



F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Ciudad y Fecha: Manizales, 22 de junio de 2016

Código	PP	Consecutivo	038
--------	----	-------------	-----

Dependencia o Seccional: DEPARTAMENTO DE PLANEACION Y PROYECTOS

En cumplimiento a los principios generales de la contratación y lo ordenado por la Gerencia, se adelanta el siguiente análisis de conveniencia y oportunidad:

#### 1. DEFINICION DE LA NECESIDAD

El proceso de potabilización del agua genera lodos residuales que deben ser tratados antes de su disposición final dando cumplimiento al Decreto 3930 de 2010 que establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el ordenamiento del recurso hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.

Corpocaldas ha requerido a Empecaldas para adelantar los permisos de vertimientos de las plantas de tratamiento de agua potable y esto incluye realizar los estudios técnicos complementarios.

De acuerdo a lo expuesto, se solicita contratar los estudios técnicos que soporten el permiso de vertimientos para cuatro plantas de tratamiento de agua potable de Empecaldas en el departamento de Caldas.

	MUNICIPIO/SECCIONAL	Q TRATADO L/S
1	CHINCHINA CAMPOALEGRE	133
3	RIOSUCIO	80

Tabla No. 1 Listado de plantas de potabilización y caudales de operación

#### 1.1. OBLIGACIONES DEL FUTURO CONTRATO:

REALIZAR ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS PARA EL TRAMITE DE PERMISO DE VERTIMIENTOS DE LODOS Y AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE DOS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.

Los estudios comprenden:

- A. Ubicación y descripción de la PTAP que genera vertimiento
- B. Diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales (lodos provenientes y filtros y sedimentadores y aguas residuales domesticas): Calculo del caudal de diseño. Remociones de concentraciones y cargas contaminantes.
- C. Planos (planta, corte, perfiles hidráulicos, entre otros).



F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A E.S.P  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

## ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

- D. Disposición final del efluente y número de puntos de vertimiento.
- E. Manual de operación y mantenimiento del sistema de tratamiento.
- F. Manejo de residuos sólidos asociados a la gestión del vertimiento.
- G. Evaluación Ambiental del Vertimiento.
- H. Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos
- I. Plan de contingencia para la prevención y control de derrames, cuando a ello hubiera lugar.
- J. Cronograma de obras e inversiones

### 1.2. ESPECIFICACIONES DEL OBJETO DEL CONTRATO

Nombre o descripción	Código de inventario	Cant	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
REALIZAR ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS PARA EL TRAMITE DE PERMISO DE VERTIMIENTOS DE LODOS Y AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE DOS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE					

Nota: Para obtener el "CODIGO DE LOS PRODUCTOS A ADQUIRIR" solicite las indicaciones a la Sección Suministros para acceder al sistema Fortuner.

Para la elaboración de los estudios y diseños objeto de este proceso contractual se deben cumplir la totalidad de los lineamientos contenidos en la normatividad vigente para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico- RAS 2000- y sus actos administrativos que lo modifiquen y/o adicionen, al igual que el cumplimiento de la norma sismo resistente NSR- 10 (Ley 400 de 1997, Decreto 33 de 1998) y demás normas técnicas relativas al objeto del presente proceso.

#### 1.2.1 Personal mínimo requerido y experiencia específica del proponente

- a) Un ingeniero director puede ser ingeniero civil o sanitario con experiencia mayor a 10 años.

##### Experiencia específica

El ingeniero director deberá haber participado en el diseño o construcción de dos (2) sistemas de tratamiento de lodos para plantas de tratamiento de agua potable con un caudal mayor a 200 L/s

- b) Ing. de Diseño Ingeniero Civil o Sanitario con especialidad en ingeniería ambiental con énfasis en sanitaria con experiencia general de 10 años



F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

### ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

#### Experiencia específica

El ingeniero de diseño deberá haber participado en el diseño del tratamiento de lodos de dos plantas de tratamiento de agua potable con un caudal mayor a 200 L/s, uno de los dos sistemas debe incluir el diseño con filtros prensa.

#### c) Ingeniero civil con especialización en estructuras

##### Experiencia específica

El ingeniero civil con especialización en estructuras deberá tener una experiencia mayor a 10 años, deberá demostrar haber participado el diseño estructural de estructuras de almacenamiento de agua con un volumen mayor a 5000 m<sup>3</sup>.

#### d) Ingeniero electricista o eléctrico

##### Experiencia específica

El Ingeniero electricista o eléctrico deberá demostrar una experiencia mayor a 5 años y el diseño de dos plantas de tratamiento de agua y un sistema de tratamiento de lodos.

#### e) Ingeniero civil o geólogo especialista en geotecnia

##### Experiencia específica

El Ingeniero civil o geólogo con especialización en geotecnia, deberá demostrar una experiencia general mayor a 6 años, y haber elaborado 3 estudios geotécnicos, uno de los cuales debe ser en estabilidad de taludes.

#### f) Arquitecto

##### Experiencia específica

El arquitecto deberá demostrar una experiencia general mayor a 5 años, y específica en el diseño arquitectónico de un edificio de operación de una PTAP mayor a 200 L/s.

#### g) Ingeniero Químico, Ingeniero Ambiental o Ingeniero civil con especialización en ambiental o afines

##### Experiencia específica



F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

## ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

El especialista con una experiencia general mayor a 5 años, deberá demostrar una experiencia en la elaboración de dos planes de manejo ambiental para tratamiento de lodos de PTAP.

- h) Adicionalmente en los Costos Directos deberá agregar
- Comisión de topografía
  - Auxiliar de ingeniería
  - Edición de informes
  - Viáticos
  - Gastos de viaje
  - Caracterización de lodos
  - Estudio de suelos

Nota: La experiencia general será contada a partir de la expedición de la matrícula profesional o en su respectivo el COPNIA actualizado.

La experiencia específica de los profesionales deberá demostrarse con certificados expedidos por la entidad contratante o por el contratista del estudio en este último caso deberá anexar copia del contrato.

Podrán participar en la presente INVITACION INGENIEROS CIVILES o SANITARIOS o FIRMAS DE CONSULTORIA en caso de que el representante legal de la firma no cumpla con ser ingeniero civil o sanitario, la propuesta deberá estar avalada por un ingeniero que cumpla con los requisitos exigidos.

1.2.2 Registro vigente en la cámara de comercio Clasificación de Bienes y Servicios de Naciones Unidas (versión 14)

77101500 Familia: Evaluación de impacto Ambiental

77111500 Familia: Servicio de Seguridad Ambiental

77121700 Familia: contaminación del agua

77131700 Familia: Contaminación de sustancias tóxicas

1.2.3 Inscripción de los proponentes en el directorio de proponentes de EMPOCALDAS S.A. E.S.P.

Para este efecto deberá manifestar su interés en participar en la selección, INSCRIBIÉNDOSE PREVIAMENTE como CONSULTOR hasta un día antes de la fecha de entrega de las propuestas en el Directorio de Proponentes de EMPOCALDAS S.A. E.S.P., para dicha inscripción, deberán diligenciar la documentación indicada en el link de Contratación de la página web de EMPOCALDAS S.A. E.S.P. NO SE ACEPTAN INSCRIPCIONES POR MEDIO ELECTRÓNICO.



F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A E.S.P  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

## ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

LAS PERSONAS NATURALES O JURIDICAS SOLO PODRAN INSCRIBIRSE UNA SOLA VEZ EN FORMA INDIVIDUAL O EN FORMA COLECTIVA CONFORMANDO CONSORCIOS O UNIONES TEMPORALES.

### 1.2.4 ASPECTOS TÉCNICOS

El consultor entregará las Especificaciones Técnicas de Construcción que deben hacer énfasis principalmente en la definición de las características y calidad de la obra terminada, así como la definición y descripción de los procedimientos mínimos necesarios para obtener tales resultados. Dichas especificaciones deben ser desarrolladas ítem a ítem de acuerdo con las necesidades de cada uno de ellos.

De igual manera, las Especificaciones Técnicas elaboradas deben suministrar además de las normas mínimas de construcción, los Esquemas y Planos necesarios de forma tal que se encuentren en concordancia y se complementen mutuamente. Deben contener las especificaciones técnicas particulares, definir la normatividad técnica aplicable y el listado general de Actividades.

En los casos que no estén estipulados expresamente en las Especificaciones Técnicas definidas como base, o que la naturaleza del proyecto requiera de la alteración de las mismas, el consultor podrá realizar las modificaciones en las Especificaciones Técnicas Base que considere pertinentes, con el previo conocimiento y aprobación por parte de la Interventoría.

El consultor debe elaborar Las Especificaciones técnicas de construcción en total correspondencia con las actividades planteadas en el presupuesto y en los análisis de precios unitarios, incluyendo la medida y forma de pago, de forma clara y precisa.

En el ajuste o modificación que se requiera de las Especificaciones Técnicas base definida, el consultor se puede apoyar en las Normas y Recomendaciones Técnicas incluidas en los siguientes Documentos:

NOMBRE	ENTIDAD
Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS – 2000, teniendo en cuenta sus modificaciones y complementaciones vigentes.	Ministerio de Desarrollo Económico
Normas Técnicas Colombianas NTC.	ICONTEC
American Concrete Institute.	ACI
American Society for Testing and Materials	ASTM
American Institute of Steel Construction.	AISC
Instituto Colombiano de Productores de Cemento	ICPC
Ley 400/1997 Decreto 926 del 19 de marzo de 2010 Código Colombiano de Construcciones Sismorresistentes y anexos posteriores.	NSR-10

 <p>F-GC-01 Versión: 6 Junio 2015</p>	<p>EMPOCALDAS S.A. E.S.P GESTIÓN CONTRATACIÓN</p>
	<p>ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD</p>

NOMBRE	ENTIDAD
Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas	Ministerio de Minas y Energía.
Normas Técnicas para Redes de Telecomunicación	EMTELSA S.A.
Normas Técnicas para Redes de Telecomunicación	TELECOM S.A.
Normas Técnicas para Redes de Gas natural	EPM
Accesorios de PoliCloruro de Vinilo (PVC) Rígido para Tubería Sanitaria y de Ventilación, Norma NTC 1341-1748	ICONTEC
Especificaciones generales de Construcción de Carreteras	INVIAS
Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras	INVIAS
Tuberías y Accesorios en Polietileno de Alta densidad, Normas NTC 2935-3664-3694-4585-4843-3409-3410	ICONTEC
Accesorios PVC Rígido para transporte fluidos en tubería presión. NTC 1339-382-2295	ICONTEC
Tuberías y accesorios en Hierro Dúctil, Normas ISO 2531-8179.	ISO
Tubería Concreto sin refuerzo, Norma NTC 1022	ICONTEC
Tubería Concreto con refuerzo, Norma NTC 401	ICONTEC
Tubería PVC, Normas NTC 3721/3722	ICONTEC
Tubería PVC Sanitaria, Normas NTC 1087/1341	ICONTEC
Accesorios de PVC Rígido para Alcantarillado. Norma 2697.	ICONTEC

Condiciones o requisitos de ejecución:

- a) La caracterización o los análisis de las muestras deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 1600 de 1994 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya. El muestreo representativo se deberá realizar de acuerdo con el Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales y también por una entidad acreditada para tal fin.
- b) Los estudios, diseños, memorias, planos y demás especificaciones de los sistemas de recolección y tratamiento de las aguas residuales deberán ser elaborados por firmas especializadas o por profesionales calificados para ello y que cuenten con su respectiva matrícula profesional de acuerdo con las normas vigentes en la materia.
- c) Los planos relacionados deberán presentarse en formato análogo tamaño 100 cm x 70 cm y copia digital de los mismos.
- d) Dar cumplimiento a los objetivos bajo la normatividad especificada

#### 1.2.5 DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE LODOS

La propuesta incluye el diseño de los sistemas para la recolección, conducción y tratamiento de lodos.





F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A. E.S.P  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

### ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

El contratista adelantará las actividades relacionadas con la elaboración de los diseños del sistema de tratamiento de lodos y de aguas residuales domésticas generados en 2 plantas de tratamiento de agua potable, teniendo en cuenta las diferentes alternativas de diseño y un análisis de costo mínimo que le permita escoger una alternativa eficiente y viable económicamente. Así mismo, el contratista realizará la totalidad de los estudios necesarios y/o complementarios que sean requeridos para respaldar la veracidad de los diseños y su sostenibilidad en el periodo de diseño. Dichos diseños serán presentados y sustentados.

Es de aclarar que este proyecto será recibido a satisfacción por EMPOCALDAS SA ESP, únicamente cuando el mismo este aprobado técnicamente por la Subdirección de Recursos Naturales de Corpocaldas.

De igual manera, durante el desarrollo del contrato preparará y presentará todos los informes que se requieran por parte de la Interventoría, que indique claramente el avance y dificultades encontradas en el desarrollo de las actividades objeto del contrato.

Los siguientes puntos deberán ser especificados en el diseño.

- A. Todos los componentes de la planta (válvulas, bombas, filtros, tanques de preparación de químicos, instrumentación, etc.) deberán ser identificados en los planos mediante números o nombres. Dichos números y/o nombres, deberán ser reportados en los planos y esquemas de la planta, así como en el manual de operación. De esta forma se facilitará la correcta operación de la planta, así como las posibles intervenciones sobre la misma (periódicas o de urgencia);
- B. Los materiales utilizados para la planta (tuberías, válvulas, equipos) deberán ser específicos de tal forma que garanticen la durabilidad del sistema teniendo en cuenta el ambiente húmedo y la temperatura del sitio. El diseño deberá especificar el tipo de material utilizado para todo los componentes;
- C. Para cada uno de los equipos e instrumentación diseñada, deberá indicar si existen representaciones locales de las diferentes marcas, y la disponibilidad de los repuestos y servicio de mantenimiento.

A continuación se presentan las actividades y estudios mínimos que debe contemplar el consultor en la elaboración de los diseños.

- a) Se deberá realizar una caracterización de los lodos provenientes de cada una de las plantas. Los parámetros puntos son los del cuadro No.1

Independientemente de la tecnología propuesta para el manejo de lodos, el efluente del tratamiento debe cumplir con valores mínimos establecidos en el cuadro No. 01

Característica Físicoquímica y Microbiológica	Unidad	Valor Límite Requerido por EMPOCALDAS S.A. E.S.P (1)
---	--------	--

 <p>F-GC-01 Versión: 6 Junio 2015</p>	<p>EMPOCALDAS S.A E.S.P GESTIÓN CONTRATACIÓN</p>	
	<p>ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD</p>	
Microbiológica		EMPOCALDAS S.A E.S.P (1)
DBO5	mg/l	< 6 mg/l
Sólidos suspendidos totales (SST)	mg/l	< 40 mg/l
Aluminio	mg/l	< 0,2 mg/l
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	< 3000 UFC/100 ml
Coliformes Totales	UFC/100 ml	< 40000UFC/100 ml
Turbiedad	NTU	< 140 NTU
pH	pH	6.5 < pH <9.0
Temperatura	°C	< 40°C
Material Flotante	Ausente	Ausente

Cuadro No. 1: Calidad del Efluente del tratamiento de lodos

b) Elaboración estudios base para efectuar los diseños:

El Consultor contará con el recurso humano suficiente para elaborar los estudios que sean necesarios para la completa y correcta elaboración de los diseños objeto del contrato, de una manera rápida y eficiente garantizando la buena calidad del producto.

De igual manera, el consultor realizará dichos estudios como base y soporte para la correcta, óptima y eficiente elaboración de los diseños y sus alternativas.

Para la elaboración de los estudios y diseños objeto de este proceso contractual se deben cumplir los lineamientos contenidos en la normatividad vigente para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, el RAS 2000 y los actos administrativos que lo modifiquen y/o adicionen, al igual que el cumplimiento de la norma sismo resistente NSR- 10 (Ley 400 de 1997, Decreto 926 del 19 de marzo de 2010) y demás normas técnicas relativas al objeto del presente proceso o los ensayos y la cantidad de los mismos de acuerdo con lo indicado por la interventoría del contrato.

b) Identificar las necesidades de información indispensable para diseño

El consultor identificará la información faltante o necesaria para la labor a realizar que bien puede ser evaluación de infraestructura existente, elaboración de diseños, análisis de costo mínimo y análisis de alternativas.

c) Realizar o actualizar el catastro de redes del predio

Es obligación del consultor elaborar los catastros de redes de las PTAP's donde serán construidos los sistemas y levantar la información sobre la topología y topografía del sistema.

d) Estudios y levantamientos topográficos



F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

## ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

El consultor realizará los estudios y levantamientos topográficos que sean necesarios para el conocimiento detallado de las condiciones topográficas del terreno, que le permita garantizar el cumplimiento de los parámetros y criterios de diseño previamente establecidos por la Norma Técnica Colombiana que se encuentre vigente. Es importante anotar que dicha topografía debe estar amarrada a los puntos del IGAC construyendo como mínimo diez (2) mojones en concreto y placas de bronce debidamente referenciados.

El consultor entregará planos en planta y perfiles del área estudiada, indicando los detalles encontrados en el terreno durante el levantamiento topográfico, que incluyan como mínimo las redes que pasen por la franja y/o área estudiada

El consultor sin excepción realizará todos los levantamientos topográficos con estación total y la misma debe contar con el certificado de precisión y calibración del equipo, cumpliendo con los estándares de precisión para desarrollar el objeto contractual en su totalidad.

### e) Estudios de suelos (Geológico y Geotécnico).

El consultor realizará los estudios de suelos que permitan conocer las características de los suelos donde se plantea la construcción de nuevas estructuras para lograr una correcta definición y diseño de la cimentación. Asimismo, conocer la presencia de altos niveles freáticos y tomar las medidas adecuadas para la impermeabilización, desagüe y reforzamiento de las estructuras proyectadas. Igualmente debe realizar un análisis de estabilidad de los taludes. Se realizarán mínimo 5 sondeos a una profundidad de 20 m.

### f) Estudios estructurales

El consultor realizará los estudios Estructurales que permitan conocer las capacidades y estado de funcionamiento de las estructuras.

### g) Análisis de alternativas.

- ✓ Selección del nivel de complejidad del sistema.
- ✓ Cálculo de la proyección de lodo producido.
- ✓ Selección de parámetros y criterios de diseño.
- ✓ Evaluación de alternativas para solucionar las necesidades identificadas.
- ✓ Valoración preliminar de los costos de inversión y de operación de las distintas alternativas, teniendo en cuenta el análisis de costo mínimo de expansión de capacidades.
- ✓ Presentación de alternativas evaluadas desde el punto de vista técnico Socialización ante los funcionarios de EMPOCALDAS.



F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

## ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

### h) Estudios para efectuar y complementar los diseños de la planta de tratamiento y sus componentes anexos

- ✓ Creación de los modelos hidráulicos de los sistemas de tratamiento de lodos y de aguas residuales domésticas de las PTAP's.
- ✓ Simulación y análisis del comportamiento de los sistemas a diseñar en los escenarios actuales, período intermedio y período futuro.
- ✓ Manual de operación
- ✓ Propiedades, derechos y servidumbres.

### i) Elaboración y entrega de los planos de diseño

El consultor presentará todos los planos impresos a color, definiendo las convenciones para cada uno de los elementos y diferenciando lo existente de lo proyectado, con el manejo de escalas convencionales que fácilmente se puedan convertir en la obra. Asimismo, deberán contener toda la información necesaria para identificar claramente los componentes del sistema tales como:

- ✓ Presentar planos con coordenadas originales.
- ✓ Topografía real del sistema amarrada a los puntos del IGAC.
- ✓ Planos de diseño físicos a color con las convenciones clasificando lo existente de lo proyectado.
- ✓ Presentación de los planos en medio físico y medio magnético formato AUTOCAD.
- ✓ Planos de obra civil.
- ✓ Planos de detalles constructivos.
- ✓ Planos de perfil hidráulico.
- ✓ Planos estructurales.
- ✓ Planos de detalles de accesorios.
- ✓ Planos de ubicación en el eje de coordenadas de los elementos que componen el sistema.
- ✓ Planos de automatización de los sistemas.

### j) Presupuesto de obras y cronograma de ejecución del proyecto

Todos los presupuestos sin excepción deben ser elaborados y entregados por el consultor discriminando los suministros de la mano de obra, formulados y vinculados a la base de datos del análisis de precios unitarios, de manera que faciliten y permitan realizar de manera rápida y eficiente las actualizaciones de los precios cuando se requieran, evitando cometer errores de digitación.

- ✓ Presupuesto de obras discriminando el suministro de mano de obra.
- ✓ Presupuesto completo.
- ✓ Análisis de precios unitarios.

El consultor entregará como soporte a la elaboración de cada proyecto, el análisis de precios unitarios completo incluyendo todas las



F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A E.S.P  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

### ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

herramientas, equipos, suministros, mano de obra, listado de materiales, transportes, descripción y sustentación de los valores seleccionados en el proyecto, objeto del Contrato..

✓ Análisis y cálculo del AIU.

El consultor entregará el análisis y cálculo de los valores de Administración, Imprevistos y Utilidades, teniendo en cuenta todos los aspectos generales, impuestos y de personal.

✓ Análisis y cálculo del valor de la interventoría de obra.

#### k.) Memorias de Diseño

EL CONTRATISTA entregará a EMPOCALDAS SA ESP la documentación completa del proceso de diseño y las memorias de cada uno de los diseños objeto del contrato, que contengan como mínimo la siguiente información:

- Introducción
- Antecedentes
- Cálculo de la proyección de la Población y cantidad de lodo generado
- Selección de los parámetros y criterios de diseño:
  - Nivel de Complejidad
  - Período de diseño
  - Dotación neta
  - Curvas de patrón de consumo
  - Cálculo de caudales
- Metodología utilizada en el diseño hidráulico de los elementos que lo conformen con ecuaciones y formulación dentro del documento
- Análisis de resultados
- Descripción y análisis de alternativas
- Descripción de la alternativa seleccionada
- Diseño del sistema con tablas de cálculo, resultados de las simulaciones, resultados de topografía, planimetría, ubicación del proyecto en el eje de coordenadas, estudios de suelos y todos aquellos que soporten o sustenten el proyecto
- Firma de los responsables del diseño.

#### 1.2.6 EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO.

La EAV debe contener:

- a. Localización georreferenciada de proyecto, obra o actividad.
- b. Memoria detallada del proyecto, obra o actividad que se pretenda realizar, con especificaciones de procesos y tecnologías que serán empleados en la gestión del vertimiento.
- c. Información detallada sobre la naturaleza de los insumos, productos químicos, formas de energía empleados y los procesos químicos y físicos.



F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

## ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

- utilizados en el desarrollo del proyecto, obra o actividad que genera vertimientos.
- d. Predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos generados por el proyecto, obra o actividad sobre el cuerpo de agua y sus usos o al suelo. Para tal efecto se debe tener en cuenta los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico y/o el plan de manejo ambiental del acuífero asociado. Cuando éstos no existan, la autoridad ambiental competente definirá los términos y condiciones bajo los cuales se debe realizar la predicción y valoración de los impactos.
  - e. Predicción a través de modelos de simulación de los impactos que cause el vertimiento en el cuerpo de agua y/o al suelo, en función de la capacidad de asimilación y dilución del cuerpo de agua receptor y de los usos y criterios de calidad establecidos en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico. 6 Manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento.
  - f. Descripción y valoración de los proyectos, obras y actividades para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos sobre el cuerpo de agua y sus usos o al suelo.
  - g. Posible incidencia del proyecto, obra o actividad en la calidad de la vida o en las condiciones económicas, sociales y culturales de los habitantes del sector o de la región en donde pretende desarrollarse, y medidas que se adoptarán para evitar o minimizar efectos negativos de orden socio cultural que puedan derivarse de la misma. Para realizar la EAV se debe tener presente los términos de referencia definidos por el MADS.

El componente deberá estar complementado con:

- ✓ Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV o su modificación para ser presentada a la Corporación Autónoma Regional.

Para los estudios y diseños, el consultor verificará la existencia del plan de saneamiento y manejo de vertimientos de los municipios y corroborará que el respectivo proyecto esté contemplado en el mismo. De igual manera el consultor verificará que exista coincidencia con los datos documentados en la resolución aprobatoria o en el documento que lo soporta. Si el plan de saneamiento y manejo de vertimientos para dicho municipio objeto de estudio no ha sido aprobado, el consultor coordinará con los responsables de su entrega para que haya correspondencia entre los estudios y diseños, y el PSMV a presentarse. Asimismo el consultor informará a la Interventoría el motivo del retraso en la legalización del PSMV respectivo y definirá e informará a EMPOCALDAS S.A. E.S.P las gestiones necesarias para adelantar dicho proceso. No obstante lo anterior en caso de que el estudio arroje que existe la necesidad de modificar el PSMV, deberá preparar toda la información para solicitar a Corpocaldas la modificación del PSMV.

- ✓ Planes de manejo ambiental de los sistemas y de las obras



F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A. E.S.P  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

## ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

El estudio y diseño entregado por el consultor incluirá un plan de manejo ambiental que involucre las actividades que deberá desarrollar el constructor para cumplir con la normatividad ambiental vigente y en especial con el Manual de Buenas Prácticas Ambientales buscando que durante la ejecución del proyecto no se generen impactos significativos al medio ambiente y a los recursos naturales. Igualmente incluirá un plan de manejo ambiental a desarrollarse durante la operación del sistema que involucre las actividades orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se puedan causar.

- ✓ Realizar el trámite para el otorgamiento de los permisos de vertimiento.

Para los estudios y diseños donde aplique y/o exista permiso de vertimientos, el consultor corroborará que haya correspondencia entre los estudios y diseños y los datos documentados en la respectiva resolución. En caso de no ser así, el consultor preparará las gestiones para realizar los ajustes requeridos. Si el permiso de vertimientos no existe, el consultor entregará la documentación requerida para iniciar el trámite ante la autoridad ambiental competente

- ✓ Trámite de otros permisos y programas

Donde se requiera tramitar otros permisos (ocupación de cauces, materiales de construcción, aprovechamiento forestal, emisiones atmosféricas, residuos sólidos), el consultor entregará la documentación requerida para iniciar el trámite ante la autoridad ambiental competente.

### Programa de ahorro y uso eficiente del agua (PAUEA)

Para los estudios y diseños, cuando aplique, el consultor verificará la existencia del programa de ahorro y uso eficiente del agua para el respectivo sistema o municipio y corroborará que haya correspondencia entre los datos documentados en la resolución aprobatoria o el documento que lo soporta y los estudios y diseños respectivos. Si el programa de ahorro y uso eficiente del agua para dicho municipio objeto de estudio no ha sido aprobado, el consultor coordinará con los responsables de su entrega para que haya correspondencia entre los estudios y diseños, y el PAUEA a presentarse. Así mismo el consultor informará a la Interventoría el motivo del retraso en la legalización del PAUEA respectivo y definirá e informará a EMPOCALDAS S.A. E.S.P las gestiones necesarias para adelantar dicho proceso. En cualquiera de los casos el consultor involucrará en los estudios y diseños todas las herramientas que le permitan al operador del sistema garantizar un ahorro y uso eficiente del agua.

- ✓ Trámite de permisos provisionales.

En las obras en las que se requiera durante la construcción, consumo provisional de agua de una fuente o desvío provisional de redes de alcantarillado, el consultor de los estudios y diseños establecerá las condiciones técnicas de estas



F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

## ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

actividades y entregará la documentación requerida para iniciar el trámite ante la autoridad ambiental competente de estos permisos provisionales.

- ✓ Trámite de licencias ambientales.

### Concesiones de agua

Para los estudios y diseños, el consultor verificará la existencia de la concesión de agua para el respectivo sistema y corroborará que los datos documentados en la resolución coincidan con la realidad, en especial que el caudal concesionado corresponda al caudal de diseño. En caso de no ser así, el consultor preparará las gestiones para realizar los ajustes requeridos.

- ✓ Respeto de zonas de protección ambiental.

El contratista tendrá en cuenta en los estudios y diseños las restricciones ambientales que existan en las zonas de estudio respectivas tales como zonas de protección ambiental, áreas de reservas forestales, entre otras, de manera que se adelanten con anterioridad las gestiones para que no se presente posteriormente algún conflicto legal por la construcción de infraestructura en sitios con restricción.

### 1.2.7. ESTUDIOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

EL CONTRATISTA realizará los estudios Eléctricos y electrónicos que permitan conocer las necesidades de los sistemas eléctricos y electrónicos para la implementación de los diseños de los sistemas que se proyecten, para la instrumentación de control, bien sea para estaciones de bombeo y equipos requeridos para la deshidratación de lodos.

El sistema eléctrico de las instalaciones deberá ser diseñado de manera tal que:

- a) Garantice la seguridad del personal de operación;
- b) Facilite la operación y el mantenimiento del sistema (bajo tensión o no);
- c) Los tableros de alta y baja tensión sean extensibles tanto a nivel de la tecnología como del espacio disponible;
- d) El diseño eléctrico debe ser lo más redundante posible de tal suerte que la falla de un componente no implique la parada de equipos importantes para el tratamiento;
- e) El diseño de los equipos eléctricos deberá ser realizado de tal forma que el calentamiento de estos esté dentro de los límites admisibles, cualquiera que sea la temperatura ambiente. Las disposiciones necesarias deberán ser tomadas para que la temperatura de los componentes eléctricos estén dentro de los límites definidos por las normas;
- f) Debe diseñarse y montarse a todo costo una subestación Eléctrica con la tensión que requieran los componentes del proyecto. Esta unidad debe cumplir en todo con los requisitos técnicos, ambientales y de salud y seguridad que se exponen en el RETIE.

El diseño deberá indicar las características eléctricas de que requiere la totalidad de la instalación para su correcto funcionamiento (tensión, frecuencia, intensidad...). De igual manera, el diseño eléctrico deberá hacer referencia a normas específicas que serán



F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

## ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

definidas por el proveedor con el objeto de determinar su validez en el territorio nacional colombiano.

Todas las diferentes conexiones entre los equipos e instrumentos de control serán realizadas mediante cables que irán instalados de la siguiente manera:

a.) Cableado interior:

- ✓ Serán todos aéreos y en ningún caso dentro de canales bajo piso;
- ✓ Los cables de comunicación, control, medida y comando, irán instalados en bandejas diferentes de los cables de potencia;
- ✓ Los cables irán instalados sobre bandejas de acero inoxidable o PVC;
- ✓ Se dejará un espacio libre de 30% sobre todas las bandejas, que podrá ser utilizado sin dificultad;
- ✓ El soporte de las bandejas se hará en acero inoxidable o en material sintético;
- ✓ Los tornillos de soporte de las bandejas serán de acero inoxidable tipo 316;
- ✓ El cableado terminal hacia los elementos, compuesto de un solo cable, será
- ✓ realizado dentro de un tubo tipo "Conduit";
- ✓ El cableado en general, no deberá ser en ningún caso, un obstáculo o molestia
- ✓ para el correcto funcionamiento de la instalación y los desplazamientos del personal;

b.) Cableado exterior:

- ✓ Será realizado dentro de ductos específicos, la potencia separada de los cables
- ✓ de control, medición y comunicación;
- ✓ Se deberán prever cámaras intermedias, dado el caso;
- ✓ Los ductos serán instalados en trincheras y señalizados según las normas locales
- ✓ El régimen de neutro deberá ir conectado a la tierra

c) Programa de mantenimiento preventivo

d.) Kit de repuestos

El diseñador deberá incluir un listado de repuestos con sus respectivos precios, recomendando los más necesarios a utilizar de acuerdo a la experiencia del proveedor. Se indicará la frecuencia probable de utilización.

### 1.2.8 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS

Dicho plan debe incluir el análisis del riesgo, medidas de prevención y mitigación, protocolos de emergencia y contingencia y programa de rehabilitación y recuperación. Dado que el PGRMV es un requisito para la obtención del permiso de vertimientos; la propuesta debe incluir la aprobación del PGRMV.

Nota: Para la elaboración del PGRMV se debe aplicar los términos de referencia



F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

## ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

adoptados por el MADS

### 1.2.9 MANUAL DE OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE LODOS.

#### 11.2 Programa de mantenimiento

El diseñador entregará un programa de mantenimiento preventivo con sus costos unitarios para un periodo de 5 años, anualizado. Este programa puede tener valor contractual para el primer año.

#### 12 Recepción de documentos

El contratista deberá presentar a EMPOCALDAS S.A. E.S.P. los documentos siguientes, en fecha establecida de acuerdo al cronograma contractual. Dichos documentos deberán ser originales legibles en idioma español:

1. Un fólder de planos, que incluirá:
  - a. Plano general de la planta.
  - b. Planos y cortes de la planta y de los equipos aferentes.
  - c. Diagramas del proceso de tratamiento.
2. Un fólder sobre el sistema de automatización y control de la planta que contenga:
  - a. Análisis funcionales.
  - b. Descripción de las variables utilizadas.
  - c. Comentarios dentro de los programas.
3. Un fólder que contenga los planos, esquemas y diagramas unifilares y trifásicos que ilustren la configuración, rutas, calibres del cableado, diámetros de tuberías y accesorios involucrados en la red eléctrica y que hayan sido aprobados por el proveedor de energía local.
4. Un manual de operación, en dos partes principales. Una primera parte que defina claramente el funcionamiento general de los sistemas, y una segunda parte en donde se explique el modo de operación en sus diferentes configuraciones (arranque, normal, parada, emergencia...), y los diferentes parámetros encargados de regular la operación. El manual deberá contener texto comprensible, esquemas y sinópticos de la planta; dentro del manual de operación y mantenimiento, el diseñador aclarará las actividades necesarias para el mantenimiento del sistema, así como su periodicidad; si se requiere la intervención de personal externo a EMPOCALDAS S.A. E.S.P, indicará el perfil profesional de esta(s) persona(s) y la duración y frecuencia de su(s) intervención(es). Indicará como garantizar la calibración de los equipos de medición que componen el sistema y con qué recurso se debe contar para realizarla;
5. Se deberán entregar un total de 2 ejemplares en papel (1 original y 1 copias legibles), a color y una copia en CD-Rom de los mismos en formato CAD. EMPOCALDAS S.A. E.S.P se reserva todo derecho de reproducción de los documentos.

#### 2. CONDICIONES DEL FUTURO CONTRATO

- 2.1. **OBJETO:** REALIZAR ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS PARA EL TRAMITE DE PERMISO DE VERTIMIENTOS DE LODOS Y AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE DOS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.



F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A. E.S.P  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

- 2.2. PLAZO REQUERIDO PARA LA ENTREGA O EJECUCIÓN: Cinco (5) meses desde la suscripción del contrato
- 2.3. SITIO DE ENTREGA: (Especifique claramente el lugar de entrega con dirección y municipio y cuando se trate de la Planta de tratamiento incluya las indicaciones de su ubicación)
- 2.4. CONDICIONES ESPECIALES DE LA ENTREGA: (Especifique las condiciones de empaque, embalaje, etiquetado y otras relacionadas con la entrega)
- 2.5. OTRAS CONDICIONES QUE DEBEN SER INCLUIDAS EN EL CONTRATO Y/O TERMINOS DE REFERENCIA: (Si lo requiere puede agregar otras condiciones que apliquen)
- Las mercancías deben estar identificadas con el código de inventario de la Entidad, relacionados en el numeral 1.2.
  - Para el caso de mercancías que se requieren que sean entregadas en las seccionales o en las plantas, se debe coordinar con el Administrador de la seccional, garantizando la debida anticipación para el adecuado descargue de las mercancías y una correcta inspección de los elementos entregados.
  - El descargue de las mercancías se debe realizar por cuenta y riesgo del contratista.
  - Para los bienes cuya entrega deba realizarse la sede administrativa en la ciudad de Manizales, ésta debe hacerse en la sección de suministros para verificar, de manera conjunta con el Supervisor del contrato, la entrada y el estado de las mercancías recibidas.
  - Se considerará como recibida la mercancía, por parte de EMPOCALDAS S.A. E.S.P.:
    - En la sede central con la firma de la remisión por parte del Jefe de la Sección de Suministros y del Supervisor Técnico del contrato.
    - En las seccionales con la firma de la remisión por parte del Administrador y en el caso de contratos adicionalmente el Supervisor Técnico.

- 2.6 VALOR ESTIMADO SIN IVA: 21.205.172
- 2.6. VALOR ESTIMADO IVA INCLUIDO: 24.598.000
- 2.7. RUBRO PRESUPUESTAL: 230402,
- 2.8. CENTRO DE COSTOS: Chinchiná y Riosucio
- CODIGO DEL PROCEDIMIENTO: 1305120

Cuando el valor del contrato exceda los 800 S.M.L.M.V. deberá solicitar autorización a la Junta Directiva de la Entidad. Para lo anterior deberá anexar copia simple del acta de aprobación de Junta Directiva

2.9. CLASE DE CONTRATO								
Suministros		Obra		Prestación de Servicio	x	Interventoría	Compra Venta	Orden de compra
Convenio Inter-Administrativ		Contrato Inter-Administrativ		Otro		Cual:		

*[Handwritten signature]*  
17



F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Si selecciona la respuesta "Prestación de Servicio" en la definición de la necesidad deberá sustentar que dentro de la planta de personal no existe persona idónea o suficiente para desempeñar dichas tareas, o determinar si se trata de una tarea especializada que amerita realizar la contratación.				
2.10. TIPO DE CONTRATACIÓN				
Directa	Invitación	Invitación Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros

Corresponde a una orden judicial?		SI	NO
Si selecciona la respuesta "SI" deberá anexar copia simple de la parte resolutive de la providencia.			
Tipo de Acción			
Acción de Tutela	Acción Popular	Otro	Cual:
Nombre del Despacho Judicial que profirió la providencia:			

3. RIESGOS QUE DEBE AMPARAR EL CONTRATISTA	
3.1. Amparo	
Anticipo	
Cumplimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
Salarios, prestaciones sociales e indemnización de personal	
Estabilidad y calidad de la obra	
Responsabilidad civil extracontractual	
Calidad y correcto funcionamiento de bienes y equipos suministrados	
Calidad	<input checked="" type="checkbox"/>
3.2. Tipo de Garantías	
Póliza constituida ante compañía aseguradora establecida en Colombia con Sucursal en Manizales	
Fiducia Mercantil	
Garantía Bancaria	
Endoso en garantía de títulos valores	
Depósito de dinero en garantía	

4. INTERVENTOR SUGERIDO PARA EL CONTRATO

Jefe Departamento Operación y Mantenimiento, con apoyo a la supervisión de:

Aspectos ambientales: Coordinador de Recursos Naturales

Aspectos Diseño Sistemas Tratamiento de lodos: Jefe Sección Técnica y Operativa

Aspectos eléctricos: Inspector Electrónico

De acuerdo con lo establecido en el Manual de Contratación de la Empresa y la Ley 142 de 1994, se hace necesario realizar el citado contrato, cumpliendo con los parámetros legales señalados en las normas anteriormente citadas y las demás complementarias.

SE CONSIDERA OPORTUNA Y LEGAL LA CELEBRACIÓN DE ESTE CONTRATO.

Solicitado por:



F-GC-01  
Versión: 6  
Junio 2015

EMPOCALDAS S.A E.S.P  
GESTIÓN CONTRATACIÓN

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Nombre	NUBIA JANETH GALVIS GONZALEZ
Firma	
Cargo	JEFE SECCION TECNICA Y OPERATIVA

Nombre	SERGIO HUMBERTO LOPERA PROAÑOS
Firma	
Cargo	JEFE DEPARTAMENTO OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

\_\_\_\_\_  
FIRMA JEFE DEL AREA

Nota: Para efectos de publicación en el portal Web de la Empresa, el presente formato diligenciado debe entregarse en medio digital, en formato PDF que permita copiar el texto del documento, en texto reconocible, dependiendo del tipo de documentación, a la sección de suministros o el área jurídica.



No 00222

RESOLUCION No. \_\_\_\_\_

Agosto 03 de 2016

POR MEDIO DE LA CUAL SE DECLARA DESIERTA LA INVITACION PÚBLICA 0144 DE 2016, CUYO OBJETO ES: REALIZAR ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS PARA EL TRAMITE DE PERMISO DE VERTIMIENTOS DE LODOS Y AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE DOS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.

El Gerente de La Empresa de Obras Sanitarias de Caldas EMPOCALDAS S.A. E.S.P. en uso de sus facultades legales y estatutarias

#### CONSIDERANDO:

**PRIMERO:** Que el día 26 de julio de 2016, a través de la resolución N° 00213, se dio apertura a la Invitación Pública N° 0144 del 2016, cuyo objeto es: REALIZAR ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS PARA EL TRAMITE DE PERMISO DE VERTIMIENTOS DE LODOS Y AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE DOS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.

**SEGUNDO:** Que en la fecha programada para el cierre de la citada invitación, no se presentó ninguna propuesta, tal y como consta en el Acta de Cierre de la Invitación Pública 0144 de 2016 del día 02 de agosto de 2016.

**TERCERO:** Que los Pliegos de Condiciones de la Invitación Pública N° 0144 de 2016, establecen en el Capítulo III DECLARATORIA DE DESIERTA DE LA INVITACION PUBLICA, dentro de las causales para declarar desierta la invitación lo siguiente: "(...) La declaratoria de desierta del proceso procederá por motivos o causas que impidan la escogencia objetiva. La declaratoria de desierta se hará mediante resolución motivada que contendrá en forma expresa y detallada las razones que condujeron a dicha decisión, las cuales pueden ser las siguientes: a) Que en la fecha y hora de cierre de la invitación pública y de apertura de las propuestas, no se presente ninguna propuesta (...)"

En consecuencia EMPOCALDAS S.A. E.S.P.,

#### RESUELVE

**PRIMERO:** DECLARAR DESIERTA la Invitación Pública No. 0144 de 2016, cuyo objeto es: REALIZAR ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS PARA EL



Gobernación  
de CALDAS  
EN LA RUTA DE LA PROSPERIDAD

Carrera 23 # 75-82, Manizales, Caldas  
PBX :(+576) 886 7080  
NIT: 890.803.239-9  
empo@empocaldas.com.co  
www.empocaldas.com.co



GP 013-1



SC 4R71-1



SC 4R71-1

AGOSTO 2016

00222

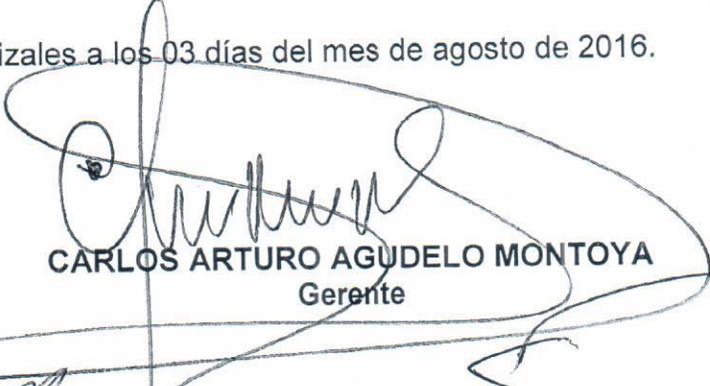


TRAMITE DE PERMISO DE VERTIMIENTOS DE LODOS Y AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE DOS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, por los motivos precedentemente expuestos.

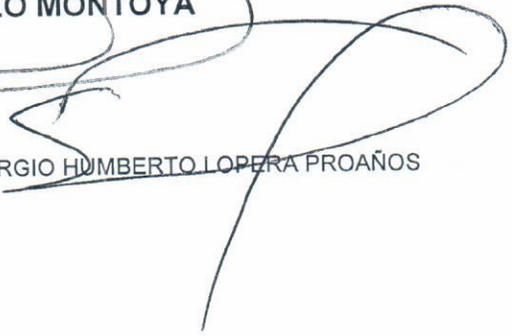
**SEGUNDO:** Frente a la presente resolución no procede ningún recurso.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE

Dada en Manizales a los 03 días del mes de agosto de 2016.

  
**CARLOS ARTURO AGUDELO MONTOYA**  
Gerente

Vbo: FERNANDO HELY MEJIA ALVAREZ 

Vbo: SERGIO HUMBERTO LOPERA PROAÑOS 

Vbo: NUBIA JANETH GALVIS GONZALEZ  
PROYECTO: JOHNSON CASTELLANOS. 

03 AGO 2016