



PURA VIDA

## RESOLUCIÓN METROPOLITANA No. S.A. 000851

31 MAYO 2013

"Por medio de la cual se otorga una concesión de aguas subterráneas y se adoptan otras determinaciones"

CM5 03 15862

### LA SUBDIRECTORA AMBIENTAL DEL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ

En uso de las facultades establecidas en las Leyes 99 de 1993, 1437 de 2011 y 1625 del 29 de abril de 2013, la Resolución Metropolitana No.1023 de 2008 y las demás normas complementarias y,

#### CONSIDERANDO

1. Que mediante oficio con radicado No.21517 del 16 de octubre de 2012, la señora NURIAN MARÍA PATIÑO PATIÑO, identificada con cédula de ciudadanía No. 42.901.287, como propietaria del establecimiento de comercio denominado PARQUEADERO Y CAFETERÍA LA TROJA, con NIT 42.901.287-6, localizado en la calle 49 No. 28 53 del municipio de Medellín, solicita a la Entidad concesión de aguas subterráneas, en cantidad de 0.036 litros por segundo, a derivar de un pozo tipo aljibe, localizado en las coordenadas X: 837.327 y Y: 1.181.523, para el lavado de vehículos y aseo de patios en dicho establecimiento comercial. Diligencias que obran en el expediente CM5 03 15862.
2. Que mediante Auto No.2419 del 1 de noviembre de 2012, notificado el día 17 de noviembre de 2012, en forma personal a la señora NURIAN MARÍA PATIÑO PATIÑO, como propietaria del establecimiento de comercio denominado PARQUEADERO Y CAFETERÍA LA TROJA, con NIT 42.901.287-6, localizado en la calle 49 No. 28 53 del municipio de Medellín, la Entidad inició el trámite de concesión de aguas subterráneas para el lavado de vehículos y aseo de patios en dicho establecimiento comercial.
3. Que cancelado el valor del trámite según el recibo de caja No.72536 del 21 de noviembre de 2012, y realizada la visita técnica en la fecha prevista en el aviso de concesión, se elaboró por parte de técnicos de la Subdirección Ambiental de la Entidad, el informe técnico No.1139 del 3 de abril de 2013, del que se resalta lo siguiente:

#### "2. VISITA TECNICA

*Con el objetivo de atender la solicitud de concesión de aguas subterráneas, se realizó visita el 14 de marzo de 2013, a las 8:30, a la inspección 9 A de Policía del barrio Buenos Aires para averiguar por el aviso el cual había sido desfijado ese día y se encontraban elaborando el oficio remisorio del mismo y luego a las instalaciones del Parqueadero y Cafetería la Troja, localizado en la calle 49 # 28 - 53, comuna 9 en el barrio en mención del municipio de Medellín, de propiedad de la señora Nurian María Patiño Patiño, identificada con la cedula de ciudadanía 42901.287; la visita fue atendida por el señor Hugo Pérez, identificado con cedula de ciudadanía*



PURA VIDA

000851



2

# 15.274.668, en calidad de administrador del establecimiento, quien informó lo siguiente. No tenían conocimiento de la visita por parte de la Autoridad Ambiental.

La actividad que desarrolla el establecimiento es lavado de vehículo durante el día y el servicio de parqueadero las 24 horas, todos los días de la semana, según lo manifestado se lavan 300 vehículos/mes, cuentan con cinco (5) personas encargadas de lavado y otras una para la administración del lugar. El código (CIU 9309), información obtenida del RUT. Para realizar la actividad de lavado cuentan con un equipo de cuatro (4) mangueras y una (1) Hidrolavadora.

(...)

El establecimiento cuenta con el servicio de acueducto y alcantarillado suministrado por EPM. Para la actividad de lavado utiliza agua de un pozo tipo aljibe (...) localizado al interior del mismo el cual no cuenta con la respectiva concesión; no se observa un sistema de medición de caudal. La persona que atendió la visita manifiesta que está en el proceso de legalización de esta captación y que no tiene conocimiento de las características del pozo ni del equipo de bombeo.

(...)

Se evidenció en la visita que se parquean vehículos encima del aljibe, y éste no cuenta con muro de realce lo cual puede ocasionar una posible contaminación de las aguas en caso de presentarse fugas de aceite en los vehículos.<sup>1</sup>

El lavado de vehículos se realiza en un piso cementado, con una leve pendiente para que las aguas de lavado discurren hacia un cárcamo, que conduce el agua a una trampa de grasas como sistema de pretratamiento antes de ser descargadas al alcantarillado de EPM.

(...)

No se almacenan sustancias contaminantes alrededor de esta captación que pongan en riesgo la calidad del recurso hídrico subterráneo.

Por la actividad realizada por el usuario se generan residuos considerados peligrosos según el Decreto 4741 de 2005, consistentes en: Arena provenientes del lavado de carros y material absorbente impregnado con hidrocarburos. Manifestaron que estaban disponiendo los Respel a través de una empresa autorizada, no mostraron certificado de la empresa ni informaron quien prestaba el servicio.

(...)

#### EVALUACION DE INFORMACION

A continuación se evalúa la información allegada mediante el radicado 021517 del 16 de octubre de 2012.

El usuario presenta para su evaluación el formulario Único Nacional de solicitud de concesión de aguas subterráneas con los siguientes anexos:



**PURA VIDA**

000851



3

- *Certificado de tradición y Libertad del parqueadero*
- *Certificado de existencia y representación legal*
- *Estudios hidrológico de la captación que contiene:*
  - 1) *Prueba de bombeo y prueba de recuperación con su interpretación.*
  - 2) *Diseños definitivos del pozo y sus características de funcionamiento.*
  - 3) *Registro fotográfico del aljibe y sus alrededores*

*Como se mencionó en los antecedentes por medio del Auto 002419 del 01 de noviembre de 2012, se inició trámite de concesión de aguas subterráneas, solicitado a través del Radicado 021517 del 16 de octubre de 2012. En dicho radicado se adjuntó la prueba de bombeo que se evalúa a continuación:*

*La prueba de bombeo fue realizada por los siguientes profesionales en representación de la empresa Hidrogena Ltda. (Estudios Hidrogeológicos-Construcción, legalización y mantenimiento de Pozos)*

*Presentan la ubicación geográfica de la captación en coordenadas geográficas (X: 837.327 m E – Y: 1.181.523 m N. La cota es 1576,3 msnm.*

*El informe presentado hace una descripción detallada de la hidrología de la zona donde se ubica el aljibe, la geología y geomorfología, tal como lo exigen los términos de referencia, en donde se destacan como cauce más cercano la quebrada Los Arados al oriente del pozo.*

*En cuanto a las características litológicas del acuífero, se encontró en el estudio que la columna estratigráfica del pozo son composiciones heterogéneas corresponde a arcillas, arenas, gravas y bloques de rocas, conformadas por rocas ígneas y metamórficas, principalmente anfibolíticas, dioríticas, gneises y rocas verdes, transportadas y depositadas por acción de gravedad.*

*El pozo posee una profundidad total de 20 metros, y su nivel estático se encontró a los 11,39 metros, por lo que los primeros metros del mismo están constituidos por llenos antrópicos y posteriormente arenas gruesas, gravas y arcillas. De acuerdo al Inventario de Aguas Subterráneas en la zona urbana del Valle de Aburra, realizado por la Universidad Nacional de Colombia dentro del Convenio 0499 de 2006 con el Área Metropolitana, la conformación del pozo es semi-impermeable.*

*La metodología utilizada para el cálculo de la Transmisividad fue el de Jacob que es una simplificación del de Theis, basados en el libro "Pozos y Acuíferos – Técnicas de Evaluación Mediante Ensayos de Bombeo". En donde la Transmisividad (T) fue de 3,30 m<sup>2</sup>/día, lo que indica que es un acuífero pobre debido a que sólo explota estratos limosos y arenas finas con intercalación de estratos limosos.*

*Se destacan las siguientes especificaciones técnicas tenidas en cuenta para la realización de la prueba de bombeo:*

- *Preparación: se dan instrucciones para dejar el aljibe parado mínimamente 24 horas para*



PURA VIDA

000851



poder realizar la prueba.

- Se procede a realizar la prueba con la bomba instalada en el pozo (sumergible tipo lapicero de 2 HP marca Franklin Electric).
- Se bombea a caudal constante (Q = 2.23 l/s).
- No se hace referencia a pozos de observación, las mediciones se realizan directamente en el aljibe.
- Se toma el valor del nivel estático (11,39 m)
- Se tomaron niveles de descenso del nivel freático hasta llegar a la estabilización del nivel dinámico (19,40 m).
- Se tomaron datos de recuperación vs tiempo hasta alcanzar el nivel estático inicial.
- Presentan las diferentes gráficas de estos datos de manera adecuada.
- El método de aforo fue volumétrico, midiendo el tiempo de llenado del tanque de almacenamiento existente y del caudal registrado en el medidor existente.
- Presentan registro fotográfico de la prueba y componentes de la captación.

Los datos más representativos de la prueba se presentan en la siguiente tabla:

Caudal de aforo o bombeo	2,23 L/s
Nivel estático	11,39 m
Nivel dinámico	19,40 m
Abatimiento	8,01 m
Profundidad total	20 m
Equipo de bombeo de la prueba	Bomba sumergible tipo lapicero de 2 HP marca Franklin Electric (actualmente instalada).
Tiempo de bombeo	48 min
Tiempo de recuperación	1310 min

Acorde con los resultados de la prueba, el aljibe puede ser bombeado de manera continua durante 48 minutos al día (0,8 horas) a un caudal de 2,23 l/s, esto quiere decir que se pueden captar 6,42 m<sup>3</sup> de agua en este tiempo. Lo anterior es equivalente a 192,6 m<sup>3</sup>/mes.

La cantidad de agua solicitada es de 93,31 m<sup>3</sup> mensual. A pesar de lo anterior, este volumen está justificado técnicamente conforme a las características propias de la bomba instalada así como en los módulos de consumo que le apliquen establecidos en la "Guía Metodológica para Determinar Módulos de Consumo y Factores de Vertimiento de Agua, elaborada por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá".

Concepto técnico

De la prueba de bombeo presentada por el usuario:

- ✓ El aljibe presenta una transividad baja con un valor 3,30 m<sup>2</sup>/día, dado que la captación es de 0.90 m de diámetro, tiene 20 m de profundidad y su construcción no fue muy técnica (manual), normalmente no permite que el acceso de agua al aljibe sea muy eficiente y las líneas de flujo no ingresan de manera horizontal por ser un aljibe filtrante



PURA VIDA



por el fondo.

- ✓ El aljibe recupera el 90% de su abatimiento en 21 horas y 30 minutos.
- ✓ La capacidad del aljibe es de 6.42 m<sup>3</sup>/día
- ✓ El rendimiento del aljibe se considera adecuado, de acuerdo con el manejo que se le piensa dar, ya que este se bombea de manera intermitente, lo que permite la recuperación de su nivel para volver a ser utilizado.
- ✓ De acuerdo a la información que reposa en el expediente se pueden establecer los siguientes valores promedios:
  - Cantidad de carros lavados: 20 carros/día (distribuidos 16 vehículos y 4 camperos en promedio).
  - Revisando los módulos de consumo obtenidos mediante el convenio 330 de 2009 "Determinación de módulos de consumo de agua y factores de vertimientos para sectores industriales y de servicios en la jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá", se establece lo siguiente:

Tabla 1. Módulos de consumo para lavado de vehículos

USOS DEL AGUA	ACTIVIDAD	CANTIDAD (día)	MÓDULO DE CONSUMO	CONSUMO (l/día)
Vehículo	Pistola - Lavada sencilla	16	61.4 L/vehículo	982.4
	Lavada completa	4	218.5 L/vehículo	874.0
Lavado de Patio y parqueadero	Lavado con pistola	300 m <sup>2</sup>	0.8 l/m <sup>2</sup> -día	240
<b>CONSUMO TOTAL</b>				<b>2096.4= 2,09 m<sup>3</sup>/día</b>

El usuario solicitó un caudal de 0.036 l/s, al compararlo con el módulo de consumo para el lavado de vehículos (discriminados en la tabla 1) se requeriría un volumen total de 2,09 m<sup>3</sup>/día, de acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba de bombeo se puede establecer que la capacidad del aljibe es de 6.4 m<sup>3</sup>/día.

De acuerdo a lo anterior se considera viable otorgar una concesión de aguas subterráneas por un periodo de cinco años, con un caudal de 0.026 l/s durante 12 horas continuas como tiempo máximo de bombeo al Parqueadero y Cafetería la Troja equivalente a 2,24 m<sup>3</sup>/día equivalente 67,2 m<sup>3</sup>/mes para el lavado de vehículos y parqueadero.<sup>2</sup>

El informe de bombeo presentado cumple con lo establecido en los términos de referencia.

1. El usuario presenta los resultados de laboratorio realizado al agua del pozo se evalúa la información realizada por parte del Laboratorio Acuazul

Parámetro	Resultado	Norma Resolución 2115 de 2007	Cumplimiento
Conductividad (uS/cm)	394,00	,1000	Cumple
Color Aparente (CoPt)	300	Aceptable	Cumple
Dureza Total (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	66,00	300	Cumple
Dureza Calcica (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	39,00	-	
Hierro Total (mg Al/L)	0,18	0.3	Cumple
Alcalinidad Total (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	131,00	200	Cumple
Aluminio (mg Al/L)	0,033	0.2	Cumple
Cloruros (mg Cl/L)	32	250	Cumple



PURA VIDA

000851



Nitritos (mg NO <sub>2</sub> /L)	< 0,90	0.1	Cumple
Sulfatos (mg SO <sub>4</sub> /L)	15,00	250	Cumple
Sólidos Suspendidos totales (mg/l)	<0.50	-	
Grasas y aceites (mg/l)	<20	-	

**Concepto Técnico**

Se evidencia que el muestreo y análisis fue realizado en la fecha 11/07/2012 por parte de Analtec laboratorio acreditado según resolución N° 2436 del 05 de noviembre de 2010.

Analizando los valores obtenidos en el análisis físico-químico se concluye que los parámetros que tiene que ver con apariencia como color, hierro y aluminio, se encuentran dentro de la normal, se observa que no hay presencia de nitritos, para ser un agua cruda los valores son bajos lo que nos indica que no está afectada.

La parte microbiológica no fue analizada, ni reportaron pH, ni turbiedad posiblemente por ser un agua para lavado de vehículos y no para el consumo humano, sin embargo no se conoce la carga bacteriana característico (sic) del agua cruda lo cual no se sabe si es apta para el consumo humano.

**3. CONCLUSIONES**

El establecimiento cuenta con el servicio de agua potable y alcantarillado Empresas Públicas de Medellín.

Las aguas residuales provenientes del lavado de vehículos desaguan a un cárcamo que está conectado a una trampa de grasas.

En la actividad realizada se generan residuos considerados peligrosos consistentes en arenas y materiales absorbentes impregnados con hidrocarburos provenientes del lavado de los vehículos. El almacenamiento de los mismos se realiza en recipientes de 55 galones pero sin ningún tipo de señalización, rotulación.

La representante legal manifiesta que ya está en proceso de legalización del aljibe ante la Entidad.

En el expediente no hay información ni notificaciones por parte de EPM que indiquen un incumplimiento de la norma de vertimientos al alcantarillado público.

De la prueba de bombeo entregada y los módulos de consumo se concluye lo siguiente:

- ✓ El aljibe presenta una Transmisividad baja con un valor inferior a 3.3 m<sup>2</sup>/día, dado que la captación es de gran diámetro y tiene poca profundidad y su construcción la cual no fue muy técnica.
- ✓ El aljibe recupera el 90% de su abatimiento en 21 horas y 30 minutos.
- ✓ La capacidad del aljibe es de 6,42 m<sup>3</sup>/día
- ✓ De acuerdo al caudal solicitado, a la información presentada por el usuario en la prueba



PURA VIDA

000851



7

de bombeo y los módulos de consumos obtenidos mediante el convenio 330 de 2009 (se utilizaron para el sector vehículos y camperos (lavada sencilla y completa con pistola), se considera viable otorgar una concesión de aguas subterráneas por un periodo de cinco años, con un caudal de 0.026 l/s durante doce (12) horas continuos como tiempo máximo de bombeo al Parqueadero y Lavadero la Troja equivalente a 2,24 m<sup>3</sup>/día para el lavado de vehículos y camperos.<sup>3</sup>

- ✓ En cuanto al estudio de calidad del agua será el usuario el que determine que tan óptimos y adecuados son los valores de calidad obtenidos y establecidos para la actividad en la que se va a utilizar el agua (lavado de vehículos y camperos), conforme al artículo 48 del Decreto 1594 de 1984.

Para procesos de lavado de vehículos y parqueadero, se utiliza agua subterránea proveniente de un pozo tipo aljibe, sin legalizar aunque están en proceso de obtener este permiso. Dicha captación se encuentra protegida y alejada de sustancias potencialmente contaminantes que pongan en riesgo el recurso hídrico y recientemente se le realizó mantenimiento y anillado con el fin de proteger el recurso hídrico de material que pueda desprenderse de las paredes.

(...)

El informe de dicha prueba de bombeo cumple con lo establecido en los términos de referencia establecidos por la Entidad; acorde con los resultados de la misma, el aljibe puede ser bombeado de manera continua durante 48 minutos al día (0.8 horas) a un caudal de 2,23 l/s, esto quiere decir que se pueden captar 6,42 m<sup>3</sup> de agua en este tiempo. Lo anterior es equivalente a 192,6 m<sup>3</sup>/mes.<sup>4</sup>

#### RECOMENDACIONES

(...)

Otorgar una concesión de aguas subterráneas al establecimiento denominado Parqueadero y Cafetería la Troja para el lavado de vehículos y parqueadero; a captar de un aljibe localizado en las coordenadas X: 837.327 m E – Y: 1.181.523 m N. La cota es 1576,3 msnm., en un caudal de 0.026 L/s; con un tiempo máximo de bombeo de 12 horas, para un volumen de 2,24 m<sup>3</sup>/día (el cual será controlado a través del medidor ubicado en las instalaciones del parqueadero). La concesión se debe otorgar por un término de cinco (5) años.

La concesión debe otorgarse para aprovechar el recurso por medio del sistema de captación conformado por los siguientes componentes:

- Aljibe, construido de forma manual con una profundidad total de 20 metros y 0.90 metros de diámetro, revestido en anillos de concreto como obra de captación.
- Bomba sumergida lapicero con una potencia de 2 HP como dispositivo de captación y control del caudal otorgado, utilizada para impulsar el agua desde el interior del aljibe hasta la zona de lavado.
- Tubería de 1 ½ " PVC como sistema de conducción del agua desde el aljibe hasta la zona de lavado."



PURA VIDA

000851



8

4. Que el 2 de julio de 2012 entró en vigencia la Ley 1437 de 2011 por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo la cual aplica al presente trámite al tenor del artículo 308 que reza:

*"El presente Código comenzará a regir el (2) de julio de 2012.*

*Este Código sólo se aplicará a los procedimientos y las actuaciones administrativas que se inicien, así como a las demandas y procesos que se instauren con posterioridad a la entrada en vigencia.*

*Los procedimientos y las actuaciones administrativas, así como las demandas y procesos en curso a la vigencia de la presente ley seguirán rigiéndose y culminarán de conformidad con el régimen jurídico anterior"*

5. Que el tema de las concesiones de aguas se encuentra regulado en la normatividad vigente, especialmente en las disposiciones que se transcriben a continuación:

Decreto 2811 de 1974:

*Artículo 88. "Salvo disposiciones especiales, sólo puede hacerse uso de las aguas en virtud de concesión".*

Decreto 1541 de 1978:

*Artículo 30. "Toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión o permiso (...) para hacer uso de las aguas públicas o sus cauces, salvo en los casos previstos en los artículos 32 y 33 de este decreto"*

*Artículo 54. "Las personas naturales o jurídicas y las entidades gubernamentales que deseen aprovechar aguas para usos diferentes de aquellos que se ejercen por Ministerio de la Ley requieren concesión (...)".*

*Artículo 239. "Prohíbese también: 1. Utilizar aguas o sus cauces sin la correspondiente concesión o permiso cuando éste o aquella son obligatorios conforme al Decreto Ley 2811 de 1974 y a este Decreto".*

6. Que el Decreto Ley 2811 de 1974 en su artículo 62 establece las causales generales de caducidad, así:

*"Serán causales generales de caducidad las siguientes, a parte de las demás contempladas en las leyes:*

- a) La cesión de derecho al uso del recurso, hecha a terceros sin autorización del concedente;*
- b) El destino de la concesión para uso diferente al señalado en la resolución o en el contrato;*
- c) El incumplimiento del concesionario a las condiciones impuestas o pactadas;*
- d) El incumplimiento grave o reiterado de las normas sobre preservación de recursos, salvo fuerza mayor debidamente comprobada, siempre que el interesado de aviso dentro de los quince días siguientes al acaecimiento de la misma;*

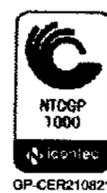
Cra 53 N° 40 A-31 Conmutador: (57-4) 385 6000 FAX: (57-4) 262 3201 A. A. 141 Atención al Usuario (57-4) 385 60 00 Ext.127

Medellín Antioquia Colombia



**PURA VIDA**

000851



9

- e) *No usar la concesión durante dos años;*
- f) *La disminución progresiva o el agotamiento del recurso;*
- g) *La mora en la organización de un servicio o la suspensión del mismo por término superior a tres meses, cuando fueren imputables al concesionario;*
- h) *Las demás que expresamente se consignen en la respectiva resolución de concesión o en el contrato."*

7. Que en igual sentido el artículo 248 del Decreto 1541 de 1978, consagra lo siguiente en relación con las causales de caducidad de los literales d y g del artículo 62 del Decreto Ley 2811 de 1974:

*"Serán causales de caducidad las de las concesiones las señaladas en el artículo 62 del Decreto Ley 2811 de 1974. Para efectos de la aplicación del literal d se entenderá que hay incumplimiento reiterado:*

- a) *Cuando se haya requerido al concesionario con multas, en dos oportunidades;*
- b) *Cuando se haya requerido al concesionario en dos oportunidades para la presentación de los planos.*

*Se entenderá por incumplimiento grave:*

- a) *La no ejecución de las obras para el aprovechamiento de la concesión con arreglo a los planos aprobados, dentro del término que se fija;*
- b) *El incumplimiento de las obligaciones relacionadas con la preservación de la calidad de las aguas y de los recursos relacionados."*

8. Que el artículo 63 del Decreto Ley 2811 de 1974 señala lo siguiente:

*"La declaración de caducidad no se hará sin que previamente se dé al interesado la oportunidad de ser oído en descargos"*

9. Que en concordancia con lo anterior, el Decreto 1541 de 1978 consagra en sus artículos 248 y 250, que serán causales de caducidad de las concesiones, las señaladas en el artículo 62 del Decreto-Ley 2811 de 1974, y que la declaración administrativa de caducidad no se hará sin que previamente se notifique personalmente al interesado las causales que la justifiquen, para lo cual deberá concedérsele un término de quince (15) días hábiles para que rectifique o subsane la falta de que se le acusa o formule su defensa.

10. Que el artículo 23 del Decreto Ley 2811 de 1974 señala igualmente que los propietarios, usuarios, concesionarios, arrendatarios y titulares de permiso de uso de recursos naturales renovables y elementos ambientales, están obligados a recopilar y suministrar, información sobre la cantidad consumida de recursos naturales y elementos ambientales.

11. Que el Decreto 1541 de 1978 en su artículo 47 indica que las concesiones sólo podrán prorrogarse durante el último año del periodo para el cual se hayan otorgado, salvo razones de conveniencia pública.



PURA VIDA

000851



10

12. Que lo anterior, en concordancia con la sentencia C-126/98 del 1 de abril de 1998, de la Corte Constitucional, M.P. Dr. Alejandro Martínez Caballero, en los siguientes apartes:

*(...) "32- Tal y como lo ha señalado la doctrina y la jurisprudencia de esta Corte y de otras corporaciones judiciales, por medio de la concesión, las entidades estatales otorgan a una persona, llamada concesionario, la posibilidad de operar, explotar, o gestionar, un bien o servicio originariamente estatal, como puede ser un servicio público, o la construcción, explotación o conservación de una obra o bien destinados al servicio o uso público. Las labores se hacen por cuenta y riesgo del concesionario pero bajo la vigilancia y control de la entidad estatal, a cambio de una remuneración que puede consistir en derechos, tarifas, tasas, o en la participación que se le otorgue en la explotación del bien, o en general, en cualquier otra modalidad de contraprestación. Como vemos, el contenido de la relación jurídica de concesión comprende un conjunto amplio de deberes y derechos del concesionario, así como de facultades y obligaciones de la autoridad pública, todo lo cual se encuentra regulado de manera general en la ley pero puede completarse, en el caso específico, al otorgarse la respectiva concesión. Pero en todo caso es propio de la concesión que el Estado no transfiere el dominio al concesionario, ya que éste sigue siendo de titularidad pública. (...).*

*De otro lado, y ligado al interés público que acompaña este tipo de relaciones jurídicas, las autoridades deben ejercer una permanente vigilancia sobre el concesionario a fin de que cumpla adecuadamente sus obligaciones, "lo que implica que siempre existirá la facultad del ente público de dar instrucciones en torno a la forma como se explota el bien o se presta el servicio". Así, específicamente en materia de recursos naturales, como el agua, esta Corte ha especificado que la concesión simplemente otorga "el derecho al aprovechamiento limitado de las aguas, pero nunca el dominio sobre éstas", por lo cual "aun cuando la administración haya autorizado la concesión, sin embargo, conserva las potestades propias que le confiere la ley para garantizar el correcto ejercicio de ésta, así como la utilización eficiente del recurso, su preservación, disponibilidad y aprovechamiento de acuerdo con las prioridades que aquella consagra".*

13. Que acorde con la normatividad citada y el informe técnico transcrito, se considera viable técnica y jurídicamente acceder a la solicitud de concesión de aguas subterráneas presentada por la señora NURIAN MARÍA PATIÑO PATIÑO, identificada con cédula de ciudadanía No. 42.901.287, como propietaria del establecimiento de comercio denominado PARQUEADERO Y CAFETERÍA LA TROJA, con NIT 42.901.287-6, localizado en la calle 49 No. 28 53 del municipio de Medellín, en los términos y condiciones que se detallarán en la parte resolutive de la presente providencia.
14. Que de conformidad con los artículos 55 y 66 de la Ley 99 de 1993, se otorga competencia al Área Metropolitana para asumir funciones como Autoridad Ambiental en el perímetro urbano de los municipios que la conforman, y en tal virtud, esta Entidad está facultada para conocer de las solicitudes de Licencia Ambiental, autorizaciones, permisos y concesiones, entre otros.
15. Que los numerales 11 y 12 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, le otorgan a esta Entidad entre otras facultades, la función de evaluación, control y seguimiento a las actividades que generen o puedan generar un deterioro ambiental.



PURA VIDA

000851



11

16. Que la protección y respeto de nuestro entorno y de los recursos naturales renovables, son el mecanismo idóneo para hacer frente a los efectos y consecuencias del deterioro ambiental. Por ello, actuar de manera eficiente y decidida frente a esta problemática, no es sólo asunto del Estado sino de todos sus ciudadanos, de esa forma podrá garantizarse el derecho Constitucional a un ambiente sano, no sólo a ésta, sino a las generaciones venideras.

### RESUELVE

**Artículo 1º.** Otorgar a la señora NURIAN MARÍA PATIÑO PATIÑO, identificada con cédula de ciudadanía No. 42.901.287, como propietaria del establecimiento de comercio denominado PARQUEADERO Y CAFETERÍA LA TROJA, con NIT 42.901.287-6, localizado en la calle 49 No. 28 53 del municipio de Medellín, o a quien haga sus veces, una CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS, para el lavado de vehículos y aseo de patios en dicho establecimiento comercial, a captar de un aljibe localizado en las coordenadas X: 837.327 m E – Y: 1.181.523 m N. La cota es 1576,3 msnm., en caudal de 0.026 L/s; con un tiempo máximo de bombeo de 12 horas, para un volumen de 2,24 m<sup>3</sup>/día (el cual será controlado a través del medidor ubicado en las instalaciones del parqueadero). Documentos radicados en el expediente identificado con el CM5 03 15862.

**Parágrafo 1º.** El sistema de captación está conformado por los siguientes componentes:

- Aljibe, construido de forma manual con una profundidad total de 20 metros y 0.90 metros de diámetro, revestido en anillos de concreto como obra de captación.
- Bomba sumergida lapicero con una potencia de 2 HP como dispositivo de captación y control del caudal otorgado, utilizada para impulsar el agua desde el interior del aljibe hasta la zona de lavado.
- Tubería de 1 ½ " PVC como sistema de conducción del agua desde el aljibe hasta la zona de lavado.

**Parágrafo 2º.** No se podrán usar o aprovechar recursos naturales renovables más allá de las necesidades propias de la actividad realizada, ni exceder el caudal otorgado, de ninguna manera se puede utilizar el agua del pozo tipo aljibe para consumo humano.

**Artículo 2º.** La presente concesión estará vigente por el término de cinco (5) años contados a partir de la firmeza de la presente resolución, y podrá prorrogarse previa solicitud escrita del interesado, que deberá presentar a esta Autoridad Ambiental con una antelación no inferior a seis (6) meses al vencimiento del período para el cual fue otorgada; de no presentarse la solicitud escrita dentro de éste término, la concesión quedará sin vigencia.

**Artículo 3º.** Requerir a la señora NURIAN MARÍA PATIÑO PATIÑO, identificada con cédula de ciudadanía No. 42.901.287, como propietaria del establecimiento de comercio denominado PARQUEADERO Y CAFETERÍA LA TROJA, con NIT 42.901.287-6, localizado en la calle 49 No. 28 53 del municipio de Medellín, o quien haga sus veces, para que dé cumplimiento a las



PURA VIDA

000851



12

siguientes medidas ambientales:

- a) Presentar a la Entidad en el término de treinta (30) días hábiles contados a partir de la firmeza del presente acto administrativo, constancia de instalación y calibración de un medidor volumétrico, trabajos que deben ser realizados por personal idóneo con experiencia en este tipo de actividades.
- b) Llevar un registro mensual del caudal extraído del aljibe, los cuales serán registrados mediante el medidor volumétrico y su reporte deberá enviarse semestralmente al Área Metropolitana del Valle de la Aburrá.
- c) Enviar un reporte anual del mantenimiento del aljibe acompañado de registro fotográfico. Esta labor también deberá ser realizada por personal idóneo con experiencia en este tipo de actividades.
- d) Construir un muro de realce alrededor del aljibe, para lo cual se concede un término de quince (15) días hábiles, contados a partir de la firmeza del presente acto administrativo.

**Artículo 4º.** La beneficiaria de la presente concesión deberá presentar a esta Entidad para su aprobación, el Programa de Uso Eficiente y Racional del Agua- PUEYRA- en un plazo de sesenta (60) días calendario, contados a partir del día hábil siguiente a la firmeza de la presente providencia.

**Artículo 5º.** En caso de escasez, de sequía u otros semejantes, previamente determinados, y mientras subsistan, se podrá variar la cantidad de agua que puede suministrarse y el orden establecido para hacerlo.

**Artículo 6º.** Cuando la concesionaria esté interesada en variar las condiciones de la concesión de aguas otorgada mediante la presente providencia, deberá obtener previamente la autorización de esta Entidad.

**Artículo 7º.** Para efectos de traspasar total o parcialmente la concesión de aguas otorgada, la concesionaria deberá obtener previa autorización de esta Entidad, la cual podrá negarse por motivos de utilidad pública o interés social, señaladas en la Ley.

**Artículo 8º.** El suministro de aguas para satisfacer concesiones está sujeto a la disponibilidad del recurso, por tanto, el Estado no es responsable cuando por causas naturales no pueda garantizar el caudal concedido.

**Artículo 9º.** El derecho de aprovechamiento de las aguas de uso público no confiere a sus titulares sino la facultad de usarlas, de conformidad con el Decreto Ley 2811 de 1974.

**Artículo 10º.** La Autoridad Ambiental hará el seguimiento y control respectivo para verificar el



PURA VIDA

000851



13

cumplimiento de los requerimientos contenidos en esta Resolución y en las normas pertinentes. Cualquier contravención de las mismas será causal de aplicación de las sanciones legales vigentes.

**Artículo 11°.** Cuando ocurriere violación de las normas sobre protección ambiental o sobre manejo de los recursos naturales, se impondrán según la gravedad de la infracción, los tipos de sanciones y medidas preventivas a que haya lugar, de conformidad con lo consagrado en la Ley 1333 del 21 de julio de 2009 "*Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones*", previo adelanto del trámite correspondiente.

**Artículo 12°.** Advertir que de conformidad con el artículo 62 del Decreto 2811 de 1974, serán causales generales de caducidad las siguientes, aparte de las demás contempladas en las leyes:

- a) La cesión del derecho al uso del recurso, hecha a terceros sin autorización del concedente;*
- b) El destino de la concesión para uso diferente al señalado en la resolución o en el contrato;*
- c) El incumplimiento del concesionario a las condiciones impuestas o pactadas;*
- d) El incumplimiento grave o reiterado de las normas sobre preservación de recursos, salvo fuerza mayor debidamente comprobada, siempre que el interesado de aviso dentro de los quince días siguientes al acaecimiento de la misma;*
- e) No usar la concesión durante dos años;*
- f) La disminución progresiva o el agotamiento del recurso;*
- g) La mora en la organización de un servicio público o la suspensión del mismo por término superior a tres meses, cuando fueren imputables al concesionario;*
- h) Las demás que expresamente se consignen en la respectiva resolución de concesión o en el contrato".*

**Artículo 13°.** Establecer de conformidad con el artículo 96 de la Ley 633 de 2000, en armonía con la Resolución Metropolitana N° 0824 de 2006 (modificada por las Resoluciones Metropolitanas N°s 1210 de 2008, y 2390 de 2010), la suma de SETENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y UN PESOS (\$76.941) por servicios de evaluación del trámite ambiental, y acorde a lo dispuesto en la Resolución N° 0002213 del 26 de noviembre de 2010, por concepto de publicación en la Gaceta Ambiental, la suma de CINCUENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y UN PESOS (\$54.991). El interesado debe consignar dichas sumas en la cuenta de ahorros N° 24522550506 del BANCO CAJA SOCIAL, a favor del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la notificación del presente acto administrativo, con cargo de presentar fotocopia del recibo de consignación emitido y entregado por la Entidad, en la Oficina de Atención al Usuario.

**Parágrafo.** Se realizará una (1) visita de seguimiento anual durante el tiempo de vigencia de la presente concesión, la cual se facturará por la Tesorería de la Entidad, dentro de los dos primeros meses de cada año, con su respectivo reajuste, y deberá cancelarse en la misma cuenta.



PURA VIDA

000851



14

**Artículo 14°.** Establecer que la beneficiaria de la presente concesión de aguas, es sujeto pasivo del cobro de la tasa por utilización de agua –TUA-, la cual se causará mensualmente, pero se cobrará anualmente mediante cuenta de cobro, factura o documento equivalente que para el efecto expedirá el Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (Artículo 1° Resolución Metropolitana No. 436 de julio 18 de 2006).

**Parágrafo 1°.** Informar a la beneficiaria que por tratarse de una concesión de aguas subterráneas, el periodo de cobro será el comprendido entre el 1° de enero y el 31 de diciembre del año calendario, y así sucesivamente durante cada año de vigencia de la concesión, acorde con lo expresamente establecido en el Artículo 1° de la Resolución Metropolitana No. 436 de julio 18 de 2006 “Por medio de la cual se fija el periodo de facturación, cobro y recaudo de las tasas por utilización de aguas”.

**Parágrafo 2°.** Informar a la beneficiaria que la cuenta de cobro de la tasa por utilización de aguas, se expedirá dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la finalización del periodo de cobro señalado en el parágrafo anterior. (Artículo 6° Resolución Metropolitana No. 436 de julio 18 de 2006).

**Parágrafo 3°.** El cobro de tasa por utilización del recurso hídrico, se deberá realizar con base en el caudal otorgado, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva de la presente providencia.

**Artículo 15°.** Informar que las normas que se citan en esta actuación administrativa, pueden ser consultadas en la página web de la Entidad [www.metropol.gov.co](http://www.metropol.gov.co) haciendo clic en el Link “Quienes Somos”, posteriormente en el enlace “Normatividad” y allí en “Búsqueda de Normas”, donde podrá buscar las de interés, ingresando los datos identificadores correspondientes.

**Artículo 16°.** Notificar personalmente el presente acto administrativo al interesado o a su apoderado legalmente constituido, quien deberá acreditar la calidad conforme lo prevé la Ley. En caso de no ser posible la notificación personal se hará por aviso de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 69 del Ley 1437 de 2011, “*Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo*”.

**Artículo 17°.** Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la Gaceta Ambiental, a costa del interesado, conforme lo dispone el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

**Artículo 18°.** Indicar que contra la presente actuación procede el recurso de reposición, el cual deberá interponerse personalmente y por escrito ante el mismo funcionario que profirió éste acto administrativo, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su notificación, según lo establecido en los artículos 74 y 76 de la Ley 1437 de 2011 “*Por la cual se expidió el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo*”, so pena de ser rechazado.



PURA VIDA

000851



15

**Parágrafo:** Se advierte que esta Entidad de conformidad con lo establecido en el artículo 86 *ejusdem* podrá resolver el recurso de reposición siempre que no se hubiere notificado auto admisorio de la demanda ante la Jurisdicción de lo Contencioso Administrativo.

**NOTIFIQUESE PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

GLORIA AMPARO ALZATE AGUDELO  
Subdirectora Ambiental

Eneyda Elena Vellojin Díaz  
Jefe Oficina Asesora Jurídica Ambiental  
Revisó

María Cecilia Restrepo Y  
Profesional Universitario  
Proyectó

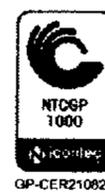


PURA VIDA





PURA VIDA



## INSTRUCTIVO

### 1. TIPO DE USUARIO

**Industrial:** Incluye todas las industrias pertenecientes al sector secundario de la economía (procesos manufacturero o de transformación).

**Doméstica:** Incluye los proyectos urbanísticos, parcelaciones y en general aquellos usuarios que utilicen el agua para fines domésticos como: lavado de ropa, aseo, entre otros.

### 2. INFORMACIÓN GENERAL DEL USUARIO

Anotar la razón social que corresponde al nombre de la industria o del establecimiento comercial, tal como aparece registrada en la Cámara de Comercio, indicar si tiene NIT, en caso contrario deberá colocar el número de la cédula de ciudadanía del representante legal de la empresa, nombre del representante legal de la actividad, deberá describir la actividad económica a la que se dedica la empresa o actividad, la dirección de la misma con los respectivos números telefónicos y el Municipio donde se encuentra la captación.

### 3. INFORMACIÓN SOBRE USO DEL RECURSO

Indicar si la fuente de agua utilizada proviene de agua superficial o subterránea, también es posible que el usuario tenga ambas captaciones, se debe reportar el caudal concesionado y el número de la resolución. Si el número de captaciones de una misma fuente es mayor a 1, se deberá anexar un formato por cada captación.

Se debe especificar el sitio donde son descargados los vertimientos de aguas residuales, si llegan directamente a una fuente superficial (río, quebrada) y/o al alcantarillado público.

Tanto para consumo de agua y vertimientos, se debe conocer la unidad de medida en la cual se determina los volúmenes de agua captados y/o vertidos, se pueden describir de la siguiente manera: m<sup>3</sup>(metros cúbicos de agua), litros, además se podrán tener en cuenta aforos realizados mediante una estructura hidráulica previamente calibrada y/o volumétrica y cuya expresión se puede expresar de la siguiente manera: lts/seg, m<sup>3</sup>/seg.

Nota: 1 m<sup>3</sup> equivale a 1000 litros de agua.

Además de lo anterior, se debe identificar el código del contador, de tal forma a que no haya errores en las lecturas, especialmente cuando el usuario posea más de un macromedidor instalado.

### 4. REPORTE

Período y fecha de lectura: Consiste en el reporte del período donde se llevaron a cabo las lecturas del agua captada y consumida, ejemplo: Enero 17- Febrero 16 el consumo generado del mes es de 40 m<sup>3</sup>. Los períodos solicitados serán mensuales y su presentación



anual.

Lectura superficial y subterránea: Corresponde a la información periódica sobre los volúmenes de agua que vienen captando el usuario y cuya lectura se determina por medio de un sistema de medición calibrado. El valor INICIAL (1) y (3) corresponde a la primera lectura en el periodo para cada tipo de captación (superficial y subterránea), mientras el valor FINAL (2) y (4) son las lecturas que se determinan al final de un periodo determinado. El volumen de agua captada para cada captación o utilizada para la actividad es el resultado de la diferencia entre la última y primera lectura del periodo.

Volumen de agua vertida: Corresponde a las aguas residuales tanto domésticas e industriales que vierten a una fuente superficial o al alcantarillado público. El valor del caudal vertido debe estar soportado por un estudio de caracterización de Aguas Residuales o que al interior de la empresa tenga instalado una estructura de aforo debidamente calibrado.

En la columna AGUAS RESIDUALES, si el usuario presenta la caracterización de Aguas Residuales en un determinado periodo del año se colocará el valor del caudal (lts/seg) en la columna respectiva, salvo que el usuario presente otro estudio en el mismo periodo. Para el volumen de agua de vertido, el dato a reportar corresponderá a la información que suministra un sistema de macromedición (en el caso que exista).

El reporte de caudales y volúmenes de aguas residuales vertidos **SÓLO APLICA A USUARIOS DE AGUAS SUPERFICIALES** siempre y cuando el vertimiento se haga en la misma unidad hidrológica donde se llevó a cabo la captación del recurso (artículo 11 del decreto 155 de 2004). Excepto para usuarios de AGUAS SUBTERRÁNEAS que reinyecten las aguas residuales al acuífero, pero cuya calidad del agua sea superior a la que se captó inicialmente en el mismo.

## 5. FIRMA RESPONSABLE

El formulario de los volúmenes captados y/o vertidos deben ser diligenciadas y firmada por el usuario o representante legal.



PURA VIDA



19

**TERMINOS DE REFERENCIA  
PROGRAMA USO EFICIENTE Y RACIONAL DEL AGUA  
APLICACIÓN LEY 373/97  
SECTOR PRODUCTIVO Y DE SERVICIOS**

Los cambios negativos en el comportamiento del régimen hídrico natural, debido a los sistemas productivos no sostenibles, tiene que ver con la insuficiente administración técnica del agua, que no equilibra las actividades socioeconómicas, con obras de infraestructura y comportamientos frente al recurso, que impacten favorablemente la regulación hídrica.

La oferta y la demanda del recurso hídrico, confluyen en la necesidad de un sistema de ajuste de la reglamentación ambiental y social, que implica el establecimiento de un equilibrio, con el objetivo final de alcanzar la armonía social y el uso eficiente y racional del agua

El uso racional del recurso hídrico se ha convertido en una necesidad urgente y en muchos casos, la única alternativa para afrontar futuras crisis, dado que en varias regiones del país se está llegando al límite en el cual la demanda supera la oferta natural, situación que viene creando serios traumatismos en el bienestar y desarrollo de la población en las regiones afectadas y más aún, en las actividades económicas que algunas veces deben suspenderse por falta de esta materia prima, fundamental para su normal operación.

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), como autoridad ambiental, inició la implementación de la Ley 373/97 "Uso Eficiente y Racional del Agua", por lo cual expide estos términos de referencia que apoyen la elaboración e implementación del "Programa Uso Eficiente y Racional del Agua – PUEYRA".



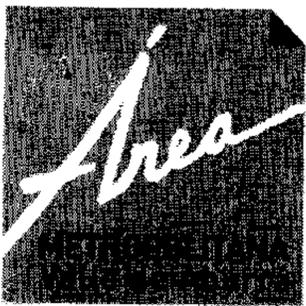
PURA VIDA



### SÍNTESIS

Elaborar un documento síntesis del Programa Uso Eficiente y Racional del Agua (PUEYRA), el cual debe contener la siguiente información:

<b>1. Objetivos</b>	Fijar los objetivos del PUEYRA, tendientes a disminuir el consumo total de agua en la empresa, para un periodo de 5 años.
<b>2. Registro de datos e información</b>	Presentar los diagramas de toda la línea de aguas de la empresa y el balance de agua con los datos tabulados mediante tablas y el análisis de la información.
<b>3. Meta</b>	Toda empresa o negocio, debe establecer su propia meta de reducción de consumos, <b>no menor del 4% anual</b> , utilizando como información base en cada año, durante el quinquenio, los consumos del año inmediatamente anterior.
<b>4. Estrategias</b>	Se deben implementar actividades, medidas y técnicas, tendientes a la reducción de consumos, para ello se pueden analizar las siguientes opciones: Disminución de consumos, cambios tecnológicos, optimización de procesos, reuso y recirculación, sensibilización y educación ambiental.
<b>5. Plan de Monitoreo</b>	Para garantizar el cumplimiento de las estrategias y evaluar las necesidades de cambios o implementación de nuevas medidas.
<b>6. Plan de seguimiento</b>	Plan detallado, que permita controlar la implementación de las estrategias, de las acciones de monitoreo y que identifique los responsables del plan. <b>Se debe reportar al ÁMVA, durante los primeros quince días del mes de febrero de cada año</b> , los resultados del año inmediatamente anterior, obtenidos con la implementación del programa. Es de estricto cumplimiento soportar la información con tablas de datos, de resultados e indicadores. Todo reporte de datos debe estar debidamente suscrito por el personal competente.



PURA VIDA



Para desarrollar el “Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Agua – PUEYRA”, se deben seguir paso a paso las etapas que a continuación se sintetizan:

ETAPAS	DESCRIPCIÓN
1. PROGRAMAR, IDENTIFICAR Y ORGANIZAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Designar un equipo de trabajo para que elabore, ejecute y realice control y seguimiento al PUEYRA.</li> <li>▪ Registrar gráficamente e identificar cada una de las fuentes de abastecimiento de agua y las fases del proceso que requieren suministro de agua</li> <li>▪ Identificar los usos del agua.</li> </ul>
2. RECOLECTAR, PROCESAR Y ANALIZAR	<b>2.1 ANÁLISIS DE LAS ETAPAS DEL PROCESO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar un balance de agua (entradas y salidas).</li> <li>▪ Revisar los procesos, identificar los problemas relacionados con el manejo del agua y las causas que los generan.</li> </ul>
	<b>2.2 GENERACIÓN DE OPORTUNIDADES PARA RACIONALIZAR EL AGUA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concebir alternativas para disminuir consumos de agua</li> <li>▪ Seleccionar alternativas factibles.</li> </ul>
	<b>2.3 ELEGIR SOLUCIONES QUE PERMITAN AHORRO DE LOS CONSUMOS DE AGUA.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluar las alternativas desde el punto de vista técnico, económico, ambiental.</li> <li>▪ Elegir soluciones para la implementación del PUEYRA.</li> </ul>
3. EJECUTAR	<b>IMPLEMENTAR LAS MEDIDAS SELECCIONADAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparar la implementación</li> <li>▪ Empezar la ejecución de las medidas adoptadas para el uso eficiente y racional del agua.</li> </ul>
4. VERIFICAR	<b>4.1 CONTROL Y SEGUIMIENTO AL PUEYRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer un programa de monitoreo para evaluar el cumplimiento de las medidas adoptadas.</li> </ul>
	<b>4.2 MANTENIMIENTO DEL PUEYRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantener soluciones de uso eficiente y racional del agua.</li> </ul>



PURA VIDA



Cada una de las etapas se especifica a continuación:

### **PROGRAMAR , IDENTIFICAR Y ORGANIZAR**

La planeación y responsabilidad de la parte técnica en la etapa de diagnóstico son la base para el desarrollo de un buen programa de uso eficiente y racional del agua.

- Organización del equipo de trabajo.

El equipo encargado del PUEYRA debe estar liderado por un profesional, técnicamente competente, conocedor de los diferentes procesos de la empresa y alternativas de producción más limpia relacionadas con el recurso hídrico y contar con el apoyo administrativo, técnico y económico de las Directivas de la organización.

El líder es el responsable de coordinar al equipo que se conforme para elaborar, implementar y realizar el control y seguimiento al PUEYRA.

- Registrar gráficamente e identificar, fuentes de abastecimiento, fases del proceso e infraestructura.
  - Los sistemas de abastecimiento:
    - Acueducto Municipal o Comunal de la localidad
    - Derivación de fuente de abastecimiento superficial (Río, quebrada, corriente, arroyo, riachuelo). Especificar nombre de la fuente.
    - Explotación de fuente de abastecimiento Subterránea (Aljibe, pozo, zanjas de drenaje, galería)
    - Lago o embalse
    - Aguas lluvias
    - Otras fuentes de abastecimiento (a través de terceros: Otra empresa o negocio). Especificar nombre o razón social.



PURA VIDA



- Las fases de los procesos, operaciones o actividades que requieran agua o que generen aguas residuales, involucrando los que requieren utilización de vapor y que descarguen condensados. Identificar la fuente de abastecimiento correspondiente a cada proceso.
- Infraestructura utilizada para proveer, conducir, almacenar y distribuir desde cada uno de los sistemas de abastecimiento, hasta la fase del proceso u actividad identificada.
- Especificar si las redes de conducción y distribución están separadas para cada fuente de abastecimiento o en caso de que sea una sola, explicar cómo se conectan y cuál es el sistema de funcionamiento, de manejo y de control.

Si es suficiente, representar mediante un bosquejo general que muestre toda la línea de aguas (preferiblemente montado sobre un plano en planta de la empresa).

- Identificar el uso que se le da al agua para los procesos o actividades de la empresa, entre los siguientes:
  - *Lavado de Productos, equipos, vehículos, prendas, o aseo en general.*
  - *Adición de agua a los productos*
  - *Enfriamiento o calentamiento de productos*
  - *Transporte de productos*
  - *Alimentación de generadores de vapor*
  - *Generación de energía eléctrica*
  - *Lavado de gases*
  - *Extinción de productos incandescentes*
  - *Refrigeración*
  - *Acondicionamiento de aire*
  - *Dilución*
  - *Consumo humano y otros usos.*
  - *Otros, cuáles?*
- Identificar los requerimientos cualitativos de agua en cada caso.
- Identificar las aguas residuales descargadas (salidas):
  - *Sanitarias: provenientes del uso doméstico (requerida por el personal que labora en la empresa) como: servicios sanitarios, lavado de losa, limpieza de las instalaciones, etc.*



PURA VIDA



24

- Industriales: Lavado de equipos, lavado y preparación de materias primas, lavado de productos, lavado de vehículos a gran escala, suministro de vapor, etc.
- Otras: Remanentes

## 1. RECOLECTAR, PROCESAR Y ANALIZAR

En esta etapa es importante la utilización de la micro y macro – medición de los flujos de agua y analizar la información obtenida para desarrollar estrategias que permitan el ahorro en los consumos.

### 2.1 ANÁLISIS DE LAS ETAPAS DEL PROCESO

En cada actividad o proceso húmedo se debe cuantificar el consumo, utilizando métodos de aforo adecuados a las condiciones de la empresa:

- Realizar un balance de agua (entradas y salidas), teniendo en cuenta:
  - Las estructuras o instalaciones que capten, conduzcan, transporten, almacenen, reciban, recojan, absorban, deriven, traten, midan, controlen o requieran agua:
    - Maquinaria y equipos, como: Calderas, sistemas de enfriamiento, aire acondicionado, hidrantes, hidrolavadoras, sistemas contra incendio, entre otros.
    - Sectores como: Servicios sanitarios y de baños, cocinas o cocinetas, laboratorios, patios, jardines, garajes, parqueaderos, entre otros.
    - Sistemas de almacenamiento como tanques, especificando el tipo de agua almacenada (lluvia, servida, tratada, potable, entre otros) y el uso u operación siguiente.
    - Elementos del sistema: Sistema de transporte de agua caliente y fría, medidores, sistemas de extracción.
    - Preparación de productos o alimentos: hidratación, dilución, solución, entre otros.
  - Mostrar esquemáticamente la ubicación de los medidores de agua dentro de la línea de aguas de la empresa (pueden utilizarse convenciones dentro del plano de la línea de aguas), de tal forma que se identifique claramente los sectores, instalaciones o procesos que se controlan con cada uno de los medidores.
  - Registrar los datos de consumos y descargas que se tengan disponibles en un periodo de tiempo determinado, de cada uno de los medidores instalados. Registrar

Cra 53 N° 40 A-31 Conmutador: (57-4) 385 6000 FAX: (57-4) 262 3201 A. A. 141 Atención al Usuario (57-4) 385 60 00 Ext.127

Medellín Antioquia Colombia

  
www.metropol.gov.co



**PURA VIDA**



25

los datos procesados en tablas.

- Realizar mediciones de consumo y descargas de todas las fuentes, procesos o actividades de las que no se tengan registros, tanto a la entrada como a la salida. Establecer una rutina de lectura durante cierto periodo de tiempo; para ello, se puede utilizar cualquiera de los métodos de aforo existentes:
  - Instalar medidores de flujo, así sean provisionales, en el sistema de distribución y descarga y en los equipos que emplean agua.
  - Medición volumétrica en las operaciones o actividades que sea factible.
  - Usar los recibos de acueducto de la empresa prestadora del servicio, para determinar la cantidad de agua consumida y calcular los porcentajes de consumo con base en el diagrama del proceso.
  - Métodos indirectos como:
    - Multiplicar la capacidad de una bomba por las horas de operación, para estimar su flujo total.
    - Dividir el volumen de un tanque por el tiempo de llenado o por el tiempo de vaciado.

Las lecturas generalmente se deben tomar dos veces: iniciando la actividad y terminando la actividad, durante varias semanas continuas, por cada jornada de trabajo, durante los días laborables (incluyendo jornada nocturna o días festivos, si es del caso). Procesar los datos y registrarlos en tablas. Ver anexo 1.

En las tablas de consumo se debe especificar la producción o los servicios prestados y el número de empleados total en el periodo.

Cabe recordar que los medidores o contadores de agua que permiten aforar el agua utilizada, son de obligatoria instalación, para todo el que tenga fuente de abastecimiento superficial o subterránea.

- Detectar fugas: Goteos, humedecimientos, flujos, entre otros, por medios visuales o mediante equipos especializados como sensores.
- El balance de agua se encuentra sumando todos los datos de entrada de agua y compararlos con todas las salidas de agua. Si no es igual, se debe revisar todo el sistema, para identificar usos o pérdidas no incluidos inicialmente.
  - Revisar los procesos, identificar los problemas y las causas de los resultados



PURA VIDA



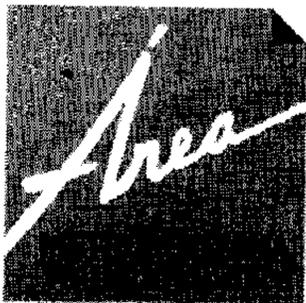
encontrados.

- Seleccionar los sistemas o procesos en los que se usa más agua, para diseñar y elaborar el PUEYRA.

## 2.2 GENERACIÓN DE OPORTUNIDADES PARA RACIONALIZAR EL AGUA

Se deben estudiar alternativas para disminuir los consumos de agua, para ello se pueden analizar las siguientes opciones:

- Optimización de procesos, entre los que se encuentran:
  - Realizar programa de mantenimiento preventivo, de toda la red hídrica y estructuras hidrosanitarias.
  - Perfeccionar los procesos individuales y los equipos en las principales áreas de consumo de agua.
  - Cambio de procesos, reemplazando la forma en que se usa el agua, con alguna otra que hace la misma función de manera distinta. También se refiere a eliminar por completo cierta práctica de uso de agua
  - Cambios tecnológicos: Las nuevas técnicas y tecnologías desarrolladas, generalmente son más eficientes, con rendimientos óptimos y generan cada vez menos contaminación y desperdicio.
- Disminución de consumos, que puede comprender:
  - Instalación de dispositivos ahorradores. En el mercado existe gran variedad de dispositivos ahorradores de consumo, que regulan el caudal, fácilmente adaptables a todas las bocas de agua y para satisfacer las necesidades específicas de suministro. Ver Anexo 2.  
  
Una vez instalados los dispositivos ahorradores de agua, se debe anotar y señalar claramente en la tabla de registros de consumo, la fecha en la cual empezaron a funcionar.
  - Realizar limpieza en seco
  - Buenas prácticas de manejo y consumo que se relacionan con el cambio de hábitos.
- Fuentes alternas de abastecimiento de agua



**PURA VIDA**



Utilizar fuentes de abastecimiento alternas a la del acueducto, para satisfacer las necesidades de agua de la empresa o negocio, como las aguas lluvias. Se deberá describir las características del almacenamiento y distribución, especificando si tiene redes separadas, la cantidad captada, almacenada y utilizada. Detallar si la cantidad almacenada es suficiente para las necesidades del uso asignado. Llevar registros mensuales de consumos, utilizando una columna de la tabla del Anexo 1, para anotar el posible déficit en caso de presentarse y el abastecimiento que se utilizó para cubrir el mismo; o en caso de presentarse exceso, como se dispuso de la cantidad remanente.

- Efectuar reuso y/o recirculación de agua, en los procesos o actividades de la empresa o establecimiento, siempre que sea viable técnica y económicamente, teniendo en cuenta las normas de calidad según el uso.

Especificar cuál fue el primer uso que se le dio al agua, en qué proceso se reutilizará o recirculará y parámetros de calidad aceptable para este segundo uso. Especificar si el agua es sometida a algún tratamiento antes de su reutilización, tipo de tratamiento y calidad del efluente. Calcular o contabilizar, la cantidad de agua utilizada, estableciendo un indicador, para la cantidad de agua ahorrada por esta actividad en un periodo de tiempo.

- Realizar programas de capacitación y motivación al personal y a los clientes, para lo cual la empresa debe contar con un coordinador del plan educacional.

Para efectos de verificar la realización de los programas o campañas educativas, es necesario llevar controles de los eventos realizados y presentar los respectivos soportes como: Control de asistencia, con nombre del tema, fecha y lugar del evento y nombre, apellidos, teléfono y firma de cada uno de los participantes en el mismo; o certificado de asistencia. Para el caso de promoción de campañas, se debe presentar copia del material utilizado y la factura u orden de pago de las mismas.

### **2.3 ELEGIR SOLUCIONES QUE PERMITAN AHORRO DE LOS CONSUMOS DE AGUA.**

Se deberán evaluar las alternativas desde el punto de vista técnico, económico y ambiental, además analizar los impactos tangibles e intangibles de cada una de las alternativas, destacando las que permitan mayor ahorro de agua.

Con el análisis se deberá elegir soluciones para la implementación del PUEYRA y presentar el correspondiente soporte técnico.

## **3. EJECUTAR**

### **IMPLEMENTAR LAS MEDIDAS SELECCIONADAS**



PURA VIDA



28

Para desarrollar y ejecutar las medidas seleccionadas, se deberán realizar las siguientes actividades:

- Elaborar un plan detallado para controlar la correcta implementación de las medidas y estrategias adoptadas en el PUEYRA, incluyendo las acciones de monitoreo y los responsables del plan.
- Elaborar un organigrama con los cargos del personal designado, responsable de la ejecución, seguimiento y verificación del cumplimiento del programa y de las metas propuestas, así como de la ejecución del presupuesto, evaluación y presentación de resultados, construcción y evaluación de indicadores y presentación anual de informes a la autoridad ambiental.
- Elaborar presupuesto. Cada una de las actividades del programa debe contar con los recursos financieros necesarios para garantizar el cumplimiento de las metas, incluyendo el costo de las campañas educativas. El presupuesto debe estar aprobado de acuerdo a las normas establecidas en la empresa.
- Construir cronograma de actividades donde se especifique en los cinco años del quinquenio y mes a mes, la realización de las diferentes actividades y alternativas de solución, incluyendo las actividades de seguimiento y basados en:
  - Las metas de ahorro y uso eficiente del agua
  - El presupuesto disponible y proyectado para el año actual y futuros
  - El personal disponible

Una vez realizadas las actividades anteriores, se iniciará la ejecución de las medidas adoptadas para el uso eficiente y racional del agua. Se debe iniciar en las zonas y/o procesos donde se registran mayores consumos de agua.

#### 4. VERIFICAR

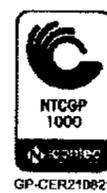
Se deben establecer mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación, así como indicadores de ahorro que permitan controlar y evaluar el desarrollo y cumplimiento del programa, para ello es conveniente desarrollar el plan de monitoreo, que concretará los indicadores, las áreas de monitoreo, las metodologías recomendadas para los muestreos, mediciones o análisis, incluyendo periodicidad, requerimientos técnicos e insumos. El plan de monitoreo debe quedar incluido en el presupuesto del PUEYRA.

##### 4.1. CONTROL Y SEGUIMIENTO AL PUEYRA

La empresa debe realizar las siguientes actividades:



PURA VIDA



- Monitoreo para evaluar el cumplimiento de las medidas adoptadas en el PUEYRA y así identificar las áreas donde las medidas fueron exitosas y las necesidades de cambio o implementación de nuevas medidas.
- Presentar un informe anual a la Autoridad Ambiental sobre el avance del PUEYRA, reportando los resultados del monitoreo, indicadores de ahorro y uso eficiente del agua. Igualmente es conveniente promocionar los buenos resultados, para lograr mayor motivación con el PUEYRA, entre los empleados y clientes de la organización.

#### 4.2. MANTENIMIENTO DEL PUEYRA.

Mantener soluciones de uso eficiente y racional del agua. Se debe garantizar la sostenibilidad y continuidad del programa, ya que el proceso de uso eficiente y ahorro del agua, es continuo y permanente.

#### NOTA :

*Las empresas que vienen implementando el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua, también deben presentar el programa a la autoridad ambiental, de acuerdo a la información solicitada en la síntesis, para el periodo en que fue implementado. Los resultados obtenidos deben ir acompañados de los respectivos soportes, con indicadores y % de reducción obtenido (especificar cuáles fueron los cambios que permitieron el logro de los objetivos), cronograma y presupuesto de ejecución. Deben incluir el plan de monitoreo y seguimiento, de acuerdo a estos términos de referencia, para el quinquenio (2004-2009). Si el porcentaje de reducción de consumos fue menor que el 4% anual, deben incluir estrategias para lograr esta meta en el próximo quinquenio, o si los consumos ya se encuentran en un punto de equilibrio, deben justificar plenamente esta situación y garantizar la sostenibilidad y continuidad del programa.*



PURA VIDA



ANEXO 1.

Se pueden llevar los registros en una tabla como la siguiente, quitando o agregando las columnas o filas requeridas en cada caso.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mes	Volu men de agua de acueducto según factura de epm (m3)	Volu men de agua del pozo o aljibe (m3)	Fecha de la medición del consumo de agua del pozo o aljibe (día del mes)	Volu men de agua del río o quebrada (m3)	Fecha de la medición del consumo de agua del río o quebrada (día del mes)	Volu men de aguas lluvias utilizados (m3)	Volu men de agua descargada al alcantarillado, según factura de EPM. (m3) o descargada a una fuente receptora y aforada directamente	Uso del agua, actividad o proceso, por fuente de abastecimiento. (Especificar para cada número de columna: 2 ó 3, 5, ó 7)	Canti dad de produ ctos o servic ios, client es o usuari os según el caso. (Especificar para cada número de columna: 2 ó 3, ó 5, ó 7)	Núme ro total de emple ados utiliza dos para cada caso de la colum na anterior, en el mes correspondiente.
Ene										
Feb										
Mar										
Abri										
May										
Juni										
Juli										



PURA VIDA



s.											
Sep											
Oct.											
Nov											
Dic.											



## ANEXO 2

### SISTEMAS ECONOMIZADORES DE AGUA

Los economizadores renuevan las griferías proporcionando un excelente rendimiento ahorro y confort con independencia de factores como presión, caudal o calidad del agua del suministro.

**Perlizador giratorio:** Ahorra un 40% de agua y energía. Tiene dos funciones alternativas: chorro burbujeante y ducha de alta presión. Su venturi interno triplica la velocidad de la salida facilitando la limpieza de la vajilla y la verdura. Gira llegando a todos los rincones.

**Reductores limitadores:** Limita el caudal con chorros de un 30% de agua y energía y disminuye la presión aumentando la vida de la manguera. Si no quiere cambiar la ducha se puede instalar este dispositivo en la toma del flexo.

**Dispositivos anti-fugas:** Si el manguito de toma de agua sufre una rotura, este dispositivo evitará una inundación. Se instala en la toma de agua de lavadoras, lavavajillas y cafeteras a presión, etc. La válvula interna corta el paso cuando se produce una depresión.

**Interruptor de ducha:** Durante el enjabonado permite cortar el caudal manteniendo la temperatura de uso. Muy recomendable en griferías de doble mando.

**Cisternas con interrupción de descarga:** La capacidad de las cisternas es de 9 - 6 litros de volumen y con pulsador de corte de descarga a 3 litros, o bien doble pulsador. El éxito de estos últimos modelos, se basa en la capacidad del sifón de arrastrar con menos agua. Limpia perfectamente con 6 litros de agua y tiene descarga de agua interrumpible. Con pulsación única la descarga es total. Si se pulsar otra vez, se realiza media descarga.

Para los saneamientos antiguos, los fabricantes han pensado en variados **dispositivos de corte de descarga**, fabricado en acero inoxidable, fácilmente acoplable a la cisterna y válido para casi todos los modelos de cisterna.

**Duchas de alta eficiencia:** En continua innovación. Mediante desarrollos del tubo Venturi se aumenta la velocidad del chorro de salida con un reducido caudal de entrada. El efecto de sobrepresión proporciona un suave masaje de millones de gotitas de todos los tamaños. Además de ahorrarse agua caliente, se corrigen problemas de incrustaciones, embozamientos, falta de presión, y derroche de agua. Algunos modelos permiten disponer de varias formas de chorro. En caudales de 6, 9 y 12 litros/minuto, algunas duchas ahorran con igual o mayor confort, del 50 al 60% de agua y de la energía utilizada para calentarla.

**Modelos de ducha fija:** Especiales para piscinas, gimnasios, balnearios, hostales, centros docentes y clubes deportivos. Combinados con pulsadores de tiempo, forman un equipo



PURA VIDA



infalible en uso eficiente del agua caliente y fría.

## NUEVAS TENDENCIAS EN GRIFERÍA

En el mercado se encuentran nuevos modelos de griferías que combinan el ahorro con el máximo confort. A continuación se describen algunos dispositivos que permiten optimizar rendimientos:

### Monomandos

Los nuevos modelos incorporan un cartucho de apertura en frío, evitando el consumo innecesario de agua caliente de los monomandos tradicionales.

Se puede mejorar la eficiencia sustituyendo el aireador por un perlizador de venturi.

**Grifos de detección de presencia:** Son la última novedad del mercado. En su interior disponen de un circuito electrónico de detección por infrarrojos. La salida de agua es activada ante la presencia de la mano, cortando el suministro cuando es retirada. En algunos modelos la alimentación eléctrica es mediante pila alcalina o de litio. Otros modelos se conectan a la red mediante convertidor de tensión. El caudal puede ser regulado a 6 litros por minuto.

**Temporizadores:** Limitan el tiempo de apertura. El agua brota al pulsar el mando durante un tiempo que puede ser regulado. Son de aplicación en grifos y pulsadores de ducha.

**Perlizadores de lavabo y bidé:** Disponibles en caudales de 4, 5, 6, y 8 litros/minuto, ahorran consiguiendo mayor confort entre un 40 y un 60% de agua y energía.

### Rosca hembra 22m/m y rosca macho 24m/m

#### Funcionamiento

1. **Malla superfina de acero inoxidable (0,25m/m):** El agua es filtrada, no dejando pasar partículas mayores de 25 micras, que al rebotar contra la membrana retornan, evitando el embozamiento de la malla.
2. **Membrana con venturi ( 5, 6, 7 ó 8 litros/minuto):** Acelera el agua provocando dos efectos: succión de aire y limpieza del difusor.
3. **Difusor - expansor:** Difumina el agua facilitando su mezcla con aire.
4. **Triple malla abovedada:** Tres mallas cóncavas en acero inoxidable generan un abundante chorro de burbujas muy agradable al tacto. La malla externa gruesa evita la formación de depósitos calcáreos.



PURA VIDA



## OTRAS FORMAS DE AHORRAR AGUA

Renovar los electrodomésticos. Cada día salen al mercado diversos productos, como: lavadoras, lavavajillas, calderas y calentadores de agua caliente con bajos consumos de agua y electricidad, que generan bajos niveles de ruido, requieren menor mantenimiento y brindan mayor facilidad de manejo.

**Calderas:** Las calderas para agua caliente central están siendo sustituidas por calderas individuales de agua caliente sanitaria; ocupan poco espacio, son seguras y no requieren casi mantenimiento. Los modelos que disponen de un pequeño acumulador de varios litros, que proporciona agua caliente al instante, incluso con reducidos caudales (2 litros/minuto). Ahorran hasta 15.000 litros de agua al año.

**Mantenimiento de las piscinas:** El uso del cloro en las piscinas está en desuso. Existen nuevas tecnologías que mejoran la desinfección y mantienen durante más tiempo las condiciones de higiene, con una notable reducción de productos químicos y un gran ahorro de agua. La instalación de un cobertor de invierno que tape la piscina, mantiene el agua limpia fuera de la temporada de uso. Otras opciones para realizar esta actividad son:

- **Electrólisis salina:** Utiliza sal en concentración de 5 gr/litro -como la lágrima humana- para generar cloro en un ciclo cerrado. Se evitan las irritaciones en ojos y piel. El agua se mantiene útil durante más de cinco años, renovándose sólo la pérdida por evaporación y lavado de filtros.
- **Rayos ultravioleta (UV):** El agua es desinfectada mediante un sistema de lámparas de radiación UV. Se mejora la desinfección y se mantiene durante más tiempo el agua en condiciones sanitarias.

## DISPOSITIVOS PARA EL JARDÍN

**Riego automático, goteo y multigoteo:** Las plantas y el jardín se cuidan mejor con sistemas de control de tiempo, goteo y multigoteo. Este último es un sistema de riego subterráneo con tubo de caucho poroso que humecta el terreno de forma constante. La acción capilar del suelo absorbe el agua que exuda el tubo. Se evita la evaporación que ocasionan el sol y el aire. De aplicación en agricultura, campos de fútbol y de golf, parques, jardines, etc. El multigoteo consigue ahorros hasta del 90%.

**Catalizadores de agua:** Los catalizadores de agua permiten reducir en más de un 20% las necesidades de riego, aumentado la solubilidad de las sales y mejorando la humectación del suelo. Favorecen el crecimiento de las plantas eliminando los depósitos minerales que tapan los poros de las raíces y manteniendo limpio todo el sistema de riego.



PURA VIDA



35

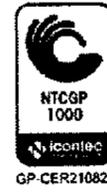
## ANEXO 3

### DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- ♦ **Recurso hídrico:** Recurso de agua disponible o potencialmente disponible en cantidad y calidad suficiente, en un lugar y en un periodo de tiempo apropiado para satisfacer una demanda identificable.
- ♦ **Consumo eficiente:** Es el consumo mensual promedio de cada usuario, medido en condiciones normales, en los seis (6) meses anteriores a la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua, ajustado por el factor de eficiencia de dichos equipos.
- ♦ **Factor de eficiencia por el uso de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo:** Es el porcentaje de reducción de consumo en una instalación interna típica, derivado del uso de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua, respecto a los consumos arrojados sin el uso de dichos equipos.
- ♦ **Consumo ineficiente:** Es aquel que se encuentra por fuera de los parámetros de consumo eficiente.
- ♦ **Equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua:** Son todos aquellos equipos, sistemas e implementos, definidos en la norma ICONTEC NTC - 920-1, o las que la modifiquen o adicionen, destinados a proveer de agua potable las instalaciones internas de los usuarios, que permiten en su operación un menor consumo unitario.
- ♦ **Transferencia de calor:** Se utiliza en los procesos de calentamiento o enfriamiento, para el primero, se usa la generación de vapor por medio de calderas que emplean diversas fuentes energéticas. Para el enfriamiento se emplea la circulación de agua, por medio de torres o estanques de enfriamiento.
- ♦ **Recirculación:** Esta acción consiste en utilizar el agua en el mismo proceso donde inicialmente se utiliza y puede requerir algún tratamiento.
- ♦ **Reuso:** El efluente de un proceso (con o sin tratamiento) se utiliza en otro proceso que requiere diferente calidad del agua.
- ♦ **Reducción del consumo:** Consumo menor a través de un periodo de tiempo, comparado con el consumo inicial. Se debe tener en cuenta que para comparar consumos, se debe mantener estable la producción o el beneficio. La reducción se logra con la optimización de: Procesos, Operación, Equipos y de la actitud del personal de usuarios del agua.



PURA VIDA



36

- ♦ **Uso doméstico:** Lavado de ropa, ducha, sanitarios, lavado de platos, aseo de pisos e instalaciones, preparación de bebida y comida, riego de jardines, utilizada tanto por los residentes de una vivienda, como por el personal que labora en una empresa o negocio.
- ♦ **Uso Industrial:** Lavado de Productos, equipos, maquinaria, vehículos, prendas, entre otros, dentro de un proceso productivo o de servicios, con fines lucrativos. Adición de agua a los productos. Enfriamiento o calentamiento de productos. Transporte de productos. Alimentación de generadores de vapor. Generación de energía eléctrica. Lavado de gases. Extinción de productos incandescentes. Refrigeración. Acondicionamiento de aire. Dilución.