

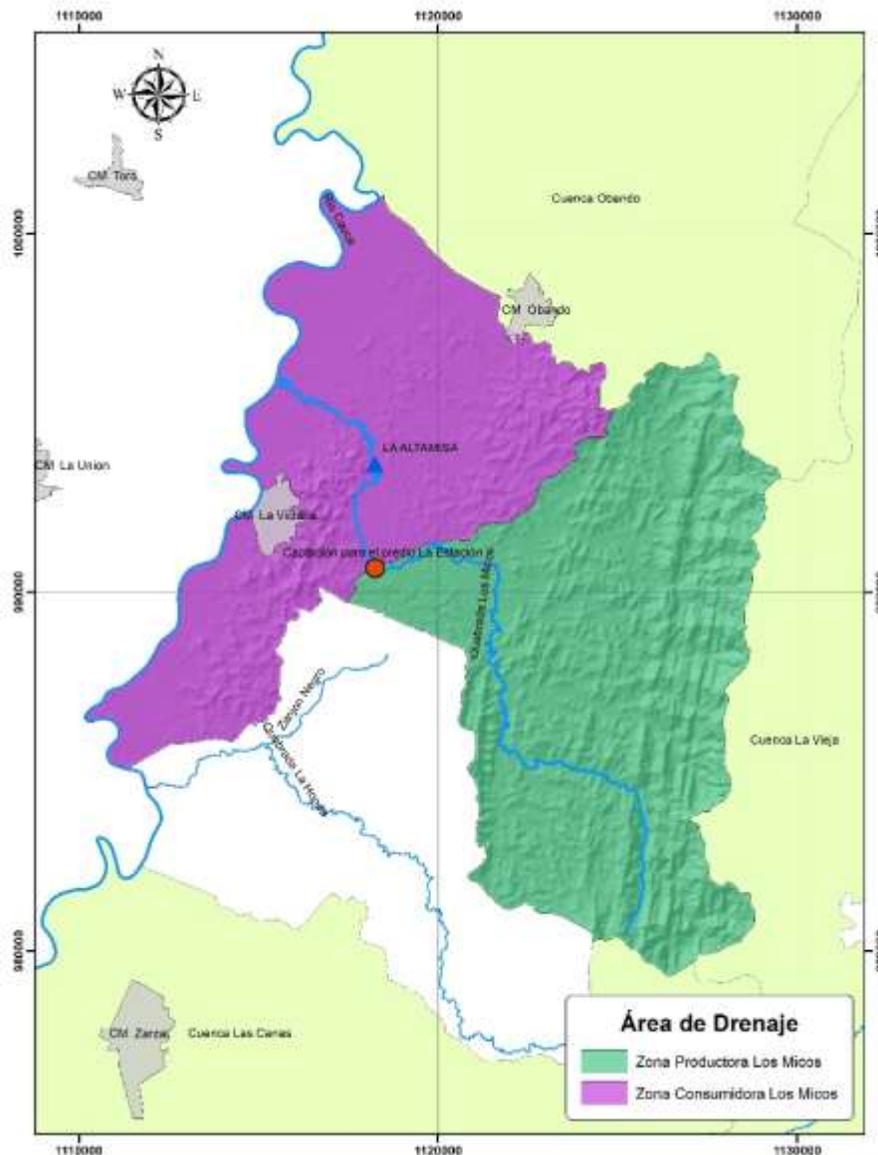
BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUA CUENCA DE LA QUEBRADA LOS MICOS

1. LOCALIZACIÓN

La cuenca de la quebrada Los Micos posee un área de 19.901 has; limita al norte con la cuenca de la quebrada Obando, al sur con la cuenca de la quebrada Las Cañas, al oriente con la cuenca del río La Vieja y al occidente con el río Cauca.

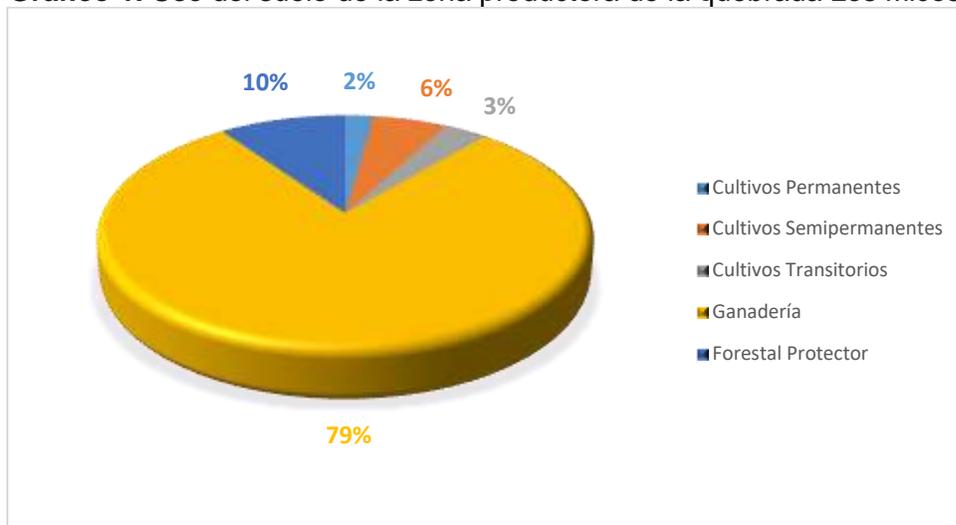
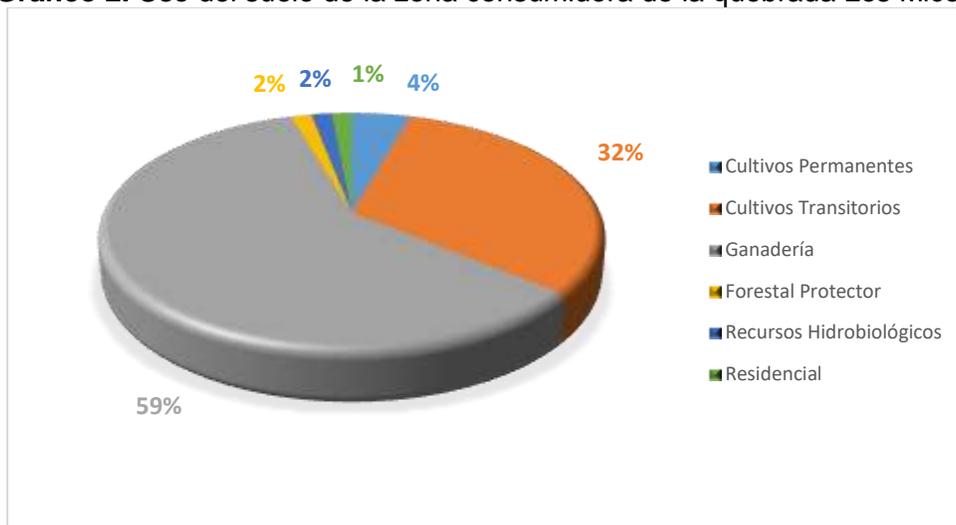
La quebrada Los Micos nace en la cordillera central y entrega sus aguas en la margen derecha del río Cauca. El uso de las aguas de esta corriente no se encuentra reglamentada.

Con el propósito de determinar la demanda y oferta de agua en la cuenca, esta se dividió en dos zonas; productora y consumidora (figura 1). La zona productora se extiende desde el nacimiento del río hasta el sitio donde se localiza la primera derivación de aguas, captación predio La Estación, con un área aproximada de 11.054 has. La zona consumidora comprende desde el cierre de la zona productora hasta la desembocadura de la corriente en la margen derecha del río Cauca, cuenta con un área 8.847 has.

Figura 1. Localización cuenca de la quebrada Los Micos.

2. USO DEL SUELO

De la información de uso y cobertura del suelo del año 2010, suministrada por el grupo de Sistemas de Información Ambiental de la Corporación, se puede determinar que el uso del suelo en la zona productora (gráfico 1), está representado principalmente por pastos para ganadería con 79% del área total, vegetación forestal con 10%, cultivos semipermanentes con 6%, cultivos transitorios con 3% y cultivos permanentes con 2%. La zona consumidora tiene distribuido porcentualmente el uso del suelo así (gráfico 2): pastos para ganadería con 59% del área total, cultivos transitorios con 32%, cultivos permanentes con 4%, vegetación forestal con 2%, cuerpos de agua con 2% e infraestructura residencial con 1%.

Gráfico 1. Uso del suelo de la zona productora de la quebrada Los Micos.**Gráfico 2.** Uso del suelo de la zona consumidora de la quebrada Los Micos.

3. DEMANDA DE AGUA

3.1. Demanda de agua para uso agrícola

Para la estimación de esta demanda, se tomaron las coberturas de cultivos permanentes, semipermanentes, transitorios, mixtos y el pasto de corte. En la tabla 1, se resume la demanda agrícola para la zona productora y consumidora.

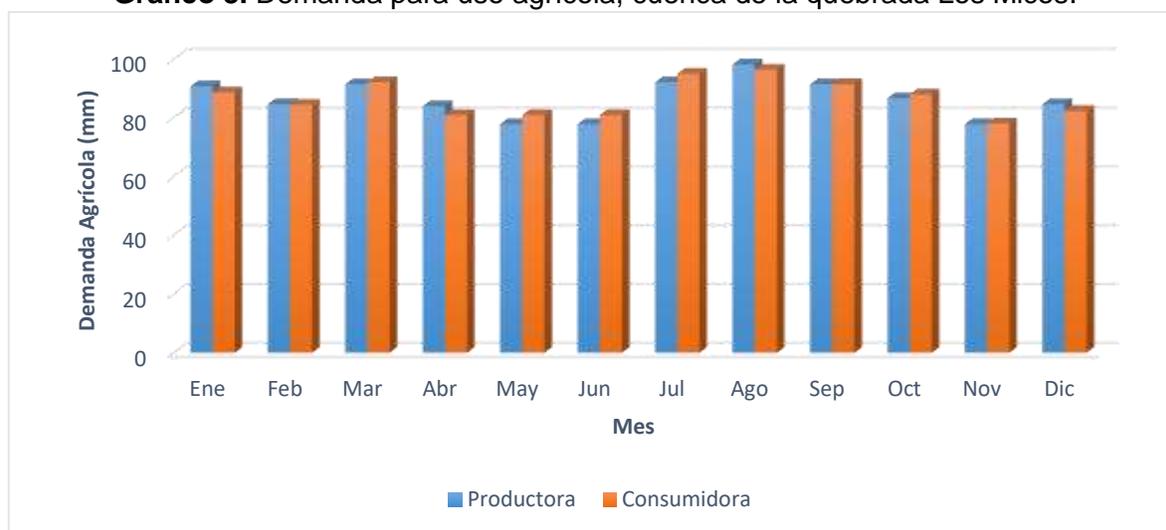
Tabla 1. Demanda para uso agrícola, cuenca de la quebrada Los Micos.

Zona	Demanda Agrícola (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Productora	90,6	84,5	91,3	83,9	77,8	77,8	92,0	98,1	91,3	86,6	77,8	84,5	1.047,6
Consumidora	88,6	84,3	92,1	80,8	80,8	80,8	94,9	96,3	91,4	87,9	78,0	82,2	1.033,1

Se puede observar que la demanda de agua para uso agrícola, es muy similar en las dos zonas, donde predominan los cultivos de café, caña de azúcar, maracuyá y soya. El valor máximo de demanda agrícola para ambas zonas se presenta en el mes de agosto, ya que este es el mes con mayores registros de evaporación.

En el gráfico 3, se puede observar el comportamiento mensual de la demanda agrícola en las zonas productora y consumidora de la cuenca de la quebrada Los Micos.

Gráfico 3. Demanda para uso agrícola, cuenca de la quebrada Los Micos.



3.2. Demanda de agua para uso doméstico

Para la estimación de esta demanda, se utilizó la información publicada por el DANE referente a las estimaciones y proyecciones de población del año 2005 al 2020 para cada municipio del territorio nacional, y la cartografía existente en la Corporación sobre información territorial administrativa, de la cual se determinó el área de cada municipio presente en la cuenca.

En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos, la zona productora de la quebrada Los Micos cuenta con 1.657 habitantes y la zona consumidora con 7.674. Teniendo en cuenta lo estipulado en la reglamentación técnica del sector de agua potable y saneamiento básico RAS 2000, cuyo artículo 67 fue modificado por la resolución 2320 de 2009, que establece una dotación de agua para consumo doméstico de 150 litros/habitante/día, se estimó la demanda doméstica para la cuenca de la quebrada Los Micos (tabla 3).

Tabla 2. División política cuenca de la quebrada Los Micos.

Cuenca	Municipio	Zona	% Mcpio	Población 2016	Hab. Cuenca
Zona Productora Los Micos	La Victoria	Rural	37%	3.732	1.399
Zona Productora Los Micos	Obando	Rural	7%	3.854	258
Zona Consumidora Los Micos	La Victoria	Rural	21%	3.732	780
Zona Consumidora Los Micos	La Victoria	Cabecera	58%	9.435	5.452
Zona Consumidora Los Micos	Obando	Rural	15%	3.854	569
Zona Consumidora Los Micos	Obando	Cabecera	8%	11.208	873

Tabla 3. Demanda de agua para uso doméstico, cuenca de la quebrada Los Micos.

Zona	Demanda Doméstica (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Productora	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,8
Consumidora	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	4,7

3.3. Demanda de agua para uso pecuario

Para la estimación de esta demanda, se descartaron las áreas correspondientes a las cabeceras municipales, ya que se asume que la producción pecuaria se realiza solo en las zonas rurales. Para determinar la población de especies pecuarias en la cuenca, se utilizó la información del censo realizado por el ICA a comienzos del año 2016, que se encuentra a nivel municipal y tiene en cuenta las especies aviares, bovinas, caprinas, equinas, ovinas y porcinas.

La dotación de agua para cada especie, se adoptó de la resolución N°112-1183 del 8 de abril de 2005 de la Corporación Autónoma de los ríos Negro y Nare “CORNARE” que establece los módulos de consumo básicos para los sectores productivos de la industria pecuaria.

En la tabla 4, se muestran los valores de demanda de agua para uso pecuario obtenidos para la cuenca de la quebrada Los Micos.

Tabla 4. Demanda pecuaria, cuenca de la quebrada Los Micos.

Zona	Demanda por actividad pecuaria (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Productora													
D. Bovina	0,1695	0,1531	0,1695	0,1640	0,1695	0,1640	0,1695	0,1695	0,1640	0,1695	0,1640	0,1695	1,9952
D. Caprina	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004
D. Equina	0,0108	0,0097	0,0108	0,0104	0,0108	0,0104	0,0108	0,0108	0,0104	0,0108	0,0104	0,0108	0,1268
D. Ovina	0,0025	0,0023	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0299
D. Porcina	0,0094	0,0085	0,0094	0,0091	0,0094	0,0091	0,0094	0,0094	0,0091	0,0094	0,0091	0,0094	0,1109
D. Aviar	0,0658	0,0595	0,0658	0,0637	0,0658	0,0637	0,0658	0,0658	0,0637	0,0658	0,0637	0,0658	0,7750
Consumidora													
D. Bovina	0,1486	0,1343	0,1486	0,1438	0,1486	0,1438	0,1486	0,1486	0,1438	0,1486	0,1438	0,1486	1,7501
D. Caprina	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0007
D. Equina	0,0099	0,0089	0,0099	0,0096	0,0099	0,0096	0,0099	0,0099	0,0096	0,0099	0,0096	0,0099	0,1163
D. Ovina	0,0023	0,0020	0,0023	0,0022	0,0023	0,0022	0,0023	0,0023	0,0022	0,0023	0,0022	0,0023	0,0267
D. Porcina	0,0154	0,0139	0,0154	0,0149	0,0154	0,0149	0,0154	0,0154	0,0149	0,0154	0,0149	0,0154	0,1814
D. Aviar	0,1577	0,1424	0,1577	0,1526	0,1577	0,1526	0,1577	0,1577	0,1526	0,1577	0,1526	0,1577	1,8567
Zona	Demanda Pecuaria (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Productora	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	3,0
Consumidora	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	3,9

3.4. Demanda de agua para uso industrial

La demanda de agua para uso industrial, se estimó con base en las concesiones de agua superficial y subterránea otorgadas para este uso en esta cuenca y que se encuentran vigentes a la fecha. El volumen de agua concesionado en la cuenca de la quebrada Los Micos es de 207.192 m³/año.

En la tabla 5 se muestra la demanda industrial estimada para la zona consumidora de la quebrada Los Micos, en la zona productora no existe demanda de este tipo.

Tabla 5. Demanda industrial, cuenca de la quebrada Los Micos.

Zona	Demanda Industrial (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Consumidora	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2,3

3.5. Demanda Ambiental

La demanda ambiental se refiere a la utilización de agua en actividades destinadas a mantener la vida natural de los ecosistemas acuáticos y terrestres y de sus ecosistemas asociados, sin causar alteraciones sensibles en ellos. Para determinar la demanda ambiental, la CVC define un porcentaje de caudal que se debe mantener en la corriente, asociado al régimen de caudales característicos de la misma; para ello, desde hace varios años aplica los conceptos propuestos por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM–, para determinar la oferta hídrica superficial neta, que considera un factor de reducción para mantener el régimen de estiaje, en el documento “*Metodología para el cálculo del índice de escasez de agua superficial*”.

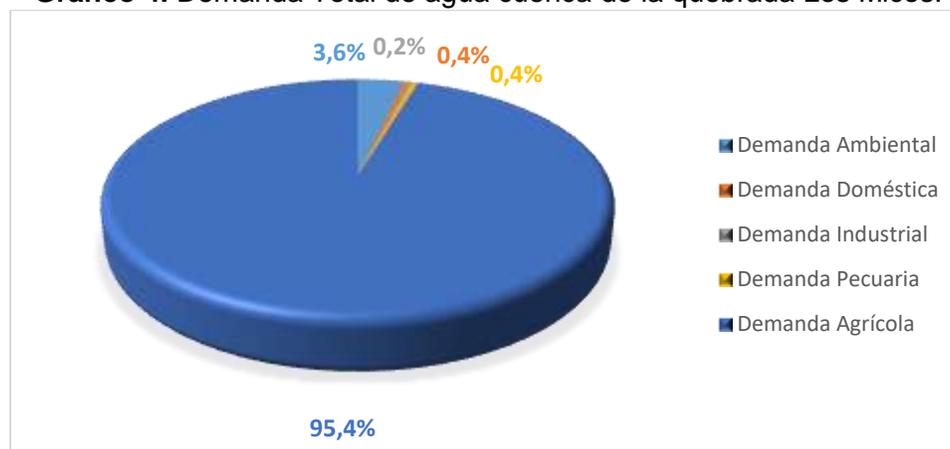
El factor de reducción para mantener el régimen de estiaje estimado para la quebrada Los Micos es de 20%. En la tabla 6, se resumen los resultados del cálculo de la demanda ambiental para la quebrada Los Micos.

Tabla 6. Demanda ambiental, cuenca de la quebrada Los Micos.

Demanda Ambiental (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
1,2	1,2	3,1	5,0	6,2	3,8	1,7	0,9	1,9	4,0	5,9	4,1	39,0

Es necesario aclarar que la demanda ambiental no se tiene en cuenta en el balance final, debido a que ya se consideró para calcular la oferta neta superficial.

La demanda de agua para uso agrícola, es la que mayor aporte hace a la demanda total anual con un 95,4% (gráfico 4), lo sigue la demanda ambiental con un 3,6%, la doméstica con 0,4%, la pecuaria con 0,4% y finalmente la industrial con 0,2%.

Gráfico 4. Demanda Total de agua cuenca de la quebrada Los Micos.

4. OFERTA DE AGUA

4.1. Precipitación

Se calculó la precipitación media mensual y anual multianual (período 1984-2014) para las zonas productora y consumidora de la cuenca por el método de las isoyetas; además de esto se calculó la precipitación efectiva media y la precipitación media asociada a una probabilidad de ocurrencia del 90%. Para calcular la precipitación efectiva, se utilizó el método propuesto por Cenicaña en el documento “*Manejo eficiente del riego en el cultivo de caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca*” el cual consiste en calcular la precipitación media asociada a una probabilidad de ocurrencia del 75% y luego aplicar un factor establecido para cada mes del año. En la tabla 7 se resumen los resultados obtenidos.

Tabla 7. Precipitación media, cuenca de la quebrada Los Micos.

Precipitación (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
	Zona Productora												
Prec. Media	82	110	154	203	171	110	90	90	150	188	172	115	1.647
Prec. Efectiva	69	86	109	147	116	90	70	70	110	130	123	91	1.232
Prec. 90% Probabilidad	68	77	121	151	129	85	70	70	110	141	132	89	1.230
	Zona Consumidora												
Prec. Media	70	100	141	187	163	105	89	86	144	167	154	104	1.547
Prec. Efectiva	50	70	93	128	107	81	67	66	102	110	103	73	1.073
Prec. 90% Probabilidad	52	70	100	138	118	77	66	65	98	120	115	72	1.094

La zona productora de la cuenca de la quebrada Los Micos presenta un régimen pluviométrico bimodal, con dos periodos húmedos que se presentan en los meses marzo-abril-mayo y septiembre-octubre-noviembre; y dos periodos menos lluviosos en los meses diciembre-enero-febrero y junio-julio-agosto. El valor más bajo de precipitación media se presenta en el mes de enero, mientras que el valor máximo se registra en abril.

La zona consumidora de la cuenca de la quebrada Los Micos presenta un régimen pluviométrico bimodal, con dos periodos húmedos que se presentan en los meses marzo-abril-mayo y septiembre-octubre-noviembre; y dos periodos menos lluviosos en los meses diciembre-enero-febrero y junio-julio-agosto. El valor más bajo de precipitación media se presenta en el mes de enero, mientras que el valor máximo se registra en abril.

4.2. Agua superficial

La cuenca de la quebrada Los Micos no se encuentra instrumentada. Por lo tanto, para estimar la oferta de agua superficial de la cuenca, se realizó una modelación hidrológica mediante el modelo lluvia-escorrentía HBV-IHMS. El caudal medio mensual, se obtiene de la serie de registros diarios simulados para el periodo 1986-2016. A la serie obtenida, se le restó el valor correspondiente al caudal ambiental, el cual fue calculado mediante el método descrito en el punto 3.5 (demanda ambiental). De esta manera, se obtuvo la serie de caudal **neto** mensual multianual que se muestra en la tabla 8.

Tabla 8. Oferta superficial, cuenca de la quebrada Los Micos.

Caudal Neto Mensual Multianual (m3/s)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
0,16	0,17	0,41	0,68	0,82	0,52	0,23	0,12	0,26	0,52	0,80	0,54	0,44
Oferta Superficial (mm)												
4,7	4,7	12,5	20,0	24,8	15,2	6,9	3,6	7,5	15,9	23,5	16,5	155,9

El mayor valor de caudal se presenta en el mes de mayo con 0,82 m³/s. El mes con menor caudal es agosto con 0,12 m³/s.

4.3. Agua subterránea

Para estimar la oferta de agua subterránea, se tuvo en cuenta la información disponible en la CVC sobre el caudal explotable del acuífero para cada cuenca. Esta información corresponde al caudal que puede ser explotado de un acuífero durante un tiempo sin provocar efectos no deseados, y está determinado por condiciones económicas (costo de inversión y operación del pozo, rentabilidad de la inversión, etc.), legales (legislación ambiental, derechos previamente adquiridos, etc.) o técnicas (infraestructura existente y características hidrológicas de la zona) que dependen de las circunstancias de cada región.

El volumen total de agua subterránea para la cuenca de la quebrada Los Micos es de 10,20 Mm³/año. En la tabla 9 se muestran los valores de oferta subterránea a nivel mensual.

Tabla 9. Oferta subterránea, cuenca de la quebrada Los Micos.

Oferta Subterránea (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
9,8	8,8	9,8	9,5	9,8	9,5	9,8	9,8	9,5	9,8	9,5	9,8	115,3

5. BALANCE 1: PRECIPITACIÓN – DEMANDA DE AGUA PARA USO AGRÍCOLA

Se realizó el primer balance con el fin de establecer las situaciones de déficit y/o excesos de agua en la cuenca. Este balance se desarrolló bajo tres escenarios de ocurrencia de la precipitación media, así:

- ◆ **Escenario 1.** Balance entre la demanda de agua por uso agrícola y el aporte por precipitación media mensual.
- ◆ **Escenario 2.** Balance entre la demanda de agua por uso agrícola y la precipitación efectiva.
- ◆ **Escenario 3.** Balance entre la demanda de agua por uso agrícola y la precipitación correspondiente al 90% de probabilidad de ocurrencia.

Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 10. En el escenario de precipitación media, la zona productora presenta déficit de agua en los meses de enero, julio y agosto, con excedentes de 599 mm anuales; la zona consumidora igualmente presenta déficit de agua en los meses de enero, julio y agosto, con excedentes de 514 mm anuales. Se puede observar que el escenario más crítico es el 2 (precipitación efectiva) ya que presenta los menores excedentes de agua en la zona consumidora.

Tabla 10. Balance 1, cuenca de la quebrada Los Micos.

	Zona	Balance 1 (mm)												
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Escenario 1	Productora	-9	25	63	119	93	32	-2	-8	59	101	94	30	599
	Consumidora	-19	16	49	106	82	24	-6	-10	53	79	76	22	514
Escenario 2	Productora	-22	1	18	63	38	12	-22	-28	19	43	45	6	184
	Consumidora	-39	-14	1	47	26	0	-28	-30	11	22	25	-9	40
Escenario 3	Productora	-23	-8	30	67	51	7	-22	-28	19	54	54	4	182
	Consumidora	-37	-14	8	57	37	-4	-29	-31	7	32	37	-10	61

Como se puede observar, en la zona consumidora es necesario aplicar riego para cubrir los requerimientos de los cultivos en los meses de enero, julio y agosto, ya que la precipitación no es suficiente para cubrir dichas necesidades.

6. BALANCE 2: OFERTA TOTAL – DEMANDA TOTAL

El balance entre oferta y demanda de agua total, corresponde a la diferencia entre la oferta representada por el aporte de agua superficial y subterránea de la cuenca, y la demanda total correspondiente a la suma de la demanda doméstica, industrial, pecuaria y agrícola (en caso de no ser satisfecha por la precipitación). La demanda agrícola es afectada por un factor relacionado con la eficiencia del sistema de riego; en ella se incluye la eficiencia de aplicación, conducción y captación, para la cual se tomó un valor de 36% en caso de tener riego por gravedad y 50,4% en riego por aspersión. Los cultivos a los que se les afectó por el factor de riego por gravedad son caña de azúcar, caña panelera y arroz; a los restantes se les supuso riego por aspersión, ya que no hay información detallada sobre cada uno de los cultivos asentados en el departamento.

En la tabla 11 se presenta el resultado del balance 2 para la cuenca de la quebrada Los Micos, se puede observar que bajo las condiciones del escenario 1, la oferta total de agua (superficial y subterránea) no es suficiente para cubrir las necesidades de agua de la cuenca en los meses de enero y agosto. Anualmente la demanda es de 83 mm y la oferta alcanza los 272 mm, por lo tanto, se presenta una lámina excedente de 189 mm.

Bajo las condiciones del escenario 2 y 3, el balance muestra un excedente anual de 12 mm y 2 mm respectivamente.

Tabla 11. Balance 2, cuenca de la quebrada Los Micos.

	Escenario 1 (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Oferta Superficial	4,7	4,7	12,5	20,0	24,8	15,2	6,9	3,6	7,5	15,9	23,5	16,5	155,9
Oferta Subterránea	9,8	8,8	9,8	9,5	9,8	9,5	9,8	9,8	9,5	9,8	9,5	9,8	115,3
OFERTA TOTAL	14,5	13,5	22,3	29,5	34,6	24,7	16,7	13,3	17,0	25,7	33,0	26,3	271,2
Demanda Doméstica	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	4,7
Demanda Industrial	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2,3
Demanda Pecuaria	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	3,9
Demanda Agrícola	38,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	21,2	0,0	0,0	0,0	0,0	71,5
DEMANDA TOTAL	39,1	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	13,0	22,1	0,9	0,9	0,9	0,9	82,5
BALANCE 2	-24,7	12,7	21,4	28,6	33,7	23,8	3,7	-8,8	16,1	24,7	32,1	25,3	188,6

	Escenario 2 (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Oferta Superficial	4,7	4,7	12,5	20,0	24,8	15,2	6,9	3,6	7,5	15,9	23,5	16,5	155,9
Oferta Subterránea	9,8	8,8	9,8	9,5	9,8	9,5	9,8	9,8	9,5	9,8	9,5	9,8	115,3
OFERTA TOTAL	14,5	13,5	22,3	29,5	34,6	24,7	16,7	13,3	17,0	25,7	33,0	26,3	271,2
Demanda Doméstica	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	4,7
Demanda Industrial	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2,3
Demanda Pecuaria	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	3,9
Demanda Agrícola	79,4	29,5	0,0	0,0	0,0	0,0	57,4	62,4	0,0	0,0	0,0	19,0	247,7
DEMANDA TOTAL	80,3	30,4	0,9	0,9	0,9	0,9	58,4	63,3	0,9	0,9	0,9	19,9	258,7
BALANCE 2	-65,8	-16,8	21,4	28,6	33,7	23,8	-41,6	-50,0	16,1	24,7	32,1	6,3	12,4

	Escenario 3 (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Oferta Superficial	4,7	4,7	12,5	20,0	24,8	15,2	6,9	3,6	7,5	15,9	23,5	16,5	155,9
Oferta Subterránea	9,8	8,8	9,8	9,5	9,8	9,5	9,8	9,8	9,5	9,8	9,5	9,8	115,3
OFERTA TOTAL	14,5	13,5	22,3	29,5	34,6	24,7	16,7	13,3	17,0	25,7	33,0	26,3	271,2
Demanda Doméstica	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	4,7
Demanda Industrial	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2,3
Demanda Pecuaria	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	3,9
Demanda Agrícola	75,3	29,5	0,0	0,0	0,0	7,9	59,5	64,4	0,0	0,0	0,0	21,1	257,7
DEMANDA TOTAL	76,2	30,4	0,9	0,9	0,9	8,8	60,4	65,4	0,9	0,9	0,9	22,0	268,7
BALANCE 2	-61,7	-16,8	21,4	28,6	33,7	15,9	-43,7	-52,0	16,1	24,7	32,1	4,2	2,5

De acuerdo con los resultados del balance 2, la cuenca de la quebrada Los Micos presenta déficit de agua en dos meses del año, además de excedentes muy bajos en los restantes. Por lo tanto, se hace necesario un buen manejo y gestión del recurso hídrico en la cuenca, a través del mejoramiento de las eficiencias de los sistemas de riego (teniendo en cuenta que la demanda agrícola es muy alta), la regulación de agua mediante el almacenamiento en épocas de lluvia y la captación de fuentes alternativas.