

“Gerenciamos el proceso de diseño a través de la metodología BIM y la utilización de software de frontera”

 **AUTODESK**
REVIT

 **etap**
Engineering Project

MEPBIM
• Mechanical • Electrical • Plumbing



PROYECTO: **CONCESION MAR 1 UF1, UF2, UF3**

ASUNTO: **REINGENIERIA DISEÑOS REDES ELECTRICAS**

Señores
MGM Ingeniería y Proyectos S.A.S
LIZETH PAOLA RODRIGUEZ
Líder formulación de proyectos
Lizeth.Rodriguez@mgm-ingenieria.com.co
310 5815693
(57-1) 4321120 Ext: 2108
Calle 19 Sur # 28 - 15
La ciudad
Respetados señores,

Tenemos el gusto de presentar a **Consultoría e Ingeniería de Colombia, COLINCOL S.A.S**, una empresa especializada en diseño de redes eléctricas para grandes superficies, industria, edificios gubernamentales e institucionales y proyectos especiales.

Ofrecemos un portafolio completo de ingeniería de detalle dentro de las especialidades de ingeniería eléctrica, telecomunicaciones, iluminación profesional interior y exterior, sistemas de seguridad, control, automatización y uso eficiente de energía.

Nuestra compañía va más allá del diseño, ponemos a su disposición nuestra experiencia y conocimientos para crear proyectos eficientes, rentables y novedosos para convertimos en su consultor de confianza.

Contamos con un equipo humano dinámico y comprometido para responder a los retos y necesidades de cualquier proyecto, aplicando software especializado y procedimientos de calidad en perfecto acuerdo con las normas técnicas.

Para dar solidez a nuestras propuestas técnicas, hemos establecido alianzas estratégicas con importantes empresas relacionadas con las áreas de equipos de media y baja tensión, protecciones, sistemas de puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas, buses de barras, medida concentrada entre otras.

Nuestra historia

COLINCOL S.A.S., es una empresa creada en el año 2012 en el seno de tres compañías de ingeniería de larga trayectoria profesional y reconocidas en el mercado de la ingeniería a nivel nacional, por su aporte en el desarrollo de proyectos en obras públicas, infraestructura vial, industria, comercio y desarrollo urbanístico: ELECTRODISEÑOS, MGM y MYG.

La idea germinal de conformación de COL IN COL tiene su antecedente en la labor de consultoría y diseño que venía desempeñando el departamento de diseños de MGM Ingeniería y Proyectos desde hace más de diez años, en donde se trabajaron importantes proyectos tales como las instalaciones eléctricas del Patio Garaje de Transmilenio de la Calle 26, la estación intermedia de Transmilenio de la calle 6 con carrera 10, estaciones sencillas de Transmilenio de la fase III en la carrera 10 y la calle 6, redes eléctricas Ruta del Sol Tramo del Consorcio Vial Helios entre otros, una vez constituidos como empresa independiente hemos participado en proyectos tales como redes eléctricas de los centros comerciales Alcaraván en Yopal, Gran Plaza Cartago en Valle del Cauca, Gran Plaza Ipiales, SENA Centro para la Construcción y la Madera sede Casuca, Transmicable Bogotá, BD Bacatá, Fundación Hospital La Misericordia - HOMI, Teatro Colón Etapa II, Basílica Menor del Voto Nacional, Universidad Nacional sede Tumaco, Central Cervecera de Colombia de Sesquilé, infraestructura eléctrica y alumbrado público vía Bogotá Girardot de la Concesión Sabana Occidente, Transmicable entre otros.

Nuestra empresa aparece en un importante momento para el desarrollo del país originado por la apertura económica y los tratados de libre comercio, por lo cual somos una respuesta a la ascendente demanda en infraestructura física y tecnológica requerida para el crecimiento de nuestro país.

Inicialmente orientados a satisfacer las necesidades de proyectos de consultoría y diseño eléctrico para clientes pertenecientes a nuestras tres empresas fundadoras, la meta es consolidar un mercado propio e integrar nuevos clientes directamente ligados a nuestra firma para consolidarnos como una de las empresas líder del sector.

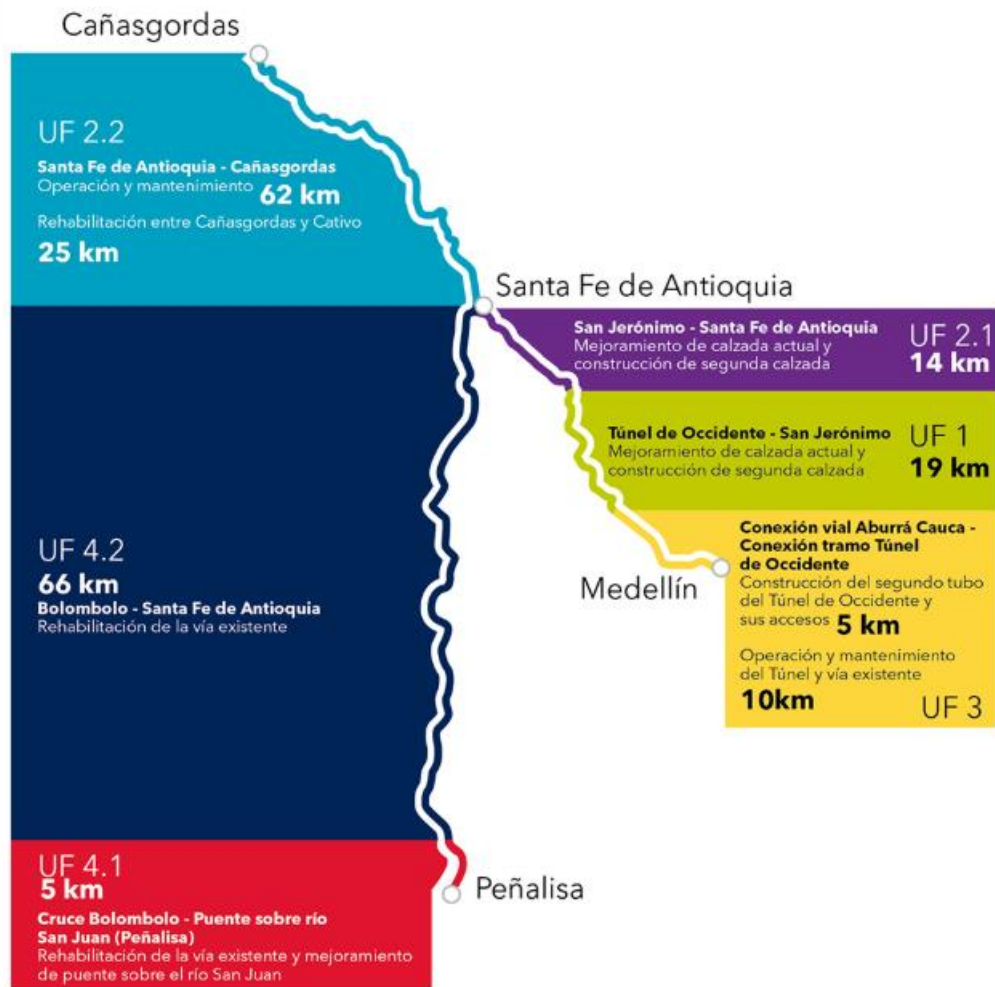
Estamos atentos para entrar a formar parte de sus proyectos y marcar la diferencia.

1. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

Los parámetros informados por ustedes para la elaboración de la oferta se resumen a continuación:

Ubicación: Antioquia
Tipo de proyecto: Infraestructura
Longitud de túnel: 5 km

Descripción:





Las obras objeto de la concesión consisten en un mejoramiento de la actual calzada y construcción de una segunda calzada entre el Túnel de Occidente y Santa Fe de Antioquia de 33 km, así como la construcción del segundo tubo del Túnel de Occidente (en adelante denominado Nuevo Túnel de Occidente) y sus accesos de aproximadamente 5 km. Las obras incluyen además diversas actuaciones sobre la carretera que une Bolombolo y Santa Fe de Antioquia, que se divide en dos tramos; el primero de ellos, de aproximadamente 5 km, que se trata de una construcción de una nueva vía en calzada bidireccional y un segundo tramo, de aproximadamente 66 km, que contempla la rehabilitación de la calzada actual. Adicionalmente, se incluye el mantenimiento y operación de la vía existente entre Santa Fe de Antioquia y Cañasgordas (62 km) y de la existente entre la conexión vial Aburrá-Cauca y el actual Túnel de Occidente (10 km).

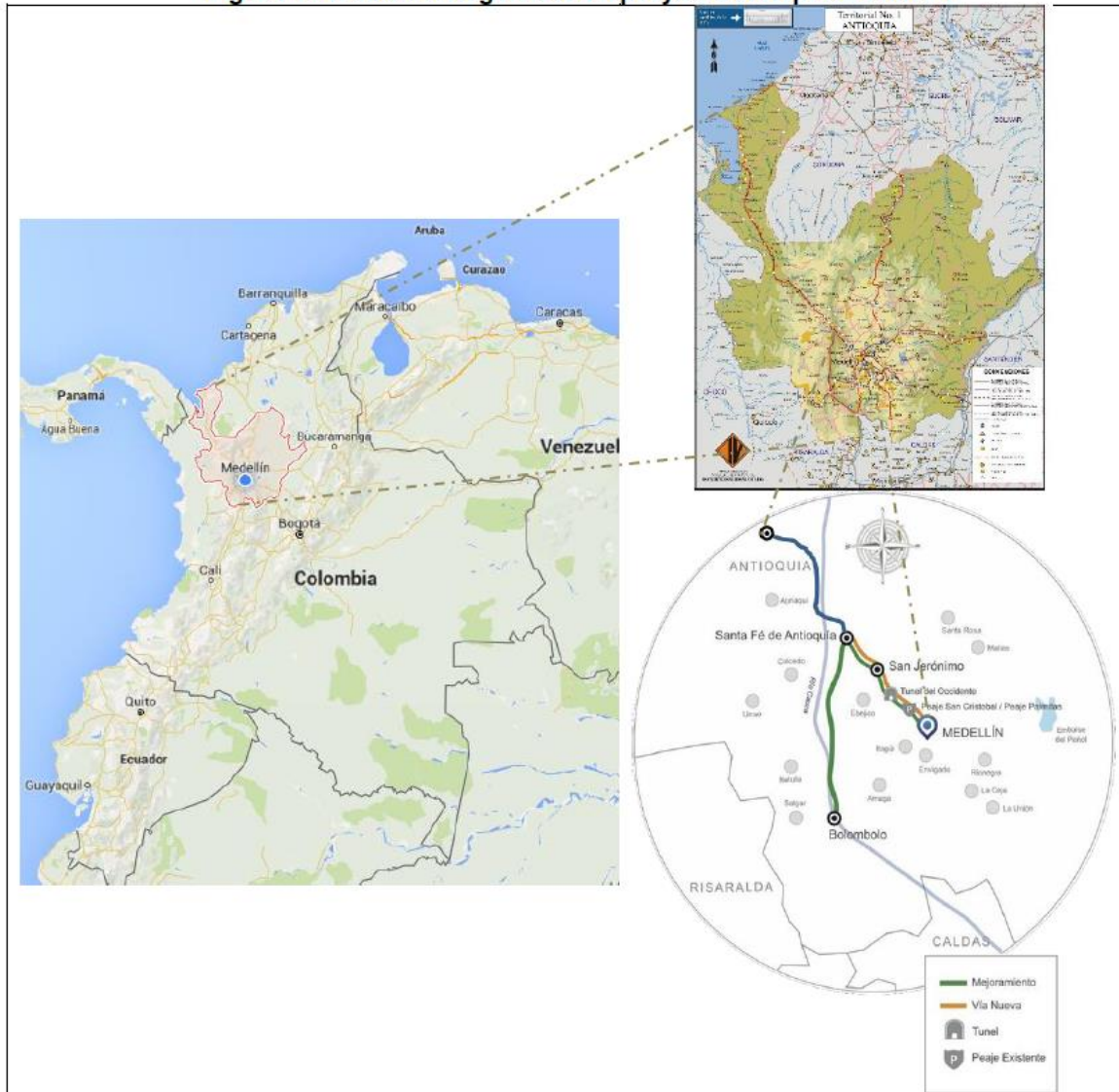
Tal como comentamos adjunto envío la documentación comentada para presupuestar la reingeniería del proyecto Consorcio Mar1. El alcance de los trabajos a rediseñar está dividido en las siguientes tres unidades funcionales:

- UF1 y UF2.1 tramos a cielo abierto
- UF3 nuevo túnel y galerías que conectan con túnel existente más tramo a cielo abierto y peaje.

La documentación que se adjunta, como punto de partida del rediseño se compone de :

- Proyecto de iluminación en Vapor de Sodio para las dos UF1 y UF 2 que son a cielo abierto. Esta iluminación será modificada con luminarias de tecnología Led.
- Planos con levantamiento de Trafos desde donde se alimentará las luminarias en los tramos a cielo abierto (UF1 y UF2) así como de los postes que reaprovechan. También se adjunta detalle de los postes.
- Paquete de documentación de todos los sistemas de la UF3 correspondiente al túnel y tramo a cielo abierto hasta peaje.
- Información aprovechamiento de postes de UF3
- Estudio de optimización de ventilación en túnel a revisar e implementar en el proyecto.
- Estudio de optimización de la iluminación en el túnel a revisar e implementar en el proyecto.
- Apéndice 3 técnico especificaciones generales

Figura 1. Localización general del proyecto Autopista al Mar 1.



Fuente: Modificado del Apéndice técnico 1, Contrato 014 de 2015. Consorcio Mar 1., 2016.

2. ALCANCE ESPECIFICO

Adecuación del proyecto de iluminación de vapor de sodio a LED, definiendo todas alimentaciones eléctricas y sistema de puesta a tierra tomando el proyecto inicial de vapor de sodio existente y con la posición de los postes reutilizables (se adjunta la geometría) y de los transformadores para alimentación existentes.

También como alcance de la oferta estaría incluido:

- ✓ Revisión modificación y/o validación de los sistemas que se describen en la documentación de partida de las tres unidades funcionales. Entre la documentación a entregar se incluirán mediciones, planos (planta, destalles, unifilares, esquemas de principio, coordinación de instalaciones, etc), especificaciones técnicas de todos los sistemas e instalaciones del nuevo proyecto y un documento que defina los alcances de los trabajos a realizar.
- ✓ Revisión de los cálculos entregados e implementación de las optimizaciones que se proponen, principalmente ventilación en túnel e iluminación, adecuando el sistema eléctrico a las nuevas necesidades tras las optimizaciones.
- ✓ Revisión y ajuste del proyecto a las obligaciones de contrato según el apéndice 3 adjunto y al cumplimiento de normativa exigida.
- ✓ Documentación técnica de diseño completa de acuerdo al RETIE artículo 10.1.
- ✓ Explorar e incluir optimizaciones.

Las revisiones y optimizaciones principales a implementar en el proyecto son:

UF3

- ✓ Optimización el número de ventiladores lo que reduce sensiblemente la potencia necesaria, reduciendo las necesidades de transformador, grupos, secciones, etc.
- ✓ Optimización de la iluminación. Según nuestras consultas es posible reducir las unidades previamente diseñadas y su potencia.
- ✓ Anillo de media tensión a dimensionar.
- ✓ Grupos generadores, y depósito combustible.
- ✓ Puesta a tierra de subestaciones y túnel.
- ✓ Canalizaciones.
- ✓ Revisión y detalle de los sistemas ITS.
- ✓ Revisión de integración de los sistemas. El diseño preverá la solución para la integración de los sistemas hasta el centro de control. La integración de estos sistemas en el SCADA del centro de control existente no está incluida en nuestro alcance.

UF1 y UF2

- ✓ Diseño de la iluminación según requisitos del proyecto, teniendo en cuenta la posición y altura de los postes existentes.
- ✓ Revisión de los circuitos de alumbrado y el sistema de puesta a tierra.
- ✓ Diseño de circuitos teniendo en cuenta el cambio a iluminación con tecnología LED, desde los puntos de conexión según el levantamiento de luminarias indicadas en los planos.
- ✓ Reuniones semanales para revisión del desarrollo del nuevo proyecto por video conferencia.

3. ALCANCE GENERAL

3.1 REDES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS

3.1.1 Redes de media tensión

- 3.1.1.1 Diseño y cálculo del acometidas.
- 3.1.1.2 Diseño y cálculo de subestaciones.
- 3.1.1.3 Diseño y cálculo de las protecciones en media tensión.
- 3.1.1.4 Diseño de subestación incluyendo planos y memorias de cálculo con la ingeniería de detalle requerida por el RETIE y el operador de red.

3.1.2 Redes de baja tensión

- 3.1.2.1 Implantación de fotometrías en el proyecto arquitectónico, de acuerdo con los resultados de cálculo.
- 3.1.2.2 Diseño de controles de iluminación dispuestos de manera que se propicie el uso racional y eficiente de la energía eléctrica.
- 3.1.2.3 Diseño de circuitos eléctricos alimentadores para tableros eléctricos principales y secundarios según la NTC 2050.
- 3.1.2.4 Diseño de circuitos ramales para iluminación y cargas especiales según la NTC 2050.
- 3.1.2.5 Diseño de circuitos alimentadores de fuerza para cargas especiales tales como equipos hidráulicos, ventilación, aire acondicionado, sistemas de extinción de incendio y demás cargas existentes en el proyecto.
- 3.1.2.6 Diseño y cálculo tableros de distribución.
- 3.1.2.7 Diseño y cálculo de sistema(s) de medición de energía tales como grupos de medida en media o baja tensión, armarios de medidores, medida concentrada, caja de medidores.
- 3.1.2.8 Diseño de Instalaciones de suplencia de energía mediante planta eléctrica, incluyendo las características eléctricas mínimas requeridas por los especialistas de estos equipos para su cotización y suministro, así como también el diseño y especificación de transferencias automáticas y demás equipos requeridos.
- 3.1.2.9 Instalaciones de suplencia de energía no interrumpida (UPS) incluyendo especificación de área requeridas para la ubicación de equipos, capacidades de sostenimiento, voltaje de operación, tableros de distribución regulados.
- 3.1.2.10 Diseño de sistemas de distribución mediante bus de barras si aplica.
- 3.1.2.11 Calculo de sistema de compensación reactiva si aplica.

3.1.3 Sistema de protección contra descargas atmosféricas

- 3.1.3.1 Evaluación de nivel de riesgos para la edificación, de acuerdo a la NTC 4552-2. En caso de requerirse apantallamiento se continuará con los siguientes puntos).
- 3.1.3.2 Determinación de nivel de protección. (eficiencia del Sistema de protección).
- 3.1.3.3 Diseño de sistema de protecciones contra descargas atmosféricas aplicando el método electro geométrico bajo normas RETIE, NTC 4552 y IEC 61024-1.
- 3.1.3.4 Localización de sistema de captación.
- 3.1.3.5 Localización de sistema de conducción.
- 3.1.3.6 Localización de cajas de inspección.
- 3.1.3.7 Interconexión de sistema de apantallamiento a sistema de puesta a tierra.
- 3.1.3.8 Diseño y localización de electrodos de puesta a tierra y contrapesos.
- 3.1.3.9 Diseño de anillo equipotencial.

3.1.4 Sistema de puesta a tierra

- 3.1.4.1 Medición de la resistividad del terreno.
- 3.1.4.2 Diseño del sistema de puesta a tierra de acuerdo a las especificaciones de la norma IEEE 80-2000 y el RETIE y a la resistividad medida en el terreno.
- 3.1.4.3 Cálculo de resistencia de puesta a tierra.
- 3.1.4.4 Cálculo de tensiones de paso y contacto.

3.1.5 Ingeniería de detalle

- 3.1.5.1 Entrega de informe con la ingeniería de detalle y memorias de cálculo exigidas por el RETIE para el tipo de proyecto.
- 3.1.5.2 Cálculo de protecciones y acometidas parciales a cada uno de los tableros de distribución.
- 3.1.5.3 Cálculos de regulación y pérdidas eléctricas para alimentador principal, circuitos secundarios, circuitos ramales.
- 3.1.5.4 Coordinación de protecciones.
- 3.1.5.5 Especificaciones técnicas de construcción para la ejecución de las obras de redes eléctricas del proyecto, de acuerdo a la norma NTC 2050 ICONTEC y las normas vigentes del Operador de Red.
- 3.1.5.6 Cantidades de obra y recursos para licitación.
- 3.1.5.7 Juego de planos originales que contienen el diseño de las instalaciones eléctricas del proyecto, subsistemas y áreas constituyentes, incluyendo redes de baja y media tensión, diagramas verticales, cuadros de carga, diagrama unifilar, puesta a tierra, pararrayos y detalles de construcción,

con las especificaciones y normas NTC 2050 ICONTEC, NTC 4552 ICONTEC, RETIE, y la normatividad aplicable del operador de la red, incluye la entrega del medio digital con los archivos de los planos del proyecto.

4 SOTWARE UTILIZADOS

Estudio de flujo de carga, cortocircuito y coordinación de protecciones

ETAP Versión 18.1.1

Cálculos de sistemas de puesta a tierra

Aplicación propia en Excel basada en IEEE 80 - 2000

Calculo de nivel de riesgo ante descargas atmosféricas

IEC Risk Assessment Calculator IEC 62305

Modelamiento de redes

AutoCAD, DraftSight, Ares Comander, GStarCAD

5 ENTREGABLES

Memorias de cálculo

Se entregará el compendio de cálculos que sustentan los diseño desde los principios científicos y tecnológicos, todo esto debidamente soportado por los resultados de los softwares especializados empleados.

Planos de diseño

De acuerdo a los planos de diseño arquitectónico entregados por el cliente, se entregarán planos de planta y cortes, así como también planos de distribución de instalaciones y equipos, diagramas unifilares y los detalles que apliquen para el entendimiento de los elementos utilizados en el proyecto. Se entregará archivo digital del proyecto y planos impresos tamaño pliego.

Especificaciones técnicas

Se entregarán especificaciones técnicas y de construcción incluyendo tabla de características, descripción detallada del proyecto y su lógica de funcionamiento,

condiciones de entrada y salida utilizadas para el diseño, equipos, materiales y accesorios necesarios para la instalación.

Listado de cantidades y presupuesto

Se entregará la lista de cantidades detalladas, incluyendo equipos y accesorios necesarios para el correcto desarrollo del proyecto, ase como el correspondiente presupuesto de diseño detallado.

6 CONDICIONES DE LA OFERTA

- ✓ Si lo desea podemos ofertar su proyecto en 3D Revit.
- ✓ La propuesta no incluye costos de revisiones, honorarios, derechos y en general pagos que se deben efectuar ante el operador de la red eléctrica o entidades certificadoras de las instalaciones eléctricas, directamente (RETIE).
- ✓ El proyecto será presentado en CAD.
- ✓ Es responsabilidad del cliente la coordinación con otras especialidades del proyecto como son Hidráulica, Civil, Estructura.
- ✓ El alcance la propuesta contempla un (1) cambio arquitectónico de menos del 25% que se generen una vez entregado el anteproyecto a satisfacción. Para cambios mayores que por su magnitud se exijan recalcular acometidas, protecciones, tableros generales, armario de medidores y/o subestaciones generara cobros adicionales.
- ✓ Para iniciar el proyecto de diseño de redes eléctricas se requiere la entrega por parte del cliente de la arquitectura definitiva y completa del proyecto en medio digital, compuesta por todas las plantas, cortes, fachadas y demás elementos que componen el diseño arquitectónico.
- ✓ El cliente deberá suministrar oportunamente la información técnica completa sobre cargas eléctricas existentes en el proyecto así como su respectiva ubicación en el proyecto, el cumplimiento de los tiempos pactados para la ejecución del proyecto depende de la entrega oportuna y completa de esta información.
- ✓ La oferta incluye dos (2) viajes a la ciudad de Medellín, para levantamiento de redes, reconocimiento de terreno, medición de resistividad de terreno.
- ✓ La oferta no incluye trámites.

7 MODIFICACIONES

Una vez aprobada la ingeniería básica e iniciada la ingeniería de detalle, se recibirá un máximo de 2 arquitecturas; arquitecturas adicionales generaran el análisis de reajuste económico, según su implicación.

De igual manera se ha tomado un tiempo máximo de 6 semanas, en caso de que este tiempo sea superado en un 50% generado por cambios y/o stand by del proyecto se enviara la oferta con los reajustes económicos por administración a que haya lugar.

8 VALOR DE LA OFERTA

El valor total de la oferta es el siguiente:

SETENTA Y NUEVE MILLONES NOVECIENTOS MIL PESOS CON CERO CENTAVOS (\$ 79.900.000) MÁS IVA.

9 FORMA DE PAGO

20% Anticipo
60% A la entrega de ingeniería para revisión
20% A la entrega de proyecto definitivo

NOTAS:

- ✓ Para poder dar inicio a los trabajos objeto de la presente oferta se requiere orden de servicio o contrato debidamente legalizados y pago del anticipo si aplica.

10 TIEMPO DE ENTREGA

4 semanas para la UF3
2 semanas para a UF1 y UF2

11 ACEPTACIÓN DE LA PROPUESTA

Si esta oferta es aceptada por favor generar contrato, otrosí (cuando aplique), orden de servicio y/o carta de aceptación.

12 SUGERENCIAS, QUEJAS Y RECLAMOS

Si tiene alguna sugerencia, queja o reclamo para mejorar nuestro servicio, respecto al alcance de los trabajos contratados, favor comuníquese por cualquiera de los siguientes medios con la Directora Administrativa Paola Cárdenas, PBX (571) 7520337 / 7552546, correo electrónico: administracion@colincol.com, dirección: Calle 16 sur No. 22 – 19, Oficina 501.

13 VALIDEZ DE LA OFERTA

La presente oferta económica tiene una validez de 30 días calendario contado a partir de la fecha, una vez vencido este término se debe pedir ampliación oficial del mismo mediante comunicación escrita.

Cordialmente,



Carlos Andrés González Laverde
Director ejecutivo