

REVISION DEL PROCESO DE IMPLEMENTACION DE LAS TASAS POR  
USO EN LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE ANTIOQUIA  
-CORANTIOQUIA-Y LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL  
VALLE DEL CAUCA -C.V.C.-

VICTORIA EUGENIA BONILLA GARCIA  
MONICA HURTADO ALZATE

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
ESPECIALIZACION EN GESTION AMBIENTAL LOCAL  
PEREIRA  
2008

REVISION DEL PROCESO DE IMPLEMENTACION DE LAS TASAS POR  
USO EN LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE ANTIOQUIA  
-CORANTIOQUIA-Y LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL  
VALLE DEL CAUCA -C.V.C.-

VICTORIA EUGENIA BONILLA GARCIA  
MONICA HURTADO ALZATE

Monografía Descriptiva

Director: JHONNIERS ERAZO GUERRERO  
Doctor en Ingeniería

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
ESPECIALIZACION EN GESTION AMBIENTAL LOCAL

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Pereira,

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	
1. OBJETIVO GENERAL	1
2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	2
3. JUSTIFICACION	3
4. ANTECEDENTES	5
5. MARCO JURIDICO	6
6. MARCO TEORICO	10
6.1 REQUISITOS PARA LA APLICACIÓN DE UNA TASA	11
6.2 PRINCIPIOS DE LAS TASAS	12
7. DESCRIPCION DEL PROCESO REALIZADO EN LA CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA - CORANTIOQUIA- PARA LA IMPLEMENTACION LA TASA POR USO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	24
7.1 FASE DE PREIMPLEMENTACION DE LA TASA POR USO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS EN CORANTIOQUIA	24
7.1.1 Identificación de procesos y procedimientos de las CAR's	24
7.1.2 Conformación del Equipo interno	27
7.1.3 Elaboración del Plan de Capacitación y Divulgación	28

7.1.4 Metodología para la priorización y selección de la Unidad hidrológica	29
7.2 FASE DE IMPLEMENTACION DE LA TASA POR USO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS EN CORANTIOQUIA	32
7.2.1 Procesos y procedimientos necesarios para la implementación de la tasa por uso de agua superficial y subterránea	32
7.2.1.1 Procedimiento para la selección de la Unidad Hidrológica	32
7.2.1.2 Procedimiento para el cálculo del Factor Regional	34
7.2.1.3 Procedimiento para la revisión masiva de Concesiones	36
7.2.2 Metodología para el levantamiento de la información de los usuarios en campo y el cálculo del índice de escasez	37
7.2.3 Metodología para la verificación de la legalidad de las captaciones y para la legalización masiva de usuarios	39
7.2.4 Cálculo del Factor Regional	41
7.3 FASE DE FACTURACION Y RECAUDO	45
7.3.1 Procesos para la facturación	45
7.3.2 Esquema de la factura	47
7.3.3 Período de Cobro	47

8. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO REALIZADO EN LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA –C.V.C.- PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TASA POR USO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	50
8.1 FASE DE PREIMPLEMENTACIÓN DE LA TASA POR USO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS EN LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA –C.V.C.-	50
8.1.1 Definición de criterios	50
8.1.1.1 Información de apoyo	50
8.1.1.2 Zona de estudio	54
8.1.1.3 Variables que intervienen en el cálculo del índice de escasez para aguas subterráneas	54
8.1.2 Implementación de la metodología para el cálculo del índice de escasez de agua subterránea desarrollada por la C.V.C, llegando hasta el cálculo del valor a pagar por el uso del agua en la cuenca del Río Bolo.	54
8.1.2.1 Selección de la cuenca del Río Bolo.	54
8.1.2.2 Variables que intervienen en el cálculo del Índice de escasez de aguas subterráneas	54
8.1.2.3 Cálculo del índice de escasez para los diferentes escenarios	54
8.1.2.4 Cálculo del Coeficiente de Escasez $C_E$ para aguas subterráneas	54

8.1.2.5 Determinación del coeficiente de inversión	55
8.1.2.6 Determinación del coeficiente de condiciones socioeconómicas	55
8.1.2.7 Cálculo del factor regional	56
8.1.2.8 Valor de la tasa por uso del agua	56
8.1.2.9 Factor Costo de Oportunidad	57
8.1.2.10 Valor a pagar (VP)	57
8.1.2.11 Procedimiento que parte del a zona de estudio para llegar a la determinación del coeficiente de escasez	59
8.2 FASE DE IMPLEMENTACION DE LA TASA POR USO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA EN LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA –C.V.C.-	61
8.2.1 Divulgación del Decreto 155 de 2004	61
8.3 FASE DE FACTURACION Y RECAUDO	62
9. FORTALEZAS Y DEBILIDADES ENCONTRADAS EN ESTE PROCESO	65
10. ASPECTOS GENERALES QUE OCASIONARON DIFICULTADES PARA LAS CAR´S EN LA IMPLEMENTACION DEL INSTRUMENTO ECONOMICO	67
11. CONTRIBUCION DE LA IMPLEMENTACION DEL INSTRUMENTO ECONOMICO –TASA POR USO DE AGUA - A LA GESTION AMBIENTAL	73

12. LIMITACIONES DE LA MONOGRAFIA	81
13. CONCLUSIONES	82
14. RECOMENDACIONES	85
15. GLOSARIO	87
16. BIBLIOGRAFIA	94



## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Relación entre la tasa por utilización del agua y el plan de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas - POMCA -	14
Tabla 2. Relación de procesos y procedimientos de CORANTIOQUIA Con la Tasa por Uso	25
Tabla 3. Conformación del equipo interno	27
Tabla 4. Componentes y factores para priorización de cuencas	30
Tabla 5. Procedimiento para el cálculo del Factor Regional	34
Tabla 6. Procedimiento de revisión masiva de concesiones	37
Tabla 7. Etapas metodológicas para la verificación de la legalidad de las captaciones y legalización masiva de usuarios	39
Tabla 8. Coeficientes para el cálculo del Factor Regional en CORANTIOQUIA	42
Tabla 9. Sistemas de información empleados para la obtención del Factor Regional	44
Tabla 10. Variables utilizadas para la facturación	48
Tabla 11. Factor regional por escenarios	56
Tabla 12. Tasas por uso para la cuenca del río Bolo	56
Tabla 13. Valor a pagar semestre I-2003 por usuario en los Diferentes escenarios	56
Tabla 14. Procedimiento para la facturación por concepto de tasa por uso de agua	62

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Proceso de selección de la cuenca para implementar la tasa	33
Figura 2. Procedimiento para el cálculo del índice de escasez	43
Figura 3. Diagrama del procedimiento que parte de la zona de estudio Para llegar a la determinación del coeficiente de escasez	60

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Formulario único nacional para concesión de aguas	96
Anexo 2. Formulario único nacional para concesión de aguas	98
Anexo 3. Esquema de la factura	99
Anexo 4. Diseño de la factura de la C.V.C.	103

## INTRODUCCION

La preocupación del hombre por la protección y recuperación de los recursos naturales a nivel mundial ha sido evidenciada a través de tratados que demandan su cumplimiento por parte de los Gobiernos, los cuales en aras de responder a estos requerimientos han diseñado e implementado diferentes instrumentos para garantizar el uso racional, la conservación y recuperación de los diferentes recursos naturales renovables a fin de lograr un desarrollo sostenible. En la presente monografía se trata como tema central la aplicación del instrumento económico Tasa por Uso de Agua Superficial y Subterránea.

Las autoras muestran a través de esta monografía una revisión, que consiste básicamente en la descripción de los procesos y procedimientos empleados por las Corporaciones Autónomas Regionales del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA- y del Valle del Cauca –c.v.c.- para la implementación de la

Tasa por Uso de Agua Superficial y Subterránea con base en el decreto 155 de 2004. La monografía evidencia las fases estructurales en que se basaron estas Corporaciones para la implementación, las cuales inician desde la preimplementación que contiene aspectos como la identificación de procedimientos, conformación de equipos de trabajo y metodología para priorización de cuencas entre otros; pasando por la fase de implementación que refleja los aspectos de procesos y procedimientos necesarios para la implementación, la selección de la unidad hidrográfica, el cálculo del factor regional, la revisión masiva de concesiones y otros; culminando con la fase de facturación y recaudo, en la cual se describe la forma como cada una de las Corporaciones hace efectivo el cobro de la tasa.

A través del desarrollo de los capítulos se da a conocer al lector la estructura procedimental de las CAR's y se genera un insumo que le permitirá realizar análisis objetivos y críticos, si es el caso.

## 1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis del proceso de implementación del cobro de la tasa por uso de agua superficial y subterránea desarrollado por las Corporaciones Autónomas Regionales del Valle del Cauca –C.V.C.- y de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia –CORANTIOQUIA-.

## 2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Identificar las fortalezas y las debilidades surgidas durante el proceso de implementación del instrumento económico para el cobro de la tasa por uso del agua superficial y subterránea.
2. Describir los aspectos que les representaron dificultades, surgidos durante el proceso de implementación de la tasa por uso de aguas superficiales y subterráneas en la C.V.C. y en CORANTIOQUIA.
3. Contribuir con esta investigación a través del conocimiento científico, a la explicación de los procedimientos, situaciones y acontecimientos que se presentaron en las Corporaciones objeto de estudio, en la fase de implementación del instrumento económico: tasas por uso de agua superficial y subterránea.

### 3. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo contiene una recopilación de los esquemas y las estructuras de experiencias que han sido exitosas en dos de las Corporaciones Autónomas más fuertes del país, como son CORANTIOQUIA y la C.V.C., en cuanto a la implementación del instrumento económico Tasa por Uso de Agua, en lo cual se evidencia la forma como el Gobierno Nacional a través de la formulación y adopción de políticas realiza su gestión ambiental, en aras de lograr un desarrollo económico acorde con los tratados internacionales y con la realidad local.

Igualmente, su contenido permitirá a los lectores realizar un análisis comparativo respecto a la aplicación del decreto 155 de 2004 en las Corporaciones objeto de la revisión, encontrando en primera instancia metodologías diferentes para su implementación al igual que detalles procedimentales relevantes propios de cada Corporación.

Esta monografía constituye un aporte a la gestión ambiental local porque muestra una serie de procesos y procedimientos asumidos por las dos Corporaciones para lograr que la herramienta económica cumpliera con los objetivos de facilitar la protección y recuperación del recurso hídrico.



#### 4. ANTECEDENTES

A través de la historia a nivel mundial se han realizado dos grandes eventos que han marcado las pautas para que las Naciones realicen un trabajo tendiente a la utilización racional y conservación de los recursos naturales, ellos son:

⇒ LA DECLARACIÓN DE ESTOCOLMO DE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO HUMANO, realizada en Estocolmo del 5 al 16 de junio de 1972.

⇒ LA DECLARACIÓN DE RIO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO, realizada en Río de Janeiro en junio de 1992.

Estos eventos generaron principios en los cuales se soportan los Gobiernos para el cobro de la tasa por uso de aguas, entre los cuales se resaltan: el principio 16 de la Declaración de Río y los principios 1, 11, 12 de la Declaración de Estocolmo entre otros.

La Agenda 21, producto de la cumbre de Río, en su sesión II numeral 12 dice: Ordenación de los ecosistemas frágiles: lucha contra la desertificación y la sequía; Sección II numeral 12: protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce: aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce, estos criterios conducen a que la sociedad pueda tener una disponibilidad del recurso para su desarrollo.

Para garantizar el suministro de agua dulce para la población para uso doméstico y otros usos se requiere de una planificación y ordenación de los recursos hídricos (superficiales y subterráneas) teniendo en cuenta la

calidad y cantidad; además tomando medidas para que su uso sea racional reduciendo su derroche.

En el aprovechamiento y el uso de los recursos hídricos ha de darse prioridad a la satisfacción de las necesidades básicas y a la protección de los ecosistemas; sin embargo una vez satisfechas esas necesidades los usuarios del agua tienen que pagar unas tarifas adecuadas que reflejen en lo posible el costo real del agua cuando esta es utilizada como bien económico y la capacidad de pago de las comunidades. Fuente: Agenda 21

## 5. MARCO JURÍDICO

El establecimiento y cobro del instrumento Tasa por Uso de Agua superficial y subterránea tiene una amplia fundamentación legal, en el presente trabajo se cita como legislación base la siguiente:

A través de la Ley 23 de 1973, el Congreso de la República le concedió al Gobierno Nacional facultades extraordinarias para expedir el Código de Recursos Naturales Renovables y de protección al Medio Ambiente. En el artículo 12 de esa disposición, se facultó al Gobierno Nacional para crear los sistemas técnicos de evaluación que le permitieran hacer partícipes a los usuarios de los recursos naturales en los gastos para su protección y renovación cuando sean usadas en beneficio de actividades lucrativas. Por el Decreto Ley 2811 se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente , se incluyeron cuatro tipos de gravámenes sobre el agua, se desarrollaron las tasas retributivas y compensatorias y la tasa por utilización de aguas. En el Código de Recursos Naturales se creó la tasa por uso del agua bajo el título de cargas pecuniarias, la utilización del agua por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas con fines lucrativos dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional. El artículo 159 se derogó en el año 2003 dando lugar al cobro de la tasa por uso del agua para todos los fines lucrativos y no lucrativos. En los Artículos 87 y 97 indica los modos de adquirir el derecho al uso de las aguas: por Ministerio de la Ley, permisos, concesiones.

La Ley 99 de diciembre 22 de 1993 por la cuál se crea el SINA y se organiza el Ministerio del Medio Ambiente, el cuál tiene funciones de regular lo

relacionado al manejo del medio ambiente. En el artículo 43 crea la tasa, base gravable, sujetos activos, sujetos pasivos y métodos de cálculo.

El artículo 89 de la Ley 812 del 2003 (aprobación del Plan de Desarrollo 2003-2006) que modifica la destinación específica de los recursos provenientes de tasas por uso de agua que daba la Ley 373 de 1997 destinando estos recursos a la protección y recuperación del recurso hídrico de acuerdo con el respectivo plan de ordenamiento y manejo de la cuenca.

La destinación del recaudo de las tasas sufre otra modificación mediante la Ley 1151 del 2007 (por la cual se adopta el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010) en su artículo 108 estableciendo la destinación de los recursos generados a:

1- En las cuencas con plan de ordenamiento y manejo adoptado, se destinarán exclusivamente a las actividades de protección, recuperación y monitoreo del recurso hídrico definidos en el mismo.

2- En las cuencas declaradas en ordenación, los recursos se destinarán a la elaboración del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca.

3- si no hay Plan de Ordenamiento y manejo adoptado ni cuencas en ordenación , se destinarán a actividades de protección y recuperación del recurso hídrico definidas en el instrumento de planificación de la autoridad ambiental competente y teniendo en cuenta las directrices del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

La autoridad ambiental podrá usar hasta el 10% de los recaudos para cubrir los gastos de implementación y monitoreo.

Los recursos provenientes de la aplicación del párrafo primero del artículo 43 de la Ley 99/93 se destinarán a la protección y recuperación del recurso hídrico de acuerdo al Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca respectiva.

El Decreto 155 del 22 de enero de 2004, reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 sobre tasas por uso de agua superficiales (incluye las aguas estuarinas) y las aguas subterráneas (incluye acuíferos litorales), excluyendo de cobro las aguas marítimas nos da el método de cálculo y disposiciones para el cobro y recaudo de la TUA, se da el inicio de unificación de criterios para el cobro por parte de las Autoridades Ambientales.

Se expiden Resoluciones aplicables en el cálculo de la tasa como la Resolución 240 de 2004 en donde se establece la tarifa mínima (tm) de la Tasa por uso de agua (TUA), la Resolución 0865 del 22 de julio/2004 donde se define la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales, la Resolución 0872 /2004 para el cálculo del índice de escasez para aguas subterráneas

Resolución 0866 del 22 de julio de 2004, por la cual se adopta el formulario de información relacionada con el cobro de las tasas por utilización de aguas y el estado de los recursos hídricos a que se refiere el decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Este formulario es para el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

El Decreto 4742 de 2005 modifica el Artículo 12 del decreto 155 de 2004, creando una tarifa intermedia entre la tarifa mínima y la tarifa ajustada con el factor regional. En el 2006 la tarifa intermedia fue igual a la mínima y se incrementará hasta llegar a ser igual en el año 2017 a la tarifa ajustada con el factor regional, este Decreto establece como calcular el valor a pagar por la tasa como el producto de una tarifa unitaria anual de la tasa por utilización

del agua y el volumen captado corregido por el factor de costo de oportunidad.

## 6. MARCO TEORICO

La problemática económica asociada a la conservación de ecosistemas para fines de protección hídrica, se fundamenta en la ausencia de mecanismos que permitan por una parte que los propietarios/comunidades asentadas en las áreas estratégicas para esta protección reciban una remuneración por realizar (o no realizar) actividades que generan beneficios hídricos a los usuarios aguas abajo; y por otro lado, los usuarios que reciben el beneficio ambiental no tienen los mecanismos para asegurar la cantidad deseable del mismo. En economía ambiental, dicha problemática se cataloga como una falla de mercado ante la presencia de una externalidad positiva. Es importante resaltar que los propietarios y beneficiarios asentados en las áreas de reserva tienen derecho a realizar diferentes actividades entre las que se encuentran algunas compatibles con el objetivo de preservación del recurso hídrico y otras no compatibles con el mismo. Este derecho a elegir es la base para desarrollar los mecanismos e incentivos para que dichos usuarios opten por las actividades compatibles con la regulación hídrica. Por el contrario, si la problemática se plantea como el ejercicio de una actividad ilegal, las soluciones de incentivos no pueden implementarse y se optaría por soluciones de tipo comando-y-control (o de carácter policivo).

La sociedad ha considerado que los recursos naturales son infinitos lo que ha llevado a su explotación excesiva generando el agotamiento y contaminación de estos recursos, para contrarrestar este comportamiento están los diferentes instrumentos: regulación y control (normas y estándares), planeación (ordenamiento territorial), económicos (tasas e impuestos a la contaminación, uso de los recursos), administrativos ( multas y sanciones), facilitadores (convenios de producción limpia).

El instrumento económico por el uso de los recursos “Tasa por uso de aguas superficiales y subterráneas” objeto de la presente monografía, es además instrumento financiero para la gestión ambiental.

El Decreto 1541 de 1978 en su artículo 232 clasifica en tres las actividades en torno al uso del agua que darían lugar al cobro de cualquiera de las tasas y contribuciones fijadas en el código, a saber: el uso, el vertimiento y la construcción de obras hidráulicas.

Tasas por uso se define como el cobro por el uso del agua superficial y subterránea que se hace a cualquier persona natural o jurídica, pública o privada sin importar si la actividad para la que la usa sea lucrativa o no en virtud de una concesión.

Concesión es la autorización que una autoridad ambiental competente otorga para que una persona natural ó jurídica, pública o privada, utilice el agua de dominio público para usos definidos, con un caudal y por un tiempo determinado. (Anexo 1 Formulario Unico Nacional para Concesión de Aguas Superficiales, Anexo 2 Formulario Unico Nacional para Concesión de Aguas Subterráneas).

## 6.1 REQUISITOS PARA LA APLICACIÓN DE UNA TASA

- Que el servicio sea susceptible de dividirse en unidades de consumo o de uso y que se pueda individualizar a las personas que reciben las prestaciones.
- Que la prestación estatal devengue de una función inherente al Estado que no se concibe realizada por particulares.
- Que la prestación sea efectiva respecto al contribuyente, es decir, que si el servicio no funciona, no se produce el hecho generador de la obligación, eliminando la posibilidad de la prestación potencial del servicio.



- Que exista un principio de equivalencia entre la prestación dada por el contribuyente y las necesidades financieras del servicio.
- Que el contribuyente pueda obtener ventajas con la prestación del servicio.
- Que sea considerada la voluntad del contribuyente tanto en la demanda del servicio como en el consentimiento de la obligación.

## 6.2 PRINCIPIOS DE LAS TASAS

El principio de eficiencia, propugna por un recaudo al menor costo administrativo y la menor carga para los actos por parte del contribuyente.

La progresividad, es un mecanismo que permite lograr la equidad, pues algunos impuestos se diseñan con tarifas crecientes que aumentan en el tiempo y van relacionada con la capacidad de pago del contribuyente.

La tasa por utilización del agua según el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 tiene como alcance el cobro por el uso del agua que haga cualquier persona natural o jurídica, pública o privada, sin importar si la actividad para la que se usa sea o no lucrativa. El cambio introducido en la ley consistió en cobijar dentro del alcance de la tasa, las actividades no lucrativas que según lo previsto en el Código de Recursos Naturales se hallaban excluidas de este gravamen.

Los recaudos por la tasa por uso de agua tienen un destino específico, se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos, es un incentivo económico para el uso racional y al ahorro del agua.

Los recursos hídricos deberían estar ordenados para el cobro de la tasa pero si no lo están, el cobro está limitado ya que no se contemplan todas las

variables. Se define la ordenación de una cuenca como la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna, y por manejo de la cuenca, la ejecución de obras y tratamientos.

El decreto 1729 de 2002, por medio del cual se reglamenta lo relacionado con la formulación e implementación del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca y su Area de Influencia (POMCA), contiene dos elementos fundamentales en la destinación de los recursos generados por la tasa: en primer lugar la fase de diagnóstico debe contener, entre otros, la delimitación, extensión, localización y situación ambiental de la cuenca hidrográfica, especialmente de las zonas de páramo, subpáramos, nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos y la caracterización de las condiciones socioeconómicas y culturales de la población, en segundo lugar, en la fase de formulación, y con base en los resultados de las fases de diagnóstico y prospectiva se definirán los objetivos, metas, programas, proyectos y estrategias para el Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica.

Estos dos elementos permiten definir de manera clara las áreas y tipos de intervención necesarias para alcanzar los objetivos de protección y recuperación del recurso hídrico definido en el POMCA a los cuales deben ser destinados los recursos recaudados.

Teniendo en cuenta la destinación específica definida por la ley, el reto principal es encontrar los mecanismos y diseñar los instrumentos que permitan obtener el mayor impacto posible en cuanto a protección y recuperación del recurso hídrico por cada peso invertido. Es importante resaltar que la problemática desde el punto de vista de la contaminación se aborda con otros instrumentos entre los cuales está la tasa retributiva por

vertimientos puntuales y que tiene también una destinación específica definida en la ley.

En este sentido, se exploran los fundamentos económicos desde el punto de vista teórico de la problemática ambiental relacionada con actividades de conservación y recuperación de áreas y ecosistemas que inciden en la protección hídrica. Fuente : Primer Informe de la implementación de la tasa por uso en CORANTIOQUIA.

Tabla 1. Relación entre la tasa por utilización del agua y el plan de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas - POMCA -

<b>FASES DEL POMCA</b>	<b>TASA POR UTILIZACIÓN</b>
	Priorización de cuenca para cobro
Aprestamiento	Inventario de usuarios para cobro e inventario de usuarios informales
Diagnóstico	-Linea base -Cálculo del índice de escasez -Cálculo de las condiciones socioeconómicas
Prospectiva	-Alternativa de solución posible -Priorización
Formulación	-Diseño de proyectos para sostenibilidad del agua en la cuenca. -Cálculo del coeficiente de inversión.
Seguimiento y Evaluación	-Evaluación y seguimiento a destinación de recaudos.

Fuente: Caja de herramientas sobre instrumentos económicos en la ordenación y manejo de

Cuencas hidrográficas en Colombia-IDEAM

El decreto 155 de 2004 faculta a las Corporaciones Autónomas Regionales, Corporaciones de desarrollo Sostenible, a las Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos, los que establece la Ley 768/2002, Unidad

Administrativa Especial del Sistema de parques Nacionales Naturales del MAVDT para establecer y recaudar la tasa por utilización de aguas superficiales y subterráneas y los recursos se invertirán en protección y recuperación del recurso hídrico de acuerdo con el Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca. Actualmente la mayoría de las entidades facultadas para dicho proceso no han realizado el recaudo respectivo. Por lo anterior es importante hacer una revisión de los diferentes procedimientos desarrollados por las Corporaciones Autónomas Regionales que lo han implementado y generar recomendaciones que sean útiles para aquellas que no hayan iniciado el proceso.

El recaudo de recursos a través de éste instrumento, se hace con base en la tarifa de la tasa por uso (TUA) del agua superficial y subterránea, la cuál es el producto de la tarifa mínima (TM) establecida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial por el factor regional (FR).

La base gravable, es decir, la base sobre la cual se cobra la tarifa de la tasa es el volumen de agua efectivamente captado. En este sentido, la tasa se cobra por la captación real lo que incentiva a que los usuarios reduzcan el uso del agua mediante programas de ahorro y uso eficiente, ya que dichos ahorros disminuirán el monto a pagar de la tasa.

La medición del volumen de agua efectivamente captada es responsabilidad del usuario, quien debe contar con un sistema de medición y reportar los volúmenes de agua captada a la autoridad ambiental de conformidad con las condiciones y periodicidad que ésta defina. Si los usuarios no tienen sistemas de medición o no envían los reportes, la autoridad ambiental está facultada para cobrar la tasa con la información contenida en la concesión de aguas.

Las fórmulas citadas a continuación para el cálculo de la TUA (Tarifa de la Tasa por Utilización del Agua, expresada en pesos por metro cúbico) están definidas en los diferentes artículos del Decreto 155 de 2004.

$$TUA = TM * FR$$

TUA: Es la tarifa de la tasa por utilización del agua, expresada en pesos por metro cúbico (\$/m<sup>3</sup>).

TM: La tarifa mínima Nacional expresada en pesos por metro cúbico, se fijará anualmente mediante Resolución por parte del Ministerio del Medio Ambiente.

$$FR = 1 + (C_k + CE) * C_s$$

El factor regional (FR) es calculado para aguas superficiales y subterráneas por la autoridad ambiental cada año.

Los valores que podría tomar el factor regional:

$$1 \leq FR \leq 7 \text{ para agua superficial}$$

$$1 \leq FR \leq 12 \text{ para agua subterránea}$$

$C_k$ : Coeficiente de inversión

Corresponde a la fracción de costos totales del plan de ordenamiento y manejo de la cuenca de que trata el decreto 1729 del 2002 no cubiertos por la tarifa mínima.

$$C_k = \frac{C_{PMC} - C_{TM}}{C_{PMC}} ; \quad 0 \leq C_k \leq 1$$

donde:

$C_{PMC}$  : Costos totales anuales del plan de ordenación y manejo de la cuenca del año inmediatamente anterior.

$C_{TM}$ : Facturación anual estimada de la tasa por utilización de aguas aplicando la tarifa mínima a los usuarios de la cuenca.

$C_s$  Coeficiente de Condiciones Socioeconómicas:

Se mide en términos del Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) determinado por el Departamento Nacional de Planeación del municipio en donde se ubique el usuario que utiliza el agua para abastecimiento doméstico.

$$C_s = \frac{100 - NBI}{100}$$

Para consumos de agua asociados con el abastecimiento doméstico.

$$C_s = 1 \quad \text{Para los demás casos.}$$

Este coeficiente varía entre 0 y 1;  $0 < C_s \leq 1$

Índice de Escasez:

$I_{EG}$  : *Índice de Escasez para Aguas Subterráneas*

El índice de escasez representa la relación de la demanda de agua, ejercida por las actividades sociales y económicas en su conjunto para su uso y aprovechamiento, con la oferta hídrica disponible.

$$I_{EG} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_c}{Q_e}$$

$\sum_{i=1} Q_c$  : sumatoria de los caudales captados en el acuífero

$Q_e$  : caudal del recurso hídrico que es explotable del acuífero

$I_{ES}$  : Índice de escasez para aguas superficiales

$I_{ES} = \text{Demanda hídrica superficial} / \text{Oferta hídrica superficial disponible}$

*C<sub>E</sub>*: Coeficiente de Escasez:

Representa la variación de la escasez del recurso hídrico superficial y subterráneo.

$C_{EG}$ : Coeficiente de escasez para aguas subterráneas

$$C_{EG} = \begin{cases} 0 & \text{si } I_{EG} < 0,1 \\ \frac{40}{49 - 90 I_{EG}} & \text{si } 0,1 \leq I_{EG} \leq 0,5 \\ 10 & \text{si } I_{EG} > 0,5 \end{cases}$$

$C_{EG}$  : Coeficiente de escasez para aguas subterráneas

$I_{EG}$  : Corresponde al índice de escasez para aguas subterráneas estimado para el acuífero ó unidad hidrológica de análisis.

Este coeficiente de escasez para aguas subterráneas varía de acuerdo con la escasez del recurso hídrico, tomando valores entre 0 y 10.

$I_{EG}$  : *Indice de Escasez para Aguas Subterráneas*

El índice de escasez representa la relación de la demanda de agua, ejercida por las actividades sociales y económicas en su conjunto para su uso y aprovechamiento, con la oferta hídrica disponible.

$$I_{EG} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_c}{Q_e}$$

$\sum_{i=1} Q_c$  : sumatoria de los caudales captados en el acuífero

$Q_e$  : caudal del recurso hídrico que es explotable del acuífero

$I_{ES}$  : Índice de escasez para aguas superficiales

$I_{ES} =$  Demanda hídrica superficial / Oferta hídrica superficial disponible

CE: Coeficiente de escasez para aguas superficiales

$$CE = \begin{cases} 0 & \text{Si } I_{ES} < 0.1 \\ \frac{(5/6)}{\left[1 - (5/3) I_{ES}\right]} & \text{Si } 0.1 < I_{ES} < 0.5 \\ 5 & \text{Si } I_{ES} > 0.5 \end{cases}$$

CE: Coeficiente de escasez para aguas superficiales

$I_{ES}$ : Índice de escasez para aguas superficiales estimado para la cuenca, tramo ó unidad hidrológica de análisis.



## FACTOR DE COSTO DE OPORTUNIDAD ( $F_{OP}$ )

El factor de costo de oportunidad toma en cuenta si el usuario del agua se encuentra haciendo un uso consuntivo o no consuntivo, generando costos de oportunidad para los demás usuarios aguas abajo y varía entre 0 y 1.

Los usuarios se clasifican de acuerdo al tipo de uso que le dan al recurso: consuntivo y no consuntivo.

Uso consuntivo del agua significa que posterior a su uso retorna a cualquier fuente con alteraciones en calidad y cantidad.

Uso no consuntivo es cuando el agua retorna a la misma fuente con alteraciones no significativas en su calidad como es el caso del transporte fluvial, generación eléctrica, recreación, pesca comercial.

$F_{OP} = \frac{V_c - V_v}{V_c}$  Para usuarios que retornen el recurso hídrico a la misma cuenca ó unidad hidrológica de análisis (uso no consuntivo).

$F_{OP} = 1$  Para los demás casos.

$V_c$ : Volumen de agua concesionada o captada durante el período de cobro.

$V_v$  : Volumen de agua vertido a la misma cuenca ó unidad

hidrológica de análisis durante el período de cobro.

$$0.1 < F_{op} < 1$$

## VALOR A PAGAR

El valor a pagar por cada usuario ( $VP$ ) estará compuesto por el producto de la tarifa de la tasa por utilización de agua ( $TUA$ ) y el volumen captado ( $V$ ), corregido por el factor de costo de oportunidad.

$$VP = TUA * (V * F_{OP})$$

Cuando el usuario no presente los reportes sobre el volumen de agua captada, el cobro se realizará por el caudal concesionado, en cuyo caso el volumen de agua base para el cobro se calculará así:

$$V = Q * 86,4 * T$$

$Q$  : caudal concesionado en litros por segundo

$T$  : número de días del período de cobro

86,4 : factor de conversión de l/s a m<sup>3</sup>/día

El Decreto 4742 del 30 de diciembre del 2005 modifica el artículo 12 del Decreto 155/2004 reglamentando el cálculo del monto a pagar:

$$VP: TU * (V * F_{OP})$$

El valor a pagar por cada usuario esta compuesto por el producto de la Tarifa Unitaria Anual de la tasa por utilización del agua ( $TU$ ), expresada en pesos

/m<sup>3</sup> y el volumen captado (V), expresado en metros cúbicos ( m<sup>3</sup> ), corregido por el factor de costo de oportunidad.

#### FORMA DE COBRO

Las autoridades ambientales competentes cobrarán las tasas por utilización de aguas mensualmente mediante factura con la frecuencia que ellas lo determinen pero no podrá ser superior a un año.

El cobro de la tasa por utilización de aguas está supeditado a la legalidad del acceso del usuario al servicio, las CAR's no pueden cobrar esta tasa a quienes estén captando y aprovechando ilegalmente el recurso hídrico.

La tasa por utilización de aguas tiene dos características de instrumento económico: la base gravable y el índice de escasez. Al definir la base gravable como la cantidad de agua efectivamente captada por el usuario, la tasa envía una señal de precio al usuario de tal forma que entre más capte el usuario más tendrá que pagar. Esta característica es compatible con los fines del uso racional y eficiente del recurso, ya que en la medida que el recurso adquiera valor (costo) para el usuario, se incentivará la racionalidad de su consumo. Si la tasa se cobrara sobre la concesión de aguas sin importar la captación efectiva, los usuarios se verán incentivados a gastar o consumir toda el agua que les fue concesionada. No habrá incentivos para hacer un uso racional del recurso ya que los ahorros en los consumos no afectan el valor a pagar por la tasa. Por lo tanto, la base gravable constituye el pilar fundamental para que la tasa envíe y se convierta en un incentivo permanente para los usuarios de realizar un uso racional del recurso.

La otra característica de instrumento económico que tiene la tasa por utilización de aguas es la inclusión del índice de escasez en el factor regional. En este sentido, el índice aumenta la tarifa de la tasa de acuerdo al grado de escasez del recurso, y por lo tanto cumpliendo con el principio fundamental económico que los precios de un bien deben reflejar su disponibilidad en el mercado. El índice de escasez es el parámetro que tiene el mayor peso en el factor regional y por lo tanto las diferencias regionales en las tarifas de la tasa por utilización de aguas se explicarán por la situación de escasez del recurso hídrico. En consecuencia, los usuarios pagarán más tasa en donde haya mayor escasez del recurso.

La tasa por utilización de aguas también tiene características de instrumento financiero. En primer lugar, la tarifa mínima fue calculada de acuerdo con las inversiones promedio que las autoridades ambientales realizaron en las cuencas. Así mismo, la reglamentación de la tasa la vinculó estrechamente con los Planes de Ordenación y Manejo de las Cuencas. El factor de inversión del factor regional aumenta la tasa proporcionalmente con las necesidades de inversión en la cuenca, reflejando claramente un objetivo financiero.

Por último, la actualización o los ajustes a la tarifa mínima de la tasa por utilización de aguas, se basará en los reportes que realicen las Autoridades Ambientales sobre las inversiones en las cuencas de acuerdo con los Planes de Ordenación y Manejo. Por lo tanto, a pesar de las actuales críticas sobre el bajo nivel de la tarifa mínima, el método de actualización se relaciona con objetivos financieros de cubrir inversiones en las cuencas hídricas. Fuente: Primer Informe de la implementación de la tasa por uso en CORANTIOQUIA.

## 7. DESCRIPCION DEL PROCESO REALIZADO EN LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA – CORANTIOQUIA- PARA LA IMPLEMENTACION DE LA TASA POR USO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA

### 7.1 FASE DE PREIMPLEMENTACION DE LA TASA POR USO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS EN CORANTIOQUIA

En esta fase se evidenciaron como aspectos de mayor relevancia dentro del proceso los siguientes:

#### 7.1.1 Identificación de procesos y procedimientos de las CAR´s

En esta fase inicial, CORANTIOQUIA realizó un análisis y revisión detallados de los procesos que utiliza, destacándose los de Elaboración de Formatos para el levantamiento de los procesos y procedimientos para la implementación de la TUA, Capacitación en el diligenciamiento de los formatos, Levantamiento de los Procesos y procedimientos actuales acreditados o en proceso de acreditación, Evaluación, diagnóstico de los procedimientos y documentos con las recomendaciones para el ajuste de los procesos y procedimientos con base en la norma ISO 9001:2000 y Ajuste a los procedimientos por el Equipo Auditor del Sistema de Gestión de la Calidad. De ésta revisión surgió un diagnóstico ó línea base que muestra veintidós procesos certificados. Fuente: Primer Informe de la implementación de la tasa por uso en CORANTIOQUIA.

En la siguiente matriz (Tabla No. 2) se muestran los procesos y procedimientos diagnosticados que tienen relación con la tasa por uso de agua, al igual que su alcance:

Tabla 2. Relación de procesos y procedimientos de CORANTIOQUIA con la Tasa por Uso

PROCESO	PROCEDIMIENTO	ALCANCE DEL PROCEDIMIENTO
Conocimiento de la Oferta		En el cual aparentemente no hay procedimientos relacionados con la Tasa. Se encuentra descrito el procedimiento para elaboración de términos de referencia para estudios de conocimiento de la oferta.
Mejoramiento de la oferta (SMMOPM)	Conservación y Manejo del Agua	Evaluar el estado de las áreas de regulación hídrica para su ordenación y manejo. Incluye actividades de evaluación PAT, elaboración TDR y contratación de estudios para la oferta del recurso.
Control de la Demanda (SMMDPT)	Control y Seguimiento al aprovechamiento de los Recursos Naturales Renovables	Verificar y/o monitorear bajo las condiciones, requisitos y obligaciones contemplados en los permisos ambientales, el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables.  Incluye actividades como: revisión de resolución que otorga el permiso, realizar visita técnica de verificación y elaboración de informes.
Conocimiento de la Demanda (SMMDPC)	Caracterización Técnica de la cuenca para el fortalecimiento del ejercicio de la autoridad ambiental.	Realizar la identificación de usuarios, inventarios de usos y formas de aprovechamiento de los recursos naturales renovables así como la instrumentación de corrientes para el conocimiento de la oferta hídrica que aporte información básica para la realización del proceso educativo en la cuenca.  Incluye actividades como: priorizar cuenca objeto, estructurar base de datos, recolectar información básica y censo de usuarios, instrumentar corrientes (registro de caudales de corrientes), remisión de información al SIG y elaboración de mapas temáticos de captaciones, vertimientos y sistemas de tratamientos.

PROCESO	PROCEDIMIENTO	ALCANCE DEL PROCEDIMIENTO
	Conocer la calidad de los Recursos Naturales	<p>Generar la información necesaria que permita zonificar los recursos naturales renovables en Corantioquia.</p> <p>Incluye actividades dirigidas a la identificación de actividades de investigación sobre calidad de los recursos.</p>
	Consolidación de línea base	<p>Conocer demanda del recurso hídrico por generación de vertimientos puntuales por cuenca o tramo de cuenca.</p> <p>Actividades dirigidas a identificación de usuarios con vertimiento, entrega y recepción de formularios de autodeclaración, alimentar base de datos de usuarios para el cálculo de la carga contaminante, concertación de metas de reducción y remisión de información a Facturación y Cartera.</p>
	Reclamaciones de las Tasas Retributivas.	<p>Tramitar y decidir mediante resolución motivada los reclamos relacionados con las facturas o cuentas de cobro presentados por los usuarios sujetos de cobro de la Tasa Retributiva.</p> <p>Incluye las siguientes actividades: recepción y envío de reclamación, práctica de pruebas, elaboración de acto administrativo resolutorio, notificación y remisión a Subdirección Administrativa y Financiera para ajuste de cuentas de cobro.</p>
	Identificación y aprovechamiento de los Recursos Naturales	<p>Conocer los Usuarios que demandan el uso y aprovechamiento de los Recursos Naturales Renovables así como las condiciones de su aprovechamiento en términos de cantidad y calidad.</p> <p>Actividades dirigidas a identificar usuarios, recepción y revisión de solicitudes, reparto de expediente, actos de inicio, liquidar servicio de evaluación, notificar y entregar cuenta de cobro, programa visita técnica, elaborar resolución y notificar.</p>
	Saneamiento de Archivo, manejo de expedientes y autoridad ambiental al día.	
Planeación de la Inversión	Administración de Subproyectos	

FUENTE: Primer Informe de la implementación de la tasa por uso en CORANTIOQUIA.

Después de establecido el diagnóstico, realizaron una descripción de los procedimientos requeridos para proceder a la implementación de la tasa por

uso de agua, dando como resultado los siguientes: Conocimiento Oferta Hídrica para actualización factor regional, Conocimiento Demanda Hídrica, Cálculo Anual de Factor Regional, Facturación Cobro y Recaudo, Cobro Coactivo y Proceso de Reclamación.

### 7.1.2 Conformación del Equipo interno

Se creó un Equipo de trabajo conformado por funcionarios de varias dependencias de CORANTIOQUIA y lo oficializaron a través de un Acto Administrativo, el Equipo quedó conformado como se describe en la Tabla número 3:

Tabla 3. Conformación del equipo interno

CATEGORIA	INTEGRANTES
Directiva	El Consejo Directivo y el Comité de Dirección Ampliado de la Corporación, en el cual participa el Director General, los 4 subdirectores ( Planeación, Recursos Naturales, Territorial y Administrativa y Financiera), el Jefe de la Oficina de Control Interno, Jefe de las Oficinas Asesoras de Jurídica, Comunicaciones, Educación y Participación, así como los jefes de las Oficinas de Enlace con las Oficinas Territoriales y Relaciones Interinstitucionales y los 8 Jefes de Oficinas Territoriales (Cartama, Citará, Hevéxicos, Panzenú, Zenufana, Aburrá Norte y Aburrá Sur).
Coordinadora	Subdirector de Recursos Naturales, el Coordinador Grupo de Calidad Ambiental de la Subdirección de Recursos Naturales, Un Delegado de Subdirección Territorial, Un Delegado de Subdirección Administrativa y Financiera, Un delegado de la Oficina Asesora Jurídica y el Interventor Contrato.



Operativa	1 técnico y 1 abogado de cada una de las 8 Oficinas Territoriales y un grupo interdisciplinario más completo, de la oficina territorial a la cual pertenezca la Cuenca Priorizada para la implementación de la Tasas por Utilización de Aguas y de la Cuenca a tutiar. Adicionalmente se requiere en esta instancia el apoyo permanente del Jefe de la Oficina Territorial respectiva. 1 funcionario de la Oficina de Educación y Participación y de la Oficina de Comunicaciones y Todos los integrantes de la Instancia Coordinadora
EQUIPO PARA LA IMPLEMENTACION EN LA CUENCA PILOTO	
<p>Director Territorial</p> <p>1 Jurídico Territorial: Encargado de autoridad ambiental.</p> <p>1 Técnico: Encargado de aguas en la territorial.</p> <p>4 personas de apoyo para recolección de información en campo: perfiles: Ingeniero civil, sanitario, ambiental, biólogo, agrónomo o similares; tecnólogos en saneamiento. Pueden ser pasantes.</p> <p>1 Persona de apoyo para recolección información secundaria de oferta: El mismo perfil anterior. Puede ser tesista.</p> <p>2 abogados egresados como apoyo para legalización de concesiones.</p>	
EQUIPO PARA LA IMPLEMENTACION EN LA CUENCA TUTORIADA	
El mismo equipo de la cuenca piloto bajo la coordinación de la Subdirección de Recursos Naturales	

Fuente: creación propia

### 7.1.3 Establecimiento del plan de capacitación

El Plan de Capacitación se orientó en temas como Introducción a la Tasa y ruta crítica, priorización y selección de la cuenca piloto y a tutiar, presentación general del proceso de implementación, Requerimientos de información para el cálculo del factor Regional y legalización de captaciones, Taller interactivo para consolidación información de oferta y demanda hídrica, Proceso de Facturación y Recaudo, Mecanismo Financiero, Diseño y operación del módulo informático para manejo de información.

Este Plan se estableció en tres visitas, correspondientes a las fases de preimplementación, implementación, facturación y recaudo. Estuvo dirigido al Equipo designado para trabajar el tema en la Corporación descrito anteriormente. Fuente: Primer Informe de la implementación de la tasa por uso en CORANTIOQUIA.

#### 7.1.4 Metodología para la priorización y selección de la unidad hidrológica

La metodología utilizada por CORANTIOQUIA para la implementación de la tasa por uso de agua se basó en los criterios establecidos en la guía metodológica del IDEAM para este tema y en el decreto 155/2004. Adicionalmente, se estableció que era pertinente realizar la identificación de una unidad hidrológica de análisis, microcuenca, subcuenca, cuenca hidrográfica o acuífero piloto que permitiera en el corto plazo y con carácter de réplica, facilitar la implementación del instrumento regulatorio – POMCA – y el económico – tasa por utilización de agua.

Para la priorización se trabajó con base en la resolución 104/2003 del IDEAM y el decreto 1729/2002 del Ministerio del Medio Ambiente y construyeron un documento titulado “Clasificación y Priorización de Cuencas Hidrográficas”, el cual contiene información relacionada con selección de los criterios y parámetros para trabajar en cada cuenca. Entre los componentes y factores identificados por CORANTIOQUIA para la priorización de cuencas están los que muestra la Tabla 4:

Tabla 4. Componentes y factores para priorización de cuencas

COMPONENTE	% DE IMPORTANCIA COMPONENTE	FACTOR	% DE IMPORTANCIA FACTOR	PARAMETRO	CRITERIO
HIDROLÓGICO / FISICO	10	Demanda y oferta hídrica	100	Índice de escasez	A menor índice de escasez mayor prioridad
		Calidad del agua	- *	Perdida de oxígeno disuelto en el agua	A menor calidad del agua mayor prioridad
FISICO/ BIOTICO	30	Presencia y estado de ecosistemas estratégicos (páramos, subpáramos, bosques de niebla, ecosistemas secos, humedales)	40	Presencia/ ausencia	A menor índice de significancia mayor prioridad
		Nivel de contaminación	- *	Índice de contaminación físico-químico	A mayor contaminación de aguas mayor prioridad
		Degradación de suelos	60	Índice de área en erosión y tipo de erosión	A mayor índice de erosión y tipo de erosión mayor prioridad
SOCIOCULTURAL	40	Densidad de población	30	Habitantes / área	A mayor densidad mayor prioridad
		Conflicto por uso de suelo	30	Índice de área en conflicto	A mayor índice de área en conflicto mayor prioridad
		Población urbana	40	Población concentrada en centros urbano	A mayor población urbana mayor puntaje
TECNOLÓGICO / ECONÓMICO	10	Estado de desarrollo de estudios, diagnósticos y formulación de planes y disponibilidad de información y sistemas de monitoreo	100	Nivel de aplicación de tecnologías sostenibles	A mayor nivel de aplicación mayor prioridad
POLÍTICO/ INSTITUCIONAL	10	Posibilidades de participación social en la ordenación de la cuenca	60	Gestión de las organizaciones comunitarias e instituciones	A mayor gestión mayor prioridad
		Existencia de trabajo y gestión previa en la cuenca por parte de las instituciones públicas, privadas, organizaciones sociales y/o académicas	40	Inversión por hectárea en la cuenca	A menor pesos invertidos por hectárea (\$/ha) mayor prioridad

FUENTE: Primer Informe de la implementación de la tasa por uso en CORANTIOQUIA.

Luego de realizada esta labor de identificación, se procedió a realizar la selección de las cuencas a priorizar teniendo en cuenta principios como: “El área a estudiar debe contar con información físico – biótica, socioeconómica e hidrológica. Como primer criterio de selección de cuencas se incluyeron aquellas que tienen un Plan de Ordenación y Manejo (POMCA), por ser objeto de reglamentación o intervención. Se tuvo en cuenta, que las cuencas deben ser estratégicas por su representatividad regional o local y las que presentaran tendencias a la sobreexplotación de sus recursos (suelo, bosque, agua).

La población asentada en estas cuencas subsisten a través del desarrollo de sistemas de producción primitivos, tradicionales o avanzado artesanal. Se excluyeron aquellas áreas con predominio de sistemas de producción avanzado mecanizados.

En general, las cuencas seleccionadas debían tener un área de captación mayor a 10.000 hectáreas”. Fuente: Primer Informe de la implementación de la tasa por uso en CORANTIOQUIA.

Como resultado se obtuvo una serie de cuencas aptas para realizarles el trabajo de priorización con su respectiva puntuación, la cual refleja las condiciones establecidas para cada parámetro.

## 7.2 FASE DE IMPLEMENTACION DE LA TASA POR USO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA EN CORANTIOQUIA

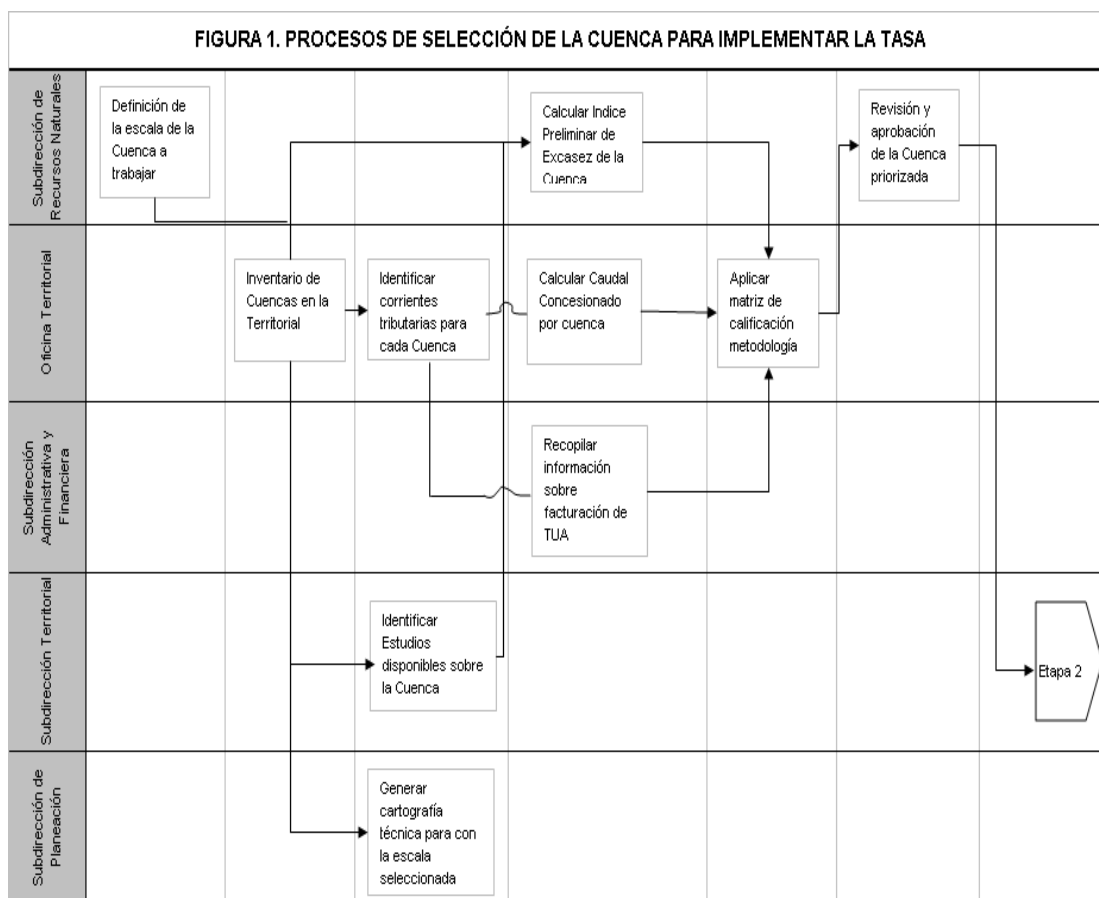
En esta fase se destacan como aspectos más relevantes los siguientes:

7.2.1 Procesos y procedimientos necesarios para la implementación de la tasa por uso de agua superficial y subterránea

7.2.1.1. Procedimiento para seleccionar la cuenca

El procedimiento seguido se describe en la siguiente figura:

Figura 1. Proceso de selección de la cuenca para implementar la tasa



Fuente: Segundo Informe de la implementación de la tasa por uso en CORANTIOQUIA

El resultado de la aplicación de este procedimiento fue la selección de la cuenca piloto La Sopetrana, Oficina Territorial Hevéxicos, y como cuenca tutoriada, la quebrada El Limonar de la Oficina Territorial Aburrá Norte.

#### 7.2.1.2 Procedimiento para el cálculo del Factor Regional

Este procedimiento se realizó atendiendo a dos premisas fundamentales relacionadas con la actualización en campo de los datos de la demanda hídrica y con la identificación de las captaciones ilegales.

Con base en lo anterior se recalculó el índice de escasez para facturación y se suministró la información para el cálculo del coeficiente de inversión.

La secuencia de las actividades que conforman el procedimiento para el cálculo del Factor Regional se describe a continuación en la tabla 5:

Tabla 5. Procedimiento para el cálculo del factor regional

RAMA	ACTIVIDADES
RAMA 1 Oficina Territorial	Consolidación del inventario de concesiones en la cuenca de acuerdo con el SIRENA y el proceso de saneamiento de expedientes. Este paso arroja el listado de usuarios legalizados en la cuenca.

RAMA	ACTIVIDADES
	<p>Se realizan visitas de campo a lo largo de la cuenca y se identifican los usuarios ilegales del recurso. En estas visitas se recolecta información con el "Formato de levantamiento de información en campo" propuesto por la consultoría. Simultáneamente se revisan los expedientes de captaciones para determinar la necesidad de modificaciones o ajustes aplicando el "Formato de Revisión de Expedientes" (ver anexo XX) desarrollado por la consultoría. Una vez terminadas las visitas de campo, se continúa con el procedimiento de legalización masiva de usuarios descrito en el siguiente numeral para los usuarios ilegales.</p>
	<p>Se realizan los ajustes necesarios a las concesiones para dar el soporte legal necesario para el cobro de la tasa</p>
	<p>Se consolida la línea base de usuarios del recurso sobre la cual se realizará el cobro de la tasa.</p>
	<p>La línea base de usuarios se actualiza con el reporte de agua captada y vertida, remitida por los usuarios, de acuerdo con el procedimiento propuesto para tal efecto</p>
	<p>Con la información actualizada de volumen captado y vertido, así como con la información recopilada sobre usuarios ilegales, se actualiza la demanda hídrica y el índice de escasez.</p>
	<p>La subdirección de Recursos Naturales revisa el índice de escasez que será utilizado para la facturación</p>
<p>RAMA 2 Subdirección Territorial</p>	<p>Evaluar el POMCA de la Unidad Hidrológica de Análisis. Esta evaluación debe recoger la recopilación de información y estudios disponible en la cuenca</p>



RAMA	ACTIVIDADES
	<p>Determinar si el POMCA necesita: Formularse: Remitirse al procedimiento de "Planificación del Territorio" para desarrollar el POMCA. En este caso, para efectos de facturar la tasa por utilización de agua, se utilizará el coeficiente de inversión igual a 0. La oferta hídrica deberá corresponder con el anterior procedimiento.</p>
	<p>Ajustar: La Subdirección procede a ajustar el POMCA de acuerdo con la evaluación realizada. Este ajuste puede ser principalmente en el diagnóstico – (demanda y oferta hídrica) o en las necesidades de inversión. De acuerdo a el ajuste necesario, se remite al siguiente paso la oferta hídrica o el presupuesto de inversión en la cuenca.</p> <p>No se requiere ajustar el POMCA: Se remite la información de la oferta hídrica contenida en el POMCA así como el cálculo del presupuesto anual de inversión en la cuenca.</p>
	<p>Remitir a la Oficina Territorial la información sobre Oferta Hídrica y presupuesto anual de inversión</p>
	<p>La Oficina Territorial calcula el factor regional con: índice de escasez actualizado, coeficiente de inversión (con base en la información suministrada por la Subdirección Territorial y el cálculo de los ingresos con tarifa mínima) y el coeficiente de condiciones socio-económicas con información de Planeación Nacional</p>

Fuente: creación propia

### 7.2.1.3 Procedimiento para la revisión masiva de Concesiones

Este procedimiento fue desarrollado por la oficina Territorial de CORANTIOQUIA y constó de las siguientes actividades descritas en la Tabla 6:

Tabla 6. Procedimiento de revisión masiva de concesiones

<b>ACTIVIDADES</b>	
Primera	Inicia con el listado de usuarios ilegales en la cuenca
Segunda	Se realiza una reunión de sensibilización en la Unidad Hidrológica
Tercera	<p>Para los usuarios que soliciten la concesión, se les tramita su solicitud de acuerdo con el procedimiento certificado en la Corporación "Identificación aprovechamiento de recursos naturales".</p> <p>Después de vencido el plazo de recepción de solicitudes, se identifican los usuario que no se legalizaron para la elaboración de autos de requerimientos y el inicio de los procedimientos sancionatorios correspondientes.</p>

Fuente: creación propia

### 7.2.2 Metodología para el levantamiento de la información de los usuarios en campo y el cálculo del índice de escasez

La metodología empleada para el levantamiento de la información de los usuarios en campo se basó en las siguientes actividades:

✎ Diseño y elaboración del formato de captura de información.

Se diseñó un formato con la siguiente estructura: bloques de diligenciamiento discriminados así:

- **ENCABEZADO:** consigna la información básica que identifica al usuario y que permite a la CAR identificar al usuario beneficiario de la concesión.

- CASILLAS PARA DESCRIPCION DEL PREDIO: muestran la ubicación espacial y geográfica del predio.
- ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL PREDIO: actividades que se desarrollan en el predio y su relación con las necesidades y los consumos de agua.
- DESCRIPCION DE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO: aquí se evalúan los elementos básicos del cuerpo de agua y de la infraestructura utilizada para la captura, conducción y utilización del agua.
- CASILLAS RELACIONADAS CON LOS VERTIMIENTOS Y LAS RESTITUCIONES DEL AGUA DE SER CAPTADA Y UTILIZADA.

⇒ Capacitación e instrucción en el manejo.

Los funcionarios de la CAR fueron capacitados sobre los contenidos y alcances de la información requerida y registrada en el formato.

⇒ Diligenciamiento del formato de captura de información para usuarios de las fuentes de agua y el recorrido y acompañamiento en campo de una zona seleccionada en la cuenca piloto.

Para el cálculo del índice de escasez el IDEAM a través de la Resolución 856 de 2004, propuso diferentes metodologías considerando el nivel de información disponible para el establecimiento de la oferta y la demanda hídrica, así como factores adicionales como la reducción en la oferta como consecuencia del caudal ecológico y los descuentos que por calidad del recurso se deben considerar para la cuantificación de la disponibilidad (oferta) neta. En la misma resolución se establece que el conocimiento del

caudal del río, su confiabilidad y extensión de las series de registros históricos, son variables que pueden influir en la estimación de la oferta hídrica superficial. Cuando existe información histórica confiable de los caudales con series extensas, el caudal medio del río es la oferta hídrica de esa CUENCA. Fuente: Segundo informe de la implementación de la tasa por uso en CORANTIOQUIA

La demanda fue estimada después de realizar una revisión de expedientes y la depuración de las bases de datos disponibles en el Sistema de Información de Recursos Naturales (SIRENA) de la Corporación Autónoma de Antioquia.

7.2.3 Metodología para la verificación de la legalidad de las captaciones y para la legalización masiva de usuarios.

Tabla 7. Etapas metodológicas para la verificación de la legalidad de las captaciones y legalización masiva de usuarios

ETAPAS	CARACTERISTICAS
I. Revisión de expedientes de la quebrada La Sopetrana, a través de la lista de chequeo	Se utilizó la base de datos de usuarios de la Oficina Territorial de Hevéxicos, en el período 2001-2002. Al igual que la información de usuarios que contiene el SIRENA.

ETAPAS	CARACTERISTICAS
	<p>Se hallaron 44 expedientes de usuarios de concesiones de aguas. A estos expedientes se le realizó la Lista de Chequeo, con el objeto verificar si los expedientes y los actos administrativos correspondientes, contienen toda la información necesaria para viabilizar el cobro y en caso contrario, determinar las acciones a seguir para modificar o adicionar los actos administrativos correspondientes, de tal manera que se brinde seguridad jurídica al proceso de facturación, cobro y recaudo de la Tasa por Utilización de Aguas, esto dado que el artículo 6° del Decreto 0155 de 2004 establece que la TUA se cobrara por el volumen de agua captada dentro de los límites y condiciones establecidas en la Concesión de Aguas, es decir a los usuarios legalizados.</p>
	<p>La lista de chequeo permitió evaluar el contenido de los Actos Administrativos y analizar aspectos como: Vigencia de la Concesión. Usos para los cuales se otorga, Volumen de agua concesionada, Obligación de contar con una obra de captación, y si esta ya fue construida y aprobada por la Corporación y la Obligación de pagar la Tasa por Utilización de Aguas.</p>
	<p>De la operación anterior surgieron los siguientes resultados: La mayoría de los expedientes tienen creada la obligación de construir las obras de captación pero no se sabe si estas fueron construidas, no se ha realizado control y seguimiento, no cuentan con Aprobación de Obras Hidráulicas o de Obras de Captación. En algunos casos, la misma corporación recomienda el tipo de obra que se requiere, pero no se ha verificado si ésta fue o no construida, Las Concesiones se encuentran vigentes, pero en algunos casos no se discriminan los usos o si los discriminan, no se determina el caudal específico para cada uso, En algunos casos, no se tiene la ubicación exacta del punto de captación, Algunos expedientes tienen creada la obligación de pagar la TUA pero dice que la que tenía fijada el INDERENA, otros tiene la obligación general de las tasas a que haya lugar.</p>

ETAPAS	CARACTERISTICAS
2. Proceso de legalización de usuarios para la identificación de las captaciones en campo	Se empleo un formato de identificación de captaciones en campo que permitió depurar la información de los usuarios legalizados.
	Se propuso un plan de legalización de usuarios, el cual obedecerá las particularidades de cada región.
	De los 44 usuarios legalizados o con expediente vigente en la Territorial, se les han elaborado los 44 actos administrativos de adición o modificación, de los cuales se han realizado 6 notificaciones personales y las demás están en proceso de notificación.
3. Establecimiento de la línea base de usuarios	Con base en la información de campo, la lista de usuarios ya legalizados y los que se encuentran en trámite, la Oficina Territorial de Hevéxicos cuenta con una base de datos de usuarios de la Quebrada La Sopetrana que asciende a 280 usuarios
	Esta base de datos incluye: Nombre del usuario, Fuente de donde capta el agua, Ubicación de la Captación, Determinación de la legalidad del usuario, Expediente, número de resolución y caudal otorgado en caso de estar legalizado, En algunos caso, el uso dado al recurso.
	Observaciones generales como por ejemplo, respecto a la obra de captación.

Fuente: creación propia

#### 7.2.4 Cálculo del Factor Regional en la cuenca piloto

En la CAR para realizar el cálculo del Factor Regional en la cuenca piloto, procedieron a calcular inicialmente los coeficientes de escasez, inversión y el socioeconómico con base en la metodología establecida en el decreto 155/2004 del Ministerio del Medio Ambiente, destacándose este último por ser variable según el uso que se le dé al recurso hídrico. Con base en la

premisa anterior se observó en CORANTIOQUIA que el factor regional, una vez calculado, presenta variaciones para cada usuario, hecho por el cual su resultado no es una cifra única sino diferente por usuario.

A continuación se muestran en la tabla 8 cada uno de los coeficientes y su procedimiento de cálculo:

**TABLA 8. Coeficientes para el cálculo del factor regional en CORANTIOQUIA**

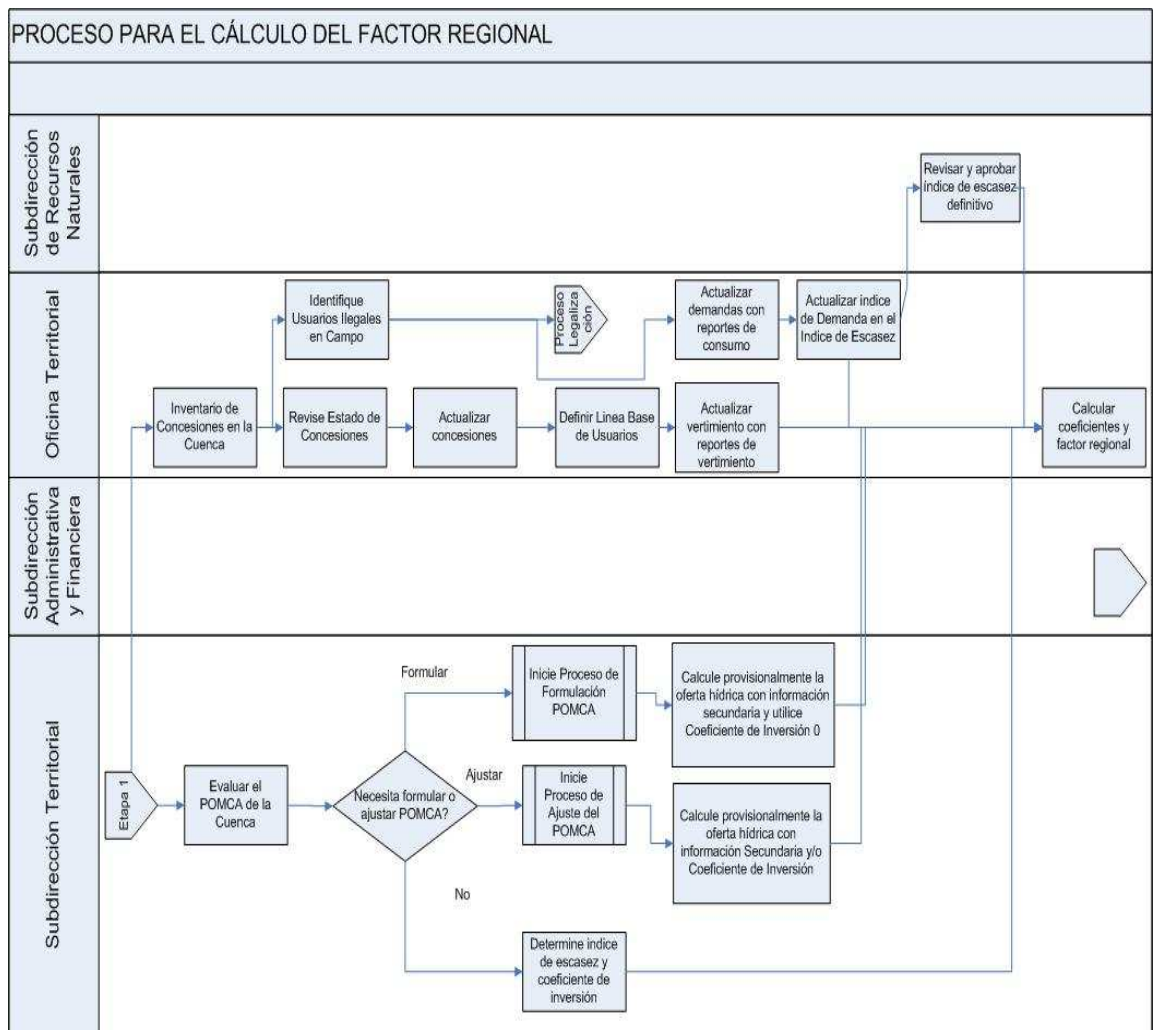
COEFICIENTE DE ESCASEZ		COEFICIENTE DE INVERSION		COEFICIENTE DE CONDICIONES SOCIOECONOMICAS	
Procedimiento	Resultado	Procedimiento	Resultado	Procedimiento	Resultado
(Demanda hídrica – caudal concesionado según el SIRENA (401,41 lts/seg) y Oferta Hídrica Superficial (1.520 lts/seg)).	0,26	Con base en el artículo 10 del decreto 155/2004 tomaron el valor de cero, ya que la cuenca no tiene un Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca –POMCA-.	0	Se tuvo en cuenta que este coeficiente está relacionado con el uso que se le dé al agua y con el índice de necesidades básicas de cada Municipio, por tal motivo, Para la cuenca de la Sopetrana, la totalidad de los usuarios se ubican en el municipio de Sopetrán, que de acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación, para el periodo 1991 – 2005 tiene un NBI de 41.47. Por lo tanto para los usuarios que se les incluyó el uso doméstico en la concesión de aguas, el coeficiente de condiciones socio-económicas a aplicar será de 0.5856. Este valor deberá afectar el caudal destinado para el uso doméstico; para los demás usos se deberá aplicar un coeficiente igual a 1, y calcular un coeficiente final ponderado	0.5856

Fuente: creación propia

El Factor Regional surgió como resultado de la aplicación de la metodología establecida en el decreto 155/2004 y con la información obtenida de los coeficientes.

El procedimiento que utilizó la Corporación Autónoma Regional del centro de Antioquia para el cálculo del índice, el coeficiente de escasez y el establecimiento del Factor Regional se describe en la figura 2:

Figura 2. Procedimiento para el cálculo del índice de escasez



Fuente: Segundo informe de la implementación de la tasa por uso en CORANTIOQUIA



CORANTIOQUIA se apoyó en diferentes sistemas de información para la obtención del factor regional, entre los cuales estuvieron los que se describen en la Tabla 9:

Tabla 9. Sistemas de información empleados para la obtención del factor regional

SISTEMAS DE INFORMACION	
Denominación	Generalidades
Sirena	Sistema de información instalado en las territoriales, administra todo lo relacionado con los expedientes y el flujo de documentos dentro de la territorial.
Sirena Access	Sistema de información en uso dentro de las territoriales y se denominó de esta manera para diferenciarlo de la versión más robusta que se encuentra en desarrollo.
Sistema de Facturación	Sistema de información que maneja la parte contable de la facturación y se alimenta de archivos planos enviados por las territoriales.
Sirena Oracle	Versión actualizada de Sirena, almacenará a su vez la información de Tasa de Uso.

Fuente: creación propia

El proceso de implementación de la tasa culmina con el cálculo del índice de escasez actualizado con la oferta hídrica disponible en la cuenca y la demanda tanto de usuarios legalizados como no legalizados. Así mismo, como resultado del proceso de revisión de expedientes, la Oficina Territorial cuenta con una línea base de usuarios a los que se les cobrará la tasa por

utilización de aguas. Fuente: Segundo informe de la implementación de la tasa por uso en CORANTIOQUIA

### 7.3 FASE DE FACTURACION Y RECAUDO

En esta última fase los procedimientos seguidos por CORANTIOQUIA fueron:

#### 7.3.1 Proceso para la Facturación

Para iniciar esta etapa fue necesario que la Oficina Territorial contara con información relevante, apoyada por la Subdirección de Recursos Naturales, dicha información estaba relacionada con: el índice de Escasez actualizado, el cálculo del Factor Regional y la línea base de usuarios legalizados actualizados en la base de datos SIRENA.

A continuación se describe el proceso de facturación que se siguió en CORANTIOQUIA

✦ **Finalización del periodo de cobro:** El periodo de cobro es anual coincidiendo con el año calendario (1 Enero – 31 de Diciembre).

✦ **Finalización del plazo para enviar reportes de volúmenes de agua captados y vertidos por parte de los usuarios.** Una vez finalizado el periodo de cobro, se dejó un plazo máximo para que los usuarios que deseen reportar información sobre los volúmenes captados y vertidos envíen los formatos diligenciados a la Oficina Territorial

✦ **Visitas aleatorias y priorizadas de control.** Los técnicos de la territorial realizaron visitas de control y seguimiento a las concesiones para verificar tanto las obligaciones de la concesión de

aguas como verificar la veracidad de los reportes de los volúmenes de agua captados y vertidos.

⇒ **Actualización de la información de reporte de los volúmenes captados y vertidos por los usuarios.** En este paso, la oficina territorial ingresará los datos reportados por los usuarios en el SIRENA así como el resultado de las visitas de control y seguimiento.

⇒ **Actualización del índice de escasez y necesidades de inversión.** El índice de escasez se actualizará anualmente si hay más información disponible en la cuenca. Particularmente, se pueden actualizar las variables de oferta hídrica, de acuerdo con los reportes de años anteriores de la medición de caudales o de precipitación; la demanda, con base en nuevas concesiones; el descuento por calidad, de acuerdo con información sobre calidad del recurso; y el Plan de Inversión del POMCA. Si no hay información nueva, se podrá utilizar el mismo índice del periodo anterior. La información de oferta hídrica y calidad la deberá recopilar la Subdirección de Recursos Naturales; las de inversiones por la Subdirección Territorial y las de demanda la Oficina Territorial correspondiente.

⇒ **Liquidación de prueba.** La Oficina Territorial realizará una liquidación de prueba.

⇒ **Revisión de liquidación.** La Oficina Territorial y la Subdirección Administrativa y Financiera deberán revisar esta liquidación de prueba para verificar la integridad de la información en especial, que no existan vacíos de información que no permitan la facturación.

⇒ **Expedición de las facturas.** Una vez realizada la revisión y corregidos los errores, la Oficina territorial deberá expedir las facturas.

⇒ **Seguimiento:** Una vez expedidas las facturas, se deberá realizar un seguimiento a la facturación así: La subdirecciones de

Recursos Naturales deberá realizar un seguimiento a la implementación general de la tasa en la Corporación y enviar los reportes al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; la Subdirección Territorial deberá realizar un seguimiento a la ejecución del Plan de Inversiones de los POMCAs de las cuencas sujetas al cobro de la tasa; la Subdirección Administrativa y Financiera deberá realizar seguimiento al recaudo efectivo y la Subdirección de Planeación deberán realizar el seguimiento a la ejecución del Plan de Acción Trianual y su respectivo cruce con los POMCAs. Fuente: Tercer informe de la implementación de la tasa por uso en CORANTIOQUIA.

La facturación inicio al culminar el período de cobro. La CAR tuvo cuatro meses para expedir la factura del periodo vencido.

### 7.3.2 Esquema de la Factura

Para realizar el esquema de la factura se tuvo en cuenta la metodología y los modelos que utiliza CORANTIOQUIA en sus procesos administrativos.

El esquema de la factura quedó como lo muestra el anexo 3.

### 7.3.3 Período de Cobro

En CORANTIOQUIA se estableció el periodo de cobro con una duración de un año. Se decidió implementar en forma gradual la tasa por uso de agua en las cuencas de su jurisdicción. La facturación se realizó a todos los usuarios que tengan concesión vigente durante el periodo de cobro que se está facturando. Las Oficinas Territoriales iniciaron la facturación tan pronto como terminaron el proceso de implementación.

En esta fase se realizó una prueba de escritorio de la facturación con base en la información suministrada por la oficina Territorial de Hevéricos, la cual fue de carácter indicativo y provisional.

La tabla 10 muestra los valores de las variables utilizadas para la facturación.

Tabla 10. Variables utilizadas para la facturación

<b>Variables/Factores</b>	<b>Valores</b>
Índice de Escasez de la Cuenca	0,53
NBI municipio de Sopetrán	41,47
Factor de Escasez	5
Factor de Costo de Oportunidad	1
Factor de Necesidades de Inversión	0
(promedio) Factor de Condiciones Socioeconómicas	0,86
Promedio Factor Regional	5,3
Promedio Tarifa Regional (\$/m3)	2,7

Fuente: Tercer informe de la implementación de la tasa por uso en CORANTIOQUIA

Para efectos de la prueba de escritorio, se fijó el Factor de Necesidades de Inversión en 0, porque a la fecha la Cuenca La Sopetrana no cuenta con Plan de Ordenación y Manejo (POMCA). Teniendo en cuenta que el contrato de la consultoría fue adicionado para la formulación del POMCA de la Sopetrana, una vez se tenga el Plan, se realizará de nuevo la prueba de

escritorio alimentando el coeficiente de inversión con el Plan de Inversiones del POMCA.

De acuerdo con la tabla anterior, se estima que el total de facturación para la Cuenca la Sopetrana será de 30 millones de pesos. El promedio por factura será de 353.352 pesos, aunque existe una gran variación entre usuarios ya que existen usuarios municipales o agrícolas con montos elevados que pueden afectar el promedio. La prueba incluyó un total de 87 usuarios, sin incluir 18 usuarios a los que no se les discriminó el caudal en la base de datos, con un caudal concesionado de 343,62 lts/s. La tarifa regional promedio es de \$2,7 por metro cúbico aplicando un factor regional promedio de 5,3 a la tarifa mínima nacional de \$0,5 por metro cúbico.

Si comparamos la facturación esperada con la que se hubiera obtenido con las tarifas anteriores, vemos que el Decreto aumenta aproximadamente 10 veces los ingresos de la Corporación. Fuente: Tercer informe de la implementación de la tasa por uso en CORANTIOQUIA.

## 8. DESCRIPCION DEL PROCESO REALIZADO EN LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA –C.V.C.- PARA LA IMPLEMENTACION DE LA TASA POR USO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA

### 8.1 FASE DE PREIMPLEMENTACION DE LA TASA POR USO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS EN LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA –C.V.C.-

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC tiene la responsabilidad legal de administrar los recursos hídricos del departamento del Valle del Cauca con excepción del área urbana de la ciudad de Cali y del área del Parque Natural de los Farallones.

Para dar cumplimiento con lo dispuesto en el Decreto 155 de 2004 impartido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –C.V.C.- desarrolló una metodología para el cálculo del índice de escasez de agua subterránea; dicha metodología se aplicó en la cuenca Hidrográfica del Río Bolo Departamento del Valle.

#### 8.1.1 Definición de criterios

##### 8.1.1.1 Información de apoyo

Iniciaron con un acopio de cartografía base con planos de ubicación de pozos, de capacidades específicas, registros de consumo, datos de uso, caudal, informes y estudios técnicos; a esta información le realizaron un análisis primario con el fin de evaluar su confiabilidad y grado de disponibilidad. Fuente: Informe Evaluación Índice de Escasez para Aguas Subterráneas - CVC

#### 8.1.1.2 Zona de estudio

Se definió la unidad de análisis a partir de la información cartográfica, delimitando e identificando de la zona de producción y de consumo. Para el Valle del Cauca la zona productora corresponde a la línea de piedemonte que topográficamente diferencia las regiones con pendientes superiores al 7%, zona consumidora con pendientes entre el 0 y 7%. Fuente: Informe Evaluación Índice de Escasez para Aguas Subterráneas - CVC

#### 8.1.1.3 Variables que intervienen en el cálculo del índice de escasez para aguas subterráneas

⇒ Caudales captados en el acuífero

Los caudales pueden ser calculados de dos maneras:

Con dispositivo de medición: Los volúmenes que registran los contadores.



Sin dispositivo de medición: Se establece un tiempo de operación promedio para cada una de las actividades que tienen relación con el aprovechamiento de las aguas subterráneas. El volumen extraído se obtendrá multiplicando el caudal del pozo por el tiempo de operación.

⇒ Caudal que es explotable del acuífero

El caudal explotable del acuífero o reserva de agua utilizable, 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 hidrogeológicas de la zona) que dependen de las circunstancias geológicas, económicas, legales y políticas de cada región. Fuente: Evaluación Índice de Escasez para Aguas Subterráneas. CVC.

En la determinación del caudal explotable se debe conocer el valor de recarga al acuífero el cuál se puede estimar empleando indistintamente un método para el balance hídrico Ej:

$$P - EV - Q = R$$

$P$  : Precipitación

$EV$  : Evapotranspiración

$Q$  : Escorrentía

$R$  : Recarga

Es necesario establecer de acuerdo con la demanda y la infraestructura existente, cual es el porcentaje de la recarga total que desde el punto de vista técnico y económico puede ser aprovechado, de tal manera que se mantenga en equilibrio el sistema sin que se presenten descensos progresivos de los niveles piezométricos, logrando la sostenibilidad del recurso y evitando que se vean afectadas las captaciones existentes por un incremento desmesurado en las extracciones de aguas subterráneas.

El caudal explotable a que se refiere el decreto, corresponde a un porcentaje de la recarga del acuífero que depende de las consideraciones hechas anteriormente. Se plantea evaluar dicho caudal bajo diversos escenarios:

Escenario 1: Caudal disponible o explotable igual al 60% de la recarga total

Escenario 2: Caudal disponible o explotable igual al 70% de la recarga total

Escenario 3: Caudal disponible o explotable igual al 80% de la recarga total

Escenario 4: Caudal disponible o explotable igual al 90% de la recarga total

Escenario 5: Caudal disponible o explotable igual al 100% de la recarga total

Fuente: Informe Evaluación Índice de Escasez para Aguas Subterráneas - CVC.

8.1.2 Implementación de la metodología para el cálculo del índice de escasez de agua subterránea desarrollada por la C.V.C, llegando hasta el cálculo del valor a pagar por el uso del agua en la cuenca del Río Bolo.

8.1.2.1 Se selecciona la cuenca del Río Bolo.

8.1.2.2 Variables que intervienen en el cálculo del Índice de escasez de aguas subterráneas.

⇒ Caudal captado en el acuífero  $Q_c$ : Con los registros de consumo de los pozos en la zona plana del Río Bolo del primer y segundo semestre del 2002 arrojando un total de caudal captado a  $67 \text{ Mm}^3/\text{año}$ .

⇒ Caudal explotable  $Q_e$  ,Se determinó el caudal explotable este caudal explotable se evaluó en cinco escenarios (caudal explotable igual al 60%, 70%, 80%, 90%, 100% de la recarga total).

8.1.2.3 Cálculo de el Índice de Escasez para los diferentes escenarios, mostró valores entre 0,27 y 0,45.

8.1.2.4 Cálculo de el Coeficiente de Escasez  $C_E$  para aguas subterráneas se uso la ecuación del Decreto 155 de 2004 aplicando cuando el  $I_{EG}$  está entre

0,1 y 0,5. Después de calcular los coeficientes de escasez en los diversos escenarios mostrando valores entre 4,8 y 1,6. Fuente: Informe Evaluación Índice de Escasez para

Aguas Subterráneas – CVC

8.1.2.5 Determinación del Coeficiente de Inversión. Este coeficiente depende del Plan de Ordenamiento de la Cuenca , como carece de este Plan de Ordenamiento, entonces el valor del  $C_K$  es igual a cero .

8.1.2.6 Determinación del Coeficiente de Condiciones Socioeconómicas. Cuando se usa el agua para actividades diferentes a la de uso doméstico este coeficiente tiene un valor de 1, se aplicó este valor ya que en este sitio el agua subterránea la usan para agricultura.

#### 8.1.2.7 Cálculo del Factor Regional

Se calculó el factor regional en los diferentes escenarios, aplicando los coeficientes de inversión, socioeconómico y escasez. Los valores del coeficiente de inversión y socioeconómico siempre tuvieron el mismo valor en todos los escenarios por las razones expuestas anteriormente, en cambio el coeficiente de escasez si varió haciendo que el factor regional muestre diferentes valores para cada escenario. Fuente: Informe Evaluación Índice de Escasez para Aguas

Subterráneas - CVC

Tabla 11. Factor regional por escenarios

Escenario	Coficiente de inversión $C_K$	Coficiente socioeconómico $C_S$	Coficiente de escasez $C_E$	FR
1	0	1	4,8	5,8
2	0	1	2,8	3,8
3	0	1	2,2	3,2
4	0	1	1,8	2,8
5	0	1	1,6	2,6

Fuente: Informe Evaluación índice de escasez para aguas subterráneas. CVC

#### 8.1.2.8 Valor de la tasa por uso del agua

Fue calculada para los 5 escenarios propuestos y con la premisa de que la tarifa mínima se había establecido en \$ 0.5/m<sup>3</sup> por El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, arrojando como resultados los siguientes valores:

Tabla 12. Tasa por uso para la cuenca del río Bolo

Escenario	FR	TUA (\$/m3)
1	6,8	2,9
2	4,1	1,9
3	3,3	1,6
4	2,9	1,4
5	2,7	1,3

Fuente: Informe Evaluación índice de escasez para aguas subterráneas. CVC

La determinación de cual sería la tasa a aplicar a los usuarios que aprovechan el agua subterránea en la zona plana de la cuenca del río Bolo, de acuerdo con las consideraciones tenidas en el ejercicio, conlleva a que la aplicación del cobro si se compara la tarifa mínima con el valor máximo (condiciones del escenario 1) que equivale a \$2,9/m<sup>3</sup> se vea incrementada en mas de un 500%. Fuente: Informe Evaluación Índice de Escasez para Aguas Subterráneas. CVC.

#### 8.1.2.9 Factor Costo de Oportunidad

El  $F_{op}$  que la C.V.C. aplicó a cada usuario fue igual a 1, se acogió al artículo 11 del decreto 155/2004 .

#### 8.1.2.10 Valor a pagar (VP)

Respecto al cálculo final del valor a pagar realizaron una comparación entre el valor calculado y el de referencia (según tarifas establecidas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, mediante el acuerdo N° 01 de enero 17 de 2.003). Además se calculó el valor a pagar aplicando solo la tarifa mínima definida por el Ministerio del Medio Ambiente. En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos en algunos de los pozos que existen en la actualidad en la zona plana de la cuenca del Río Bolo. Fuente: Informe Evaluación Índice de Escasez para Aguas Subterráneas - CVC

Tabla 13. Valor a pagar semestre I-2003 por usuario en los diferentes escenarios

Pozo	Control	Consumo (m <sup>3</sup> ) Sem I- 2003	Vr. referencia (\$)	VALOR A PAGAR (miles \$)					
				VP = TUA * CONSUMO					
				TM	Esc. 1	Esc. 2	Esc. 3	Esc. 4	Esc. 5
				0.5	2.9	1.9	1.6	1.4	1.3
75	Vpr-M	119250	143,243	59,625	343,676	227,619	188,215	168,376	156,427
76	Vpr-M	1095	1,193	548	3,156	2,090	1,728	1,546	1,436
78	Vpr-M	522191	856,498	261,096	1,504,942	996,736	824,187	737,310	684,989
79	Vpr-M	177087	211,637	88,544	510,360	338,016	279,501	250,039	232,296
80	Vpr-M	382000	626,556	191,000	1,100,915	729,145	602,920	539,366	501,092
82	Vpr-M	488506	801,248	244,253	1,407,863	932,440	771,021	689,748	640,802
83	Vpr-M	94630	107,916	47,315	272,721	180,626	149,357	133,613	124,132
84	Vpr-M	48740	58,196	24,370	140,468	93,033	76,928	68,819	63,935
85	Vpr-M	229969	272,743	114,985	662,765	438,955	362,966	324,706	301,664
86	Vpr-M	250705	311,802	125,353	722,526	478,535	395,694	353,984	328,865
87	Vpr-M	18864	21,271	9,432	54,366	36,007	29,774	26,635	24,745

Vpr- 88	M	33941	39,1 61	16,971	97,817	64,785	53,570	47,923	44,522
Vpr- 89	M	289442,16	401, 138	144,721	834,165	552,475	456,834	408,679	379,679
Vpr- 90	M	286781	391, 399	143,391	826,496	547,395	452,633	404,922	376,188
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
TOT ALES		38,021,939	62,6 09,560	19,010,970	109,578 ,317	72,574,668	60,010,958	53,685,235	49,875,646

Fuente: Informe Evaluación Índice de Escasez para Aguas Subterráneas. CVC.

<sup>1</sup>. M: Pozo que tiene contador para registrar consumo

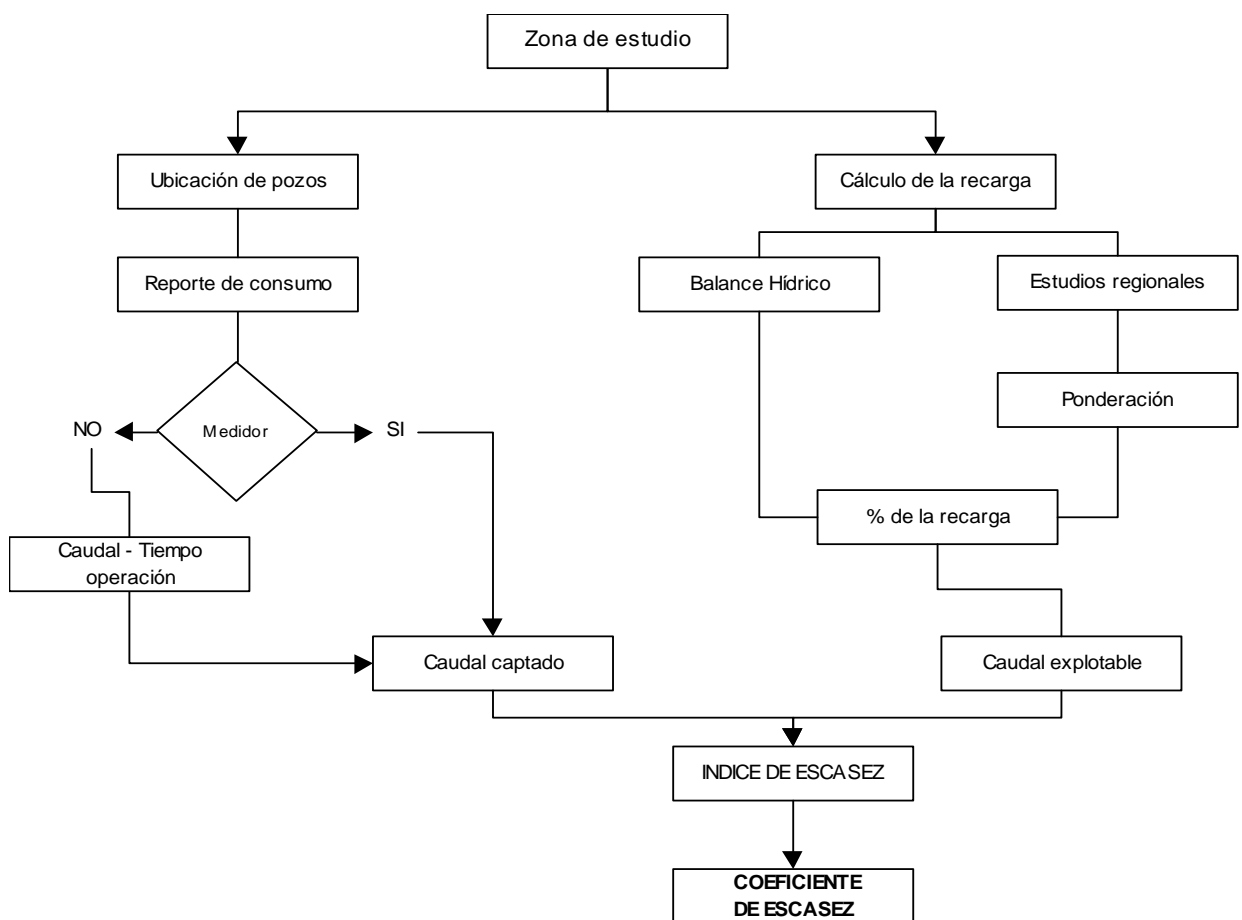
<sup>2</sup>. Corresponde al valor que cancelaría el usuario aplicando solo la tarifa mínima.

8.1.2.11 Procedimiento que parte del a zona de estudio para llegar a la determinación del coeficiente de escasez

Una vez analizados los resultados obtenidos en la metodología descrita se define el diagrama que se muestra en la figura 3.



Figura 3. Diagrama del procedimiento que parte de la zona de estudio para llegar a la determinación del coeficiente de escasez



## 8.2 FASE DE IMPLEMENTACION DE LA TASA POR USO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA EN LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA –C.V.C.-

Para implementar la tasa por uso del agua en las cuencas ubicadas en la jurisdicción de la CVC según orden de prioridad establecida por el Acuerdo CD 26 de 2003 para la formulación de los planes de manejo y ordenación de cuencas, se aplicó la metodología descrita en el punto anterior para el cálculo de cada uno de los coeficientes involucrados en el factor regional.

Los coeficientes involucrados en el cálculo del factor regional se determinaron así: el coeficiente de inversión se le dió un valor de cero porque ninguna cuenca tiene formulado el Plan de Ordenación y manejo, para el coeficiente de condiciones socioeconómicas cuando era para uso doméstico con el NBI establecido para el municipio respectivo. Para el cálculo del coeficiente de escasez con la metodología anteriormente descrita. Fuente: Informe

Evaluación Índice de Escasez para Aguas Subterráneas - CVC

### 8.2.1 Divulgación del Decreto 155 de 2004

La divulgación de la metodología que se emplearía para el cálculo de la tasa por uso de agua superficial y subterránea en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-C.V.C., se realizó a través de un ciclo de capacitaciones divididas en 6 sesiones de trabajo una en cada regional.

Se explicó la formulación del Decreto 155 de enero de 2004 expedido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y se realizaron cálculos para determinar los valores a pagar por concepto de la Tasa por Uso de Agua. La capacitación estuvo dirigida a los Gremios, Operadores de Acueductos y Asociaciones de usuarios y ONGS. Fuente: Informe Evaluación Índice de Escasez para Aguas Subterráneas - CVC

### 8.3 FASE DE FACTURACION Y RECAUDO

Tabla 14. Procedimiento para la facturación por concepto de tasa por uso de agua

SECUENCIA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DEPENDENCIA
1	Recibe solicitud de facturación con la información correspondiente (concepto, valor del servicio y los datos del usuario), por parte de un usuario o de las diferentes dependencias de la Corporación, que van a prestar el servicio, o de la Dirección Ambiental Regional (DAR) que emiten el acto administrativo	Técnico Administrativo	Dirección financiera (Facturación y Cartera)
2	Revisa información, detalle del concepto a facturar e información del usuario	Profesional Especializado	Dirección Financiera (Facturación y Cartera)
3	Entrega solicitud de facturación al cargo pertinente, según el concepto a facturar, con previa verificación del concepto.	Profesional Especializado	Dirección Financiera (Facturación y Cartera)
4	Revisa información, detalle del concepto facturado e información del usuario.	Técnico Administrativo	Dirección Financiera (Facturación y Cartera)

SECUENCIA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DEPENDENCIA
5	Ingresar información en el subsistema de facturación.	Técnico Administrativo	Dirección Financiera (Facturación y Cartera)
6	Genera y entrega la factura y/o tabulado en borrador al Profesional Especializado.	Técnico Administrativo	Dirección Financiera (Facturación y Cartera)
7	Revisa factura y/o tabulado.	Profesional Especializado	Dirección Financiera (Facturación y Cartera)
8	Entrega factura y/o tabulado al funcionario correspondiente, si hay que hacer ajustes va al paso 9 de lo contrario va al paso 10	Profesional Especializado	Dirección Financiera (Facturación y Cartera)
9	Realiza los ajustes pertinentes a la factura.	Técnico Administrativo	Dirección Financiera (Facturación y Cartera)
10	Imprime factura y/o tabulado definitivos	Técnico Administrativo	Dirección Financiera (Facturación y Cartera)
11	Pasa factura definitiva al Profesional Especializado para su firma.	Profesional Especializado	Dirección Financiera (Facturación y Cartera)
12	Firma factura	Profesional Especializado	Dirección Financiera (Facturación y Cartera)
13	Elabora carta informar el cobro.	Técnico Administrativo	Dirección Financiera (Facturación y Cartera)
14	Diligencia formato de correspondencia para envío por correo	Técnico Administrativo	Dirección Financiera (Facturación y Cartera)
15	Deposita correspondencia en la valija	Técnico Administrativo	Dirección Financiera (Facturación y Cartera)
16	Recoge correspondencia	Centro de Archivo y Correspondencia	Secretaría General

SECUENCIA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DEPENDENCIA
17	Entrega Cumplido	Centro de Archivo y Correspondencia	Secretaría General
18	Recibe cumplido y archiva	Técnico Administrativo	Dirección Financiera (Facturación y Cartera)

Fuente: Procedimiento Facturación CVC

En el 2007 se modificó el periodo de facturación de la siguiente manera: para asignaciones menores que 10 l/s se realiza anual, para mayores que 10 l/s se realiza semestral.

El diseño de la factura se puede apreciar en el anexo número 4.

## 8. FORTALEZAS Y DEBILIDADES ENCONTRADAS EN ESTE PROCESO

### DEBILIDADES:

- Falta de información para el cálculo del índice de escasez que hace parte del factor regional.
- La ausencia de planes de ordenación y manejo de cuencas afecta a:
  - 1- El cálculo del factor regional.
  - 2- El cálculo de la tarifa mínima nacional ya que se deben tener en cuenta las inversiones para conservar y proteger las cuencas , está dado en estos planes.
- Ausencia de formatos estandarizados para las visitas de control y seguimiento.
- Dificultad para el intercambio de información entre los diferentes sistemas existentes.

### FORTALEZAS:

- Procesos certificados que tienen que ver con la implementación de la tasa:
  - 1- Control de la demanda en el que se verifican el uso y aprovechamiento de concesiones, conocimiento de la demanda identificando usuarios y usos.
  - 2- Conocimiento de la demanda identificando usuarios y usos.
  - 3- Control y seguimiento al aprovechamiento en donde se revisan las captaciones.

- Compromiso en todos los niveles de los Directivos, Coordinadores, Técnicos, en el proceso.
- Se priorizaron cuencas y con esto se formulan los POMCA'S .
- Sensibilización de los diferentes usuarios mediante talleres, visitas de legalización, cartillas divulgativas.
- Descuento por calidad del agua lo que se traduce en un estímulo para los usuarios.
- Refuerzo al recurso humano existente para el desarrollo de este proceso mediante consultorías.
- Asignación de recursos financieros para las diversas actividades.

## 10. ASPECTOS GENERALES QUE OCASIONARON DIFICULTADES PARA LAS CAR´S EN LA IMPLEMENTACION DEL INSTRUMENTO ECONOMICO

A nivel general, algunos de los aspectos de mayor relevancia, que causaron dificultades en el proceso de implementación del instrumento económico tasa por uso de agua fueron:

- Pocas Cuencas Hidrográficas Ordenadas.

La Ordenación de Cuencas tiene como fines principales el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos. (Decreto 1729/2002). Igualmente, constituye el marco planificador del uso sostenible de la cuenca y la ejecución de programas y proyectos específicos dirigidos a conservar, preservar, proteger ó prevenir el deterioro de la cuenca hidrográfica; Convirtiéndose en un elemento prioritario para el cálculo del Coeficiente de Inversión, el cual es uno de los componentes de la tarifa que finalmente pagarán los usuarios por el uso del agua.



Se ha detectado que la implementación de este instrumento no ha tenido los avances esperados, hecho que ha conllevado a un rezago en las metas proyectadas y que ha generado pocas cuencas ordenadas en el país. Según informe de la Procuraduría General de 2006 “La proyección del gobierno contemplaba la identificación, declaración y reporte de las cuencas hidrográficas colombianas, el diseño y aprobación de los planes de ordenación y manejo de estas cuencas y la implementación de dichos planes sobre al menos 500.000 hectáreas. Sin embargo, el ministerio público advirtió que de las 367 cuencas comunes y no comunes reportadas y declaradas, solo aprobaron planes de ordenamiento y manejo para seis de ellas. En estas seis cuencas se reúnen 336.953 hectáreas, pero sobre ellas no se implementó ninguno de los planes aprobados; por tanto ni una sola de las 500.000 hectáreas proyectadas fue beneficiada”. Lo anterior evidencia claramente que no se cuenta con la información real que debe generar este instrumento para el cálculo del Coeficiente de Inversión, por lo que las Corporaciones Autónomas Regionales deben trabajar con el valor de cero (0) en la fórmula para el cálculo de la tarifa mínima, lo cual provoca que no se perciban ingresos reales por este concepto.

- Usuarios Ilegales sin Identificar.

Este es uno de los factores de mayor incidencia negativa para el cobro de la tasa por uso de agua, ya que existen en las áreas de jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales mucho usuarios ilegales sin identificar, hecho que genera cobros de la tasa por uso a un sector de la población y permite la evasión del pago a muchos usuarios clandestinos que se benefician del recurso hídrico.

Este es un aspecto que demanda de las Corporaciones Autónomas Regionales una inversión significativa tanto de recursos financieros como humanos, con el fin de lograr obtener información real de los usuarios del recurso hídrico y poder lograr así un cobro efectivo a una población real, lo cual permitirá un mayor recaudo de recursos financieros en las Corporaciones y mayor impacto de las actividades que se emprendan para la protección y renovación del recurso hídrico.

- Fuentes Hídricas sin Reglamentar.

Hay que resaltar que una de las formas a través de las cuales se puede adquirir el derecho a utilizar el recurso hídrico establecida en el Código Nacional de los Recursos Naturales es por Reglamentación, la cual es función del Estado y la debe ejercer a través de la distribución equitativa de las aguas de acuerdo con su disponibilidad y en función directa del beneficio que reciben los predios incorporados en el reglamento.

A este ítem se le atribuye como consecuencia un bajo recaudo de recursos financieros por concepto de la tasa por uso de agua y se soporta en la falta de capacidad administrativa y técnica para reglamentar las fuentes de aguas superficiales, para otorgar concesiones y para contar con un sistema de cobro eficiente por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales, se argumenta que aunque se ha visto un aumento en el número de concesiones la capacidad para hacerles seguimiento no ha sido efectiva al igual que el cobro de la tasa. (Instrumentos económicos para la gestión ambiental en Colombia).

- El valor real del agua que se provee no se incorpora en los costos de la protección de las Cuencas Hidrográficas.

Los costos reales de protección de las Cuencas Hidrográficas no incluyen el valor del agua que está siendo utilizada por la población, éstos no son representativos del valor del recurso hídrico, son inferiores; por lo tanto el impacto de las actividades realizadas para proteger las cuencas no es el adecuado para propiciar una renovación del recurso con unos niveles de calidad y cantidad óptimos.

- El valor del uso del agua que se provee es muy inferior al costo total de producción de los sectores económicos industrial, doméstico, acuícola y ganadero.

Desde la existencia del INDERENA se evidenció que en los costos de producción de las empresas industriales y agropecurias, el costo del agua resultó ser un ítem poco significativo. El INDERENA realizó un estudio a principios de los 80's que reflejó esta situación e indicó que el recaudo de las tasas no tuvo el impacto deseado en las actividades tendientes a la protección y renovación del recurso hídrico.

- Demoras en el proceso de facturación y recaudo.

Se evidencia claramente que uno de los mayores obstáculos en esta fase es la gran cantidad de usuarios ilegales que no han sido identificados, razón por la cual no son objeto de control y menos de facturación y cobro por la utilización del agua.

Otro factor generador de retrasos en la facturación y por ende en el recaudo de estos recursos financieros es la falta de plataformas tecnológicas actualizadas que consoliden información de los usuarios y conlleven a la

eficiencia y eficacia administrativa que permita que la facturación se genere en los tiempos establecidos.

- Resistencia a pagar por parte de los distritos de riego y Municipios.

El cobro por este concepto que se les hace a estas entidades es deficiente y en algunos casos no se hace. En otros casos cuando se hacen, se presenta una resistencia al pago por parte de dichas entidades propiciándose situaciones administrativas que le generan costos adicionales a las Corporaciones, los cuales se pueden catalogar como costos de oportunidad que impiden atender situaciones que pueden beneficiar directamente a los usuarios. Este recaudo es relevante para realizar las actividades de protección de las cuencas hidrográficas por lo tanto es una necesidad prioritaria que requiere de estrategias efectivas que conduzca a su materialización.

## 11. CONTRIBUCION DE LA IMPLEMENTACION DEL INSTRUMENTO ECONOMICO –TASA POR USO DE AGUA-, A LA GESTION AMBIENTAL

La implementación de la Tasa por Uso de Agua como instrumento económico fue oficializado a través de la ley 99 de 1993 en su artículo 43 y a la vez este fue reglamentado por medio del decreto 155 de 2005, pero es relevante reconocer que esta tasa se viene cobrando en el país desde el año de 1942 a través del decreto 891. Las primeras entidades en utilizar este instrumento fueron la CAR, la C.V.C. y el INDERENA, ellas realizaban su cobro con base en las estipulaciones del Ministerio de Agricultura.

Dado que en Colombia el agua es considerada como un recurso natural y patrimonio público, es al Estado a quien le ha correspondido la función de establecer las condiciones de uso del recurso y la de fijar las pautas para su cobro. Por tal motivo, decretó la implementación de este instrumento económico con el fin de incorporar en el sistema de precios los costos ambientales externos correspondientes a las actividades de uso en aras de lograr los objetivos establecidos en la Ley 99 de 1993.

La contribución de este instrumento económico a la gestión ambiental realizada por CORANTIOQUIA y la C.V.C. ha sido baja, pues inicialmente se había establecido que al INDERENA y a las CAR´s les había correspondido fijar las tasas que tenían que ver con el uso del recurso, hasta que se expidió

la Ley 99 de 1993 y éstas realizaron un cobro muy bajo otorgándole poco valor al agua, el cual resultó muy inferior a los costos totales de producción de las empresas agropecuarias e industriales y por lo tanto el recaudo fue insuficiente para realizar las actividades tendientes a la conservación y restauración del recurso hídrico, hecho que contribuyó a que los resultados de la gestión ambiental en este aspecto no fueran satisfactorios.

Uno de los aspectos positivos que la implementación del instrumento económico a través del decreto 155 de 2004 le ofrece a la gestión ambiental de las Corporaciones objeto de revisión, es la estandarización de procesos y unificación de metodologías para la realización del cobro de la tasa por uso de agua a personas naturales, jurídicas, públicas ó privadas y la determinación del destino que se le dará a los recursos financieros recaudados bajo este concepto, como lo es la conservación y restauración del recurso hídrico. Dicha estandarización de procesos les generará entre otros beneficios reducción en costos administrativos y técnicos, al igual que les permitirá ser más eficientes y eficaces en su quehacer institucional.

Otro aspecto de la implementación del instrumento que contribuirá positivamente a la gestión ambiental es la inclusión en el cobro el uso de las aguas subterráneas, ya que éstas representan una fuente de abastecimiento hídrico alterna de gran importancia tanto para el presente como para el futuro.

Dentro de los aspectos metodológicos evidenciados en las experiencias de la implementación de la tasa por uso de agua en CORANTIOQUIA y en la C.V.C. que impactan positivamente la gestión ambiental están la formulación de estrategias institucionales eficaces, de políticas internas, de desarrollo y adopción de infraestructura informática para apoyar la gestión como es el caso del Sistema de Información de los recursos naturales –SIRENA- y el Sistema de Facturación y Cartera de CORANTIOQUIA.

Ambas experiencias de implementación del instrumento económico tasa por uso de agua muestran metodologías que reflejan aspectos como: planificación ambiental, ejecución y control de las actividades tendientes al cumplimiento de la legislación ambiental nacional, que pueden ser tenidas en cuenta como ejemplos por otras Entidades que se encuentren en proceso de implementación de la tasa por uso para que dicho proceso lo realicen con éxito. Dentro de las actividades más destacadas que desarrollaron éstas Corporaciones durante este proceso se encuentran a nivel macro las siguientes:

1. Etapa de pre-implementación
2. Etapa de implementación
3. Etapa de Facturación y recaudo



Las cuales soportaron todo el proceso de adopción de la tasa y las condujo a utilizar este instrumento como un factor impulsor y apalancador de su gestión ambiental en sus jurisdicciones. Al mismo tiempo, desarrollaron una gestión ambiental enmarcada en los parámetros y directrices establecidas en la ley que les permitió asumir un enfoque sistémico tendiente al logro del objetivo central del desarrollo sostenible, como es el control del uso del recurso natural y a su conservación y restauración, para preservar el derecho a disfrutarlo que tienen las generaciones futuras.

Adicionalmente, al ser considerada el agua como un recurso limitado la gestión ambiental producto de la implementación del instrumento económico debe garantizar entre otros aspectos, el uso racional del recurso, hecho que le generará al usuario un costo de oportunidad, representado en el costo de no asumir otras alternativas que le generarían ganancias adicionales, pero al mismo tiempo le ofrece un bienestar a la Comunidad en general que se puede interpretar como un bienestar social, ya que la racionalidad en el uso contribuye a la conservación y restauración del recurso hídrico, situación que se enmarca dentro del óptimo paretiano (CONAF-DFID). Se puede generar otra contribución si se tiene en cuenta que el instrumento está dirigido a lograr que las fuerzas del mercado sean las principales propiciadoras del cumplimiento de las metas ambientales de la sociedad, ya que debe facilitar la igualdad de los costos privados con los costos sociales para contribuir a la

reducción de las externalidades (Panayotou 1994). La gestión ambiental de las Corporaciones debe adoptar estrategias eficaces que involucren a los agentes económicos (hogares-empresas-gobierno) en un proceso sistémico que genere conciencia del uso racional del recurso y de la cultura del pago o retribución financiera por el uso, al igual que posibilite la identificación de los usuarios ilegales y posteriormente su legalización.

Como resultados de la gestión ambiental propiciada por la implementación de la tasa por uso de agua se han mostrado algunos como: actualización de bases de datos a través de revisión de expedientes físicos, generación y distribución de facturación correspondiente al primer semestre de 2006. Se logró un incremento en los recaudos efectivos por concepto de tasas al igual que una caracterización cualitativa y cuantitativa de la calidad, la cantidad y continuidad de las aguas subterráneas, alternativas de uso potencial, zonas de recarga y niveles de sostenibilidad en CORANTIOQUIA. (Informe de Gestión 2006 CORANTIOQUIA).

Uno de los aspectos desfavorables evidenciado en la gestión ambiental a nivel nacional relacionado con la implementación del instrumento es la falta de ordenación de cuencas hídricas, lo que sugiere un aprovechamiento poco racional del recurso, al igual que los problemas adicionales generados por la normatividad de la tasa por uso de agua que permitió que los cobros se basaran en el caudal de agua bajo concesión sin tener en cuenta el volumen

de agua consumido y el tipo de usuario, se pretendió estimar el valor económico del recurso partiendo del método de cálculo de las tasas retributivas y compensatorias, lo que es equivocado si se tiene en cuenta que el objeto de cobro no es el daño, sino el derecho de uso, también se han presentado problemas de información, entre ellos los referidos a los balances hídricos e índices de escasez. También ha existido constante resistencia a pagar por parte de los distritos de riego y de los Municipios.

(Estado de los recursos naturales y del medio ambiente 2005-2006, Contraloría General de la República).

Otro aspecto desfavorable radica en que la gestión no ha evidenciado su efectividad en cuanto al aumento significativo de incorporación de usuarios y tomas por parte de los ilegales. Tampoco se muestran mecanismos claros de control y seguimiento que permitan actualizar los datos de los propietarios de los predios a los cuales se les han asignado caudales, ni se ha verificado si la cantidad concedida es la utilizada, lo que implica serias deficiencias en los registros de base, impidiendo que exista un cobro sobre el valor real consumido.



FORTALEZAS	DEBILIDADES
<b>CORANTIOQUIA</b>	
1. Planificación de la metodología a emplear para la implementación del instrumento económico "Tasa por Uso de Agua".	1. Cuencas piloto (Sopetrana de la Territorial Hevéxicos) y tutoriada (Limonar de la Territorial Aburrá) sin Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas y Areas de influencia -POMCA-.
2. Análisis de procesos y procedimientos y su relación con el instrumento económico "Tasa por Uso", el cual proporcionó un diagnóstico ó línea basal que evidenció información relevante como: la oferta hídrica para la actualización del factor regional y la demanda hídrica entre otra.	2. No se tuvieron en cuenta los objetivos comunes del instrumento de Planificación -POMCA- y el económico -TUA- al momento de iniciar la implementación de la Tasa por Uso, desconociendo que su articulación propende por alcanzar un equilibrio entre el aprovechamiento económico de los recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca.
3. La CAR contaba con sus procesos acreditados.	3. Procedimiento de revisión y legalización masiva de usuarios individuales y colectivos con debilidades, que impiden tener información actualizada para realizar el control y seguimiento al aprovechamiento del recurso hídrico.
4. Estructura metodológica acertada para la implementación de la TUA , dividida en tres fases de acción: 1. Preimplementación, 2. Implementación, 3. Facturación y Recaudo.	4. Desconocimiento del volumen real captado del recurso hídrico.
5. Identificación en la fase I de: procesos y procedimientos, conformación del equipo interno de trabajo integrado por las categorías Directiva - Coordinadora y Operativa y diseño de un plan de capacitación que trató el tema de la tasa por uso de agua desde un nivel introductorio pasando por el proceso general de implementación y culminando con el proceso de facturación y recaudo.	5. Software Sirena alimentado constantemente para evitar facturación incorrecta.
6. Identificación y establecimiento en la fase II de: procedimientos para la selección de la Unidad Hidrológica, cálculo del factor regional y para la revisión masiva de concesiones. Al igual que implementación de la metodología que permitió el levantamiento de la información de los usuarios en el campo y el cálculo del índice de escasez.	

7. Establecimiento de un procedimiento para realizar la facturación por concepto de la TUA y realización de una prueba de escritorio de la facturación durante la fase III.	
8. Plataforma informática sólida para automatizar los procesos y procedimientos conformada por el software: sirena, sirena acces, sistema de facturación y sirena oracle.	
<b>C.V.C.</b>	
1. Procesos certificados para: Control de la demanda, conocimiento de la demanda, y en el control y seguimiento al aprovechamiento.	1. Falta de información para el cálculo del índice de escasez.
2. Compromiso con el proceso en todos los niveles: directivos, coordinadores, técnicos.	2. La ausencia de Planes de Ordenación afectando el cálculo de: factor regional, tarifa mínima nacional.
3. Se priorizaron cuencas para formular los POMCA'S.	3. Ausencia de formatos estandarizados para las visitas de control y seguimiento.
4. Sensibilización de los diferentes actores mediante talleres, visitas de legalización, cartillas divulgativas.	4. Dificultad para el intercambio de información entre los diferentes sistemas existentes.
5. Descuento por calidad del agua lo que se traduce en un estímulo para los usuarios.	
6. Refuerzo al recurso humano existente en la CVC para el desarrollo de este proceso mediante consultorías.	
7. Asignación de recursos financieros para las diversas actividades.	

## 12. LIMITACIONES DE LA MONOGRAFIA

- Acceso restringido a información de carácter técnico de las Corporaciones objeto de revisión.
- Los constantes cambios en la legislación.
- Bibliografía limitada para la fase de aplicación del decreto.

### 13. CONCLUSIONES

- Las Corporaciones Autónomas Regionales deben aplicar el instrumento económico Tasa por Uso de Agua Superficial y Subterránea sólo a las personas naturales ó jurídicas, públicas ó privadas que utilicen el recurso hídrico en forma legal a través de una concesión.
- La legalización del uso del agua por medio de una concesión o permiso es un instrumento regulatorio.
- La Tasa por Uso de Agua Superficial y Subterránea se cobra por la captación real que hagan los usuarios, situación que contribuye al uso eficiente del agua y al estímulo del ahorro.
- La Tasa por Uso de Agua Superficial y Subterránea fue diseñada como instrumento económico para contribuir al mejoramiento de la gestión ambiental en el país ya que es complementario del instrumento de planificación denominado Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas – POMCA- y del instrumento regulatorio Concesión de Aguas.
- La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA- utilizó una estructura procesal y procedimental basada en tres fases, de preimplementación, implementación y facturación y



recaudo; para la implementación del instrumento económico Tasa por Uso de Agua con base en el decreto 155 de 2004.

- La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA- conformó un Equipo integrado por funcionarios de diferentes rangos que recibieron capacitación constante para implementar la Tasa por Uso en cada una de sus fases.
- La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA- realizó una prueba que consistió en la selección de un sector de la cuenca de la quebrada La Sopetrana y seleccionó usuarios para realizar su identificación y aplicar el procedimiento a nivel piloto.
- La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA- se apoyo en un sistema de información sólido para implementar el instrumento económico tasa por uso, el cual estaba conformado por bases de datos denominadas: SIRENA, SIRENA ACCES, Sistema de Facturación y Sistema Oracle.
- La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC desde 1960 entró a manejar distribución, regularización, protección y reglamentación de las aguas de uso público en el área de su jurisdicción desde el nacimiento del Río Cauca hasta el departamento de Caldas posteriormente su gestión fue desde el nacimiento hasta la Virginia.

- La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca en 1993 mediante un contrato elabora un documento “Teoría y Métodos para la determinación del precio económico de agua superficial y subterránea; el caso del Valle del Cauca” . Esta metodología da un valor al recurso asociado al caudal, el cuál se va incrementando en forma continua y creciente en forma concertada con los actores sociales. Con este método la CVC y el Ministerio del Medio Ambiente participan en la formulación de los nuevos procedimientos para el cálculo de las tasas enmarcadas dentro de la Ley 99 de 1993.
- La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca inicia el proceso para la implementación de la tasa por uso en cumplimiento del Decreto 155 de 2004 desarrollando una metodología para el cálculo de los índices de escasez de agua superficial y subterránea. La aplica inicialmente en la cuenca del Río Bolo y posteriormente a otras cuencas de acuerdo a la priorización establecida.

## 14. RECOMENDACIONES

Con base en la descripción de las metodologías utilizadas por las Corporaciones Autónomas Regionales del Centro de Antioquia y del Valle del Cauca se evidencia la necesidad de unificar criterios para la implementación de la Tasa por Uso de Agua, para lo cual se debe seguir un procedimiento basado en:

- Selección de la Unidad Hidrológica de Análisis
- Priorización de Cuencas para la aplicación
- Aplicación del decreto 155 de 2004 a través de:
  - Cálculo del Coeficiente de Inversión de la Cuenca Hidrográfica
  - Cálculo del Coeficiente de Condiciones Socioeconómicas
  - Cálculo del Coeficiente de Escasez
  - Cálculo del Factor de Costo de Oportunidad
  - Cálculo de la Tasa
  - Cálculo del valor a pagar
- Proceso de Facturación
- Proceso de Cobro
- Proceso de Recaudo

Otra recomendación que surge es la contar siempre con la intervención de los diversos actores sociales para que exista concertación en cada una de las fases del proceso de implementación de la Tasa por Uso partiendo del Plan de Ordenamiento de las Cuencas.

## 15. GLOSARIO

**ACUÍFERO:** Unidad de roca o sedimento, capaz de almacenar y transmitir agua en cantidades significativas.

**AGUAS ESTUARINAS:** Son cuerpos de agua, donde la desembocadura de un río se abre al mar. Se caracterizan por la dilución de agua marina con los aportes de agua dulce provenientes del continente.

**ACUÍFEROS LITORALES:** Son acuíferos que por su ubicación están expuestos a la intrusión marina.

**BASE GRAVABLE:** Es el volumen de agua efectivamente captada, dentro de los límites y condiciones establecidos en la concesión de aguas, el cual se toma como base para realizar el cobro.

**CAPTACION DE AGUA:** La captación consiste en extraer y/o recoger el agua de la naturaleza y almacenarla para su utilización. Aquí, se incluyen los servicios de embalse y la conducción por arterías y conducciones primarias. Se distingue, entre otros, la captación procedente de aguas superficiales y la realizada a través de son-deos o perforaciones, aguas subterráneas.

CAUDAL DISPONIBLE DE UN ACUÍFERO: Corresponden al caudal que se podría extraer continuamente de un acuífero, sin que se reduzcan sus reservas.

CAUDAL EXPLOTABLE DE UN ACUÍFERO: Corresponden al caudal que se puede extraer de los recursos disponibles de un acuífero, sin alterar el régimen de explotación establecido por la autoridad ambiental competente.

COEFICIENTE DE CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS  $C_s$ : Es el coeficiente que tomará valores de acuerdo con el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) determinado por el Departamento Nacional de Planeación del municipio en donde se ubique el usuario que utiliza el agua para abastecimiento doméstico.

Este coeficiente tendrá un rango de variación entre 0 y 1:  $0 < C_s < 1$

COEFICIENTE DE INVERSIÓN  $C_k$ : Es la Fracción de los costos totales del plan de ordenación y manejo de la cuenca de que trata el Decreto 1729 del 2002 no cubiertos por la tarifa mínima.

COEFICIENTE DE ESCASEZ  $C_e$ : Este coeficiente varía de acuerdo con la escasez del recurso hídrico considerando si la captación se realiza sobre agua superficial o subterránea.

**CONCESION DE AGUA:** Corresponde al volumen total de agua a la que una determinada Comunidad de regantes tiene derecho en virtud de una concesión administrativa previamente otorgada y se distingue entre la procedente de las aguas superficiales, la realizada a través de sondeos y perforaciones (aguas subterráneas) y otros recursos hídricos.

**CUENCA HIDROGRAFICA:** la porción de territorio drenada por un único sistema de drenaje natural. Una cuenca hidrográfica se define por la sección del río al cual se hace referencia y es delimitada por la línea de las cumbres, también llamada «divisor de aguas» hidrológicos y, más recientemente, a partir de los años 1970, para la planificación racional del uso de los recursos naturales.

**FACTOR REGIONAL:** Es el factor que integra los factores de disponibilidad, necesidades de inversión en recuperación de la cuenca hidrográfica y condiciones socioeconómicas de la población; mediante las variables cuantitativas de índice de escasez, costos de inversión y el índice de necesidades básicas insatisfechas, respectivamente. Cada uno de estos factores tendrá asociado un coeficiente.

**FACTOR DE COSTO DE OPORTUNIDAD. ( $F_{OP}$ ):** El factor de costo de oportunidad es el que toma en cuenta si el usuario del agua se encuentra

haciendo un uso consuntivo o no consuntivo, generando costos de oportunidad para los demás usuarios aguas abajo.

**HECHO GENERADOR:** Es el hecho que da al cobro de esta tasa, la utilización del agua en virtud de concesión, por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas.

**ÍNDICE DE ESCASEZ PARA AGUAS SUPERFICIALES:** Relación entre la demanda de agua del conjunto de actividades sociales y económicas con la oferta hídrica disponible.

**ÍNDICE DE ESCASEZ PARA AGUAS SUBTERRÁNEAS:** Es la relación entre la sumatoria de los caudales captados en el acuífero y los caudales explotables del mismo, de conformidad con la siguiente expresión:

$$Q_e I_{EG}:$$

donde:

$I_{EG}$ : corresponde al índice de escasez para aguas subterráneas.

$Q_e$ : es la sumatoria de los caudales captados en el acuífero.

$Q_e$ : es el caudal del recurso hídrico que es explotable del acuífero.



**INSTRUMENTO ECONOMICO:** instrumento que influye en los costes y ventajas de diversas opciones que se ofrecen a los agentes económicos con el fin de modificar su comportamiento en un sentido favorable al medio ambiente.

**POMCA:** Instrumento de planificación para el Ordenamiento y Manejo de Cuencas.

**RESERVA DE UN ACUÍFERO:** Es la cantidad de agua subterránea almacenada en el acuífero.

**TARIFA:** Precio unitario fijado por las autoridades para los servicios realizados por la administración pública o por empresas.

**TARIFA MINIMA NACIONAL:** Es el monto tarifario mínimo a cobrar por la utilización de aguas establecido por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

**TASA:** Tributo, cuya obligación está vinculada jurídicamente a determinadas actividades del Estado relacionadas directamente con el contribuyente, principalmente respecto a la prestación de los servicios públicos, por ello a través de la tasa se procura una recuperación total o parcial de los costos que genera la prestación del servicio público.

**TASAS POR USO:** Las tasas por la utilización de las cosas de dominio público, son las que se causan por el solo uso de bienes públicos; dentro de ellas se halla la tasa por la utilización del agua.

**SUJETO ACTIVO:** Es el Estado o el ente público acreedor del tributo.

Las Corporaciones Autónomas Regionales, las Corporaciones para el Desarrollo Sostenible, las Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos y las que se refiere el artículo 13 de la Ley 768 del 2002 y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, son competentes para recaudar la tasa por utilización de agua reglamentada en este decreto.

**SUJETO PASIVO:** Son todas las personas obligadas a pagar la tasa ya sean naturales o jurídicas, públicas o privadas, que utilicen el recurso hídrico en virtud de una concesión de aguas.

**TUA:** Es la tarifa de la tasa por utilización del agua, expresada en pesos por metro cúbico (\$/m<sup>3</sup>).

**UNIDAD HIDROLÓGICA DE ANÁLISIS:** Área natural de concentración y recolección de aguas superficiales y/o subterráneas que tiene connotación principalmente hidrológica en la cuantificación, distribución y utilización de los recursos hídricos disponibles. Para aguas superficiales su delimitación se

realiza siguiendo la divisoria topográfica de aguas, y para aguas subterráneas siguiendo criterios hidrogeológicos.

## 16. BIBLIOGRAFIA

- Agenda 21 de 1992. Un proceso participativo para el cambio.
- Constitución Política de Colombia, 1991.
- Código Nacional de Recursos Naturales renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el ministerio del medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.
- Informe de Evaluación Índice de Escasez para aguas subterráneas – C.V.C.
- Informes de Implementación de la Tasa por Uso de Agua Superficial y Subterránea en CORANTIOQUIA, etapas Preimplementación,

Implementación y Facturación y Recaudo. Unión Temporal BSC Consultores Asociados, 2004.

-TRATADOS INTERNACIONALES Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio del Medio Ambiente – grupo de Política y Negociación Internacional.

- Field, B; Azqueta Oyarzun, Diego. Economía & medio ambiente. Primera edición. MacGraw Hill.

- Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006. Hacia un Estado Comunitario.

-Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010. Estado Comunitario: Desarrollo para Todos.

-Memorias sobre Instrumentos Económicos y uso del agua en Colombia. Instituto de Políticas de Desarrollo. Bogotá, 1997.