	<b>ANÁLISIS DE PRECIO DE MERCADO</b>	<b>CÓDIGO:</b> GJ-R-002
	<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	<b>FECHA VIGENCIA:</b> 2016-10-12
		<b>VERSIÓN:</b> 02
		Página 1 de 1

**CIUDAD Y FECHA:** Ibagué, 03 de Noviembre de 2016

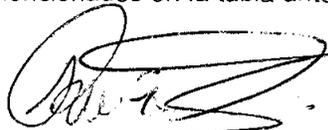
**DEPENDENCIA:** Tratamiento Aguas Residuales

**OBJETO DE LA NECESIDAD:** "CUANTIFICACION DE METALES PESADOS PARA LOS LODOS GENERADOS EN LAS PLANTAS DE AGUAS RESIDUALES EL TEJAR, AMERICAS, COMFENALCO Y LAS PLANTAS DE AGUA POTABLE 700, 1500 Y CHEMBE DE LA EMPRESA IBAGUEREÑA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO IBAL S.A E.S.P OFICIAL"

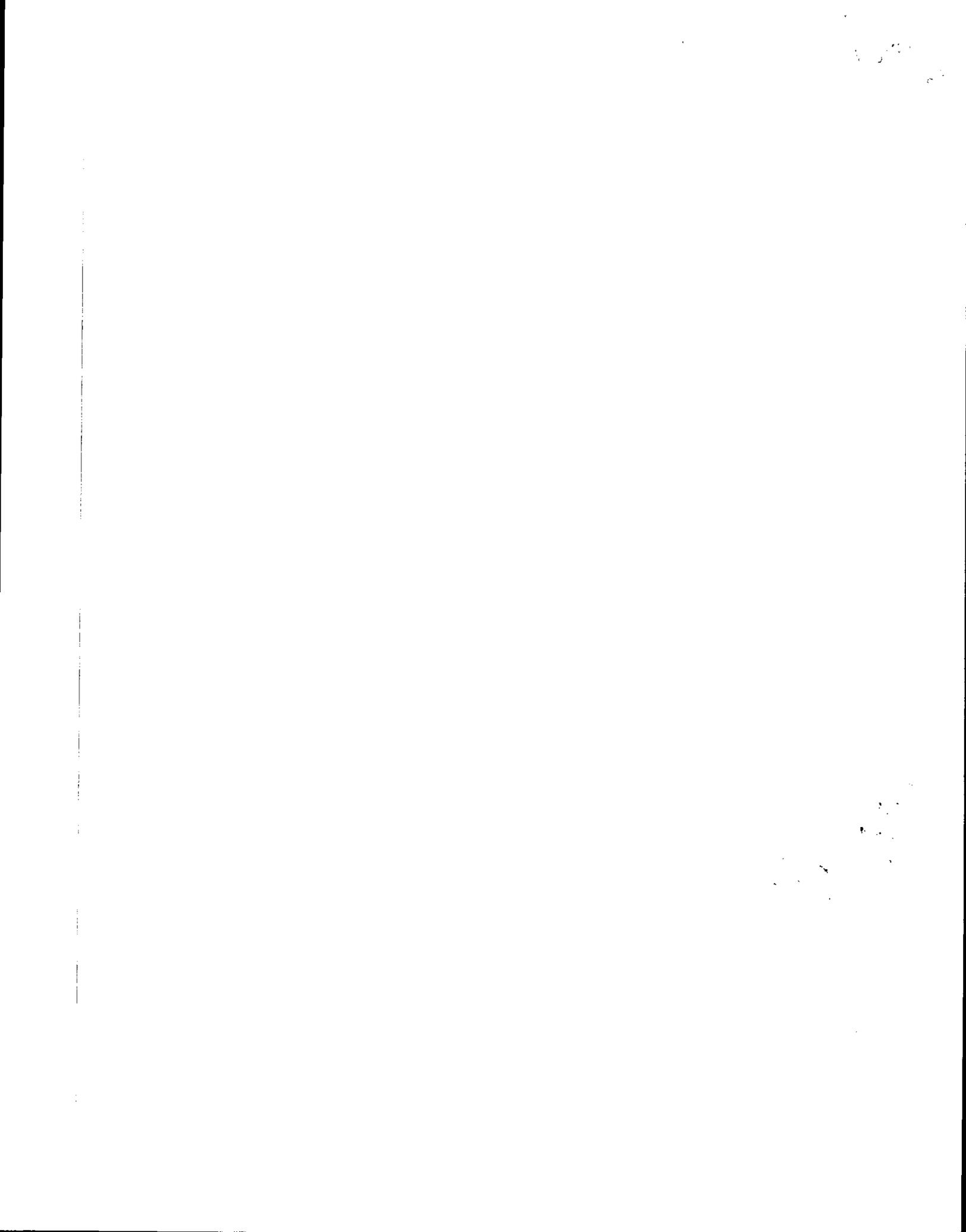
ÍTEM MATERIAL Y/O ELEMENTO	Cantidad	ASINAL S.A.S		Cantidad	Grupo investigaciones ambientales UPB	
		v/r Unit. (\$)	V/r Total (\$)		v/r Unit. (\$)	V/r Total (\$)
Medición de Arsénico	6	110.000,00	660.000,00	6	82.000,00	492.000,00
Medición de Cadmio	6	48.000,00	288.000,00	6	123.000,00	738.000,00
Medición de Cromo	6	45.000,00	270.000,00	6	82.000,00	492.000,00
Medición de Mercurio	6	110.000,00	660.000,00	6	82.000,00	492.000,00
Medición de Plomo	6	52.000,00	312.000,00	6	82.000,00	492.000,00
Medición de Selenio	6	85.000,00	510.000,00	6	82.000,00	492.000,00
Medición de Zinc	6	48.000,00	288.000,00	6	82.000,00	492.000,00
Medición de Cobre	6	48.000,00	288.000,00	6	82.000,00	492.000,00
Medición de Molibdeno	6	45.000,00	270.000,00	6	82.000,00	492.000,00
Medición de Níquel	6	45.000,00	270.000,00	6	82.000,00	492.000,00
Subtotal		3.816.000,00		Subtotal		5.166.000,00
IVA 16 %		610.560,00		IVA 16 %		0
TOTAL		4.426.560,00		TOTAL		5.166.000,00

**MODALIDAD DE CONSULTA:**

Se solicitaron cotizaciones de manera escrita vía correo electrónico a los laboratorios mencionados en la tabla anterior, se anexa el correo electrónico enviado (1 folio).



**RUTH ELENA SALAZAR TORRES**  
Tratamiento Aguas Residuales



Bogotá, 24 de Octubre de 2016

080-10-16 A

Señores  
**IBAL SA ESP OFICIAL**  
**Attn: Ing. Sergio Parra Angarita**  
Supervisor Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales  
Ibagué-Colombia

**REFERENCIA: COTIZACION ANALISIS EN MUESTRAS DE LODOS**

Apreciados Señores:

Con toda atención nos permitimos presentar a Usted la siguiente oferta de servicios:

**1- TIPO DE ESTUDIO:**

Análisis fisicoquímico en muestras de lodo:

**MUESTREO**

ASINAL SAS, no se hace responsable por los resultados obtenidos, pues las muestras serán recolectadas y traídas a las instalaciones por el interesado

**PARAMETROS A ANALIZAR**

ASINAL SAS. Tiene acreditados tanto el monitoreo como los parámetros cotizados, con excepción de los parámetros informados en la tabla de precios, que serán subcontratado con laboratorios igualmente acreditados ante el IDEAM, para el cual estamos en proceso de acreditación.

ASINAL SAS. Se hace responsable por los resultados de los parámetros subcontratados.

Acreditado (SI/NO)	PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	Metodo de Referencia	CANTIDAD	VR PARAMETRO	VR TOTAL
NO	ARSENICO (Subcontratado)	mg As/Kg	GENERADOR DE HIDRUROS	SM 314B	6	\$110,000	\$660,000
SI	CADMIO	mg Cd/Kg	ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORCION ATOMICA	SM 313B	6	\$48,000	\$288,000
SI	CROMO TOTAL	mg Cr/Kg	ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORCION ATOMICA	EPA 3050B, SM 3120B	6	\$45,000	\$270,000
NO	MERCURIO (Subcontratado)	mg Hg/Kg	VAPOR FRIO	SM 312 B	6	\$110,000	\$660,000
NO	PLOMO (Subcontratado)	mg Pb/Kg	ABSORCION ATOMICA LLAMA	SM 311B	6	\$52,000	\$312,000
SI	SELENIO	mg Se/Kg	ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORCION ATOMICA ELECTROTERMICA	SM 310B	6	\$85,000	\$510,000
SI	ZINC	mg Zn/Kg	ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORCION ATOMICA	EPA 3050B, SM 3120B	6	\$48,000	\$288,000
SI	COBRE	mg/Kg	ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORCION ATOMICA	SM 311B	6	\$48,000	\$288,000
SI	MOLIBDENO	mg/Kg	ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORCION ATOMICA ELECTROTERMICA	SM 311D	6	\$45,000	\$270,000
SI	NIQUEL	mg/Kg	ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORCION ATOMICA	SM 3131B	6	\$45,000	\$270,000
<b>SUBTOTAL</b>							<b>\$3,816,000</b>
<b>IVA</b>							<b>\$610,560</b>
<b>TOTAL</b>							<b>\$4,426,560</b>

**3- VALIDEZ DE LA OFERTA**

30 días a partir de la fecha.

**4- TIEMPO DE ENTREGA RESULTADOS**

Para parámetros subcontratados quince (15) días hábiles a partir de la recepción de muestras en nuestras instalaciones.

Parámetros realizados por ASINAL Ocho (8) días hábiles, contados a partir de la fecha de realización del monitoreo.

**5- FORMA PAGO**

70% anticipado excedente contra entrega de resultados.

**6- CONDICIONES DE SERVICIO Y PAGO:**

Rut  
 Orden de Servicio  
 Comprobante de Pago

Calle 10 Sur No. 41-27 (Ciudad Montes) PBX: (571) 6053555 -310 6281809 – [www.asinal.com](http://www.asinal.com)  
 Email: [comercial@asinal.com](mailto:comercial@asinal.com) – Bogotá D.C. – Colombia

SERVICIO NACIONAL E INTERNACIONAL (PANAMA, CENTROAMERICA, CARIBE, ECUADOR)

## 7- OBSERVACIONES

- Las reclamaciones son atendidas una vez cancelado el servicio. Los gastos ocasionados por una reclamación de un servicio sin justa causa y fundamento, deben ser cancelados por el cliente.

Con gusto aclararemos cualquier información adicional o inquietud al respecto, esperando que el presente ofrecimiento sea de interés para su Organización.

Cordial Saludo,

**ESPERANZA RAMIREZ**  
Analista Comercial.

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100



Medellín, Octubre 06 de 2016

**SEÑORA  
RUTH ELENA SALAZAR T.  
Jefe Aguas Residuales  
IBAL S.A. E.S.P.**

**ASUNTO:** Propuesta Técnico- Económica  
GIAP-322-16

Respetada Señora Ruth

De acuerdo con la solicitud de cotización, se envía la propuesta técnico-económica GIAP-322-16 para el análisis de parámetros fisicoquímicos en muestras de lodos. Esperamos que esta se ajuste a sus necesidades. Sin embargo, estaremos atentos a resolver cualquier inquietud al respecto. Favor ponerse en contacto con la Química Beatriz Gómez, teléfono 4488388 EXT.14035-14032

Atentamente,

**Qca.Esp I.A BEATRIZ ELENA GÓMEZ HOYOS**  
Jefe Laboratorio Ambiental

**Ph.D MARILUZ BETANCUR VÉLEZ**  
Coordinadora  
Grupo de Investigaciones Ambientales



**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA**

**GRUPO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES**

**ANÁLISIS DE LABORATORIO**

**GIAP-322-16**

**PRESENTADA A:**

**IBAL S.A. E.S.P.**

**Medellín, 06 de Octubre de 2016**

**Versión de la propuesta: 01**

## TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN DE LA UNIVERSIDAD .....	4
2. PRESENTACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN (CIDI) .....	4
3. PRESENTACIÓN DEL GRUPO.....	5
3.1. Línea de Gestión y Valorización de Residuos .....	6
3.2. Línea Uso Eficiente y Calidad del Agua .....	6
3.3. Línea de Estudios Atmosféricos y Calidad del Aire .....	7
3.4. Línea de Gestión Ambiental.....	7
3.5. Laboratorio Ambiental.....	8
4. EMPRESA SOLICITANTE .....	9
5. INTERESADO .....	9
6. FECHA DE SOLICITUD.....	9
7. FECHA DE REALIZACIÓN.....	9
8. RESUMEN DE LA PROPUESTA.....	9
9. OBJETIVOS .....	10
9.1 Objetivo General.....	10
Realizar análisis fisicoquímicos para muestras de suelos y residuos .....	10
10. METODOLOGÍA .....	10
10.1 Entregables.....	10
10.2 Presupuesto:.....	11
11. RECURSOS .....	12
11.1 Equipo Humano.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
11.2 Equipo Técnico.....	12
12. CLAUSULAS ESPECIALES .....	12
12.1 De Confidencialidad .....	12
12.2 Uso de la información .....	13
12.3 Propiedad intelectual.....	13
12.4 Cesión .....	13
12.5 Devolución de documentos.....	13
12.6 Solución de controversias.....	13
13. FORMA DE PAGO .....	14
<b>INFORMACIÓN PARA CORRESPONDENCIA.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## **1. PRESENTACIÓN DE LA UNIVERSIDAD**

La Universidad Pontificia Bolivariana fue fundada el 15 de septiembre de 1936 con el nombre de Universidad Católica Bolivariana, posteriormente accedió al nombre de Pontificia Bolivariana el 16 agosto de 1945 por decreto firmado en Roma. Cuenta con personería jurídica No. 48 del 22 de febrero de 1937, expedida por el Ministerio de Gobierno.

### **IDENTIDAD BOLIVARIANA**

Es misión de la Universidad la formación integral de todas las personas que la conforman, propiciando el desarrollo de sus potencialidades humanas: pensamiento, creatividad, lenguaje, criticidad, libertad, solidaridad, responsabilidad y sociabilidad, con base en los valores del humanismo cristiano.

Por consiguiente, la Universidad Pontificia Bolivariana promueve el desarrollo integral del hombre como ser pensante, social, ético, religioso, artístico, político y dador de sentimiento humanista a su entorno a través de un proceso de mejoramiento continuo.

## **2. PRESENTACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN (CIDI)**

La Universidad Pontificia Bolivariana, consciente de su misión transformadora del ser humano y de la sociedad, ha dado, desde hace 40 años, un lugar prioritario a la investigación como un macroproceso de valor que propicia la profundización del conocimiento y su transferencia, y contribuye al desarrollo del entorno social y empresarial a partir del fortalecimiento de las alianzas con los sectores productivos, la empresa y el Estado.

La investigación y la innovación son argumentos fundamentales en el proceso de desarrollo de la Universidad. Con esta intencionalidad cada grupo logra su crecimiento y desarrollo estratégico a partir de una orientación de las líneas de investigación, en consonancia con los planes regionales y nacionales de ciencia y tecnología, y con los programas internacionales de cooperación para la investigación.

Adicionalmente la Universidad Pontificia Bolivariana incentiva los programas estratégicos de transferencia (PET), los cuales buscan fomentar la interdisciplinariedad entre los grupos de investigación con el diseño y la ejecución de proyectos que involucran el saber de las distintas disciplinas que intervienen en ellos.

“El certificado de calidad se otorga a partir del cumplimiento de la norma ISO 9001:2008 a la Gestión de Proyectos de Investigación y Transferencia de Conocimiento, certificación que a 2008 ha sido renovada en tres oportunidades, garantizando el mejoramiento continuo enmarcado en la cultura de la calidad.”

Es un compromiso de presente y futuro, ser una institución destacada en el medio universitario por realizar investigación aplicada desde los principios del Humanismo Cristiano y en aporte a la transformación social y humana.

### **3. PRESENTACIÓN DEL GRUPO**

El Grupo de Investigaciones Ambientales (GIA) de la Universidad Pontificia Bolivariana es una de las unidades de trabajo con las que cuenta el CIDI, dependencia encargada de coordinar administrativamente todas las actividades de servicios científicos y tecnológicos que lleva a cabo la Universidad.

El GIA tiene su origen en el año 1974 con la creación del Laboratorio de Medición Ambiental y el surgimiento de los postgrados en ciencias del ambiente en la década de los ochenta. En la década de los noventa se consolida como Grupo de Investigaciones Ambientales teniendo como objetivo principal la contribución al desarrollo regional, protegiendo el medio ambiente. Durante este recorrido, el GIA ha fortalecido su desempeño con una intensa labor de investigación, Universidad Pontificia Bolivariana - Grupo de Investigaciones Ambientales formación académica, asesoría y servicios, planteando y aportando alternativas en el diagnóstico y solución de problemas ambientales, lo que le ha valido un reconocido prestigio en el ámbito nacional.

Cuenta con un grupo interdisciplinario de investigadores, formados al más alto nivel académico y con amplia experiencia, lo cual le permite asegurar la calidad de los estudios que realiza y la pertinencia de las soluciones propuestas para el mejoramiento de la calidad de vida desde la dimensión medioambiental. Adicionalmente, cuenta con equipos de medición certificados y laboratorios propios y acreditados de acuerdo a la norma NTC-ISO-17025:2005, destinados única y exclusivamente al trabajo de análisis ambiental. Por esto el Grupo de Investigaciones Ambientales tiene un reconocimiento fuerte al interior de la universidad y fuera de ella en los ámbitos académico, social-comunitario e industrial.

El GIA es reconocido y clasificado por Colciencias como Categoría A1 y por el sistema de calificación de grupos de la Universidad, como un grupo consolidado que encamina sus acciones a la excelencia.

Por otra parte, el GIA soporta los postgrados en Ciencias del Ambiente de la Universidad Pontificia Bolivariana: tres especializaciones (Ingeniería Ambiental, Gerencia del Ambiente: Gestión para el Desarrollo y Educación Ambiental) y la Maestría en Ingeniería con Énfasis en Ambiental.

El GIA orienta sus actividades en cuatro líneas de investigación: Estudios atmosféricos y calidad del aire, Uso eficiente y calidad de agua, Gestión y valorización de Residuos y Gestión Ambiental. Actualmente se encuentra organizado de manera que el Laboratorio Ambiental y la investigación son transversales a sus cuatro líneas de investigación que se convierten en la columna vertebral del proceso de transferencia y generación de conocimiento.

### **3.1. Línea de Gestión y Valorización de Residuos**

La Línea de Gestión y Valorización de Residuos propende por la generación de nuevos conocimientos que permitan aprovechar los residuos y generar a partir de ellos oportunidades de desarrollo industrial.

Servicios de Investigación, Científicos y Tecnológicos:

- Caracterización de residuos especiales, peligrosos y suelos contaminados, acreditada por el IDEAM en toma de muestra bajo Resolución 2325 de 2012.
- Investigación y estudios sobre gestión y valorización agrícola, térmica o cerámica de residuos especiales y peligrosos.
- Diseño e implementación de Planes de Manejo Integral de Residuos Sólidos (MIRS).
- Capacitación y elaboración de cursos de extensión en el tema de residuos sólidos, hospitalarios y peligrosos.

### **3.2. Línea Uso Eficiente y Calidad del Agua**

A través del tiempo la línea de uso eficiente y calidad de agua se ha consolidado con amplia experiencia en el análisis de la calidad de las aguas, aforos, determinación de índices de consumo, contaminación y calidad, además en el cálculo de las eficiencias en los sistemas de tratamiento. Así mismo, se efectúan investigaciones para el tratamiento de sustancias especiales en aguas residuales, con sistemas avanzados.

Servicios de Investigación, Científicos y Tecnológicos:

- Determinación de índices de calidad de agua y de contaminación de agua.
- Caracterización de aguas (vertimientos, potable, fuentes naturales, etc.) acreditada por el IDEAM en toma de muestra bajo Resolución 2325 de 2012.

- Peritasgos ambientales.
- Implementación de sistemas de reuso de agua.
- Determinación de eficiencias en sistemas de tratamiento de aguas.
- Investigación en posibles tratamientos de sustancias específicas en el agua.

### **3.3. Línea de Estudios Atmosféricos y Calidad del Aire**

La Línea de Estudios atmosféricos y Calidad del Aire contribuye al mejoramiento del medio ambiente a partir de los procesos de consultoría e investigación que permiten evaluar y diagnosticar las emisiones atmosféricas que tienen impacto en la calidad ambiental y por ende en el bienestar de los habitantes de alguna comunidad.

Servicios de Investigación, Científicos y Tecnológicos:

- Muestreo en calidad del aire y emisión por fuentes fijas, aceptado por el IDEAM bajo Resolución 2325 de 2012.
- Muestreo de ruido
- Medición de parámetros meteorológicos.
- Análisis de dispersión de contaminantes tanto fijos como móviles.
- Medición y caracterización de olores.
- Estudios epidemiológicos y calidad del aire.
- Pronósticos meteorológicos y de dispersión de contaminantes.

### **3.4. Línea de Gestión Ambiental**

La Línea de Gestión Ambiental aplica metodologías para mejorar el desempeño ambiental y realiza mediciones de impacto ambiental buscando la optimización de procesos.

Servicios de Investigación, Científicos y Tecnológicos:

- Optimización ambiental de procesos.
- Análisis de Ciclo de Vida de procesos y productos.
- Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.
- Elaboración de Planes de Manejo Ambiental.
- Auditorías e interventorías ambientales.
- Implementación de sistemas para Producción Más Limpia (PML).

### 3.5. Laboratorio Ambiental

Actualmente cuenta con renovación y extensión de la acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por la autoridades ambientales competentes, bajo norma NTC-ISO/IEC 17025:2005 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración" mediante la Resolución 2325 del 25 de septiembre de 2012 ante el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM.

El alcance de la acreditación en las diferentes matrices ambientales es:

**Parámetros en la matriz Agua:** Alcalinidad, Cloruros, Sulfuro, Nitrógeno Amoniacal, Nitratos, pH, Conductividad Eléctrica, Nitratos, Turbiedad, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Sedimentables, Sólidos Volátiles, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Totales, Fósforo Total, Ortofosfatos, Fenoles Totales, DBO<sub>5</sub>, Oxígeno Disuelto, Grasas y Aceites, Detergentes, Sulfatos, Cadmio, Cobalto, Cobre, Manganeseo, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Zinc, Aluminio, Cromo, Antimonio, Hierro, Cromo Hexavalente, Cianuro Total.

Muestreo Simple con variables de campo pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Conductividad Eléctrica, Caudal. Muestreo Compuesto con variables de campo pH, Temperatura, Caudal, Muestreo Integrado con variables de campo pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Conductividad Eléctrica, Caudal.

**Parámetros en la matriz Suelos:** Humedad, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Total Kjeldahl, pH, Sólidos Totales, Sólidos volátiles, DQO, Aluminio, Antimonio, Bario, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Estaño, Hierro, Magnesio, Manganeseo, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Selenio, Sodio y Zinc, Cianuro total.

#### **Muestreo: Método según Resolución 0062 de 2007.**

Parámetros en la matriz Residuos Peligrosos: Corrosividad (pH), Inflamabilidad, Reactividad, TCLP – para Metales: Aluminio, Antimonio, Bario, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Estaño, Hierro, Magnesio, Manganeseo, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Cromo, Selenio y Zinc.

#### **Muestreo: Método según Resolución 0062 de 2007.**

##### **Parámetros en la matriz Aire:**

**Calidad del aire:** Partículas Suspendidas Totales, Material Particulado como PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>.

Toma de Muestras de Partículas Suspendidas Totales, Toma de Muestras de Material Particulado como PM<sub>10</sub>, Toma de Muestras para determinación de NO<sub>2</sub>, Toma de Muestras para determinación de SO<sub>2</sub>.

**Emisión por fuentes fijas:** Material Particulado, Cobalto, Cromo, Mercurio, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub> y Neblina de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Óxidos de Nitrógeno.

Determinación de Puntos Transversos para realizar Muestreo y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias, Muestreo para la determinación de Velocidades y Flujos de Gases en Fuentes Estacionarias empleando Tubo Pitot tipo S, Análisis de Gases para la determinación de Peso Molecular de Gases Secos, Análisis de Gases para la determinación del Exceso de Aire o Factor de Corrección de Velocidad de Emisión, Muestreo para determinación de Humedad en Chimenea, Muestreo para determinación de Material Particulado, Muestreo para determinación de SO<sub>2</sub> Dióxido de Azufre, Toma de Muestras y Análisis para determinación de Óxidos de Nitrógeno, Muestreo para determinación de SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub> y Neblina de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

**Estación móvil:** Toma de Muestras para Determinación de Material Particulado como PM10: EPA e-CFR Título 40 parte 53, Método equivalente automático: EQPM-1090-079, Toma de Muestras para Determinación de SO<sub>2</sub>: EPA e-CFR Título 40, parte 50, Apéndice A-1: Fluorescencia ultravioleta, Toma de Muestras para Determinación de NO<sub>2</sub>: EPA e-CFR Título 40, parte 50, Apéndice F: Quimioluminiscencia, Toma de muestras para determinación de CO: EPA e-CFR Título 40, parte 50, Apéndice C: Infrarrojo no dispersivo, Toma de muestras para determinación de O<sub>3</sub>: EPA e-CFR Título 40, parte 50, Apéndice D: Fotometría.

**Según Resolución 2325 del 25 de Septiembre de 2012**

#### **4. EMPRESA SOLICITANTE**

NOMBRE: **IBAL S.A. E.S.P.**  
CIUDAD: **IBAGUÉ**  
E-MAIL: **slparraa@gmail.com**

#### **5. INTERESADO**

Señora Ruth Elena Salazar T.

#### **6. FECHA DE SOLICITUD**

Octubre 05 de 2016

#### **7. FECHA DE REALIZACIÓN**

Octubre 06 de 2016

#### **8. RESUMEN DE LA PROPUESTA**

Realizar análisis fisicoquímicos en la matriz de lodos.

## 9. OBJETIVOS

### 9.1 Objetivo General

Realizar análisis fisicoquímicos para muestras de lodos

## 10. METODOLOGÍA

Para la caracterización de lodos y residuos, se tendrán en cuenta las metodologías de la EPA (Environmental Protection Agency), "Analytical Methods for the National Sewage Sludge Survey", y normas ASTM.

PARÁMETROS	METODO DE ANALISIS	TÉCNICA ANALITICA	EQUIPO	LCM
Cromo Total	EPA-1620 EPA-3050 B EPA-7190	Digestión ácida Absorción atómica	Absorción atómica	0,500 mg/kg (BS)
Mercurio	EPA-3050 B SM-3112 B	Digestión – Vapor Frio	Absorción atómica	0.050 mg/kg (BS)
Plomo	EPA-1620 EPA-3050 B EPA-7420	Digestión ácida Absorción atómica	Absorción atómica	0,500 mg/kg (BS)
Zinc	EPA-1620 EPA-3050 B EPA-7950	Digestión ácida Absorción atómica	Absorción atómica	0.500 mg/kg (BS)
<sup>1</sup> Arsénico	EPA-1620 EPA-3050 B EPA-7061 A	Digestión ácida Absorción atómica	Absorción atómica	0,500 mg/kg (BS)
Selenio	EPA-1620 EPA-3050 B EPA-7741 A	Digestión ácida Absorción atómica	Absorción atómica	0,500 mg/kg (BS)
Cadmio	EPA -1620 EPA-3050 B EPA-7130	Digestión ácida Absorción atómica	Absorción atómica	0,500 mg/kg (BS)
Cobre	EPA-1620 EPA-3050 B EPA-7210	Digestión ácida Absorción atómica	Absorción atómica	0,500 mg/kg (BS)
Molibdeno	EPA -1620 EPA-3050 B EPA-7480	Digestión ácida Absorción atómica	Absorción atómica	0,500 mg/kg (BS)
Níquel	EPA-1620 EPA-3050 B EPA-7520	Digestión ácida Absorción atómica	Absorción atómica	0,500 mg/kg (BS)

1 – parámetro No acreditado

## 10.1 Entregables

El informe final incluye los resultados analíticos de los parámetros analizados.

Esta información comprende:

- Metodología utilizada para el análisis.
- Presentación en forma tabulada de los datos.
- Resolución de Acreditación según comunicado de prórroga con radicado del IDEAM 2015600001111 de Febrero 16 de 2015, con resolución de extensión 1885 de 09 de Septiembre de 2015.

## 10.2 Presupuesto:

RUBROS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO \$	VALOR TOTAL \$
PARÁMETROS	Cromo Total	6	82.000	492.000
	Mercurio	6	123.000	738.000
	Plomo	6	82.000	492.000
	Zinc	6	82.000	492.000
	Arsénico	6	82.000	492.000
	Selenio	6	82.000	492.000
	Cadmio	6	82.000	492.000
	Cobre	6	82.000	492.000
	Molibdeno	6	82.000	492.000
	Níquel	6	82.000	492.000
	TOTAL			

**VALIDEZ DE LA OFERTA 30 DÍAS**

### NOTAS:

El tamaño de muestra requerido para los análisis fisicoquímicos, es de 800 gramos, la muestra debe de ser homogénea. Después de tener la muestra, esta debe ser almacenada en un recipiente plástico de boca ancha, para ser entregadas posteriormente al Laboratorio. **Muestras con presencia de aceites y solventes queda a criterio del laboratorio la aceptación para el análisis.**

El Laboratorio Ambiental puede proporcionar los recipientes con los respectivos preservantes de ser requeridos por el cliente.

## 10.3 HORARIO DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Las muestras se deben hacer llegar al Laboratorio a la dirección detallada al finalizar esta propuesta económica, el horario de recepción de muestras es de Lunes a Viernes de 6:30 am a 5:30 pm y Sábados de 7:00 am a 10:00 am previa

solicitud de cupo. ***El laboratorio no hará recepción de muestras fuera del horario establecido y sin haber recibido notificación de envío.***

#### **10.4 TIEMPO DE ENTREGA DE RESULTADOS**

La entrega de resultados se hará dentro de los siguientes periodos siempre que se tenga copia del soporte de pago correspondiente al valor total de los análisis:

- Análisis especiales (Metales, TCLP, Cianuros, Mercurio) máximo diez (10) días hábiles.

**Aclaración:** Se aceptan reclamos sobre los resultados emitidos ocho días (calendario) después de entregado el informe de resultados; y a los quince días (calendario) de la entrega del informe de resultados el Laboratorio Ambiental descartará la muestras y asumirá como satisfactorio el servicio.

### **11. RECURSOS**

#### **11.1 Equipo Humano**

La universidad dispone del personal capacitado para la realización de este tipo de estudios.

- **Química Esp.:** Coordinación del trabajo de análisis, recolección de información, asesoría en los análisis y elaboración del informe técnico.
- **Ingeniero Qco:** Recolección de información, análisis y reporte de resultados.
- **Técnicos:** Realización de los análisis, registro de datos.

#### **11.2 Equipo Técnico**

Se dispone de un laboratorio de análisis instrumental, adecuado a condiciones de humedad del  $45\% \pm 5\%$  y temperatura  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  con balanzas calibradas por empresas certificadas ante la red metrológica Colombiana. Equipos con la calibración y manteniendo adecuados que dan cumplimiento a la norma NTC-ISO/IEC-17025.

### **12. CLÁUSULAS ESPECIALES**

#### **12.1 De Confidencialidad**

El receptor de la presente propuesta técnica acepta dar a la misma el tratamiento de confidencialidad, carácter con el cual se le entrega, para efectos de su análisis y viabilidad del proyecto propuesto. Por lo tanto sólo tendrá acceso a la misma el personal del receptor que de manera estricta y necesaria deba conocerla para la correspondiente evaluación, y respecto de la misma se tomarán las medidas de seguridad administrativas y logísticas para su debida guarda.

## **12.2 Uso de la información**

La información contenida en la presente propuesta se entrega bajo la consideración de que su uso es restringido únicamente para el análisis de la misma a efectos de determinar la viabilidad o no del proyecto propuesto. No podrá hacer divulgación alguna a terceros sin previa autorización del PROPONENTE

## **12.3 Propiedad intelectual**

De la creación original efectuada por un equipo de trabajo de la Universidad Pontificia Bolivariana. Por lo tanto, está protegida por las normas Colombianas e Internacionales sobre el derecho de autor, de manera que cualquier otro uso de la misma, distinto al previsto anteriormente o modificación requerirá autorización del PROPONENTE. La implementación de esta propuesta o su uso de cualquier forma unilateral por el receptor de la misma o por terceros, viola normas de propiedad intelectual, así como de competencia leal, además de las acciones penales a que haya lugar.

**Parágrafo.** El receptor no podrá hacer ningún uso respecto de los logotipos, marcas y signos distintivos de la Universidad Pontificia Bolivariana que van incluidas en esta propuesta

## **12.4 Cesión**

El receptor no podrá ceder total o parcialmente a un tercero, la propuesta técnica a él entregada salvo que medie autorización del PROPONENTE.

## **12.5 Devolución de documentos.**

En caso de que la propuesta no sea admitida y/o no se resuelva su implementación, el receptor deberá hacer la devolución de todos los documentos entregados en cualquier medio o formato durante los cinco (5) días hábiles siguientes a la comunicación de inadmisión o se solicite por el PROPONENTE en caso de que no sea resuelta su implementación en el tiempo acordado, y desde ahora manifiesta su compromiso en garantizar que ninguno de sus dependientes conserve información de esta propuesta.

## **12.6 Solución de controversias**

Toda controversia, Las partes buscarán solucionar en forma directa las controversias que llegaren a presentarse en relación con esta propuesta y/o proyecto, o bien respecto del contrato que llegare a formalizarse como consecuencia de la aceptación de la misma(o), mediante la conciliación, la amigable composición y la transacción de conformidad con la ley 446 de 1998 y 640 de 2001.

### 13. FORMA DE PAGO

Se debe cancelar el valor total de los análisis al momento de entregar la(s) muestra(s) al laboratorio ambiental. Si maneja otra forma de pago debe entregar la orden de compra que soporte el posterior pago de la factura.

**Observación:** La Universidad NO es responsable del impuesto sobre las ventas y por lo tanto no recauda el Impuesto de Valor Agregado, IVA, sobre ninguna actividad que desarrolle. *LEY 30 de 1992, ART 92.*

**EL PERSONAL DEL LABORATORIO AMBIENTAL NO ESTÁ AUTORIZADO PARA RECIBIR PAGOS EN EFECTIVO, ÚNICAMENTE SE RECIBEN PAGOS POR CONSIGNACIÓN DIRECTA O TRANSFERENCIA ELECTRÓNICA A LA CUENTA CORRIENTE No. 27426096374 de BANCOLOMBIA, FAVOR ENVIAR COPIA DEL PAGO VIA E-MAIL: [beatriz.gomez@upb.edu.co](mailto:beatriz.gomez@upb.edu.co)**

#### **AUTORES DE LA PROPUESTA**

Qca. Esp. I.A Beatriz Elena Gómez Hoyos  
Jefe de Laboratorio  
Conmutador: 4488388 EXT.14035-14032  
Telefax: 4112372  
Email: [beatriz.gomez@upb.edu.co](mailto:beatriz.gomez@upb.edu.co)  
[erwin.ramirez@upb.edu.co](mailto:erwin.ramirez@upb.edu.co)

#### **INFORMACIÓN PARA CORRESPONDENCIA**

Universidad Pontificia Bolivariana - UPB  
Grupo de Investigaciones Ambientales - GIA  
Circular 1a. # 70 – 01 Bloque 11 Segundo piso Oficina 226, Medellín-Colombia  
Conmutador: 4488388 EXT.14035-14032  
Telefax: 4112372  
E-mail: [beatriz.gomez@upb.edu.co](mailto:beatriz.gomez@upb.edu.co)  
[erwin.ramirez@upb.edu.co](mailto:erwin.ramirez@upb.edu.co)