

2

**AUNAR ESFUERZOS PARA LA OPERACIÓN DE LA REDES DE CALIDAD DE  
AIRE ZONA MINERA Y MUNICIPIO DE VALLEDUPAR  
DEPARTAMENTO DEL CESAR**

**PROPUESTA TÉCNICA-ECONÓMICA  
OPERACIÓN REDES DE CALIDAD DE AIRE ZONA MINERA Y MUNICIPIO DE  
VALLEDUPAR, DEPARTAMENTO DEL CESAR**

**PRESENTADA A:  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CESAR  
CORPOCESAR**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
BUCARAMANGA  
ABRIL DE 2009**



## TABLA DE CONTENIDO

|       |                         |    |
|-------|-------------------------|----|
| 1     | PRESENTACIÓN            | 3  |
| 2     | MARCO DE REFERENCIA     | 4  |
| 3     | OBJETIVOS               | 6  |
| 3.1   | OBJETIVO GENERAL        | 6  |
| 3.2   | OBJETIVOS ESPECÍFICOS   | 6  |
| 4     | ALCANCES                | 7  |
| 5     | PRODUCTOS               | 11 |
| 6     | VALOR DE LA PROPUESTA   | 12 |
| 6.1   | TIEMPO DE EJECUCIÓN     | 12 |
| 6.2   | VALOR DE LA PROPUESTA   | 12 |
| 6.3   | FORMA DE PAGO           | 12 |
| 6.4   | PRESUPUESTO DETALLADO   | 13 |
| 6.4.1 | ZONA MINERA             | 13 |
| 6.4.2 | MUNICIPIO DE VALLEDUPAR | 14 |

## 1 PRESENTACIÓN

La Universidad Industrial de Santander UIS, por intermedio de La Escuela de Ingeniería Civil, presenta a la Corporación Autónoma Regional del Cesar CORPOCESAR, una oferta técnica, científica y financiera para LA OPERACIÓN DE LAS REDES DE CALIDAD DE AIRE ZONA MINERA Y MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, DEPARTAMENTO DEL CESAR Y PRESENTAR RECOMENDACIONES PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS ÍNDICES DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL; ajustada a los requerimientos especificados para este tipo de proyectos.

Esta propuesta se soporta en la amplia experiencia de la Universidad Industrial de Santander, derivada del acompañamiento que ha llevado a cabo en los diversos proyectos desarrollados a entidades estatales.

Para el logro cabal de los objetivos propuestos se requiere una fuerte integración entre la Corporación y la Universidad, de forma que las decisiones y recomendaciones que se tomen sean concertadas en forma oportuna y que el suministro de información requerida para el cabal cumplimiento de las obligaciones sea llevado a cabo en forma eficaz y adecuado.





## 2 MARCO DE REFERENCIA

La Corporación Autónoma Regional del Cesar CORPOCESAR, dentro de sus funciones establecidas por disposiciones legales tiene, entre otras, la de realizar actividades de Planificación y Gestión Ambiental Integral en el área de su jurisdicción. A partir de esta responsabilidad, dentro del programa de gestión de la corporación, se han venido implementando proyectos y programas de investigación, control y monitoreo de la calidad ambiental a través del seguimiento a las actividades de las empresas instaladas en el Departamento del Cesar y el monitoreo de la calidad de los recursos naturales renovables, entre ellos el aire por ser uno de los elementos vitales para la mayoría de los componentes de los ecosistemas naturales.

Con la expedición del Decreto 979 y la Resolución 601 por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el año 2006, las autoridades ambientales asumieron obligaciones de considerable responsabilidad en la gestión del recurso aire, los compromisos se concentran en las mediciones obligatoria de la calidad del aire mediante la operación de la red de monitoreo, realizar los procedimientos para la declaratoria de los estados excepcionales en caso que incremente la contaminación atmosférica en centros urbanos, la elaboración e implementación de los planes de contingencia en zonas de contaminación crítica con el fin de hacer frente a eventuales episodios de contaminación y la obligación de informar al público sobre la calidad del aire de todos los parámetros e indicadores medidos para conocimiento de la opinión pública.

De otra parte, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible declara a la zona minera del Cesar como Área Fuente por medio de la Resolución 0386 de 2007, por lo anterior, se da inicio a la operación de la Red de Calidad del Aire de la Zona Minera del Cesar el día 7 de Abril de 2008 con 5 estaciones: ZM1 La Loma-Centro, ZM2 La Jagua Centro, ZM5 La Aurora, ZM11 De Fondo y ZM12 Rincón Hondo con un total de 7 equipos instalados. Actualmente se tienen en total 15 Estaciones en operación con 21 equipos de

monitoreo y durante el mes de mayo CORPOCESAR integrara 7 nuevos equipos que entran a densificar la actual red de calidad de aire. .

Para desarrollar los anteriores compromisos, la Universidad Industrial de Santander propone el acompañamiento del proyecto con la responsabilidad de operar las redes de calidad y presentar recomendaciones para el mejoramiento de los índices de cumplimiento ambiental, siguiendo los protocolos metodológicos definidos a nivel Nacional.



### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Aunar esfuerzos técnicos, científicos y financieros para la Operación de la Redes de Calidad de Aire Zona Minera y Municipio de Valledupar, Departamento del Cesar y presentar recomendaciones para el mejoramiento de los índices de cumplimiento ambiental en esta materia.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Obtener información actualizada y estandarizada de calidad del aire.
- Analizar la información obtenida y presentar los índices de calidad del aire.
- Determinar el cumplimiento de las normas vigentes respecto a la calidad del aire.
- Evaluar el riesgo para el medio ambiente y especialmente para la salud.
- Evaluar las estrategias de control y presentar recomendaciones de mejoramiento en los controles para reducir las emisiones producidas por las actividades de minería y actividades colaterales.
- Evaluar las estrategias de control y presentar recomendaciones de mejoramiento en los controles para reducir las emisiones por fuentes tanto estacionarias como móviles cuya área de influencia obedece al caso urbano de Valledupar.

Para el logro de los objetivos de que trata este proyecto Corpocesar facilitará a la Universidad Industrial de Santander toda la información previa existente, así como cualquier otro tipo de información secundaria que se requiera para el desarrollo del presente proyecto.

## 4 ALCANCES

- Suministrar un ingeniero ambiental, químico o civil, con matrícula profesional vigente, un ingeniero Electrónico o Mecatronico para administrar el componente tecnológico de la red y dos técnicos en las áreas de Minas, Ambiental, Forestal o Electromecánico, para realizar la operación de la red actual de monitoreo.
- Operar las estaciones de la red con los equipos actuales:

| ID   | ESTACIÓN           |
|------|--------------------|
| ZM1  | La Loma Centro     |
| ZM2  | La Jagua Centro    |
| ZM3  | La Loma 2          |
| ZM4  | Las Palmitas       |
| ZM5  | La Aurora          |
| ZM6  | Boquerón           |
| ZM7  | Plan Bonito Norte  |
| ZM9  | La Jagua Vía       |
| ZM11 | Background         |
| ZM12 | Rincón Hondo       |
| ZM13 | El Hatillo         |
| ZM14 | Estados Unidos     |
| ZM15 | Móvil 2 Chiriguaná |
| ZM17 | El Prado           |
| ZM18 | Móvil 1 Norcarbón  |

- Realizar las actividades de monitoreo según la normatividad vigente de acuerdo a los equipos con que cuente la corporación en la actualidad.

| ESTACIÓN  | EQUIPO  | FOTO  |
|---|---|---|
| PM 10 Semiautomático<br>marca THERMO Serie<br>1400A Teom Sensor Unit.<br><br>Estación Móvil | <b>Analizador automático de<br/>CO</b> Wedding Modelo 1020.<br>Datalogger y PC para<br>almacenar y administrar los<br>datos capturados. |   |
| V1  | <b>PM 10 Manual</b> Marca Tisch   |  |

Adicional a estas estaciones se operaran a lo más seis (06) estaciones adicionales correspondientes a los equipos de monitoreo de calidad de aire recientemente adquiridos por la corporación.

#### - RED DE MONITOREO ZONA MINERA

- Hacer la compra de los insumos y/ consumibles requeridos para la operación de los equipos de las estaciones actuales de la red.
- Elabora a lo más 72 análisis granulométrico y mineralógico de filtros.



- Realizar a lo más 48 análisis fisicoquímicos.
- Disponer de un vehículo, tipo camioneta, para efectuar el ciclo de recorrido por las estaciones de la red.
- Inspeccionar las estaciones según la programación y cambiar los filtros de los equipos según programación.
- Verificar el estado de los equipos y adelantar las labores de mantenimiento y calibración del equipo.
- Remitir a CORPOCESAR, los filtros debidamente identificados, indicando claramente: estación, fecha, y demás datos requeridos.
- Realizar el análisis de filtros (pesaje, cálculos, etc.)
- Ingresar la información a la base de datos suministrada por Corpocesar.
- Realizar el control de calidad de los datos.
- Elaborar y mantener informes de análisis de resultados por estación.
- Calcular los índices de calidad de aire de la zona previamente acordados.
- Reportar los resultados obtenidos.
- Representar los resultados en forma de estadísticas y de manera grafica con su respectivo análisis.

#### - RED DE MONITOREO MUNICIPIO DE VALLEDUPAR

- Hacer la compra de los insumos y/o consumibles requeridos para la operación de los equipos de las estaciones actuales de la red.
- Elabora dos (02) análisis mensuales físico – químicos y dos (02) mineralógicos de filtros.
- Inspeccionar las estaciones según la programación y cambiar los filtros de los equipos según programación; los monitoreos de las estaciones se realizaran cada tercer día.
- Verificar el estado de los equipos y adelantar las labores de mantenimiento y calibración del equipo.
- Remitir a CORPOCESAR, los filtros debidamente identificados, indicando claramente: estación, fecha, y demás datos requeridos.
- Realizar el análisis de filtros (pesaje, cálculos, etc.)

- Ingresar la información a la base de datos suministrada por Corpocesar.
- Realizar el control de calidad de los datos.
- Elaborar y mantener informes de análisis de resultados por estación.
- Calcular los índices de calidad de aire.
- Reportar los resultados obtenidos.
- Representar los resultados en forma de estadísticas y de manera grafica con su respectivo análisis.
- Coordinar el envío y recepción de resultados de los análisis de los filtros seleccionados con el laboratorio definido por el comité Técnico.

## 5 PRODUCTOS

La presente propuesta comprende los siguientes productos:

- Inventario Redes de Calidad de Aire Zona Minera y Municipio de Valledupar, Departamento del Cesar antes del inicio de la operación de la misma.
- Mantener el archivo de registros de mantenimiento de los equipos de monitoreo existentes.
- Informes mensuales de avance con datos de calidad del aire y meteorológicos
- Informe final con las recomendaciones acerca de la mitigación de emisiones en la zona.
- Soportar ante el IDEAM la acreditación de la red de monitoreo de calidad del aire operada.
- La información será entregada en original y tres copias más digital.



## **6 VALOR DE LA PROPUESTA**

### **6.1 TIEMPO DE EJECUCIÓN**

El tiempo de ejecución total de la propuesta será de doce (12) meses.

### **6.2 VALOR DE LA PROPUESTA**

El valor total estimado de la presente propuesta es de Novecientos Trece Millones Quinientos Noventa Y Nueve Mil Pesos M/CTE (\$913.599.000), de los cuales la Universidad Industrial de Santander - UIS aporta Veintisiete millones de pesos M/CTE (\$27.000.000) por conceptos de bienes y servicios, como se detalla en la tabla de conceptos de aportes de la UIS.

**Nota:** La UIS no factura IVA, Según Ley 223 de 1995 artículo 13 se encuentra excluida del IVA.

### **6.3 FORMA DE PAGO**

Un 50% de anticipo al perfeccionamiento del contrato y el resto por pagos mensuales con amortización del anticipo

## 6.4 PRESUPUESTO DETALLADO

### 6.4.1 ZONA MINERA

| CARGO / OFICIO   | UNIDADES | CANTIDAD<br>(1) | HONORARIOS<br>MES<br>(2) | DEDICACION<br>(3) | VALOR<br>PARCIAL (\$)<br>(1)*(2)*(3)=(4) |
|--|----------|-----------------|--------------------------|-------------------|--|
| <b>COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL</b>                             |          |                 |                          |                   |  |
| <b>Personal Profesional</b>                                    |          |                 |                          |                   |  |
| Director Proyecto  | Mes      | 12              | 4.500.000                | 0,5               | \$ 27.000.000                            |
| Coordinador Técnico  | Mes      | 12              | 3.500.000                | 0,6               | \$ 25.200.000                            |
| Ingeniero Componente Ambiental                                 | Mes      | 12              | 2.800.000                | 1                 | \$ 33.600.000                            |
| Ingeniero Componente Tecnológico                               | Mes      | 12              | 2.800.000                | 1                 | \$ 33.600.000                            |
| Técnico  | Mes      | 12              | 1.800.000                | 2                 | \$ 43.200.000                            |
| Especialista Ambiental   | Mes      | 12              | 3.000.000                | 0,15              | \$ 5.400.000                             |
| <b>Subtotal Costos de Personal = Sumatoria de (4) = (A)</b>    |          |                 |                          |                   | <b>\$ 168.000.000</b>                    |
| <b>OTROS COSTOS DIRECTOS</b>                                   |          |                 |                          |                   |  |
| Gastos de Viaje  | Mes      | 12              | 1.333.000                |                   | \$ 15.996.000                            |
| Mantenimiento y Consumibles Equipos                            | Mes      | 12              | 8.600.000                |                   | \$ 103.200.000                           |
| Arrendamiento y Energía Estaciones                             | Mes      | 12              | 3.100.000                |                   | \$ 37.200.000                            |
| Arriendo Vehículo  | Mes      | 12              | 5.769.000                |                   | \$ 69.228.000                            |
| Arriendo Oficina con Servicios Públicos                        | Mes      | 12              | 1.700.000                |                   | \$ 20.400.000                            |
| Análisis Granulométrico y Mineralógico                         | Mes      | 72              | 200.000                  |                   | \$ 14.400.000                            |
| Análisis Físico - Químico                                      | Mes      | 48              | 450.000                  |                   | \$ 21.600.000                            |
| Comunicaciones e Internet                                      | Mes      | 12              | 260.000                  |                   | \$ 3.120.000                             |
| Alquiler Equipo de Computo                                     | Mes      | 12              | 300.000                  |                   | \$ 3.600.000                             |
| Edición y reproducción documentos                              | Mes      | 12              | 80.000                   |                   | \$ 960.000                               |
| Dotaciones   | Gl.      | 3               | 1.000.000                |                   | \$ 3.000.000                             |
| <b>Subtotal Otros Costos Directos = Sumatoria de (4) = (B)</b> |          |                 |                          |                   | <b>\$ 292.704.000</b>                    |
| <b>Costo Directo de la Propuesta = sumatoria de (A) + (B)</b>  |          |                 |                          |                   | <b>\$ 460.704.000</b>                    |
| <b>Valor Total de la Propuesta (Costo Directo * 1,35)</b>      |          |                 |                          |                   | <b>\$ 621.950.400</b>                    |



## 6.4.2 MUNICIPIO DE VALLEDUPAR

| CARGO / OFICIO   | UNIDADES | CANTIDAD<br>(1) | HONORARIOS<br>MES<br>(2) | DEDICACION<br>(3) | VALOR<br>PARCIAL (\$)<br>(1)*(2)*(3)=(4) |
|--|----------|-----------------|--------------------------|-------------------|--|
| <b>COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL</b>                             |          |                 |                          |                   |  |
| <b>Personal Profesional</b>                                    |          |                 |                          |                   |  |
| Director Proyecto  | Mes      | 12              | 4.500.000                | 0,1               | \$ 5.400.000                             |
| Coordinador Técnico  | Mes      | 12              | 3.500.000                | 0,2               | \$ 8.400.000                             |
| Ingeniero Componente Ambiental                                 | Mes      | 12              | 2.600.000                | 1                 | \$ 31.200.000                            |
| Técnico Ambiental  | Mes      | 12              | 1.500.000                | 1                 | \$ 18.000.000                            |
| Servicio de Seguridad para Estación Móvil                      | Mes      | 12              | 4.500.000                | 1                 | \$ 54.000.000                            |
| Especialista Ambiental   | Mes      | 12              | 3.000.000                | 0,05              | \$ 1.800.000                             |
| <b>Subtotal Costos de Personal = Sumatoria de (4) = (A)</b>    |          |                 |                          |                   | <b>\$ 118.800.000</b>                    |
| <b>OTROS COSTOS DIRECTOS</b>                                   |          |                 |                          |                   |  |
| Gastos de Viaje  | Mes      | 12              | 1.333.000                |                   | \$ 15.996.000                            |
| Mantenimiento y Consumibles Equipos                            | Mes      | 12              | 2.380.000                |                   | \$ 28.560.000                            |
| Arrendamiento y Energía Estaciones V1                          | Mes      | 12              | 200.000                  |                   | \$ 2.400.000                             |
| Arrendamiento y Energía Estación Móvil                         | Mes      | 12              | 350.000                  |                   | \$ 4.200.000                             |
| Arriendo Vehículo  | Día/Mes  | 36              | 200.000                  |                   | \$ 7.200.000                             |
| Arriendo Oficina con Servicios Públicos                        | Mes      | 12              | 650.000                  |                   | \$ 7.800.000                             |
| Análisis Granulométrico y Mineralógico                         | Un./Mes  | 24              | 350.000                  |                   | \$ 8.400.000                             |
| Análisis Físico - Químico                                      | Un./Mes  | 24              | 500.000                  |                   | \$ 12.000.000                            |
| Comunicaciones e Internet                                      | Mes      | 12              | 260.000                  |                   | \$ 3.120.000                             |
| Alquiler Equipo de Computo                                     | Mes      | 12              | 300.000                  |                   | \$ 3.600.000                             |
| Edición y reproducción documentos                              | Mes      | 12              | 80.000                   |                   | \$ 960.000                               |
| Dotaciones   | Gl.      | 3.0             | 1.000.000                |                   | \$ 3.000.000                             |
| <b>Subtotal Otros Costos Directos = Sumatoria de (4) = (B)</b> |          |                 |                          |                   | <b>\$ 97.236.000</b>                     |
| <b>Costo Directo de la Propuesta = sumatoria de (A) + (B)</b>  |          |                 |                          |                   | <b>\$ 216.036.000</b>                    |
| <b>Valor Total de la Propuesta (Costo Directo * 1,35)</b>      |          |                 |                          |                   | <b>\$ 291.648.600</b>                    |



#### 6.4.3 CONCEPTOS DE APORTES DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

| CARGO / OFICIO                    | UNIDADES | CANTIDAD<br>(1) | PORCENTAJE<br>TOTAL<br>100% | VALOR TOTAL<br>PARCIAL |
|-----------------------------------|----------|-----------------|-----------------------------|------------------------|
| Administración                    | Mes      | 12              | 50%                         | \$13.500.000           |
| Alquiler de equipos GPS           | Mes      | 12              | 5%                          | \$1.350.000            |
| Análisis de Laboratorio           | Mes      | 12              | 10%                         | \$2.700.000            |
| Alquiler de Equipos de Medición   | Mes      | 12              | 20%                         | \$5.400.000            |
| Transportes                       | Mes      | 12              | 10%                         | \$2.700.000            |
| Papelería y de más                | Mes      | 12              | 5%                          | \$1.350.000            |
| <b>Valor Total de los Aportes</b> |          |                 | <b>100%</b>                 | <b>\$27.000.000</b>    |

EL VALOR TOTAL DE LA PROPUESTA ES DE NOVECIENTOS TRECE MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL PESOS M/CTE (\$913.599.000), DE LOS CUALES EL APOORTE DE CORPOCESAR ES DE OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL PESOS M/CTE (\$886.599.000) Y EL APOORTE DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER – UIS ES DE VEINTISIETE MILLONES DE PESOS M/CTE (\$27.000.000)