

BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUA CUENCA DEL RÍO YUMBO

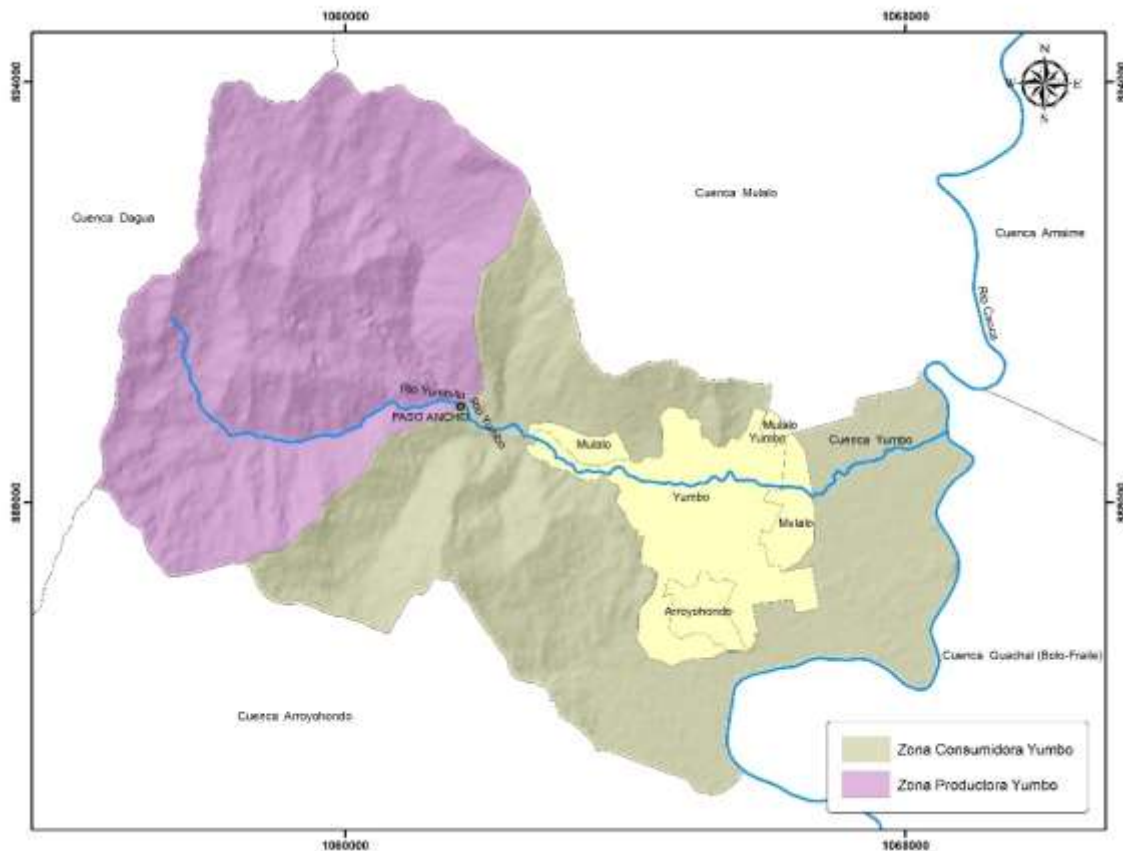
1. LOCALIZACIÓN

La cuenca del río Yumbo posee un área de 6.715 has; limita al norte con la cuenca de la quebrada Mulaló, al sur con la cuenca del río Arroyohondo, al oriente con el río Cauca y al occidente con la cuenca del río Dagua.

El río Yumbo nace en la cordillera occidental, a una altura aproximada de 1.400 metros sobre el nivel del mar, en la confluencia de la quebrada Santa Isabel y el río Yumbillo. Discurre en jurisdicción del municipio de Yumbo y entrega sus aguas en la margen izquierda del río Cauca.

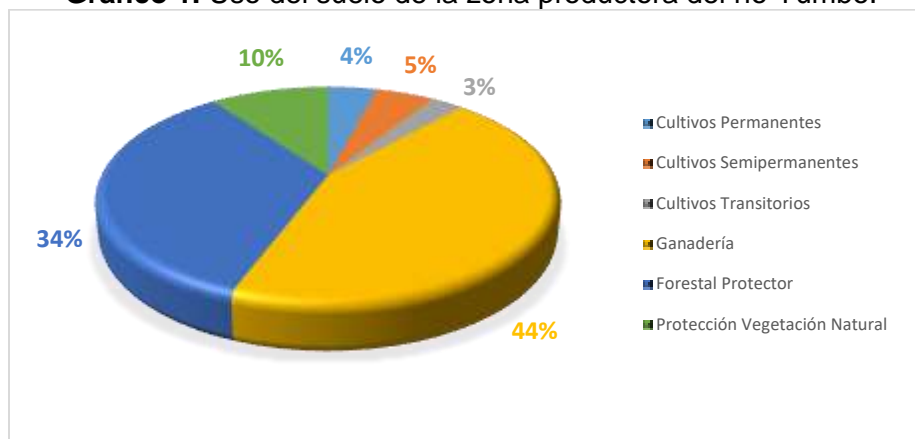
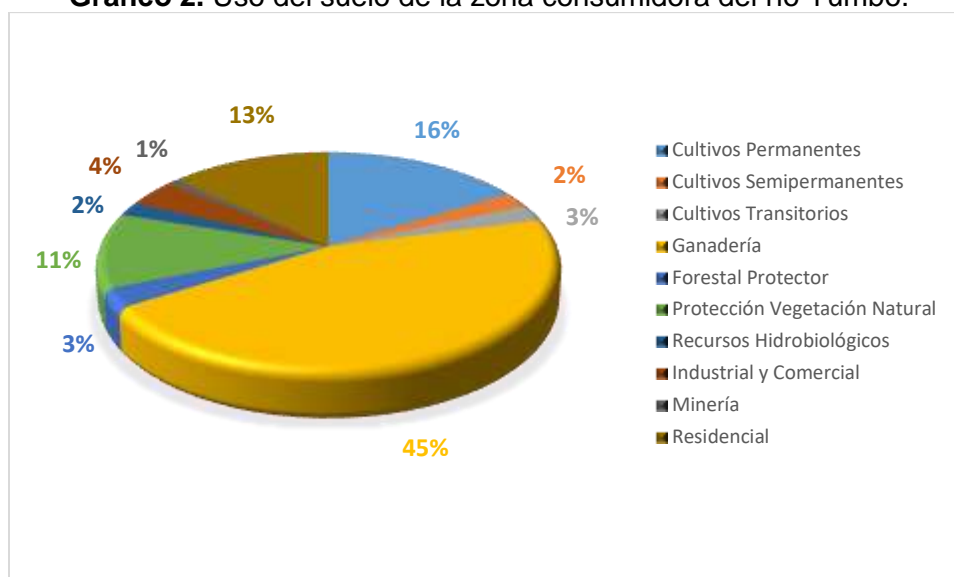
El uso de las aguas de este río se encuentra reglamentado por la Resolución SGA 043 del 20 de marzo de 2003.

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 estación limnigráfica Pasoancho, esta zona tiene un área aproximada de 2.804 has. La zona consumidora fue delimitada partiendo del punto de cierre de la zona productora, hasta la desembocadura en la margen derecha del río Cauca, cuenta con un área 3.911 has.

Figura 1. Localización cuenca del río Yumbo.

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 vegetación boscosa y de protección natural con 44% del área total, pastos para ganadería con 44%, cultivos semipermanentes con 5%, cultivos permanentes con 4% y cultivos transitorios con 3%. La zona consumidora tiene distribuido porcentualmente el uso del suelo así (gráfico 2): pastos para ganadería con 45%, cultivos permanentes con 16%, vegetación natural y de protección natural con 14%, infraestructura residencial con 13%, infraestructura industrial con 4%, cultivos transitorios con 3%, cultivos semipermanentes con 2%, cuerpos de agua con 2% y minería con 1%.

Gráfico 1. Uso del suelo de la zona productora del río Yumbo.**Gráfico 2.** Uso del suelo de la zona consumidora del río Yumbo.

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.

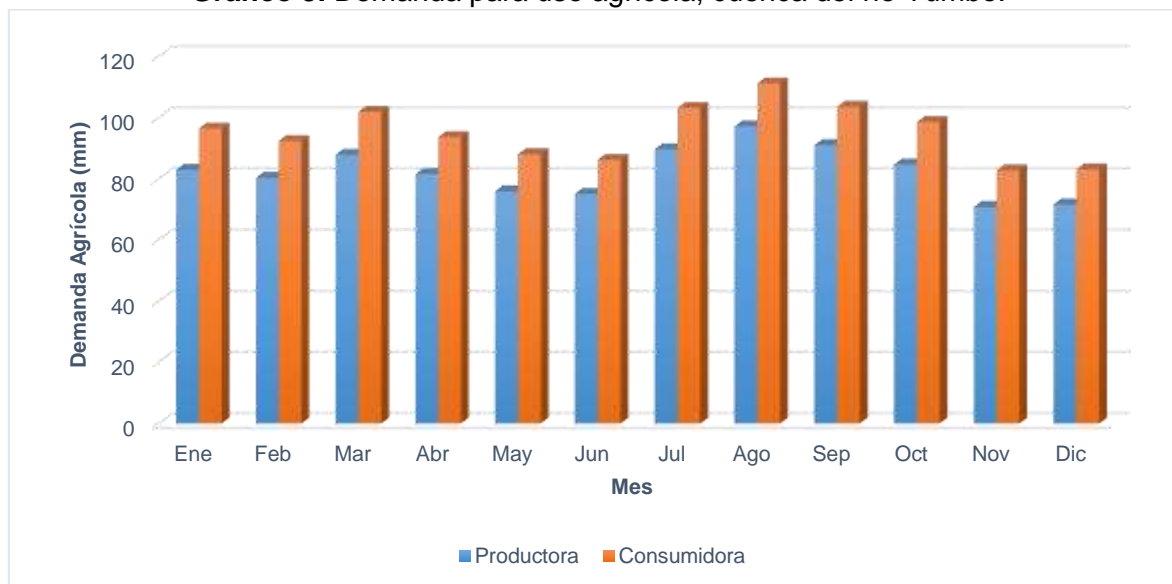
Tabla 1. Demanda para uso agrícola, cuenca del río Yumbo.

Zona	Demanda Agrícola (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Productora	82,9	80,3	87,8	81,5	75,9	75,0	89,6	97,1	91,0	84,6	70,8	71,6	985,2
Consumidora	96,4	92,3	101,9	93,6	88,1	86,2	103,2	111,2	103,5	98,5	82,8	83,1	1.138,6

Se puede observar que la demanda de agua para uso agrícola, es mayor en la zona consumidora, debido a la presencia de mayores áreas cultivadas con necesidad de riego, principalmente caña de azúcar. 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 del río Yumbo.

Gráfico 3. Demanda para uso agrícola, cuenca del río Yumbo.



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 del río Yumbo cuenta con 1.841 habitantes y la zona consumidora con 106.745. 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 del río Yumbo (tabla 3).

Tabla 2. División política cuenca del río Yumbo.

Cuenca	Municipio	Zona	% Mcpio	Población 2016	Hab. Cuenca
Zona Productora Yumbo	Yumbo	Rural	12,6%	14.622	1.841
Zona Consumidora Yumbo	Yumbo	Rural	14,8%	14.622	2.170
Zona Consumidora Yumbo	Yumbo	Cabecera	99,3%	105.310	104.575

Tabla 3. Demanda de agua para uso doméstico, cuenca del río Yumbo.

Zona	Demanda Doméstica (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Productora	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	3,6
Consumidora	12,7	11,5	12,7	12,3	12,7	12,3	12,7	12,7	12,3	12,7	12,3	12,7	149,4

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 del río Yumbo.

Tabla 4. Demanda pecuaria, cuenca del río Yumbo.

Zona Productora	Demanda por actividad pecuaria (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
D. Bovina	0,0301	0,0272	0,0301	0,0291	0,0301	0,0291	0,0301	0,0301	0,0291	0,0301	0,0291	0,0301	0,3540
D. Caprina	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0037
D. Equina	0,0011	0,0010	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0129
D. Ovina	0,0011	0,0010	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0135
D. Porcina	0,0257	0,0232	0,0257	0,0248	0,0257	0,0248	0,0257	0,0257	0,0248	0,0257	0,0248	0,0257	0,3023
D. Aviar	0,0614	0,0555	0,0614	0,0595	0,0614	0,0595	0,0614	0,0614	0,0595	0,0614	0,0595	0,0614	0,7235

Zona Consumidora	Demanda por actividad pecuaria (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
D. Bovina	0,0254	0,0230	0,0254	0,0246	0,0254	0,0246	0,0254	0,0254	0,0246	0,0254	0,0246	0,0254	0,2992
D. Caprina	0,0003	0,0002	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0032
D. Equina	0,0009	0,0008	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0109
D. Ovina	0,0010	0,0009	0,0010	0,0009	0,0010	0,0009	0,0010	0,0010	0,0009	0,0010	0,0009	0,0010	0,0114
D. Porcina	0,0217	0,0196	0,0217	0,0210	0,0217	0,0210	0,0217	0,0217	0,0210	0,0217	0,0210	0,0217	0,2555
D. Aviar	0,0519	0,0469	0,0519	0,0503	0,0519	0,0503	0,0519	0,0519	0,0503	0,0519	0,0503	0,0519	0,6115

Zona	Demanda Pecuaria (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	1,4
Consumidora	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,2

3.4. Demanda de agua para uso industrial

La demanda de agua para uso industrial, se estimó con base en el Registro Único Ambiental -RUA- del año 2014, en el cual se reporta el volumen de agua consumido por las empresas inscritas; para la cuenca del río Yumbo, se tuvo en cuenta el volumen de agua registrado para el municipio de Yumbo, cuya cabecera municipal se ubica por completo dentro de la cuenca. El volumen de agua consumido por las industrias manufactureras del municipio de Yumbo para el año 2014 fue de 50'353.047 m³/año.

En la tabla 5 se muestra la demanda industrial estimada para la zona consumidora del río Yumbo, en la zona productora no existe demanda de este tipo.

Tabla 5. Demanda industrial, cuenca del río Yumbo.

Zona	Demanda Industrial (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Consumidora	109,3	98,8	109,3	105,8	109,3	105,8	109,3	109,3	105,8	109,3	105,8	109,3	1.287,5

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*”.

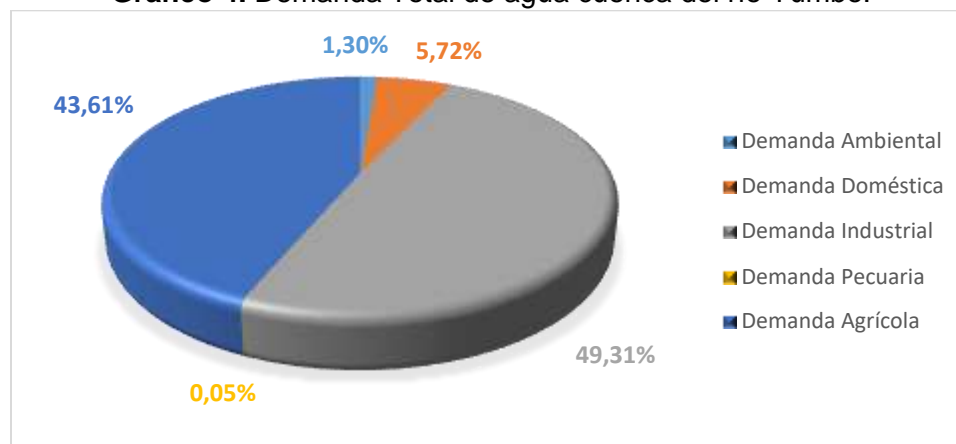
El factor de reducción para mantener el régimen de estiaje estimado para el río Yumbo es de 20%. En la tabla 6, se resumen los resultados del cálculo de la demanda ambiental para el río Yumbo.

Tabla 6. Demanda ambiental, cuenca del río Yumbo.

Demanda Ambiental (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
3,2	2,6	3,2	3,5	3,7	2,8	2,3	2,1	2,0	2,5	2,9	3,1	34,0

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 industrial, es la que mayor aporte hace a la demanda total anual con un 49,31% (gráfico 4), lo sigue la demanda agrícola con un 43,61%, la ambiental con 1,3%, la doméstica con 5,72% y finalmente la pecuaria con 0,05%.

Gráfico 4. Demanda Total de agua cuenca del río Yumbo.

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 del río Yumbo.

Precipitación (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
	Zona Productora												
Prec. Media	70	70	110	161	130	77	52	55	89	149	141	90	1.186
Prec. Efectiva	55	55	75	115	88	61	39	45	67	101	95	65	850
Prec. 90% Probabilidad	49	55	85	125	95	55	35	43	65	107	104	65	850
	Zona Consumidora												
Prec. Media	70	70	110	152	127	73	45	50	80	129	130	90	1.113
Prec. Efectiva	55	53	75	107	85	55	35	37	61	87	85	65	783
Prec. 90% Probabilidad	45	51	80	116	91	55	35	36	60	96	96	65	814

En la cuenca del río Yumbo, el régimen pluviométrico es bimodal, con dos periodos húmedos que se presentan en los meses marzo-abril-mayo y octubre-noviembre-diciembre; así como dos periodos secos en los meses enero-febrero y junio-julio-agosto-septiembre. Las dos zonas de la cuenca presentan su valor más bajo de precipitación media en el mes de julio y alcanzan su valor máximo en el mes de abril.

4.2. Agua superficial

La cuenca del río Yumbo se encuentra instrumentada por la estación limnigráfica Pasoancho, localizada a 1.122 msnm. La oferta superficial de esta cuenca se obtuvo de la serie de registros diarios correspondientes al periodo 1986-2015. 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 del río Yumbo.

Caudal Neto Mensual Multianual (m3/s)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
0,18	0,17	0,18	0,21	0,22	0,17	0,13	0,12	0,12	0,14	0,17	0,18	0,17
Oferta Superficial (mm)												
12,6	10,4	12,6	13,9	14,7	11,2	9,2	8,3	7,8	9,8	11,6	12,2	134,3

El mayor valor de caudal se presenta en el mes de mayo con 0,22 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 del río Yumbo es de 4,77 Mm³/año. En la tabla 9 se muestran los valores de oferta subterránea a nivel mensual.

Tabla 9. Oferta subterránea, cuenca del río Yumbo.

Oferta Subterránea (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
10,4	9,4	10,4	10,0	10,4	10,0	10,4	10,4	10,0	10,4	10,0	10,4	122,0

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, febrero, julio, agosto y septiembre, con excedentes de 201 mm anuales; la zona consumidora presenta déficit de agua en los meses de enero, febrero, junio, julio, agosto y septiembre, con un déficit de 26 mm anuales. Se puede observar que no existe mucha diferencia entre los escenarios 2 y 3, ya que presentan déficits anuales de 356 mm y 325 mm en la zona consumidora, respectivamente.

Tabla 10. Balance 1, cuenca del río Yumbo.

	Zona	Balance 1 (mm)												Anual
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Esc. 1	Productora	-13	-10	22	80	54	2	-38	-42	-2	64	70	18	201
	Consumidora	-26	-22	8	58	39	-13	-58	-62	-23	30	48	7	-26
Esc. 2	Productora	-28	-25	-13	33	12	-14	-51	-52	-24	16	24	-7	-135
	Consumidora	-41	-39	-27	13	-3	-31	-68	-74	-43	-12	2	-18	-356
Esc. 3	Productora	-34	-25	-3	43	19	-20	-55	-54	-26	22	33	-7	-135
	Consumidora	-51	-41	-22	22	3	-31	-68	-75	-44	-3	13	-18	-325

Como se puede observar, en la zona consumidora es necesario aplicar riego para cubrir los requerimientos de los cultivos en los meses de enero, febrero, junio, julio, agosto y septiembre, 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; 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 del río Yumbo, 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, presentando déficit de agua en todos los meses del año. Anualmente la demanda es de 1.868 mm y la oferta alcanza los 256 mm, por lo tanto, se presenta un déficit de 1.612 mm. Bajo las condiciones del escenario 2 y 3, el balance muestra un déficit anual de 1.931 mm

y 1.924 mm respectivamente, además, la oferta no cubre las necesidades de agua en ninguno de los meses del año.

Tabla 11. Balance 2, cuenca del río Yumbo.

Escenario 1 (mm)													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Oferta Superficial	12,6	10,4	12,6	13,9	14,7	11,2	9,2	8,3	7,8	9,8	11,6	12,2	134,3
Oferta Subterránea	10,4	9,4	10,4	10,0	10,4	10,0	10,4	10,4	10,0	10,4	10,0	10,4	122,0
OFERTA TOTAL	22,9	19,8	23,0	23,9	25,1	21,3	19,5	18,7	17,8	20,1	21,6	22,6	256,2
Demanda Doméstica	12,7	11,5	12,7	12,3	12,7	12,3	12,7	12,7	12,3	12,7	12,3	12,7	149,4
Demanda Industrial	109,3	98,8	109,3	105,8	109,3	105,8	109,3	109,3	105,8	109,3	105,8	109,3	1.287,5
Demanda Pecuaria	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,2
Demanda Agrícola	55,5	46,9	0,0	0,0	0,0	27,2	121,7	129,5	49,0	0,0	0,0	0,0	429,8
DEMANDA TOTAL	177,6	157,2	122,1	118,2	122,1	145,4	243,8	251,7	167,2	122,1	118,2	122,1	1867,9
BALANCE 2	-154,7	-137,5	-99,2	-94,3	-97,1	-124,1	-224,3	-233,0	-149,4	-102,0	-96,6	-99,6	-1611,7
Escenario 2 (mm)													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Oferta Superficial	12,6	10,4	12,6	13,9	14,7	11,2	9,2	8,3	7,8	9,8	11,6	12,2	134,3
Oferta Subterránea	10,4	9,4	10,4	10,0	10,4	10,0	10,4	10,4	10,0	10,4	10,0	10,4	122,0
OFERTA TOTAL	22,9	19,8	23,0	23,9	25,1	21,3	19,5	18,7	17,8	20,1	21,6	22,6	256,2
Demanda Doméstica	12,7	11,5	12,7	12,3	12,7	12,3	12,7	12,7	12,3	12,7	12,3	12,7	149,4
Demanda Industrial	109,3	98,8	109,3	105,8	109,3	105,8	109,3	109,3	105,8	109,3	105,8	109,3	1287,5
Demanda Pecuaria	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,2
Demanda Agrícola	87,0	82,6	56,5	0,0	6,4	65,5	143,2	155,8	89,4	24,3	0,0	38,0	748,8
DEMANDA TOTAL	209,1	192,9	178,6	118,2	128,6	183,7	265,4	278,0	207,6	146,4	118,2	160,1	2186,9
BALANCE 2	-186,2	-173,2	-155,6	-94,3	-103,5	-162,4	-245,8	-259,3	-189,8	-126,3	-96,6	-137,6	-1930,6
Escenario 3 (mm)													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Oferta Superficial	12,6	10,4	12,6	13,9	14,7	11,2	9,2	8,3	7,8	9,8	11,6	12,2	134,3
Oferta Subterránea	10,4	9,4	10,4	10,0	10,4	10,0	10,4	10,4	10,0	10,4	10,0	10,4	122,0
OFERTA TOTAL	22,9	19,8	23,0	23,9	25,1	21,3	19,5	18,7	17,8	20,1	21,6	22,6	256,2
Demanda Doméstica	12,7	11,5	12,7	12,3	12,7	12,3	12,7	12,7	12,3	12,7	12,3	12,7	149,4
Demanda Industrial	109,3	98,8	109,3	105,8	109,3	105,8	109,3	109,3	105,8	109,3	105,8	109,3	1287,5
Demanda Pecuaria	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,2
Demanda Agrícola	108,0	86,8	46,0	0,0	0,0	65,5	143,2	157,9	91,5	5,3	0,0	38,0	742,3
DEMANDA TOTAL	230,1	197,1	168,1	118,2	122,1	183,7	265,4	280,1	209,7	127,5	118,2	160,1	2180,5
BALANCE 2	-207,2	-177,4	-145,1	-94,3	-97,1	-162,4	-245,8	-261,4	-191,9	-107,4	-96,6	-137,6	-1924,2

Dados los resultados anteriores, la cuenca del río Yumbo presenta una situación bastante crítica, ya que muestra déficit de agua en todos los meses del año. Se puede observar, además, que en esta cuenca la demanda de agua para uso industrial es particularmente alta comparada con el resto de las cuencas del departamento, alcanzando casi un 60% de la demanda total en el balance 2. Esto se debe a que Yumbo es un municipio con vocación industrial y cuenta con varias zonas dedicadas a este tipo de actividad. Por lo tanto, se hace necesario implementar alternativas que permitan suplir las necesidades de agua, por ejemplo, el manejo adecuado del recurso a través del mejoramiento de las eficiencias de los proyectos de riego, la regulación de agua mediante el almacenamiento en épocas de lluvia para emplear este recurso en épocas de verano y la captación de agua de otras fuentes.