



RESOLUCIÓN N°. 1 1 2 . 2 3 1 6

Por la cual se actualizan los Módulos de Consumos de Agua y se establecen los lineamientos para los sistemas de medición a implementar por parte de los usuarios del recurso hídrico, para efectos del cumplimiento de los programas y objetivos definidos por la Ley 373 de 1997 para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua en el territorio del Oriente Antioqueño

EL DIRECTOR GENERAL (E) DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS NEGRO Y NARE "CORNARE", EN EJERCICIO DE SUS ATRIBUCIONES LEGALES Y ESTATUTARIAS Y

21 JUN. 2012

CONSIDERANDO:

Que de acuerdo con el Artículo 2 del Decreto 2811 de 1974, la aplicación del principio de que el ambiente es patrimonio común de la humanidad, necesario para su supervivencia, su desarrollo económico y social, obliga a la realización de acciones encaminadas hacia la utilización racional de los recursos naturales, con criterios de equidad.

Que dentro de las funciones asignadas por la Ley 99 de 1993 a las Corporaciones Autónomas Regionales, están las de evaluar, controlar y hacer seguimiento a los usos del agua y, por lo tanto, se hace necesario contar con la información de los caudales que se derivan tanto de las fuentes de agua como de los canales de distribución.

Que de acuerdo con el Artículo 31 de la Ley 99 de 1993, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley, ejercer funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, suelo, aire y demás recursos naturales renovables.

Que el Artículo 120 del Decreto 2811 de 1974 establece que: "El usuario a quien se le haya otorgado una concesión de aguas y el dueño de aguas privadas estarán obligados a presentar, para su estudio y aprobación, los planos de las obras necesarias para captar, controlar, conducir, almacenar o distribuir el caudal. Las obras no podrán ser utilizadas mientras su uso no se hubiere autorizado. Se establecerán las excepciones a lo dispuesto en este artículo según el tipo y la naturaleza de las obras."

Que el Artículo 121 del Decreto 2811 de 1974 prescribe lo siguiente: "Las obras de captación de aguas públicas y privadas deberán estar provistas de aparatos y demás elementos que permitan conocer y medir la cantidad de agua derivada y consumida, en cualquier momento."

Que el Artículo 48 del Decreto 1541 de 1978 indica lo siguiente: "En todo caso las obras de captación de aguas deberán estar provistas de los elementos de control necesarios que permitan conocer en cualquier momento la cantidad de agua derivada de la bocatoma, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 121 del Decreto 2811 de 1974."

Que el artículo 6 de la ley 373 de 1997 otorga la potestad a las Corporaciones Autónomas para que éstas determinen cuáles usuarios, además de las entidades que presten servicios de acueducto y riego; deben instalar medidores de consumo para las aguas que utilizan.





Que de acuerdo con el Artículo 7 de la Ley 373 de 1997, las Corporaciones Autónomas Regionales deberán establecer consumos básicos en función de los usos del agua y desincentivar los consumos máximos de cada usuario y establecer los procedimientos, las tarifas y las medidas a tomar para aquellos consumidores que sobrepasen el consumo máximo fijado.

Que la Resolución 1096 de 2000 del Ministerio de Desarrollo Económico adopta el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico, RAS, cuyo objeto consiste en señalar los requisitos técnicos que deben cumplir los diseños, las obras y procedimientos correspondientes al Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico y sus actividades complementarias, adelantadas por las Entidades prestadoras de los servicios públicos municipales de acueducto, alcantarillado y aseo o quien haga sus veces.

Que el Artículo 6 del Decreto 155 de 2004 establece que la tasa por utilización de agua se cobrará por volumen de agua efectivamente captada, dentro de los límites y condiciones establecidos en la concesión de aguas.

Que el Parágrafo del Artículo 6 del Decreto 155 de 2004 ordena a las Autoridades Ambientales establecer los términos y la periodicidad para el reporte de los volúmenes de agua efectivamente captada para aquellos usuarios que en el área de su jurisdicción dispongan de sistemas de medición y registro.

Que el reporte de volumen de agua efectivamente captada, implica para los usuarios, tener un sistema de medición y registro, que le permita a la Autoridad Ambiental dar cumplimiento a las funciones de evaluación, control y seguimiento de los usos del agua, como lo indica el numeral 12 del Artículo 31 de la Ley 99 de 1993.

Que el reporte de volumen de agua captada debe ceñirse a los términos que determine la Corporación para la medición y registro de caudales, a fin de que este reporte ofrezca la información pertinente para la justa aplicación de la Tasa y, por lo tanto, es necesario establecer formalmente los procedimientos que deben adelantarse para aplicar el cobro, verificar la pertinencia o propiedad de la información presentada (reportes) y validar la efectividad del sistema de medición.

Al implementar los sistemas de medición, los usuarios pueden hacer un control del agua que captan y por ende un uso más eficiente de ésta, aplicando el principio que reza: "Lo que no se mide, no se controla".

Que la implementación del cobro de la tasa por uso de agua debe ser concordante con la normatividad relacionada con el uso eficiente del agua y con las políticas de gestión integral del recurso hídrico, planteadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, específicamente, en lo relacionado con la medición de los consumos y la reducción de las pérdidas de agua en los sistemas de distribución.

Que la Resolución 2320 del 2009, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, modifica parcialmente la Resolución 1096 de 2000 que adopta el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico, "RAS".

Que el Plan Nacional de Desarrollo, acogido mediante la Ley 1450 del 16 de junio de 2011, en su Artículo 216, Parágrafo 3 establece: "La tasa por utilización de aguas se cobrará a todos los usuarios del recurso hídrico, excluyendo a los que utilizan el agua por ministerio de la ley, pero incluyendo aquellos que no cuentan con la concesión de agua, sin perjuicio de la imposición de las medidas



AÑO INTERNACIONAL
DE LOS BOSQUES • 2011

preventivas y sancionatorias a que haya lugar y sin que implique bajo ninguna circunstancia su legalización.

Que en virtud a las disposiciones legales anteriormente enunciadas esta Corporación procederá a la actualización de los Módulos de Consumos de Agua para el sector doméstico y algunos sectores productivos, así como a la formulación de los incentivos y sanciones dirigidas a los usuarios del recurso hídrico en la jurisdicción para efectos del cumplimiento de los programas y objetivos definidos por la Ley 373 de 1997, y demás decretos reglamentarios.

Que el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, AMVA, en convenio con la Universidad Pontificia Bolivariana, a través del Grupo de Investigaciones Ambientales, ejecutó el proyecto "Determinación de Módulos de consumo de Agua y Factores de Vertimientos para Sectores Industriales y de Servicios", en el cual se define una metodología para establecer los consumos de aguas, su potencial de ahorro y los factores de vertimiento, proporcionando instrumentos técnicos para la adecuada administración del recurso hídrico. El producto entregado fue socializado con las Autoridades Ambientales del departamento, los gremios y la academia, mediante jornadas de divulgación y a partir de éstas se conoció la metodología empleada para el levantamiento de la información, ameritando que sus resultados sean incluidos en la presente resolución.

Que la Corporación Empresarial del Oriente Antioqueño, CEO, consolidó la información de las empresas adscritas en lo referente a temas como la gestión del agua, consumo de energía eléctrica y térmica, emisiones atmosféricas y generación de residuos, a partir de la cual se construyeron los Indicadores de Desempeño Ambiental para el año 2009, la cual se constituye en soporte para los módulos adoptados en el presente acto administrativo.

Que el Comité del Recurso del Hídrico, dando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 112-1183 del 08 de Abril de 2005, efectuó la revisión de los expedientes de concesión de aguas de los usuarios que presentaron reportes de consumos de agua del periodo 2008 - 2011, con el objeto de soportar las decisiones que se adoptan con el presente acto.

Que los módulos que se acogen mediante este acto administrativo serán uno de los instrumentos primordiales para el cálculo de los caudales a otorgar en las concesiones de agua dentro de la jurisdicción de la Corporación.

En mérito de lo expuesto se

RESUELVE:

ARTÍCULO 1. DEFINICIONES. Para efectos de la presente Resolución se adoptan las siguientes definiciones:

- a) **Aforador RBC (Reploge, Bos Clemmens):** Estructura de medición de caudales para puntos donde la pérdida de energía es limitada. Estos vertederos se encuentran por lo general en canales principales y en aguas debajo de una compuerta y se caracteriza por presentar una cresta ancha que permite construir la tabla de calibración con alta presión para cualquier forma de sección de canal si en la garganta del aforador el flujo es crítico. Este tipo de estructura posee una estrecha relación entre el nivel aguas arriba y el caudal, además, la longitud de la cresta del vertedero en la dirección del flujo es tan larga que permite que las líneas de corriente sobre la cresta sean rectas y paralelas.





AÑO INTERNACIONAL
DE LOS BOSQUES • 2011

- b) **Agua Efectivamente Captada:** Hace referencia a la cantidad de agua tomada por un usuario en el punto o sitio de captación establecido en la resolución de concesión de aguas y que se verifica en un sistema de medición.
- c) **Aguas Subterráneas:** Se entiende por aguas subterráneas, las subálveas y las ocultas debajo de la superficie del suelo o del fondo marino o las que brotan en forma natural, como las fuentes y manantiales captados en el sitio de afloramiento o las que requieren para su alumbramiento obras como pozos, galerías filtrantes u otras similares.
- d) **Aljibe:** Excavación manual de gran diámetro que alcanza la tabla de agua o nivel freático y se profundiza por debajo de ésta para acumular agua subterránea que está disponible para ser bombeada.
- e) **Canaleta Parshall:** Instrumento calibrado para la medida del caudal en cauces abiertos, descrito técnicamente como aforador de profundidad crítica con una sección convergente con fondo a nivel, una sección de garganta, su fondo con pendiente descendente, y una sección divergente con el fondo con pendiente ascendente.
- f) **Caudal:** Es la cantidad de agua que fluye por determinada sección en la unidad de tiempo, expresado en litros por segundo o en metros cúbicos por segundo.
- g) **Factor de Pérdidas de Distribución:** Corresponde a la diferencia entre el agua efectivamente captada y el agua que llega al predio donde se va a utilizar, expresado en porcentaje.
- h) **Fuente Principal:** En aguas superficiales corresponde a una corriente natural conformada por las aguas que drenan desde el área de tributación o directamente desde otras corrientes. Según sus condiciones puede tratarse de un río, una quebrada o un zanjón. Los canales de derivación y distribución de agua no se consideran fuentes principales.
- i) **Industria Manufacturera:** Es aquella en donde se realiza la transformación física y química de materiales y componentes en productos nuevos, ya sea que el trabajo se efectúe con máquina o a mano, en la fábrica o en el domicilio, o que los productos se vendan al por mayor o al detal.
- j) **Macromedidores:** Contador para agua de chorro utilizado en los ámbitos domésticos e industriales: Su funcionamiento es muy sencillo, ya que el flujo del agua actúa directamente en la turbina, cuya rotación, a través de los engranajes de la relojería, se transforma en litros o metros cúbicos. Los conductos de entrada y salida se hallan en el mismo plano horizontal y el agua atraviesa la cámara medidora sin sufrir ningún desplazamiento en vertical, facilitando así la eliminación de minúsculas impurezas arrastradas por el agua. Además, por la regularidad de la corriente del chorro, la pérdida de carga es muy baja. El contador para agua de chorro único puede ser de esfera húmeda con relojería completamente sumergida en el agua con transmisión directa desde la turbina a los engranajes; contador de esfera húmeda con relojería sumergida en el agua y rodillos protegidos contenidos en una cápsula sellada, con transmisión directa desde la turbina a los engranajes y contador de esfera seca con relojería separada del flujo del agua. En este caso la transmisión se produce a través de un acoplamiento magnético.
- k) **Molinete o Correntómetro:** Instrumento que tiene una hélice o rueda de cazoletas que gira al introducirla en una corriente de agua. La velocidad de rotación es proporcional a la velocidad de la corriente contando el número de revoluciones en un tiempo dado. Este tipo de equipos pueden ir montados en soportes o suspendidos en cables; antes de ser usados en el campo deben ser calibrados por el fabricante para determinar la relación entre la velocidad de rotación





de la hélice y la velocidad del agua. Con estas variables y la sección del cauce levantada durante el aforo se obtiene el caudal.

- l) **Mira:** Regla utilizada para medir niveles de la lámina de agua en un cauce natural o artificial.
- m) **Módulo de Consumo:** Es la cantidad de agua que se requiere para el desarrollo de una actividad o la obtención de un producto. Sirve para determinar los caudales o volúmenes de agua que se asignan a personas naturales o jurídicas para el desarrollo de sus actividades domésticas, agropecuarias, industriales, comerciales o de otro tipo; así mismo, sirve como criterio para determinar potenciales de ahorro y uso eficiente del recurso.
- n) **Sensores:** Dispositivos electrónicos que permiten calcular el volumen de agua efectivamente captado a partir de registros de nivel y tiempos medidos, con una frecuencia de toma de datos deseada. Este tipo de instrumentos convierten una variable física como temperatura, presión, velocidad, nivel, entre otros, en señales electrónicas. Como su nombre lo indica, los sensores de nivel son instrumentos que miden alturas o niveles determinados, ya sean de líquidos o de superficies sólidas.
- o) **Sistema de medición:** Estructuras y/o equipos que permiten determinar en un momento cualquiera, la cantidad de agua que está pasando a través de ellos, ya sea como caudal o como volumen.
- p) **Sistema de Medición con Registro Puntual:** Conjunto de obras hidráulicas y dispositivos que permiten calcular el volumen de agua captado a partir de registros de caudales y tiempos medidos puntualmente, en forma manual y periódica, tomando varios datos representativos de los caudales captados en el día para calcular el promedio diario.
- q) **Sistema de Medición con Registro Continuo:** Conjunto de obras hidráulicas y dispositivos que permiten calcular el volumen de agua captada a partir de un sistema de registro automático capaz de tomar datos en forma permanente con intervalos de tiempo cortos, conforme a necesidades específicas, los cuales permiten registrar variaciones de caudal y totalizar el volumen para un período de tiempo determinado.
- r) **Sistema de Medición con Registro Continuo Colectivo:** Es la implementación de un sistema de medición y registro continuo para un grupo de usuarios asociados por derivación o canal.
- s) **Orificio:** Abertura de forma regular por donde pasa toda la corriente de agua que debe trabajar hidráulicamente a sección plena, en caso contrario, se convierte en un vertedero, por tanto cuando se trabaja con un orificio siempre existirá una lámina de agua por encima de la cota superior de la sección.
- t) **Obra de captación:** Estructura hidráulica que permite controlar el caudal otorgado por la Autoridad Ambiental en cumplimiento de las obligaciones establecidas en la resolución de la concesión de aguas para sistemas de derivación por gravedad. Para caudales mayores o iguales a 1.0 L/s. la obra debe ser diseñada por el usuario y evaluada por la Corporación, y para caudales menores de 1.0 L/s., el diseño puede ser presentado por el usuario o en su defecto acoger un diseño sugerido por la Corporación.
- u) **Pozos:** Agujero o perforación, excavado o taladrado en la tierra para extraer agua.





AÑO INTERNACIONAL DE LOS BOSQUES - 2011

- v) **Tubo Piezométrico:** Tubo en el que estando conectado por uno de los lados a un recipiente en el cual se encuentra un fluido, el nivel se eleva hasta una altura equivalente a la presión del fluido en el punto de conexión u orificio piezométrico, es decir hasta el nivel de carga del mismo.
- w) **Tubo Pitot:** Estructura que sirve para calcular la presión total, también llamada presión de estancamiento o presión remanente, que es la suma de la presión estática y de la presión dinámica.
- x) **Tubo Venturi:** Dispositivo diseñado para medir la velocidad de un fluido aprovechando el efecto Venturi, en el que la corriente de un fluido dentro de un conducto cerrado disminuye la presión del fluido al aumentar la velocidad cuando pasa por una zona de sección menor. Si en este punto del conducto se introduce el extremo de otro conducto, se produce una aspiración del fluido contenido en este segundo conducto.
- y) **Vertederos:** Estructura hidráulica que permite el paso libre o controlado del agua en los escurrimientos superficiales caracterizado por no trabajar a sección plena y consiste en un escotadura por donde fluye el agua. Las formas más comunes son rectangular, triangular, trapezoidal y parabólico.
- z) **Volumen de Agua:** Es el producto del caudal por el tiempo, expresado en litros o metros cúbicos.

ARTÍCULO 2. Establecer los siguientes módulos de consumo para los acueductos y los prestadores de servicios de agua potable y no potable de carácter público o privado en la jurisdicción de la Corporación:

Clima	Nivel de Complejidad			
	Bajo < 2.500 Habitantes	Medio 2.501 - 12.500 Habitantes	Medio alto 12.501 - 60.000 Habitantes	Alto > 60.000 Habitantes
	Dotación Neta (L/Hab - día)	Dotación Neta (L/Hab - día)	Dotación Neta (L/Hab - día)	Dotación Neta (L/Hab - día)
Cálido	100	125	135	150
Templado	95	120	130	145
Frío	90	115	125	140

Fuente: Resolución 2320 del 2009, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Parágrafo 1. Los valores adoptados en el presente artículo, corresponden a las dotaciones netas para el cálculo del caudal a otorgar en las concesiones de agua, al cual se le aplicará la tasa de crecimiento poblacional para el sector residencial y un factor de seguridad del 30%.

Parágrafo 2. Cuando el sistema de acueducto atienda sectores diferentes al residencial se aplicarán los módulos establecidos para cada uno de ellos, acorde con lo acogido en el presente acto administrativo o en su defecto con la demanda justificada técnicamente por el usuario.

ARTÍCULO 3. Establecer los siguientes módulos para el consumo humano dentro de los sectores oficial o institucional, Empresarial (Comercial - Manufacturero) de los sistemas de acueducto:

Clima	Oficial - Institucional	Empresarial (Comercial - Manufacturero)	Empresarial (Comercial - Manufacturero) con Bioseguridad
	Dotación Neta (L/Per - día)	Dotación Neta (L/Per - día)	Dotación Neta (L/Per - día)
Cálido	35 - 40	45 - 55	70
Templado	30 - 35	35 - 45	60
Frío	25 - 30	25 - 35	50





Parágrafo 1. Los módulos de consumo para el sector Oficial – Institucional y Empresarial (Comercial-Manufacturero), se manejarán con el valor superior del rango cuando la actividad incluya el servicio de restaurante.

Parágrafo 2. Los módulos de consumo para el sector Oficial - Institucional y Empresarial (Comercial-Manufacturero), podrán variarse de acuerdo a una sustentación técnica presentada por el usuario y evaluada por la Corporación.

ARTÍCULO 4: Establecer los siguientes módulos de consumo para usuarios del sector residencial de los sistemas de acueducto que abastecen áreas rurales y que tienen un gasto adicional dentro de su actividad de subsistencia, tal como lavado de cosechas, lavado de vehículos transportadores, animales domésticos, jardines y huertas caseras:

Clima	Dotación L/Hab - día
Cálido	125
Templado	120
Frio	115

ARTÍCULO 5. Establecer los siguientes módulos de consumo para el sector pecuario:

PROPUESTA MÓDULOS DE CONSUMO SECTORES PRODUCTIVOS				
Sector	Actividad	Unidad	Módulo de consumo con Bioseguridad	Módulo de consumo sin Bioseguridad
Avícola	Engorde-Postura	L/Animal - día	0.25	0.20
	Sacrificio	L/Ave	15	10
Porcícola	Granjas de Cría	L/Animal - día	71	61
	Granjas de Ciclo Completo		32	22
	Granjas de cría - Precebo		29	19
	Granjas de Precebo		21	11
Bovinos	Granjas de Ceba	L/Animal - día	27	17
	Estabulado		-	80
	Potrero		-	60
Equinos	Estabulado	L/Animal - día	-	50
	Potrero		-	40
Caprino	Estabulado	L/Animal - día	-	12
	Producción de Leche		-	15

Fuente: Expedientes Usuarios del Recurso Hídrico, CORNARE, Años 2009 - 2011 - Subdirección de Gestión Ambiental

ARTÍCULO 6. Establecer los siguientes módulos de consumo para el sector floricultor:

Sector	Tipo de cultivo	Sistema de Riego	Módulo de Consumo L/s - ha
Floricultivos	Cielo Abierto	Aspersión	0.05
		Goteo	0.02
		Cacho y poma (Manguera)	0.10



Invernadero	Aspersión	0.30
	Goteo	0.20
	Cacho y poma (Manguera)	0.35

Expedientes Usuarios del Recurso Hídrico, CORNARE, Años 2009 - 2011 - Subdirección de Gestión Ambiental

ARTÍCULO 7. Establecer los siguientes módulos de consumo para actividades agrícolas y riego de prados y jardines:

Sector	Proceso o Actividad	Unidad	Módulo de Consumo
Riego de Prados y Jardines	Aspersor		0.1 – 0.2
	Pistola	L/m ² -día	0.2 – 0.3
	Manguera a Libre Flujo		0.3 – 0.4

Sector	Proceso o Actividad	Unidad	Módulo de Consumo
Caficultor	Beneficio Café Tradicional		40.00
	Beneficio Café Ecológico	L/Kg-CPS	1.00 – 5.00

Fuente: Federación Nacional de Cafeteros, 1997

Sector	Proceso o Actividad	Unidad	Módulo de Consumo
Agricultura Tradicional	Fumigación y riego	L/Ha-día	150
Cultivo de Aguacate***	Riego, fertilización, fumigación, lavado canastillas	L/árbol-día	1.00

Fuente: Asociación de Productores de Aguacate de El Retiro, APROARE, 2011-2012 ***

ARTÍCULO 8. Establecer los siguientes módulos de consumo para el sector de servicios:

Proceso o Actividad	Tipo de Vehículo	Tipo de Lavado	Unidad	Módulo de Consumo
Lavadero de carros	Vehículos	Pistola – Lavada Sencilla	L/Vehículo	49.75
		Hidrolavadora – Lavada Sencilla		32.08
		Lavado de Chasis y motor		185.25
	Camionetas y Camperos	Pistola – Lavada Sencilla		70.00
		Hidrolavadora – Lavada Sencilla		44.75
		Lavado de Chasis y motor		105.30
	Taxis	Pistola – Lavada Sencilla		116.60
		Hidrolavadora – Lavada Sencilla		41.5
	Vans y Microbuses	Manual (Balde)		36.25
		Pistola Alistada		82.35
		Lavada Sencilla		134.5
	Camiones	Pistola – Lavada Sencilla		302.5
	Tractomulas	Pistola – Lavada Completa		701.75
		Pistola – Lavada Cabezote		330.20
	Motos	Hidrolavadora		51.05
Pistola		78.50		

Buses y Busetas	Pistola Alistada	66.80
	Pistola - Lavada Sencilla	284.90
	Manual (Balde) Alistada	101.60
	Pistola - Lavada de Capota	133.85
	Pistola - Lavada de Chasis	127.40
	Hidrolavadora - Lavada de chasis y Motor	215.50

Fuente: Área Metropolitana del Valle de Aburrá - Cartilla Módulos de Consumo y Factores de Vertimiento de Agua. Año 2010

Proceso o Actividad	Tipo de Habitación	Unidad	Modulo de Consumo
Hoteles y Moteles	Baño	L/Turno	57.50
	Sauna		133.50
	Turco		386.00
	Jacuzzi		349.00
	Global Motel		287.00
	Global Hotel	L/Habitación - día	1138.00

Fuente: Área Metropolitana del Valle de Aburrá - Cartilla Módulos de Consumo y Factores de Vertimiento de Agua. Año 2010

Proceso o Actividad	Proceso o Actividad	Unidad	Modulo de Consumo
Artes Gráficas	Lavado de Planchas	L/m ²	4.95
	Lavado de Rodillos		38.40

ARTÍCULO 9. Establecer los siguientes módulos de consumo para el sector piscícola:

CAUDAL MÍNIMO EN L/s. PARA 10.000 ALEVINOS DE TRUCHA SEGÚN LA TEMPERATURA						
Longitud de los alevinos (cm)	5 °C	7 °C	10 °C	12 °C	15 °C	17 °C
3	0.08	0.10	0.12	0.13	0.17	
3,5	0.12	0.13	0.17	0.20	0.25	
4	0.17	0.19	0.23	0.27	0.33	
4,5	0.23	0.28	0.33	0.40	0.50	
5	0.30	0.35	0.43	0.50	0.67	
6	0.42	0.58	0.58	0.67	0.75	0.92
8	1.00	1.33	1.33	1.50	1.67	2.10
10	1.75	2.33	2.33	2.75	3.25	3.92
12	2.83	3.58	3.58	4.42	5.25	6.33
14	4.42	5.58	5.58	6.92	8.08	9.58
16	6.50	7.75	7.75	9.97	11.67	14.00
18	9.42	11.33	11.33	13.33	15.50	19.00
20	13.00	15.83	15.83	19.17	22.33	26.67
22	17.17	21.33	21.33	24.17	28.01	33.33
24	22.00	26.25	26.25	29.00	32.83	38.33

Fuente: Fundamentos de Acuicultura Continental - INPA. Año 1993.



**AÑO INTERNACIONAL
DE LOS BOSQUES - 2011**

Proceso o Actividad	Proceso o Actividad	Unidad	Módulo de Consumo
Piscicultura de aguas cálidas	Cultivo en jaulas flotantes	L/s - m ³ de Jaula	0.012

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, CAM, Subdirección de Gestión Ambiental, Año 2012.

ARTÍCULO 10. Establecer los siguientes módulos de consumo para el sector manufacturero:

Sector	Proceso o Actividad	Unidad	Módulo de Consumo
Curtimbres	Pelambre – Etapa Inicial		5.90
	Pelambre – Segunda Etapa	L/Kg	4.45
	Curtido		8.85
	Teñido		6.5
Teñido de Telas	Blanqueo		20.25
	Con Colorantes Directos	L/Kg	35.81
	Con Colorantes Reactivos		66.46
Lavanderías y Tintorerías	Desengome		27.40
	Neutralizado	L/Kg	24.80
	Teñido		88.90
	Teñido Dirty		31.30
Teñido de Hilos y Cintas	Teñido de Cintas en continuo con otros Colorantes	L/m	0.36
	Teñido de Hilos-Blanqueo		27.05
	Teñido de Hilos con colorantes Reactivos	L/Kg	54.15
	Teñidos de Hilos –Fijado - Suavizado		8.00
Fabricación de Otros Productos Minerales No Metálicos	Fabricación Artesanal de Tejas	L/Teja	0.32
	Fabricación Artesanal de Ladrillos	L/Ladrillo	2.05
	Fabricación de Cerámicos Tenáceos	L/Kilo	3.00
	Producción Cerámica	M ³ /Ton	0.85
	Producción Carbonatos de Calcio	M ³ /Ton	0.37
Elaboración de Cartón	Convencional – Elaboración de Papel y/o Cartón		21.92
	Convencional – Mezcla de agua con Papel y/o Cartón Reciclado	L/Kilo	26.55
	Convencional vaciado del Pulper		1.75
Fabricación de Refrescos	Lavado y/o Desinfección de Equipos de Producción	L/Máquina	51.89
	Lavado y Desinfección de Fruta	L/Kg	1.03
	Lavado de Recipientes	L/Recipiente	0.13
Enfriamiento de Equipos	Enfriamiento de Equipos o Tuberías – Bomba (Bombeo de Agua)		6.62
	Enfriamiento del Proceso de Teñido de Hilos	L/kw	19.60
	Enfriamiento de Proceso Productivo		2.25
Industria Alimenticia	Procesamiento y enlatado de Vegetales	M ³ /Ton	5.80
	Alimentos Congelados		6.80



	Elaboración de Salsas y Condimentos		1.50
	Elaboración de Golosinas		3.90
	Producción de Papeles Autoadhesivos		0.21
Fabricación de Papel y de Productos y Papel	Impresión de Papeles Autoadhesivos	M ³ /Ton.	0.51
	Fabricación de Productos de Higiene Femenina		0.41
	Fabricación de Pinturas		0.44
Fabricación de Sustancias y Productos Químicos	Producción de Aerosoles		4.11
	Fabricación Insumos Odontológicos	M ³ /Ton.	56.38
	Fabricación de Químicos para la Construcción		0.34
Producción de Madera y Fabricación de Productos	Fabricación de Productos de Madera	M ³ /Ton.	0.70
Fabricación de Metales Comunes	Metalmecánico	M ³ /Ton.	0.031

Fuente: Área Metropolitana del Valle de Aburrá - Cartilla Módulos de Consumo y Factores de Vertimiento de Agua. Año 2010 y Corporación Empresarial del Oriente Antioqueño - Indicadores de Desempeño Ambiental. Año 2009.

ARTÍCULO 11. Establecer los siguientes módulos de consumo para el sector de minas y canteras:

Sector	Proceso o Actividad	Unidad	Módulo de Consumo
Beneficio de Materiales	Areneras	L/L	11.97
	Graveras	L/Kg	5.35
	Canteras		5.35

Fuente: Área Metropolitana del Valle de Aburrá - Cartilla Módulos de Consumo y Factores de Vertimiento de Agua. Año 2010

ARTÍCULO 12. Establecer los siguientes módulos de consumo para el sector de procesamiento o beneficio de carnes o industria cárnica

Sector	Proceso o Actividad	Unidad	Módulo de Consumo
Beneficio de Carnes	Sacrificio Bovinos	L/Cabeza	500 - 600
	Sacrificio Porcinos	L/Cabeza	250 - 350
	Consumo humano	- L/Empleado - día	60 - 80

Fuente: Información Centro de Faenado Cooprocarnes, El Carmen de Viboral. Año 2010 - 2011.

ARTÍCULO 13. SISTEMAS DE MEDICIÓN. Para la medición de caudal de aguas superficiales se debe contar con una estructura de aforo o sección de canal debidamente calibrada, localizada en tramo recto y revestido - aguas arriba de cinco a diez veces el ancho del canal y aguas abajo de una a dos veces el ancho del mismo. La mira debe estar instalada de forma permanente.

Para los reportes de bombeos fijos, el usuario debe presentar a Cornare las especificaciones del conjunto motor - bomba incluyendo su curva característica.

Parágrafo 1. Se reconocen los siguientes sistemas de medición implementados en nuestro medio sin exclusión de la presentación de otros sistemas para evaluación por parte de Cornare:



AÑO INTERNACIONAL DE LOS BOSQUES - 2011

- a) Para captaciones por gravedad: Aforador RBC, Sección Calibrada (relación H Vs. Q), Canaleta Parshall, Vertederos.
- b.) Para captaciones por bombeo fijo: Aforador de orificio y piezómetro, macromedidores y sensores de nivel automáticos.

Parágrafo 2. No se aceptarán reportes de volumen de agua captada basados en el método del flotador o velocidad superficial.

ARTÍCULO 14. SISTEMAS DE MEDICIÓN POR TIPO DE USUARIO. Se establecen los siguientes sistemas de medición por tipo de usuario, sin exclusión de la posibilidad de presentar otros sistemas para evaluación técnica por parte de la Corporación.

Tipo de Usuario	Criterios de definición		Registro Puntual	Registro Continuo		Tipo de Dispositivo a elegir
	Caudales Otorgados (L/s)	Tamaño Actividad		Manual	Automático	
Acueductos y Prestadores de Servicios de agua potable Público o Privado	Todos			X	X	- Macro y Micromedidor continuo - Sensores Automáticos
Hidroeléctricas	Todos				X	- Sensores Automáticos
Piscícola	$\geq 1 - \leq 499$ L/s		X			- Aforador RBC - Sección Calibrada - Canaleta Parshall - Vertederos
	≥ 500 L/s				X	- Sensores Automáticos
Empresas Manufactureras y de servicios	≥ 0.50 L/s			X	X	- Macro y Micromedidor continuo - Sensores Automáticos
Lavaderos de Carros	≥ 0.50 L/s			X	X	- Macro y Micromedidor continuo - Sensores Automáticos
Floricultura bajo invernadero		≥ 1 Ha		X	X	- Macro y Micromedidor continuo - Sensores Automáticos
Floricultura a cielo abierto		≥ 10 Ha		X	X	- Macro y Micromedidor continuo - Sensores Automáticos
Beneficio Café Tradicional		≥ 20 Ha		X	X	- Macro y Micromedidor continuo - Sensores Automáticos
Beneficio Café Ecológico		≥ 100 Ha		X	X	- Macro y Micromedidor continuo - Sensores Automáticos
Frutales y Agricultura Tradicional	≥ 0.50 L/s			X	X	- Macro y Micromedidor continuo - Sensores Automáticos
Riego (captación por bombeo)	Todos			X		- Macro y Micromedidor continuo
Avícola (Engorde/Postura)		≥ 100.000 Aves		X	X	- Macro y Micromedidor continuo - Sensores Automáticos



Avícola (Sacrificio)		Todos		X	X	- Macro y Micromedidor continuo - Sensores automáticos
Porcicola (Cria, Preceba y Ceba)	≥ 0.10 L/s			X	X	- Macro y Micromedidor continuo - Sensores Automáticos
Ganadería de Leche y/o Carne		≥ 100 Cabezas		X	X	- Macro y Micromedidor continuo - Sensores Automáticos
Equinos		≥ 100 Cabezas		X	X	- Macro y Micromedidor continuo - Sensores Automáticos
Recreativos y Otros	≥ 1 L/s			X		- Macro y Micromedidor continuo

Parágrafo 1. Se exceptúan dentro del uso recreativo considerado en este artículo, los lagos ornamentales, piscinas y similares, además de los usuarios individuales con actividades domésticas que realicen captaciones por gravedad.

Parágrafo 2. Los sistemas de medición deben ser instalados después de la obra de captación y control de caudal que debe ser aprobada por la Corporación, preferiblemente después del tanque desarenador o de almacenamiento para los usuarios que no tienen sistema de potabilización, y para los que tienen este sistema, después de la Planta de Tratamiento de Agua Potable.

Parágrafo 3. Los usuarios requeridos para la implementación de sistemas de medición con registro continuo, pueden seleccionar uno de los dos sistemas que se señalan en la tabla, ya sea manual o automático.

ARTÍCULO 15. PERIODICIDAD DE REGISTROS. Para sistemas de medición con registro puntual y registro continuo no automático, se requiere al menos dos mediciones diarias tomadas a las 6:00 am y 6:00 pm y para los sistemas de medición continuos automáticos se requiere mediciones tomadas cada hora.

ARTÍCULO 16. Los registros de los sistemas de medición deberán ser reportados a la Corporación en el formato **F-MN-17. Formulario de Autodeclaración y Registro de Consumo de Agua y Vertimientos**, en los periodos establecidos por CORNARE. La información suministrada por el usuario en este formato será empleada en la facturación de las tasas por uso reglamentadas con el Decreto 155 de 2004.

ARTÍCULO 17. El periodo de revisión de los módulos de consumo será quinquenal, sin embargo la Corporación podrá revisarlos cuando lo estime conveniente, de acuerdo a la necesidad del servicio en la administración del recurso hídrico.

ARTÍCULO 18. Los usuarios que demuestren el cumplimiento y/o reducciones de los módulos aquí definidos podrán ser merecedores de los siguientes incentivos pecuniarios y no pecuniarios, en cumplimiento del Artículo 8 de la Ley 373 de 1997:

- Reducción hasta del 30% en el valor a pagar por concepto de la tasa por uso del Recurso Hídrico.



- Tratamiento preferencial en la evaluación y priorización de proyectos de inversión para el Ordenamiento y manejo de la microcuenca abastecedora.
- Criterio de evaluación en el Programa de Liderazgo Ambiental, PROGRESA.

ARTÍCULO 19. Todos los usuarios que sobrepasen los módulos de consumo propuesto en la presente resolución serán sancionados de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 de la Ley 373 de 1997 y el Artículo 85 de la Ley 99 de 1993.

ARTÍCULO 20. Los Módulos de Consumo establecidos en el presente acto administrativo serán base obligatoria para el Cálculo de los permisos de vertimientos, concesiones y diseño de los Planes Maestros de Acueducto y Alcantarillado.

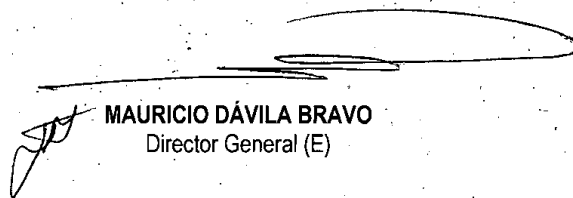
ARTÍCULO 21. Para la formulación del Programa Quinquenal de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, continúan vigentes los términos de referencia adoptados mediante Resolución 112-1183 del 8 de Abril de 2005 y como nueva herramienta para la formulación de este programa por parte de los pequeños y medianos usuarios del recurso hídrico, se adoptan los formatos **F-TA-50 Formulario de Ahorro y Uso Eficiente del Agua para Sectores productivos** y **F-TA-51 Formulario de Ahorro y Uso Eficiente del Agua para Empresas Prestadoras de Servicios**, que además contienen los criterios de selección de usuarios y los instructivos de diligenciamiento que facilitan su elaboración.

ARTÍCULO 22. TRANSICIÓN. Las decisiones adoptadas en el presente acto administrativo se implementarán de la siguiente forma:

- Los módulos de consumo se aplicarán a todos los trámites de concesión de aguas a partir de la expedición del mismo.
- La implementación de sistemas de medición acordes con lo dispuesto en la presente resolución, rige para todos los usuarios con permisos que se otorguen a partir de la fecha de expedición de acuerdo con el plazo que se establezca en el respectivo permiso, y para aquellos usuarios que a la fecha de entrada en vigencia no hayan dado cumplimiento a esta obligación tendrán un plazo máximo de tres (3) meses contados a partir de la expedición.

ARTÍCULO 23. VIGENCIA. La presente resolución rige a partir de su publicación.

Dado en el Municipio de El Santuario, a los 2-1 JUN. 2012


MAURICIO DÁVILA BRAVO
Director General (E)

JCadavid/Giral/SVélez