

	Apell.								
	Fecha								
	Apell.	R.R.C. J.P.F		R.U.P.F.		J.I.I.Q. V.Q.P.		Emisión Original	BPE
	Fecha	15/04/21		25/04/21		27/04/21			
N°		ELABORÓ	FIRMA	REVISÓ	FIRMA	VALIDÓ Y APROBÓ	FIRMA	MODIFICACIONES	ESTAT.
LISTA DE DISTRIBUCION			Secretaría del Trabajo y Previsión Social				1 copia		
 <p>GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA <u>Secretaría del Trabajo y Previsión Social</u></p>									
 <p>COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD <i>Dirección Corporativa de Ingeniería y Proyectos de Infraestructura</i> Subdirección de Ingeniería y Administración de la Construcción <i>Gerencia de Estudios de Ingeniería Civil</i></p>									
ESPECIFICACIONES									
PROYECTO: PASTA DE CONCHOS CONJUNTO: TÚNELES DE ACCESO Y VENTILACIÓN TÍTULO: CAPÍTULO 09.- ALCANCE E INTEGRACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS Y ALZADO DE LA OBRA CIVIL Y ELECTROMECAÁNICA									
IDENTIFICACIÓN							Núm. Pág.49 (Se incluye esta página)		
FECHA: MAYO 2021			No. ARCHIVO DE C.F.E.:						

CAPÍTULO 09

ALCANCE E INTEGRACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS DE LA OBRA CIVIL

CONTENIDO	Página
9.1 PRECIO UNITARIO	5
9.1.1 Excavaciones a cielo abierto	5
9.1.2 Trazo y nivelación	7
9.1.3 Desmonte.....	7
9.1.4 Despalme.....	8
9.1.5 Excavaciones subterráneas	8
9.1.6 Retiro o remoción de “caídos”	10
9.1.7 Carga y acarreo al primer kilómetro.....	11
9.1.8 Acarreo kilómetros- subsecuentes.....	12
9.1.9 Anclas de fricción	13
9.1.10 Drenes largos y cortos en taludes, portal y túneles	14
9.1.11 Barrenos exploratorios con recuperación de núcleo	15
9.1.12 Barrenos exploratorios sin recuperación de núcleo	16
9.1.13 Inyección para tratamientos especiales (Mezclas cementicias, espuma de inyección, poliuretanos)	16
9.1.14 Inyección de Contacto Concreto-Roca	17
9.1.15 Concreto lanzado reforzado con fibra metálica.....	18
9.1.16 Concreto hidráulico para relleno de oquedades	20
9.1.17 Parrilla metálica.....	21
9.1.18 Marcos metálicos	21
9.1.19 Desmontaje de pieza vertical y un tercio de arco de marcos metálicos	22
9.1.20 Acero de refuerzo.....	23
9.1.21 Concreto reforzado	24
9.1.22 Concreto hidráulico para empaque de Marcos metálicos	25

9.1.23	Concreto hidráulico para revestimiento de bermas, cunetas y contra cunetas	26
9.1.24	Plantilla de concreto hidráulico	27
9.1.25	Protección perimetral	28
9.1.26	Tapa de alcantarilla	28
9.1.27	Cámara de video filmación	29
9.1.28	Scanner	29
9.1.29	Dron	30
9.1.30	Banco de nivel semi profundo de 30 m	30
9.1.31	Nivel automático universal con círculo horizontal	31
9.1.32	Referencias topográficas	32
	Ejecución	32
9.1.33	Inclinómetro en posición vertical	33
	Ejecución	33
9.1.34	Equipo de medición de desplazamientos horizontales	33
	Ejecución	33
9.1.35	Extensómetro de tres barras "múltiple"	34
	Ejecución	34
9.1.36	Medidor de Profundidades Digital y analógico	35
	Ejecución	35
9.1.37	Extensómetro Multipunto de cuerda vibrante con dos puntos de medición a 3, 6 y 9 m 35	35
	Ejecución	35
9.1.38	Extensómetro Multipunto de cuerda vibrante con tres puntos de medición a 3, 6 y 9 m	36
	Ejecución	36
9.1.39	Celdas de presión NATM de cuerda vibrante con rango de 2 Mpa	37
	Ejecución	37
9.1.40	Celdas de presión NATM de cuerda vibrante con rango de 7 Mpa	38

Ejecución.....	38
9.1.41 Sección de monitoreo mediante dianas reflectantes	39
Ejecución.....	39
9.1.42 Estación total con Resolución de la pantalla	40
Ejecución.....	40
9.1.43 Suministro e instalación de sección de monitoreo mediante líneas de convergencias	40
Ejecución.....	40
9.1.44 Cinta extensimétrica.....	41
Ejecución.....	41
9.1.45 Referencias topográficas.....	42
Ejecución.....	42
9.1.46 Piezómetro eléctricos de cuerda vibrante con rango de 350 kPa	42
Ejecución.....	42
9.1.47 Unidad de lectura portátil	43
Ejecución.....	43
9.1.48 Configuración de Adquisidor de Datos	44
Ejecución.....	44
9.1.49 Caseta de instrumentación.....	45
Ejecución.....	45
9.2 PRECIO ALZADO	46
9.2.1 SISTEMA DE VENTILACIÓN.....	47
9.2.2 SISTEMA ELÉCTRICO EN SUPERFICIE	47
9.2.3 SISTEMA ELÉCTRICO INTERIOR	48
9.2.4 SISTEMA DE BOMBEO.....	49
9.2.5 DESGASAMIENTO.....	49

CAPÍTULO 9

ALCANCE E INTEGRACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

9.1 PRECIO UNITARIO

Importe, remuneración o pago total que debe cubrirse al Contratista por unidad de concepto de trabajo determinado, ejecutado de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto, las Especificaciones de Construcción y a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.1 Excavaciones a cielo abierto

Ejecución

La excavación a cielo abierto consiste en retirar el material superior del macizo rocoso por medios mecánicos o bien el retiro de material que requiere uso de explosivos para poder efectuar la excavación que permita el desplante de las Estructuras conforme a las líneas y niveles señalados en el proyecto o indicados directamente en el sitio por la Comisión. Es responsabilidad del Contratista seleccionar el equipo y el tipo de explosivo adecuado para realizar la excavación, debiendo considerar capacidad y características necesarias para cumplir con el programa de construcción.

Es responsabilidad del Contratista efectuar ante las autoridades correspondientes (Secretaría de la Defensa Nacional, SCT y SEMARNAT) todos los trámites que se requieran para obtener las licencias o permisos necesarios para la adquisición, transporte, custodia de seguridad, manejo, almacenamiento, uso de los explosivos y accesorios que se utilicen en la obra. Asimismo, es responsabilidad del Contratista garantizar la seguridad, conservación y utilización de los explosivos de acuerdo con la reglamentación vigente.

Es a cargo del Contratista la construcción de polvorines y la aprobación de los mismos por parte de las autoridades militares. Los arreglos y métodos de voladuras a emplear, también son responsabilidad del Contratista.

Previamente a la voladura, el Contratista debe diseñar y poner a disposición de la Comisión para su aprobación y autorización, la plantilla de barrenación, factor de carga a utilizar y los métodos de voladuras, para evitar que exista fracturación de superficies de excavación y daños a otros frentes de trabajos o Estructuras adyacentes a los límites de excavación. Conforme la excavación se aproxime a

los límites finales, la profundidad y/o separación de los barrenos y la cantidad de explosivos en cada barreno deben disminuir en forma progresiva para preservar en buenas condiciones la roca que quedará expuesta. La perforación de barrenos más allá de las líneas de excavación de proyecto es responsabilidad total del Contratista y deberá resarcir a su cargo las condiciones originales del macizo rocoso hasta las líneas de proyecto.

Las voladuras se deben ejecutar después de tomar las precauciones debidas para proteger al personal, equipos, obras, poblaciones e instalaciones vecinas. Cualquier daño ocasionado por voladuras debe ser reparado por y con cargo al Contratista.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cúbico (m³) excavado ejecutado conforme a lo señalado en el proyecto (Línea A) con aproximación a dos decimales. Las cantidades de avance para reconocimiento, certificación y/o futuro pago contractual se obtendrán por medio de seccionamiento topográfico mediante el método de promedio de áreas extremas y las líneas y cotas conforme a lo señalado en el proyecto u ordenado, aceptado y autorizado por la Comisión conforme a lo establecido en las Bases de Licitación.

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Excavación por medios mecánicos y/o uso de explosivos en cualquier clase de material para actividades efectuadas a cualquier altura y/o elevación; trazo topográfico, amacice y afine por medios manuales; selección y clasificación de material para su procesamiento y/o utilización, cargas y descarga al pie de la excavación, derivaciones de la vialidad interna para construcción en caso de ser necesarias para agilizar acarreos, conservación permanente del sitio de las excavaciones; estudio, selección, vigilancia y custodia durante el traslado a la obra, suministro, descarga, almacenamiento, carga, traslado, descarga, uso y manejo de explosivos, diseño de voladura, plantilla de barrenación, barrenación, carga de barrenos, retardos, cordón detonante, fulminante, mecha de seguridad, voladuras secundarias, precorte, medidas y dispositivos de seguridad, monitoreo de voladuras; instalaciones y operación de servicios (agua, aire, bombeo, energía eléctrica, alumbrado, señalización, comunicación); materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo a proyecto para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.2 Trazo y nivelación

Ejecución

El Concursante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el trazo y la nivelación de ejes preliminares y definitivos de las obras de acuerdo a proyecto.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cuadrado (m²), ejecutado conforme a lo señalado en el proyecto con aproximación a dos decimales.

Integración del precio

El Concursante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: equipo de topografía, equipo de seguridad, señalización, materiales, mano de obra, herramienta, conservación permanente del sitio de los trabajos y todo lo necesario para su correcta ejecución para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.3 Desmante

Ejecución

El Concursante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar la remoción de la vegetación existente en la zona de las obras, con objeto de eliminar la presencia de material vegetal.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cuadrado (m²), ejecutado conforme a lo señalado en el proyecto con aproximación a dos decimales.

Integración del precio

El Concursante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Tala, roza desenraice, remoción, limpia, disposición final, conservación permanente del sitio de los trabajos, equipo de seguridad, señalización, materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.4 Despalme

Ejecución

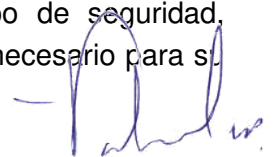
El Concursante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar la remoción del material superficial del terreno, con el objeto de evitar la mezcla de material de la excavación con materia orgánica o con depósitos de material no utilizable, el espesor del despalme será el que indique proyecto u ordene la Comisión a la vista de los materiales existentes en el lugar, de acuerdo a la estratigrafía del terreno.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cuadrado (m²), ejecutado conforme a lo señalado en el proyecto con aproximación a dos decimales.

Integración del precio

El Concursante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Corte, extracción, remoción, acarreo hasta el alcance de la máquina para retiro, conservación permanente del sitio de los trabajos, equipo de seguridad, señalización, materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.



9.1.5 Excavaciones subterráneas

Ejecución

El Concursante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar la excavación de los túneles de acceso y ventilación, cruceros, galerías de aproximación y galerías de conexión, mediante

equipo mecánico y el uso de explosivos para poder efectuar la excavación conforme a la sección, líneas y niveles señalados en el proyecto o indicados directamente en el sitio por la Comisión. Es responsabilidad del Contratista seleccionar el equipo y el tipo de explosivo adecuado para realizar la excavación, debiendo considerar capacidad y características necesarias para cumplir con el programa de construcción.

Es responsabilidad del Contratista efectuar ante las autoridades correspondientes (Secretaría de la Defensa Nacional, SCT y SEMARNAT), todos los trámites que se requieran para obtener las licencias o permisos necesarios para la adquisición, transporte, custodia de seguridad, manejo, almacenamiento, uso de los explosivos y accesorios que se utilicen en la obra. Asimismo, es responsabilidad del Contratista garantizar la seguridad, conservación y utilización de los explosivos de acuerdo con la reglamentación correspondiente.

Es a cargo del Contratista la construcción de polvorines y la aprobación de los mismos por parte de las autoridades militares. Los arreglos y métodos de voladuras a emplear, también son responsabilidad del Contratista.

Previamente a la voladura, el Contratista debe diseñar y poner a disposición de la Comisión, para su aprobación y autorización, la plantilla de barrenación, factor de carga a utilizar y los métodos de voladuras, para evitar que existan daños en las superficies definitivas excavadas o en las estructuras adyacentes a los límites de excavación. El Contratista deberá preservar en buenas condiciones la roca que quedará expuesta. La perforación de barrenos más allá de las líneas de excavación de proyecto es responsabilidad total del Contratista, y deberá resarcir a su cargo las condiciones originales del macizo rocoso hasta las líneas de proyecto.

Las voladuras se deben ejecutar después de tomar las precauciones debidas para proteger al personal, equipos e instalaciones cercanas. Cualquier daño ocasionado por voladuras debe ser reparado por y con cargo al Contratista.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cúbico (m³), excavado con aproximación a dos decimales. Las cantidades de avance para reconocimiento, estimación y/o futuro pago contractual, se obtendrán conforme a lo señalado en el proyecto u ordenado, aceptado y autorizado por la Comisión conforme a lo señalado en el proyecto, hasta lo real ejecutado entre la línea "A" de proyecto y la línea "B" de tolerancia, y como máximo hasta la línea "B". No se pagará la excavación ejecutada fuera de la línea de tolerancia.



Integración del precio

El Concursante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: excavación por medios mecánicos y/o por medio de uso de explosivos para cualquier clase de material en actividades efectuadas a cualquier altura y/o elevación, trazo topográfico, suministro, descarga, almacenamiento, carga, traslado, descarga, uso y manejo de explosivos, diseño de voladura, plantilla de barrenación, perforación de barrenos, adquisición, transporte, manejo y colocación de agentes explosivos, precorte y/o postcorte, carga de barrenos, retardos, cordón detonante, fulminante, mecha de seguridad o iniciación electrónica, operaciones para voladuras, voladuras secundarias, medidas y dispositivos de seguridad, monitoreo de voladuras; amacice y apuntalamiento temporal de las excavaciones (cuando se requiera), conservación permanente del sitio de las excavaciones, carga, acarreo y descarga del material producto de las excavaciones hasta la escombrera, acomodo y conformación de material en la escombrera, relleno de sobre excavaciones, retiro de rezaga por medios mecánicos; operación y mantenimiento del sistema primario de ventilación y eléctrico; instalaciones y operación de servicios (agua, aire, bombeo de achique, energía eléctrica del sistema secundario, alumbrado, ventilación secundaria, señalización, comunicación y monitoreo de gases), materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.6 Retiro o remoción de “caídos”

Ejecución

El Concursante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el retiro o remoción de "caídos" ocurridos durante el proceso de la excavación, por causas de índole geológico no imputables al Contratista y que sobrepasen la línea de tolerancia para el caso de las excavaciones subterráneas o la línea de proyecto, o en su caso, de acuerdo a las indicaciones giradas por la Comisión previo dictamen geológico.

El Contratista no recibirá ningún reconocimiento de pago extra por el abudamiento del material, por lo tanto, éste, como cualquier otro costo, debe ser considerado en la integración de su precio unitario.

Medición y base de pago

Para efectos de pago, el retiro o remoción de caídos se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cúbico (m³) con aproximación a dos decimales. Las cantidades para reconocimiento, se obtendrán por medio de seccionamiento topográfico del sitio del caído que sobrepase la línea de tolerancia de acuerdo a lo especificado en el capítulo "03

Excavaciones” de estas especificaciones, siendo necesario para su aceptación que exista un dictamen técnico que lo respalde.

Integración del precio

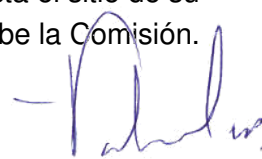
El Concursante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Retiro de "caídos" ocurridos durante el proceso de la excavación por causas de índole geológico no imputables al Contratista y que sobrepasen la línea de proyecto, autorizados por la Comisión previo dictamen geológico; seccionamiento topográfico, amacice y afine por medios mecánicos y/o manuales, retiro de cualquier clase de material mediante la carga y el acarreo hasta la superficie; los trabajos se realizaran a cualquier altura del portal y dentro de túneles y galerías, conservación permanente del sitio de los trabajos, estructura necesaria para andamiaje, plataformas de trabajo, instalaciones provisionales, equipo de seguridad, instalaciones y operación de servicios (aire, agua, ventilación, energía eléctrica, señalización, alumbrado, ventilación, comunicación), materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

La Comisión no hará ningún reconocimiento de pago adicional por separado, ya sea por equipo inactivo o por tiempo utilizado en la remoción de caídos, salvo los que resulten en el caso de que se sobrepasen 15 días de duración por cada evento.

9.1.7 Carga y acarreos al primer kilómetro

Ejecución

El Concursante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar la carga, acarreo y en su caso descarga (cuando el banco de tiro se encuentre dentro del primer kilómetro) del material producto de excavaciones, despalmes y derrumbes, desde el lugar de extracción hasta el sitio de su utilización, depósito o banco de desperdicios, según lo indique el proyecto o lo apruebe la Comisión.



Medición y base de pago

Para efectos de pago, el acarreo al primer kilómetro se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cúbico (m³) con aproximación a dos decimales. Para acarreo hasta un kilómetro se multiplicará el volumen acarreado por la distancia de acarreo (es este caso 1 km). Para los materiales producto de despalmes, así como de cortes y excavaciones el volumen acarreado será el que se haya medido en banco, sin considerar el abundamiento del material.

Integración del precio

El Concursante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: cargas, equipo, operador, acarreos, descarga (cuando el banco de tiro se encuentre dentro del primer kilómetro), la construcción y conservación de los caminos de acceso que se requieran, incluyendo el suministro y colocación de las señales y dispositivos de seguridad, así como la protección al tránsito mediante bandereros.

9.1.8 Acarreo kilómetros- subsecuentes

Ejecución

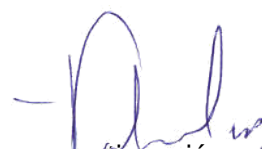
Los acarreos son el transporte del material producto de excavaciones, despalmes y derrumbes, desde el lugar de extracción hasta el sitio de su utilización, depósito o banco de desperdicios, según lo indique el proyecto o lo apruebe la Comisión.

Medición y base de pago

Para efectos de pago, el acarreo a kilómetros subsecuentes se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cúbico (m³) con aproximación a dos decimales. Para acarreo en kilómetros subsecuentes se multiplicará el volumen acarreado por la distancia de acarreo desde el kilómetro 1 hasta el sitio de descarga. Para los materiales producto de despalmes, así como de cortes y excavaciones el volumen acarreado será el que se haya medido conforme a lo indicado en esos conceptos de obra.

Integración del precio

El Concursante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: equipo, operador, acarreos, y descargas del material en el banco de almacenamiento temporal o de desperdicio autorizado por la Comisión, conformación del banco de tiro (escombrera), compactación del material mediante el bandeado con tractor o la utilización de equipo de compactación, descopete de los montones formando plataformas para darle capacidad a los bancos o descarga directamente en el sitio de su utilización y/o procesamiento; la construcción y conservación de los caminos de acceso que se requieran, incluyendo el suministro y



colocación de las señales y dispositivos de seguridad, así como la protección al tránsito mediante bandereros.

9.1.9 Anclas de fricción

Ejecución

Las anclas se alojarán en un barreno perforado en roca y se inyectarán totalmente en toda su longitud para estabilizar y brindar soporte al talud o corte definitivo producto de la excavación a cielo abierto o subterránea. La distribución del anclaje se hará conforme a los requerimientos para estabilización del terreno definidos en el proyecto y/o las indicaciones expresas de la Comisión.

Medición y base de pago

Para efectos de pago, el anclaje de fricción aceptado por la Comisión, se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro lineal (m) de ancla colocada y embebida en roca y concluida en su totalidad, con aproximación a dos decimales. Las cantidades de avance para reconocimiento, estimación y/o futuro pago contractual se determinarán de acuerdo a la sumatoria que resulte de la obra ejecutada conforme a lo señalado en el proyecto y las especificaciones de construcción u ordenado, aceptado y autorizado por la Comisión.

Integración del precio

El Concursante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Suministro y transporte de todos los materiales del sitio de compra hasta el almacén en obra, maniobras de almacenaje y estibado; maniobras de cargas, acarreo internos totales del almacén al patio de habilitado y de éste al sitio de utilización, descargas; habilitado y colocación de ancla de $F_y = 411.9 \text{ MPa}$ (4200 kg/cm^2), el perno será habilitado mediante soldadura, conforme a la Norma AWS, con un paquete de tres centradores (de alambón de 6 mm. de diámetro) a cada 2.00 m. de separación y 0.20 m. de maquinado de cuerda estándar en el extremo exterior del perno; trazo topográfico, traslado y nivelación del equipo entre barrenos; limpiezas; barrenación en roca en cualquier material y a cualquier altura; habilitado de placa, tuerca hexagonal de acero con cuerda estándar de igual diámetro del perno, mermas, desperdicios, descalibres; instalación de dos mangueras de plástico flexible adosadas al perno de anclaje mediante cinta adhesiva para aseguramiento de llenado de todo el carril por medio de la inyección, la manguera de inyección del mortero tendrá un diámetro de 5/8" y una longitud de 0.80 m., como mínimo y la manguera para expulsión de aire (testigo o de retorno del mortero), será de 1/2" de diámetro y 0.50 m., de longitud mayor a la longitud del perno de anclaje, calafateo; fabricación, transporte y colocación de mortero $F'c = 19.62 \text{ MPa}$ (200 kg/cm^2) o resina para inyección; mortero o concreto para

asiento de la placa; suministro y habilitado de cimbra, cimbrado y descimbrado para colado de respaldo de la placa; pruebas de calidad al mortero y resistencia a la extracción del ancla; operación y mantenimiento del sistema primario de ventilación y eléctrico; instalaciones y operación de servicios (agua, aire, bombeo de achique, energía eléctrica del sistema secundario, alumbrado, ventilación secundaria, señalización, comunicación y monitoreo de gases), materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.10 Drenes largos y cortos en taludes, portal y túneles

Ejecución

Los drenes constituyen un sistema que consiste en barrenos de inclinación ascendente realizados transversalmente en las paredes de los túneles para aliviar las presiones hidrostáticas internas del macizo rocoso.

El Concursante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el drenaje en las excavaciones de acuerdo a las condiciones encontradas e indicaciones de la Comisión.

Medición y base de pago

Para efectos de pago, el drenaje aceptado por la Comisión, se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro lineal (m) concluido en su totalidad de dren perforado en roca con aproximación a dos decimales, además deberá tener la boquilla de tubo de PVC colocado para el caso de drenes cortos y el tubo de PVC de 2 ½" ranurado en toda la longitud del barreno para el caso de los drenes largos y colocación de geotextil cuando así lo indique la comisión. Las cantidades de avance para reconocimiento, se determinarán de acuerdo a lo aceptado y autorizado por la Comisión.

Integración del precio

El Concursante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: trazo topográfico, perforación en roca de 10° ascendentes con broca de 3" Ø de diámetro, suministro y colocación de tubo de PVC de longitud interior (en el caso de barrenos largos) equivalente a la barrenación en roca y 0.20 m., de longitud externa sobresaliendo de la última capa concreto lanzado, colocación de geotextil cuando así lo indique la comisión; además, suministro de materiales y transporte hasta el almacén en obra, maniobras de almacenaje y estibado; maniobras de cargas, acarreo internos totales del almacén al patio de habilitado y de éste al sitio de utilización, descargas, habilitado, almacenaje provisional y colocación de tubería de PVC, colocación

a cualquier altura y/o elevación; operación y mantenimiento del sistema primario de ventilación y eléctrico; instalaciones y operación de servicios (agua, aire, bombeo de achique, energía eléctrica del sistema secundario, alumbrado, ventilación secundaria, señalización, comunicación y monitoreo de gases), materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.11 Barrenos exploratorios con recuperación de núcleo

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar los barrenos exploratorios con recuperación de núcleo ejecutados desde las galerías de conexión, hacia galerías de la mina.

Medición y base de pago

Para efectos de pago, la barrenación exploratoria con recuperación de núcleo aceptada por la Comisión, se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro lineal (m) de perforación concluido en su totalidad conforme al alcance, con aproximación a dos decimales. Las cantidades de avance para reconocimiento, certificación y/o futuro pago contractual se determinarán conforme a lo señalado u ordenado por la Comisión durante el desarrollo de los trabajos.

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Barrenación de 4" de diámetro en posición vertical o inclinado, debiéndose de considerar las maniobras de traslado, posicionamiento y sujeción de la máquina perforadora; materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo, ademe, accesorios, operación y mantenimiento del sistema primario de ventilación y eléctrico; operación y mantenimiento del sistema primario de ventilación y eléctrico; instalaciones y operación de servicios (agua, aire, bombeo de achique, energía eléctrica del sistema secundario, alumbrado, ventilación secundaria, señalización, comunicación y monitoreo de gases), materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.12 Barrenos exploratorios sin recuperación de núcleo

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar los barrenos exploratorios sin recuperación de núcleo ejecutados desde las galerías de conexión, hacia galerías de la mina.

Medición y base de pago

Para efectos de pago, la barrenación exploratoria sin recuperación de núcleo aceptada por la Comisión, se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro lineal (m) de perforación concluido en su totalidad conforme al alcance, con aproximación a dos decimales. Las cantidades de avance para reconocimiento, certificación y/o futuro pago contractual se determinarán conforme a lo señalado u ordenado por la Comisión durante el desarrollo de los trabajos.

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Barrenación de 4" en diámetro en posición vertical o inclinado, debiéndose de considerar las maniobras de traslado, posicionamiento y sujeción de la máquina perforadora; materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo, ademe, accesorios, operación y mantenimiento del sistema primario de ventilación y eléctrico; instalaciones y operación de servicios (agua, aire, bombeo de achique, energía eléctrica del sistema secundario, alumbrado, ventilación secundaria, señalización, comunicación y monitoreo de gases), materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.13 Inyección para tratamientos especiales (Mezclas cementicias, espuma de inyección, poliuretanos)



Ejecución

En este Concepto el Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar la inyección a diversas profundidades e inclinaciones de tratamientos para impermeabilización, consolidación y relleno desde galerías de conexión en donde lo indique la Comisión. El proceso de inyección se deberá realizar con el equipo adecuado el cual deberá disponer de la tecnología suficiente que permita monitorear los consumos de inyección que se realicen.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cúbico (m^3) de mezcla inyectada conforme a lo señalado u ordenado por la Comisión durante el desarrollo de los trabajos. con aproximación a dos decimales. Las cantidades para reconocimiento, certificación y pago se obtendrán de la información que aporte el equipo automatizado referente a los consumos de mezcla inyectada en cada barrenado de inyección, la medición en campo de acuerdo a la cantidad de mezcla que se fabrique y/o lo que resulte de la conciliación entre Las Partes como trabajos ejecutados.

Integración del precio

el Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Suministro de agua e instalaciones y equipo para su obtención; suministro y elaboración de la mezcla (mezclas cementicias, espuma de inyección, poliuretanos), inyección en barrenación ascendente y/o descendente de diversa profundidad, calafateo, desperdicios; operación y mantenimiento del sistema primario de ventilación y eléctrico; instalaciones y operación de servicios (agua, aire, bombeo de achique, energía eléctrica del sistema secundario, alumbrado, ventilación secundaria, señalización, comunicación y monitoreo de gases), materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.14 Inyección de Contacto Concreto-Roca

Ejecución

Inyección de contacto concreto-roca para garantizar el relleno de oquedades en el concreto de revestimiento del túnel, a través de boquillas previamente instaladas, en donde indique la Comisión durante el desarrollo de los trabajos.

Medición y base de pago

Para efectos de pago, las inyecciones de contacto, se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cúbico (m^3) de volumen inyectado, con aproximación a dos decimales. Las cantidades de avance para reconocimiento, estimación y/o futuro pago contractual se determinarán de acuerdo a la sumatoria que resulte de la obra ejecutada conforme a lo ordenado, aceptado y autorizado por la Comisión.

Integración del precio

el precio unitario incluye: perforaciones para inyecciones de contacto desde la línea de proyecto mediante la colocación de boquillas de tubo de PVC de 3" de diámetro como preparativos y barrenación hasta 0.10 m al interior de la roca, maniobras de inyección de contacto a base de mezcla mortero $F'c = 19.6 \text{ MPa}$ (200 kg/cm^2), por medio de instalación de boquilla provisional de acuerdo al

alcance descrito en el proyecto y en las especificaciones de construcción; suministro y transporte de todos los materiales hasta el almacén en obra, maniobras de almacenaje y estibado; maniobras de cargas, acarreo internos totales del almacén al patio de habilitado y de éste al sitio de utilización, descargas; trazo topográfico, traslado y nivelación del equipo entre barrenos, limpiezas; pruebas de calidad al mortero, ejecución de los trabajos a cualquier altura y/o elevación, instalaciones y operación de servicios (agua, aire, bombeo, energía eléctrica, alumbrado, ventilación, señalización, comunicación, monitoreo de gases); materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo a proyecto para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.15 Concreto lanzado reforzado con fibra metálica.

Ejecución

El concreto lanzado requerido para la estabilización y tratamiento de las excavaciones en las áreas y espesores indicados en los Planos y/o conforme lo ordenado por la Comisión, será cotizado a precio unitario.

La aplicación del concreto lanzado la realizará únicamente personal con experiencia en este tipo de trabajo. Antes de colocar concreto lanzado sobre la superficie de roca o sobre una capa primera capa aplicada previamente, deberá retirarse toda la lechada del proceso de instalación de anclas, el material suelto y limpiar la superficie con agua y aire a presión.

El concreto se proyectará siempre en forma normal a la superficie y en forma circular, excepto cuando se rellenen oquedades, manteniendo la boquilla de la lanzadora a una distancia de alrededor de 1.00 m., del punto de aplicación o la que se determine en la obra mediante ensayos. El concreto lanzado deberá aplicarse en forma circular para alcanzar el espesor requerido de la capa en forma progresiva y uniforme. La aplicación deberá comenzarse en la parte inferior de las superficies a cubrir y cada capa deberá completarse mediante varias pasadas de la boquilla. Si durante la colocación de concreto lanzado, el flujo se muestra intermitente, deberá desviarse la boquilla de la superficie a tratar hasta que se normalice el suministro.

Una vez colocada la capa con el espesor indicado, iniciado el fraguado y durante el endurecimiento del concreto lanzado, el Contratista procederá a efectuar el curado mediante la aplicación de agua durante los 7 días subsecuentes o mediante la aplicación de membrana de curado en un solo evento, para ambas opciones a toda la superficie de lanzado.

El Contratista deberá garantizar 7.0 kg/cm²., de presión de aire especificada por la Comisión como mínimo para que haya una correcta adherencia entre la roca y el concreto y deberá garantizar la

porosidad o rugosidad permitida como acabado final del concreto de acuerdo a lo indicado en las especificaciones.

Todo el material de rebote debe ser removido y transportado por el Contratista hasta los bancos de desperdicio autorizados por la Comisión, antes de que alcance un alto grado de endurecimiento. Bajo ninguna circunstancia la Comisión permitirá la reutilización del material producto del rebote del lanzado.

Medición y base de pago

Para efectos de pago, el concreto lanzado aceptado por la Comisión, se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cúbico (m³) colocado y concluido totalmente, con aproximación a dos decimales. Las cantidades de avance para reconocimiento, estimación y/o futuro pago contractual se calcularán multiplicando el área teórica de la superficie cubierta con concreto lanzado por el espesor especificado, ambos señalados en el proyecto o indicados por la Comisión y verificados en campo. El área de avance para determinar el volumen de reconocimiento para pago se obtendrá por medio de levantamiento topográfico y las líneas y cotas conforme a lo señalado en el proyecto u ordenado, aceptado y autorizado por la Comisión, verificando físicamente los espesores para verificar que se cumple con el espesor indicado en el proyecto u ordenado por la Comisión. El concreto lanzado que se desprenda por procedimiento constructivo del contratista, no será motivo de reconocimiento de pago por ningún motivo, sin embargo los taludes deberán quedar como lo indican los planos de proyecto.

Integración del precio

El Concursante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Extracción y procesamiento de agregados, cargas, acarreos totales, descargas y desperdicios; dosificación, fabricación, transporte y colocación de concreto lanzado, colocado en dos o más capas a cualquier altura y/o elevación; transporte total de concreto lanzado de la planta dosificadora al sitio de colocación a cualquier distancia y por cualquier acceso vía o medio; preparación y limpieza enérgica mediante chiflón de agua y aire a presión sobre la superficie a realizar el lanzado; suministros, maniobras de carga y descarga, almacenajes, transporte hasta el sitio de la obra para el cemento y aditivos, considerando mermas, desperdicios y rebotes durante su colocación; suministro de agua, hielo e instalaciones y equipo para su obtención y almacenaje, mermas y desperdicios; suministro de fibra metálica por m³ de concreto como mínimo o lo que establezcan los planos de proyecto, curados, reparaciones o restituciones del concreto lanzado cuando resulte dañado durante el proceso constructivo por el contratista; operación y mantenimiento del sistema primario de ventilación y eléctrico; instalaciones y operación de servicios (agua, aire, bombeo de achique, energía eléctrica del sistema secundario, alumbrado, ventilación secundaria,

señalización, comunicación y monitoreo de gases), materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.16 Concreto hidráulico para relleno de oquedades

Ejecución

El Concursante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar la restitución del terreno mediante relleno de oquedades con concreto hidráulico derivado de derrumbes o caídos por problemas de índole geológico no imputables al Contratista, ordenados por la Comisión previo Dictamen Geológico.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cúbico (m³) realmente colocado, conforme a lo señalado por la Comisión, con aproximación a dos decimales. Las cantidades de avance para reconocimiento se obtendrán conforme a lo señalado en el proyecto, u ordenado, aceptado y autorizado por la Comisión.

Integración del precio

El Concursante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Extracción y procesamiento de agregados pétreos, cargas, acarreo total, descargas y desperdicios; dosificación, fabricación, transporte y colocación de concreto, derivado de problemas de índole geológico no imputables al Contratista, ordenados por la Comisión previo dictamen geológico; control topográfico, preparación y limpieza de la superficie del colado; transporte total de concreto hidráulico de la planta dosificadora al sitio de colocación a cualquier distancia y por cualquier acceso, vía o medio; suministros, maniobras de carga y descarga, almacenajes, transporte hasta el sitio de la obra para el cemento y aditivos, considerando mermas y desperdicios; suministro de agua, hielo e instalaciones y equipo para su obtención y almacenaje, mermas y desperdicios; diseño de la mezcla, tubería de conducción de concreto necesaria, soporte y sujeción de tubería, vibrado, escurrido, acabado, curado y reparación del concreto; cuando aplique, el diseño, suministro y habilitado de cimbra, componentes de fijación y accionamiento, juntas, cimbrado y descimbrado, desmoldantes; operación y mantenimiento del sistema primario de

ventilación y eléctrico; instalaciones y operación de servicios (agua, aire, bombeo de achique, energía eléctrica del sistema secundario, alumbrado, ventilación secundaria, señalización, comunicación y monitoreo de gases), materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.17 Parrilla metálica

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar los trabajos de habilitado y colocación de la parrilla metálica, incluyendo el suministro, transporte, colocación e instalación donde lo indique la Comisión o a solicitud del contratista, previa autorización de Comisión.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cuadrado (m²) de malla colocada con aproximación a dos decimales.

Integración del precio

Para el precio unitario el Licitante debe incluir todos los costos en que incurra hasta su conclusión, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Suministro y colocación de parrilla metálica de varilla corrugada o lisa de 3/8", acero grado 50, electrosoldada, (abertura a cada 10 cm en ambas direcciones, con un dobléz de 5 cm en uno de sus lados cortos en túnel), transporte desde el sitio de compra hasta el almacén en obra, maniobras de almacenaje y estibado; maniobras de cargas, acarreo internos totales del almacén al patio de habilitado y de éste al sitio de utilización, descargas, habilitado, almacenaje provisional, control topográfico y colocación, sujeción, amarres, desperdicios y descalibres, ganchos, dobleces, traslapes, limpiezas previo y posterior al almacenamiento hasta el sitio de su utilización, materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo a proyecto para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.18 Marcos metálicos

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el soporte y estabilización permanente de las excavaciones subterráneas a base de marcos metálicos de diversos perfiles metálicos incluyendo sin limitación, el habilitado, maniobras de colocación, entibado, fijación, anclajes

y demás actividades necesarias para garantizar la estabilidad de las excavaciones de acuerdo a lo que dicte el proyecto y las indicaciones de la Comisión.

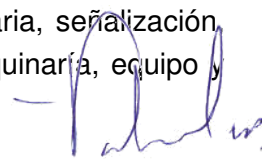
Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la tonelada (ton) de marco de acero colocado de acuerdo con las Especificaciones y Planos de construcción, con aproximación a dos decimales. Las cantidades de avance para reconocimiento de pago se obtendrán de multiplicar el peso teórico por unidad de longitud del perfil metálico especificado en el proyecto por la longitud de desarrollo entre puntos de apoyo en el piso del perfil metálico del marco instalado que resulte de la medición con base a las dimensiones señaladas en el proyecto u ordenadas, aceptadas y autorizadas por la Comisión.

El peso por unidad de longitud de los perfiles para la evaluación de la cantidad de obra ejecutada será el establecido en el Manual editado por el Instituto Mexicano de la Construcción en Acero A. C. (IMCA).

Integración del precio

Para el precio unitario de Marcos metálicos establecido en el Catálogo de Conceptos, el Licitante debe incluir todos los costos en que incurra hasta su conclusión, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Suministro y transporte de todos los materiales del sitio de compra hasta el almacén en obra, descargas, maniobras de almacenaje y estibado; maniobras de cargas, acarreos internos totales del almacén al patio de habilitado y de éste al sitio de utilización, descargas; trazos, cortes, fabricación, mermas y desperdicios; colocación de los marcos, montaje, tornillos, platinas de asiento, atiesadores, empalmes, anclas para fijación del marco a la roca según indique el Proyecto; fabricación, transporte e inyección de mortero $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$; separadores, soldadura conforme a la Norma AWS, esmerilado, limpieza, entibado de madera, obra falsa, andamios, estructuras auxiliares de construcción; operación y mantenimiento del sistema primario de ventilación y eléctrico; instalaciones y operación de servicios (agua, aire, bombeo de achique, energía eléctrica del sistema secundario, alumbrado, ventilación secundaria, señalización, comunicación y monitoreo de gases), materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.



9.1.19 Desmontaje de pieza vertical y un tercio de arco de marcos metálicos

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el desmontaje de la pieza vertical y un tercio de la sección en arco en las zonas donde sea requerido de acuerdo a observación directa en el frente de trabajo y con autorización de la Comisión.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

Para el precio unitario, el Licitante debe incluir todos los costos en que incurra hasta su conclusión, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Destornille y retiro de las piezas, disposición en el sitio que indique la Comisión, instalaciones y operación de servicios (agua, aire, bombeo, energía eléctrica, ventilación, alumbrado, señalización, comunicación y monitoreo de gases); materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria y equipos y todo lo necesario para su correcta ejecución para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.20 Acero de refuerzo

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar los trabajos de habilitado y colocación de acero de refuerzo, incluyendo el suministro, transporte, colocación e instalación de acero de refuerzo de acuerdo a lo indicado en planos de proyecto.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la tonelada (ton) de acero colocado y concluido de acuerdo con las especificaciones y planos de construcción, con aproximación a dos decimales. Las cantidades de avance para reconocimiento, certificación y/o futuro pago contractual se obtendrán de multiplicar el peso por unidad de longitud por la cantidad de obra ejecutada conforme a lo señalado en el proyecto y las especificaciones de construcción, por lo tanto aceptado y autorizado por la Comisión. Las cantidades a cuantificar para fines de pago serán a partir del acero instalado y ahogado en el concreto. Para efectos de cuantificación no se considerarán, ganchos, dobleces, silletas, anclajes, conectores, traslapes.

El peso por unidad de longitud para la evaluación de la cantidad de obra ejecutada será el establecido en el Reglamento del American Concrete Institute y sus Especificaciones, última edición (Instituto Americano del Concreto).

Integración del precio

Para el precio unitario el Licitante debe incluir todos los costos en que incurra hasta su conclusión, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Suministro, habilitado y transporte desde el sitio de compra hasta el almacén en obra, maniobras de almacenaje y estibado; maniobras de cargas, acarreo internos totales del almacén al patio de habilitado y de éste al sitio de utilización, descargas, habilitado, almacenaje provisional, control topográfico y colocación del acero de $f_y = 411 \text{ MPa}$. (4200 kg/cm^2) armado, sujeción, desperdicios y descabres; amarres, ganchos,

dobleces, traslapes, conectores, guías, silletas, anclajes, limpiezas previo y posterior al almacenamiento hasta el sitio de su utilización; materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo a proyecto para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.21 Concreto reforzado

Ejecución

El Concursante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el revestimiento con concreto reforzado en las zonas que se indiquen en proyecto, las cuales se efectuarán de acuerdo a la resistencia del concreto y líneas de proyecto indicados en los planos suministrados por la Comisión, a las Especificaciones y en general a todos los documentos del Pliego de Requisitos.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cúbico (m³) realmente colocado, conforme a lo señalado por la Comisión, con aproximación a dos decimales. Las cantidades de avance para reconocimiento, estimación y/o futuro pago contractual, se obtendrán por medio de seccionamiento topográfico mediante el método de promedio de áreas extremas y las líneas y cotas conforme a lo señalado en el proyecto u ordenado, aceptado y autorizado por la Comisión.

Integración del precio

El Concursante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Extracción y procesamiento de agregados pétreos, cargas, acarreo total, descargas y desperdicios; dosificación, fabricación, transporte y colocación de concreto; control topográfico, preparación y limpieza de la superficie del colado; transporte total de concreto hidráulico de la planta dosificadora al sitio de colocación a cualquier distancia y por cualquier acceso, vía o medio; suministros, maniobras de carga y descarga, almacenajes, transporte hasta el sitio de la obra para el cemento y aditivos, considerando mermas y desperdicios; suministro de agua, hielo e instalaciones y equipo para su obtención y almacenaje, mermas y desperdicios; diseño de la mezcla, tubería de conducción de concreto necesaria, soporte y sujeción de tubería, vibrado, escarificado para preparación de junta de construcción, acabado, curado y reparación del concreto; diseño, suministro y habilitado de cimbra, componentes de fijación y accionamiento, cimbrado y descimbrado, desmoldantes; separadores de concreto de F'c similar al concreto a colocar, operación y mantenimiento del sistema primario de ventilación y eléctrico; instalaciones y operación de servicios (agua, aire, bombeo de achique, energía eléctrica del sistema secundario, alumbrado, ventilación secundaria, señalización, comunicación y monitoreo de gases), materiales, mano de obra,

herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.22 Concreto hidráulico para empaque de Marcos metálicos

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el relleno para empaque mediante concreto hidráulico en zona de marcos metálicos. Todos los costos en que incurra el Contratista para la colocación de este concreto ordenado por la Comisión, serán cubiertos con este precio unitario.

La Comisión no reconocerá tiempo adicional por los concretos colocados fuera de la línea de proyecto independientemente de la causa que los origine.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cúbico (m³) realmente colocado conforme a lo señalado por la Comisión con aproximación a dos decimales. Las cantidades de avance para reconocimiento, certificación y/o futuro pago contractual se obtendrán de las secciones establecidas en el proyecto. Los elementos embebidos como pueden ser entre otros los marcos metálicos, los elementos atiesadores y las placas de unión, deben deducirse del volumen calculado.

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Extracción y procesamiento de agregados pétreos, cargas, acarreo total, descargas y desperdicios; dosificación, fabricación, transporte y colocación de concreto a partir de la línea de proyecto; control topográfico, preparación y limpieza de la superficie del colado, incluye mermas, desperdicios y traslapes; suministros, maniobras de carga y descarga, almacenajes, transporte hasta el sitio de la obra para el cemento y aditivos, considerando mermas y desperdicios; suministro de agua, hielo e instalaciones y equipo para su obtención y almacenaje, mermas y desperdicios; diseño de la mezcla, tubería de conducción de concreto necesaria, soporte y sujeción de tubería; transporte total de concreto hidráulico de la planta dosificadora al sitio de colocación a cualquier distancia y por cualquier acceso, vía o medio; vibrado, escarificado para preparación de junta de construcción, acabado, curado y reparación del concreto; diseño, suministro y habilitado de cimbra, componentes de fijación y accionamiento, cimbrado, descimbrado y retiro de componentes de fijación visibles, desmoldantes; perforaciones para inyecciones de contacto, inyecciones de contacto concreto - roca en base al alcance descrito en las especificaciones de construcción; operación y mantenimiento del sistema primario de ventilación y eléctrico; instalaciones y operación de servicios (agua, aire, bombeo de achique, energía eléctrica del sistema secundario,

alumbrado, ventilación secundaria, señalización, comunicación y monitoreo de gases), materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión; los concretos colocados fuera de la línea de tolerancia del proyecto solo serán considerados para pago previo Dictamen Geológico que avale o justifique que el volumen de concreto colocado se debe a condiciones geológicas no imputables al Contratista, para lo cual se considerará el concepto "relleno de oquedades debidas a "caídos", sin cimbra".

9.1.23 Concreto hidráulico para revestimiento de bermas, cunetas y contra cunetas

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar los trabajos que se impongan a las condiciones climáticas adversas; la preparación previa de la superficie; cimbras y moldes; elaboración, transporte, colocación y vibrado del concreto; juntas de construcción, fraguado y curado, descimbrado, acabado y la conservación correspondiente a la construcción de bermas, cunetas y contracunetas a base de concreto hidráulico y el mantenimiento y limpieza necesaria durante la etapa de construcción de las obras y hasta su entrega-recepción.

Medición y base de pago

Para efectos de pago, el concreto hidráulico aceptado por la Comisión, se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro lineal (m) colocado y concluido totalmente, con aproximación a dos decimales. las cantidades de avance para reconocimiento, certificación y/o futuro pago contractual conforme a lo señalado en el proyecto u ordenado, aceptado y autorizado por la Comisión.

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Extracción y procesamiento de agregados pétreos, cargas, acarreo total, descargas y desperdicios; dosificación, fabricación, transporte y colocación de concreto con pendientes adecuadas para desalojo de agua pluvial; excavación y/o relleno para nivelación de piso y respaldo de cuneta con material producto de la excavación compactado al 90 % de la prueba Proctor; control topográfico, preparación y limpieza de la superficie del colado, revestimiento con concreto de espesor especificado y pendientes adecuadas para el desalojo de agua pluvial, a cualquier altura y/o elevación; transporte total de concreto hidráulico de la planta dosificadora al sitio de colocación a cualquier distancia y por cualquier acceso, vía o medio; retiro total de materiales sobrantes con destino a los bancos de desperdicio autorizados por la Comisión; suministros, maniobras de carga y descarga, almacenajes, transporte hasta el sitio de la obra para el cemento y aditivos, considerando mermas y desperdicios; suministro de agua, hielo e instalaciones y equipo para su obtención y almacenaje, mermas y desperdicios; diseño de la mezcla, tubería de conducción de concreto necesaria, soporte y sujeción de tubería, vibrado, acabado conforme a lo indicado en proyecto; curado y reparación del concreto, anclas de sujeción, mermas, traslapes, desperdicios y descalabres; suministro y habilitado de cimbra, componentes de fijación, juntas,

cimbrado y descimbrado, desmoldantes; instalaciones de servicios (aire, agua, señalización, energía eléctrica, alumbrado, comunicación); materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo a proyecto para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.24 Plantilla de concreto hidráulico

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el suministro, fabricación, transporte y colocación de concreto hidráulico de regularización (plantilla) de 10 cm de espesor en donde indique el proyecto.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cuadrado (m²) colocado conforme a lo señalado por la Comisión con aproximación a dos decimales.

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Extracción y procesamiento de agregados pétreos, cargas, acarreo total, descargas y desperdicios; dosificación, fabricación, transporte y colocación de concreto a partir de la línea de proyecto; control topográfico, limpieza enérgica mediante chiflón de agua y aire a presión y demás preparativos de la superficie del colado; transporte total de concreto hidráulico de la planta dosificadora al sitio de colocación a cualquier distancia y por cualquier acceso, vía o medio; suministros, maniobras de carga y descarga, almacenajes, transporte hasta el sitio de la obra para el cemento y aditivos, considerando mermas y desperdicios; suministro de agua y hielo e instalaciones y equipo para su obtención y almacenaje mermas y desperdicios; diseño de la mezcla, tubería de conducción de concreto necesaria, soporte y sujeción de tubería, vibrado, escarificados, acabado, curado y reparación del concreto; diseño, suministro y habilitado de cimbra, componentes de fijación y accionamiento, juntas, cimbrado y descimbrado a cualquier altura y/o elevación, desmoldantes; cargo correspondiente por instalaciones de servicios (aire, agua, bombeo, energía eléctrica, señalización, alumbrado, comunicación y monitoreo de gases); materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo a proyecto para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.25 Protección perimetral

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el suministro, fabricación, transporte y colocación de protección perimetral en las zonas que indique la Comisión.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será el metro cuadrado (m) colocado conforme a lo señalado por la Comisión con aproximación a dos decimales.

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo a proyecto para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.26 Tapa de alcantarilla

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el suministro, fabricación, transporte y colocación de tapa con rejilla tipo Irving para alcantarillas en túneles de acuerdo a lo indicado en proyecto.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).



Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa mas no limitativa: Marco y contramarco, rejilla, suministro e instalación de tubo de PVC de 3", instalaciones y operación de servicios (aire, agua, bombeo, energía eléctrica,

señalización, alumbrado, comunicación y monitoreo de gases); materiales, mano de obra, herramienta, maquinaria, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo a proyecto para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.1.27 Cámara de video filmación

Ejecución

El Licitante debe considerar el suministro de cámara de videofilmación de alta resolución (GR-CAM-1300 o similar), para el monitoreo continuo de los trabajos previa instrucción de la Comisión.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

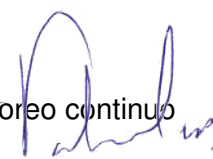
Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: suministro de cámara, cable y sistemas guías de 200 m. de longitud mínima, equipo de cómputo y software.

9.1.28 Scanner

Ejecución

El Licitante debe considerar el suministro de scanner C-ALS Gyro System, para el monitoreo continuo de los trabajos previa instrucción de la Comisión.



Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: sistema, tableta reforzada C-ALS/VS+, juego completo de varillas 54 m. y cable C-ALS de 55 mm.

9.1.29 Dron

Ejecución

El Licitante debe considerar el suministro de equipo para realizar vuelos por medio de Dron, para el monitoreo continuo de los trabajos previa instrucción de la Comisión.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: DJI Matrice 300, DJI smarthcontroller, maleta de transporte, tren de aterrizaje, juego completo de hélices (x4), cargador USB, batería WB37 (emisora), tornillos y herramientas, cable USB tipo C; batería inteligente para los drones DJI Matrice 300, estación de carga DJI BS60 diseñada para carga rápida de baterías; La Zenmuse L1 que integra un modelo LiDAR Livox, una IMU de alta precisión y una cámara con un sensor CMOS de 1 pulgada en un estabilizador de 3 ejes; dron estación móvil Rtk apoye sus misiones Phatom 4 RTK con estación móvil D-RTK 2; proporcione datos diferenciales en tiempo real al dron y forme una solución topográfica precisa.

9.1.30 Banco de nivel semi profundo de 30 m

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el suministro e instalación de banco de nivel semi profundo de 30 m de profundidad a base de tubo de acero inoxidable de 3/4"

de diámetro en tramos de 3 m y con rosca estándar de 2 cm de largo en ambos extremos, el tubo estará encamisado con tubería de PVC flexible de 2", cople para tubo de 1" y ancla de varilla de 3/4" de 0.5 m de largo, relleno de lechada cemento arena, barreno de 30 m profundidad y 4" de diámetro, colocación de extensómetro lineal de cuerda vibrante.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

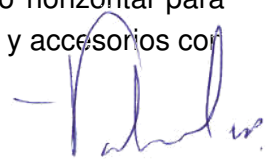
Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: suministro, traslado y habilitado de los materiales, fabricación del instrumento y accesorios en taller o en el sitio de instalación, colocación del instrumento relleno del barreno, registro de protección, ficha de instalación y primera medición del instrumento con nivelación de primer orden desde un banco de nivel oficial del proyecto.

9.1.31 Nivel automático universal con círculo horizontal

Ejecución

El Licitante debe considerar el suministro de Nivel automático universal con círculo horizontal para nivelaciones de precisión de ± 0.3 mm/km, con compensador automático micrómetro y accesorios con características de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas



Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: suministro traslado al sitio de los trabajos y entrega del equipo de medición y accesorios, los cuales incluyen, micrómetro de placas plano-paralelas, trípode extensible de madera versión pesada, juego de miras invar de 0.92 m de longitud, juego de miras invar de 2 m de longitud, juego de miras invar de 3 m de longitud, juego de placas base de apoyo para nivelación, estuches para traslado de todos los elementos. El equipo de medición deberá contar con su certificado de calibración vigente.

9.1.32 Referencias topográficas

Ejecución

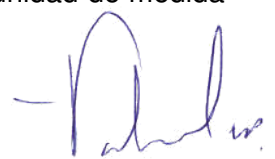
El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el suministro e instalación de referencias topográficas; construidas de concreto armado con resistencia $F'c=150$ Kg/cm² en forma de pirámide truncada con base mayor de 40 X 40 cm, base menor de 20 X 20 cm y altura de 40 cm; en cuya parte superior quedará embebido una referencia de acero inoxidable de 4 cm de longitud, fabricada con barra de 1.27 cm (1/2") de diámetro maquinada en torno en el extremo superior en forma esférica (punta de bala) y unida mediante soldadura a un tramo de 8 cm de varilla corrugada con diámetro de 1.27 cm (1/2"), de acuerdo al plano

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: suministro, traslado y habilitado de los materiales, fabricación del instrumento en taller o en el sitio de instalación, excavación por medios mecánicos o manuales, colocación del instrumento y relleno con material producto de la excavación, ficha de instalación y primera medición del instrumento con nivelación de primer orden desde un banco de nivel oficial del proyecto.



9.1.33 Inclinómetro en posición vertical

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el suministro e instalación de inclinómetro en posición vertical para medición de desplazamientos horizontales ubicados en el portal entrada de los túneles de acceso.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: tubería para inclinómetros de 30 m de profundidad, tubería ABS para inclinómetro de 8.5 cm de diámetro (3.34") con ranuras longitudinales de acuerdo a lo indicado en las especificaciones, tapón de fondo, pasador de barra de acero inoxidable de 1/2" colocado 0.5 m antes del fondo, tapón superior, perforación con diámetro de 15.24 cm (6"), para alojar la tubería, relleno del espacio anular con lechada cemento arena con dosificación de acuerdo a plano, deberá asegurar la orientación de uno de los ejes hacia el centro de la lumbrera, fabricación de registro de protección a base de concreto reforzado de 50 x 50 cm de sección y 50 cm de altura en la cual se embeberá un registro metálico de 30 cm de diámetro con tapa de acuerdo a plano, ficha de instalación y primera medición, adaptador para medición de desplazamientos tipo CFE.

9.1.34 Equipo de medición de desplazamientos horizontales



Ejecución

El Licitante debe considerar el suministro de Equipo de medición de desplazamientos horizontales en tuberías inclinométricas, el equipo debe cumplir con características indicadas en las especificaciones técnicas.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: suministro, traslado y entrega en el sitio de los trabajos el sistema de medición que consta de sonda, carrete con cable y unidad de lectura con accesorios, cable de control de 150 m de longitud, estuches de traslado, el equipo deberá contar con certificado de calidad y calibración emitido por el fabricante, estuche de transportación de acero inoxidable para la sonda y carrete, software para el procesamiento de datos y capacitación a distancia en el uso del software impartido por el proveedor.

9.1.35 Extensómetro de tres barras "múltiple"

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el suministro e instalación de extensómetro de tres barras "múltiple", consta de tres barras de 9, 18 y 27 m de profundidad, incorporados en un barreno de 4" sin recuperación de núcleos, cada cuerpo estará compuesto de barras de acero inoxidable acoplables mediante roscas, en tramos de 3 m, diámetro exterior 9.52 mm (3/8"), cuerdas en los extremos: de un lado hembra y de la otra cuerda macho, ambas de 6,4 mm (1/4") de 20 hilos/pulg, con desarrollo de 2 cm cada una. las barras serán protegidas por tubería hidráulica de PVC con longitud de la tubería de 3 m con un diámetro nominal (interior) de 3/8". con extremo abocinado, en cada barra se habilitará un ancla de varilla corrugada con diámetro de 19 mm (3/4") con una longitud 500 mm, en la parte superior se habilitará un cabezal metálico habilitado con 4 extensómetros de cuerda vibrante de 15 cm de rango de medición

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: Suministro, colocación, barreno relleno de barreno con lechada cemento arena manguera de inyección y conexión al sistema automatizado.

9.1.36 Medidor de Profundidades Digital y analógico

Ejecución

El Licitante debe considerar el suministro de medidor de Profundidades Digital y analógico con intervalo de medición de 0 – 150 mm, con alcance de medición: 0 –150 mm, resolución de 0.001 mm, cuerpo de acero inoxidable.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: Suministro, colocación.

9.1.37 Extensómetro Multipunto de cuerda vibrante con dos puntos de medición a 3, 6 y 9 m

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el suministro e instalación de Extensómetro Multipunto de cuerda vibrante con características de acuerdo a lo indicado en la especificación técnica, con dos puntos de medición a 3 y 6 m de acuerdo a plano y rango de medición de 15 cm en cada sensor.

Medición y base de pago



El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: suministro de los instrumentos y cable de señal con longitud suficiente para llegar desde el sitio de instalación hasta el datalogger mas próximo de ventilación, traslado al sitio de instalación, habilitado y pruebas de funcionamiento, perforación de un barreno con diámetro de 10.16 cm (4") para alojar los instrumentos, con características de acuerdo a plano, relleno del espacio anular con mortero de acuerdo a lo indicado en los planos, suministro e instalación de manguera de protección para conducción del cables de señal hasta la caseta de ventilación; la manguera deberá ser sujeta con abrazaderas de acero inoxidable y anclajes superficiales de acero inoxidable (taquetes) a la pared de la excavación y en superficie deberá considerar la excavación de zanja por medios manuales o mecánicos para alojar los cables de señal hasta la caseta de ventilación, suministro e instalación de registros para devanado de cables de señal de acuerdo a lo indicado en el plano, en cada cambio de dirección y a cada 50 m de separación en los tramos de mayor longitud, debe considerar la primera medición y su ficha de instalación. Los instrumentos deberán contar con certificado de calidad y calibración emitido por el fabricante, deberá considerar la medición del instrumentos antes durante y después del proceso de instalación, para garantizar su correcto funcionamiento.

9.1.38 Extensómetro Extensómetro Multipunto de cuerda vibrante con tres puntos de medición a 3, 6 y 9 m



Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el suministro e instalación de Extensómetro Multipunto de cuerda vibrante con características de acuerdo a lo indicado en la especificación técnica, con tres puntos de medición a 3, 6 y 9 m de acuerdo a plano y rango de medición de 15 cm en cada sensor.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: suministro de los instrumentos y cable de señal con longitud suficiente para llegar desde el sitio de instalación hasta la caseta de instrumentación, traslado al sitio de instalación, habilitado y pruebas de funcionamiento, perforación de un barreno con diámetro de 10.16 cm (4") para alojar los instrumentos, con características de acuerdo a plano, relleno del espacio anular con mortero de acuerdo a lo indicado en los planos, suministro e instalación de manguera de protección para conducción del cables de señal hasta la caseta de ventilación; la manguera deberá ser sujeta con abrazaderas de acero inoxidable y anclajes superficiales de acero inoxidable (taquetes) a la pared de la excavación y en superficie deberá considerar la excavación de zanja por medios manuales o mecánicos para alojar los cables de señal hasta la caseta de ventilación, suministro e instalación de registros para devanado de cables de señal de acuerdo a lo indicado en el plano, en cada cambio de dirección y a cada 50 m de separación en los tramos de mayor longitud, debe considerar la primera medición y su ficha de instalación. Los instrumentos deberán contar con certificado de calidad y calibración emitido por el fabricante, deberá considerar la medición del instrumentos antes durante y después del proceso de instalación, para garantizar su correcto funcionamiento.

9.1.39 Celdas de presión NATM de cuerda vibrante con rango de 2 Mpa



Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el suministro e instalación de celdas de presión NATM de cuerda vibrante con rango de 2 Mpa, con características de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: suministro de los instrumentos y cable de señal con longitud suficiente para llegar desde el sitio de instalación hasta la caseta de ventilación, traslado al sitio de instalación, habilitado y pruebas de funcionamiento, nivelación del sitio de instalación con grout, fijación del instrumento con anclajes superficiales de acero inoxidable (taquetes) presurización del instrumento una vez que haya quedado embebido en el concreto, suministro e instalación de manguera de protección para conducción del cables de señal hasta la caseta de ventilación; la manguera deberá ser sujeta con abrazaderas de acero inoxidable y anclajes superficiales de acero inoxidable (taquetes) a la pared de la excavación y en superficie deberá considerar la excavación de zanja por medios manuales o mecánicos para alojar los cables de señal hasta la caseta de ventilación, suministro e instalación de registros para devanado de cables de señal de acuerdo a lo indicado en el plano, en cada cambio de dirección y a cada 50 m de separación en los tramos de mayor longitud, debe considerar la primera medición y su ficha de instalación. Los instrumentos deberán contar con certificado de calidad y calibración emitido por el fabricante deberá considerar la medición del instrumentos antes durante y después del proceso de instalación, para garantizar su correcto.

9.1.40 Celdas de presión NATM de cuerda vibrante con rango de 7 Mpa

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el suministro e instalación de celdas de presión NATM de cuerda vibrante con rango de 7 Mpa, con características de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: suministro de los instrumentos y cable de señal con longitud suficiente para llegar desde el sitio de instalación hasta la caseta de ventilación, traslado al sitio de instalación, habilitado y pruebas de funcionamiento, nivelación del sitio de instalación con grout, fijación del instrumento con anclajes superficiales de acero inoxidable (taquetes) presurización del instrumento una vez que haya quedado embebido en el concreto, suministro e instalación de manguera de protección para conducción del cables de señal hasta la caseta de ventilación; la manguera deberá ser sujeta con abrazaderas de acero inoxidable y anclajes superficiales de acero inoxidable (taquetes) a la pared de la excavación y en superficie deberá considerar la excavación de zanja por medios manuales o mecánicos para alojar los cables de señal hasta la caseta de ventilación, suministro e instalación de registros para devanado de cables de señal de acuerdo a lo indicado en el plano, en cada cambio de dirección y a cada 50 m de separación en los tramos de mayor longitud, debe considerar la primera medición y su ficha de instalación. Los instrumentos deberán contar con certificado de calidad y calibración emitido por el fabricante deberá considerar la medición del fabricante deberá considerar la medición del instrumentos antes durante y después del proceso de instalación, para garantizar su correcto funcionamiento.

9.1.41 Sección de monitoreo mediante dianas reflectantes

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el Suministro e instalación de sección de monitoreo mediante dianas reflectantes de 60X 60 mm con soporte de placa galvanizada de 3.175 mm (1/8") de 70 x 70 mm con ancla de 1/2" de 60 cm de largo colocados en 5 puntos en cada sección del túnel y medidos mediante una distanciometría en punto fijo (soporte de estación) de acuerdo con el plano.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la sección.

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: suministro, traslado y habilitado de los materiales, colocación en el sitio de instalación, anclajes, ficha de instalación y primera medición de la sesión mediante estación total.

9.1.42 Estación total con Resolución de la pantalla

Ejecución

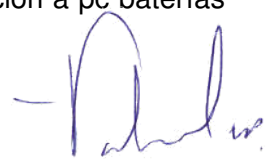
El Licitante debe considerar el Suministro de estación total con Resolución de la pantalla.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: Suministro de estación total con Resolución de la pantalla: 0,1" (0,1 mgon), Compensación de cuádruple eje, Configuración de precisión del compensador: 0,5, Alcance del compensador: +/- 4', resolución del nivel electrónico: 2" Sensibilidad del nivel esférico: 6` / 2 mm con accesorios para poder realizar medición en campo cables de comunicación a pc baterías y software para manejo de datos.



9.1.43 Suministro e instalación de sección de monitoreo mediante líneas de convergencias

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el Suministro e instalación de sección de monitoreo mediante líneas de convergencias empotradas en 5 puntos de la sección del túnel y medidos mediante cinta extensométrica, posiciones de acuerdo con el plano.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la sección.

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: suministro, traslado y habilitado de los materiales, colocación en el sitio de instalación, anclajes, ficha de instalación y primera medición.

9.1.44 Cinta extensimétrica

Ejecución

El Licitante debe considerar el suministro de cinta extensimétrica reforzada con cinta de acero inoxidable de 20 m, sistema métrico, con carátula para poder realizar mediciones con una resolución de 0.01

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: Suministro.

9.1.45 Referencias topográficas

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el suministro e instalación de referencias topográficas; anclada en roca o concreto, colocado mediante barrenación con broca de 1/2", la pija de acero inoxidable con barra de 1.27 cm (1/2") está constituida en la parte superior de acero inoxidable de 4 cm de longitud con acabado en punta de bala con orificio en la parte superior de .5 mm, en el otro extremo se soldara un tramo de varilla de 1/2" de 12 cm de longitud, de acuerdo al plano

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: suministro, traslado y habilitado de los materiales, fabricación del instrumento en taller o en el sitio de instalación, colocación del instrumento y relleno con lechada cemento arena fina, ficha de instalación y primera medición del instrumento con nivelación de primer orden desde un banco de nivel oficial del proyecto.

9.1.46 Piezómetro eléctricos de cuerda vibrante con rango de 350 kPa

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el suministro e instalación de piezómetro eléctricos de cuerda vibrante con rango de 350 kPa con características de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas.

Medición y base de pago



El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: suministro de los instrumentos y cable de señal con longitud suficiente para llegar desde el sitio de instalación hasta la caseta de ventilación, traslado al sitio de instalación, habilitado y pruebas de funcionamiento, perforación de un barreno con diámetro de 10.16 cm (4") para alojar el instrumento con características de acuerdo a plano, relleno del espacio anular con lechada cementicia con dosificación de acuerdo al plano (115 litros de agua, 50 Kg de cemento y 12 Kg de bentonita), suministro e instalación de manguera de protección para conducción del cables de señal hasta la caseta de ventilación; la manguera deberá ser sujeta con abrazaderas de acero inoxidable y anclajes superficiales de acero inoxidable (taquetes) a la pared de la excavación y en superficie deberá considerar la excavación de zanja por medios manuales o mecánicos para alojar los cables de señal hasta la caseta de ventilación, suministro e instalación de registros para devanado de cables de señal de acuerdo a lo indicado en el plano, en cada cambio de dirección y a cada 50 m de separación en los tramos de mayor longitud, debe considerar la primera medición y su ficha de instalación. Los instrumentos deberán contar con certificado de calidad y calibración emitido por el fabricante, deberá considerar la medición del instrumentos antes durante y después del proceso de instalación, para garantizar su correcto funcionamiento.

9.1.47 Unidad de lectura portátil



Ejecución

El Licitante debe considerar el suministro de unidad de lectura portátil para medición de instrumentos de cuerda vibrante, de acuerdo a las características indicadas en las especificaciones técnicas.

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: suministro.

9.1.48 Configuración de Adquisidor de Datos

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el suministro, instalación y configuración de Adquisidor de Datos de acuerdo a las características indicadas en la especificación técnica, el equipo deberá tener la capacidad para efectuar mediciones automatizadas y almacenar los datos de todos los instrumentos instalados en la Lumbreira, el equipo deberá estar resguardado en un gabinete de protección resistente a la intemperie, deberá contar con un sistema de alimentación autónomo a base de celda solar, controlador de carga y batería de acuerdo a las necesidades de consumo, deberá incluir un sistema de telecomunicación para enviar los datos hasta el PCR ubicado en el portal de entrada del túnel de acceso

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: suministro, traslado al sitio de los trabajos, instalación en la caseta de ventilación, conexión de todos los instrumentos y configuración del equipo de acuerdo a la frecuencia de medición que se establezca en campo.

9.1.49 Caseta de instrumentación

Ejecución

El Licitante debe considerar todas las actividades necesarias para realizar el suministro e instalación de caseta de instrumentación fabricada en concreto reforzado: Concreto armado de $f'c = 25$ MPa, con espesor de pared de 15 cm, acabado aparente, y losas de 15 cm para las casetas de niveles hidráulicos, grupos de aparatos y acelerógrafos, las del parapeto serán de acuerdo con el espesor del mismo

Medición y base de pago

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el Contrato por la unidad de medida que para este caso será la pieza (Pza).

Integración del precio

El Licitante debe incluir todos los costos en que incurra, los cuales se describen a continuación en forma enunciativa más no limitativa: piso de cerámica antiderrapante, drenaje, herrería de aluminio anodizado, mosquiteros, puertas de aluminio anodizado con chapa, pintura interior y exterior, lámparas, instalación eléctrica y accesorios, etc. y escalera tipo marina también galvanizada y protección anticorrosiva con base de zinc. La escalera deberá ser tubular de 1".



9.2 PRECIO ALZADO

El Licitante, de acuerdo con las líneas de proyecto y tolerancia contenidas en los Planos de ingeniería básica que suministra la Comisión, con las Especificaciones, características del equipo electromecánico propuesto por el Licitante y en general con los documentos de la Licitación, debe evaluar todas las Estructuras y las actividades requeridas para su construcción e incluir los costos de ejecución de cada concepto de trabajo que integran el Catálogo de conceptos en la parte a precio alzado.

El Licitante debe evaluar cada actividad como un lote hasta su conclusión total. El importe resultante se consignará en el Catálogo de Actividades a Precio Alzado. La unidad de medida para la certificación de avance de todas y cada una de las actividades será el "Lote" o la fracción de "Lote" conforme al avance correspondiente, debidamente conciliado entre Las Partes.

En dicha evaluación deben quedar considerados todos los costos en que incurra el Licitante para la construcción total de las Obras empleando los materiales e insumos adecuados de la mejor calidad existente en el mercado, mano de obra especializada, equipo y maquinaria conforme a los Estándares de la Industria, en el entendido que el Licitante no tendrá ningún reconocimiento adicional por la construcción de estas Estructuras, con la excepción de aquellos costos que correspondan a los conceptos del Catálogo de Conceptos a Precios Unitarios en que se reconocerá la cantidad de obra real que resulte.

La Comisión suministra un arreglo general de cada una de las Estructuras del Proyecto, con carácter de informativo, sin embargo el Licitante de acuerdo a su experiencia y a las características de los equipos electromecánicos propuestos por él, hará las consideraciones que estime pertinentes para integrar totalmente su propuesta, respetando siempre los espacios funcionales del arreglo proporcionado por la Comisión. La relación cimbra – acero – concreto hidráulico necesarios para la construcción de cada una de las Estructuras del Proyecto cotizadas a precio alzado en la evaluación del Licitante, deberán estar predispuestas e incluir cantidades acordes a las dimensiones y características de los equipos y sistemas propuestos por este. La Comisión no reconocerá sobrecostos derivados de las variaciones que existan entre la propuesta original del Licitante y lo realmente ejecutado. Además en donde la Comisión no entregue el proyecto ejecutivo el Licitante deberá considerar dentro de la propuesta el diseño de las estructuras y la ingeniería de detalle necesaria para la construcción.

El bombeo de las filtraciones y todo tipo de bombeo en general necesario durante el proceso de construcción de las Obras del Proyecto y hasta su conclusión total, deberá ser incluido en los alcances de cada Concepto del anexo OE-5 de la proposición de los Licitantes. La Comisión no reconocerá ningún costo adicional por concepto de cualquier tipo de bombeo en las Obras del Proyecto.

En consecuencia, sus ofertas deberán contemplar en cada caso todo lo requerido para terminar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.2.1 SISTEMA DE VENTILACIÓN

El Contratista desarrollará la Ingeniería de detalle, obra civil necesaria, suministro, montaje, instalación, pruebas, puesta en servicio del sistema de ventilación. El Contratista antes de realizar la procura deberá entregar a la Comisión la Ingeniería de Detalle Civil y Electromecánica para aprobación (memoria de cálculo, criterios de diseño, planos, manuales de operación y mantenimiento), el Contratista deberá suministrar e instalar ventiladores auxiliares de operación y emergencia para la etapa de construcción de rampas y lumbreras, en el portal una vez alcanzando el primer crucero deberá instalar ventiladores principales uno de operación y otro de emergencia, estos ventiladores podrán utilizarse en el tiro PCT1 cuando se conecten las galerías para establecer un circuito de ventilación integral con la rampa. Una vez concluido la PCT2 y previo al inicio de la excavación de las galerías a partir de esta deberá instalarse los ventiladores principal y respaldo. El Contratista deberá realizar la ingeniería de detalle para determinación de las capacidades definitivas de los equipos del sistema, garantizando el correcto funcionamiento del sistema durante todo el proceso de construcción apegado a la normativa NOM 032-STPS-2008. y a lo indicado en la especificación “Equipo de ventilación”.

Los ventiladores y equipamiento requerido para el avance de las excavaciones por delante del circuito de ventilación primaria, serán parte del proceso constructivo y fuera del alcance de este precio alzado, por lo cual los costos asociados deberán ser considerados en el precio de excavación.

El Contratista deberá prever la cantidad suficiente de refacciones, deberá presentar a Comisión la lista de refacciones para aprobación, además el Contratista deberá suministrar e instalar los equipos de monitoreo y control para el sistema de ventilación principal, así como considerar los requerimientos de capacitación, mantenimiento y operación del sistema.

Con base en la ingeniería y equipos seleccionados, el Contratista deberá construir la caseta de ventilación y su conexión con el sistema de túneles, lumbreras y conexión con las galerías de ventilación, estas instalaciones deberán atender las especificaciones de obra civil del proyecto.

El Contratista deberá prever la ingeniería, suministro y construcción para la interconexión con la línea de media tensión o centro de carga que le indique la Comisión.



9.2.2 SISTEMA ELÉCTRICO EN SUPERFICIE

El Contratista desarrollará la Ingeniería de detalle, suministro, montaje, instalación, pruebas, puesta en servicio del sistema de alimentación y distribución eléctrica en superficie del proyecto; el cual consiste en llevar la energía eléctrica desde la línea de distribución aérea en media tensión de CFE distribución existente de 34.5 kV, hasta la alimentación de las cargas en cualquier nivel de tensión a utilizar durante el proceso constructivo y de rescate en superficie, cumpliendo con los procedimientos constructivos, lo anterior en apego a las especificaciones de CFE distribución – construcción – instalaciones aéreas en media y baja tensión, así como normativa vigente. El sistema de distribución

eléctrica en superficie deberá ser capaz de alimentar el conjunto de cargas mínima de 1 MVA en el interior túneles y galerías (ventilación secundaria, iluminación, equipos de excavación, perforación, rezagado, etc.). Debe incluir de forma enunciativa, más no limitativa: la transición aérea – subterránea, registros, canalizaciones generales y subterráneas, soportería, conductores, conexiones ponchables, mecánicas y sólidas, control y monitoreo, iluminación, equipos de protección y seccionamiento de acuerdo a los niveles de tensión, los equipos de transformación, equipos de respaldo de energía eléctrica en cargas críticas y de seguridad en el proceso de rescate, así como, la obra civil requerida y necesaria para su correcta operación.

9.2.3 SISTEMA ELÉCTRICO INTERIOR

El Contratista desarrollará la Ingeniería de detalle, obra civil necesaria, suministro, montaje, instalación, pruebas, puesta en servicio del sistema de distribución eléctrico en túneles y galerías, el cual partirá desde la subestación compacta en superficie con tensión de 4.16 kV en superficie, considerando los módulos dentro de túneles y galerías a prueba de explosión, incluyendo los alimentadores, canalización y sistema de anclaje a lo largo de los túneles de acceso y ventilación.

Esta instalación comprenderá a título enunciativo, más no limitativo en:

- I. Estación transformadora modular a prueba de explosión que está integrado por una célula de alta tensión 4.16 kV, una cuba transformadora en media tensión de 4,16 kV / 1,000 V con capacidad mínima de 1000kVA y equipo de conmutación en baja tensión 1000V; con módulos interruptores de potencia en 4.16kV y 1000V que garanticen una operación segura y confiable, frecuencia de operación a 60 Hz. Con módulo de control y monitoreo.
- II. Estación transformadora modular a prueba de explosión que está integrado por una célula de alta tensión 4.16 kV, una cuba transformadora en media tensión de 4,16 kV / 480 V con capacidad mínima de 500kVA y equipo de conmutación en baja tensión 480V; con módulos interruptores de potencia en 4.16kV y 480V que garanticen una operación segura y confiable, frecuencia de operación a 60 Hz. Con módulo de control y monitoreo.
- III. Estación modular compacta a prueba de explosión de alta tensión para la protección de cables, integrado por módulos interruptores automáticos con conexión y desconexión en 4.16 kV, que garantice una operación segura y confiable, frecuencia de operación a 60 Hz. Con módulo de control y monitoreo.
- IV. Estación modular compacta a prueba de explosión de baja tensión para la protección de cables, integrado por módulos conmutadores automáticos con conexión y desconexión en 480 V, que garantice una operación segura y confiable, frecuencia de operación a 60 Hz. Con módulo de control y monitoreo.

- V. Conductores múltiples para los diferentes niveles de voltaje, características particulares para su uso en interior de mina con monitoreo de falla a tierra y cargas de acuerdo al diseño que considere el contratista para el sistema eléctrico.
- VI. Conexiones seguras a prueba de explosión por medio de plogas que garanticen la operación segura y confiable del sistema eléctrico en interior túneles y galerías.

9.2.4 SISTEMA DE BOMBEO

El Contratista desarrollará la Ingeniería de detalle, obra civil necesaria, suministro, montaje, instalación, pruebas, puesta en servicio, operación y mantenimiento del sistema de bombeo para extracción del agua subterránea en galerías de la mina 8, tratamiento y disposición de la misma. Con base en la información proporcionada por la Comisión referente a ubicación de los pozos y volúmenes esperados, el Contratista debe desarrollar la ingeniería de detalle la cual abarca de manera enunciativa, más no limitativa el diseño de las bombas, líneas de conducción hasta planta de tratamiento, sistema de monitoreo de flujo y pruebas de contenido, planta de tratamiento del agua para un volumen total estimado de 148 933 m³, disposición del agua tratada (la operación del proyecto, sanitarios de las áreas administrativas, riego de caminos y demás usos indicados o requeridos por la Comisión), el alcance incluye la elaboración de proyecto ejecutivo, (memoria de cálculo, criterios de diseño, planos, manuales de operación y mantenimiento) construcción, suministro de instalaciones, equipo de bombeo, químicos para llevar a cabo el tratamiento, capacitación del personal encargado para su correcto funcionamiento, y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo con proyecto, normas y especificaciones para dejar los trabajos a entera satisfacción de la Comisión.

9.2.5 DESGASAMIENTO

Si durante la ejecución de los trabajos se identifican áreas susceptibles a desprendimientos instantáneos de gas metano y carbón, se debe aplicar un proceso de desgasamiento (previa autorización de la Comisión), que incluya personal especializado, barrenación, equipo, materiales, herramientas y todo lo necesario para garantizar la extracción del gas metano hasta concentraciones menores a 30%, suministro y colocación de los dispositivos de seguridad necesarios en las instalaciones (trampas, corta flamas, manómetros, monitores de gas y contar con conexiones de puesta a tierra), y mantener en condiciones de operación segura el sistema de vacío mediante un programa de mantenimiento que al menos considere la periodicidad de la ejecución, el personal responsable y las rutinas establecidas.