ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DATOS GENERALES	
OBJETO CONTRACTUAL:	**REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA PLUVIAL DEL MUNICIPIO DE MONTERREY, CASANARE.**
MODALIDAD DE SELECCIÓN:	**SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA**

Ítem (del presupuesto)	1
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN 2 - 4 M (ÁREA RESTRINGIDA)
	UBICACIÓN: Sector Concretellez – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** m3 CANTIDAD: 218,13 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 5763 **DESCRIPCIÓN:** Comprende la excavación con equipo mecánico en material común, a profundidades entre 2,0 y 4,0 m, en zonas de espacio restringido, necesaria para la conformación de las zanjas donde se instalará la tubería y se construirán las estructuras del sistema pluvial, de acuerdo con los alineamientos, cotas y secciones indicadas en los planos o señaladas por la interventoría/supervisión. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Retroexcavadora de orugas y herramienta menor. **PERSONAL:** Cuadrilla AA (albañilería) de apoyo para perfilado manual de taludes y fondo de zanja. **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** Antes de iniciar se localizarán y protegerán las redes de servicios existentes y se instalará la señalización y el cerramiento de la zona de trabajo. La excavación se realizará por tramos, retirando el material hasta la cota de diseño; el fondo de la zanja se perfilará a mano para dejarlo libre de piedras, raíces o materiales sueltos. El material apto se acopiará a una distancia mínima de 0,60 m del borde de la zanja para su posterior uso como relleno y el sobrante se retirará. Cuando la estabilidad de las paredes lo requiera se instalará entibado. No se reconocerán sobre-excavaciones no autorizadas. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será el metro cúbico (m3) de excavación, medido en su posición original según las secciones teóricas de diseño aprobadas. El pago se hará al precio unitario del contrato, que incluye equipo, herramienta, mano de obra, cargue y acopio del material y todos los costos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

Ítem (del presupuesto)	2
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	MANEJO, CONTROL Y EXTRACCIÓN DE AGUA

	UBICACIÓN: Sector Concretellez – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** h CANTIDAD: 45 **DESCRIPCIÓN:** Corresponde al bombeo y control de las aguas lluvias, freáticas o de escorrentía que se presenten dentro de las excavaciones, con el fin de mantener las zanjas secas durante la instalación de la tubería, la construcción de las estructuras y la colocación de rellenos. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Motobomba de 4" o 6" con sus mangueras de succión y descarga, y herramienta menor. **PERSONAL:** Ayudante de construcción encargado de la operación y vigilancia del equipo de bombeo. **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** El contratista dispondrá el equipo de bombeo en sitio y lo mantendrá en operación el tiempo necesario. El agua extraída se conducirá a un punto de descarga autorizado, evitando encharcamientos, erosión o afectaciones a predios vecinos y a la vía. Cuando se requiera se construirán canales o pocetas provisionales para la captación del agua. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será la hora (h) efectiva de operación del equipo de bombeo, verificada y aprobada por la interventoría/supervisión. El precio incluye equipo, combustible, mangueras, herramienta, mano de obra y demás costos necesarios.

Ítem (del presupuesto)	3
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 48". SUMINISTRO E INSTALACIÓN
	UBICACIÓN: Sector Concretellez – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** m CANTIDAD: 12 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 6903 **DESCRIPCIÓN:** Comprende el suministro, transporte, bajada a la zanja, alineación, nivelación e instalación de tubería de PVC para alcantarillado de 48" de diámetro nominal, incluidos los accesorios de unión, conforme a los alineamientos, pendientes y cotas indicados en los planos, con el fin de reponer el tramo de la red de drenaje pluvial. **MATERIALES:** Tubería de PVC para alcantarillado de 48" de pared estructurada e interior liso, con unión mecánica mediante empaque de caucho, fabricada conforme a la norma técnica colombiana aplicable y con certificado de conformidad de producto; lubricante para unión de tubería. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Retroexcavadora de orugas para izaje y colocación de la tubería, y herramienta menor. **PERSONAL:** Cuadrilla BB (instalaciones).

	PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: La tubería se instalará sobre la cama de arena previamente nivelada, de aguas abajo hacia aguas arriba y con la campana orientada hacia aguas arriba. Se limpiarán las espigas, campanas y empaques, se aplicará lubricante y se hará el empate sin golpes, garantizando la alineación y la pendiente de diseño. La manipulación se hará con eslingas o bandas, nunca con cadenas o cables que puedan dañar el tubo. Se seguirán las recomendaciones del fabricante y lo establecido en la Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda (RAS) y sus modificaciones. Una vez instalada, la interventoría/supervisión verificará alineamiento, pendiente y estanqueidad antes de autorizar el relleno. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será el metro lineal (m) de tubería instalada y recibida a satisfacción, medida a lo largo del eje. El precio incluye suministro, transporte, desperdicios, lubricante, equipo, mano de obra, pruebas y demás costos necesarios.

Ítem (del presupuesto)	4
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN COMPACTADO
	UBICACIÓN: Sector Concretellez – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** m3 CANTIDAD: 138,75 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 3.904 **DESCRIPCIÓN:** Comprende la colocación y compactación por capas del material seleccionado proveniente de la excavación, para el relleno de las zanjas por encima del atraque de la tubería hasta el nivel de la subrasante. **MATERIALES:** Material seleccionado de la excavación, libre de materia orgánica, escombros, raíces y piedras de tamaño mayor a 7,5 cm, aprobado por la interventoría/supervisión. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Vibrocompactador tipo rana (canguro) y herramienta menor. **PERSONAL:** Cuadrilla AA-3. **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** El relleno se colocará en capas horizontales de máximo 0,20 m de espesor suelto, con la humedad óptima, compactando cada capa hasta alcanzar como mínimo el 95% de la densidad máxima del ensayo Proctor modificado. No se utilizará equipo pesado sobre la tubería hasta tener una cobertura mínima de 0,60 m. Se realizarán ensayos de densidad en campo con la frecuencia indicada por la interventoría/supervisión. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será el metro cúbico (m3) de relleno compactado y aceptado, medido en su posición final según las secciones de diseño. El precio incluye selección, cargue, colocación, humedecimiento, compactación, equipo, mano de obra y ensayos.

Ítem (del presupuesto)	5
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	RELLENO EN ARENA LAVADA APISONADA PARA ATRAQUE DE LA TUBERÍA CON TRANSPORTE
	UBICACIÓN: Sector Concretellez – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** m3 CANTIDAD: 76,88 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 5.832 **DESCRIPCIÓN:** Comprende el suministro, transporte, colocación y apisonado de arena lavada para la conformación de la cama de apoyo y el atraque lateral de la tubería, hasta la altura indicada en los planos. **MATERIALES:** Arena lavada de río, limpia, bien gradada y libre de arcillas, limos, materia orgánica y partículas mayores a 1/2". **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Herramienta menor (pisones manuales) y transporte de material. **PERSONAL:** Cuadrilla AA-4. **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** Sobre el fondo de la zanja nivelado se colocará la cama de arena con el espesor de diseño. Una vez instalada la tubería, se colocará la arena a ambos lados del tubo, en capas simétricas de máximo 0,15 m, apisonándolas manualmente para asegurar el apoyo completo del tubo y evitar desplazamientos. Se cuidará de no golpear ni desalinear la tubería. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será el metro cúbico (m3) de arena colocada y apisonada, medido en su posición final según las secciones de diseño, descontando el volumen ocupado por la tubería. El precio incluye suministro, transporte, colocación, mano de obra y herramienta.

Ítem (del presupuesto)	6
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	ENTIBADO TIPO 1: APUNTALAMIENTO VERTICAL CONTINUO EN MADERA
	UBICACIÓN: Sector Concretellez – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** m2 CANTIDAD: 84,00 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 3.992 **DESCRIPCIÓN:** Comprende el suministro, instalación, mantenimiento y retiro de entibado en madera, con tablas verticales continuas, largueros y codales, para sostener las paredes de las excavaciones y proteger al personal, la obra y las estructuras vecinas. **MATERIALES:** Madera de 0,05 x 0,10 m (tablas), 0,10 x 0,15 m (largueros) y 0,10 x 0,20 m (polines o codales), sana y sin defectos que afecten su resistencia. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Herramienta menor. **PERSONAL:** Cuadrilla AA-2. **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** Las tablas se colocarán verticalmente, una junto a otra, contra las paredes de la

	zanja, apoyadas con largueros horizontales y codales transversales ajustados a presión. El entibado se instalará a medida que avance la excavación y se retirará de manera gradual durante el relleno, evitando el desmoronamiento de las paredes. El contratista será responsable de los daños que se produzcan por deficiencias en el entibado. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será el metro cuadrado (m2) de pared de excavación entibada, medido en el área efectivamente cubierta y aprobada. El precio incluye materiales, instalación, mantenimiento, retiro, mano de obra y herramienta.

Ítem (del presupuesto)	7
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	DADO EN CONCRETO DE RESISTENCIA 3500 PSI
	UBICACIÓN: Sector Concretellez – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** m3 CANTIDAD: 7,20 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 7913 **DESCRIPCIÓN:** Comprende el suministro, formaleteo, colocación, vibrado y curado de concreto de 3500 psi (24,5 MPa) para la construcción de los dados y elementos de concreto de las estructuras del sistema pluvial, con las dimensiones y ubicación indicadas en los planos. **MATERIALES:** Concreto de 3500 psi (245 kg/cm2), formaleta en madera, durmientes en abarco de 4"x4" y elementos de fijación. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Vibrador de concreto y herramienta menor. **PERSONAL:** Cuadrilla AA (albañilería). **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** Se verificará la limpieza de la superficie de apoyo, la correcta colocación del acero de refuerzo y el alineamiento, plomo y estanqueidad de la formaleta. El concreto se colocará en capas y se vibrará para evitar hormigueros. Se realizará curado con agua durante un mínimo de siete (7) días. El concreto cumplirá con lo establecido en el Título C de la NSR-10; se tomarán muestras para ensayos de asentamiento (NTC 396) y de resistencia a la compresión en cilindros (NTC 673) con la frecuencia que indique la interventoría/supervisión. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será el metro cúbico (m3) de concreto colocado y recibido a satisfacción, calculado con las dimensiones de los planos. El precio incluye materiales, formaleta, equipo, herramienta, mano de obra, curado, ensayos y demás costos necesarios. El acero de refuerzo se paga en su ítem correspondiente.

Ítem (del presupuesto)	8
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	ACERO DE REFUERZO GRADO 60

	UBICACIÓN: Sector Concretellez – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** kg CANTIDAD: 121,93 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 5067 **DESCRIPCIÓN:** Comprende el suministro, transporte, corte, figurado, amarre y colocación del acero de refuerzo de 60.000 psi (420 MPa) para los elementos de concreto, según los diámetros, longitudes, traslapos y separaciones indicadas en los planos estructurales. **MATERIALES:** Barras corrugadas de acero grado 60 que cumplan la NTC 2289, alambre negro calibre 17 o 18 y hojas de segueta. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Herramienta menor para corte y figurado. **PERSONAL:** Cuadrilla AA (albañilería). **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** El acero se almacenará protegido de la humedad y del contacto directo con el suelo. Las barras se cortarán y figurarán en frío, se amarrarán firmemente con alambre y se mantendrá el recubrimiento mínimo exigido por la NSR-10 mediante separadores o panelas de concreto. Antes del vaciado, la interventoría/supervisión revisará y aprobará la colocación del refuerzo. El contratista entregará los certificados de calidad del acero suministrado. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será el kilogramo (kg) de acero colocado, calculado a partir de las cartillas de despiece y los pesos nominales de las barras; no se pagarán desperdicios ni alambre de amarre. El precio incluye materiales, transporte, mano de obra y herramienta.

Ítem (del presupuesto)	9
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	POZO DE INSPECCIÓN RECTO (SIN CONO TRUNCADO) H: 1,0 - 2,0 M Ø 2 M
	UBICACIÓN: Sector Bellavista – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** und CANTIDAD: 1 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 2099 **DESCRIPCIÓN:** Comprende la construcción de un pozo de inspección recto, sin cono truncado, de 2,0 m de diámetro interior y altura entre 1,0 y 2,0 m, con base en concreto reforzado, cañuela, muros en mampostería y placa, conforme a los planos de detalle. **MATERIALES:** Concreto de 2000 psi para solado, concreto de 4000 psi (280 kg/cm2) para placa de fondo y placa superior, acero de refuerzo de 37.000 y 60.000 psi, alambre negro, ladrillo tolete común, mortero impermeabilizado 1:4, geotextil tejido y formaleta. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Herramienta menor y transporte de materiales.

	PERSONAL: Cuadrilla AA-2. **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** Sobre el fondo de la excavación se colocará el geotextil y el solado de limpieza; luego se construirá la placa de fondo reforzada y la cañuela con la pendiente hidráulica de diseño. Los muros se levantarán en ladrillo tolete pegado y pañetado interiormente con mortero impermeabilizado 1:4, con juntas uniformes y llenas. Las tuberías que lleguen al pozo se empotrarán garantizando estanqueidad. Finalmente se construirá la placa superior con el espacio para la corona y la tapa. Se cumplirá lo establecido en la Resolución 0330 de 2017 (RAS) y la NSR-10. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será la unidad (und) de pozo construido y recibido a satisfacción. El precio incluye materiales, transporte, formaleta, mano de obra, herramienta y demás costos necesarios. La corona, la tapa y la excavación se pagan en sus ítems respectivos.

Ítem (del presupuesto)	10
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	CORONA POZOS DE INSPECCIÓN EN CONCRETO 3000 PSI INCLUYE ARO Y CONTRA ARO
	UBICACIÓN: Sector Bellavista – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** und CANTIDAD: 1 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 4440 **DESCRIPCIÓN:** Comprende la construcción de la corona del pozo de inspección en concreto de 3000 psi, incluido el suministro e instalación del aro y contra aro en hierro fundido. **MATERIALES:** Concreto de 3000 psi (210 kg/cm2), aro y contra aro en hierro fundido y formaleta. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Herramienta menor. **PERSONAL:** Cuadrilla AA (albañilería). **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** Se armará la formaleta perimetral, se nivelará el aro de acuerdo con la rasante de la vía y se vaciará el concreto vibrándolo y curándolo adecuadamente. La superficie terminada quedará a ras con el pavimento o terreno circundante. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será la unidad (und) de corona construida y recibida a satisfacción. El precio incluye materiales, aro y contra aro, formaleta, mano de obra y herramienta.

Ítem (del presupuesto)	11
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	DEMOLICIÓN DE CUNETAS CON RETIRO
	UBICACIÓN: Sector Bellavista – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** m3 CANTIDAD: 16,84 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 6226

	DESCRIPCIÓN: Comprende la demolición de las cunetas existentes en concreto que se encuentran deterioradas o que interfieren con las obras, y el cargue, transporte y disposición del material resultante en un sitio autorizado. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Herramienta menor (almádanas, cinceles, barras) y volqueta de 6 m3. **PERSONAL:** Cuadrilla AA (albañilería). **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** Se delimitará el área a demoler y se ejecutará la demolición evitando daños a las estructuras y redes vecinas. Los escombros se cargarán y transportarán a un sitio de disposición debidamente autorizado, cumpliendo la normativa ambiental sobre manejo de residuos de construcción y demolición (RCD). El contratista reparará a su costo los daños causados a elementos que no debían ser demolidos. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será el metro cúbico (m3) de cuneta demolida, medido en su posición original. El precio incluye demolición, cargue, transporte, disposición final, mano de obra, herramienta y equipo.

Ítem (del presupuesto)	12
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	MANEJO, CONTROL Y EXTRACCIÓN DE AGUA
	UBICACIÓN: Sector Bellavista – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** h CANTIDAD: 72 **DESCRIPCIÓN:** Corresponde al bombeo y control de las aguas lluvias, freáticas o de escorrentía que se presenten dentro de las excavaciones, con el fin de mantener las zanjas secas durante la instalación de la tubería, la construcción de las estructuras y la colocación de rellenos. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Motobomba de 4" o 6" con sus mangueras de succión y descarga, y herramienta menor. **PERSONAL:** Ayudante de construcción encargado de la operación y vigilancia del equipo de bombeo. **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** El contratista dispondrá el equipo de bombeo en sitio y lo mantendrá en operación el tiempo necesario. El agua extraída se conducirá a un punto de descarga autorizado, evitando encharcamientos, erosión o afectaciones a predios vecinos y a la vía. Cuando se requiera se construirán canales o pocetas provisionales para la captación del agua. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será la hora (h) efectiva de operación del equipo de bombeo, verificada y aprobada por la interventoría/supervisión. El precio incluye equipo, combustible, mangueras, herramienta, mano de obra y demás costos necesarios.

Ítem (del presupuesto)	13
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN 2 - 4 M (ÁREA RESTRINGIDA)
	UBICACIÓN: Sector Bellavista – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** m3 CANTIDAD: 15 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 5763 **DESCRIPCIÓN:** Comprende la excavación con equipo mecánico en material común, a profundidades entre 2,0 y 4,0 m, en zonas de espacio restringido, necesaria para la conformación de las zanjas donde se instalará la tubería y se construirán las estructuras del sistema pluvial, de acuerdo con los alineamientos, cotas y secciones indicadas en los planos o señaladas por la interventoría/supervisión. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Retroexcavadora de orugas y herramienta menor. **PERSONAL:** Cuadrilla AA (albañilería) de apoyo para perfilado manual de taludes y fondo de zanja. **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** Antes de iniciar se localizarán y protegerán las redes de servicios existentes y se instalará la señalización y el cerramiento de la zona de trabajo. La excavación se realizará por tramos, retirando el material hasta la cota de diseño; el fondo de la zanja se perfilará a mano para dejarlo libre de piedras, raíces o materiales sueltos. El material apto se acopiará a una distancia mínima de 0,60 m del borde de la zanja para su posterior uso como relleno y el sobrante se retirará. Cuando la estabilidad de las paredes lo requiera se instalará entibado. No se reconocerán sobre-excavaciones no autorizadas. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será el metro cúbico (m3) de excavación, medido en su posición original según las secciones teóricas de diseño aprobadas. El pago se hará al precio unitario del contrato, que incluye equipo, herramienta, mano de obra, cargue y acopio del material y todos los costos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

Ítem (del presupuesto)	14
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	RELLENO CON MATERIAL SUB BASE TRITURADA (TAMAÑO MÁXIMO 2") COMPACTADA Y TRANSPORTADA
	UBICACIÓN: Sector Bellavista – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** m3 CANTIDAD: 36,30 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 5890 **DESCRIPCIÓN:** Comprende el suministro, transporte, colocación, humedecimiento y compactación de material de subbase granular triturada, de tamaño máximo 2", en las zonas indicadas en los planos. **MATERIALES:** Subbase granular triturada de tamaño máximo 2" que cumpla los requisitos de gradación y calidad del Artículo 320 de

	las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVÍAS. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Vibrocompactador tipo rana, herramienta menor y transporte de material. **PERSONAL:** Cuadrilla AA (albañilería). **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** El material se extenderá en capas de espesor suelto no mayor a 0,15 m, se humedecerá hasta la humedad óptima y se compactará hasta alcanzar como mínimo el 95% de la densidad máxima del ensayo Proctor modificado. Se verificará la compactación con ensayos de densidad en campo y la superficie terminada se ajustará a los niveles de diseño. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será el metro cúbico (m3) de subbase compactada, medido en su posición final según las secciones de diseño. El precio incluye suministro, transporte, colocación, compactación, equipo, mano de obra y ensayos.

Ítem (del presupuesto)	15
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	CUNETA TIPO C-2 CONCRETO 3000 PSI (A: 1,70 M)
	UBICACIÓN: Sector Bellavista – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** m CANTIDAD: 14,00 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 4727 **DESCRIPCIÓN:** Comprende la construcción de cuneta tipo C-2 en concreto de 3000 psi, de 1,70 m de ancho, con la sección, espesor y pendiente indicadas en los planos, para la conducción de las aguas lluvias superficiales. **MATERIALES:** Concreto de 3000 psi (210 kg/cm2) y tabla chapa ordinaria de 0,10 m para formaleta y juntas. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Vibrador de concreto y herramienta menor. **PERSONAL:** Cuadrilla AA (albañilería). **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** Sobre la base compactada y nivelada se colocará la formaleta y se vaciará el concreto, vibrándolo y dándole el acabado y la pendiente longitudinal de diseño para garantizar el flujo del agua. Se dejarán juntas de contracción a la separación indicada en los planos o por la interventoría/supervisión y se realizará curado con agua durante un mínimo de siete (7) días. Se tomarán muestras para ensayos de resistencia del concreto. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será el metro lineal (m) de cuneta construida y recibida a satisfacción, medido a lo largo de su eje. El precio incluye materiales, formaleta, equipo, mano de obra, curado y ensayos.

Ítem (del presupuesto)	16
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	CONCRETO DE RESISTENCIA 3000 PSI PARA MUROS DE ALTURA NO MAYOR DE 1.00 M, ESPESOR DE 0.20 - 0.50 M Y LONGITUD MAX. 2.00 M
	UBICACIÓN: Sector Bellavista – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** m3 CANTIDAD: 2,40 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 7914 **DESCRIPCIÓN:** Comprende el suministro, formaleteo, colocación, vibrado y curado de concreto de 3000 psi (21,0 MPa) para la construcción de los dados y elementos de concreto de las estructuras del sistema pluvial, con las dimensiones y ubicación indicadas en los planos. **MATERIALES:** Concreto de 3000 psi (210 kg/cm2), formaleta en madera, y elementos de fijación. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Vibrador de concreto y herramienta menor. **PERSONAL:** Cuadrilla AA (albañilería). **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** Se verificará la limpieza de la superficie de apoyo, la correcta colocación del acero de refuerzo y el alineamiento, plomo y estanqueidad de la formaleta. El concreto se colocará en capas y se vibrará para evitar hormigueros. Se realizará curado con agua durante un mínimo de siete (7) días. El concreto cumplirá con lo establecido en el Título C de la NSR-10; se tomarán muestras para ensayos de asentamiento (NTC 396) y de resistencia a la compresión en cilindros (NTC 673) con la frecuencia que indique la interventoría/supervisión. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será el metro cúbico (m3) de concreto colocado y recibido a satisfacción, calculado con las dimensiones de los planos. El precio incluye materiales, formaleta, equipo, herramienta, mano de obra, curado, ensayos y demás costos necesarios. El acero de refuerzo se paga en su ítem correspondiente.

Ítem (del presupuesto)	17
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	ACERO DE REFUERZO GRADO 60
	UBICACIÓN: Sector Bellavista – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** kg CANTIDAD: 159,04 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 5067 **DESCRIPCIÓN:** Comprende el suministro, transporte, corte, figurado, amarre y colocación del acero de refuerzo de 60.000 psi (420 MPa) para los elementos de concreto, según los diámetros, longitudes, traslapos y separaciones indicadas en los planos estructurales.

	MATERIALES: Barras corrugadas de acero grado 60 que cumplan la NTC 2289, alambre negro calibre 17 o 18 y hojas de segueta. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Herramienta menor para corte y figurado. **PERSONAL:** Cuadrilla AA (albañilería). **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** El acero se almacenará protegido de la humedad y del contacto directo con el suelo. Las barras se cortarán y figurarán en frío, se amarrarán firmemente con alambre y se mantendrá el recubrimiento mínimo exigido por la NSR-10 mediante separadores o panelas de concreto. Antes del vaciado, la interventoría/supervisión revisará y aprobará la colocación del refuerzo. El contratista entregará los certificados de calidad del acero suministrado. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será el kilogramo (kg) de acero colocado, calculado a partir de las cartillas de despiece y los pesos nominales de las barras; no se pagarán desperdicios ni alambre de amarre. El precio incluye materiales, transporte, mano de obra y herramienta.

Ítem (del presupuesto)	18
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	TAPA PARA SUMIDEROS O POZOS DE INSPECCIÓN EN HF, INCLUYE ARO, CONTRA ARO Y CONCRETO
	UBICACIÓN: Sector Concretellez – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** und CANTIDAD: 10 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 7335 **DESCRIPCIÓN:** Comprende el suministro e instalación de tapas en hierro fundido (HF) para sumideros o pozos de inspección, incluido el aro, el contra aro y el concreto de fijación. **MATERIALES:** Aro y contra aro en hierro fundido para pozo de inspección, aptos para tráfico vehicular; concreto de 3000 psi (210 kg/cm2) y formaleta. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Herramienta menor. **PERSONAL:** Cuadrilla AA (albañilería). **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** Se nivelará el aro sobre la estructura de acuerdo con la rasante de la vía o andén, se fijará con concreto de 3000 psi y se colocará la tapa verificando que asiente de manera uniforme, sin movimientos ni ruidos al paso de vehículos. La tapa quedará a ras con la superficie terminada. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será la unidad (und) instalada y recibida a satisfacción. El precio incluye suministro, transporte, concreto, formaleta, mano de obra y herramienta.

Ítem (del presupuesto)	19
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	REJILLA PARA SUMIDERO TRANSVERSAL A: 0,70 M PINTADA E INSTALADA
	UBICACIÓN: Sector Bellavista – Municipio de Monterrey, Casanare. **UNIDAD:** m CANTIDAD: 3,00 CÓDIGO (Res. Gobernación de Casanare): 6884 **DESCRIPCIÓN:** Comprende la fabricación, pintura, suministro e instalación de rejilla metálica para sumidero transversal de 0,70 m de ancho, conforme a los planos de detalle, apta para el tránsito vehicular. **MATERIALES:** Ángulos o perfiles de acero de 2"x2"x1/4", 2 1/2"x2 1/2"x1/4" y 3"x3"x1/4", acero de refuerzo de 60.000 psi, soldadura E7018 de 1/8", discos de corte y desbaste, pintura anticorrosiva y esmalte sintético. **EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Equipo de soldadura eléctrica, pulidora eléctrica y herramienta menor. **PERSONAL:** Cuadrilla HH (metálicas). **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:** Los perfiles se cortarán y ensamblarán según las dimensiones de los planos, con soldadura continua y de buena calidad, limpia de escoria. Una vez fabricada, la rejilla se limpiará, se aplicarán dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de esmalte de acabado. Se instalará sobre el marco o los ángulos de apoyo embebidos en la estructura del sumidero, quedando a ras con la superficie de la vía, firme y sin movimientos al paso de los vehículos. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La unidad de medida será el metro lineal (m) de rejilla instalada y recibida a satisfacción. El precio incluye materiales, fabricación, pintura, transporte, instalación, equipo, mano de obra y herramienta.

PERFIL PROFESIONAL	ROL PRINCIPAL	FUNCIONES
Profesional Residente de Obra	Responsable de dirigir, coordinar y supervisar técnicamente la ejecución de las actividades de obra, garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas, diseños, cantidades, presupuesto y cronograma establecidos en el contrato.	1. Dirigir y coordinar la ejecución de las actividades constructivas de acuerdo con los diseños, planos y especificaciones técnicas del proyecto. 2. Verificar la calidad de los materiales, procedimientos constructivos y actividades ejecutadas. 3. Controlar las cantidades de obra ejecutadas y realizar seguimiento al avance físico del proyecto. 4. Coordinar el personal operativo, maquinaria, equipos y recursos necesarios para el desarrollo de las actividades. 5. Elaborar y presentar informes técnicos de avance de obra, registros fotográficos y reportes de ejecución.

		6. Identificar y reportar oportunamente las novedades, dificultades o situaciones que puedan afectar el desarrollo de la obra. 7. Verificar el cumplimiento del cronograma de actividades y proponer acciones correctivas cuando sea necesario. 8. Participar en comités de obra, reuniones técnicas y visitas de seguimiento con la interventoría o supervisión. 9. Llevar el control de bitácora de obra y demás registros técnicos requeridos durante la ejecución del proyecto.
Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo	Responsable de implementar, coordinar y hacer seguimiento a las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo durante la ejecución del proyecto, promoviendo condiciones seguras para el personal y previniendo accidentes y enfermedades laborales.	1. Implementar y verificar el cumplimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) aplicable a las actividades del proyecto. 2. Identificar peligros, evaluar riesgos y establecer medidas de prevención y control en los diferentes frentes de trabajo. 3. Verificar el uso adecuado de los elementos de protección personal (EPP) por parte de los trabajadores. 4. Realizar inspecciones periódicas a las áreas de trabajo, herramientas, equipos y maquinaria. 5. Desarrollar inducciones, capacitaciones y charlas de seguridad al personal vinculado al proyecto. 6. Verificar la señalización, delimitación y aislamiento de las zonas de intervención, garantizando condiciones seguras para trabajadores y comunidad. 7. Realizar seguimiento a los permisos de trabajo y procedimientos de seguridad requeridos para actividades de alto riesgo, cuando aplique. 8. Reportar e investigar incidentes y accidentes laborales, estableciendo acciones preventivas y correctivas. 9. Mantener actualizados los registros, formatos, evidencias e informes relacionados con la gestión de SST del proyecto.
Comision de Topografia	Responsable de realizar los levantamientos, replanteos y controles topográficos requeridos durante la ejecución de las obras, garantizando la correcta ubicación, alineamiento, cotas,	1. Realizar los levantamientos y verificaciones topográficas requeridas para el desarrollo de las actividades de obra. 2. Ejecutar el replanteo de ejes, alineamientos, cotas y niveles necesarios para la instalación de tuberías y demás estructuras.

	niveles y pendientes del terreno y de las tuberías. Su dedicación será del **60 %**, teniendo en cuenta que su participación estará sujeta a los requerimientos de control y verificación topográfica de las actividades constructivas, especialmente en los trabajos de nivelación del terreno, instalación de tuberías y verificación de pendientes.	3. Verificar las pendientes, profundidades y niveles de excavación requeridos para garantizar la correcta instalación de las tuberías. 4. Realizar controles de nivelación del terreno y verificar las condiciones geométricas de las áreas intervenidas. 5. Suministrar al residente de obra la información topográfica necesaria para orientar y controlar la ejecución de los trabajos. 6. Elaborar registros de campo, carteras topográficas y soportes de las mediciones realizadas. 7. Identificar y reportar diferencias entre las condiciones reales del terreno y los niveles o alineamientos establecidos en los diseños.

I. FIRMAS RESPONSABLES			
APROBÓ/ REVISÓ	**Firma:**	**Nombre:**	**Cargo:**
		ARQ. JUAN PABLO GARZÓN MORALES	**SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA**
ELABORÓ	**Firma:**	**Nombre:**	**Cargo:**
		ING. YEISON JAVIER HERRERA MORENO	PROFESIONAL DE APOYO SINF