, por sus características químicas pobres, se pueden catalogar de baja fertilidad, aunque responden bien al encalado y a la fertilización.

Asociación Santa Bárbara: Dicha asociación contiene suelos con los Municipios de Caldas, La Estrella y Medellín. El relieve es fuertemente quebrado y escarpado, relativamente uniforme en cuanto a altura y porcentaje de las pendientes, casi siempre mayores del 50%. La importacia agrícola de estos suelos es mínima. La mayor extensión de la unidad se encuentra cubierta con pasto natural y bosques secundarios, además de algunas Ha reforestadas. El material parental corresponde a las llamadas rocas verdes de la Formación Quebradagrande (Botero, 1963) caracterizadas por su coloración, no son una masa homogénea, sino un conjunto de rocas andesíticas y basálticas.

En general son suelos profundos a moderadamente profundos, a veces limitados por la presencia de rocas, con buen drenaje natural, de texturas variadas predominando las finas El desarrollo estructural es débil y los horizontes están poco definidos,

el grado de fertilidad es muy bajo excepto en la serie el Cairo, hay deficiencia total de fosfatos, la acidez es moderada en la mayoría de las series.

Asociación Sabaneta (SN): Los suelos de esta asociación se encuentran ditribuidos en la zona comprendida por los Municipios de Medellín, Itaguí y Sabaneta

Son suelos muy profundos, pedregosos de texturas variables, aunque predominan las moderadamente finas, de tonos parduzcos, muy oscuros en el primer horizonte, amarillento en el subsuelo. El drenaje varía entre moderado y bueno. En varios sectores la unidad se haya cortada por cárcavas más o menos amplias y profundas, las características químicas en general son regulares y la fertilidad bastante baja

3.5.3 Zonas de vida

Bosque húmedo premontano (bh-PM): Localizado en la parte baja y dentro de la cual se encuentran ubicados el Municipio de Itaguí y sus alrededores.

Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM): Se localiza en la parte media de la cuenca, se sigue presentando un aumento gradual de la precipitación, es la zona que se encuentra reforestada o cubierta de bosque natural, requiere un tratamiento más adecuado en la utilización del suelo, debido al gran volumen de aguas escorrentías originado en la cuenca.

Bosque pluvial montano bajo (bp-MB): Se localiza en una pequeña extensión en la parte más alta, concretamente Cerro del Padre Amaya, esta zona por sus condiciones de pendiente y precipitación debe tenerse como un área bajo cobertura boscosa protectora. (Morales, 1980)

3.6 CAUCES DE LA CUENCA

En los anexos encontramos las fórmulas y explicaciones a los distintos parámetros obtenidos para la cuenca, como lo és, la densidad de drenaje, el número de orden por vertiente, coeficiente de compacidad, gradiente promedio del cauce, etc (ver *Cuadro No.2).*

La forma del drenaje sobre las vertientes de la Formación Quebradagrande, margen derecha, aparece con un patrón subrectángular y tramos anómalos de dirección N-S, rectilíneos que puede alcanzar uno ó dos Kilometros de longitud.

En las vertientes sobre rocas asociadas a fallas, margen derecha e izquierda respectivamente, el drenaje es paralelo de dirección E-W con desplazamiento de sentido lateral izquierdo asociados bruscamente al entrar en ella y obligados a seguir cursos N-NE por tramos hasta de 1 Km (Quebrada Larga, La Cabaña, Los Vallados, etc.)

La parte alta correspondiente a las vertientes sobre esquistos, los drenajes se presentan con una tendencia marcada en sentido E-W hasta su confluencia con la quebrada Doña María, con un patrón de drenaje subrectángular.

La vertiente sobre el Stock de Altavista, en los cauces de los afluentes principales presenta una orientación preferencial en el sentido E-W que contrasta con el sentido de cauces mayores localizados sobre otras unidades. El drenaje menor es principalmente N-S, con un patrón de drenaje subparalelo.

Hacia la parte media y baja de la cuenca, se presenta mucho drenaje corto por la presencia de facetas triangulares y su relación con alineamientos fotogeológicos podrían indicarnos un origen para estos drenajes a partir de un descenso y posible rotación de bloques, lo que ocasionaría una disección de tales drenajes con pendientes fuertes y con características de poca evolución (Preciado y Vásquez, 1987).

3.6.1 Vertiente Sur (margen derecha)

QUEBRADAS LOS VALLADOS, GRANDE, LA CABAÑA, LARGA, LA CANDELA, EL SAPERO, LA DESPENSA Y LA MACANA

Estas quebradas presentan características homogéneas por la forma de los cañones, cauces, retiros, etc.

Cañones: En cuanto a los cañones se podría decir que estos son profundos y estrechos, con topografía de vertientes rectas paralelas a los drenajes, inclinadas o empinadas, puntualmente escarpadas con relieve local de 100 a 150 m . A medida que se desciende el cañon se amplia.

En algunos tramos se forman terrazas escalonadas a través de los descuelgues que presentan los depósitos de flujos de lodo y escombros, predominando los primeros por la suavidad que se aprecia en los materiales.

Cauces: Por encontrarse en zona rural conservan mucho sus características naturales, aguas cristalinas con poca contaminación a pesar de que algu-

CUADRO No.3 (márgen derecha)
Número de orden - Modelo Horton

Quebrada	No. Afluentes	No. de Orden				
		1	2	3	4	5
La Ospina	23	24	6	2	1	-
La Justa	3	4	2	1	-	-
La Limona	18	19	6	1	-	-
1 D	0	1	-	-	-	-
La Cabuyala	11	12	4	1	-	-
La Manguala	28	29	8	2	1	-
2 D	0	1	-	-	-	-
3 D	0	1	-	-	-	-
4 D	0	1	-	-	-	-
5 D	0	1	-	-	-	-
6 D	2	3	1	-	-	-
7 D	0	1	-	-	-	-
8 D	0	1	-	-	-	-
9 D	0	1	-	-	-	-
10 D	2	3	1	-	-	-
11 D	0	1	-	-	-	-
12 D	1	2	1	-	-	-
13 D	0	1	-	-	-	-
La Macana	16	17	4	2	1	-
14 D	0	1	-	-	-	-
La Despensa	21	22	1	-	-	-
El Sapero	3	4	1	-	-	-
16 D	0	1	-	-	-	-
17 D	0	1	-	-	-	-
18 D	0	1	-	-	-	-
La Candela	18	19	5	1	-	-
19 D	2	3	1	-	-	-
20 D	1	2	1	-	-	-
21 D	0	1	-	-	-	-
Larga	44	45	9	3	1	-
22 D	0	1	-	-	-	-
23 D	1	2	1	-	-	-
24 D	0	1	-	-	-	-
25 D	0	1	-	-	-	-
26 D	0	1	-	-	-	-
Potreritos	13	14	3	1	-	-
La Cabaña	32	33	9	3	1	-
28 D	0	1	-	-	-	-
29 D	3	4	1	-	-	-
Yerbabuena	2	3	1	-	-	-
Grande	9	10	3	1	-	-
31 D	1	2	1	-	-	-
Los Vallados	15	16	4	2	1	-
Total Margen D	**269**	**312**	**74**	**20**	**6**	**-**

CUADRO No.2 (márgen izquierda)
Número de orden - Modelo Horton

Quebrada	No. Afluentes	No. de Orden				
		1	2	3	4	5
La Tablaza	24	25	7	2	1	-
1 I	2	3	1	-	-	-
2 I	0	1	-	-	-	-
3 I	4	5	2 1	-	-	-
4 I	0	1	-	-	-	-
Olaya	2	3	1	-	-	-
6 I	1	2	1	-	-	-
Charco Hondo	2	3	1	-	-	-
La Popala	7	8	2	1	-	-
8 I	0	1	-	-	-	-
La Isabela	9	10	4	1	-	-
La Zulia	9	10	2	1	-	-
9 I	1	2	1	-	-	-
10 I	8	9	3	1	-	-
11 I	0	1	-	-	-	-
12 I	0	1	-	-	-	-
13 I	1	2	1	-	-	-
14 I	0	1	-	-	-	-
15 I	0	1	-	-	-	-
16 I	0	1	-	-	-	-
17 I	0	1	-	-	-	-
18 I	0	1	-	-	-	-
19 I	0	1	-	-	-	-
Del Organo	7	8	2 1	-	-	-
21 I	0	1	-	-	-	-
22 I	0	1	-	-	-	-
23 I	0	1	-	-	-	-
24 I	0	1	-	-	-	-
25 I	6	7	2	1	-	-
Sorbetana	10	11	3	1	-	-
27 I	0	1	-	-	-	-
28 I	0	1	-	-	-	-
El Barcino	10	11	1	-	-	-
30 I	17	18	3	1	-	-
31 I	0	1	-	-	-	-
32 I	0	1	-	-	-	-
33 I	0	1	-	-	-	-
34 I	0	1	-	-	-	-
Catones	13	14	2	1	-	-
35 I	0	1	-	-	-	-
36 I	0	1	-	-	-	-
37 I	0	1	-	-	-	-
La Astillera	48	49	11	2	1	-
38 I	0	1	-	-	-	-
39 I	0	1	-	-	-	-
40 I	1	2	1	-	-	-
41 I	0	1	-	-	-	-
La Frisola	13	14	4	2	1	-
Total Margen I	**195**	**243**	**93**	**14**	**3**	**-**

nas fincas las utilizan como aguas de captación y desagues. Los drenajes principales poseen varios afluentes que hacen que estas microcuencas sean grandes, de buen caudal y de cauces amplios.

«La captura y desplazamiento de los drenajes indica una componente de rumbo siniestro lateral para la falla de San Jerónimo con una componente inversa. Esta se justifica geomorfológicamente, por lo menos a nivel local en la zona de captura de la quebrada La Cabaña, hacia el centro de esta unidad. Esta captura se realiza en sentido N-S y la obliga a correr por un cañón estrecho entre serpentinita y rocas verdes». (Toro y Velásquez, 1984). Una característica muy importante que cabe anotar de lo anteriormente dicho es que los drenajes van desde su nacimiento en sentido S-W y luego cambian bruscamente a una tendencia E-W en ángulo recto por donde está el control estructural. También se presenta cierto paralelismo en los afluentes menores de estas quebradas.

Dentro de las más contaminadas está la quebrada La Despensa, que presenta la margen derecha dedicada a la ganadería, existiendo además cuatro porquerizas con aproximadamente 200 cerdos. En cambio la margen izquierda está reforestada en pino pátula y ciprés.

Retiros: Todos se conservan. En algunos tramos en la parte baja, hay erosión de las márgenes por socavación. Tanto en esta parte, como en la media, hay explotación de material en el lecho de la quebradas y las laderas como canteras, que contaminan sus aguas y da aporte de sedimentos a las quebradas.

Esta área puede catalogarse como de susceptibilidad alta a la erosión. Entre las principales veredas están: Yarumalito, El Salado, La Montañita, Las Lomas y Potrerito.

QUEBRADAS LA MANGUALA, CABUYALA, LA LIMONA, LA JUSTA, LA OSPINA

Cañones: Son profundos, encañonados con paredes hasta subverticales, en la parte media y baja el cañón se amplia un poco y se hace menos profundo, hasta perder toda su expresión geomorfológica al llegar a la desembocadura con la quebrada Doña María. Los depósitos aluviales en este tramo en general se presentan en fajas alargadas de material torrencial, circunscritas a los cauces activos de los afluentes mayores. (Bustamante, 1987)

Caso particular es la quebrada La Manguala, de cañón muy profundo y torrencial, han sucedido varios eventos que se evidencian en los paleosuelos que se aprecian en el corte de talud donde se presentan en horizontes, un primer horizonte al pie del lecho de material mediano, luego otro de material grueso y así sucesivamente hasta los depósitos de lodo, de material un poco más fino.

Cauces: En general todos los drenajes tienen sus lechos muy pedregosos, de aguas cristalinas en su parte alta, sus longitudes son largas y paralelas, con este patrón de drenaje tanto las quebradas como las cuchillas evidencian un control estructural definidos por diaclasas, con sinuosidad en sus trayectos y erosión en las márgenes. En la parte baja hay evacuación de aguas negras por la existencia de porquerizas.

La quebrada La Ospina posee varios afluentes de los cuales uno es captado para surtir de agua al Municipio de La Estrella. El cañón en la parte media es poco incisado recorriendo amplias terrazas. Su afluente La Corneta nace arriba de la Avícola La Hermita, donde se aprecia un tanque que capta sus aguas quizas para el suministro de la misma Avícola.

Las quebradas La Justa y La Chaparrala se encuentran separadas por un interfluvio de topografía irregular comprendida por una gran depositación de flujos de lodo y escombros. El cañón en su parte alta es estrecho y profundo. En la parte media y baja la quebrada La Justa cruza por el barrio Jorge Eliécer Gaitán y San Francisco del Municipio de Itaguí, por consiguiente en este paso el agua se contamina mucho por la depositación de basuras y desagues de aguas negras. El cañón se amplia formando terrazas y valles de poca amplitud, hay erosión en la márgenes de las quebradas

Retiros: La parte alta de las microcuencas de las quebradas La Manguala, La Limona y La Justa, los retiros de las cabeceras se conservan reforestados con pinos ciprés, en la parte media con pastos y rastrojos bajos, en algunos tramos de la quebrada La Justa se encuentran sus retiros invadidos por las culatas de las casas.

La quebrada La Cabuyala en la vía que conduce a San Antonio de Prado se encuentra invadida por la construcción del Club Restaurante Singapur que en la crecida del 16 de Junio de 1990, se llevó una parte de ese estadero, erosionando las márgenes y evidenciando así la torrencialidad de estas quebradas. En visita posterior realizada en Abril de 1991,

le construyeron un muro de contención corrigiendo el daño ocasionado.

3.6.2 Vertiente Norte (margen izquierda)

Esta margen en la parte alta comprende los metasedimentos que corresponden a la microcuenca de la quebrada Astillera y La Frisola (Doña María), el drenaje tiene una marcada tendencia N-S y sus tributarios E-W. Las vertientes varían desde muy inclinadas hasta escarpadas sobre colinas alargadas paralelas al drenaje, este se presenta en cañones muy profundos e incisados con taludes casi subverticales Como el modelo del drenaje en los esquistos varían con la dureza, grado de metamórfismo y clima, la variación de espaciado es un índice muy marcado de esta diferencia presentando una red dendrítica de densidad uniforme.

QUEBRADA DE LA ASTILLERA

Entre la quebrada Guapante y el Alto El Corazón se encuentra una área plana de unas 3 Ha, diferente a la morfología general de la zona y corresponde a un flujo de lodo ocasionado por un desprendimiento rotacional del terreno. (Rodriguez y Sanchez, 1987).

Cauces: Estos son de aguas cristalinas, de buen caudal. Sus cauces presentan muy poca sinuosidad, evidenciando tramos más rectos, sus afluentes tiene tramos pedregosos.

Retiros: Se encuentran recubiertos por vegetación de bosques reforestados en pino y áreas muy pequeñas por pasto y cultivos de tomate de árbol Entre las principales veredas encontramos La Astillera.

QUEBRADAS CATONES O CAJONES, EL BARCINO, SORBETANA, DEL ORGANO, LA ZULIA, LA ISABELA, LA POPALA

Este tramo corresponde a la parte media de la cuenca y está comprendida por el Stock de Altavista que posee un drenaje dendrítico y subparalelo, donde se observa lo alineado de las quebradas principales en sentido E-W y afluentes menores en sentido N-W.

Cañones: Son poco profundos hacia la parte alta, en la parte media se profundizan en forma de V, formando taludes casi verticales, estos cañones se encuentran disectados entre flujos de lodo y escombros. Comparando la tendencia del diaclasamiento con la de los tramos rectos de algunas quebradas, se puede notar un control estructural del drenaje por diaclasas. Además el paralelismo de las cuchillas y el drenaje en muchas zonas evidencia este control estructural.

Cauces: El drenaje es de densidad mediana, cauces profundos y aguas contaminadas sobre todo en el sector de las avícolas, a un lado de San Antonio de Prado y en la parte baja de las quebradas de los barrios periféricos del Municipio de Itaguí.

Retiros: En la parte alta están cubiertos por bosques secundarios de reforestación, hacia las laderas predomina el pastoreo y algunas áreas dedicadas al cultivo del café caturro con sombrío en plátano.

QUEBRADA LA TABLAZA, OLAYA, CHARCO HONDO, LA JABALCONA Y CORRIENTES MENORES

Corresponden a la parte baja-media de la cuenca y hacia el extremo izquierdo de la quebrada Doña María, en general sus trayectos son cortos a excepción de la quebrada La Tablaza que es más ramificada y de orden 4 *(ver Cuadro No.3)*.

Cañones: Los cañones de las corrientes menores y La Tablaza son poco profundos, disectados por entre los flujos de escombros, que en corte de taludes se evidencia la gran erodabilidad de estos. Este tramo presenta grandes cicatrices de antiguos y activos deslizamientos, que en algunas partes se está reforestando para evitar la erosión.

Una de las quebradas observadas es la que cruza por la invasión Olivares, según Cervecería Unión los banqueos están perjudicando estos terrenos, pero en visita realizada a la zona se observó dicha invasión está asentada sobre la margen izquierda y la mayor inestabilidad de los taludes se presenta sobre la margen derecha, donde se encuentra una planta de filtración de aguas de la Cervecería Unión.

Quizás, debido a la antiguedad de construcción, estos tanques tienen filtraciones de agua y esta empieza a remover el terreno de los alrededores, ocasionando derrumbes y escurrimientos que en crecidas de la quebrada pueden formar represamiento que perjudiquen los terrenos de la Cervecería. Es de anotar que los banqueos y la conducción de aguas negras perjudican esta zona.

La parte media y baja de la cuenca La Tablaza, ha sufrido muchas transformaciones antrópicas, porque es en esta parte,donde el desarrollo de los barrios ha transformado sus cauces con coberturas, algunas realizadas por acción comunal, sin embargo, es aquí donde empieza su deterioro ya que la quebrada La Tablaza como su afluente caño El Progreso y su Ramal Sur, han servido a los habitantes de la zona para realizar en parte la

depositación de sus aguas negras. La parte más baja de estos barrios ya posee alcantarillado.

Cauces: Poseen poco caudal, algunos están contaminados por aguas negras. Las quebradas La Tablaza y Jabalcona son de las más contaminadas y de menor caudal, le sigue en su orden la que cruza por la invasión Olivares; sus lechos son poco pedregosos. De todas las quebradas, La Tablaza es de cauce más sinuoso, las demás presentan tramos más rectos.

La quebrada La Tablaza en su parte baja le han confinado mucho su cauce a través de un canal en U, con algunos estrechamientos que pueden presentar puntos críticos, este tramo se ubica entre las carreras 57 y 47. En su desembocadura cruza por predios de la empresa Curtimbres-Itaguí en cobertura de canal en U de aguas muy contaminadas. Se puede apreciar que de la empresa caen unos desagues de aguas contaminadas en toda la confluencia de la quebrada La Tablaza y la quebrada Doña María y en determinados momentos del proceso industrial estos desagues se aumentan.

Retiros: Algunas quebradas como Jabalcona, La Tablaza y su afluente caño El Progreso, así como también los caños Ferrara y Calatrava, se encuentran invadidos por construcciones, hay reforestación en pequeñas áreas, las demás sembradas en pastos y rastrojo bajo.

La quebrada Jabalcona en los últimos años ha representado graves problemas a la población que se asentó practicamente en todo su retiro, viéndose obligada a evacuar las aguas negras sobre ella, por lo cual, tuvieron que construir algunas coberturas en tubería, otros en canal en V de piedra, que aprovecharon los habitantes para construir sus viviendas sobre ella. Esto por consiguiente y por falta de colaboración de los habitantes de aguas arriba que arrojan sus basuras en la quebrada, perjudican enormemente a los que se asientan aguas abajo, ha conllevado a que el Municipio de Itaguí tome cartas en el asunto. En la salida de campo que se tuvo en Abril 12 de 1991, se observaron 5 frentes de trabajo, los cuales estaban construyendo un box coulvert de 2 x 2 m que desvía el cauce por completo haciendola desembocar a la quebrada Doña Maria en la calle 66 A con carrera 52, con una longitud de 60 m , esta cobertura se inicia en la calle 69 con carrera 55 en el barrio Santa María No 1.

QUEBRADA DOÑA MARIA

Es de las quebradas más largas de la cuenca del río Medellín y la que recibe un número mayor de afluentes, estando controlada en algunos sectores por estructuras de dirección aproximada N-S y E-W, con desarrollo en la ladera de facetas triangulares alineadas a esta; tiene características dendríticas, cambiando localmente a angular en aquellas partes que posee dicho control.

Cañón: Hacia el extremo superior de la cuenca, el cañón de la quebrada Doña María es estrecho y profundo, en forma de U con taludes casi verticales. En la parte media el cañón se amplía en forma de « V», en el sector del Salado en la desembocadura de la quebrada Larga, hay formación de terrazas sobre ambas márgenes de la quebrada principal en forma alargada.

En la vía principal que comunica el corregimiento con las veredas y en frente a la vereda La Montañita margen izquierda, la quebrada se encajona y forma taludes casi vérticales de 50 a 100 m de profundidad. Aquí se evidencia la falla de la quebrada Doña María, que se ha cartografiado a lo largo de 4 Km entre los sitios El Salado y cercanía de la desembocadura de la quebrada La Astillera. Sobre los esquistos forma cizalladuras densas con formaciones de brecha coincidentes con la foliación en dirección N 20 W que a su vez es la dirección de la falla (Toro y Velásquez, 1984).

En la parte baja el cañón se va ampliando, se aprecia formaciones de terrazas aluviales en ambas márgenes, a medida que se desciende se pierde el cañón como expresión geomorfológica, se amplían más dichas terrazas aluviales hacia el río Medellín, donde se puede decir que la quebrada corre sobre un terreno relativamente plano.

Cauce: Es de buen caudal, aguas muy contaminadas, se podría decir que a partir de la vereda La Montañita, donde hay concentración de viviendas, por el corregimiento de San Antonio de Prado y el Municipio de Itaguí donde fuera de caerles las aguas negras, todas las empresas evacúan allí sus aguas residuales e industriales, contaminándola mucho más.

El lecho es muy pedregoso con bloques heterométricos de rocas verdes que indican la gran torrencialidad de la quebrada, su cauce es sinuoso aunque presenta algunos tramos muy rectos, el cauce es amplio y hay tramos donde se estrecha porque algunas fábricas la confinan y tratan de cambiarle el curso. Esto se evidencia por el barrio San Javier, donde la quebrada ha ido socavando el fondo del lecho, aquí hay mucho material que ha

transportado la quebrada, una fábrica de pinturas confinó la quebrada hacia la margen izquierda, permitiendo que esta erode mucho dicha margen y con la creciente del 16 de Junio de 1990 destruyó unos muros de contención y desestabilizó los muros de una vivienda teniéndola que evacuar.

En el puente que comunica al conjunto residencial Las Américas, con la creciente ya citada, erodó la margen derecha de tal forma que representa un riesgo para el estribo del puente, apreciándose un talud donde se ven los horizontes de depositación que indican varios períodos de represamiento, se observa paleosuelos enterrados y depósitos de material fino.

En general la mayoría de las empresas se sitúan sobre la margen derecha de la quebrada, se han asentado sobre terrenos propios de la llanura de inundación de la quebrada, por lo cual hay tramos donde le estrechan el cauce, le cambian el curso bruscamente perjudicando a la población asentada sobre la margen izquierda, además en esta margen hay presencia de botaderos de basuras. En épocas de alta precipitación, estas quebradas presentan grandes crecientes y se desborda el cauce debido también a la sedimentación, repercutiendo principalmente en los barrios Santa María, La Palma, Yarumito y zona industrial.

Retiros: La mayor parte se encuentra en la zona rural, sus cabeceras se encuentran cubiertas por bosque secundario denso bajo, hay reforestación en pino ciprés, además pastos y rastrojos bajos, hacia la parte urbanizada sus retiros se encuentran invadidos por industrias, basureros e invasiones.

3.7 MODIFICACIONES NATURALES Y/O ARTIFICIALES DEL CAUCE

En comparación de planos y fotografías aéreas anteriores a 1990, se puede observar que en general toda esta cuenca no ha tenido cambios sustanciales en los cursos de las quebradas, ni construcciones artificiales de importancia.

En fotografías aéreas y planos de 1943 y 1945 respectivamente, como modificación de importacia se encuentran las realizadas en pontones sobre pasos viales de la via principal que comunica al Municipio de Itaguí con el corregimento de San Antonio de Prado. Las cabeceras de la mayoría de las quebradas afluentes a la quebrada Doña María, estaban muy deforestadas como consecuencia del gran comercio maderable entablado por estas zonas.

Hacia la parte baja en propiedad de Cervecería Unión, estos se asentaron en la llanura de inundación de la quebrada Doña María, confinando la quebrada hacia la margen izquierda y en las fotografías aparecen ambas márgenes rectificadas en este tramo, el resto del curso seguía en su cauce natural, en la desembocadura donde el terreno es relativamente plano, la quebrada Doña María presenta unos meandros muy cerrados.

En fotografías aéreas de 1959 se pudo observar como fenómeno particular en el Municipio de Itaguí, el asentamiento de varias fábricas ubicadas en los retiros de la quebrada Doña María, que confinan la quebrada y esto hace que ella se tire hacia la margen izquierda, a la vez que hay consolidación de los asentamientos ubicados en la margen derecha. En estas fotografías se puede observar el aluvinamiento que presenta la quebrada con erosión por tramos en las márgenes.

Por el sector de Cervecería Unión, la rectificación hecha a la quebrada sufre daños, quizás debido a que en años anteriores se presentaron temporadas invernales fuertes.

En la década de 1960 a 1970 no se puede determinar con exactitud los cambios sustanciales ocurridos sobre las quebradas, porque no hay material aerofotográfico y de planos disponibles para dicha comparación.

En fotografías aéreas de 1976, 1983 y 1987, en general toda la cuenca presenta mayor densificación poblacional y esto por consiguiente trae un deterioro ambiental de la cuenca por el mal uso que hacen estos asentamientos, en la forma de cultivar la tierra, el sobrepastoreo, las canteras que hacen activar procesos erosivos que en épocas de invierno represan las quebradas presentándose estas avalanchas.

Como construcciones hidráulicas de importancia,están las realizadas en la quebrada Doña María hacia la desembocadura con el río Medellín, un puente construído por el Tren Metropolitano de dimensiones 23 x 20 m y muros de contención realizados por algunas empresas, que le sirven de protección para el sostenimiento de la construcción en algunos tramos muy puntuales y sobre la margen derecha de la quebrada. En Cervecería Unión hay un tramo de 130 m sobre ambas márgenes.

FOTOGRAFIAS AEREAS UTILIZADAS

AñO 1983 ESCALA 1:5000 FAL

VUELO	FAJA	NUMERO DE FOTOS
R-891	17	184-208
199-205		
R-894	11	170-175
R-894	10	147-155
R-895	13	184-198
193-198		
R-893	04	133-150
R-827	10	185-192

AñO 1959 ESCALA 1:3000 ó 1:9000

VUELO	FAJA	NUMERO DE FOTOS
C-891	03	158-163
C-891	02	148-154
C-891	01	145-146
C-890	08	100-103
C-890	07	090-094
C-890	10	121-123
C-890	06	077-078

AñO 1984 ESCALA 1:30000

VUELO	FAJA	NUMERO DE FOTOS
C-2137	01	202-204
C-2133	02	132-134

BIBLIOGRAFIA

AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRA. Plan de ordenamiento territorial zona sur. Medellín: [s. n.], 1988 429 p.

AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRA Y ALCALDIA DE MEDELLIN. Evaluación de Medellín y su Area Metropolitana para definir su posible inclusión como zonas de D.R.I. Medellín: [s. n.], 1987.

AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRA Y CAMARA DE COMERCIO DE MEDELLIN Patrimonio cultural del Valle de Aburrá. Medellín: Colina, 1989. 186 p.

BOHORQUEZ O., Olga P. y MORENO A., Marta W. Estudio geológico-geotécnico en el Guayabo y sus alrededores, Itagüí (Antioquia). Medellín: [s. s.], 1986. Tesis. Universidad Nacional de Colombia

ITAGUI. Oficina de Planeación. Plan de Desarrollo 1989. [Medellín: s. n.], 1989. 180 h.

MEDELLIN. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACION METROPOLITANA. Plan de desarrollo metropolitano del Valle de Aburrá: para la consolidación de la metrópoli. Medellín: Planeación Metropolitana, 1985. 244 p.

————. Conexión vial Medellín _ San Antonio de Prado. Medellín: [s. n.], 1991.

MORALES S., José H. Delineamientos para la ordenación de la cuenca hidrográfica de la Quebrada Doña María. Medellín: [s. n.], 1980. Tesis. Universidad Nacional de Colombia

PIEDRAHITA ECHEVERRI, Javier. Documentos y estudios para la historia de Medellín. [Medellín: s. n.], 1975. 731 p.

PRECIADO R., Luz M. y VASQUEZ M., Héctor J. Petrografía y petroquímica del Plutón de Altavista, zona sur. Medellín: [s. n.], 1987. Tesis. Universidad Nacional de Colombia

RODRIGUEZ, Gabriel y SANCHEZ, Fernando. Petrografía y petroquímica del Plutón de Altavista, zona central. 1987. Tesis. Universidad Nacional de Colombia

TORO V., Gloria E. y VELASQUEZ R., Andrés A. Estudio geomorfológico y estructural del Valle de Aburrá, zonas 2, 3 y 6. Medellín: [s. n.], 1984. Tesis. Universidad Nacional de Colombia