ESTUDIOS PREVIOS SELECCIÓN LICITACIÓN OBRA PUBLICA	
PRINCIPIO DE PLANEACIÓN LEY 80 DE 1993, LEY 1150 DE 2007 Y DECRETO 1082 DE 2015. "Los estudios previos son el soporte para elaborar el proyecto de pliegos, los pliegos de condiciones y el contrato. Deben permanecer a disposición del público durante el desarrollo del proceso de *contratación y contener los siguientes elementos: (…)"*	
ÁREA SOLICITANTE:	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA
RESPONSABLE:	JOSÉ ARCESIO VARGAS BENÍTEZ
OBJETO:	"CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, AMBIENTAL Y JURIDICA AL CONTRATO QUE TIENE COMO OBJETO: "CONTRATAR LA OPTIMIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE FLANDES – FASE 1"
TIPO DE CONTRATO	CONTRATO DE INTERVENTORIA
MODALIDAD DE SELECCION	CONCURSO DE MERITOS ABIERTO
PRESUPUESTO OFICIAL	SETECIENTOS SETENTA Y SIETE MILLONES DOSCIENTOS VEINTITRES MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS PESOS ($777.223.476) MCTE – IVA INCLUIDO
CDP	Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 2025000363 del 07 de abril de 2025
RUBRO	Rubro/Fuente 2.3 GASTOS INVERSIÓN – UNIDOS PARA TRANSFORMAR A FLANDES CCPET: 2.3.2.02.02.008 – SERVICIOS PRESTADOS A LAS EMPRESAS Y SERVICIOS DE PRODUCCIÓN UNIDAD EJECUTURA: 1-Administración central SECTOR: 40-VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO PROGRAMA: 4003 – Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico SUBPROGRAMA: 1400 – Intersubsectorial Vivienda y Desarrollo territorial PRODUCTO: 4003015 – Acueductos construidos CPC: 83327 – Servicios de ingeniería en proyectos de tratamiento de agua, drenaje y alcantarillado META 134- Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado Fase/ PROYECTO: 2024732750028 – APOYO AL ACCESO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN EL MUNICIPIO DE FLANDES TOLIMA FUENTE: 81101001 – CONVENIO 1101 MINISTERIO DE VIVIENDA PDA

VIABILIZACION DEL PROYECTO	**BPIN 2024732750028** **PROYECTO: APOYO AL ACCESO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN EL MUNICIPIO DE FLANDES TOLIMA.**
PLAN ANUAL DE ADQUISICIONES:	En atención a lo establecido en el Decreto 1082 de 2015, esta contratación se encuentra incluida en el Plan Anual de Adquisiciones.

La **Secretaria de Planeación e Infraestructura** procede a realizar los estudios previos en atención a lo establecido en el Decreto 1082 de 2015.

Conforme lo estipulado en la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007, en el artículo 2.2.1.1.2.1.1 del Decreto 1082 de 2015, y las directrices de la Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente, se realizan los presentes estudios previos, lo cuales contienen los siguientes elementos:

1. DESCRIPCIÓN SUCINTA DE LA NECESIDAD QUE SE PRETENDE SATISFACER CON LA CONTRATACIÓN

1.1. Planteamiento de la Necesidad

El presente contrato de interventoría tiene como objeto **"CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, AMBIENTAL Y JURÍDICA AL CONTRATO QUE TIENE COMO OBJETO: "CONTRATAR LA OPTIMIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE FLANDES – FASE 1"**, garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas, normativas, contractuales y ambientales, así como la adecuada ejecución de los recursos destinados a la obra.

El proyecto de obra busca mejorar y ampliar la infraestructura del sistema de acueducto del municipio de Flandes, ubicado en el departamento de Tolima, con el fin de garantizar el suministro continuo y de calidad de agua potable a la población. Este proyecto comprende la construcción, optimización y modernización de las diferentes estructuras que conforman el sistema de acueducto, incluyendo captación, conducción, estaciones de bombeo, tanques de almacenamiento, redes de distribución y sus respectivas interconexiones.

La ejecución de la obra se desarrollará en distintos frentes de trabajo, tanto en zonas urbanas como en sectores periurbanos o rurales del municipio, los cuales serán determinados en función de la planificación establecida en el cronograma de obra y en los estudios y diseños aprobados. Los principales puntos de intervención incluyen:

- **Captación existente:** Optimización de la infraestructura de captación para garantizar mayor eficiencia en la captación del recurso hídrico.
- **Estación de bombeo:** Construcción y modernización de estaciones de bombeo para mejorar la capacidad de transporte del agua.
- **Tanques de almacenamiento:** Implementación de nuevas estructuras de almacenamiento para garantizar la regulación y distribución del recurso hídrico.

- **Redes de distribución:** Reemplazo y optimización de tuberías, incluyendo la instalación de válvulas, accesorios y dispositivos de control.

- **Cruces viales y obras complementarias:** Intervenciones en áreas críticas donde se requiera la instalación de tuberías subterráneas en zonas de alto tráfico o en corredores viales estratégicos.

Dado el impacto y la importancia del proyecto, la interventoría deberá garantizar la correcta ejecución de la obra en términos de calidad, costos y tiempos establecidos, verificando el cumplimiento de las normas técnicas y ambientales aplicables, tales como el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), la NSR-10, las normas del INVÍAS en caso de cruces viales, y las regulaciones ambientales vigentes.

La interventoría también deberá velar por la adecuada ejecución del Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud en el trabajo, y la implementación de las acciones de gestión social necesarias para mitigar el impacto de la obra en la comunidad.

La cobertura del proyecto comprende todo el casco urbano de Flandes y algunas zonas estratégicas identificadas en los estudios previos, con una distancia de intervención que abarca desde la captación en el río hasta la distribución en los sectores residenciales y comerciales del municipio.

La interventoría deberá desarrollar su labor conforme a los lineamientos del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, la normatividad vigente en contratación estatal, las especificaciones técnicas establecidas en los documentos del proyecto y las regulaciones de las entidades competentes, tales como la Alcaldía Municipal de Flandes, Cortolima, el INVÍAS y demás autoridades que regulan la ejecución de proyectos de infraestructura de agua potable y saneamiento básico en Colombia.

2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR

2.1. OBJETO

“CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, AMBIENTAL Y JURIDICA AL CONTRATO QUE TIENE COMO OBJETO: “CONTRATAR LA OPTIMIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE FLANDES – FASE 1”

2.2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR IDENTIFICADO CON EL CUARTO NIVEL DEL CLASIFICADOR DE BIENES Y SERVICIOS

Para dar cumplimiento al objeto del presente estudio previo, se identifican los códigos correspondientes al Clasificador de Bienes y Servicios de Colombia Compra Eficiente, según el cuarto nivel de desagregación, los cuales permiten reflejar las principales actividades y suministros asociados a la ejecución del contrato:

Clasificación UNSPSC	Descripción
80101600	Gerencia De Proyectos
81101500	Ingeniería Civil Y Arquitectura

NOTA: El presente clasificador de Bienes y Servicios, que se estipula es informativo de conformidad con el Artículo 2.2.1.2.1.5.1. numeral 2 Decreto 1082 de 2015.

2.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL OBJETO A CONTRATAR

La interventoría técnica, administrativa, financiera, ambiental y jurídica objeto de este contrato tiene como finalidad supervisar la ejecución del Contrato de Obra cuyo objeto es **"CONTRATAR LA OPTIMIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE FLANDES – FASE 1"**, garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas, normativas y contractuales, así como la correcta administración de los recursos asignados.

El proceso de contratación del Contrato de Obra se encuentra publicado en la Plataforma SECOP II, bajo el número de proceso LP-169-2025, cuyo enlace directo es https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.8061739&isFromPublicArea=True&isModal=False, En este documento se detallan los requerimientos técnicos, administrativos, legales y ambientales que la interventoría deberá supervisar para garantizar la correcta ejecución del proyecto.

2.1 Alcance

El proyecto de obra tiene como objetivo la optimización y construcción del sistema de acueducto del Municipio de Flandes – Fase I, abordando las deficiencias en la infraestructura existente y garantizando el acceso a agua potable para la población beneficiaria.

La interventoría tendrá la responsabilidad de supervisar, controlar y garantizar que la ejecución del contrato de obra cumpla con las condiciones técnicas, financieras, ambientales y normativas establecidas. Para ello, deberá supervisar las siguientes actividades:

- Optimización del sistema de captación existente, incluyendo la implementación del sistema Riverscreen para mejorar la captación y reducir la acumulación de sedimentos.
- Construcción y optimización de estaciones de bombeo, asegurando la capacidad hidráulica para la conducción eficiente del agua.
- Construcción y rehabilitación de tanques de almacenamiento, garantizando la regulación del flujo y la distribución equitativa del recurso hídrico.
- Instalación de redes de distribución, con interconexiones, válvulas y accesorios de control para mejorar la eficiencia del sistema y reducir pérdidas.
- Implementación de sistemas de medición y monitoreo, asegurando el control de caudales, presiones y calidad del agua, con la instalación de dispositivos de telemetría y sensores de presión.
- Gestión ambiental y social, verificando la implementación de medidas de mitigación ambiental y estrategias de socialización con la comunidad afectada.
- Gestión y verificación del cumplimiento de permisos y licencias, asegurando que se cuente con las autorizaciones requeridas por entidades como INVÍAS, CORTOLIMA y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).

- Supervisión del Plan de Manejo Ambiental (PMA) y condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), garantizando el cumplimiento de normativas ambientales y laborales vigentes.

La interventoría deberá garantizar que la obra se ejecute dentro de los tiempos, costos y estándares de calidad establecidos en los estudios y diseños aprobados, realizando informes periódicos de avance y generando alertas ante cualquier posible desviación en la ejecución del contrato.

Localización

Figura 1.1. Localización del proyecto

El proyecto se desarrollará en el municipio de Flandes, ubicado en el departamento de Tolima, dentro de su zona urbana y rural. Se intervendrán diferentes sectores estratégicos del municipio, los cuales han sido definidos en los estudios técnicos y en los diseños aprobados para la ejecución del contrato de obra.

La interventoría deberá supervisar los siguientes frentes de trabajo en los cuales se desarrollarán las actividades del contrato de obra:

- Captación en el Río Magdalena y su infraestructura asociada.
- Estaciones de bombeo en puntos estratégicos de la red de distribución.
- Tanques de almacenamiento en sectores clave para garantizar la regulación del suministro de agua potable.
- Redes de distribución y sus interconexiones, incluyendo válvulas de control y accesorios.
- Cruces viales y zonas de alta complejidad técnica, donde se implementarán soluciones constructivas para la instalación de tuberías y demás elementos del sistema de acueducto.

1. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las principales actividades u obras a ejecutar por el contratista de obra son las siguientes:

Para atender las deficiencias detectadas en el sistema de acueducto de Flandes, el proyecto contempla la ejecución de las siguientes actividades:

PRELIMINARES

TRAZADO, LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

El replanteo topográfico constituye una de las actividades fundamentales para el inicio y desarrollo adecuado de las obras del sistema de acueducto, ya que permite establecer con precisión la ubicación planimétrica y altimétrica de todos los elementos contemplados en el proyecto, conforme a los planos aprobados y a las directrices impartidas por la Interventoría.

Esta labor será responsabilidad exclusiva del Contratista, quien deberá ejecutarla a partir de los puntos de referencia y ejes establecidos en el diseño, garantizando la correcta implantación de cada componente constructivo sobre el terreno. El replanteo implicará marcar, de manera clara e inequívoca, la ubicación en planta y/o alzado de los distintos elementos de obra, dejando instaladas señales visibles y duraderas que permitan su conservación durante todo el proceso constructivo.

Para la ejecución de estos trabajos, el Contratista deberá disponer de una comisión de topografía con personal idóneo, debidamente capacitado y provisto de equipos de alta precisión (nivel óptico, estación total, GNSS u otros), debidamente calibrados, cuyos certificados deberán ser entregados a la Interventoría antes de iniciar cualquier actividad. Esta comisión será responsable de todas las actividades de localización, replanteo, altimetría, verificación de geometría y control dimensional de la obra, en estricta conformidad con las instrucciones impartidas por la Interventoría.

Previo al inicio formal de las obras, se llevará a cabo un replanteo general del proyecto sobre el terreno, en presencia del Interventor, del Contratista o sus delegados, levantando el acta de comprobación respectiva. Esta actividad tiene por objeto verificar la correspondencia entre las condiciones reales del terreno y la documentación técnica del proyecto, autorizando formalmente el inicio de las obras.

La Interventoría aprobará, adicionalmente, los replanteos de detalle requeridos para ejecutar las distintas unidades constructivas del proyecto. En este sentido, también podrá suministrar información adicional que complemente la documentación existente, con el fin de facilitar la correcta ejecución.

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas, equipos y personal necesarios para ejecutar el replanteo y mantener en condiciones adecuadas los puntos de control o de referencia instalados. Estos puntos deberán marcarse con estacas firmes, mojones de concreto o piedra, según la durabilidad requerida, y estar referenciados a Bancos de Nivel (BM) certificados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) o por el ente contratante.

La verificación del replanteo incluirá como mínimo el eje longitudinal de las obras lineales, los ejes principales de las estructuras hidráulicas, las cimentaciones y los puntos de control auxiliares para replanteos sucesivos. Los datos levantados y verificados se consignarán en un anexo del acta de replanteo, el cual formará parte del expediente técnico del proyecto. El Interventor podrá ordenar replanteos parciales o adicionales durante el proceso constructivo para asegurar la fidelidad de ejecución respecto a los planos y especificaciones aprobadas.

Al finalizar las obras, el Contratista deberá entregar a la Interventoría los planos definitivos de construcción (as built), que incluyan todas las cotas y localizaciones finales. Estos deberán entregarse en formato impreso y digital (DWG y PDF). Esta obligación no genera pago adicional y se considera incluida dentro de los costos de administración del contrato.

Finalmente, la aprobación de los trabajos topográficos por parte de la Interventoría no exime al Contratista de la responsabilidad derivada de errores en la localización o nivelación de la obra.

Cualquier desviación, modificación o necesidad de ajuste en el trazado deberá ser previamente notificada y justificada ante la Interventoría, quien evaluará su viabilidad y procederá a autorizar, si lo considera pertinente.

Medida de Pago

Para efectos contractuales, la actividad de trazado y replanteo se medirá conforme a las unidades establecidas en el listado de cantidades de obra del contrato. En este sentido:

- La unidad de medida para el trazado y replanteo de redes lineales será el metro lineal (ml).
- La unidad de medida para el trazado y replanteo de estructuras puntuales o superficiales será el metro cuadrado (m^2).

En el precio unitario ofertado por el contratista deberán estar incluidos todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad, sin limitarse a los siguientes: mantenimiento, calibración y operación de los equipos topográficos, transporte del personal y equipos al sitio de obra, pólizas de seguros requeridas, herramientas menores, dotación de seguridad, salarios y prestaciones sociales del personal técnico especializado, así como cualquier otro gasto necesario para garantizar el adecuado desarrollo de los trabajos de topografía, conforme a los estándares de precisión y control exigidos por la Interventoría.

La medición de estas actividades será verificada por la Interventoría con base en los reportes topográficos, actas de replanteo y demás documentos técnicos que demuestren el cumplimiento de los alcances definidos en el contrato.

ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	**OBRAS PRELIMINARES**	
1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**	
1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES (INCLUYE EQUIPO DE TOPOGRAFÍA, CINTA Y HERRAMIENTA MENOR)	ml
1.1.2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m^2

CINTAS PLÁSTICAS REFLECTIVAS

Las cintas plásticas reflectivas son elementos esenciales de seguridad que tienen como finalidad principal delimitar el perímetro de la zona de trabajo y restringir el acceso a las áreas intervenidas durante la ejecución de las obras. Estos dispositivos son parte integral del sistema de señalización preventiva exigido en proyectos de infraestructura civil, de conformidad con la normatividad vigente en materia de seguridad vial y laboral.

La instalación de las cintas deberá realizarse mediante sujeción sobre elementos verticales como delineadores tubulares, tabiques de madera tratada o tubos metálicos galvanizados de 2 pulgadas de diámetro, con una altura libre entre 1,40 m y 1,60 m, dispuestos a intervalos de aproximadamente

3 metros lineales. Estos postes deberán estar debidamente fijados al terreno para garantizar su estabilidad, y ubicados de forma tal que no interfieran con la visibilidad de los usuarios viales, especialmente en intersecciones o cruces peatonales.

Los dispositivos de soporte deberán estar identificados con franjas reflectivas de color blanco y naranja, inclinadas a 45° y con un ancho de 10 cm, respetando el sentido del flujo vehicular cuando su cara externa esté orientada hacia la calzada. En horario nocturno o en condiciones de baja visibilidad, se recomienda complementar la señalización con dispositivos luminosos intermitentes que refuercen la percepción del cerramiento por parte de conductores y peatones.

Se exigirá la instalación de un mínimo de dos hiladas horizontales de cinta reflectiva, una superior y otra inferior, separadas entre sí por 50 cm. Los colores permitidos son naranja y blanco (alternados), negro y amarillo, o amarillo y blanco, según las condiciones del entorno y la visibilidad deseada. La señalización también deberá permitir la canalización segura del flujo peatonal, especialmente sobre andenes y senderos, garantizando el paso continuo y protegido de personas con movilidad reducida o necesidades especiales.

No se permitirá el uso de cintas como única medida de señalización en cierres parciales o totales de calzada, ni en zonas con excavaciones profundas o riesgos significativos para la seguridad del personal o la comunidad. La cinta reflectiva se considerará un elemento auxiliar, mas no un dispositivo principal de contención o advertencia.

La correcta instalación de las cintas es obligatoria. Estas deberán estar tensadas, alineadas a un mismo nivel, sin giros, nudos o empates visibles, asegurando una presentación continua, limpia y funcional durante toda la duración de la intervención. El incumplimiento en su instalación o mantenimiento será causal de sanciones conforme al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y a lo pactado contractualmente.

Medida de Pago

La unidad de pago para esta actividad será el metro lineal (m) de cinta reflectiva correctamente instalada, considerando como mínimo dos franjas paralelas por cada tramo a ambos costados del área intervenida. En el precio ofertado se incluirá todo el suministro de materiales, elementos auxiliares, dispositivos complementarios, herramientas, transporte, mano de obra, equipos, y demás gastos necesarios para cumplir con el alcance técnico y de seguridad exigido.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	**OBRAS PRELIMINARES**	
1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**	
1.1.3	CINTAS PLÁSTICAS REFLECTIVAS. INCLUYE POSTES TUBULARES	m

EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS

Esta actividad comprende todas las labores necesarias de remoción de materiales naturales o artificiales existentes en el terreno, con el propósito de generar el espacio requerido para la instalación, construcción o adecuación de las obras contempladas en el proyecto. Estas actividades se realizarán conforme a los planos del proyecto, especificaciones técnicas y directrices emitidas por

la Interventoría, constituyendo una fase crítica para el adecuado desarrollo de los sistemas hidráulicos, estructurales y funcionales del sistema de acueducto.

Las excavaciones serán realizadas a cielo abierto, con equipo mecánico o manual según las condiciones del terreno, profundidad requerida, ubicación de interferencias o restricciones de espacio. El contratista deberá ejecutar las excavaciones de acuerdo con el replanteo topográfico previamente aprobado y controlado, garantizando en todo momento la precisión del alineamiento y nivelación de las zanjas, fosos, cámaras, estructuras hidráulicas y demás elementos contemplados en el diseño.

Toda excavación que exceda las dimensiones establecidas en planos o que no cuente con aprobación previa por parte de la Interventoría, será considerada como sobre-excavación y será responsabilidad exclusiva del contratista, incluyendo su relleno con material seleccionado, compactación y reparación de posibles daños generados a estructuras vecinas, redes de servicios públicos o al entorno.

Las demoliciones, en caso de presentarse, deberán ejecutarse conforme a un procedimiento técnico que evite afectaciones a zonas adyacentes, garantizando la disposición adecuada de los residuos sólidos producto de la demolición, con la debida segregación, transporte y disposición final conforme a la normativa ambiental aplicable.

El contratista deberá implementar medidas de estabilidad de taludes y protección de excavaciones, mediante entibados metálicos, en madera o en sistema hidráulico según se requiera, para garantizar la seguridad del personal en obra, evitar deslizamientos y prevenir el colapso de zanjas o excavaciones profundas. Estas medidas deberán ajustarse al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) aprobado, y cumplir con las disposiciones establecidas en la Resolución 0312 de 2019 y el Decreto 1072 de 2015, así como las normas técnicas colombianas aplicables.

Antes de iniciar cualquier excavación, el contratista deberá presentar a la Interventoría un plan de excavación detallado, que contemple los procedimientos constructivos, maquinaria a emplear, personal asignado, medidas de mitigación de riesgos, secuencia de ejecución y cronograma previsto. La Interventoría revisará y aprobará dicho plan, y podrá solicitar ajustes que deberán ser atendidos por el contratista sin que ello implique exoneración de sus obligaciones contractuales ni de su responsabilidad por daños o incumplimientos.

Los materiales producto de las excavaciones podrán ser reutilizados como relleno estructural, siempre que cumplan con los requisitos de granulometría, compactación y contenido de humedad exigidos en las especificaciones técnicas. De lo contrario, deberán ser retirados del sitio y dispuestos adecuadamente. Los rellenos serán ejecutados en capas compactadas con equipo adecuado (compactador de rodillo, pata de cabra, o manual, según corresponda), hasta alcanzar la densidad exigida por el diseño estructural o el uso proyectado del área.

En zonas urbanas o de tránsito restringido, se implementarán procedimientos especiales de control de polvo, señalización, cierre de área, circulación peatonal y vehicular, conforme al Plan de Manejo de Tránsito (PMT) aprobado por la autoridad competente. Así mismo, todo el material sobrante deberá ser almacenado temporalmente en lugares debidamente autorizados y transportado a botaderos o sitios de disposición final avalados por la entidad ambiental competente (CORTOLIMA o su equivalente).

EXCAVACIONES

Las excavaciones comprenden la remoción del terreno en su estado natural para permitir la instalación de redes hidráulicas, estructuras de almacenamiento, cámaras de válvulas, estaciones de bombeo y demás componentes del sistema de acueducto. Estas se ejecutarán según los alineamientos y niveles establecidos en planos y acta de replanteo, bajo supervisión de la Interventoría.

Podrán realizarse por medios manuales (pico y pala), mecánicos (retroexcavadoras, martillo hidráulico) o, si la naturaleza del terreno lo exige, con uso de explosivos, previa autorización expresa de la Interventoría y cumplimiento de la normatividad aplicable. La elección del método dependerá del tipo de material, la profundidad, el entorno urbano y las interferencias con otras redes.

El contratista deberá presentar un programa detallado de excavación, especificando procedimientos, equipos, medidas de seguridad, control de aguas y gestión del material extraído. La excavación debe garantizar un rápido drenaje en caso de presencia de aguas lluvias, fugas o afloramientos freáticos. Queda prohibida la instalación de tuberías en zanjas con acumulación de agua, debiendo implementarse sistemas de desagüe provisional (drenes, bombas, zanjas de coronación, entre otros).

Toda sobre-excavación no autorizada será responsabilidad del contratista, tanto en su ejecución como en su reparación, sin reconocimiento económico adicional. El contratista será responsable de las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de las zanjas, los obreros y las edificaciones o redes adyacentes. La Interventoría podrá requerir su implementación obligatoria sin exonerar de responsabilidad al contratista por colapsos.

El material excavado reutilizable deberá ser clasificado, protegido y acopiado adecuadamente. En caso de no cumplir especificaciones, se transportará y dispondrá en sitios autorizados por la autoridad ambiental. El contratista deberá prever la protección de las redes de servicios públicos existentes, efectuando apiques previos y coordinando con las empresas operadoras la localización precisa de sus activos.

Durante la ejecución de zanjas en espacio público, se deberán gestionar los permisos respectivos y garantizar la señalización, canalización peatonal, pasos provisionales y medidas de control del tránsito. Toda señalización será conforme al PMT aprobado, normas del Ministerio de Transporte y supervisión de la Interventoría.

Excavación a mano de material común, roca descompuesta

Se refiere a la excavación manual de materiales sueltos o medianamente cohesivos como gravas, arenas, limos o arcillas, que no requieren del uso de maquinaria pesada o explosivos. Esta se realizará con herramientas como pala, barra, pico o zapapico, y será ejecutada bajo condiciones que impidan el colapso del terreno.

Esta modalidad es idónea en sectores donde se requiera precisión, protección de otras redes o exista restricción para el ingreso de maquinaria. Se deberán implementar entibados, tabiques verticales o medidas de contención en zanjas superiores a 1.50 metros, y dotar al personal con elementos de protección personal (EPP) incluyendo línea de vida y sistema de ventilación si las condiciones lo exigen.

Las excavaciones manuales serán clasificadas por profundidad como sigue:

- 0,00 m a 2,00 m
- 2,01 m a 4,00 m

- Más de 4,00 m

Y según la condición del terreno:

- En seco
- Bajo agua

Los costos asociados a estas labores incluyen mano de obra, EPP, transporte de materiales, protección del material reutilizable y gestión del material no apto.

Excavación en roca a cualquier profundidad

Aplica cuando el terreno presenta roca consolidada, cuya dureza requiere el uso de equipos especializados como martillos neumáticos, compresores o en casos excepcionales, voladuras controladas. Esta excavación se ejecutará a cualquier profundidad, sin distinción entre roca seca o húmeda, y bajo estricto cumplimiento de las normas de seguridad ocupacional y ambientales.

Se deberá excavar 10 cm por debajo de la cota de diseño para permitir la conformación de una cama uniforme con material seleccionado sobre la cual apoyar la tubería o estructuras hidráulicas. El contratista deberá delimitar y señalizar adecuadamente la zona de intervención, manteniendo una distancia de seguridad de al menos 3 metros alrededor del área de operación del equipo de rompimiento.

En zonas residenciales, estas actividades deberán realizarse en horario diurno y días hábiles, minimizando afectaciones a la comunidad y cumpliendo con las regulaciones locales sobre ruido y vibración.

El material resultante será clasificado y dispuesto según su naturaleza y posibilidad de reutilización, bajo lineamientos de la autoridad ambiental. Esta excavación incluye costos de equipo, mantenimiento, operador, transporte, seguridad, protección del entorno y mitigación de impactos ambientales.

Excavación a máquina

Clasificación de los materiales excavados

Durante el proceso de excavación, los materiales encontrados serán clasificados por el contratista bajo supervisión de la Interventoría, conforme a la naturaleza física del material, sin considerar la profundidad del mismo. Las categorías aceptadas serán:

- Material común: Suelos blandos como limos, arcillas, arenas, gravas y mezclas, excavables con herramientas manuales o maquinaria convencional.
- Material conglomerado: Mezclas compactas con fragmentos rocosos, cementados parcialmente, que requieren herramientas especializadas, pero no explosivos.
- Roca: Material consolidado, de alta resistencia, que requiere equipo especializado (martillos hidráulicos, compresores) o, en casos extremos, voladuras autorizadas.

El ancho de la excavación se ajustará según el diámetro de la tubería a instalar, conforme a la siguiente tabla:

Diámetro tubería (mm)	Ancho Zanja Acueducto (m)
≤ 160	0.40
160 a 200	0.50
250 a 300	0.60
350 a 400	0.70
450	0.80
500	0.90
600	1.00
700	1.10
800	1.20
825	1.30
900	1.40
1000	1.60

Para diámetros mayores a 1000 mm, se considerará como ancho de zanja el diámetro exterior más 0,30 metros a cada lado, ajustándose por el tamaño de la campana de la tubería cuando sea más ancha que el cuerpo.

Cuando se utilicen técnicas de relleno fluido (flowable fill), el ancho mínimo será el diámetro exterior más 0,15 metros a cada lado. El fondo de la excavación deberá estar nivelado y limpio antes de la instalación de la tubería, garantizando su correcto asentamiento y alineación.

Las profundidades mínimas de cobertura sobre la clave de la tubería serán:

- 0,80 metros en zonas verdes o peatonales.
- 1,00 metro en zonas vehiculares.
- 0,60 metros en zonas rurales de bajo tráfico, previa autorización de la Interventoría.

Medida de Pago

La medición de la excavación se realizará en **metros cúbicos (m^3)** de material efectivamente removido dentro de los límites de la zanja aprobados por la Interventoría. No se considerará el volumen expandido del material una vez depositado fuera de la zanja.

Dentro del valor unitario de la excavación se considerarán incluidas las siguientes actividades, **sin pago adicional**:

- Limpieza, descapote y despeje de la zona de trabajo.

- Excavaciones fuera de los límites establecidos en planos o sin autorización.
- Rellenos de sobreexcavaciones no aprobadas.
- Sobreanchos para instalación de accesorios o empalmes.
- Reparaciones por daños a infraestructura existente derivados del proceso de excavación.
- Reubicación de redes de servicios públicos que interfieran con la obra, salvo que estén expresamente en el diseño.
- Retiro, traslado y disposición del material excavado.
- Manejo y control de aguas subterráneas, escorrentías y lluvias.
- Implementación de entibados y protecciones en zanjas.
- Protección del material reutilizable para rellenos.
- Corte de raíces y remoción de vegetación o árboles (previa autorización).
- Excavaciones adicionales para técnicas especiales (e.g. microtuneladora).
- Reposición de superficie afectada (cuando esté incluido en ítems de obra).

Ítems de Pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**	
2.1	**EXCAVACIONES**	
2.1.1	**EXCAVACIONES DE 0 A 2 m DE PROFUNDIDAD**	
2.1.1.1	EXCAVACIONES EN MATERIAL COMÚN DE 0,00 A 2,00M	m^3
2.1.4	**EXCAVACIONES A MECÁNICA**	
2.1.4.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m^3

Excavación sin Zanja – Cruce de la Vía con Sistema Micro tuneladora para Instalación de Tubería en PVC

Este procedimiento corresponde a una técnica de instalación subterránea sin zanja abierta, empleada en cruces bajo vías vehiculares, líneas férreas o estructuras donde no es factible realizar excavaciones convencionales. En el marco del presente proyecto, se aplicará este método para la instalación de tuberías de PVC de 10” y 12”, según los tramos identificados en el diseño.

Se utilizará el método Pilot Boring Microtunneling (PBMT), el cual permite una excavación controlada y precisa mediante guiado láser y sistema de cámara CCTV, lo cual garantiza un alineamiento y pendiente exactos en la instalación. Este sistema opera desde un foso de entrada de aproximadamente 2,3 m de diámetro, desde el cual se lanza la microtuneladora. El equipo avanza horizontalmente hasta un foso de salida, cuya distancia máxima se estima en 100 metros, empujando simultáneamente la tubería desde la parte posterior mediante un sistema de empuje hidráulico.

La perforación del frente del túnel se realiza en forma simultánea al avance del tubo, logrando excavación y entubado continuo. La articulación de dirección permite corregir desviaciones en tiempo real, evitando daños estructurales, desalineaciones o colapsos. Esta tecnología es ideal para zonas urbanas densamente pobladas y cruces viales con alto tráfico, dado que minimiza la afectación al entorno.

- **Condiciones Técnicas Previas**

Antes de la ejecución de esta técnica, el contratista deberá entregar a la Interventoría un estudio geotécnico detallado del terreno a perforar, el cual debe incluir al menos:

- **Granulometría del suelo** (para analizar cohesividad, resistencia y flujo).
- **Humedad y permeabilidad** del terreno (para determinar abatimiento de nivel freático si aplica).
- **Consistencia y estratigrafía**, presencia de estratos duros o rocas.
- **Presencia de fallas geológicas, vibraciones o interferencias antrópicas.**
- **Afectaciones climatológicas o freáticas**, que condicionen la perforación.

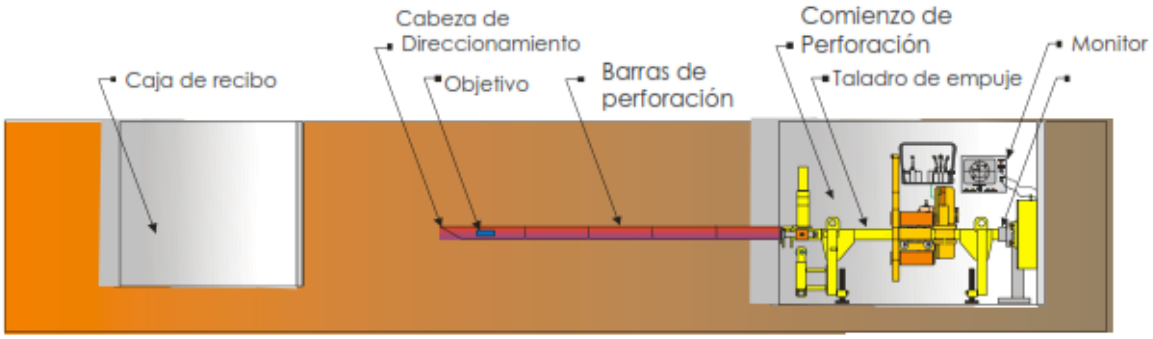
Este estudio es indispensable para definir los parámetros del equipo, el diseño estructural del foso y las condiciones de avance. Además, el contratista deberá **coordinar con las empresas de servicios públicos** para detectar interferencias de redes existentes en el trayecto.

- **Condiciones Constructivas y de Seguridad**
- La excavación de los fosos de entrada y salida se hará bajo criterios de seguridad y señalización vial conforme al PMT aprobado.
- Se emplearán **entibados metálicos o prefabricados tipo cajón**, dependiendo del nivel freático y condiciones del suelo.
- El contratista será responsable de la **estabilidad de los pozos y la seguridad del personal**.
- La disposición del material excavado deberá hacerse conforme a los lineamientos ambientales locales y en sitios autorizados.
- **Normatividad Aplicable**

Aunque en Colombia no existe una norma exclusiva para la instalación de redes mediante microtuneladora, se aplicarán los siguientes lineamientos:

- **RAS 2000**: en lo referente a profundidad mínima, alineación, separación entre redes y compactación.
- **NSR-10**, para condiciones de estructuras temporales en los pozos.
- Manuales internacionales como el **ASTM F1962**, que establece lineamientos de instalación sin zanja.
- **Requerimientos del INVÍAS o la concesión vial**, en caso de cruces bajo vías nacionales.

El contratista deberá acreditar experiencia específica en obras similares y presentar ante la Interventoría las certificaciones y el plan de trabajo detallado para la ejecución del microtunelaje. La ausencia de experiencia suficiente será causal de rechazo técnico.



- **2.2.1 Medida de Pago**

La unidad de pago para esta actividad será:

- **Metro lineal (ml)** de tubería instalada sin zanja mediante sistema microtuneladora.
- **Metro cúbico (m³)** de excavación para pozos de entrada o salida.

Los valores unitarios incluirán todas las actividades necesarias para la correcta ejecución del cruce, entre ellas:

- Estudio del terreno.
- Excavación, entibado, señalización y construcción de fosos.
- Instalación del sistema microtunelador, alineación y empuje de tubería.
- Pruebas de alineación, pendiente y estanqueidad.
- Restauración del terreno y obras complementarias.

Ítem de Pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**	
2.1	**EXCAVACIONES**	
2.1.6	**EXCAVACIONES SIN ZANJA**	
2.1.6.1	CRUCE DE VÍA CON SISTEMA RAMMING (MICROTUNELAJE) PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA D=10"	ml
2.1.6.2	CRUCE DE VÍA CON SISTEMA RAMMING (MICROTUNELAJE) PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA D=12"	ml

RELLENOS

Este capítulo contempla el suministro de materiales, equipos, herramientas, mano de obra calificada y la ejecución de todas las actividades necesarias para la conformación de los rellenos requeridos

en el marco del proyecto, conforme con las alineaciones, pendientes, cotas de diseño y lineamientos técnicos establecidos en los planos y en las instrucciones de la Interventoría.

Todos los rellenos deberán ejecutarse conforme a lo indicado en los estudios y diseños aprobados, observando las especificaciones técnicas contenidas en el presente documento y garantizando la calidad, resistencia y estabilidad de la infraestructura a construir. El Contratista deberá implementar el Plan de Aseguramiento de la Calidad y el Plan de Inspección y Ensayos, presentando los certificados de calidad de los materiales y los resultados de los ensayos de laboratorio exigidos, conforme a las normas técnicas aplicables.

Relleno Tipo 1 Arena de río

Corresponde al material empleado como cama y soporte de tuberías, compuesto por arena lavada de río, gravilla o mezcla de ambas, compactado mecánicamente. Su utilización se restringe a las zonas indicadas en planos o aquellas definidas por la Interventoría.

- Contenido de finos (tamiz #200) < 5%.
- Gravedad específica > 2.4.
- Compactación mínima: 70% de densidad relativa.
- Compactación mediante equipos vibratorios con humedad adecuada

Relleno Tipo 2 Recebo

Material granular seleccionado, libre de impurezas y piedras mayores a 10 cm, empleado en la parte superior de la zanja hasta alcanzar la subrasante. Se extenderá en capas de máximo 15 cm y se compactará mecánicamente al 95% del Proctor Modificado.

- Índice de plasticidad < 12%.
- Contenido de finos (tamiz #200) < 25%.
- Prohibido su uso en estructuras viales sin previa autorización.

Relleno Tipo 3 Material seleccionado de la excavación

Este tipo de relleno podrá utilizarse únicamente en zonas no vehiculares, previa validación conjunta entre Contratista e Interventoría. Se empleará material libre de escombros, raíces o humedad excesiva, compactado en capas de 20 cm al 85% del Proctor Modificado.

- No se acepta en vías o zonas donde se requiera estructura de pavimento.
- Su uso en conformación de taludes requiere compactación mínima del 92%.

Relleno Tipo 4- Sub-base granular

Usado como parte estructural de pavimentos o afirmados, deberá ser producto de trituración, cumpliendo granulometrías tipo A, B o C. Se compactará en capas ≤ 15 cm, con densidad ≥ 95% del Proctor Modificado.

- Índice de plasticidad (material pasante tamiz #40) ≤ 6.
- Desgaste en máquina de Los Ángeles ≤ 50%.

Relleno Tipo 5- Base granular (norma et-2005 IDU)

Componente estructural de pavimentos, compuesto por materiales triturados. Compactación ≥ 98% del Proctor Modificado.

- Índice de plasticidad (tamiz #40) < 3.
- Tamaño máximo: 1½".
- Ensayos exigidos: granulometría, Proctor Modificado, abrasión, caras fracturadas, Atterberg.

Relleno Tipo 7- Arena de peña

Material no plástico, obtenido de cantera, con granulometría específica y gravedad > 2.4. Se utilizará como base y atraque de tuberías de PVC en zonas específicas del proyecto

Arena para lecho filtrante

Empleada en sistemas de tratamiento de agua. El material deberá ser silíceo, limpio, libre de orgánicos y cumplir con:

- TE: 0.5 mm; CU: 1.6; Porosidad: 0.42; CE: 0.87.
- Ensayos requeridos: dureza (7 escala Mohs), solubilidad en HCl < 5%.

Antracita

Medio filtrante utilizado en lechos para tratamiento de agua potable, según ASTM D-388. Densidad, granulometría y dureza conforme a especificaciones técnicas:

- TE: 0.8 - 1.4 mm; CU: 1.49; Porosidad: 0.5; CE: 0.73.

Grava para soporte de arena y antracita

Material certificado conforme a AWWA B-100, dispuesto en capas según especificaciones del diseño del sistema filtrante.

- Deberá cumplir NTC 2572.
- Máxima solubilidad en HCl: 5%.

Medida de pago

La unidad de pago para los diferentes tipos de relleno será el metro cúbico (m^3) de material colocado y compactado. Este valor incluirá:

- Suministro, transporte y cargue de materiales.
- Mano de obra, equipos, derechos de explotación, control de calidad, señalización y seguridad.
- Ensayos requeridos conforme al Plan de Calidad.

No habrá pagos separados por actividades provisionales, sobre excavaciones, compactaciones adicionales, ensayos complementarios, ni limpieza o perfilado de zonas de relleno.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**	
2.2	**RELLENOS**	
2.2.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m^3
2.2.2	BASE GRANULAR	m^3
2.2.3	SUBBASE GRANULAR	m^3
2.2.4	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m^3

CARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRANTE

Esta actividad comprende el conjunto de operaciones necesarias para el cargue, movilización, descargue y disposición final de los materiales sobrantes resultantes de la ejecución de excavaciones, demoliciones u otras actividades constructivas del proyecto, sean estos reutilizables o no, y cuya evacuación se realice hasta un sitio autorizado por el municipio y aprobado por la Interventoría.

El alcance comprende tanto el manejo en obra como el acarreo externo, hasta una distancia igual o inferior a diez (10) kilómetros, a partir del centro de gravedad del volumen en banco hasta el sitio de disposición final autorizado. Se incluyen los siguientes procedimientos:

- Determinación del volumen en banco del material a evacuar.
- Identificación y georreferenciación del centro de gravedad del material acumulado.
- Medición de la distancia de acarreo en proyección horizontal desde el centro de gravedad hasta la escombrera o sitio de disposición autorizado.
- Verificación del rango de acarreo: si la distancia medida es menor o igual a 10 km, no se reconocerá pago adicional por concepto de transporte o disposición; si excede los 10 km, solo se pagará el sobre-acarreo equivalente a los kilómetros adicionales, descontando los primeros 10 km.

El contratista deberá garantizar que todo material a evacuar sea dispuesto de manera ambiental y legalmente responsable, cumpliendo las normativas locales y ambientales vigentes, con preferencia en sitios autorizados por la autoridad municipal o por el operador del sistema.

- 2.4.1 Medida de Pago

La unidad de pago será el metro cúbico (m^3) de material medido en banco, con aproximación a un decimal, debidamente autorizado por la Interventoría. El valor a reconocer incluirá de manera integral los siguientes conceptos:

- Cargue y descargue de materiales (manual o mecánico).

- Transporte hasta sitio de disposición, sin limitación de distancia cuando no aplique reconocimiento adicional.
- Permisos, regalías y autorizaciones requeridas por la autoridad ambiental o territorial para el uso de escombreras.
- Cubiertas, señalización, herramientas menores, limpieza del sitio y disposición final.
- Mano de obra, costos laborales, prestaciones sociales, y demás ítems administrativos o indirectos asociados.
- Mitigación de interferencias con redes existentes y ejecución en horario nocturno, festivo o extendido, si así lo exige el cronograma aprobado y se encuentra dentro de la planificación de la obra.

No se reconocerán pagos adicionales por razones asociadas a la naturaleza del material, condiciones de accesibilidad, interferencias con otras infraestructuras, ni por requerimientos logísticos o ambientales adicionales, salvo que hayan sido autorizados previamente por el CONTRATANTE y/o la Interventoría.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**	
2.3	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**	
2.3.3	CARGUE , RETIRO Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES HASTA SITIO AUTORIZADO	m^3

OBRAS DE PROTECCIÓN, FILTROS Y DRENAJES

Empradizarían zona verde

La actividad de empradización contempla el suministro y colocación de tierra vegetal y grama tipo tapete o cespedones, para la recuperación de las zonas verdes intervenidas durante la ejecución del proyecto. Este proceso deberá ejecutarse conforme a los planos topográficos, arquitectónicos y de urbanismo del contrato, y bajo los criterios de diseño paisajístico establecidos por la entidad contratante y la Interventoría.

- Actividades a desarrollar:
- Verificación de planos arquitectónicos y localización de áreas a empradizar.
- Ejecución posterior a la instalación de drenajes y desagües requeridos.
- Nivelación y preparación de la superficie conforme a cotas y pendientes proyectadas.
- Retiro y disposición de residuos, escombros y materiales no aptos para el cultivo.

- Suministro y colocación de tierra vegetal en capa mínima de 20 cm, debidamente nivelada y apisonada.
- Instalación de tapetes de grama o cespedones, con relleno de juntas mediante tierra vegetal compactada.
- Ejecución de filtros de gravilla (30 cm x 20 cm) en zonas sobre placas o concreto, para permitir el adecuado drenaje hacia sifones o sumideros previstos.
- Cuidado, riego y mantenimiento del césped hasta la aprobación final y recepción de obra, garantizando su prendimiento y cobertura vegetal homogénea.
- Verificación de niveles, uniformidad de la superficie, compactación y calidad del acabado vegetal, conforme a lo exigido por la Interventoría.

En caso de empradización sobre superficies de concreto o estructuras, se deberá instalar previamente el sistema de drenaje interno con filtros longitudinales de gravilla y garantizar la evacuación del agua hacia las redes de desagüe. Toda la ejecución deberá realizarse bajo inspección directa de la Interventoría, quien verificará los niveles y la preparación de la base antes del inicio del sembrado.

Medida de Pago

La unidad de pago será el metro cuadrado (m^2) de superficie efectivamente empradizada, conforme a los ejes de construcción definidos en planos. No se reconocerán sobreancho por maniobras constructivas, ni por pérdidas por desperdicio. El valor unitario incluirá:

- Suministro de insumos: tierra vegetal, grama tipo tapete o cespedones.
- Equipos, herramientas, transporte y mano de obra especializada.
- Riego y mantenimiento vegetal durante el periodo de ejecución y hasta el recibo final de la obra.
- Implementación de filtros, disposición de material residual y todas las acciones asociadas a la correcta ejecución y estabilidad de la capa vegetal.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2.4	**OBRAS DE PROTECCIÓN, FILTROS Y DRENAJES**	
2.4.19	EMPRADIZACION ZONA VERDE	m^2

DEMOLICIONES

Esta actividad comprende la demolición total o parcial de estructuras, elementos o edificaciones existentes, localizadas dentro de las áreas establecidas en los planos del proyecto o las indicadas expresamente por la Interventoría, así como la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final de los escombros o materiales resultantes, en sitios previamente autorizados por la autoridad competente y la Interventoría.

Alcance de la actividad:

La demolición incluye, pero no se limita a:

- Retiro, protección, restauración o reubicación de las redes de servicios públicos y privados interferidos con la ejecución de la obra.
- Manejo, desmontaje y acopio de estructuras y elementos constructivos existentes.
- Remoción de cercas, cerramientos y obstáculos físicos en las zonas de intervención.
- Desmonte y disposición de especies vegetales no susceptibles de trasplante, por fuera de las áreas de desmonte y limpieza.
- Suministro y colocación del material de relleno en fosos o vacíos generados por la demolición, conforme a las instrucciones técnicas de la Interventoría.

Generalidades

Antes del inicio de los trabajos de demolición, el Contratista deberá presentar a la Interventoría un Estudio de Demolición, el cual deberá contener, como mínimo:

- Metodología de demolición y su secuencia.
- Análisis de estabilidad estructural de elementos remanentes.
- Medidas de protección de las edificaciones e infraestructuras adyacentes.
- Gestión y zonificación para evacuación de residuos.
- Cronograma detallado de ejecución.
- Plan de manejo ambiental y de seguridad y salud en el trabajo.

Este estudio debe ser aprobado por la Interventoría antes del inicio de las labores, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad frente a los daños que pueda ocasionar o de los incumplimientos normativos en materia ambiental, laboral y urbana.

Delimitación del área a demoler

El área de demolición deberá delimitarse físicamente conforme a las condiciones del sitio y al tipo de estructura, utilizando los siguientes criterios:

Obra por demoler	Operación de delimitación	Equipo por utilizar
Pavimentos	Perfilación del área a demoler	Máquina de Perfilación
Andenes	Perfilación del área a demoler	Pulidora manual/Máquina de Perfilación
Estructuras en concreto reforzado	Delimitación del área a demoler	Pulidora manual/equipo de corte con agua a alta presión
Cunetas	Delimitación del área a demoler	Pulidora manual

La profundidad mínima del corte será de 5 cm y deberá tener bordes rectos, limpios y bien definidos. En caso de afectación parcial, la demolición se extenderá hasta la junta constructiva más cercana si esta se encuentra a menos de 1 metro.

Toda demolición se realizará garantizando la integridad de las construcciones vecinas, la seguridad de los transeúntes y la continuidad de los servicios públicos existentes. El incumplimiento será causal de aplicación de sanciones contractuales y corrección por cuenta del contratista.

Demolición de estructuras en concreto

Aplica para estructuras en concreto reforzado, simple o ciclópeo. El desmonte deberá realizarse con equipos especializados, manteniendo control sobre la vibración y evitando afectaciones a elementos que permanecerán en uso. Cualquier demolición adicional por errores del contratista deberá ser restituida sin pago adicional.

Demolición de Pavimentos, Andenes y Bordillos

El proceso requiere delimitación precisa del área a intervenir y cuidado especial si se espera reutilización de los elementos. El contratista deberá garantizar que la demolición se limite exclusivamente a las áreas autorizadas, salvo que existan socavaciones u otras condiciones estructurales que requieran ampliar el área, previa autorización de la Interventoría.

Medida de pago

La unidad de medida será la establecida en el ítem correspondiente del Cuadro de Precios Unitarios del contrato, normalmente en metros cúbicos (m^3), sobre la base de las líneas de corte definidas en planos o por la Interventoría.

El precio incluirá:

- Mano de obra, equipos y herramientas.
- Retiro, cargue, transporte y disposición final de escombros.
- Cumplimiento de medidas de seguridad, salud y ambientales.
- Dotación del personal y protección del entorno urbano.

No se reconocerá pago por volúmenes de escombro ni por demoliciones derivadas de derrumbes. Solo se aceptará el pago de demoliciones una vez verificada la correcta disposición final de los residuos en sitios autorizados.

Ítem de pago.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**	
2.5	**DEMOLICIÓN**	
2. 5.4	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m^3

ENTIBADOS Y TABLESTACADOS

Este numeral establece las disposiciones técnicas para el diseño, instalación y operación de sistemas de soporte temporal o permanente para excavaciones a cielo abierto, utilizados durante la instalación de redes de acueducto, estructuras enterradas, cámaras de inspección y pozos de acceso, con el propósito de garantizar la estabilidad del terreno y la seguridad de los trabajadores, bienes y edificaciones aledañas.

Los sistemas de protección podrán incluir entibados, tablestacados, cortinas de pilotes u otras combinaciones, y serán exigidos en excavaciones que, por su geometría, profundidad o condiciones geotécnicas del terreno, presenten riesgo de colapso lateral, levantamiento del fondo (tubificación), o deformaciones excesivas.

Consideraciones Generales:

- El contratista es el único responsable de la estabilidad estructural del sistema de soporte y de su adecuado desempeño en condiciones reales de obra.
- El diseño estructural de los elementos que componen el sistema de entibado o tablestacado deberá soportar adecuadamente esfuerzos de flexión, cortante y pandeo, según el tipo de terreno y las cargas actuantes.
- Para excavaciones mayores a 3 metros de profundidad, se requerirá la autorización previa de la Interventoría para el uso de elementos estructurales en madera (ej. codales), justificando técnicamente su capacidad estructural.
- Se deberá garantizar la estabilidad tanto en el frente de excavación como en las bocas de instalación de tubería, evitando deformaciones, deslizamientos o afectación a estructuras aledañas.

Entibado

El entibado es un sistema estructural compuesto por elementos tales como largueros, codales, puntales y placas de contención, diseñado para proporcionar soporte lateral temporal a las paredes de excavaciones, evitando su colapso o desplazamiento

Materiales:

- Se permite el uso de acero estructural, madera estructural tratada, o una combinación de ambos.
- Los elementos deberán tener capacidad suficiente para resistir los empujes laterales del terreno, los cuales deberán ser calculados de forma realista, considerando posibles distribuciones no lineales del empuje, humedad del terreno y cargas adyacentes.

El sistema de entibado deberá prever la facilidad de montaje, desmontaje y reutilización, así como el acceso seguro del personal a las zonas excavadas.

Medida de pago

La unidad de medida para los sistemas de entibado y tablestacado será el metro cuadrado (m^2), medido por cada cara o pared de excavación debidamente ejecutada y aprobada por la Interventoría, con aproximación a un decimal.

El pago se reconocerá conforme al precio unitario pactado en el contrato e incluirá, sin limitación, los siguientes costos:

- Diseño, fabricación, suministro e instalación del sistema de entibado o tablestacado.
- Equipos y herramientas especializadas.
- Apuntalamientos, tarimas, andamios y dispositivos de acceso seguro.
- Iluminación temporal.
- Mano de obra calificada, transporte interno de elementos, bombeo y drenaje local.
- Gastos de mantenimiento, desmontaje y traslado.
- Prestaciones sociales, seguros, y demás costos laborales y administrativos.

Este ítem no tendrá pagos adicionales por actividades colaterales o trabajos indirectos relacionados con la protección de taludes o excavaciones, por lo cual se entiende que dichos costos se encuentran incorporados en el valor del ítem.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**	
2,6	**ENTIBADOS**	
2.6.3	ENTIBADO TIPO 2 (CONTINUO EN MADERA)	m^2

PARÁMETROS PARA CONTROLAR DAÑOS Y PELIGROS RELACIONADOS CON LA ACTIVIDAD.

- **Longitud Controlada**

  Durante la ejecución de las actividades de instalación de redes de acueducto y alcantarillado, el Contratista deberá limitar el frente activo de obra según las siguientes condiciones, salvo instrucción expresa de la Interventoría:

- En zonas urbanas de bajo tráfico vehicular, la distancia máxima permitida entre la excavación abierta y el tramo ya relleno y reconformado no deberá exceder de 80 metros.
- En zonas céntricas o con alto flujo vehicular y peatonal, esta distancia se limitará a 30 metros.
- En zonas rurales o a campo abierto, la longitud de trabajo será determinada por la Interventoría, con base en criterios técnicos y logísticos del proyecto.

Tan pronto se complete la compactación del relleno en una longitud de 30 metros, el contratista deberá proceder, según condiciones preexistentes de la vía, a la adecuación superficial mediante afirmado, suelo-cemento, o reconstrucción de pavimento, así como la reposición inmediata de elementos urbanos tales como andenes, bordillos, cunetas o zonas verdes afectadas.

La limitación de longitud de trabajo no exonera al contratista de su responsabilidad en la implementación de medidas de seguridad para proteger la integridad de los trabajadores, transeúntes, usuarios de la vía y estructuras colindantes.

Demarcación y Aislamiento del Área de Trabajo

El área de intervención deberá estar demarcada y aislada perimetralmente, conforme al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, al Plan de Manejo Ambiental, y demás normas vigentes. La Interventoría definirá para cada frente de obra los límites de intervención autorizados.

La señalización deberá contemplar elementos visuales y físicos tales como:

- Cintas de seguridad.
- Vallas, barreras reflectivas.
- Señales reglamentarias, preventivas e informativas (según Manual de Señalización Vial – Ministerio de Transporte).
- Sistemas de iluminación nocturna.
- Vigilancia cuando lo estime la Interventoría.

Manejo de Materiales de Excavación

El contratista deberá retirar oportunamente los materiales sobrantes de excavación, evitando su acopio a menos de 2,0 metros del borde de las zanjas. En caso de que dichos materiales sean reutilizables como relleno dentro del mismo día, podrán ser acopiados temporalmente, pero no a menos de 2,5 metros de la excavación y sin afectar el tránsito o causar inestabilidad.

Se prohíbe su disposición en cuerpos de agua, zonas de protección ambiental, fallas geológicas o suelos no aptos según estudios técnicos. Toda disposición deberá realizarse en botaderos autorizados y certificados por las autoridades ambientales competentes.

MANEJO DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS

Antes de iniciar la excavación, el contratista deberá realizar una inspección técnica de campo, revisando planos existentes y ejecutando apiques o calas exploratorias para ubicar redes de servicios públicos subterráneos: acueducto, alcantarillado, gas, energía, telecomunicaciones, fibra óptica, etc.

El contratista será plenamente responsable por cualquier daño, afectación o interrupción a dichas redes. En caso de daños:

- Las reparaciones serán realizadas a su costo.
- Si son ejecutadas por la Entidad Contratante, se le descontará al contratista su costo con base en precios oficiales.
- Toda relocalización de redes deberá ejecutarse antes del inicio del tendido de nuevas redes.

El contratista coordinará permanentemente con los operadores de servicios públicos domiciliarios y la Interventoría.

CONTROL DE TRÁNSITO VEHICULAR Y PEATONAL

El contratista deberá implementar todas las medidas establecidas en el Plan de Manejo de Tráfico (PMT) aprobado por las autoridades competentes y complementado por la Interventoría. Las medidas incluyen, pero no se limitan a:

- Adecuación y señalización de vías alternas o desvíos provisionales.
- Coordinación con la comunidad y autoridades para minimizar impactos.
- Ejecución preferencial en horarios de bajo flujo vehicular o en fines de semana.
- Cierre temporal de vías, con previa autorización, cuando sea técnica o logísticamente necesario.

Durante la noche, se deberán instalar luces intermitentes o señales luminosas, y se podrá requerir vigilancia nocturna, especialmente en zonas de alto riesgo o tránsito peatonal. El contratista será responsable de gestionar los permisos viales ante tránsito municipal o la entidad competente.

Se garantizará siempre el acceso peatonal y vehicular a edificaciones aledañas.

RESPONSABILIDAD POR DAÑOS REALIZADOS

El contratista responderá económicamente por todo daño o deterioro ocasionado a:

- Propiedades privadas.
- Mobiliario urbano.
- Zonas verdes, árboles, jardines, engramados.
- Elementos de infraestructura vial (andenes, bordillos, pavimentos, etc.).

Deberá tomar registros fotográficos del estado previo de las áreas intervenidas. Toda reposición se hará de forma que las condiciones resultantes sean iguales o superiores a las originales.

Cualquier afectación a árboles o arbustos deberá ser tratada conforme a lo dispuesto en el Plan de Manejo Ambiental y la normativa ambiental aplicable (ej. Código Nacional de Recursos Naturales y Decreto 1076 de 2015). Toda tala o trasplante deberá ser autorizada por la autoridad ambiental.

CONCRETO, MORTEROS, ACERO REFORZADO Y ADITIVOS

Esta especificación aplica para la construcción de todos los elementos que involucren el uso de concreto en sus distintas resistencias, tales como cimentaciones, estructuras hidráulicas, tanques, cámaras de válvulas, muros, losas, placas y demás componentes propios del sistema de acueducto. Todos los materiales deberán cumplir con las exigencias establecidas en las normas técnicas colombianas vigentes y en normas internacionales adoptadas como referencia. Será obligatorio el soporte documental mediante certificados de calidad emitidos por laboratorios acreditados.

Los reglamentos, normas técnicas nacionales e internacionales y demás documentos empleados como referencia en esta especificación de construcción deberán aplicarse en su versión más reciente, de acuerdo con la evolución normativa y tecnológica.

Normativa técnica de referencia: Se aplicarán de manera integral las normas contenidas en el listado anexo, entre las que se destacan:

DOCUMENTO	NOMBRE
NSR-10	Reglamento Colombiano de Construcción Sismoresistente
NTC 30	Cemento Portland. Clasificación y nomenclatura
NTC 31	Ingeniería civil y arquitectura. Cemento. Definiciones
NTC 33	Ingeniería civil y arquitectura. Método para determinar la finura del cemento hidráulico por medio del aparato Blaine de permeabilidad al aire
NTC 77	Concretos. Método de ensayo para el análisis por tamizado de los agregados finos y gruesos
NTC 78	Ingeniería civil y arquitectura. Método para determinar por lavado el material que pasa el tamiz 75 µm en agregados minerales
NTC 92	Ingeniería civil y arquitectura. Determinación de la masa unitaria y los vacíos entre partículas de agregados
NTC 93	Ingeniería civil y arquitectura. Determinación de la resistencia al desgaste de los agregados gruesos mayores de 19 mm, utilizando la Máquina de Los Ángeles
NTC 98	Ingeniería civil y arquitectura. Método de ensayo para determinar la resistencia al desgaste de agregados gruesos hasta de 37,5 mm, utilizando la Máquina de Los Ángeles
NTC 107	Cementos. Método de ensayo para determinar la expansión en autoclave del cemento Portland
NTC 109	Ingeniería civil y arquitectura. Cementos. Método para determinar los tiempos de fraguado del cemento hidráulico por medio de las agujas de Gillmore
NTC 110	Método para determinar la consistencia normal del cemento hidráulico
NTC 111	Especificaciones para la mesa de flujo usada en ensayos de cemento hidráulico
NTC 117	Ingeniería civil y arquitectura. Cementos. Método de ensayo para determinar el calor de hidratación del cemento hidráulico
NTC 118	Método de ensayo para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante el aparato de Vicat
NTC 121	Ingeniería civil y arquitectura. Cemento Portland. Especificaciones físicas y mecánicas
NTC 127	Concretos. Método de ensayo para determinar las impurezas orgánicas en agregado fino para concreto

DOCUMENTO	NOMBRE
NTC 129	Ingeniería civil y arquitectura. Práctica para la toma de muestras de agregados
NTC 174	Concretos. Especificaciones de los agregados para concreto
NTC 176	Ingeniería civil y arquitectura. Método de ensayo para determinar la densidad y la absorción del agregado grueso
NTC 221	Ingeniería civil y arquitectura. Cementos. Método de ensayo para determinar la densidad del cemento hidráulico
NTC 225	Método de ensayo para determinar el fraguado rápido del cemento hidráulico (método del mortero)
NTC 226	Cementos. Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico por medio de los tamices de 75 µm - no. 200 - y 150 µm - no. 100
NTC 237	Ingeniería civil y arquitectura. Método para determinar la densidad y la absorción del agregado fino
NTC 294	Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico utilizando el tamiz de 45 µm (no.325)
NTC 297	Ingeniería civil y arquitectura. Cementos. Método de ensayo para determinar el fraguado rápido del cemento hidráulico (método de la pasta)
NTC 321	Ingeniería civil y arquitectura. Cemento Portland. Especificaciones químicas
NTC 385	Ingeniería civil y arquitectura. Terminología relativa al concreto y sus agregados
NTC 396	Ingeniería civil y arquitectura. Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto
NTC 454	Ingeniería civil y arquitectura. Concretos. Concreto fresco. Toma demuestras
NTC 504	Ingeniería civil y arquitectura. Refrendado de especímenes cilíndricos de concreto
NTC 550	Concretos. Elaboración y curado de especímenes de concreto en obra.
NTC 579	Ingeniería civil y arquitectura. Método para determinar el efecto de las impurezas orgánicas en los agregados finos sobre la resistencia del mortero
NTC 589	Concretos. Método de ensayo para determinar el porcentaje de terrones de arcilla y partículas deleznables en los agregados
NTC 597	Determinación de la finura del cemento Portland por medio del turbidímetro
NTC 673	Concretos. Ensayo de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto

DOCUMENTO	NOMBRE
NTC 722	Concretos. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión indirecta de especímenes cilíndricos de concreto
NTC 890	Ingeniería civil y arquitectura. Determinación del tiempo de fraguado de mezclas de concreto por medio de su resistencia a la penetración
NTC 1028	Ingeniería civil y arquitectura. Determinación del contenido de aire en concreto fresco método volumétrico
NTC 1032	Ingeniería civil y arquitectura. Método de ensayo para la determinación del contenido de aire en el concreto fresco. Método de presión
NTC 1294	Ingeniería civil y arquitectura. Método de ensayo para determinar la exudación del concreto
NTC 1299	Concretos. Aditivos químicos para concreto
NTC 1513	Ingeniería civil y arquitectura. Método de ensayo para la elaboración, curado acelerado y ensayo a compresión de especímenes de concreto
NTC 1514	Cementos. Método de ensayo para determinar la expansión del cemento por medio de las agujas de "Le Chatelier"
NTC 1776	Ingeniería civil y arquitectura. Método de ensayo para determinar por secado el contenido total de humedad de los agregados
NTC 1977	Compuestos líquidos formadores de membrana de curado para el concreto
NTC 3318	Producción de concreto
NTC 3459	Concretos. Agua para la elaboración del concreto
NTC 3658	Ingeniería civil y arquitectura. Método para la obtención y ensayo de núcleos extraídos y vigas de concreto aserradas
NTC 4045	Ingeniería civil y arquitectura. Agregados livianos para concreto estructural
ASTM C 33	Standard Specification for Concrete Aggregates
ASTM C 94	Standard Specification for Ready-Mixed Concrete
ASTM 150	Standard Specification for Portland Cement
ASTM 309	Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete
ASTM C 360	Test Method for Ball Penetration in Freshly Mixed Hydraulic Cement Concrete
ASTM C 805	Standard Test Method for Rebound Number of Hardened Concrete

DOCUMENTO	NOMBRE
ACI 308 R 16	Guide to External Curing of Concrete
ACI 301M 16	Metric Specifications for Structural Concrete
ACI 350 06	Code Requirements for Enviromental Engineering Concrete Structures
ACI 211,1	American Concrete Institute

Materiales, almacenamiento y requisitos generales

El contratista deberá presentar los certificados de calidad de todos los materiales empleados, implementar el Plan de Calidad y el Plan de Inspección y Ensayos aprobados para el proyecto, y garantizar trazabilidad documental de todos los insumos.

Concreto

Los materiales cementantes, agregados y aditivos deberán almacenarse en condiciones que prevengan su deterioro o contaminación. El cumplimiento de los parámetros definidos por la NTC 3318 será condición indispensable para garantizar durabilidad, resistencia, trabajabilidad y homogeneidad del concreto**.**

Cemento

El cemento a emplear deberá cumplir con las NTC 121 y NTC 321, o normas ASTM equivalentes (C150, C595, C1157). Deberá especificarse el tipo de cemento requerido según las condiciones estructurales, hidráulicas y ambientales. No se permite el uso indiscriminado de diferentes tipos de cemento. Su almacenamiento deberá realizarse en espacios secos, ventilados y protegidos contra la humedad y contaminantes.

Agregados

Los agregados cumplirán con la NTC 174 (o ASTM C33). Podrán utilizarse agregados naturales o triturados, y deberán estar libres de materiales orgánicos, partículas deleznables, arcillas reactivas o contaminantes. El tamaño máximo nominal no deberá superar:

- 1/5 de la dimensión menor de la formaleta,
- 1/3 del espesor de las losas,
- 3/4 del espaciamiento libre entre armaduras o ductos.

El uso de agregados livianos se autoriza siempre que cumplan con la NTC 4045 (ASTM C330) y se justifique mediante ensayos su idoneidad estructural y de durabilidad. La caracterización granulométrica y física debe estar documentada.

Agua:

El agua para mezcla y curado debe estar libre de impurezas, aceites, sulfatos, cloruros, materia orgánica y otros contaminantes. Cumplirá con la NTC 3459. Se recomienda utilizar agua potable.

Aditivos:

Los aditivos utilizados (reductores de agua, retardantes, acelerantes, incorporadores de aire, superfluidificantes, etc.) deben cumplir con las normas NTC 1299, NTC 3502 y NTC 4023 o ASTM equivalentes. La dosificación será definida según ensayos de compatibilidad con los demás componentes. Deben evitarse efectos adversos sobre la resistencia, fraguado o durabilidad del concreto. Aditivos usados con cementos expansivos (ASTM C845) deberán ser compatibles.

Transporte y colocación del concreto:

El concreto deberá transportarse de forma que se evite la segregación de los materiales y se mantenga la temperatura y asentamiento adecuados. El transporte cumplirá con ASTM C94. El concreto que haya iniciado fraguado no podrá ser utilizado.

Durante el descargue:

- Se deberá depositar el concreto lo más próximo posible al lugar de colocación definitiva.
- Se evitará manipulación excesiva o colocación a través de caídas libres desde grandes alturas.
- No se permitirá la adición de agua después de mezclado.
- La colocación será continua hasta completar cada sección determinada por juntas constructivas.
- Todo concreto que presente signos de fraguado, contaminación o pérdida de trabajabilidad será rechazado.

Descargue y colocación:

- Debe realizarse evitando segregación. La colocación será continua hasta completar cada sección definida por juntas de construcción.
- No se permitirá vibrado excesivo ni adición de agua.

Formaletas:

Las formaletas pueden ser de madera, metálicas o de material aprobado por la Interventoría, y deberán garantizar:

- Estanqueidad,
- Resistencia estructural,
- Tolerancias de verticalidad (máx. 3 cm) y deformación (máx. 5 mm).

Las superficies internas deberán ser lisas y uniformes. Para concreto arquitectónico o a la vista, se exigirá el uso de formaletas metálicas. El montaje, desmontaje y mantenimiento deberá hacerse según procedimientos aprobados. Las cimbras y apeos tendrán cálculos estructurales presentados para revisión de la interventoría.

El contratista deberá garantizar que las aristas vivas se mantengan definidas o chaflanadas si así lo requiere el diseño. Los elementos de apoyo no podrán desmontarse hasta garantizar la resistencia estructural suficiente, considerando cargas propias y de ejecución.

Cajas en concreto y elementos especiales

Tapa de la caja

Las tapas se construirán en concreto con resistencia mínima de 27,5 MPa (4000 psi), con placas prefabricadas con ganchos de izaje en acero. Podrán tener estructura en hierro dúctil (ASTM A536) o en poliuretano tipo RIM, con apertura por pasador interno de acero inoxidable AISI 304. Deberán identificarse conforme a lo indicado por la entidad contratante.

Piso de la caja

Placa de concreto reforzado de 27,5 MPa, con agregado de 19 mm, y refuerzo de acero No. 4 en doble sentido, conforme a los planos estructurales del proyecto.

Escalera de acceso

Escalera tipo gato fabricada en acero corrugado de 3/4" a 1", con recubrimiento anticorrosivo, fijada con pernos a la pared, con pasos de 40 cm de ancho y separación de 30 cm.

Muro de concreto reforzado

Muros construidos en concreto impermeabilizado con resistencia mínima de 24,5 MPa (3500 psi), reforzado con acero de fluencia mínima 420 MPa (60.000 psi). Su diseño y distribución obedecerán a los planos estructurales.

CONCRETOS

Concreto Ciclópeo

Este ítem hace referencia a la ejecución de cimentaciones compuestas por concreto simple con inclusión de grandes piedras o bloques, sin refuerzo metálico. La proporción del concreto ciclópeo debe ser del sesenta por ciento (60%) de concreto simple y el cuarenta por ciento (40%) de rocas seleccionadas, de tamaño máximo 10". Las rocas deben estar previamente lavadas y ser introducidas manualmente, garantizando que cada una quede completamente envuelta por concreto.

Procedimiento de Ejecución:

- Localizar el elemento a fundir, determinando su ancho y profundidad según planos.
- Verificar que el fondo de la excavación esté limpio, nivelado y libre de tierra suelta.
- Lavar y humedecer las piedras para evitar absorción del agua del concreto.
- Colocar una capa de concreto simple de 5 a 10 cm de espesor como base de asiento.
- Insertar manualmente las piedras, evitando lanzarlas para no dañar la formaleta ni alterar la disposición.
- Verter el concreto sobre las piedras y vibrar con varilla de 1/2" o 5/8" para asegurar el llenado completo de vacíos.
- Continuar en capas alternas de piedra y concreto hasta alcanzar la cota final del cimiento.
- Nivelar la corona del cimiento con palustre y marcar el eje del elemento con hilo y trazo sobre concreto fresco.

Tolerancias y Criterios de Aceptación:

- Compactación adecuada, superficie nivelada y uniforme.
- Las piedras deben colocarse manualmente, sin dejarlas caer.
- En elementos con espesor menor a 80 cm, la separación libre entre piedras y superficies no será menor a 10 cm.

La unidad de medición será el metro cúbico (m^3) de muro ejecutado conforme a planos y especificaciones, verificado por la interventoría. El pago incluirá materiales, equipo, herramientas, mano de obra y transporte.

Concreto Estructural

Corresponde al suministro, dosificación, transporte, colocación, vibrado, acabado, fraguado, curado y protección del concreto hidráulico utilizado en elementos estructurales como cimentaciones, columnas, vigas, losas, dados, pilotes, muros, cámaras, cajas de inspección, entre otros.

El concreto hidráulico estará conformado por cemento Portland, agregados finos y gruesos, agua potable y aditivos, dosificados conforme a los diseños aprobados. Según la naturaleza del proyecto, el contratante o la interventoría definirán si se utilizará concreto premezclado o producido en obra. En todos los casos, el contratista será responsable de la calidad, resistencia, durabilidad y estabilidad del concreto colocado.

Concreto Producido en Obra:

- Incluye suministro de cemento, agregados, agua y aditivos autorizados.
- La mezcla será realizada mecánicamente conforme a los diseños previamente aprobados por la interventoría.
- Incluirá equipos, herramientas, ensayos, formaletería, instalación y protección del concreto.
- No se permite el mezclado manual en ningún caso.

Concreto Premezclado:

- Producido en planta que cumpla con NTC 3318 y cuente con aprobación previa.
- Deberá estar debidamente certificado.
- Incluye transporte, herramientas, ensayos, formaletería, instalación y curado.

Suministro por el Contratante:

- El contratista deberá entregar a la interventoría una programación detallada de entrega con mínimo 4 días hábiles de antelación.
- En caso de desperdicio por causas atribuibles al contratista, éste deberá reponer el concreto perdido.
- Si el desperdicio es por el proveedor del contratante, se reconocerán los costos según aval de la interventoría.
- Ensayos de laboratorio solicitados por la interventoría serán reembolsables si el concreto lo suministra el contratante.

Requisitos Generales:

- El contratista deberá instalar previamente formaletas, pases, embebidos y accesorios según planos.
- Todos los concretos cumplirán lo estipulado en los capítulos C3, C4, C5, C6 de la NSR-10.
- Ante contradicciones, primará la NSR-10 sobre estas especificaciones.

Pilotes Pre-excavados

Corresponde a la ejecución de pilotes de concreto vaciados in situ, mediante excavación previa, con o sin base acampanada. El vaciado se realiza con concreto fresco reforzado, cumpliendo con los diámetros, profundidades y longitudes indicadas en planos y bajo supervisión directa de la interventoría.

Concreto para Escaleras

Este ítem contempla la construcción de escaleras en concreto armado, generalmente mediante losa maciza vaciada en sitio, incluyendo tramos, descansos y elementos de apoyo.

Procedimiento de Ejecución:

- Trazado de los escalones sobre el muro soporte, calculando contrapasos y pasos con nivel y cinta métrica.
- Armado de la base inclinada del encofrado con cuñas, parales y codales.
- Instalación de tablas laterales y cartabones a escuadra, asegurando estabilidad.
- Corte y figuración del acero de refuerzo según planos. Colocación de varillas principales y de distribución.
- Conformación de peldaños con tablones cortados a medida.
- Vaciado del concreto desde el punto inferior hacia arriba, con vibración manual o con aguja a no más de 60 cm de separación.
- Curado mínimo de 10 días antes del desencofrado.

Medida de Pago

La unidad de medida para los elementos ejecutados en concreto simple, ciclópeo, estructural y morteros será el metro cúbico (m^3), redondeado a un decimal, según dimensiones aprobadas por la interventoría.

El precio unitario incluirá fabricación, vaciado, equipo, formaletas, cimbra, curado, protección y, cuando aplique, estructuras auxiliares como andamios, equipos de elevación y bombeo.

Columnas y vigas tendrán tarifas diferenciadas según su altura: de 0,00 a 20,00 m y de 20,00 a 40,00 m.

Ítem de Pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS**	
3,1	**CONCRETO**	
3.1.1	**CONCRETOS SIMPLES**	
3.1.1.3	CONCRETO SIMPLE RESIST. 14.0 MPA (140KG/CM2)	m^3
3.1.1.4	CONCRETO SIMPLE RESIST. 17.5 MPA (175KG/CM2)	m^3
3.1.2	**CONCRETOS ESTRUCTURALES**	
3.1.2.1	CONCRETO ESTRUCTURAL RESIST. 21.0 MPA (210KG/CM2)	m^3
3.1.2.3	CONCRETO ESTRUCTURAL RESIST. 28.0 MPA (280KG/CM2) CON IMPERMEABILIZANTE	m^3
3,6	**OTROS CONCRETOS**	
3.6.8	CONCRETO 3000 PSI PARA ESCALERA (Incluye formaleteria y aditivos)	m^3

ACEROS

Se entiende por acero de refuerzo el conjunto de elementos metálicos dispuestos dentro del concreto con el propósito de absorber esfuerzos de tracción, compresión, corte y torsión, permitiendo que ambos materiales trabajen en conjunto para resistir las cargas estructurales. Este refuerzo podrá presentarse en cualquiera de las siguientes formas:

- Conjunto de barras de acero corrugado, conforme a lo establecido en las normas NTC 2289 o NTC 248, o barras lisas que cumplan con los requisitos de la NTC 161, dispuestas en forma recta, dobladas, con ganchos o como estribos.
- Mallas electrosoldadas, compuestas por alambres o cables de alta resistencia, especialmente diseñados para su aplicación en elementos de concreto reforzado o preesforzado.

El acero utilizado como refuerzo estructural deberá someterse a ensayos de calidad y resistencia de conformidad con lo estipulado en las normas NTC 1, NTC 2 y NTC 3353, garantizando su aptitud técnica para la obra.

La disposición, espaciamiento, tipo y cantidad de acero deben corresponder a lo indicado en los planos estructurales aprobados y ejecutarse de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Capítulo C.7 de la NSR-10, cuando se trate de edificaciones, y según el Capítulo 7 de la norma ACI 350, para el caso específico de estructuras sanitarias.

Finalmente, todos los reglamentos, normas técnicas colombianas e internacionales y demás documentos que se empleen como referencia en esta especificación, deberán considerarse en su versión vigente más actualizada, asegurando así la aplicación de criterios técnicos y normativos acordes con el estado del arte de la ingeniería estructural.

Normas de referencia para aceros de refuerzo:

DOCUMENTO	NOMBRE
NSR-10	Reglamento Colombiano de Construcción Sismoresistente
ANSI/AWS D1.4	Structural welding code – reinforcing steel
NTC 159	Alambres de acero para hormigón pretensado. Alambres trefilados no templados
NTC 161	Barras y rollos lisos y corrugados de acero al carbono
NTC 1907	Alambre de acero al carbono grafilado para refuerzo de concreto.
NTC 1920	Acero estructural al carbono
NTC 1925	Mallas electrosoldadas de acero, de alambre liso, para refuerzo de concreto.
NTC 1950	Metalurgia. Acero estructural de baja aleación y alta resistencia.
NTC 2010	Torón de acero de siete alambres, sin recubrimiento, para concreto preesforzado
NTC 2142	Barras de acero de alta resistencia sin revestimiento para hormigón pretensado.
NTC 2289	Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto.
NTC 2310	Mallas electrosoldadas de acero, de alambre corrugado, para refuerzo de concreto.
NTC 4040	Soldadura. Procedimiento de soldadura para el acero de refuerzo
NTC 4004	Siderurgia. Barras de acero con recubrimiento epóxico para refuerzo de concreto
NTC 4013	Siderurgia. barras de acero recubiertas con cinc (galvanizadas) para refuerzo de concreto
NTC 5214	Fibras de acero para refuerzo de concreto.
ASTM A615	Standard Specification for Deformed and Plain Carbon-Steel Bars for Concrete Reinforcement
ASTM A153	Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware
ASTM A123	Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products

El acero de refuerzo, cuando se incorpora a las estructuras de concreto, cumple la función esencial de resistir las fuerzas de tracción que el concreto por sí mismo no puede soportar. Además, restringe la formación y propagación de fisuras, mejora la resistencia estructural global del elemento y optimiza

su capacidad de deformación. En este contexto, el acero de refuerzo actúa como una armadura embebida dentro del concreto, diseñada para absorber y redistribuir los esfuerzos inducidos por las diferentes cargas estáticas y dinámicas a las que se encuentra sometida la estructura.

Adicionalmente, esta armadura contribuye al control de fisuración provocada por retracciones térmicas o por variaciones volumétricas propias del proceso de fraguado. Tanto las barras, como las mallas y alambres de acero utilizados como refuerzo, deberán cumplir estrictamente con las normas técnicas previamente citadas, incluyendo las disposiciones normativas aplicables al doblado, traslapo, ensayos, despieces, amarres y uniones, de conformidad con lo establecido en el Título C del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10).

Recepción del acero en obra

Al momento de ingresar el acero de refuerzo a la obra, el CONTRATISTA deberá aplicar un control riguroso mediante las siguientes acciones:

- Verificar mediante el rotulado de las barras la procedencia, tipo y grado del acero, asegurando su conformidad con las especificaciones del proyecto.
- Comprobar que las cantidades, longitudes y diámetros suministrados correspondan fielmente a los cuadros de despiece aprobados.
- Asegurarse de que las barras estén libres de defectos físicos, deformaciones indebidas, dobleces irregulares o curvaturas que puedan comprometer su función estructural.

Instalación y disposición del acero de refuerzo

Durante el proceso de instalación, el acero debe colocarse exactamente en la ubicación especificada en los planos estructurales, asegurando su fijación firme y estable para impedir desplazamientos durante la colocación, compactación y vibración del concreto. En su posición definitiva, el acero deberá estar completamente libre de partículas de polvo, residuos de concreto, escamas de óxido, pintura, grasa u otras sustancias que afecten negativamente la adherencia entre el concreto y la armadura metálica.

Asimismo, todos los aspectos relacionados con los recubrimientos libres, los diámetros mínimos de doblaje, las longitudes de anclaje y traslapo, así como la figuración de las barras, deberán cumplir con lo estipulado en los planos estructurales y las especificaciones particulares del contrato. Las barras deben amarrarse adecuadamente en sus intersecciones utilizando alambre dúctil, haciendo uso de herramientas apropiadas o amarradores mecánicos, según lo autorice la Interventoría.

Recomendaciones técnicas para asegurar recubrimiento y fijación

Para mantener la distancia requerida entre el acero y las formaletas, se deberán emplear distanciadores fabricados en mortero o concreto, con características semejantes a las del elemento a construir, así como silletas de acero, tensores, ruedas plásticas, clips de sujeción, fundas y puentes. Queda terminantemente prohibido el uso de elementos improvisados como trozos de madera, piedras, materiales del suelo, ladrillos o tuberías para este fin, ya que comprometen la calidad y durabilidad de la estructura.

En caso de requerirse soldadura entre varillas de acero, esta deberá ejecutarse de acuerdo con los procedimientos y disposiciones técnicas establecidas en las normas NSR-10, NTC 4040 y AWS D1.4.

Es importante resaltar que otros elementos metálicos tales como insertos, pernos de anclaje o barras lisas empleadas como espigos (dovelas) en juntas de expansión o contracción, no se consideran acero de refuerzo, según lo dispuesto en el Título C de la NSR-10.

Durante el proceso de vaciado del concreto, la Interventoría deberá vigilar que las distancias entre las barras se mantengan inalteradas, así como el recubrimiento libre exigido entre la armadura y las caras internas de la formaleta. No se permitirá la inclusión de ningún material o elemento que aflore en la superficie del concreto terminado, excepto cuando así lo indiquen expresamente los planos o las especificaciones técnicas del contrato.

Recubrimiento del Acero de Refuerzo

El recubrimiento mínimo del acero de refuerzo debe estar definido en los planos y en las especificaciones técnicas del proyecto, y su ejecución deberá ajustarse estrictamente a lo establecido en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10.

De manera general, se deben considerar las siguientes condiciones mínimas de recubrimiento:

Concreto en contacto directo con el terreno natural: 75 mm.

Superficies expuestas a la intemperie o en contacto con suelos de relleno:

- Para barras No. 6 a No. 18: 50 mm.
- Para barras No. 5 o menores: 40 mm.

Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo:

- En losas, muros y viguetas (barras No. 11 o menores): 20 mm.
- En vigas y columnas (refuerzo principal, estribos y espirales): 40 mm.

Para condiciones especiales o distintas a las mencionadas, el CONTRATISTA deberá verificar y aplicar los recubrimientos mínimos definidos por la NSR-10 o aquellos señalados expresamente por el diseñador estructural.

Traslapos y Uniones

Los traslapos de barras de refuerzo deberán realizarse exactamente en los sitios indicados en los planos estructurales, cumpliendo con lo dispuesto en la NSR-10. Las barras traslapadas deberán colocarse en contacto directo y amarrarse firmemente con alambre, garantizando el alineamiento y el espaciamiento exigido.

En elementos como vigas, losas y muros, los traslapos deberán alternarse a lado y lado de la sección transversal, a fin de garantizar una adecuada continuidad estructural. En caso de utilizar soldadura para la unión de barras, deberá observarse estrictamente lo previsto por la NSR-10 y el AWS D1.4 – Structural Welding Code – Reinforcing Steel.

Revisión previa y figuración en obra

Con el fin de permitir una adecuada inspección por parte de la Interventoría, el CONTRATISTA deberá instalar, espaciar y fijar todos los refuerzos al menos con 12 horas de antelación a la colocación del concreto. Esta instalación deberá corresponder exactamente con los diseños, planos, cuadros de despiece, especificaciones técnicas o indicaciones de la Interventoría.

Cabe aclarar que la aprobación otorgada por la Interventoría no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad sobre la calidad, estabilidad y durabilidad de las estructuras construidas.

El acero de refuerzo podrá ser cortado, doblado y figurado en obra únicamente si la Interventoría lo autoriza expresamente, luego de verificar que el CONTRATISTA dispone de equipos, herramientas, personal calificado y control técnico adecuados para ejecutar dicha actividad con calidad.

En caso de que las barras de acero lleguen a obra sin figurar, el CONTRATISTA deberá adecuar una zona de trabajo con fácil acceso vehicular, instalaciones para almacenamiento seguro, equipos para transporte interno y herramientas para corte y doblado, acordes con el volumen y tipo de acero requerido. Esta zona debe incluir un banco de figuración con mesas ancladas al suelo, platina con pines verticales, palanca o tubo metálico para doblado, y mandriles con radios adecuados según el diámetro de cada barra.

El doblado de barras deberá realizarse siempre en frío, según los radios de curvatura y ángulos definidos en los planos estructurales. No se permite el doblado de barras parcialmente embebidas en concreto.

Condiciones para la figuración en obra

Cuando el acero de refuerzo se figure en sitio, se deben tener en cuenta las siguientes disposiciones:

- El doblado de las varillas sólo podrá realizarse en frío, utilizando plantillas apropiadas y conforme a los planos estructurales.
- No se permite el desdoblamiento de varillas con diámetro igual o superior a 1/2" (12,7 mm).
- No se autoriza el uso de soldadura para empalmes o fijación de varillas con resistencia a la tracción superior a 260 MPa (2.600 kg/cm²).
- Deberán cumplirse todas las especificaciones y lineamientos establecidos en las normas técnicas citadas en este documento.

Instalación, Espaciamiento y Fijación del Refuerzo

Durante la instalación del acero de refuerzo y de la malla electrosoldada, el CONTRATISTA deberá:

- Implementar las acciones necesarias y suficientes que garanticen la correcta instalación, conforme a los diseños, planos, cuadros de despiece y especificaciones técnicas aprobadas. Esto incluye diámetros, calibres, longitudes, empalmes, traslapos, escuadras, ganchos y resistencias mecánicas.
- Cualquier modificación al refuerzo deberá ser previamente aprobada por el diseñador estructural, mediante carta formal o anotación en la Bitácora de Obra.
- Instalar los refuerzos con los espaciamientos y recubrimientos especificados, empleando únicamente distanciadores certificados, como bloques de concreto o mortero, silletas, puentes, taches o panelitas plásticas. Está prohibido el uso de materiales no normativos como trozos de madera, ladrillo, rocas o restos de tubería.
- En el caso de la malla electrosoldada, se deberán proveer apoyos suficientes que impidan el desplazamiento durante el vaciado y vibrado del concreto.
- El amarre de los refuerzos se realizará con alambre dúctil negro calibre 18, o con el que autorice expresamente la Interventoría.

- Finalizada la instalación del refuerzo, se deberá realizar una limpieza general con cepillos de acero, eliminando completamente restos de polvo, óxido, barro, aceite u otros contaminantes que puedan perjudicar la adherencia con el concreto.

Malla Electrosoldada

La malla electrosoldada será utilizada únicamente en los elementos estructurales definidos en los diseños aprobados. Su fabricación y calidad deberán cumplir estrictamente con las normas NTC 1925 (“Mallas electrosoldadas de alambre liso para refuerzo de concreto”) y NTC 2310 (“Mallas electrosoldadas de alambre corrugado para refuerzo de concreto”).
Para su instalación, anclaje y traslapo se deberán acatar los lineamientos establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10, particularmente en lo relativo a recubrimientos, disposición geométrica, resistencia mecánica y control de fisuración.
El CONTRATISTA será responsable de garantizar que las mallas queden correctamente fijadas, niveladas, y con los espaciamientos y apoyos necesarios para evitar su desplazamiento durante el proceso de vaciado y compactación del concreto. Deberán instalarse con distanciadores adecuados aprobados por la Interventoría, y se recomienda que su fijación se realice mediante amarres en puntos estratégicos que garanticen estabilidad estructural.
El pago por este ítem se efectuará en metros cuadrados (m^2) de malla efectivamente instalada, conforme al tipo y especificación definidos en los planos estructurales o según las instrucciones verificables de la Interventoría.

No se incluirá en la medición:

- El peso de los alambres auxiliares de fijación.
- Elementos metálicos complementarios utilizados para anclaje o traslapo.
- El acero adicional producto de los traslapos o refuerzos puntuales, el cual deberá ser asumido y considerado por el CONTRATISTA en los costos totales de su propuesta.

Para el ítem de acero de refuerzo en varilla redonda, la unidad de medida será el kilogramo (kg), con aproximación a un decimal, para diámetros comprendidos entre 1/4 de pulgada (6.35 mm) y 1 1/4 pulgadas (31.75 mm), con resistencias a la tracción que oscilen entre 260 MPa (2.600 kg/cm^2) y 420 MPa (4.200 kg/cm^2).

El acero de refuerzo objeto de pago deberá haber sido instalado, espaciado y fijado conforme a lo dispuesto en los planos estructurales, especificaciones técnicas, normas aplicables y con la aprobación formal de la Interventoría.

El peso del acero instalado se determinará a partir de los planos estructurales y/o de las listas de despiece aprobadas, utilizando como base los pesos unitarios nominales por metro lineal de varilla, definidos según norma técnica, y que serán incluidos en la tabla correspondiente en la sección siguiente.

Número de designación	Diámetro nominal	Peso Unitario nominal (Kg/m)
No. 2	1/4" (6.35 mm.)	0.25
No. 3	3/8" (9.53 mm.)	0.56
No. 4	1/2" (12.70 mm.)	1

Número de designación	Diámetro nominal	Peso Unitario nominal (Kg/m)
No. 5	5/8" (15.90 mm.)	1.56
No. 6	3/4" (19.05 mm.)	2.24
No. 7	7/8" (22.23 mm.)	3.04
No. 8	1" (25.40 mm.)	3.97
No. 9	1 1/8" (28.58 mm.)	5.06

Elementos no incluidos en la medición

Para efectos de pago, no se reconocerá el peso correspondiente a los siguientes elementos auxiliares, por lo tanto, no se incluirán en la medición del acero de refuerzo:

- Alambres de fijación y amarre.
- Silletas, puentes, taches y estribos metálicos utilizados como apoyo, separación o recubrimiento.
- Desperdicios, retales o sobrantes de varilla y alambre de amarrar.

Forma de Pago del Acero de Refuerzo

El pago del ítem correspondiente al acero de refuerzo en varilla redonda instalado se efectuará con base en el costo unitario pactado en el contrato, más el AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad), e incluirá todos los costos asociados a su correcta ejecución, según lo indicado a continuación:

- Suministro, transporte, corte, doblado, figuración, instalación, espaciamiento y fijación del acero.
- Suministro e instalación de amarres, silletas, puentes, taches, distanciadores y separadores, así como el alambre de amarrar, incluyendo sus desperdicios.
- Herramientas, equipos, tarimas, andamios, torres grúa, sistemas de elevación y equipos necesarios para instalación en obra.
- Materiales y accesorios para iluminación, seguridad y protección temporal de las zonas de trabajo.
- Eventuales muestreos, transporte de muestras y ensayos del acero, ordenados por la Interventoría.
- Mano de obra calificada y no calificada para todas las actividades relacionadas con el acero de refuerzo, incluyendo:

    Transporte interno.

    Corte y figuración.

    Instalación, espaciamiento y fijación.

Montaje de elementos auxiliares (andamios, apuntalamientos, cobertores, etc.).

Actividades asociadas a seguridad laboral, incluyendo prestaciones sociales y costos indirectos.

No se reconocerán pagos adicionales al CONTRATISTA por concepto de:

- Ubicación específica del acero dentro de la obra.
- Cantidad total, peso o diámetro de las varillas.
- Interferencias con otras estructuras, redes o servicios existentes.
- Ejecución en horarios nocturnos, jornadas dominicales o festivas, salvo autorización expresa del CONTRATANTE y/o la Interventoría en el marco de las condiciones establecidas en el Capítulo de Mitigación del Impacto Urbano de estas Especificaciones Técnicas.

ítem de Pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS**	
3.3	**ACERO**	
3.3.1	ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI (ASTM A706 GRADO 60 FY=420MPA, INCLUYE TRANSPORTE, FIGURADO Y COLOCACIÓN)	kg

CONDUCCIÓN Y REDES A PRESIÓN

Las tuberías y accesorios suministrados por el CONTRATISTA para la conducción de agua potable deberán cumplir integralmente con lo establecido en la Resolución 1166 de 2006, modificada por la Resolución 1127 de 2007, mediante las cuales se expide el Reglamento Técnico que define los requisitos que deben cumplir los tubos y accesorios utilizados en redes de acueducto, alcantarillado sanitario y aguas lluvias. Así mismo, deberán acogerse a toda normativa técnica vigente o complementaria que esté en aplicación al momento de la ejecución de los trabajos.

De acuerdo con el diseño técnico de la línea de conducción, las tuberías y accesorios podrán ser de los siguientes materiales:

- Tuberías y accesorios de presión en PVC (cloruro de polivinilo);
- Tuberías de acero;
- Fundición de hierro dúctil.

En cualquiera de los casos, será obligatorio que el tipo de tubería empleada permita la instalación de collares de derivación para las redes de distribución del sistema de acueducto. La INTERVENTORÍA velará por el estricto cumplimiento de las especificaciones establecidas en este numeral, con base en la normatividad vigente y, en aspectos no contemplados, se atenderán las especificaciones del fabricante.

Todas las tuberías y accesorios suministrados en el marco del contrato deberán ser nuevos, sin uso previo, correctamente manufacturados, libres de defectos y plenamente adecuados para el uso previsto. Su diseño debe ser moderno y haber demostrado un desempeño satisfactorio en condiciones de servicio similares a las que se enfrentarán en el proyecto. Aquellos productos para los cuales esta especificación cita normas técnicas de fabricación, deberán cumplir con los requisitos allí contenidos, incluyendo sus últimas revisiones.

No se permitirá la instalación de materiales que no presenten en forma visible, ya sea en relieve, placa o pintura indeleble (según sea el caso), la siguiente información: marca del fabricante, diámetro nominal, presión de trabajo o su equivalente, número de lote y nombre del fabricante. El CONTRATISTA deberá garantizar el cumplimiento de las normas de fabricación y presentar los protocolos de pruebas realizados por el fabricante para cada lote, los cuales deberán ser entregados en copia a la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA será responsable del suministro de las tuberías de acueducto en los diámetros y clases de calidad indicados en los planos o en las instrucciones de la INTERVENTORÍA. La presión mínima de servicio deberá corresponder a la establecida en los documentos de diseño del proyecto.

El transporte, cargue, descarga y almacenamiento de las tuberías y accesorios será responsabilidad exclusiva del CONTRATISTA, incluso cuando la fabricación haya sido solicitada directamente por el CONTRATANTE. El manejo de estos elementos deberá garantizar la integridad de los revestimientos, paredes y extremos, evitando daños durante su movilización. Cualquier daño o defecto derivado del almacenamiento, cargue o transporte será reparado por cuenta del CONTRATISTA o del proveedor, sin costo adicional para el CONTRATANTE y sin que ello dé lugar a ampliaciones en el plazo contractual.

El almacenamiento de tuberías deberá realizarse cumpliendo prácticas de seguridad industrial adecuadas. Durante el apilamiento, el CONTRATISTA deberá utilizar calzos, espaciadores y travesaños que eviten la deformación, fisura o daño de las tuberías.

Como parte de los procedimientos de aseguramiento de la calidad, el CONTRATISTA deberá presentar a la INTERVENTORÍA los resultados de las pruebas de control de calidad, los certificados de conformidad del producto y toda la documentación técnica exigida por la Resolución 112 de 2009, así como la exigida en el Plan de Inspección y Ensayos del proyecto. La INTERVENTORÍA se reserva el derecho de realizar una inspección minuciosa del material recibido y rechazará cualquier componente que presente fisuras, daños visibles, curvaturas, defectos de fabricación o acabados deficientes a simple vista.

Medida de Pago

La unidad de medida para efectos de pago, tanto en el suministro como en la instalación de las tuberías, será el metro lineal (ml) de tubería correctamente instalada y protegida, redondeado al decímetro más próximo, por exceso o defecto. En cuanto a los accesorios (codos, tees, etc.), su medición y pago se realizará por unidad (un) del tipo y diámetro autorizado, que haya sido instalada, fijada y recibida a satisfacción por la INTERVENTORÍA.

Ítem de Pago de Instalación

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN	

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4.1	**INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC**	
4.1.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=2 1/2 y 3" (INCLUYE PRUEBA HIDROSTÁSTICA)	un
4.1.3	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=4"	un
4.1.4	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=6"	un
4.1.5	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=8"	un
4.1.6	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=10"	un
4.1.7	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=12"	un
4.2	**INSTALACIÓN TUBERÍA PVC**	
4.2.2	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=2 1/2 y 3"	ml
4.2.3	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=4"	ml
4.2.4	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"	ml
4.2.5	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=8"	ml
4.2.6	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=10"	ml
4.2.7	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=12"	ml
4.2.8	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=14"	ml
4.2.9	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=16"	ml

Ítem de pago de suministro

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
3.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC**	
3.1.2	**SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA**	
3.1.2.1	**TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21**	
3.1.2.1.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 2"	m
3.1.2.1.3	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 3"	m
3.1.2.1.4	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 4"	m
3.1.2.1.5	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 6"	m

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.1.2.1.6	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 8"	m
3.1.2.1.7	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 10"	m
3.1.2.1.8	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D=12"	m
3.1.2.1.9	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D=14"	m
3.1.2.1.10	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D=16"	m
3.1.2.1.11	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D=18"	m
3.1.2.1.12	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D=20"	m
3.1.2.1.13	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D=24"	m
3.3	**SUMINISTRIO ACCESORIOS PVC**	
3.3.1	**SUMINISTRO CODOS PVC**	
3.3.1.2.1	**CODOS PVC GRAN RADIO 90º RDE 21**	
3.3.1.2.1.4	Codo PVC Gran radio 90º RDE 21 D=4"	un
3.3.1.2.1.5	Codo PVC Gran radio 90º RDE 21 D=6"	un
3.3.1.2.1.6	Codo PVC Gran radio 90º RDE 21 D=8"	un
3.3.1.2.1.8	Codo PVC Gran radio 90º RDE 21 D=12"	un
3.3.1.2.2	**CODOS PVC GRAN RADIO 45º RDE 21**	
3.3.1.2.2.3	Codo PVC Gran radio 45º RDE 21 D=3"	un
3.3.1.2.2.4	Codo PVC Gran radio 45º RDE 21 D=4"	un
3.3.1.2.2.5	Codo PVC Gran radio 45º RDE 21 D=6"	un
3.3.1.2.2.6	Codo PVC Gran radio 45º RDE 21 D=8"	un
3.3.1.2.2.7	Codo PVC Gran radio 45º RDE 21 D=10"	un
3.3.1.2.2.8	Codo PVC Gran radio 45º RDE 21 D=12"	un
3.3.1.2.3	**CODOS PVC GRAN RADIO 22.5º RDE 21**	
3.3.1.2.3.4	Codo PVC Gran radio 22,5º RDE 21 D=4"	un
3.3.1.2.3.5	Codo PVC Gran radio 22,5º RDE 21 D=6"	un
3.3.1.2.3.6	Codo PVC Gran radio 22,5º RDE 21 D=8"	un
3.3.1.2.3.7	Codo PVC Gran radio 22,5º RDE 21 D=10"	un

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.3.1.2.3.8	Codo PVC Gran radio 22,5º RDE 21 D=12"	un
3.3.1.2.4	**CODOS PVC GRAN RADIO 11.25º RDE 21**	
3.3.1.2.4.4	Codo PVC Gran radio 11,25º RDE 21 D=4"	un
3.3.1.2.4.5	Codo PVC Gran radio 11,25º RDE 21 D=6"	un
3.3.1.2.4.6	Codo PVC Gran radio 11,25º RDE 21 D=8"	un
3.3.1.2.4.7	Codo PVC Gran radio 11,25º RDE 21 D=10"	un
3.3.1.2.4.8	Codo PVC Gran radio 11,25º RDE 21 D=12"	un
3.3.1.2.6	**CODOS PVC RADIO CORTO 90º**	
3.3.1.2.6.2	Codos PVC Radio corto 90º D=2"	un
3.3.1.2.6.5	Codos PVC Radio corto 90º D=4"	un
3.3.1.2.7	**CODOS PVC RADIO CORTO 45º**	
3.3.1.2.7.1	Codos PVC Radio corto 45º D=2"	un
3.3.2	**SUMINISTRO DE TEES PVC**	
3.3.2.2	**TEES UNION MECANICA**	
3.3.2.2.4	Tee PVC Unión mecánica D=3"	un
3.3.2.2.5	Tee PVC Unión mecánica D=4"	un
3.3.2.2.6	Tee PVC Unión mecánica D=6"	un
3.3.2.2.7	Tee PVC Unión mecánica D=8"	un
3.3.2.3	**TEES ENSAMBLADAS**	
3.3.2.3.1	Tee PVC 4"x4"x4"	un
3.3.2.3	**SUMINISTRO DE BUJES SOLDADOS PRESIÓN SOLDAR**	
3.3.3.2.11	Bujes soldados D=2"x1/2"	un
3.3.3.2.18	Bujes soldados D=3"x2"	un
3.3.4	**SUMINISTRO DE TAPONES PVC**	
3.3.4.1	**Tapones Unión Mecánica PVC**	
3.3.4.1.3	Tapones unión mecánica D=6"	un

INSTALACIÓN DE ACCESORIOS HD

Este capítulo hace referencia a la instalación de accesorios complementarios que no forman parte de la tubería principal de la red matriz de acueducto, tales como codos, tees, yees, uniones universales y otros dispositivos de conexión.

Todas las uniones tanto de las tuberías como de los accesorios deberán realizarse mediante sistemas de bridas, garantizando una conexión segura y estanca. La ubicación y cota de instalación de cada accesorio deberá ajustarse estrictamente a lo indicado en los planos de diseño del proyecto. Las juntas y conexiones se consideran incluidas dentro del proceso integral de montaje del sistema hidráulico.

Los sistemas de unión aplicables a tuberías de hierro dúctil y sus accesorios deberán cumplir con lo dispuesto en la norma técnica NTC 2587, la cual establece los requisitos para tubos, acoples y accesorios de hierro dúctil utilizados en aplicaciones de gas o agua potable.

Medida de Pago

La unidad de medida para el pago de los accesorios será la unidad (un), correspondiente a cada tipo y diámetro de accesorio correctamente instalado y aprobado por la INTERVENTORÍA, de acuerdo con su localización y función en el sistema hidráulico, conforme a los planos del proyecto.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
4.3	**INSTALACIÓN ACCESORIOS HD**	
4.3.3	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=4" (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.3.4	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=6"	un
4.3.5	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=8" (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.3.6	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=10" (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.3.7	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=12" (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.3.8	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=14" (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un

Ítem de pago de suministro

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
3,15	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO DUCTIL**	
3.15.1	**TEES HD**	

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
3.15.1.2	**Tees HD Junta Hidráulica PVC**	
3.15.1.2.9	Tee HD 6" x 4" (150 mm x 100 mm) JH PVC	un
3.15.1.2.10	Tee HD 6" x 6" (150 mm x 150 mm) JH PVC	un
3.15.1.2.13	Tee HD 8" x 4" (200 mm x 100 mm) JH PVC	un
3.15.1.2.15	Tee HD 8" x 8" (200 mm x 200 mm) JH PVC	un
3.15.1.2.19	Tee HD 10" x 6" (250 mm x 150 mm) JH PVC	un
3.15.1.2.24	Tee HD 12" x 6" (300 mm x 150 mm) JH PVC	un
3.15.1.2.27	Tee HD 12" x 12" (300 mm x 300 mm) JH PVC	un
3.15.1.3	**Tees HD Extremo brida**	
3.15.1.3.1	Tee HD 2" x 2" (50 mm x 50 mm) EB	un
3.15.1.3.2	Tee HD 3" x 2" (75mm x 50 mm) EB	un
3.15.1.3.3	Tee HD 3" x 3" (75 mm x 75 mm) EB	un
3.15.1.3.6	Tee HD 4" x 4" (100 mm x 100 mm) EB	un
3.15.1.3.8	Tee HD 6" x 3" (150 mm x 75 mm) EB	un
3.15.1.3.9	Tee HD 6" x 4" (150 mm x 100 mm) EB	un
3.15.1.3.10	Tee HD 6" x 6" (150 mm x 150 mm) EB	un
3.15.1.3.12	Tee HD 8" x 3" (200 mm x 75 mm) EB	un
3.15.1.3.13	Tee HD 8" x 4" (200 mm x 100 mm) EB	un
3.15.1.3.15	Tee HD 8" x 8" (200 mm x 200 mm) EB	un
3.15.1.3.17	Tee HD 10" x 3" (250 mm x 75 mm) EB	un
3.15.1.3.18	Tee HD 10" x 4" (250 mm x 100 mm) EB	un
3.15.1.3.22	Tee HD 12" x 3" (300 mm x 75 mm) EB	un
3.15.1.3.23	Tee HD 12" x 4" (300 mm x 100 mm) EB	un
3.15.1.3.25	Tee HD 12" x 8" (300 mm x 200 mm) EB	un
3.15.1.3.27	Tee HD 12" x 12" (300 mm x 300 mm) EB	un
3.15.1.3.31	Tee HD 14" x 8" (350 mm x 200 mm) EB	un
3.15.1.3.34	Tee HD 14" x 14" (350 mm x 350 mm) EB	un

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
3.15.1.3.43A	Tee HD 18" x 4" (450 mm x 100 mm) EB	un
3.15.1.3.44	Tee HD 18" x 10" (450 mm x 250 mm) EB	un
3.15.2	**REDUCCIONES HD**	
3.15.2.2	**Reducciones HD concéntricas JH PVC**	
3.15.2.2.6	Reducción HD 6" x 4" (150 mm x 100 mm) JH PVC	un
3.15.2.2.9	Reducción HD 8" x 4" (200 mm x 100 mm) JH PVC	un
3.15.2.2.14	Reducción HD 10" x 6" (250 mm x 150 mm) JH PVC	un
3.15.2.2.15	Reducción HD 10" x 8" (250 mm x 200 mm) JH PVC	un
3.15.2.2.18	Reducción HD 12" x 6" (300 mm x 150 mm) JH PVC	un
3.15.2.3	**Reducciones HD concéntricas Extremos Bridas**	
3.15.2.3.1	Reducción HD 3" x 2" (75mm x 50 mm) EB	un
3.15.2.3.3	Reducción HD 4" x 3" (100 mm x 75 mm) EB	un
3.15.2.3.4	Reducción HD 6" x 2" (150 mm x 50 mm) EB	un
3.15.2.3.6	Reducción HD 6" x 4" (150 mm x 100 mm) EB	un
3.15.2.3.9	Reducción HD 8" x 4" (200 mm x 100 mm) EB	un
3.15.2.3.13	Reducción HD 10" x 4" (250 mm x 100 mm) EB	un
3.15.2.3.15	Reducción HD 10" x 8" (250 mm x 200 mm) EB	un
3.15.2.3.17	Reducción HD 12" x 4" (300 mm x 100 mm) EB (incluye tornillería y empaques)	un
3.15.2.3.19	Reducción HD 12" x 8" (300 mm x 200 mm) EB	un
3.15.2.3.20	Reducción HD 12" x 10" (300 mm x 250 mm) EB	un
3.15.2.3.24	Reducción HD 14" x 8" (350 mm x 200 mm) EB	un
3.15.2.4	**Reducciones Excéntricas Extremo Bridas**	
3.15.2.4.8	Reducción HD 10" x 6" (250 mm x 150 mm) EB	un
3.15.3	**CODOS HD**	
3.15.3.1	**Codos HD 90° Extremo Liso**	
3.15.3.1.2	Codo HD 3" (75 mm) (incluye tornillería y empaques)	un

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
3.15.3.5	**Codos HD 90° JH PVC**	
3.15.3.5.4	Codo HD 6" (150 mm)	un
3.15.3.5.5	Codo HD 8" (200 mm)	un
3.15.3.5.6	Codo HD 10" (250 mm)	un
3.15.3.5.7	Codo HD 12" (300 mm)	un
3.15.3.5.9	Codo HD 16" (400 mm)	un
3.15.3.5.10	Codo HD 18" (450 mm)	un
3.15.3.6	**Codos HD 45° JH PVC**	
3.15.3.6.7	Codo HD 12" (300 mm)	un
3.15.3.6.9	Codo HD 16" (400 mm)	un
3.15.3.7	**Codos HD 22,5° JH PVC**	
3.15.3.7.3	Codo HD 4" (100 mm)	un
3.15.3.7.5	Codo HD 8" (200 mm)	un
3.15.3.7.7	Codo HD 12" (300 mm)	un
3.15.3.7.9	Codo HD 16" (400 mm)	un
3.15.3.7.10	Codo HD 18" (450 mm)	un
3.15.3.8	**Codos HD 11,25° JH PVC**	
3.15.3.8.5	Codo HD 8" (200 mm)	un
3.15.3.8.7	Codo HD 12" (300 mm)	un
3.15.3.8.9	Codo HD 16" (400 mm)	un
3.15.3.9	**Codos HD 90° Extremo Brida**	
3.15.3.9.1	Codo HD 2" (50 mm)	un
3.15.3.9.2	Codo HD 3" (75 mm)	un
3.15.3.9.3	Codo HD 4" (100 mm)	un
3.15.3.9.4	Codo HD 6" (150 mm)	un
3.15.3.9.5	Codo HD 8" (200 mm)	un
3.15.3.9.6	Codo HD 10" (250 mm)	un

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
3.15.3.9.7	Codo HD 12" (300 mm)	un
3.15.3.9.8	Codo HD 14" (350 mm)	un
3.15.3.10	**Codos HD 45° Extremo Brida**	
3.15.3.10.3	Codo HD 4" (100 mm)	un
3.15.3.10.4	Codo HD 6" (150 mm)	un
3.15.3.10.5	Codo HD 8" (200 mm)	un
3.15.3.10.6	Codo HD 10" (250 mm)	un
3.15.3.10.7	Codo HD 12" (300 mm)	un
3.15.3.11	**Codos HD 22,5° Extremo Brida**	
3.15.3.11.4	Codo HD 6" (150 mm)	un
3.15.3.11.5	Codo HD 8" (200 mm)	un
3.15.3.11.6	Codo HD 10" (250 mm)	un
3.15.3.11.7	Codo HD 12" (300 mm)	un
3.15.3.12	**Codos HD 11,25° Extremo Brida**	
3.15.3.12.4	Codo HD 6" (150 mm)	un
3.15.3.12.5	Codo HD 8" (200 mm)	un
3.15.3.13	Codos HD 90° Extremo Brida x Liso	
3.15.3.13.1	Codo HD 4" (100 mm)	un
3.15.5	**YEES HD**	
3.15.5.3	**Yees HD Extremos Bridas**	
3.15.5.3.14	Yee HD 8" x 6" (200 mm x 150 mm) EB	un
3.15.5.3.19	Yee HD 10" x 6" (250 mm x 150 mm) EB	un
3.15.5.3.20	Yee HD 10" x 8" (250 mm x 200 mm) EB	un
3.15.5.3.25	Yee HD 12" x 8" (300 mm x 200 mm) EB	un
3.15.5.3.26	Yee HD 12" x 10" (300 mm x 250 mm) EB	un
3.15.5.3.27	Yee HD 12" x 12" (300 mm x 300 mm) EB	un
3.15.5.3.34	Yee HD 14" x 14" (350 mm x 350 mm) EB	un

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
3.15.6.2	**Tapones HD JH PVC**	
3.15.6.2.5	Tapon HD 8" Macho JH PVC	un
3.15.6.2.7	Tapon HD 12" Macho JH PVC	un
3.15.7	**UNIONES HD**	
3.15.7.1	**Uniones HD Tipo Dresser para PVC**	
3.15.7.1.5	Unión Tipo Dresser de 8"	un
3.15.7.1.8	Unión Tipo Dresser de 14"	un
3.15.7.3	**Uniones HD de Montaje Autoportante**	
3.15.7.3.3	Unión HD de montaje autoportante de 4"	un
3.15.7.3.4	Unión HD de montaje autoportante de 6"	un
3.15.7.3.5	Unión HD de montaje autoportante de 8"	un
3.15.7.3.6	Unión HD de montaje autoportante de 10"	un
3.15.7.3.7	Unión HD de montaje autoportante de 12"	un
3.15.7.5.1	**UNIONES HD ESPECIALES PARA ACOPLAR DIFERENTES TIPOS DE TUBERIA**	
3.15.7.5.1.1	**Acople Universal**	
3.15.7.5.1.1.3	Acople Universal 4" (110 mm a 128 mm)	un
3.15.7.5.1.1.6	Acople Universal 8" (218 mm a 235 mm) R1	un
3.15.7.5.1.2	**Adaptador Brida por Acople Universal**	
3.15.7.5.1.2.1	Adaptador Brida por Acople Universal 2" (57 mm a 70 mm)	un
3.15.7.5.1.2.3	Adaptador Brida por Acople Universal 4" (110 mm a 128 mm)	un
3.18.7.6	**BRIDAS HD**	
3.18.7.6.1	**Bridas HD Ciegas**	
3.18.7.6.1.7	Brida Ciega de 12" (incluye tornillería y empaques)	un
3.15.8	**OTROS ACCESORIOS HD**	
3.15.8.2	**Filtros para red de Acueducto Tipo Yee**	

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
3.15.8.2.4	Filtro tipo Yee 6"	un
3.15.8.2.5	Filtro tipo Yee 8"	un
3.15.8.3	**Expansión concéntrica Brida**	
3.15.8.3.1	Expansión concéntrica 6"x8"	un
3.15.8.3.2	Expansión concéntrica 8"x12"	un
3,17	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO FUNDIDO**	
3.17.2	**Pasamuro HF de 0,50m a 1,00 m**	
3.17.2.27	Pasamuro HF de 8" EBXEB= 0,50 a1,00 m	un
3.17.2.36	Pasamuro HF de 14" EBXEB= 0,50 a1,00 m	un
3.17.2.39	Pasamuro HF de 16" EBXEB= 0,50 a1,00 m	un

INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE HIERRO DÚCTIL (HD)

La instalación de tuberías de hierro dúctil deberá realizarse conforme a las recomendaciones técnicas y procedimientos establecidos en la norma AWWA C600 "Installation of Ductile Iron Water Mains and Their Appurtenances". Adicionalmente, se deberán tener en cuenta las siguientes disposiciones específicas:

- Todos los elementos de acueducto deberán ser instalados mediante uniones bridadas. Previamente y posteriormente al montaje, se debe verificar que el empaque esté adecuadamente adherido a una de las dos superficies que conforman la junta de brida.
- En los tramos donde se instalen elementos como válvulas o ventosas, se deberán construir cámaras de inspección o cajas de válvulas conforme a lo indicado en los planos, especificaciones técnicas o instrucciones de la INTERVENTORÍA.
- Toda válvula con diámetro igual o superior a 250 mm deberá contar con una unión de desmontaje que facilite su mantenimiento o eventual sustitución.
- Para el izaje e instalación de accesorios sobre tuberías con diámetros mayores a 350 mm, deberán utilizarse cintas o correas con bordes redondeados, así como el equipo especializado que garantice un montaje seguro y controlado.
- La tubería a instalar deberá ser resistente a las condiciones ambientales de la zona de influencia del proyecto, incluyendo aquellas propias de ambientes marinos. Por tanto, deberá contar con las protecciones requeridas para asegurar su durabilidad.

Previo al inicio de la instalación, el CONTRATISTA y la INTERVENTORÍA deberán realizar los respectivos levantamientos topográficos y formalizar el Acta de Replanteo, documento en el cual se consignarán las diferencias con respecto a los planos de diseño.

Unión Brida – Brida

La unión mediante bridas consiste en dos bridas metálicas, una arandela de junta de elastómero y pernos dispuestos de acuerdo con la presión nominal y el diámetro del sistema. La estanqueidad se logra por la compresión axial del empaque durante el apriete controlado de los pernos.

Características principales:

- Ensamble preciso con posibilidad de desmontaje en línea.
- Estanqueidad garantizada por la compresión de la arandela de elastómero.
- Ajuste mediante pernos cuya cantidad y dimensiones dependen de la presión y el diámetro nominal.
- Mayor efectividad cuando se utilizan arandelas con alma metálica, especialmente en grandes diámetros, altas presiones, o aplicaciones con solicitaciones estructurales específicas.
- Las dimensiones, posiciones y número de orificios están normalizados conforme a estándares internacionales para asegurar compatibilidad con otros accesorios.

Montaje de la Junta con Bridas

El montaje debe seguir rigurosamente las siguientes directrices:

- Alinear correctamente las bridas y verificar su limpieza.
- Inspeccionar visualmente las caras de las bridas y la arandela.
- Posicionar adecuadamente la arandela y colocar los pernos.
- Realizar el apriete progresivo y cruzado de los pernos, respetando el torque especificado.
- Nunca someter la tubería a tracción durante el apriete.

Normas aplicables al taladro y dimensiones:

- ISO 2531
- ISO 7005-2
- ANSI 150

Normas para pernos:

- ISO 4014
- ISO 4032

Actividades Previas a la Instalación

- **Armado previo de la tubería:** Se deben ensamblar tramos de hasta 30 metros en un sitio alterno, para ser transportados e instalados directamente en la obra.

- **Preparación de empates en el puente:** Antes del desmontaje de la tubería existente, se deberán construir las obras necesarias (excavaciones, colocación de niples, accesorios, etc.) para permitir una conexión inmediata entre la tubería nueva y la existente, asegurando la rápida restitución del servicio.

Desmontaje y Montaje de la Nueva Tubería

- El desmontaje de la tubería existente se realizará utilizando equipo de oxicorte, lo que permitirá agilizar la remoción de pernos.
- Las secciones retiradas serán transportadas inmediatamente a una zona de disposición autorizada por la INTERVENTORÍA.
- Simultáneamente al desmontaje, se procederá con la instalación de la nueva tubería utilizando dos retroexcavadoras que faciliten tanto el izaje como la ubicación de los tramos.

Medida de Pago

- La medición se efectuará al origen, con posibilidad de mediciones parciales para actas intermedias, siempre que la medición final se realice al origen para validar el balance final.
- Si la diferencia entre el material instalado más el sobrante devuelto y el suministrado excede el 1%, esta será asumida por el CONTRATISTA, con cargo a los precios establecidos por la INTERVENTORÍA. Si el suministro fue realizado por el CONTRATISTA, las cantidades en exceso se descontarán del acta o deberán ser restituidas.

La unidad de medida será el metro lineal (ml), incluyendo la longitud de los accesorios integrados a la red matriz (salvo válvulas, que se pagan por separado).

El precio unitario incluye:

- Cargue, transporte, almacenamiento y descargue desde fábrica hasta la zona de instalación.
- Mano de obra calificada, herramientas, productos de limpieza, equipos y energía.
- Suministro y colocación de cinta referenciadora (una por cada 200 mm de diámetro de tubería o fracción, colocada a 0.30 m de la clave).
- Ejecución de prueba hidrostática con todos los insumos necesarios, repetida hasta cumplimiento satisfactorio.
- Suministro de empaquetaduras, pegante y tornillería para juntas especiales.

Importante: No se reconocerá pago alguno si la tubería no ha sido probada y recibida a satisfacción por la INTERVENTORÍA. El pago estará condicionado al cumplimiento de las actividades complementarias: relleno y compactación de la zanja, limpieza del área de trabajo y disposición del material sobrante.

Los pagos se efectuarán con base en las cantidades de obra medidas y aprobadas por la INTERVENTORÍA, según los precios establecidos en el Formulario de Cantidades y Precios del contrato. La inclusión de actividades en un acta de obra parcial no implica su aceptación provisional ni definitiva.

Ítem de pago para instalación

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESION**	
4.4	**INSTALACIÓN TUBERIA HD**	
4.4.3	INSTALACIÓN TUBERIA HD D=4" (INCLUYE PRUEBA HIDROSTÁSTICA)	ml
4.4.4	INSTALACIÓN TUBERIA HD D=6" (INCLUYE PRUEBA HIDROSTÁSTICA)	ml
4.4.5	INSTALACIÓN TUBERIA HD D=8" (INCLUYE PRUEBA HIDROSTÁSTICA)	ml
4.4.6	INSTALACIÓN TUBERIA HD D=10" (INCLUYE PRUEBA HIDROSTÁSTICA)	ml
4.4.7	INSTALACIÓN TUBERIA HD D=12" (INCLUYE PRUEBA HIDROSTÁSTICA)	ml
4.4.8	INSTALACIÓN TUBERIA HD D=14" (INCLUYE PRUEBA HIDROSTÁSTICA)	ml
4.4.9	INSTALACIÓN TUBERIA HD D=16" (INCLUYE PRUEBA HIDROSTÁSTICA)	ml
4.4.10	INSTALACIÓN TUBERIA HD D=18" (INCLUYE PRUEBA HIDROSTÁSTICA)	ml

Ítem de pago para suministro

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
3.13.1	**SUMINISTRO TUBERIA EN HIERRO DUCTIL**	
3.13.1.3	Tubería en HD 4" (100 mm)	m
3.13.1.4	Tubería en HD 6" (150 mm)	m
3.13.1.5	Tubería en HD 8" (200 mm)	m
3.13.1.6	Tubería en HD 10" (250 mm)	m
3.13.1.7	Tubería en HD 12" (300 mm)	m
3.13.1.8	Tubería en HD 14" (350 mm)	m
3.13.1.9	Tubería en HD 16" (350 mm)	m

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.13.1.10	Tubería en HD 18" (350 mm)	m

INSTALACIÓN DE NIPLE HD

Un niple es un tramo corto de tubo con una longitud específica, cuya función es conectar distintos elementos de la red. Su instalación deberá realizarse conforme a las cotas, alineamientos y detalles señalados en los planos de diseño del proyecto, garantizando su integración eficiente dentro de la Red Matriz de Acueducto.

La correcta instalación de los niples debe contemplar el empleo de juntas bridadas u otros sistemas de conexión autorizados, según el tipo de tubería y especificaciones técnicas del proyecto. El CONTRATISTA deberá garantizar que los materiales empleados sean compatibles con el resto de la red, cumpliendo con las normas técnicas aplicables y con los criterios de calidad establecidos por el fabricante y la normativa vigente.

Medida de Pago

La unidad de medida para el pago de la instalación de niples será la unidad (un), considerando cada tipo, longitud y diámetro debidamente instalado y recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA. Este pago comprenderá todas las actividades necesarias para su instalación, incluyendo los sistemas de conexión, empaquetaduras, tornillería y pruebas de estanqueidad que sean requeridas por la supervisión técnica del contrato.

Ítem de pago para instalación

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
4.4	**INSTALACIÓN TUBERIA HD**	
4.4.43	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=4" L=2 A 3M	un
4.4.44	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=4" L=3 A 4M	un
4.4.45	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=6" L=0 A 1M	un
4.4.46	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=6" L=1 A 2M	un
4.4.47	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=6" L=2 A 3M	un
4.4.49	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=8" L=0 A 1M	un
4.4.50	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=8" L=1 A 2M	un
4.4.51	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=8" L=2 A 3M	un
4.4.52	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=8" L=4 A 5M	un
4.4.53	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=10" L=0 A 1M	un

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
4.4	**INSTALACIÓN TUBERIA HD**	
4.4.54	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=10" L=1 A 2M	un
4.4.55	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=10" L=2 A 3M	un
4.4.56	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=10" L=3 A 4M	un
4.4.56A	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=10" L=4 A 5M	un
4.4.57	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=12" L=0 A 1M	un
4.4.58	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=12" L=1 A 2M	un
4.4.59	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=12" L=2 A 3M	un
4.4.60	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=12" L=3 A 4M	un
4.4.60A	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=12" L=4 A 5M	un
4.4.61	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=14" L=0 A 1M	un
4.4.62	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=14" L=1 A 2M	un

Ítem de pago para suministro

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
3.13.2	**Niples en HD**	
3.13.2.1	Niples en HD 2" (50 mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.3	Niples en HD 2" (50 mm) EB x EL L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.4	Niples en HD 2" (50 mm) EB x EB L=1,00 a 2,00 m	un
3.13.2.7	Niples en HD 2" (50 mm) EB x EB L=2,00 a 3,00 m	un
3.13.2.9	Niples en HD 2" (50 mm) EB x EL L=2,00 a 3,00 m	un
3.13.2.16	Niples en HD 3" (75 mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.17	Niples en HD 3" (75 mm) EL x EL L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.19	Niples en HD 3" (75 mm) EB x EB L=1,00 a 2,00 m	un
3.13.2.22	Niples en HD 3" (75 mm) EB x EB L=2,00 a 3,00 m	un
3.13.2.30	Niples en HD 3" (75 mm) EB x EL L=4,00 a 5,00 m	un

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
3.13.2	**Niples en HD**	
3.13.2.31	Niples en HD 4" (100 mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.34	Niples en HD 4" (100 mm) EB x EB L=1,00 a 2,00 m	un
3.13.2.37	Niples en HD 4" (100 mm) EB x EB L=2,00 a 3,00 m	un
3.13.2.40	Niples en HD 4" (100 mm) EB x EB L=3,00 a 4,00 m	un
3.13.2.46	Niples en HD 6" (150 mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.51	Niples en HD 6" (150 mm) EB x EL L=1,00 a 2,00 m	un
3.13.2.52	Niples en HD 6" (150 mm) EB x EB L=2,00 a 3,00 m	un
3.13.2.61	Niples en HD 8" (200 mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.63	Niples en HD 8" (200 mm) EB x EL L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.64	Niples en HD 8" (200 mm) EB x EL L=1,00 a 2,00 m	un
3.13.2.67	Niples en HD 8" (200 mm) EB x EB L=2,00 a 3,00 m	un
3.13.2.70	Niples en HD 8" (200 mm) EB x EB L=3,00 a 4,00 m	un
3.13.2.73	Niples en HD 8" (200 mm) EB x EB L=4,00 a 5,00 m	un
3.13.2.76	Niples en HD 10" (250 mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.78	Niples en HD 10" (250 mm) EB x EL L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.79	Niples en HD 10" (250 mm) EB x EB L=1,00 a 2,00 m	un
3.13.2.81	Niples en HD 10" (250 mm) EB x EL L=1,00 a 2,00 m	un
3.13.2.82	Niples en HD 10" (250 mm) EB x EB L=2,00 a 3,00 m	un
3.13.2.85	Niples en HD 10" (250 mm) EB x EB L=3,00 a 4,00 m	un
3.13.2.88	Niples en HD 10" (300 mm) EB x EB L=4,00 a 5,00 m	un
3.13.2.91	Niples en HD 12" (300 mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.94	Niples en HD 12" (300 mm) EB x EB L=1,00 a 2,00 m	un
3.13.2.97	Niples en HD 12" (300 mm) EB x EB L=2,00 a 3,00 m	un
3.13.2.100	Niples en HD 12" (300 mm) EB x EB L=3,00 a 4,00 m	un
3.13.2.103	Niples en HD 12" (300 mm) EB x EB L=4,00 a 5,00 m	un
3.13.2.106	Niples en HD 14" (350 mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
3.13.2	**Niples en HD**	
3.13.2.109	Niples en HD 14" (350 mm) EB x EB L=1,00 a 2,00 m	un

INSTALACIÓN DE NIPLE PASAMUROS

El niple pasamuro es un componente diseñado para transmitir esfuerzos hidrostáticos y debe instalarse embebido en muros de concreto reforzado, tales como los que conforman las cajas de válvulas y los compartimentos para macromedidores.

Estos elementos deben ubicarse dentro del encofrado del muro antes del vaciado de concreto, siguiendo estrictamente las cotas y detalles establecidos en los planos de diseño.

Medida de Pago

La unidad de medida para el pago de instalación de niples pasamuro será la unidad (un), correspondiente a cada tipo y diámetro de sistema, debidamente instalado y aprobado por la INTERVENTORÍA.

Ítem de pago para instalación

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
4.4	**INSTALACIÓN TUBERIA HD**	
4.4.93	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=2" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.4.101	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=4" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.4.105	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=6" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.4.109	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=8" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.4.110	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=8" L=1 A 2M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.4.111	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=8" L=2 A 3M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES	un
4.4.113	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=10" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
4.4.115	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=10" L=2 A 3M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.4.116A	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=10" L=4 A 5M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.4.117	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=12" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.4.118	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=12" L=1 A 2M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.4.119	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=12" L=2 A 3M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.4.121	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=14" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.4.125	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=16" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.4.126	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=16" L=1 A 2M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.4.128	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=16" L=3 A 4M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un
4.4.129	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=18" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un

Ítem de pago para suministro

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
3,13	**SUMINISTRO TUBERIA EN HIERRO DUCTIL**	
3.13.2	**Niples en HD**	
3.13.2.301	Niples pasamuro en HD 4" (100mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.302	Niples pasamuro en HD 4" (100mm) EB x EL L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.303	Niples pasamuro en HD 6" (150mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.304	Niples pasamuro en HD 10" (250mm) EB x EB L=2,00 a 3,00 m	un
3.13.2.305	Niples pasamuro en HD 14" (350mm) EB x EL L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.306	Niples pasamuro en HD 6" (150mm) EB x EL L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.307	Niples pasamuro en HD 10" (250mm) EB x EL L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.308	Niples pasamuro en HD 10" (250mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.309	Niples pasamuro en HD 8" (200mm) EB x EB L=1,00 a 2,00 m	un
3.13.2.310	Niples pasamuro en HD 8" (200mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.312	Niples pasamuro en HD 12" (300mm) EB x EB L=1,00 a 2,00 m	un
3.13.2.313	Niples pasamuro en HD 10" (300mm) EB x EB L=4,00 a 5,00 m	un
3.13.2.314	Niples pasamuro en HD 16" (300mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.315	Niples pasamuro en HD 18" (300mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.316	Niples pasamuro en HD 12" (300mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.317	Niples pasamuro en HD 12" (300mm) EB x EB L=2,00 a 3,00 m	un
3.13.2.318	Niples pasamuro en HD 12" (300mm) EL x EL L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.321	Niples pasamuro en HD 2" (50 mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un
3.13.2.322	Niples pasamuro en HD 8" (200 mm) EB x EB L=2,00 a 3,00 m	un
3.13.2.323	Niples pasamuro en HD 16" (400 mm) EB x EB L=1,00 a 2,00 m	un
3.13.2.324	Niples pasamuro en HD 16" (400 mm) EB x EB L=3,00 a 4,00 m	un
3,17	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO FUNDIDO**	
3.17.2	**Pasamuro HF de 0,50m a 1,00 m**	
3.17.2.27	Pasamuro HF de 8" EBXEB= 0,50 a1,00 m (incluye tornillería y empaques)	un
3.17.2.36	Pasamuro HF de 14" EBXEB= 0,50 a1,00 m (incluye tornillería y empaques)	un
3.17.2.39	Pasamuro HF de 16" EBXEB= 0,50 a1,00 m (incluye tornillería y empaques)	un

INSTALACIÓN DE ELEMENTOS EN HIERRO FUNDIDO

Elementos de Cierre y Regulación

Se entiende por elementos de cierre y regulación aquellos cuya maniobra permite aislar diferentes redes entre sí o regular el caudal transportado por la tubería.

Las válvulas de control de flujo son dispositivos que se utilizan para regular caudales, garantizar la seguridad de las instalaciones y permitir el aislamiento de sectores específicos de la red. Su instalación deberá realizarse en los lugares y de la forma especificada en los planos de diseño.

Válvulas de Compuerta

Las válvulas de compuerta deberán cumplir con las normas NTC 1279 y 2097, ANSI/AWWA C500, C501, C509 y C540. El diámetro de la válvula será seleccionado de tal forma que la relación entre el diámetro de la tubería y el de la válvula sea aproximadamente 1.25, eligiendo el diámetro comercial más cercano al valor resultante.

Para diámetros hasta DN 200 mm inclusive, se instalarán válvulas de compuerta; para diámetros superiores se utilizarán válvulas tipo mariposa. Las conexiones a las conducciones se realizarán mediante uniones a bridas conforme a la norma ISO 7005-2. Las dimensiones entre caras de las válvulas deberán cumplir la norma ISO 5752. Todas las válvulas deberán cumplir obligatoriamente la norma ISO 7259.

Componentes mínimos de las válvulas de compuerta:

- Cuerpo y tapa: fundición dúctil GGG40, recubiertos interior y exteriormente con epoxi de mínimo 150 micras de espesor.
- Tuercas y estribo: fundición dúctil GGG40.
- Compuerta: fundición dúctil recubierta con elastómero EPDM.
- Sello: bronce.
- Eje de maniobra: acero inoxidable 13% Cr.
- Tuerca de maniobra: bronce RG7 (DIN 1705).
- Arandelas de estanqueidad: latón.
- Juntas de tapas o tóricas: nitrito 70 shore A.

Ensayos exigidos conforme a la norma ISO 5208:

- Estanqueidad del cuerpo: a 1.5 veces la presión máxima admisible (PMA 16 bar), sin fugas.
- Estanqueidad de la compuerta: a 1.1 veces la PMA, equivalente a 18 bar.

Válvulas de Retención Horizontal

Las válvulas de retención horizontal (cheques) deberán cumplir normas ISO, DIN 3230 parte 4, AWWA C504 o equivalente. Deberán ser de cuerpo corto.

El proponente debe entregar certificados de fábrica por los siguientes ensayos:

- Ensayo del cuerpo a la presión máxima de servicio + 50%.
- Ensayo del asiento completamente cerrado a presión máxima + 50%.
- Ensayo neumático de estanqueidad conforme a DIN 3230 parte 5.

Características técnicas requeridas:

- Cuerpo tipo globo de corta longitud, en fundición nodular GGG40 DIN 0.7040 (mínimo 400 N/mm² de resistencia).
- Disco en acero inoxidable Z20C13/X20Cr13 DIN 17440, de desplazamiento resortado.
- Asiento en níquel puro, liso, sin poros, integrado al cuerpo.
- Empaque de caucho EPDM o similar, resistente a impacto.
- Eje de acero inoxidable X20Cr13 DIN 1.4021.05, 800–950 N/mm².
- Bujes antifricción de teflón u otro material de alta calidad.

Revestimiento anticorrosivo:

- Chorro de arena conforme a SSPC-SP6.
- 2 capas de pintura epóxica anticorrosiva, 1 capa intermedia, 2 de acabado (mínimo 12.5 mils de espesor total).
- Interior sin productos que transmitan sabor u olor al agua.

Bridas: integradas al cuerpo, conforme a ISO 2531, PN10. Para bombas del tanque Nariño, se usarán bridas ANSI B16.5, previa verificación en sitio.

Diseño: debe minimizar pérdida de carga. Se deben adjuntar curvas de pérdida de cabeza y cavitación, así como garantizar operación segura hasta 3 m/s, con mecanismo eléctrico de indicación de posición.

Válvula Ventosa

Las válvulas de ventosa permiten la remoción mecánica del aire, y se instalan donde no se dé remoción hidráulica. Previenen:

- Golpe de ariete.
- Transientes de presión.
- Colapso por vacío.
- Reducción de caudal.
- Consumo excesivo de energía.
- Demoras en llenado o vaciado.

Se instalarán dentro de una caja para válvula, precedidas por válvula de compuerta para permitir su aislamiento durante mantenimientos. La ubicación será conforme a los planos de diseño y deberán cumplir con los requisitos de material, recubrimiento y funcionamiento indicados en este documento.

Válvulas de Purga

Se instalarán en los puntos bajos de la red, con el fin de evacuar completamente el agua contenida en la tubería. El diámetro dependerá de la tubería principal. Todas deberán estar protegidas mediante caja, de acuerdo con los planos de detalle.

- 4.6.6 Compuertas Laterales Deslizantes

Se clasifican en:

- Rectangulares o circulares: conforme a AWWA C-501/C-560.
- Tipo guillotina: conforme a AWWA C-513/C-561/C-563.

Según condiciones hidráulicas:

- Positivas: presión favorece el cierre.
- Negativas: presión opuesta al cierre.
- Positivo-negativas: esfuerzos alternos.

Soportan presiones estándar de hasta 5 m.c.a., y hasta 30 m.c.a. en condiciones especiales. Se componen de: compuerta, volante o rueda de manejo, vástago, soporte guía No. 1 (columna) y soporte guía No. 2 (muro). El suministro de estos elementos se paga por separado; la instalación incluye el conjunto completo y se paga por unidad instalada.

Medida y Pago

La medida de pago será por unidad (un) de cada sistema instalado y aprobado por la INTERVENTORÍA. Las cajas de válvulas se pagarán por separado.

Ítem de pago para instalación

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
4.5	**INSTALACIÓN DE ELEMENTOS EN HIERRO FUNDIDO**	
4.5.1	**VALVULAS**	
4.5.1.1	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 2" a 3"	un
4.5.1.2	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 4"	un
4.5.1.3	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 6"	un

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
4.5	**INSTALACIÓN DE ELEMENTOS EN HIERRO FUNDIDO**	
4.5.1.4	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 8"	un
4.5.1.5	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 10"	un
4.5.1.6	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 12"	un
4.5.1.9	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 18"	un
4.5.2	**VALVULAS BRIDADAS**	
4.5.2.1	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 2" a 3 "BRIDADAS	un
4.5.2.2	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 4" BRIDADAS	un
4.5.2.3	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 6" BRIDADAS	un
4.5.2.4	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 8" BRIDADAS	un
4.5.2.5	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 10" BRIDADAS	un
4.5.2.6	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 12" BRIDADAS	un
4.5.5	**COMPUERTAS**	
4.5.5.1	**INSTALACIÓN DE COMPUERTAS LATERALES**	
4.5.5.1.9	INSTALACIÓN DE COMPUERTAS LATERALES DESLIZANTE RECTANGULAR O CIRCULAR DE 20"	un

Ítem de pago para suministro

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
3.17.4.1	**Válvulas de compuerta vástago no ascendente**	
3.17.4.1.2	**Válvula de compuerta elástica (AWWA C-500 o ISO 2084) Brida**	
3.17.4.1.2.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 3" (75 mm) CRM	un
3.17.4.1.2.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 4" (100 mm) CRM	un

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
3.17.4.1.2.4	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 6" (150 mm) CRM	un
3.17.4.1.2.5	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 8" (200 mm) CRM	un
3.17.4.1.2.6	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 10" (250 mm)	un
3.17.4.1.2.7	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 12" (300 mm) CRM	un
3.17.4.1.2.8	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 14" (350 mm) CRM	un
3.17.4.4	**Válvulas de admisión y expulsión de aire o Ventosas**	
3.17.4.4.1	**Válvula ventosa (Cámara doble) Acción múltiple**	
3.17.4.4.1.5	Válvula ventosa (cámara doble) 3" Brida	un
3.17.4.4.2	**Válvula Ventosa (Cámara sencilla) doble acción**	
3.17.4.4.2.6	Válvula ventosa (cámara sencilla) triple efecto de 3" Brida	un
3.17.4.7	**Válvulas de Retención (Cheque) sin contrapesa (Bridas)**	
3.17.4.7.2	Válvula de retención (Cheque) de 3"	un
3.17.4.7.3	Válvula de retención (Cheque) de 4"	un
3.17.4.7.4	Válvula de retención (Cheque) de 6"	un
3.17.4.7.5	Válvula de retención (Cheque) de 8"	un
3.17.4.10	**Válvula de Fondo de 10"**	
3.17.4.10.4	Válvula de Fondo de 10"	un
3.17.4.11	**Válvula de Pie o Coladera**	
3.17.4.11.6	Válvula de Pie o Coladera de 10"	un
3.17.4.12	**Válvula Mariposa**	
3.17.4.12.2	Válvula mariposa de 3"	un
3.17.4.12.3	Válvula mariposa de 4"	un
3.17.4.12.5	Válvula mariposa de 8"	un
3.17.4.12.6	Válvula mariposa de 10"	un
3.17.4.12.7	Válvula mariposa de 12"	un
3.17.4.15	**COMPUERTA LATERAL**	

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**	
3.17.4.15.1	**Compuerta lateral deslizante con sello de Bronce (Circulares o Rectangulares)**	
3.17.4.15.1.5	Compuerta lateral deslizante con sello de bronce 12"	un
3.17.4.15.1.8	Compuerta lateral deslizante con sello de bronce 18"	un
3.17.4.15.1.9	Compuerta lateral deslizante con sello de bronce 20"	un
3.17.4.15.1.11	Compuerta lateral deslizante con sello de bronce 30"(espigo, con columna y reductor de esfuerzos, vástago en acero de L=4.20mts y una guía	un
3.17.4.15.1.17	Compuerta lateral deslizante 0,30 x 0,30 m	un
3.17.4.15.1.18	Compuerta lateral deslizante 0,45 x 0,45 m	un
3.17.4.15.2	**Compuerta lateral deslizante de Guillotina**	
3.17.4.15.2.19	Compuerta tipo Guillotina integral 0,4 m x0,6 m. Incluye guías, vástago y torre de manejo. Material acero inox 304	un
3.17.4.15.4	**COMPUERTAS TIPO CHAPALETAS O CHARNELAS**	
3.17.4.15.4.1	Charnelas de 4"	un
3.17.4.15.4.3	Charnelas de 8"	un
3.17.4.17	**Válvula anticipadora**	
3.17.4.17.1	Válvula Anticipadora de Onda 6"	un
3.17.4.17.2	Válvula Anticipadora de Onda 8"	un
3.17.4.17.3	Válvula Anticipadora de Onda 10"	un

REDES DE FLUJO A FLUJO LIBRE

INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE REVENTILACIÓN Y ACCESORIOS PVC

Todas las tuberías de desagüe horizontal para aguas negras deberán contar con tuberías de reventilación, ubicadas al pie de las bajantes y prolongadas desde el tramo horizontal hacia la atmósfera, saliendo sobre el techo de la edificación.

Cuando los planos indiquen la necesidad de reventilación de ramales interiores o de aparatos, estas se instalarán adyacentes a la conexión de desagüe, con un brazo de 45° orientado hacia arriba desde el nivel del piso. Desde allí se continuará la instalación hacia el montante o hacia el techo, según corresponda, garantizando que la tubería no interfiera con otros elementos arquitectónicos como gabinetes, jaboneras u otros accesorios. Todos los tubos de reventilación deberán rematar en el

techo a una altura mínima de 0.30 metros por encima del nivel de la cubierta, protegidos con un sifón invertido.

Las tuberías de ventilación y reventilación estarán sujetas al cumplimiento estricto de las normas de calidad aplicables a su fabricación, ensamblaje, soporte y demás aspectos constructivos. Quedan exceptuadas únicamente de los requisitos de prueba que aplican a otras tuberías de desagüe.

Medida de Pago

La unidad de medida para el pago de la instalación de tuberías hidrosanitarias de ventilación o reventilación será la unidad (un), aproximada a un decimal. Se deberá instalar el tipo y diámetro de tubería especificado o autorizado por la INTERVENTORÍA. Esta medición será válida únicamente si la instalación ha sido correctamente ejecutada, probada y aprobada por la INTERVENTORÍA. El CONTRATISTA deberá solicitar al fabricante o distribuidor los certificados de calidad de todas las tuberías, accesorios y elementos utilizados en la obra.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
5,0	**REDES A FLUJO LIBRE**	
5,1	**INSTALACIÓN TUBERÍAS EN PVC**	
5.1.17	INSTALACIÓN TUBO VENTILACION 2" a 4"	un

Ítem de pago para suministro

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	**FLUJO LIBRE**	
4.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC PARA REDES A FLUJO LIBRE**	
4.1.23	Tubo ventilación diámetro 2"	un

PAVIMENTOS ANDENES Y SARDINELES

Pavimento Rígido en Concreto Tipo MR f'c = 41 kg/cm²

La estructura vial a construir o rehabilitar estará constituida por una capa de concreto hidráulico con un diseño que garantice un módulo de rotura (MR) igual o superior a 41 kg/cm², equivalente a una resistencia característica a la compresión f'c = 280 kg/cm². Esta capa se apoyará sobre una subrasante con espesor de 0.30 m conformada por material seleccionado, el cual también podrá ser utilizado como subbase y deberá estar compactado al 95% del Proctor Modificado, conforme con los planos y especificaciones de diseño.

El diseño contempla la inclusión de elementos de transferencia de carga, tales como pasajuntas o dovelas de diámetro Ø1 1/4", longitud 0.45 m, espaciadas cada 0.30 m, y barras de amarre de Ø1/2" espaciadas cada 0.85 m, con una resistencia f'y = 2800 kg/cm², o conforme a los planos estructurales.

Adicionalmente, se dispondrá de un refuerzo en forma de parrillas inferior y superior, compuestas por varillas de 3/8" dispuestas en ambas direcciones con espaciamiento de 0.23 m.

La subbase compactada con material seleccionado deberá cumplir con el Artículo 320-07 y las normas vigentes del INVIAS. La base granular triturada deberá cumplir con el Artículo 330-07 y la normativa vigente del mismo Instituto.

Medida de Pago

La medición de la obra ejecutada se realizará en metros cúbicos (m^3) de concreto colocado, con base en la sección transversal promedio realmente ejecutada. El precio unitario incluirá el suministro de materiales, mano de obra, equipos y cualquier otro costo requerido para la preparación e instalación del concreto, conforme a lo estipulado en esta especificación o lo determinado por la INTERVENTORÍA. Todos los trabajos y excepciones contempladas deberán estar cubiertos dentro de los precios unitarios ofertados por el CONTRATISTA.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
6.0	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**	
6.1.4	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 41 KG/CM2)	m^3

PISO EN CONCRETO ESCOBEADO ESPESOR 8 CM

Descripción

Esta actividad comprende la construcción de piso en concreto con resistencia de 3.000 PSI, con acabado superficial tipo escobillado. El CONTRATISTA deberá someter previamente el diseño de mezclas a aprobación por parte de la INTERVENTORÍA. El concreto deberá ser producido utilizando agregados con tamaño máximo de 3/8” y una baja relación agua-cemento, a fin de garantizar una resistencia adecuada a todas las edades.

Ejecución

- Aplicación de los requisitos de ejecución de la construcción establecidos en la NSR-10.
- Los pisos de concreto se construirán conforme a los detalles mostrados en los planos del proyecto.
- El vaciado de la losa se realizará con un espesor uniforme de 8 cm, empleando concreto de resistencia 3.000 PSI, y se respetará la modulación indicada en los planos.
- Una vez el concreto comience a endurecer, la superficie se pulirá utilizando paleta de madera hasta obtener un acabado uniforme y liso.
- Posteriormente, se realizará el escobillado superficial como acabado final.

Tolerancias para Aceptación

- Se aplicarán las tolerancias estipuladas para elementos en concreto.
- Deberán cumplirse los tiempos mínimos de remoción de encofrados y el contenido mínimo de cemento especificado en los planos.

- Se respetarán las especificaciones de diseño para los elementos embebidos.

Ensayos a Realizar

- Toma de muestras: NTC 454, ASTM C172.
- Fabricación y curado de probetas: NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39.
- Extracción de núcleos: NTC 3658, ASTM C42.
- Ensayos de resistencia del concreto: conforme a la NSR-10.
- Normas ICONTEC 396, 550, 1299 y 673, relacionadas con la calidad y ensayos de agregados y concreto.
- Aplicación de la norma ASTM C94 para concreto premezclado.

Materiales

- Concreto 3.000 PSI.
- Escobilla para acabado superficial.
- 6.2.6 Equipos Requeridos
- Equipos para el vaciado y colocación del concreto.
- Equipos para transporte vertical y horizontal del concreto.
- Equipos de vibrado adecuados.

Medida de Pago

Este ítem se pagará por metro cuadrado (m²) de piso en concreto escobillado f'c = 3.000 PSI, ejecutado in situ, conforme a los planos, especificaciones técnicas y recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA. El pago estará sujeto a la verificación de los resultados de los ensayos de calidad y al cumplimiento de las tolerancias establecidas para aceptación.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
6	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**	
6.1	**PAVIMENTO**	
6.1.11	PISO EN CONCRETO ESCOBEADO ESPESOR 8CM	m²

PISO EN ADOQUÍN DE COLOR RECTANGULAR

El presente capítulo consiste en el suministro e instalación de pisos en adoquín, conforme a los planos arquitectónicos. Se utilizarán baldosas rectangulares de 0.20 × 0.10 × 0.06 m, destinadas a tráfico peatonal.

Son elementos no aligerados en su masa, empleados como material de acabado en superficies para tránsito peatonal o vehicular sobre llanta neumática. No son aptos para soportar cargas puntuales, vehículos con llantas metálicas, orugas, cadenas o taches, ni tráfico abrasivo.

Equipos

Para la ejecución de esta actividad se requerirán:

- Vehículos de transporte para adoquines y arena
- Vibrocompactadora de placa
- Cortadora
- Herramientas manuales: rieles, reglas, palas, llanas, palustres, cepillos

El descargue puede hacerse manualmente o con equipos como grúas, rampas o minicargadores, evitando daños en el material. Igual precaución deberá mantenerse en el transporte interno hacia la zona de instalación.

Requerimientos de construcción

- Preparación de superficie existente: Validación de espesor, densidad, CBR, cotas y pendientes antes de colocar la arena. Irregularidades deberán ser corregidas.
- Drenajes y pendientes: Mínimo 2% de pendiente transversal. Requiere cunetas o cañuelas para evacuación.
- Confinamiento externo: Previo a la colocación de la arena, se deben instalar elementos de confinamiento perimetral.
- Colocación de arena de soporte: Arena con 5% de humedad, colocada en capa suelta de 4–5 cm, resultando en 3–4 cm compactados. No debe perturbársele una vez nivelada.
- Colocación de adoquines: Manual, según patrón de diseño. Requiere cuidado especial en los primeros elementos colocados.
- Compactación inicial: Con vibrocompactadora, dos pasadas. Compactar hasta 1 metro del borde sin confinar.
- Sellado de juntas y compactación final: Aplicar arena seca, barrer mínimo 4 veces, compactar con tres pasadas en distintas direcciones. Repetir adición de arena si es necesario. Prohibido el tráfico hasta concluir sellado y compactación final.

Medida de pago

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de superficie adoquinada, instalada y terminada según especificaciones y aprobada por la Interventoría. El área será la longitud real multiplicada por el ancho especificado en planos o por el Interventor. No se incluirán medidas por fuera de estos límites.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD

6	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**	
6.1	**PAVIMENTO**	
6.1.10	**PISO EN ADOQUÍN DE COLOR RECTANGULAR DE 0,20x0,10x0,06m**	**m²**

CONSTRUCCIÓN DE BORDILLO EN CONCRETO E=0.10 M

Los materiales para la ejecución de sardineles deben cumplir con lo especificado en la norma general para concretos.

Procedimientos de Construcción

En los sitios indicados en los planos o donde lo ordene la INTERVENTORÍA, se deben construir sardineles de acuerdo con el diseño indicado. Se deben dejar juntas de dilatación cada 1.5 metros procurando que coincidan con las de los andenes contiguos.

El concreto para los sardineles debe ser el indicado en los planos y debe cumplir con lo estipulado en la especificación correspondiente a concretos.

La formaleta a utilizar debe ser preferiblemente metálica o de buena madera según la aprobación del Interventor, para lograr el mejor acabado de las caras a la vista. El retiro de las formaletas se debe realizar antes de que el concreto haya fraguado completamente y luego se alisarán las caras superiores y adyacentes al pavimento con llana o palustre para producir un buen acabado.

Tolerancias para Aceptación

Cumplir con normas descritas a continuación:

- Especificaciones generales de construcción de carreteras adoptadas por el INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS mediante Resolución No. 8068 del 19 de diciembre de 1996 y Resolución No. 005866 de noviembre 12 de 1998; adoptadas por el Ministerio de Transporte mediante Resolución No. 2073 del 23 de abril de 1997, actualizadas mediante Resolución INVIAS No. 002662 del 27 de junio de 2002 y Resolución 003288 del 15 de agosto de 2007.
- Normas de ensayo de materiales para carreteras – INVIAS, Resolución No. 8067 del 19 de diciembre de 1996, actualizadas mediante Resolución 002661 del 27 de junio de 2002, y Resolución 003290 del 15 de agosto de 2007.
- Manual de diseño geométrico para carreteras, INVIAS, 1998.
- Manual sobre dispositivos para la regulación del tránsito en calles y carreteras, INVIAS, 2004.

Medida de Pago

Tanto la medición como el pago se harán por metro lineal (ml) durante el tiempo que dure la obra. Se deberá incluir en el precio unitario contemplado para este ítem, todos los costos ocasionados por concepto de materiales, equipo, transporte, salarios de personal y demás necesarios para su ejecución y recibida a satisfacción por la INTERVENTORÍA. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: materiales, equipos y herramientas, desperdicios descritos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Todo el costo de los trabajos especificados en este numeral deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en la propuesta del CONTRATISTA. El pago será para el ítem suministro e instalación de sardinel trapezoidal.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
6	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**	
6,3	**SARDINELES**	
6.3.4	**BORDILLO PREFABRICADO EN CONCRETO E=0,10M (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**	**m**

EDIFICACIONES, ARQUITECTÓNICAS, CARPINTERÍA

Muro en bloque hueco no. 5 estriado, 0.115 X 0.23 X 0.33 M

Este ítem se refiere a la construcción o levantar muros a base de bloques de arcilla cocinada. Actualmente se unen utilizando un mortero de cemento y arena con un poco de agua, en las proporciones adecuadas.

Ejecución.

- Primero se preparan los materiales a utilizar, es necesario humedecer los bloques antes de su colocación en obra con lo cual se reduce la capacidad de succión que tiene el material y se evita que el mortero pierda agua al ponerse en contacto con él. De esta manera, se logra una mayor adherencia entre el mortero y el bloque.

- Revisar la superficie del sobrecimiento o la placa donde se va a construir el muro, la superficie de éstas debe estar limpia y nivelada y cualquier imperfección deberá ser rellenada con mortero.

- Luego, se procede a replantear el diseño en el sobrecimiento, revisando sus dimensiones y marcando todas las referencias que delimitan la zona donde se va a levantar el muro, así como la posición de las puertas. Para ello es necesario contar con plomada, nivel e hilo guía.

- En seguida se coloca una hilada de bloques en seco, sin mezcla para espaciarlos adecuadamente y evitar, en lo posible los cortes o por lo menos sólo cortes a la mitad. El espacio entre bloques debe ser de un centímetro aproximadamente.
- Después de estar distribuidos adecuadamente se marca los lugares donde van las juntas y se retira los bloques.

- Preparar el mortero de pega con una mezcla de una parte de cemento y cuatro de arena de pozo, se pone un poco de mortero en un balde o artesa para llevarlo al lado donde se construye el muro.

- Colocar los bloques maestros en los extremos del muro, éstos deben ser ubicados y asentados con toda perfección, es decir, aplomados, nivelados y con la altura de junta correspondiente.

- Posteriormente, se estira un hilo entre los ladrillos maestros para asentar cada hilada. Los bloques se colocarán haciendo coincidir su borde externo con el hilo, así se garantiza que todos los bloques queden nivelados, alineados y aplomados.

- Con el palustre se toma una porción de mezcla del balde y se coloca una capa uniforme en el sobrecimiento o hilada inferior de ladrillos, distribuyéndola en sentido longitudinal. Luego, el exceso de mezcla se limpia con el mismo palustre. No es conveniente extender el mortero en una longitud mayor de 80 cm de lo contrario, se endurecerá rápidamente

- Colocar el bloque en la posición correspondiente, se mueve ligeramente, y se presiona hacia abajo hasta lograr su correcto asentado, cuidando de dejar el espacio adecuado para formar la junta vertical. Para el alineamiento y el nivelado del ladrillo con el hilo guía, se le da golpes suaves con el mango del palustre.

- Una vez terminada la hilada, se vuelve a colocar los ladrillos maestros, se levanta el hilo guía a la siguiente fila y se repiten nuevamente todos los pasos anteriores.

- Es importante utilizar el nivel de mano para constatar que los ladrillos queden nivelados en forma perpendicular al eje de referencia.

- Se debe controlar la verticalidad del muro mediante el uso de la plomada o de un nivel de mano en varios puntos del muro. Se sugiere ir controlando la verticalidad cada 4 hiladas.

- Igualmente se debe verificar que las hiladas queden horizontales, colocando una regla sobre la última hilada instalada, y sobre la regla, el nivel de burbuja.

- La altura máxima del muro en una jornada de trabajo debe ser de 1.3 m, equivalente a 5 o 6 hiladas. El resto se completará al día siguiente, de lo contrario las hiladas superiores comprimirán a las inferiores adelgazando las juntas horizontales.

- La colación de bloques hasta 1.3 m, se hace parado en el suelo. Para continuar la construcción por encima de esa altura, se requiere del armado de un andamio de modo que sobre él se pueda colocar los materiales y permita pararse para completar el muro hasta la altura del techo.

Tolerancia para aceptación.

- El muro debe quedar nivelados, alineados y aplomados.
- Las juntas tanto verticales como horizontales deben ser más o menos del mismo espesor.
- Las unidades de mampostería deben estar sanas y no con fisuras.

Equipo.

- Hilo.
- Plomada.
- Balde.
- Nivel de burbuja.
- Nivel de manguera.
- Regla de madera (Boquillera).

- Pala.
- Batea.
- Palustre.
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.

Materiales.

- Bloque No. 5.
- Mortero 1:4 (cemento y arena de pozo).

Muro en bloque de concreto 0.15 x 0.20 x 0.20 M

Comprende esta especificación a los muros que serán construidos con bloque en concreto (texturizado sin canales) el cual quedará a la vista, para ello todos los que se empleen en la obra deben estar completos con aristas rectas y sin desportilladura, calidad debe ser uniforme y se someterán a aprobación del Interventor antes de utilizarlos en la obra. Sus caras serán superficies rectangulares cuyas dimensiones tendrán tolerancia de más o menos 0.5 con respecto a las dimensiones nominales.

Procedimiento de ejecución

- Consultar norma NSR 10 (D 4.5.10)
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Instalar boquilleras y guías.
- Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.

Esparcir morteros en áreas de pega.

- Sentar bloques sin humedecer y retirar sobrantes de la mezcla.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Limpiar superficies de muros.

Tolerancias para aceptación

- Espesores mínimos de paredes para bloques. NSR 10.
- Tolerancias constructivas para muros de mampostería. NSR 10.

Ensayos a realizar

- Para morteros de pega y unidades de mampostería. NSR 10
- Evaluación y aceptación de mampostería.

Materiales

- Muro en bloque hueco N° 5 0.115 x 0.23 x 0.33 m. NTC 4205-2, NSR 10, ASTM C56, C212, C216

- Muros en bloque Farol listo 0.10 x 0.20x0.30.
- Ladrillo perforado 0.4 x 0.1 x 0.23 m
- Mortero de pega (NTC 3329, ASTM C270).

Equipo

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros.

Medida de pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de muro ejecutado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se medirán muros planos, curvos ó quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
7,0	**EDIFICACIONES, ARQUITECTÓNICAS, CARPINTERÍA**	
7,3	**MAMPOSTERÍA Y DIVISIONES**	
7.3.4	PRENSADO A LA VISTA AMBAS CARAS E= 15 CM	m^2
7.3.5	MURO EN BLOQUE HUECO NO. 5 ESTRIADO	m^2
7.3.6	MURO EN BLOQUE DE CONCRETO, CALADO 0,15X0,20X0,20M	m^2

CUBIERTA

Cubierta Tipo Sandwich Deck en Aluminio

Descripción

Esta actividad comprende el suministro e instalación de una cubierta modular tipo Sándwich-Deck referencia Hunter Douglas 525C, fabricada en lámina de aluzinc o aluminio calibre 26, con aislamiento térmico en lámina de fibra de vidrio de 50 mm de espesor, prepintada en ambas caras con pintura poliéster horneable. La instalación deberá realizarse conforme a la localización y especificaciones indicadas en los planos de diseño arquitectónico. Se incluyen todos los elementos de remate y accesorios de fijación requeridos para una correcta ejecución.

Ejecución

- Consultar los planos de diseño arquitectónico.
- Consultar los planos de diseño estructural.

- Aplicar las disposiciones de la NSR-10.
- Suministrar muestra del sistema propuesto para aprobación de la Dirección de Obra y la Interventoría.
- Definir y localizar los niveles de instalación en los planos constructivos.
- Almacenar el material conforme a las recomendaciones del fabricante para evitar daños o deterioros.
- Verificar en sitio las dimensiones totales de la cubierta, así como las distancias entre correas según los planos.
- Corregir cualquier desviación respecto a la pendiente mínima exigida y a las distancias entre correas.
- La instalación deberá ser realizada por personal calificado perteneciente a un distribuidor autorizado del fabricante.
- La cubierta se instalará sobre perfiles cerrados de lámina u otras estructuras contempladas, utilizando sistemas de anclaje o clips tipo "C" según diseño del fabricante.
- Utilizar tornillos zincados con cabeza estrella o hexagonal de ¾” de largo para estructuras metálicas.
- Colocar clips en la primera y última correa; trazar la posición de los clips restantes con ayuda de un hilo guía.
- Atornillar la primera hilera de clips, enganchar el primer módulo y dejarlo caer sobre la correa.
- Instalar la siguiente hilera de clips sobre el módulo anterior y atornillar a las correas.
- Enganchar los nuevos módulos con los anteriores y dejar caer sobre la correa verificando ajuste.
- Rectificar periódicamente interdistancias y alineamientos de los clips para garantizar una instalación precisa.
- Seguir las instrucciones del fabricante sobre pendientes mínimas, traslapos y métodos de remate contra mampostería, canales u otros elementos de la cubierta.
- Realizar limpieza final de la cubierta y corrección de imperfecciones visibles.
- Verificar niveles y acabados para aprobación final por parte de la Interventoría.

Sugerencia adicional: Incluir un protocolo de recepción técnica para validar la correcta instalación de aislamiento térmico y estanqueidad del sistema, especialmente en puntos críticos como traslapos, limahoyas y encuentros con estructuras verticales.

Equipos

- Herramienta menor de albañilería.
- Equipos para transporte vertical y horizontal.

- Grapadora mecánica para fijación de elementos ligeros.

Medida de Pago

La cubierta tipo Sándwich-Deck se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de superficie instalada, correctamente terminada y recibida a satisfacción por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas y los requisitos mínimos de calidad y acabado. La medida será determinada a partir de los cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos aprobados. No se aceptará la medición ni el pago de elementos individuales por metro lineal. El precio unitario será el establecido en el contrato.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
7,5	**CUBIERTA**	
7.5.6	**CUBIERTA TIPO SANDWICH DECK EN ALUMINIO, TIPO HUNTER DOUGLAS O SIMILAR**	**m²**

TAPA REMATE BORDE DE CUBIERTA SANDWICH DECK

Descripción

Este ítem comprende el suministro e instalación de remates metálicos en lámina de aluzinc calibre 20, plegados en piezas de hasta 4.00 metros lineales de longitud, prepintadas por ambas caras con pintura poliéster horneable, en color igual al de la cubierta tipo Sándwich-Deck. Los elementos serán instalados en los bordes de las cubiertas, de acuerdo con las indicaciones contenidas en los planos arquitectónicos y de detalle del proyecto. El ítem incluye todos los elementos de fijación, tornillería y anclaje requeridos para una correcta ejecución del sistema de remate.

Ejecución

Para la correcta ejecución de esta actividad, se deberán seguir los siguientes lineamientos técnicos:

- Consultar y verificar la información contenida en los planos de diseño arquitectónico y estructural.
- Cumplir con los requisitos establecidos en la NSR-10, en sus apartados referentes a cubiertas, elementos de fachada y detalles de anclaje estructural.
- Confirmar niveles, pendientes y alineamientos de la cubierta, asegurando su compatibilidad con los elementos de remate.
- Determinar el sistema de ensamble entre las tapas de remate y el panel tipo Sándwich-Deck, incluyendo traslapes, dobleces y puntos de fijación.
- Verificar los desarrollos, despieces y modulaciones de las láminas para garantizar un óptimo rendimiento del material y reducir desperdicios.
- Asegurar protecciones adecuadas contra filtraciones y agentes climáticos, especialmente en zonas de exposición directa.

- Establecer el sistema de anclaje de los elementos de remate a la estructura portante, según lo indicado por el diseñador estructural o especificaciones del fabricante.
- Ejecutar el montaje de las tapas según los planos de detalle, asegurando continuidad estética y funcional.
- Fijar los elementos mediante tornillería especializada y herrajes recomendados por el fabricante, garantizando estabilidad mecánica y durabilidad.
- Ejecutar uniones con soldaduras, agrafes o remaches según se requiera en las zonas de encuentro, transición o extremos expuestos.
- Aplicar tratamientos y acabados con pintura anticorrosiva o pintura final para metales, según lo exija la Interventoría o los detalles constructivos.
- Realizar la verificación de pendientes, terminaciones y acabados antes de proceder con el recibo provisional del ítem.

Sugerencia técnica adicional:

Se recomienda implementar un protocolo de inspección previa por parte de la Interventoría antes del cierre definitivo de los remates, especialmente en áreas expuestas a escurrimientos o vientos cruzados, para asegurar el cumplimiento de las especificaciones y la estanqueidad de la solución constructiva.

Materiales

- Lámina en aluzinc calibre 20, con recubrimiento poliéster horneado por ambas caras, conforme a norma ASTM A792 o equivalente.
- Tornillería especializada para cubiertas, tipo Hilti o similar, en acero galvanizado o inoxidable, con recubrimiento anticorrosivo.
- Elementos de fijación y anclaje recomendados por el fabricante del sistema de cubierta.
- Soldadura de estaño, remaches o agrafes en acero inoxidable según el caso.
- Pintura para acabados finales en metales, con resistencia a rayos UV y ambientes exteriores agresivos.

Equipos

- Herramienta menor de instalación metálica (cizallas, dobladoras, taladros, atornilladoras eléctricas).
- Equipos para transporte vertical y horizontal del material.
- Grapadora mecánica o herramientas de fijación equivalentes según el sistema utilizado.
- 7.2.5 Medida de Pago

La medición y pago de este ítem se efectuará por metro lineal (ml) de remate metálico en aluzinc calibre 20 instalado, según desarrollo real en sitio y aprobado por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento de los planos, las especificaciones técnicas y los acabados requeridos. El valor unitario incluirá: suministro de materiales, transporte, corte, doblado, instalación, tornillería,

tratamientos anticorrosivos y acabados finales. No se reconocerán pagos por concepto de desperdicios, ajustes o piezas fuera de especificación

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
7,5	**CUBIERTA**	
7.5.7	**TAPA DE REMATE BORDE DE CUBIERTA TIPO SANDWICH**	**ml**

ESTRUCTURA METÁLICA SOPORTE CUBIERTA TIPO SANDWICH

Descripción

Este ítem comprende el suministro, fabricación, transporte, izaje y montaje de la estructura metálica soporte de la cubierta tipo Sándwich-Deck, en cumplimiento estricto de los planos estructurales del proyecto, garantizando condiciones de resistencia, estabilidad, funcionalidad, durabilidad y seguridad sísmica conforme a lo establecido en el Título F de la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 y demás normas complementarias aplicables.

La estructura deberá estar conformada por elementos metálicos (perfiles estructurales, correas, pórticos, cerchas, vigas de amarre, columnas, entre otros) fabricados en acero estructural, unidos mediante soldaduras calificadas o tornillería de alta resistencia, según el diseño aprobado. El montaje deberá garantizar el adecuado alineamiento, nivelación y anclaje a la estructura soporte del edificio, según los planos de detalle y los procedimientos aprobados por la Interventoría.

Ejecución

La ejecución de este ítem deberá cumplir los siguientes requisitos técnicos y de seguridad:

- Consultar y acatar los planos estructurales, de fabricación, de taller y de montaje, aprobados por el diseñador estructural e intervenidos por la supervisión técnica del proyecto.
- Aplicar lo establecido en la NSR-10 (Título F y G), así como lo dispuesto en la Ley 400 de 1997, el Decreto 926 de 2010 y demás normas vigentes sobre estructuras metálicas.
- Adoptar los lineamientos del AISC LRFD (Load and Resistance Factor Design) del *Manual of Steel Construction*, como referencia normativa complementaria internacional para la construcción con acero estructural.
- Ejecutar la fabricación de las piezas metálicas en taller certificado, bajo condiciones controladas, cumpliendo con los planos de fabricación, tolerancias geométricas, y especificaciones de calidad de soldadura según norma AWS D1.1.
- Verificar los procedimientos de soldadura calificados (PQR/WPS), así como la idoneidad del personal soldador (certificado), antes del inicio del montaje.
- Realizar las inspecciones y ensayos no destructivos (END) requeridos, como ultrasonido, líquidos penetrantes o partículas magnéticas, según aplique, de acuerdo con el Plan de Inspección y Ensayos (PIE) aprobado para el proyecto.

- Implementar todas las medidas de seguridad industrial y salud en el trabajo exigidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) del proyecto, conforme a la normativa vigente (Resolución 0312 de 2019 y Decreto 1072 de 2015).
- Al finalizar el montaje, se deberán entregar a la Interventoría los siguientes documentos:
    - Planos "As Built" de fabricación y montaje.
    - Certificados de calidad del acero y tornillería.
    - Certificados de soldadura y ensayos.
    - Informe de alineación, nivelación y verticalidad.
    - Memorias de cálculo estructural y memoria de soldadura.

Sugerencia técnica adicional:

Se recomienda exigir que todos los perfiles metálicos y accesorios estructurales estén recubiertos con una pintura anticorrosiva tipo epóxica o sistema de galvanizado en caliente, especialmente en zonas expuestas al ambiente, con un mínimo de 80 micras de espesor seco, conforme a la norma ISO 12944. Esto garantizará mayor durabilidad frente a condiciones ambientales adversas.

Materiales

- Perfiles de acero estructural según ASTM A36, A572 Gr. 50 o equivalente.
- Tornillería de alta resistencia ASTM A325 o A490.
- Electrodos o alambres de soldadura certificados.
- Pintura anticorrosiva epóxica o galvanizado en caliente según especificación.
- Placas base y pernos de anclaje conforme a diseño.
- 7.2.7.4 Equipos
- Equipos de corte, armado y soldadura en taller certificado.
- Grúas, malacates o sistemas de izaje para montaje en obra.
- Equipos de medición de espesores, nivelación y verticalidad.
- Equipos de protección personal (EPP) y elementos de seguridad certificados.

Medida de Pago

El ítem se medirá y pagará por unidad (un) de estructura metálica instalada, calculada en función del peso total en kilogramos (kg) de acero estructural ejecutado, de acuerdo con lo indicado en los planos estructurales, la memoria de cómputos métricos y las cantidades de obra verificadas en campo. El valor incluirá todos los costos asociados a fabricación, transporte, izaje, montaje, fijaciones, protecciones anticorrosivas, ensayos y certificaciones, hasta su recibo definitivo a satisfacción por la Interventoría.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD

7,5	**CUBIERTA**	
7.5.8	ESTRUCTURA METÁLICA PARA CUBIERTA TIPO SANDWICH	un

PINTURA

Este capítulo comprende las actividades necesarias para el suministro de materiales, preparación de superficies, ejecución y control de calidad en los acabados finales de pañetes impermeabilizados y pintura vinílica sobre paramentos interiores y exteriores, conforme a los planos arquitectónicos, especificaciones técnicas particulares, normas nacionales aplicables y las instrucciones de la Interventoría.

- **Pañete Impermeabilizado para Muros**

Descripción General:

Corresponde a la aplicación de acabado liso mediante una o más capas de mortero compuesto por arena lavada fina, cemento y agua, con el objeto de regularizar y uniformar las superficies verticales construidas en mampostería, y prepararlas para recibir acabados finales como estucos, pinturas o recubrimientos. Este procedimiento, también conocido como revoque o repello, además de brindar resistencia superficial, estabilidad dimensional e impermeabilización, incluye el suministro de materiales, mano de obra, equipo, herramientas y disposición de residuos de conformidad con los planos y lineamientos de la Interventoría.

Procedimiento de Ejecución:

- Localizar el área de intervención y verificar condiciones de acceso.
- Limpiar las superficies de mampostería (bloques, ladrillos) con cepillo metálico, eliminando polvo, grasa, rebabas de mortero o cualquier agente contaminante.
- Preparar mortero en proporción 1:4 (cemento:arena lavada fina), ajustando el contenido de agua hasta lograr una mezcla de trabajabilidad adecuada.
- Instalar guías maestras o fajas verticales con mortero, espesor entre 1.5 y 2 cm, separadas a no más de 2 m, garantizando alineamiento y plomo del plano a pañetar.
- Humedecer adecuadamente la superficie de la mampostería para mejorar adherencia.
- Aplicar el mortero con palustre en dirección ascendente y comprimir contra el muro.
- Reglear el mortero aplicado apoyando sobre las guías maestras, retirando el exceso y rellenando las depresiones.
- Al iniciar el fraguado, se procede al afinamiento del pañete con llana metálica, utilizando una mezcla más fluida (lechada o “shirley”) para cerrar poros y obtener una superficie homogénea.
- Realizar curado húmedo continuo mediante aspersión de agua al menos 5 veces al día durante 7 días consecutivos para evitar fisuración por retracción.

Tolerancias para Aceptación:

- El agregado fino debe pasar completamente el tamiz No. 6 (según NTC 77).
- La relación agua-cemento debe ser constante en toda la mezcla.
- Todos los vértices, aristas, encuentros y esquinas deberán estar perfectamente plomados, nivelados y reglados.
- El espesor mínimo del pañete será de 1.5 cm, y el máximo 2.5 cm, salvo en zonas localizadas donde se requiera mayor ajuste de nivelación.

Pintura Vinilo para Muros

Descripción General:

Este ítem corresponde a la aplicación de pintura vinílica tipo 1 de uso interior, en tres (3) manos, sobre superficies previamente pañetadas y estucadas, conforme a las especificaciones arquitectónicas, cumpliendo con los requisitos de calidad, durabilidad, homogeneidad, acabado superficial y color uniforme.

Procedimiento de Ejecución:

- El Contratista deberá suministrar a la Interventoría una gama de colores de pintura para su aprobación previa.
- Las superficies a pintar deberán estar completamente secas, limpias, libres de grasa, polvo o mortero residual.
- Aplicar una o dos manos de estuco plástico sobre el pañete con llana metálica, para nivelar y suavizar la superficie.
- Lijar completamente el estuco seco hasta obtener una superficie tersa, sin ondulaciones ni imperfecciones.
- Aplicar tres (3) manos de pintura vinílica, distribuidas de manera uniforme, sin goteos, rayas, burbujas ni huellas de brochas o rodillos.
- Entre cada mano de pintura, deberá permitirse el secado completo de al menos una (1) hora, y no se deberá pintar sobre superficies húmedas o sin el secado total de la mano anterior.

Observación Técnica Recomendada:

Se recomienda el uso de pintura vinílica lavable tipo 1, bajo norma NTC 1335, que permita la fácil limpieza, alta cobertura y resistencia a la humedad, especialmente en baños, cocinas, pasillos y áreas de alto tránsito.

Medida de Pago

El ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de superficie intervenida, debidamente ejecutada y aceptada por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento de:

- Planos de detalle y especificaciones técnicas.
- Resultados de los ensayos o inspecciones en campo.

- Tolerancias constructivas y acabados mínimos exigidos.

La medición será neta, sin incluir aberturas de ventanas, puertas u otros vanos mayores a 0.50 m².

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
7.6	**PINTURA**	
7.6.7	**ACABADO INTERIOR Y EXTERIOR, PAÑETE IMPERMEABILIZADO, CON ESTUCO Y PINTURA 3 MANOS (INCLUYE FILOS)**	**m2**

EQUIPAMIENTO BAÑO – OTROS

Este capítulo comprende los elementos funcionales complementarios requeridos para garantizar el adecuado funcionamiento, drenaje y seguridad de los recintos sanitarios y zonas húmedas del proyecto, conforme a lo establecido en los planos arquitectónicos, hidráulicos y detalles constructivos, así como los criterios de la Interventoría.

Rejilla

Descripción

Elemento superior de remate para sistemas de captación de aguas superficiales, instalado sobre estructuras sanitarias o de drenaje, cuya función principal es permitir el paso del agua de escorrentía hacia el sistema de evacuación, impidiendo simultáneamente el ingreso de objetos flotantes, residuos sólidos de gran tamaño o elementos que puedan obstruir la red sanitaria.

Este componente es indispensable para garantizar un sistema de drenaje eficiente, seguro y funcional, tanto en zonas húmedas interiores como en espacios exteriores expuestos a escorrentías pluviales.

Materiales

Las rejillas podrán ser fabricadas en los siguientes materiales, de acuerdo con el diseño aprobado por la Interventoría:

- Acero al carbono galvanizado en caliente, como alternativa estándar por su relación costo-beneficio y resistencia mecánica.
- Acero inoxidable, para ambientes altamente corrosivos o de exigencia estética superior.
- Aluminio, en instalaciones de tráfico peatonal y menor exigencia estructural.
- Fibra de vidrio reforzada con resinas (FRP), para zonas expuestas a humedad constante o soluciones especiales.

Todas las piezas deben estar libres de defectos, con acabado uniforme, y sus características físicas y mecánicas deben ser certificadas por el fabricante, conforme a normas nacionales o internacionales de fabricación (por ejemplo, ASTM A123 para galvanizado en caliente).

Diseño y Fabricación

Las rejillas deberán cumplir como mínimo con las siguientes condiciones técnicas y funcionales:

- Dimensiones externas acordes con los planos arquitectónicos y de detalle.
- Área efectiva de captación mínima, para asegurar la eficiencia hidráulica.
- Resistencia estructural a cargas puntuales o distribuidas, como tráfico peatonal o vehicular según ubicación.
- Ancho máximo seguro de los orificios, que evite atrapamientos o accidentes (según norma ICONTEC NTC 3700 – Seguridad en instalaciones de pisos).

Adicionalmente, deberán garantizar:

- Superficie antideslizante y sin rebordes cortantes.
- Acabado no reflectivo, sin brillo, para evitar deslumbramientos.
- Ajuste perfecto entre marco y rejilla, sin juego ni interferencias, permitiendo su retiro solo mediante herramienta específica.
- Ausencia de rebabas, poros, fisuras, deformaciones o partes sueltas.

Sugerencia técnica:

Para zonas interiores como duchas, se recomienda el uso de rejillas en acero inoxidable tipo AISI 304 o 316, con sistema de trampa de olores integrado, tipo sifón seco o húmedo.

Medida de Pago

El ítem se medirá y pagará por unidad (un) de rejilla instalada, nivelada, con funcionalidad comprobada y aceptada a satisfacción por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento de:

- Planos arquitectónicos y detalles de instalación.
- Condiciones técnicas especificadas en el presente documento.
- Requisitos mínimos de acabado, funcionalidad y calidad de materiales.

La unidad de medida incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, pruebas hidráulicas funcionales, transporte y disposición de residuos derivados de la instalación.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
7	EDIFICACIONES, ARQUITECTÓNICAS, CARPINTERÍA	
7,9	EQUIPAMENTO BAÑOS-OTROS	
7.9.9	REJILLA DE INSPECCION 0.3 x 0.3 m	un

OTROS (TAPAS, ESCALERAS, EQUIPOS DE MEDICIÓN)

ESCALONES EN ACERO GALVANIZADO

Este ítem comprende el suministro e instalación de peldaños metálicos en acero galvanizado para acceso vertical dentro de estructuras hidráulicas como cámaras de válvulas, pozos de inspección o tanques. Estas escaleras son elementos permanentes que deben garantizar seguridad, resistencia mecánica y durabilidad frente a condiciones húmedas o ambientes corrosivos propios de las obras sanitarias.

Los peldaños estarán fabricados a partir de varillas de acero de ¾" de diámetro, con una resistencia mínima a la tracción de 4.200 kg/cm², debidamente figuradas conforme a los planos hidráulicos y los esquemas estructurales aprobados por la Interventoría.

Las dimensiones mínimas de cada peldaño serán:

- Ancho útil: 0.40 m
- Separación horizontal de la superficie interna de la estructura: 0.20 m
- Separación vertical entre peldaños: 0.40 m
- Protección anticorrosiva

Los peldaños deben recibir un tratamiento protector contra la corrosión mediante la aplicación de recubrimiento epóxico tipo Sikaguard-64 o equivalente, por inmersión completa, previo a su instalación. La pintura epóxica deberá ser de tipo industrial bicomponente, con alta adherencia sobre acero estructural y resistencia a medios agresivos.

El proceso debe garantizar:

- Limpieza superficial de la varilla mediante chorro abrasivo o manual (SSPC-SP3 o superior).
- Aplicación de la pintura de acuerdo con la ficha técnica del fabricante (espesor mínimo recomendado: 250 micras secas).
- Secado completo del recubrimiento antes de su instalación en obra.
- Aseguramiento de calidad mediante ensayos de adherencia y espesor conforme a norma NTC 5784 o ASTM D4541.

Sugerencia técnica:

Como alternativa de mayor durabilidad y menor mantenimiento, se puede especificar el uso de peldaños preformados en acero galvanizado por inmersión en caliente (según norma ASTM A123), o peldaños de polímero reforzado con fibra de vidrio (PRFV) con inserciones antideslizantes, cuando se requiera mayor resistencia a agentes corrosivos.

Medida de Pago

El ítem se medirá y pagará por unidad (un) de peldaño de acceso suministrado, instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría, conforme a los planos hidráulicos del proyecto y los requisitos de esta especificación técnica.

El valor unitario incluye, sin limitarse a:

- Suministro de materiales especificados.
- Conformación y figurado del acero.

- Aplicación del sistema anticorrosivo.
- Transporte, almacenamiento y protección.
- Mano de obra especializada.
- Herramientas y equipos para instalación.
- Medidas de seguridad industrial y cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
8,0	**OTROS (TAPAS, ESCALERAS, EQUIPOS DE MEDICIÓN)**	
8.1	**ESCALONES EN ACERO GALVANIZADO DE 3/4"ESCALERA TIPO GATO**	**un**

TAPAS EN CONCRETO REFORZADO

Este ítem corresponde al suministro, fabricación e instalación de tapas en concreto reforzado, destinadas a cubrir y permitir el acceso a diversas estructuras hidráulicas del sistema de acueducto, tales como cámaras de inspección, cajas de válvulas, desarenadores u otras estructuras complementarias. Las tapas deberán cumplir con criterios de seguridad estructural, durabilidad, resistencia a cargas de servicio, facilidad de mantenimiento y manipulación segura, según lo indicado en los planos hidráulicos y estructurales del proyecto.

Las tapas deben estar prefabricadas o vaciadas en sitio, según diseño estructural aprobado, y deben incorporar los siguientes elementos mínimos:

- Gancho metálico o asa de izaje en acero liso o corrugado, con tratamiento anticorrosivo.
- Ángulos de acero estructural como elementos de apoyo perimetral, anclados a la estructura mediante pernos, mortero epóxico o soldadura, según especificaciones.
- Concreto estructural con resistencia mínima de f'c = 3.000 psi (210 kg/cm²) o la que determinen los planos estructurales del proyecto.
- Acero de refuerzo en cantidad, tipo y distribución según los planos estructurales, cumpliendo con NSR-10 – Título C y F, normas NTC 2289, NTC 5800 y demás referencias aplicables.

Observaciones técnicas adicionales:

- Se recomienda que las tapas de concreto reforzado tengan pestaña de asiento o tope perimetral, que evite desplazamientos accidentales por vibración o tráfico cercano.
- En áreas de tráfico peatonal o vehicular, debe garantizarse que la tapa soporte la carga puntual correspondiente según la clase de tránsito, de acuerdo con la norma INVIAS E-412 y el tipo de estructura.

- Las superficies superiores deben presentar acabado rugoso antideslizante y los bordes deben estar biselados o redondeados para prevenir daños por impacto.

Medida de pago

El presente ítem se medirá y pagará por unidad (Unid.) de tapa en concreto reforzado instalada, funcional y recibida a satisfacción por la Interventoría, de acuerdo con los planos hidráulicos y las especificaciones técnicas del contrato.

El valor unitario incluirá, sin limitarse a:

- Suministro de todos los materiales requeridos: concreto, acero, ganchos, ángulos y aditivos si son requeridos.
- Fabricación o prefabricación de las tapas.
- Transporte, descarga, manipulación y acopio en obra.
- Mano de obra calificada para instalación.
- Equipos y herramientas de apoyo.
- Medidas de seguridad ocupacional conforme al Plan de SST del proyecto.
- Tratamiento superficial y acabado final.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
8,0	**OTROS (TAPAS, ESCALERAS, EQUIPOS DE MEDICIÓN)**	
8.5	**TAPA RECTANGULAR EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI DE 0.65 X 065, INCLUYE GANCHO METÁLICO PARA AGARRE Y ANGULOS DE APOYO.**	**un**

BARANDAS Y PASAMANOS

Este ítem corresponde a la construcción e instalación de barandas y pasamanos metálicos destinados a garantizar la seguridad de los usuarios en zonas de circulación peatonal, plataformas, escaleras, estructuras hidráulicas, puentes peatonales, entre otros, conforme a lo indicado en los planos arquitectónicos y estructurales, así como en los estándares técnicos de diseño universal y accesibilidad.

Las barandas y pasamanos se construirán con tubería negra liviana de 2 pulgadas (Ø 2") de diámetro exterior, pintada con recubrimiento anticorrosivo base epóxica o alquídica, en color definido por la Dirección Técnica del proyecto. La instalación se hará a una altura promedio de 90 cm (0.90 m), de acuerdo con los siguientes criterios de configuración:

- El sistema de protección estará compuesto por un pasamanos superior y dos tubos horizontales intermedios, espaciados equitativamente, garantizando una protección continua a lo largo de la baranda.

- Los parales verticales se dispondrán con separación máxima de 2.00 metros, soldados al sistema de tubos horizontales para asegurar rigidez estructural.
- En los extremos, la baranda se anclará a muros o columnas mediante platinas metálicas, pernos o anclajes químicos, garantizando una fijación firme, alineada y estable.
- En tramos de escaleras, los pasamanos deberán ajustarse a la inclinación del tramo, siguiendo la pendiente de la huella y contrahuella, con curvas de transición suaves, sin elementos punzantes ni filos sobresalientes.

Sugerencia técnica: En escaleras de uso público o institucional, se recomienda instalar un segundo pasamanos a una altura de 0.70 m para niños y personas con movilidad reducida, cumpliendo con criterios de accesibilidad universal, conforme a la Ley 1618 de 2013 y la Norma Técnica Colombiana NTC 6047.

Sugerencia constructiva: Para garantizar la durabilidad de los elementos expuestos a la intemperie o ambientes agresivos, se recomienda realizar un tratamiento previo de limpieza con chorro abrasivo tipo SSPC-SP10 (near-white blast cleaning) antes de aplicar el recubrimiento anticorrosivo.

Medida de pago

La unidad de medida para este ítem será el metro lineal (ML) de baranda y/o pasamanos debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría, conforme a los planos de detalle y especificaciones técnicas del contrato.

Se incluirán dentro del precio unitario todos los costos asociados, tales como:

- Suministro de materiales: tubería metálica, platinas, soldaduras, tornillería, anclajes y elementos de fijación.
- Equipos y herramientas para transporte, corte, soldadura y montaje.
- Aplicación de recubrimiento anticorrosivo y pintura final.
- Mano de obra especializada.
- Pruebas de estabilidad y verificación de niveles, plomos, fijación y acabados.
- Transporte, acarreo y limpieza del área de trabajo.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
8,0	**OTROS (TAPAS, ESCALERAS, EQUIPOS DE MEDICIÓN)**	
8.11	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDA METALICA DE 2", CON AMARRES DE 1/2" (incluye suministro e instalación)**	**ml**

SOMBRERETE DE PROTECCIÓN

El sombrerete de protección es un elemento terminal de ventilación diseñado para ser instalado sobre la salida de ductos verticales, ya sean de ventilación sanitaria o evacuación de gases y humos,

cuya función principal es facilitar la salida eficiente del flujo ascendente, impidiendo el ingreso de agua lluvia, hojas, residuos o el retorno de gases por acción del viento.

Este elemento protege la integridad del sistema de ventilación, previene la obstrucción de conductos y ayuda a conservar condiciones sanitarias y de funcionamiento seguras en las edificaciones.

Ejecución

- Su instalación deberá cumplir con las normas técnicas vigentes de ventilación establecidas en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, especialmente el Título J (Arquitectura) y las normas aplicables del Reglamento Técnico de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias – RETHISA.
- Se verificará que el sombrerete quede firmemente anclado al ducto vertical correspondiente, con sistemas de fijación resistentes a cargas de viento y vibraciones.
- El diseño del sombrerete debe permitir la evacuación del flujo sin obstrucción, y evitar efectos de reflujo o condensación, especialmente en sistemas de extracción de gases.
- El sombrerete deberá contar con tratamiento anticorrosivo o estar fabricado en material resistente a la intemperie, según las condiciones ambientales del sitio de instalación (acero galvanizado, inoxidable, aluminio, fibra de vidrio u otros aprobados).
- Debe instalarse en una altura suficiente para garantizar que no haya interferencias estructurales u obstrucciones a su funcionamiento, conforme a los planos arquitectónicos y detalles de diseño del proyecto.

Sugerencia técnica: Para sistemas de ventilación natural en estructuras hidráulicas (cámaras, tanques, registros), se recomienda utilizar sombreretes de tipo deflector con aletas anti-retorno y protecciones antivandálicas cuando se ubican en zonas accesibles al público.

Medida de pago

Se medirá y pagará por unidad (Unid.) de sombrerete de protección, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría, previo cumplimiento de los requisitos técnicos, especificaciones de calidad y condiciones mínimas de acabado establecidas en este documento y en los planos de detalle.

Dentro del precio unitario se incluirán todos los costos asociados a:

- Suministro del sombrerete y materiales de fijación.
- Transporte e instalación en el sitio designado.
- Mano de obra especializada y equipos menores requeridos.
- Tratamientos anticorrosivos o acabados especiales.
- Verificación de funcionalidad y protección contra el ingreso de agua o residuos.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD

8,0	**OTROS (TAPAS, ESCALERAS, EQUIPOS DE MEDICIÓN)**	
8.18	**SOMBRERETE DE PROTECCION INCLUYE INSTALACIÓN**	**un**

PUENTE GRUA CON CAPACIDAD DE 2000 KG

Puente grúa para Estación de Bombeo de Agua Cruda

Para la Estación de Bombeo de Agua Cruda, se requiere puente grúa con las siguientes especificaciones técnicas:

ESPECIFICACIONES GENERALES	
Tipo de Puente Grúa	Monoviga ELV
Grúa sobre la misma viga carrilera	1
Accionamiento del puente grúa	Eléctrico
Capacidad de carga	2000 kg
Luz puente grúa	7990 mm
Recorrido puente grúa	9350 mm
Vanos de la viga carrilera	1x 9350 mm
Altura de Izaje del puente	18000 mm
Voltaje de Servicio	440 VAC. 60 Hz, 3F+n
Voltaje de Control	110 V ó 48 VAC, 60 Hz
Condiciones ambientales	(-)5°C a (+)40 °C

Polipasto para Estación de Bombeo de Agua Tratada

Para la Estación de Bombeo de Agua Tratada se requiere un puente grúa con las siguientes especificaciones técnicas:

ESPECIFICACIONES GENERALES	
Tipo de Puente Grúa	Monoviga ELV
Grúa sobre la misma viga carrilera	1
Accionamiento del puente grúa	Eléctrico
Capacidad de carga	2000 kg
Luz puente grúa	6800 mm
Recorrido puente grúa	17000 mm

Vanos de la viga carrilera	3x 5220 mm
Altura de Izaje del puente	3800 mm
Voltaje de Servicio	440 VAC. 60 Hz, 3F+n
Voltaje de Control	110 V ó 48 VAC, 60 Hz
Condiciones ambientales	(-)5°C a (+)40 °C

Medida de pago

La unidad de medida para cada uno de los equipos descritos en esté numeral, serán la unidad (un), al tipo y condiciones hidráulicas definida por el CONSULTOR y autorizado por el CONTRATANTE y/o la Interventoría, que haya sido correctamente instalado, fijado y aprobado por la Interventoría.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
8,0	**OTROS (TAPAS, ESCALERAS, EQUIPOS DE MEDICIÓN)**	
8.19	**SUMINISTRO E INSTALACION DE POLIPASTO CAPACIDAD 2 TON PARA EBAT (INCLUYE RIEL)**	**un**

EQUIPOS DE BOMBEO Y COMPONENTES PLANTAS

SISTEMA DE FILTRACIÓN AUTO LIMPIANTE RIVERSCREEN DE 12" CON MOTOR ELÉCTRICO

Descripción General

Este ítem contempla el suministro, instalación y puesta en operación de un sistema de captación y prefiltración auto limpiante tipo Riverscreen, diseñado para operar en cuerpos de agua como ríos, lagunas, canales o estanques, donde existan condiciones hidráulicas variables o materiales en suspensión que puedan comprometer la eficiencia de los equipos de bombeo o el sistema de tratamiento posterior.

El Riverscreen es un filtro tipo tambor giratorio autolimpiable, de operación superficial flotante, que minimiza el ingreso de sólidos suspendidos, algas, arena y materia orgánica en los sistemas de bombeo. Su uso es compatible con sistemas de baja o alta velocidad de corriente y resulta especialmente útil en épocas de sequía por su operación eficiente en niveles bajos de lámina de agua.

Este sistema incorpora un motor eléctrico de baja tensión y componentes resistentes a la corrosión, garantizando un funcionamiento confiable, continuo y de bajo mantenimiento.

Componentes del sistema

- **Filtro tipo tambor Riverscreen**:
    - Diámetro de 12 pulgadas.

  - Capacidad de operación máxima: 145 l/s por unidad.
  - Estructura flotante con marco reforzado en aluminio.
  - Malla de filtración: Acero inoxidable AISI 304L con paso de 1000 micras.
  - Peso aproximado del equipo: 80 kg.
  - Dimensiones estimadas: 2.64 m (largo) x 3.04 m (ancho).
  - 6 boquillas auto limpiantes incorporadas.
- **Motor eléctrico de accionamiento continuo**:
  - Opciones de voltaje: 12 VDC, 115/230 VAC monofásico o 230/460 VAC trifásico.
  - Bajo consumo energético.
  - Diseño resistente a ambientes húmedos o corrosivos.
- **Válvula check incorporada**, para evitar el reflujo hacia el sistema de captación.
- **Sistema flotante**:
  - Flotadores de alta resistencia a ambientes corrosivos.
  - Adaptación a cuerpos de agua con láminas variables o de difícil acceso.

Ventajas operativas

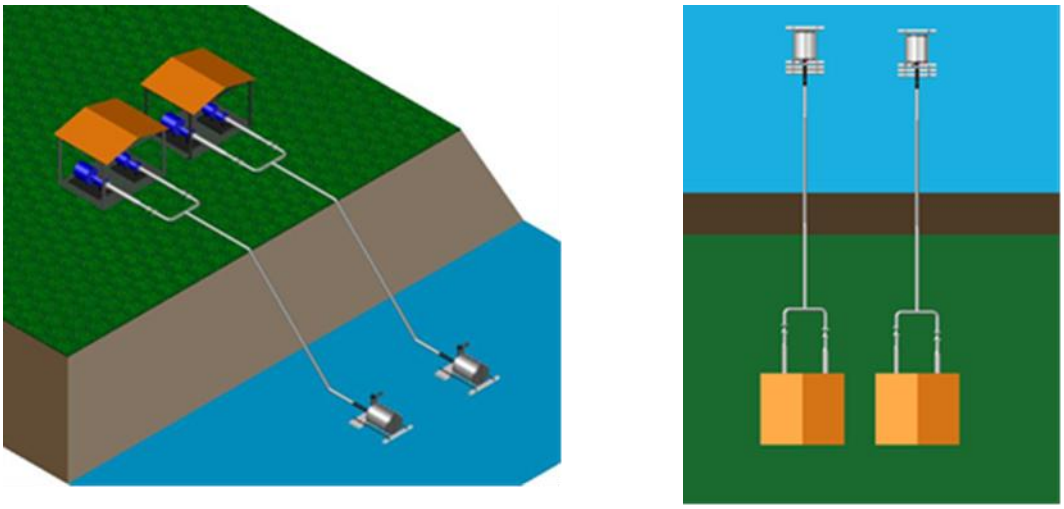
- Funcionamiento estable en condiciones de caudal bajo o alto.
- Tecnología "Fish Friendly" que previene el atrapamiento de fauna acuática.
- No afecta el desempeño hidráulico de las bombas al no generar pérdidas significativas de carga.
- Sistema completamente autónomo en limpieza: evita mantenimientos recurrentes.
- Adaptabilidad a condiciones adversas (alta turbidez, sedimentos, vegetación flotante).
- Aumenta la vida útil de los equipos de bombeo y mejora la eficiencia de los sistemas de tratamiento posteriores.

Sugerencia técnica: La instalación del sistema Riverscreen debe considerar una zona de captación libre de obstáculos, aguas remansadas o reflujo turbulento. Se recomienda proteger el área perimetral mediante elementos de contención o jaulas anti-vandálicas si se instala en zonas rurales o de acceso público.

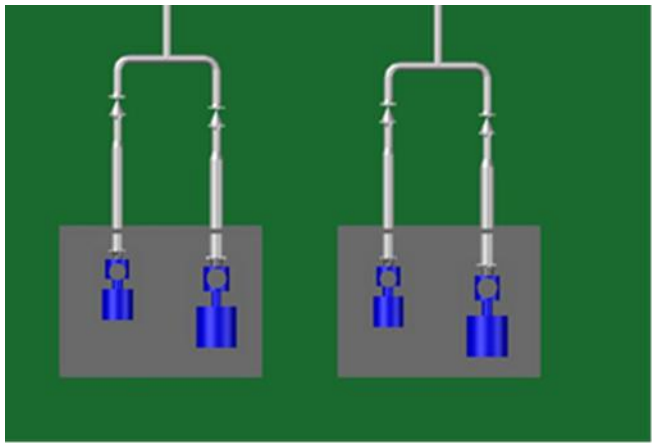
Instalación y puesta en funcionamiento

- Verificar la conformación geométrica del cuerpo receptor (río, canal, laguna).
- Asegurar flotabilidad y anclaje estable del sistema según condiciones de corriente.
- Conectar las líneas de impulsión al sistema Riverscreen conforme a los planos hidráulicos.

- Configurar y probar el sistema de rotación del tambor (motor) y boquillas autolimpiantes.
- Realizar pruebas de funcionamiento y verificación del caudal captado en operación real.
- Entregar planos actualizados de instalación y manuales de operación/mantenimiento.



Vista lateral y superior, Filtros Riverscreen



Vista superior, Arreglo de bombas para su correcto funcionamiento con Filtros Riverscreen

Medida de pago

Se medirá y pagará por unidad (un), cada sistema de filtración tipo Riverscreen de 12” con motor eléctrico debidamente instalado, fijado y aprobado por la Interventoría. La unidad instalada deberá cumplir con:

- Las condiciones hidráulicas y técnicas definidas por el CONSULTOR.
- El visto bueno del CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA.
- El cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas en el presente Anexo.

El valor a pagar incluirá: suministro del equipo, transporte, anclaje, accesorios de instalación, puesta en marcha, pruebas funcionales, mano de obra calificada y documentación técnica (certificados, planos, manuales).

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
9	**EQUIPOS BOMBEO Y COMPONENTES PLANTAS**	
9,2	**EQUIPOS DE BOMBEO GENERALES, AJITADORES MECÁNICOS, SOPLADORES, BARRELODOS**	
9.2.22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIVERSCREEN DE 12" CON MOTOR ELÉCTRICO DE 12V , FLOTADORES Y VALVULA DE CHEQUE INCORPORADA EN EL SISTEMA DE FILTRACION	un

BOMBA CENTRÍFUGA HORIZONTAL

Descripción General

Este ítem comprende el suministro, instalación, alineación, conexión y puesta en funcionamiento de bombas centrífugas horizontales de etapa única, con succión axial y descarga vertical hacia arriba, diseñadas conforme a las condiciones hidráulicas específicas del proyecto y a las especificaciones establecidas por el fabricante, el Consultor y la Interventoría.

Las bombas deberán contar con anillos de desgaste reemplazables en el lado de succión, y rodete (impulsor) tipo cerrado, con anillo de desgaste también en el lado de descarga, lo que permitirá mantener la eficiencia operativa a lo largo del tiempo y facilitar labores de mantenimiento preventivo.

El acoplamiento al eje del motor se realizará mediante acoplamiento elástico, y el conjunto debe estar soportado sobre una bancada rígida que garantice la alineación dinámica y estática del equipo.

Características Técnicas Mínimas

- Tipo: Bomba centrífuga horizontal de succión axial y descarga vertical.
- Carcasa e Impulsor: Hierro fundido, norma ASTM A48 o equivalente.
- Sello de eje: Sello mecánico sencillo, resistente a temperatura y presión conforme a las condiciones de operación.
- Motor eléctrico:
    - Alimentación: 220/440 V, trifásico, 60 Hz.
    - Protección: IP 54 según IEC 34-5 o norma equivalente.
    - Aislamiento: Clase F según normas ANSI o IEC.
    - Temperatura máxima: +50°C sobre temperatura ambiente de 28°C.
    - Resistencia de calentamiento interna para 220 V (fase-neutro), 60 Hz.

- Cojinetes:
    - Tipo: Rodillos o bolas auto-compensadoras.
    - Lubricación: Grasa o aceite.
    - Vida útil mínima: 20.000 horas en operación continua.
- Conexiones de succión y descarga: Bridas con agujeros según norma ANSI B16.1 clase 150.
- Normas de fabricación y diseño:
    - ANSI B73.1
    - ISO 2858
    - DIN 2456
    - ANSI C50.2 (para motores)

Sugerencia técnica: Se recomienda que todas las bombas cuenten con placa de identificación visible y resistente, donde se especifiquen: modelo, caudal nominal, altura manométrica, potencia instalada, velocidad de rotación, fabricante y año de fabricación.

Condiciones Previas a la Instalación

- El CONTRATISTA deberá verificar que las áreas de instalación se encuentren completamente terminadas, libres de interferencias civiles o mecánicas, y que todos los soportes estén colocados conforme a los planos de taller aprobados.
- Deberá realizarse notificación formal al fabricante, al CONTRATANTE y a la INTERVENTORÍA para inspecciones previas y acompañamiento de instalación.
- El CONTRATISTA deberá presentar los certificados de pruebas de fábrica y documentos de calidad exigidos contractualmente.

Procedimiento de Instalación

- Instalar el equipo sobre bancada firme y nivelada, garantizando el correcto alineamiento entre bomba y motor mediante el uso de acoplamiento elástico, conforme a recomendaciones del fabricante.
- Realizar las conexiones hidráulicas, asegurando que las tuberías estén libres de rebabas, restos de soldadura o partículas que puedan comprometer el funcionamiento del impulsor.
- Los controles eléctricos y elementos de automatización deberán ser conectados sin energizar el sistema, y verificados por personal calificado.
- Realizar inspección visual y funcional del sistema completo (alineación, vibraciones, sellos, ruidos, fugas) y corregir cualquier no conformidad detectada por la Interventoría.

Nota importante: Toda la instalación debe entregarse libre de cavitación, vibraciones, ruidos anormales o fugas. Cualquier ajuste posterior será responsabilidad del CONTRATISTA hasta su aprobación definitiva por la Interventoría.

Medida de pago

La unidad de medida será la unidad (un), por cada bomba centrífuga horizontal instalada, conectada y puesta en operación, conforme a las condiciones hidráulicas definidas por el CONSULTOR y con aprobación de la INTERVENTORÍA.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
9	**EQUIPOS BOMBEO Y COMPONENTES PLANTAS**	
9,2	**EQUIPOS DE BOMBEO GENERALES, AJITADORES MECÁNICOS, SOPLADORES, BARRELODOS**	
9.2.23	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL Q=208.8 M3/H H= 47.2 M**	**un**
9.2.24	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL Q=313.2 M3/H H= 39.2 M**	**un**

BOMBA CENTRÍFUGA EN LÍNEA

Descripción

Este ítem comprende el suministro e instalación de una bomba centrífuga en línea, diseñada conforme a las especificaciones hidráulicas del proyecto y los lineamientos establecidos por el CONSULTOR. Su selección, instalación y funcionamiento deberán garantizar confiabilidad operativa, eficiencia energética y cumplimiento normativo en sistemas de bombeo de acueducto.

Características generales mínimas:

- Tipo: Bomba centrífuga en línea (inline), acoplamiento directo entre bomba y motor.
- Carcasa: Fundición esferoidal (nodular), con resistencia a la presión nominal exigida por el sistema.
- Impulsor: Fundición gris, equilibrado dinámicamente.
- Sello de eje: Mecánico sencillo, adecuado para operación continua en condiciones hidráulicas definidas.
- Motor eléctrico:
    - Tipo: Motor Premium Efficiency.
    - Potencia: 55,00 kW.
    - Tensión: 460 V.
    - Frecuencia: 60 Hz.
    - Norma de diseño: IEC 60034 o NEMA MG1, protección IP 54 mínimo.
    - Factor de servicio ≥ 1.15.

La instalación incluirá todos los elementos necesarios para su correcto acople e integración con el sistema electromecánico, conforme a las especificaciones técnicas particulares del fabricante y los requisitos eléctricos del tablero de control correspondiente.

La bomba debe ser suministrada con su respectiva base de apoyo, pernos de anclaje, juntas de dilatación, válvulas de retención y compuerta cuando así lo indique el diseño aprobado, y demás elementos necesarios para su conexión y puesta en funcionamiento sin interferencias ni condiciones de riesgo mecánico o eléctrico.

La recepción final estará sujeta a la aprobación técnica por parte de la Interventoría, previa verificación del montaje, alineación, condiciones hidráulicas de operación y documentación técnica correspondiente (certificados de pruebas de fábrica, manuales, fichas técnicas, curva de operación).

Medida de pago

La unidad de medida para cada uno de los equipos descritos en este numeral será la unidad (un), al tipo y condiciones hidráulicas definidas por el CONSULTOR y autorizado por el CONTRATANTE y/o la Interventoría, que haya sido correctamente instalado, fijado y aprobado por la Interventoría.

Ítem de pago

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
9	**EQUIPOS BOMBEO Y COMPONENTES PLANTAS**	
9,2	**EQUIPOS DE BOMBEO GENERALES, AJITADORES MECÁNICOS, SOPLADORES, BARRELODOS**	
9.2.25	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA CENTRIFUGA EN LÍNEA Q=313.2 M3/H H= 36.2 M**	**un**
9.2.27	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA CENTRIFUGA EN LÍNEA Q=208.8 M3/H H= 47.2 M**	**un**
9.2.28	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO ELÉCTRICO PARA MOTOBOMBA**	**un**

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
1,0	**CAPTACIÓN EXISTENTE**		
1.1.	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
1.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	288,93

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
1.1.1.2	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m2	58,85
1.1.1.3	DESMONTE Y LIMPIEZA	m2	58,85
1.2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		
1.2.1	**EXCAVACIONES**		
1.2.1.1	**EXCAVACION MECANICA**		
1.2.1.1.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	572,44
1.3	**RELLENOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		
1.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m^3	367,20
1.3.2	SUBBASE GRANULAR	m^3	21,69
1.3.3	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m^3	135,50
1.3.4	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m^3	28,89
1.4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		
1.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m^3	
1.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m^3.Km	6.136,80
1.5	**OBRAS DE PROTECCIÓN, FILTROS Y DRENAJES**		
1.5.1	EMPRADIZACIÓN ZONA VERDE	m2	288,93
1.6	**ENTIBADOS**		
1.6.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	872,96
1.7	**CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS**		
1.7.1	**CONCRETO**		
1.7.1.1	**CONCRETOS SIMPLES**		
1.7.1.1	CONCRETO SIMPLE RESIST. 14.0 MPA (140KG/CM2)	m3	1,88
1.8	**CONCRETOS ESTRUCTURALES**		
1.8.1	CONCRETO ESTRUCTURAL RESIST. 28.0 MPA (280KG/CM2) CON IMPERMEABILIZANTE	m3	65,17
1.9	**ACERO**		
1.9.1	ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI	kg	5.894,40
1.10	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
1.10.1	**INSTALACIÓN ACCESORIOS HD**		
1.10.1.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=6"	un	11,00
1.10.1.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=8"	un	26,00
1.10.1.3	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=10"	un	14,00
1.10.1.4	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=12"	un	2,00

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
1.10.1.5	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=14"	un	2,00
1.10.1.6	INSTALACIÓN TUBERIA Y NIPLES HD		
1.10.1.7	INSTALACIÓN TUBERIA HD D=6" (INCLUYE PRUEBA HIDROSTÁTICA)	ml	70,55
1.10.1.8	INSTALACIÓN TUBERÍA HD D=8" (INCLUYE PRUEBA HIDROSTÁSTICA)	ml	155,12
1.10.1.9	INSTALACIÓN TUBERIA HD D=10" (INCLUYE PRUEBA HIDROSTÁTICA)	ml	63,26
1.10.1.10	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=6" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	2,00
1.10.1.11	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=8" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	2,00
1.10.1.12	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=6" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	4,00
1.10.1.13	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=8" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	8,00
1.10.1.14	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=10" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	4,00
1.11	**INSTALACIÓN TUBERIA PEAD**		
1.11.1	INSTALACIÓN TUBERIA PEAD D=12"	ml	11,90
1.11.2	INSTALACIÓN TUBERIA PEAD D=14"	ml	8,80
1.12	**INSTALACIÓN DE ELEMENTOS EN HIERRO**		
1.12.1	**VALVULAS BRIDADAS**		
1.12.1.1	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 2" a 3 "BRIDADAS	un	8,00
1.12.1.2	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 6" BRIDADAS	un	10,00
1.13	**OTROS (TAPAS, ESCALERAS, EQUIPOS DE MEDICIÓN)**		
1.13.1	ESCALONES EN ACERO GALVANIZADO DE 3/4"ESCALERA TIPO GATO	un	32,00
1.13.2	TAPA RECTANGULAR EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI DE 0.60 X 0.60, INCLUYE GANCHO METÁLICO PARA AGARRE Y ANGULOS DE APOYO.	un	8,00
1.13.3	EQUIPOS BOMBEO Y COMPONENTES PLANTAS		
1.13.4	EQUIPOS DE BOMBEO GENERALES, AJITADORES MECÁNICOS, SOPLADORES, BARRELODOS		
1.13.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIVERSCREEN DE 12" CON MOTOR ELÉCTRICO DE 12V , FLOTADORES Y VALVULA DE CHEQUE INCORPORADA EN EL SISTEMA DE FILTRACION	un	2,00
1.13.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL Q=208.8 M3/H H= 47.2 M	un	2,00
1.13.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL Q=313.2 M3/H H= 39.2 M	un	2,00
1.14	**SALIDAS ELECTRICAS**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
1.14.1	**Tomacorrientes**		
1.14.1.1	Tomacorriente doble NEMA 5-20R	Und	5
1.14.1.2	Tomacorriente doble NEMA 6-20R	Und	2
1.15	**Alumbrado**		
1.15.1	Tipo hermética LED	Und	22
1.15.2	Emergencia de Baterias	Und	12
1.16	**Fuerza Motriz**		
1.16.1	Bomba Captaciòn (60hp)	Und	4
1.16.2	Bomba Eyectora	Und	2
1.17	**Control y Monitoreo (Canalización)**		
1.17.1	Sensor de Presión	Und	4
1.17.2	Sensor de flujo	Und	4
1.17.3	Flotador	Und	4
1.18	**SALIDAS ELECTRICAS**		
1.18.1	Tableros 208/120V		
1.18.2	Tipo Pesado con espacio Totalizador 24 Ctos 3F, 4H, 225A	Und	1
1.18.3	Tipo Pesado sin espacio Totalizador 12 Ctos 3F, 4H, 225A	Und	1
1.19	**ACOMETIDAS**		
1.19.1	**Desde Tablero ATS hasta:**		
1.19.1.1	Transformador Pedestal en: 3x350kcm F + 350kcm N + 1/0T - 2F3"PVC)	ml	25
1.19.1.2	Grupo Electròg eno en: 3x350kcm F + 350kcm N + 1/0T - Càrcamo		6
1.19.1.3	Grupo Electròg eno en: 3x350kcm F + 350kcm N + 1/0T - Càrcamo	ml	4
1.19.2	**Desde Tablero TDG hasta:**		
1.19.2.1	Tablero F1 en: 3x2 F + 4T - F1.1/2" IMC	ml	4
1.19.2.2	Tablero F2 en: 3x2 F + 4T - F1.1/2" IMC	ml	38
1.19.3	**Desde Tablero F1 hasta:**		
1.19.1.3.1	Desconectador 1 en: 3x2 F + 4T - F1.1/2" IMC	ml	14
1.19.1.3.2	Desconectador 2 en: 3x2 F + 4T - F1.1/2" IMC	ml	16
1.19.4	**Desde Tablero F2 hasta:**		
1.19.4.1	Desconectador 1 en: 3x2 F + 4T - F1.1/2" IMC	ml	14
1.19.4.2	Desconectador 2 en: 3x2 F + 4T - F1.1/2" IMC	ml	16
1.19.5	**Baja Tensiòn**		
1.19.5.1	Tablero De transferencia (ATS)	Und	1

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
1.19.5.2	Tablero General de Distribuciòn (TGD)	Und	1
1.19.6	**GRUPO ELECTRÓGENO**		
1.19.6.1	Grupo Electrógeno 165kW, cabina Aluminio, Tanque Tipo Belly, Sistema Escape	Gl	1
1.19.7	**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**		
1.19.7.1	Barrajes de Tierra	Und	1
1.19.7.2	Malla a tierra Subestación y Grupo	Gl	1
1.19.8	**LUMINARIAS**		
1.19.8.1	Lámpara LED tipo cerrado lineal. difusor acrílico de alto impacto, montaje en placa, certificada UL.	Und	22
1.19.8.2	Lámpara iluminación de emergencia con duración mínima batería de 90 minutos, dos lámparas de led carcaza termoplástica.	Und	10
1.19.8.3	Lámpara de iluminación de emergencia con duración mínima de batería de 90m minutos para indicación de "salida" con leds.	Und	2
1.19.9	**Desmonte y Retiro**		
1.19.1.	Desmonte y retiro de tableros	Und	4
1.19.2	Desmonte y retiro de luminarias	Und	6
SUMINISTRO			
1.20.	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
1.20.1	**SUMINISTRO TUBERÍA POLIETILENO - PE 100**		
1.20.1.1	**SUMINISTRO TUBERÍA POLIETILENO - PE 100 PN 8 RDE 21**		
1.20.1.1.1	Tuberia de Polietileno PEAD-PE 100 PN 8 D=315 mm	ml	11,90
1.20.1.1.2	Tuberia de Polietileno PEAD-PE 100 PN 8 D=355 mm	ml	8,80
1,21	**TUBERIA EN HIERRO DUCTIL**		
1.21.1	Tubería en HD 6" (150 mm)	m	70,55
1.21.2	Tubería en HD 8" (200 mm)	m	155,12
1.21.3	Tubería en HD 10" (250 mm)	m	63,26
1,22	**Niples en HD**		
1.22.1	Niples en HD 6" (150 mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	2,00
1.22.2	Niples en HD 8" (200 mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	2,00
1.22.3	Niples pasamuro en HD 6" (150mm) EB x EL L=0,00 a 1,00 m	un	4,00
1.22.4	Niples pasamuro en HD 10" (250mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	4,00
1.22.5	Niples pasamuro en HD 8" (200mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	8,00
1,23	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO DUCTIL**		
1.23.1	**TEES HD**		
1.23.1.1	**Tees HD Extremo brida**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
1.23.1.1.1	Tee HD 8" x 3" (200 mm x 75 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
1.23.1.1.2	Tee HD 10" x 3" (250 mm x 75 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
1,24	**Tees HD Extremo brida**		
1.24.1	**Tees HD Extremo brida**		
1.24.1.1	Codo HD 6" (150 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	1,00
1.24.1.2	Codo HD 8" (200 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	8,00
1.24.1.3	Codo HD 10" (250 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	8,00
1,25	**Tees HD Extremo brida**		
1.25.1	Codo HD 6" (150 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	3,00
1.25.2	Codo HD 8" (200 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	5,00
1,26	**Codos HD 22,5° Extremo Brida**		
1.26.1	**Codo HD 6" (150 mm) (incluye tornilleria y empaques)**	un	1,00
1.26.1.1	Codo HD 8" (200 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
1.26.1.2	Codos HD 11,25° Extremo Brida		
1.26.1.3	Codo HD 6" (150 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
1.26.1.4	Codo HD 8" (200 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	3,00
1,27	**YEES HD**		
1.27.1	**Yees HD Extremos Bridas**		
1.27.1.1	Yee HD 10" x 6" (250 mm x 150 mm) EB	un	2,00
1,28	**Yee HD 10" x 8" (250 mm x 200 mm) EB**	un	2,00
1.28.1	Yee HD 12" x 8" (300 mm x 200 mm) EB	un	1,00
1.28.2	Yee HD 14" x 8" (300 mm x 300 mm) EB	un	1,00
1,29	**UNIONES HD**		
1.29.1	**Uniones HD Garra de Tigre**		
1.29.1.1	Unión Garra de Tigre 12" (incluye tornilleria y empaques)	un	1,00
1.29.1.2	Unión Garra de Tigre 14" (incluye tornilleria y empaques)	un	1,00
1.30.	**Uniones HD de Montaje Autoportante**		
1.30.1	Unión HD de montaje autoportante de 6" (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
1.30.2	Unión HD de montaje autoportante de 8" (incluye tornilleria y empaques)	un	4,00
1.30.3	Unión HD de montaje autoportante de 10"(incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
1.31.1	**OTROS ACCESORIOS HD**		
1.31.1.1	**Filtros para red de Acueducto Tipo Yee**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
1.31.1.1.1	Filtro tipo Yee 6" (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
1.31.1.1.2	Filtro tipo Yee 8" (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
1,32	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO**		
1.32.1	**VALVULAS**		
1.32.1	**Válvulas de compuerta vástago no ascendente**		
1.32.1.1	**Válvula de compuerta elástica (AWWA C-500 o ISO 2084) Brida**		
1.32.1.1.1	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 3" (75 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	4,00
1.32.1.1.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 6" (150 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	8,00
1.32.1.1.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 8" (200 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	12,00
1.32.1.2	**Válvulas de admisión y expulsión de aire o Ventosas**		
1.32.1.2.1	**Válvula Ventosa (Cámara sencilla) Triple efecto**		
1.32.1.2.1.1	Válvula ventosa (cámara doble) triple efecto de 3" Brida	un	4
1.32.1.3	**Válvula Mariposa**		
1.32.1.3.1	Válvula mariposa de 8"	un	2,00
1.32.1.3.2	Válvula mariposa de 10" tipo wafer, PN10 con volante de maniobra	un	2,00
1.32.1.4	**Valvula anticipadora**		
1.32.1.4.1	Valvula Anticipadora de Onda 6"	un	2,00
1.32.1.4.2	Valvula Anticipadora de Onda 8"	un	2,00
2	**ESTACIÓN DE BOMBEO**		
2.1	**OBRAS PRELIMINARES**		
2.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
2.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	26,56
2.1.1.2	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m2	132,84
2.1.1.3	DESMONTE Y LIMPIEZA	m2	132,84
2.2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		
2.2,1	**EXCAVACIONES**		
2.2.1.1	**EXCAVACIÓN MECÁNICA**		
2.2.1.1.2	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	813,07
2,3	**RELLENOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		
2.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m^3	78,10
2.3.2	SUBBASE GRANULAR	m^3	26,57

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
2.3.3	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	19,91
2.3.4	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	3,45
2,4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		
2.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	731,51
2.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.Km	25456,53
2,5	**OBRAS DE PROTECCIÓN, FILTROS Y DRENAJES**		
2.5.1	EMPRADIZACIÓN ZONA VERDE	m2	34,53
2,6	**ENTIBADOS**		
2.6.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	536,55
2,7	**CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS**		
2.7.1	**CONCRETOS SIMPLES**		
2.7.1.1	CONCRETO SIMPLE RESIST. 14.0 MPA (140KG/CM2)	m3	19,93
2,8	**CONCRETOS ESTRUCTURALES**		
2.8.1	CONCRETO ESTRUCTURAL RESIST. 28.0 MPA (280KG/CM2) CON IMPERMEABILIZANTE	m3	219,60
2,9	**ACERO**		
2.9.1	ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI	kg	########
2.10.	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
2.10.1	**INSTALACIÓN ACCESORIOS HD**		
2.10.1.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=4"	un	12,00
2.10.1.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=6"	un	12,00
2.10.1.3	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=8"	un	24,00
2.10.1.4	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=10"	un	4,00
2.10.1.5	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=12"	un	6,00
2.10.1.6	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=16"	un	1,00
2,11	**INSTALACIÓN TUBERIA Y NIPLES HD**		
2.11.1	INSTALACIÓN TUBERIA HD D=16" (INCLUYE PRUEBA HIDROSTÁSTICA)	ml	26,56
2.11.2	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=4" L=2 A 3M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	6,00
2.11.3	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=6" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	10,00
2.11.4	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=6" L=3 A 4M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	2,00
2.11.5	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=8" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	12,00

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
2.11.6	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=10" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	4,00
2.11.7	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=10" L=2 A 3M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	4,00
2.11.8	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=10" L=3 A 4M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	2,00
2.11.9	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=4" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	6,00
2.11.10	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=8" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	2,00
2.11.11	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=8" L=1 A 2M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	4,00
2.11.12	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=8" L=2 A 3M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	2,00
2.11.13	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=12" L=1 A 2M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	4,00
2.11.14	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=16" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	2,00
2.11.15	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=16" L=1 A 2M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	2,00
2,12	**INSTALACIÓN DE ELEMENTOS EN HIERRO**		
2.12.1	**VÁLVULAS**		
2.12.1.1	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 6"	un	10,00
2.12.1.2	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 8"	un	8,00
2.12.1.3	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 10"	un	4,00
2.12.1.4	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 12"	un	2,00
2.12.1.5	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 16"	un	1,00
2,13	**EDIFICACIONES, ARQUITECTÓNICAS, CARPINTERÍA**		
2.13.1	**CUBIERTA**		
2.13.1.1.	CUBIERTA TIPO SANDWICH DECK EN ALUMINIO, TIPO HUNTER DOUGLAS O SIMILAR	m2	119,51
2,14	**PINTURA**		
2.14.1	ACABADO INTERIOR Y EXTERIOR, PAÑETE IMPERMEABILIZADO, CON ESTUCO Y PINTURA 3 MANOS (INCLUYE FILOS)	m2	552,76
2,15	**CARPINTERÍA METÁLICA**		
2.15.1	VENTANA EN ALUMINIO CON PERFILES CUADRADOS, PERSIANAS TIPO ALN315 Y VIDRIO DE SEGURIDAD LAMINADO 3 + 3MM TRANSPARENTE SEGÚN DISEÑO	UND	8,00
2.15.2	PORTON DE ACCESO PRINCIPAL CON PERSIANAS METALICAS 1.60X1.8M	un	1,00
2.15.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDA METALICA TUBO 11/2" CALIBRE 16 EN TRAMOS DE 2 A 4M CON VERTICALES 40X40	ml	30,50

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
2,16	**OTROS (TAPAS, ESCALERAS, EQUIPOS DE MEDICIÓN)**		
2.16.1	ESCALONES EN ACERO GALVANIZADO DE 3/4"ESCALERA TIPO GATO	un	28,00
2.16.2	TAPA RECTANGULAR EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI DE 0.60 X 0.60, INCLUYE GANCHO METÁLICO PARA AGARRE Y ANGULOS DE APOYO.	un	5,00
2.16.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE POLIPASTO CAPACIDAD 2 TON PARA EBAC (INCLUYE RIEL)	un	1,00
2,17	**EQUIPOS BOMBEO Y COMPONENTES PLANTAS**		
2.17.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA CENTRIFUGA EN LÍNEA Q=313.2 M3/H H= 36.2 M	un	2,00
2.17.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA CENTRIFUGA EN LÍNEA Q=208.8 M3/H H= 47.2 M	un	2,00
2.17.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO ELÉCTRICO PARA BOMBA	un	1,00
2.17.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TRANSDUCTOR DE PRESIÓN	un	1,00
	SUMINISTRO		
2,18	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
2.18.1	**SUMINISTRO TUBERIA EN HIERRO DUCTIL**		
2.18.1.1	**TUBERIA EN HIERRO DUCTIL**		
2.18.1.1.1	Tubería en HD 16" (400 mm)	ml	26,56
2,19	**Niples en HD**		
2.19.1	**Niples en HD 4" (100 mm) EB x EB L=2,00 a 3,00 m**	un	6,00
2.19.1.1	Niples en HD 6" (150 mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	10,00
2.19.1.2	Niples en HD 6" (150 mm) EB x EB L=3,00 a 4,00 m	un	2,00
2.19.1.3	Niples en HD 8" (200 mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	12,00
2.19.1.4	Niples en HD 10" (250 mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	4,00
2.19.1.5	Niples en HD 10" (250 mm) EB x EB L=2,00 a 3,00 m	un	4,00
2.19.1.6	Niples en HD 10" (250 mm) EB x EB L=3,00 a 4,00 m	un	2,00
2.19.1.7	Niples pasamuro en HD 4" (100mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	6,00
2.19.1.8	Niples pasamuro en HD 8" (200mm) EB x EB L=1,00 a 2,00 m	un	4,00
2.19.1.9	Niples pasamuro en HD 8" (200mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	2,00
2.19.1.10	Niples pasamuro en HD 12" (300mm) EB x EB L=1,00 a 2,00 m	un	4,00
2.19.1.11	Niples pasamuro en HD 16" (400mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	4,00
2.19.1.12	Niples pasamuro en HD 8" (200 mm) EB x EB L=2,00 a 3,00 m	un	2,00
2.20.	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO DUCTIL**		
2.20.1	**TEES HD**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
2.20.1.1	**Tees HD Extremo brida**		
2.20.1.1.1	Tee HD 6" x 6" (150 mm x 150 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
2,21	**REDUCCIONES HD**		
2.21.1	**Reducciones HD concentricas Extremos Bridas**		
2.21.1.1	Reducción HD 8" x 6" (200 mm x 150 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	4,00
2.21.1.2	Reducción HD 10" x 6" (250 mm x 150 mm) EB	un	4,00
2,22	**CODOS HD**		
2.22.1	**Codos HD 90° Extremo Brida**		
2.22.1.1	Codo HD 4" (100 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	12,00
2.22.1.2	Codo HD 6" (150 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
2.22.1.3	Codo HD 10" (250 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	4,00
2,23	**Codos HD 45° Extremo Brida**		
2.23.1	Codo HD 6" (150 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	4,00
2.23.2	Codo HD 8" (200 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	8,00
2,24	**Codos HD 22,5° Extremo Brida**		
2.24.1	**YEES HD**		
2.24.1.1	**Yees HD Extremos Bridas**		
2.24.1.1.1	Yee HD 8" x 6" (200 mm x 150 mm) EB	un	4,00
2.24.1.1.2	Yee HD 12" x 8" (300 mm x 200 mm) EB	un	4,00
2,25	**UNIONES HD**		
2,26	**Uniones HD de Montaje Autoportante**		
2.26.1	Unión HD de montaje autoportante de 6" (incluye tornilleria y empaques)	un	6,00
2.26.2	Unión HD de montaje autoportante de 8" (incluye tornilleria y empaques)	un	8,00
2.26.3	Unión HD de montaje autoportante de 12"(incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
2.26.4	Unión HD de montaje autoportante de 16"(incluye tornilleria y empaques)	un	1,00
2,27	**OTROS ACCESORIOS HD**		
2.27.1	**Filtros para red de Acueducto Tipo Yee**		
2.27.1.1	Filtro tipo Yee 6" (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
2,28	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO**		
2.28.1	**Válvulas de compuerta vástago no ascendente**		
2.28.1.1	**Válvula de compuerta elástica (AWWA C-500 o ISO 2084) Brida**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
2.28.1.1.1	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 6" (150 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	4,00
2.28.2	**Válvulas de Retención (Cheque) (Bridas)**		
2.28.2.1	Válvula de retención (Cheque) de 6"	un	4,00
2.28.2.2	Válvula de retención (Cheque) de 8"	un	4,00
2.28.3	**Válvula de Pie o Coladera**		
2.28.3.1	Válvula de Pie o Coladera de 10"	un	4,00
2.28.4	**Válvula Mariposa**		
2.28.4.1	Válvula mariposa de 8"	un	4,00
2.28.4.2	Válvula mariposa de 12"	un	2,00
2.28.4.3	Válvula mariposa de 16"	un	1,00
2.28.5	**Valvula anticipadora**		
2.28.5.1	Valvula Anticipadora de Onda 6"	un	2,00
3	**TUBERÍA BYPASS TANQUE ELEVADO**		
	OBRA CIVIL		
3,1	**OBRAS PRELIMINARES**		
3.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
3.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	957,25
3,2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		
3.2.1	**EXCAVACIONES**		
3.2.1.1	**EXCAVACIÓN MECÁNICA**		
3.2.1.1.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	1.652,37
3,3	**RELLENOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		
3.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m^3	878,28
3.3.2	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m^3	364,96
3.3.3	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m^3	96,18
3,4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		
3.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m^3	1.004,75
3.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m^3.Km	34965,36
3,5	**DEMOLICIÓN**		
3.5.1	CORTE, DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m2	230,66
3,6	**ENTIBADOS**		
3.6.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	2.565,38

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
3.7.1	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
3.7.1.1	**INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC**		
3.7.1.1.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=12"	un	4,00
3.7.1.2	**INSTALACIÓN TUBERÍA PVC**		
3.7.1.2.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=12"	ml	957,25
3.7.1.3	**INSTALACIÓN ACCESORIOS HD**		
3.7.1.3.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=12"	un	2,00
3,8	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**		
3.8.1	**PAVIMENTO**		
3.8.1.1	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 43 KG/CM2)	m^3	230,66
	SUMINISTRO		
3,9	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
3.9.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC**		
3.9.1.1	**SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA**		
3.9.1.1.1	**TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21**		
3.9.1.1.1.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D=12"	ml	957,25
3.10.	**SUMINISTRIO ACCESORIOS PVC**		
3.10.1	**SUMINISTRO CODOS PVC**		
3.10.1.1	**SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC**		
3.10.1.1.1	**CODOS PVC GRAN RADIO 90º RDE 21**		
3.10.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 90º RDE 21 D=12"	un	1,00
3.10.1.1.2	**CODOS PVC GRAN RADIO 22.5º RDE 21**		
3.10.1.1.2.1	Codo PVC Gran radio 22,5º RDE 21 D=12"	un	1,00
3.10.1.1.3	**CODOS PVC GRAN RADIO 11.25º RDE 21**		
3.10.1.1.3.1	Codo PVC Gran radio 11,25º RDE 21 D=12"	un	2,00
3,11	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO DUCTIL**		
3.11.1	**Tees HD Junta Hidráulica PVC**		
3.11.1.1	Tee HD 12" x 12" (300 mm x 300 mm) JH PVC	un	2,00
4	**LÍNEA M1 -CAJA VÁLVULA PURGA Y VENTOSA**		
	OBRA CIVIL		
4,1	**OBRAS PRELIMINARES**		
4.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
4.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	536,65
4.1.1.2	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m2	22,31
4,2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		
4.2.1	**EXCAVACIONES**		
4.2.1.1	EXCAVACIÓN MECÁNICA		
4.2.1.2	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	1.004,11
4.2.2	**EXCAVACIONES SIN ZANJA**		
4.2.2.1	CRUCE DE VÍA CON SISTEMA RAMMING PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA D=10"	ml	36,30
4,3	**RELLENOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		
4.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m³	317,86
4.3.2	BASE GRANULAR	m³	200,14
4.3.3	SUBBASE GRANULAR	m³	8,92
4.3.4	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	277,19
4.3.5	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	50,03
4,4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		
4.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	806,34
4.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.Km	#######
4,5	**DEMOLICIÓN**		
4.5.1	CORTE, DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m2	120,08
4,6	**ENTIBADOS**		
4.6.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	1.541,15
4,7	**CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS**		
4.7.1	**CONCRETO**		
4.7.1.1	**CONCRETOS SIMPLES**		
4.7.1.1.1	CONCRETO SIMPLE RESIST. 14.0 MPA (140KG/CM2)	m3	1,12
4.7.1.2	**CONCRETOS ESTRUCTURALES**		
4.7.1.2.1	CONCRETO ESTRUCTURAL RESIST. 28.0 MPA (280KG/CM2) CON IMPERMEABILIZANTE	m3	29,60
4,8	**ACERO**		
4.8.1	ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI	kg	3.134,40
4,9	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
4.9.1	**INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC**		
4.9.1.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=2 1/2 y 3"	un	1,00

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
4.9.1.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=10"	un	16,00
4.9.2	**INSTALACIÓN TUBERÍA PVC**		
4.9.2.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=10"	ml	536,65
4.9.3	**INSTALACIÓN ACCESORIOS HD**		
4.9.3.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=4"	un	2,00
4.9.3.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=10"	un	15,00
4.9.4	**INSTALACIÓN TUBERIA Y NIPLES HD**		
4.9.4.1	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=4" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	2,00
4.9.4.2	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=10" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	8,00
4.10.	**INSTALACIÓN DE ELEMENTOS EN HIERRO**		
4.10.1	**VALVULAS BRIDADAS**		
4.10.1.1	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 2" a 3 "BRIDADAS	un	4,00
4.10.1.2	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 4" BRIDADAS	un	4,00
4.10.1.3	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 10" BRIDADAS	un	2,00
4,11	**CONSTRUCCIÓN CAJAS**		
4.11.1	TAPA DE SEGURIDAD D=0.70 M	un	4,00
4,12	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**		
4.12.1	**PAVIMENTO**		
4.12.1.1	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 43 KG/CM2)	m^3	120,08
4,13	**OTROS (TAPAS, ESCALERAS, EQUIPOS DE MEDICIÓN)**		
4.13.1	ESCALONES EN ACERO GALVANIZADO DE 3/4"ESCALERA TIPO GATO	un	16,00
	SUMINISTRO		
4,14	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
4.14.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC**		
4.14.1.1	**SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA**		
4.14.1.1.1	**TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21**		
4.14.1.1.1.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 10"	ml	536,65
4,15	**SUMINISTRIO ACCESORIOS PVC**		
4.15.1	**SUMINISTRO CODOS PVC**		
4.15.1.1	**SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC**		
4.15.1.1.1	**CODOS PVC GRAN RADIO 90º RDE 21**		
4.15.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 90º RDE 21 D=3"	un	1,00

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
4.15.1.1.2	**CODOS PVC GRAN RADIO 45º RDE 21**		
4.15.1.1.2.1	Codo PVC Gran radio 45º RDE 21 D=10"	un	3,00
4.15.1.1.3	**CODOS PVC GRAN RADIO 22.5º RDE 21**		
4.15.1.1.3.1	Codo PVC Gran radio 22,5º RDE 21 D=10"	un	6,00
4.15.1.1.4	**CODOS PVC GRAN RADIO 11.25º RDE 21**		
4.15.1.1.4.1	Codo PVC Gran radio 11,25º RDE 21 D=10"	un	7,00
4,16	**SUMINISTRO TUBERIA EN HIERRO DUCTIL**		
4.16.1	**Niples en HD**		
4.16.1.1	Niples pasamuro en HD 4" (100mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	2,00
4.16.1.2	Niples pasamuro en HD 10" (250mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	8,00
4,17	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO DUCTIL**		
4.17.1	**Tees HD Junta Hidráulica PVC**		
4.17.1	Tee HD 10" x 6" (250 mm x 150 mm) JH PVC	un	2,00
4.17.2	**Tees HD Extremo brida**		
4.17.2.1	Tee HD 10" x 3" (250 mm x 75 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
4.17.2.2	Tee HD 10" x 4" (250 mm x 100 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
4.17.3	**Reducciones HD concentricas JH PVC**		
4.17.3.1	Reducción HD 10" x 6" (250 mm x 150 mm) JH PVC	un	1,00
4.17.4	**Reducciones HD concentricas Extremos Bridas**		
4.17.4.1	Reducción HD 10" x 4" (250 mm x 100 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
4.17.5	**Codos HD 90° Extremo Brida**		
4.17.5.1	Codo HD 10" (250 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
4.17.6	**Uniones HD de Montaje Autoportante**		
4.17.6.1	Unión HD de montaje autoportante de 4" (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
4.17.6.2	Unión HD de montaje autoportante de 10"(incluye tornilleria y empaques)	un	4,00
4,18	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO**		
4.18.1	**Válvulas de compuerta vástago no ascendente**		
4.18.1.1	**Válvula de compuerta elástica (AWWA C-500 o ISO 2084) Brida**		
4.18.1.1.1	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 3" (75 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
4.18.1.1.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 4" (100 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
4.18.1.1.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 10" (250 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
4.18.1.2	**Válvula Ventosa (Cámara sencilla) Triple efecto**		
4.18.1.2.1	Válvula ventosa (cámara doble) triple efecto de 3" Brida	un	2,00
4.18.1.3	**Válvulas de Retención (Cheque) (Bridas)**		
4.18.1.3.1	Válvula de retención (Cheque) de 4"	un	2,00
5.0	**LÍNEA M2 MOD -CAJA VÁLVULA PURGA Y VENTOSA**		
	OBRA CIVIL		
5,1	**OBRAS PRELIMINARES**		
5.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
5.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	1.390,02
5.1.1.2	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m2	34,16
5,2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		
5.2.1	**EXCAVACIONES**		
5.2.1.1	**EXCAVACION MECANICA**		
5.2.1.1.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	2.391,27
5.2.1.2	**EXCAVACIONES SIN ZANJA**		
5.2.1.2.1	CRUCE DE VÍA CON SISTEMA RAMMING PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA D=12"	ml	35,06
5,3	**RELLENOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		
5.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m^3	519,23
5.3.2	BASE GRANULAR	m^3	541,99
5.3.3	SUBBASE GRANULAR	m^3	20,49
5.3.4	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m^3	819,48
5.3.5	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m^3	135,50
5,4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		
5.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m^3	2.018,90
5.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m^3.Km	70257,88
5,5	**OBRAS DE PROTECCIÓN, FILTROS Y DRENAJES**		
5.5.1	EMPRADIZACIÓN ZONA VERDE	m2	778,08
5,6	**DEMOLICIÓN**		
5.6.1	CORTE, DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m2	146,87
5,7	**ENTIBADOS**		
5.7.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	3.691,77

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
5,8	**CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS**		
5.8.1	**CONCRETO**		
5.8.1.1	**CONCRETOS SIMPLES**		
5.8.1.1.1.1	CONCRETO SIMPLE RESIST. 14.0 MPA (140KG/CM2)	m3	1,71
5.8.1.2	**CONCRETOS ESTRUCTURALES**		
5.8.1.2.1	CONCRETO ESTRUCTURAL RESIST. 28.0 MPA (280KG/CM2) CON IMPERMEABILIZANTE	m3	45,00
5,9	**ACERO**		
5.9.1	ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI	kg	4.725,60
5.9.1.1	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
5.9.1.1.1	**INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC**		
5.9.1.1.1.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=6"	un	1,00
5.9.1.1.1.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=12"	un	5,00
5.9.1.1.2	**INSTALACIÓN TUBERÍA PVC**		
5.9.1.1.2.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=12"	ml	1.390,02
5.9.1.1.3	**INSTALACIÓN ACCESORIOS HD**		
5.9.1.1.3.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=4"	un	2,00
5.9.1.1.3.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=6"	un	1,00
5.9.1.1.3.3	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=12"	un	19,00
5.9.1.1.4	**INSTALACIÓN TUBERIA Y NIPLES HD**		
5.9.1.1.4.1	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=4" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	2,00
5.9.1.1.4.2	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=12" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	8,00
5.10.	**INSTALACIÓN DE ELEMENTOS EN HIERRO**		
5.10.1	**VALVULAS BRIDADAS**		
5.10.10.1.1	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 2" a 3 "BRIDADAS	un	5,00
5.10.10.1.2	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 4" BRIDADAS	un	5,00
5.10.10.1.3	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 12" BRIDADAS	un	2,00
5,11	**CONSTRUCCIÓN CAJAS**		
5.11.1	TAPA DE SEGURIDAD D=0.70 M	un	6,00
5,12	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**		
5.12.1	**PAVIMENTO**		
5.12.1.1	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 43 KG/CM2)	m^3	146,87
5,13	**OTROS (TAPAS, ESCALERAS, EQUIPOS DE MEDICIÓN)**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
5.13.1	ESCALONES EN ACERO GALVANIZADO DE 3/4"ESCALERA TIPO GATO	un	24,00
	SUMINISTRO		
5,14	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
5.14.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC**		
5.14.1.1	**SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA**		
5.14.1.1.1	**TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21**		
5.14.1.1.1.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D=12"	ml	1.390,02
5.14.2	**SUMINISTRIO ACCESORIOS PVC**		
5.14.2.1	**SUMINISTRO CODOS PVC**		
5.14.2.1.1	**SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC**		
5.14.2.1.1.1	**CODOS PVC GRAN RADIO 90º RDE 21**		
5.14.2.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 90º RDE 21 D=12"	un	1,00
5.14.2.1.1.2	**CODOS PVC GRAN RADIO 22.5º RDE 21**		
5.14.2.1.1.2.1	Codo PVC Gran radio 22,5º RDE 21 D=6"	un	1,00
5.14.2.1.1.2.2	Codo PVC Gran radio 22,5º RDE 21 D=12"	un	3,00
5.14.2.1.1.3	**CODOS PVC GRAN RADIO 11.25º RDE 21**		
5.14.2.1.1.3.1	Codo PVC Gran radio 11,25º RDE 21 D=12"	un	1,00
5,15	**SUMINISTRO TUBERIA EN HIERRO DUCTIL**		
5.15.1	**Niples en HD**		
5.15.1.1	Niples pasamuro en HD 4" (100mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	2,00
5.15.1.2	Niples pasamuro en HD 12" (300mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	8,00
5,16	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO DUCTIL**		
5.16.1	**Tees HD Junta Hidráulica PVC**		
5.16.1.1	Tee HD 6" x 6" (150 mm x 150 mm) JH PVC	un	1,00
5.16.1.2	Tee HD 12" x 6" (300 mm x 150 mm) JH PVC	un	2,00
5.16.1.3	Tee HD 12" x 12" (300 mm x 300 mm) JH PVC	un	1,00
5.16.2	**Tees HD Extremo brida**		
5.16.2.1	Tee HD 12" x 3" (300 mm x 75 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	3,00
5.16.2.2	Tee HD 12" x 4" (300 mm x 100 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
5.16.3	**Reducciones HD concentricas Extremos Bridas**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
5.16.3.1	Reducción HD 12" x 4" (300 mm x 100 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
5.16.4	**Codos HD 90° Extremo Brida**		
5.16.4.1	Codo HD 12" (300 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
5.16.5	**Tapones HD JH PVC**		
5.16.5.1	Tapon HD 12" Macho JH PVC	un	1,00
5,17	**Uniones HD de Montaje Autoportante**		
5.17.1	Unión HD de montaje autoportante de 4" (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
5.17.2	Unión HD de montaje autoportante de 12"(incluye tornilleria y empaques)	un	6,00
5,18	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO**		
5.18.1	**Válvulas de compuerta vástago no ascendente**		
5.18.1.1	**Válvula de compuerta elástica (AWWA C-500 o ISO 2084) Brida**		
5.18.1.1.1	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 3" (75 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
5.18.1.1.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 4" (100 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
5.18.1.1.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 12" (300 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
5.18.1.2	**Válvula Ventosa (Cámara sencilla) Triple efecto**		
5.18.1.2.1	Válvula ventosa (cámara doble) triple efecto de 3" Brida	un	3,00
5.18.1.3	**Válvulas de Retención (Cheque) (Bridas)**		
5.18.1.3.1	Válvula de retención (Cheque) de 4"	un	3,00
6.0.	**LÍNEA M3 -CAJA VÁLVULA PURGA Y VENTOSA**		
	OBRA CIVIL		
6,1	**OBRAS PRELIMINARES**		
6.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
6.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	878,34
6.1.1.2	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m2	20,93
6,2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		
6.2.1	**EXCAVACIONES**		
6.2.1.1	**EXCAVACIÓN MECÁNICA**		
6.2.1.1.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	1.416,98
6,3	**RELLENOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		
6.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m^3	308,79

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
6.3.2	BASE GRANULAR	m³	351,34
6.3.3	SUBBASE GRANULAR	m³	8,37
6.3.4	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	441,98
6.3.5	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	87,83
6,4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		
6.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	1.318,99
6.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.Km	########
6,5	**DEMOLICIÓN**		
6.5.1	CORTE, DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m2	210,80
6,6	**ENTIBADOS**		
6.6.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	2.191,47
6,7	**CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS**		
6.7.1	**CONCRETO**		
6.7.1.1	**CONCRETOS SIMPLES**		
6.7.1.1.1.1	CONCRETO SIMPLE RESIST. 14.0 MPA (140KG/CM2)	m3	1,05
6.7.1.2	**CONCRETOS ESTRUCTURALES**		
6.7.1.2.1	CONCRETO ESTRUCTURAL RESIST. 28.0 MPA (280KG/CM2) CON IMPERMEABILIZANTE	m3	26,60
6,8	**ACERO**		
6.8.1	ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI	kg	2.817,20
6,9	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
6.9.1	**INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC**		
6.9.1.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=8"	un	6,00
6.9.2	**INSTALACIÓN TUBERÍA PVC**		
6.9.2.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=8"	ml	878,34
6.9.3	**INSTALACIÓN ACCESORIOS HD**		
6.9.3.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=4"	un	2,00
6.9.3.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=8"	un	16,00
6.9.3.3	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=10"	un	1,00
6.9.4	**INSTALACIÓN TUBERIA Y NIPLES HD**		
6.9.4.1	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=4" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	2,00
6.9.4.2	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=8" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	8,00
6.9.5	**INSTALACIÓN DE ELEMENTOS EN HIERRO**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
6.9.5.1	**VALVULAS BRIDADAS**		
6.9.5.1.1	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 2" a 3 "BRIDADAS	un	4,00
6.9.5.1.2	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 4" BRIDADAS	un	4,00
6.9.5.1.3	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 8" BRIDADAS	un	2,00
6.9.5.1.4	CONSTRUCCIÓN CAJAS		
6.9.5.1.5	TAPA DE SEGURIDAD D=0.70 M	un	4,00
6.10.	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**		
6.10.1	**PAVIMENTO**		
6.10.1.1	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 43 KG/CM2)	m^3	210,80
6,11	**OTROS (TAPAS, ESCALERAS, EQUIPOS DE MEDICIÓN)**		
6.11.1	ESCALONES EN ACERO GALVANIZADO DE 3/4"ESCALERA TIPO GATO	un	16,00
	SUMINISTRO		
6,12	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
6.12.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC**		
6.12.1.1	**SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA**		
6.12.1.1.1	**TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21**		
6.12.1.1.1.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 8"	ml	878,34
6.12.2	**SUMINISTRIO ACCESORIOS PVC**		
6.12.2.1	**SUMINISTRO CODOS PVC**		
6.12.2.1.1	**SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC**		
6.12.2.1.1.1	**CODOS PVC GRAN RADIO 90º RDE 21**		
6.12.2.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 90º RDE 21 D=8"	un	1
6.12.2.1.1.2	**CODOS PVC GRAN RADIO 45º RDE 21**		
6.12.2.1.1.2.1	Codo PVC Gran radio 45º RDE 21 D=8"	un	3
6.12.2.1.1.3	**CODOS PVC GRAN RADIO 11.25º RDE 21**		
6.12.2.1.1.3.1	Codo PVC Gran radio 11,25º RDE 21 D=8"	un	2
6,13	**SUMINISTRO TUBERIA EN HIERRO DUCTIL**		
6.13.1	**Niples en HD**		
6.13.1.1.1	Niples pasamuro en HD 4" (100mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	2
6.13.1.1.2	Niples pasamuro en HD 8" (200mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	8
6,14	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO DUCTIL**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
6.14.1	**Tees HD Junta Hidráulica PVC**		
6.14.1.1	Tee HD 8" x 8" (200 mm x 200 mm) JH PVC	un	2
6.14.2	**Tees HD Extremo brida**		
6.14.2.1	Tee HD 8" x 3" (200 mm x 75 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	2
6.14.2.2	Tee HD 8" x 4" (200 mm x 100 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	2
6.14.3	**Reducciones HD concentricas JH PVC**		
6.14.3.1	Reducción HD 8" x 4" (200 mm x 100 mm) JH PVC	un	1
6.14.3.2	Reducción HD 10" x 8" (250 mm x 200 mm) JH PVC	un	1
6.14.4	**Reducciones HD concentricas Extremos Bridas**		
6.14.4.1	Reducción HD 8" x 4" (200 mm x 100 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	2
6.14.5	**Codos HD 90° Extremo Brida**		
6.14.5.1	Codo HD 8" (200 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2
6.14.6	**Tapones HD JH PVC**		
6.14.6.1	Tapon HD 8" Macho JH PVC	un	1,00
6.14.7	**Uniones HD de Montaje Autoportante**		
6.14.7.1	Unión HD de montaje autoportante de 4" (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
6.14.7.2	Unión HD de montaje autoportante de 8" (incluye tornilleria y empaques)	un	4,00
6,15	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO**		
6.15.1	**Válvulas de compuerta vástago no ascendente**		
6.15.1.1	**Válvula de compuerta elástica (AWWA C-500 o ISO 2084) Brida**		
6.15.1.1.1	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 3" (75 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
6.15.1.1.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 4" (100 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
6.15.1.1.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 8" (200 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
6.15.2	**Válvula Ventosa (Cámara sencilla) Triple efecto**		
6.15.2.1	Válvula ventosa (cámara doble) triple efecto de 3" Brida	un	2,00
6.15.3	**Válvulas de Retención (Cheque) (Bridas)**		
6.15.3.1	Válvula de retención (Cheque) de 4"	un	2,00
7.0.	**LÍNEA M4 -CAJA VÁLVULA PURGA Y VENTOSA**		
	OBRA CIVIL		
7,1	**OBRAS PRELIMINARES**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
7.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
7.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	367,6
7.1.1.2	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m2	10,47
7,2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		
7.2.1	**EXCAVACIONES**		
7.2.1.1	**EXCAVACIÓN MECÁNICA**		
7.2.1.1.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	573,26
7,3	**RELLENOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		
7.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m^3	105,28
7.3.2	BASE GRANULAR	m^3	147,04
7.3.3	SUBBASE GRANULAR	m^3	2,09
7.3.4	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m^3	184,98
7.3.5	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m^3	36,76
7,4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		
7.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m^3	534,55
7.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m^3.Km	18602,2
7,5	**OBRAS DE PROTECCIÓN, FILTROS Y DRENAJES**		
7.5.1	EMPRADIZACION ZONA VERDE	m2	90,25
7,6	**DEMOLICIÓN**		
7.6.1	CORTE, DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m2	66,56
7,7	**ENTIBADOS**		
7.7.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	884,78
7,8	**CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS**		
7.8.1	**CONCRETO**		
7.8.1.1	**CONCRETOS SIMPLES**		
7.8.1.1.1	CONCRETO SIMPLE RESIST. 14.0 MPA (140KG/CM2)	m3	0,52
7.8.1.2	**CONCRETOS ESTRUCTURALES**		
7.8.1.2.1	CONCRETO ESTRUCTURAL RESIST. 28.0 MPA (280KG/CM2) CON IMPERMEABILIZANTE	m3	13,3
7,9	**ACERO**		
7.9.1	ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI	kg	1408,6
7.10.	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
7.10.1	**INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
7.10.1.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=8"	un	7
7.10.1.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=10"	un	1
7.10.2	**INSTALACIÓN TUBERÍA PVC**		
7.10.2.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=8"	ml	367,6
7.10.3	**INSTALACIÓN ACCESORIOS HD**		
7.10.3.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=4"	un	4
7.10.3.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=8"	un	8
7.10.3.3	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=10"	un	1
7.10.4	**INSTALACIÓN TUBERIA Y NIPLES HD**		
7.10.4.1	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=4" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	2
7.10.4.2	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=8" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	2
7,11	**INSTALACIÓN DE ELEMENTOS EN HIERRO**		
7.11.1	**VALVULAS BRIDADAS**		
7.11.1.1	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 2" a 3 "BRIDADAS	un	2
7.11.1.2	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 4" BRIDADAS	un	2
7.11.1.3	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 8" BRIDADAS	un	1
7,12	**CONSTRUCCIÓN CAJAS**		
7.12.1	TAPA DE SEGURIDAD D=0.70 M	un	2
7,13	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**		
7.13.1	**PAVIMENTO**		
7.13.1.1	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 43 KG/CM2)	m^3	66,56
7,14	**OTROS (TAPAS, ESCALERAS, EQUIPOS DE MEDICIÓN)**		
7.14.1	ESCALONES EN ACERO GALVANIZADO DE 3/4"ESCALERA TIPO GATO	un	8
	SUMINISTRO		
7,15	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
7.15.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC**		
7.15.1.1	**SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA**		
7.15.1.1.1	**TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21**		
7.15.1.1.1.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 8"	ml	367,6
7,16	**SUMINISTRIO ACCESORIOS PVC**		
7.16.1	**SUMINISTRO CODOS PVC**		
7.16.1.1	**SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
7.16.1.1.1	**CODOS PVC GRAN RADIO 45º RDE 21**		
7.16.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 45º RDE 21 D=8"	un	1
7.16.1.1.2	**CODOS PVC GRAN RADIO 22.5º RDE 21**		
7.16.1.1.2.1	Codo PVC Gran radio 22,5º RDE 21 D=8"	un	1
7.16.1.1.2.2	Codo PVC Gran radio 22,5º RDE 21 D=10"	un	1
7.16.1.1.2.3	CODOS PVC GRAN RADIO 11.25º RDE 21		
7.16.1.1.2.4	Codo PVC Gran radio 11,25º RDE 21 D=8"	un	5
7,17	**SUMINISTRO TUBERIA EN HIERRO DUCTIL**		
7.17.1	**Niples en HD**		
7.17.1.1	Niples pasamuro en HD 4" (100mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	2
7.17.1.2	Niples pasamuro en HD 8" (200mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	2
7,18	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO DUCTIL**		
7.18.1	**Tees HD Junta Hidráulica PVC**		
7.18.1.1	Tee HD 8" x 4" (200 mm x 100 mm) JH PVC	un	1
7.18.2	**Tees HD Extremo brida**		
7.18.2.1	Tee HD 8" x 3" (200 mm x 75 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	1
7.18.2.2	Tee HD 8" x 4" (200 mm x 100 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	1
7.18.3	**Reducciones HD concentricas JH PVC**		
7.18.3.1	Reducción HD 8" x 4" (200 mm x 100 mm) JH PVC	un	1
7.18.3.2	Reducción HD 10" x 8" (250 mm x 200 mm) JH PVC	un	1
7.18.4	**Reducciones HD concentricas Extremos Bridas**		
7.18.4.1	Reducción HD 8" x 4" (200 mm x 100 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	1
7.18.5	**Codos HD 22,5° JH PVC**		
7.18.5.1		un	1
7.18.6	**Codos HD 90° Extremo Brida**		
7.18.6.1	Codo HD 8" (200 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	1
7.18.7	**Yees HD JH PVC**		
7.18.7.1	Yee HD 8" x 8" (200 mm x 200 mm) JH PVC	un	1
7.18.8	**Uniones HD de Montaje Autoportante**		
7.18.8.1	Unión HD de montaje autoportante de 4" (incluye tornilleria y empaques)	un	1
7.18.8.2	Unión HD de montaje autoportante de 8" (incluye tornilleria y empaques)	un	2
7,19	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
7.19.1	**Válvulas de compuerta vástago no ascendente**		
7.19.1.1	Válvula de compuerta elástica (AWWA C-500 o ISO 2084) Brida		
7.19.1.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 3" (75 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	1
7.19.1.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 4" (100 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	1
7.19.1.4	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 8" (200 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	1
7.19.2	**Válvula Ventosa (Cámara sencilla) Triple efecto**		
7.19.2.1	Válvula ventosa (cámara doble) triple efecto de 3" Brida	un	1
7.19.3	**Válvulas de Retención (Cheque) (Bridas)**		
7.19.3.1	Válvula de retención (Cheque) de 4"	un	1
8.0.	**LÍNEA M5 -CAJA VÁLVULA PURGA Y VENTOSA**		
	OBRA CIVIL		
8,1	**OBRAS PRELIMINARES**		
8.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
8.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	1.258,73
8.1.1.2	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m2	22,31
8,2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		
8.2.1	**EXCAVACIONES**		
8.2.1.1	**EXCAVACION MECANICA**		
8.2.1.1.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	1.524,89
8,3	**RELLENOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		
8.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m^3	139,37
8.3.2	BASE GRANULAR	m^3	503,49
8.3.3	SUBBASE GRANULAR	m^3	8,92
8.3.4	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m^3	697,34
8.3.5	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m^3	125,87
8,4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		
8.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m^3	1.506,00
8.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m^3.Km	52408,94
8,5	**DEMOLICIÓN**		
8.5.1	CORTE, DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m2	120,48
8,6	**ENTIBADOS**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
8.6.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	2.353,56
8,7	**CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS**		
8.7.1	**CONCRETO**		
8.7.1.1	**CONCRETOS SIMPLES**		
8.7.1.1.1	CONCRETO SIMPLE RESIST. 14.0 MPA (140KG/CM2)	m3	1,12
8.7.1.2	**CONCRETOS ESTRUCTURALES**		
8.7.1.2.1	CONCRETO ESTRUCTURAL RESIST. 28.0 MPA (280KG/CM2) CON IMPERMEABILIZANTE	m3	29,60
8,8	**ACERO**		
8.8.1	ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI	kg	3.134,40
8,9	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
8.9.1	**INSTALACIÓN TUBERÍA PVC**		
8.9.1.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=10"	ml	1.258,73
8.9.2	**INSTALACIÓN ACCESORIOS HD**		
8.9.2.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=4"	un	2,00
8.9.2.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=10"	un	14,00
8.9.2.3	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=12"	un	1,00
8.9.3	**INSTALACIÓN TUBERIA Y NIPLES HD**		
8.9.3.1	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=4" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	2,00
8.9.3.2	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=10" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	8,00
8.10.	**INSTALACIÓN DE ELEMENTOS EN HIERRO**		
8.10.1	**VALVULAS BRIDADAS**		
8.10.1.1	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 2" a 3 "BRIDADAS	un	4,00
8.10.1.2	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 4" BRIDADAS	un	4,00
8.10.1.3	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 10" BRIDADAS	un	2,00
8,11	**CONSTRUCCIÓN CAJAS**		
8.11.1	TAPA DE SEGURIDAD D=0.70 M	un	4,00
8.12.1	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**		
8.12.1.1	**PAVIMENTO**		
8.12.1.1.1	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 43 KG/CM2)	m^3	120,48
8.12.1.1.2	OTROS (TAPAS, ESCALERAS, EQUIPOS DE MEDICIÓN)		
8.12.1.1.3	ESCALONES EN ACERO GALVANIZADO DE 3/4"ESCALERA TIPO GATO	un	16,00

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
	SUMINISTRO		
8,13	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
8.13.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC**		
8.13.1.1	**SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA**		
8.13.1.1.1	**TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21**		
8.13.1.1.1.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 10"	ml	1.258,73
8,14	**SUMINISTRIO ACCESORIOS PVC**		
8.14.1	**SUMINISTRO CODOS PVC**		
8.14.1.1	**SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC**		
8.14.1.1.1	**CODOS PVC GRAN RADIO 45º RDE 21**		
8.14.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 45º RDE 21 D=10"	un	1,00
8,15	**SUMINISTRO TUBERIA EN HIERRO DUCTIL**		
8.15.1	**Niples en HD**		
8.15.1.1	Niples pasamuro en HD 4" (100mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	2,00
8.15.1.2	Niples pasamuro en HD 10" (250mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	8,00
8,16	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO DUCTIL**		
8.16.1	**Tees HD Junta Hidráulica PVC**		
8.16.1.1	Tee HD 10" x 6" (250 mm x 150 mm) JH PVC	un	1,00
8.16.2	**Tees HD Extremo brida**		
8.16.2.1	Tee HD 10" x 3" (250 mm x 75 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
8.16.2.2	Tee HD 10" x 4" (250 mm x 100 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
8.16.3	**Reducciones HD concentricas JH PVC**		
8.16.3.1	Reducción HD 10" x 6" (250 mm x 150 mm) JH PVC	un	1,00
8.16.3.2	Reducción HD 12" x 6" (300 mm x 150 mm) JH PVC	un	1,00
8.16.4	**Reducciones HD concentricas Extremos Bridas**		
8.16.4.1	Reducción HD 10" x 4" (250 mm x 100 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
8.16.5	**Codos HD 90° Extremo Brida**		
8.16.5.1	Codo HD 10" (250 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
8.16.6	**Tapones HD JH PVC**		
8.16.6.1	Tapon HD 6" JH PVC	un	1,00
8.16.7	**Uniones HD de Montaje Autoportante**		
8.16.7.1	Unión HD de montaje autoportante de 4" (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
8.16.7.2	Unión HD de montaje autoportante de 10"(incluye tornilleria y empaques)	un	4,00
8,17	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO**		
8.17.1	**Válvulas de compuerta vástago no ascendente**		
8.17.1.1	**Válvula de compuerta elástica (AWWA C-500 o ISO 2084) Brida**		
8.17.1.1.1	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 3" (75 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
8.17.1.1.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 4" (100 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
8.17.1.1.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 10" (250 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
8.17.1.2	**Válvula Ventosa (Cámara sencilla) Triple efecto**		
8.17.1.2.1	Válvula ventosa (cámara doble) triple efecto de 3" Brida	un	2,00
8.17.1.3	**Válvulas de Retención (Cheque) (Bridas)**		
8.17.1.3.1	Válvula de retención (Cheque) de 4"	un	2,00
9.0.	**LÍNEA M6 -CAJA VÁLVULA PURGA Y VENTOSA**		
	OBRA CIVIL		
9,1	**OBRAS PRELIMINARES**		
9.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
9.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	2.167,15
9.1.1.2	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m2	20,93
9,2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		
9.2.1	**EXCAVACIONES**		
9.2.1.1	**EXCAVACIÓN MECÁNICA**		
9.2.1.1.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	3.370,99
9,3	**RELLENOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		
9.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m^3	822,20
9.3.2	BASE GRANULAR	m^3	866,86
9.3.3	SUBBASE GRANULAR	m^3	8,37
9.3.4	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m^3	980,42
9.3.5	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m^3	216,72
9,4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		
9.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m^3	2.999,60
9.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m^3.Km	104385,99

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
9,5	**OBRAS DE PROTECCIÓN, FILTROS Y DRENAJES**		
9.5.1	EMPRADIZACIÓN ZONA VERDE	m2	288,80
9,6	**DEMOLICIÓN**		
9.6.1	CORTE, DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m2	450,80
9,7	**ENTIBADOS**		
9.7.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	5.239,72
9,8	**CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS**		
9.8.1	**CONCRETO**		
9.8.1.1	**CONCRETOS SIMPLES**		
9.8.1.1.1	CONCRETO SIMPLE RESIST. 14.0 MPA (140KG/CM2)	m3	1,05
9.8.1.2	**CONCRETOS ESTRUCTURALES**		
9.8.1.2.1	CONCRETO ESTRUCTURAL RESIST. 28.0 MPA (280KG/CM2) CON IMPERMEABILIZANTE	m3	26,60
9.8.2	**ACERO**		
9.8.2.1	ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI	kg	2.817,20
9,9	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
9.9.1	**INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC**		
9.9.1.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=6"	un	19,00
9.9.2	**INSTALACIÓN TUBERÍA PVC**		
9.9.2.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"	ml	2.167,15
9.9.3	**INSTALACIÓN ACCESORIOS HD**		
9.9.3.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=4"	un	4,00
9.9.3.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=6"	un	24,00
9.9.4	**INSTALACIÓN TUBERIA Y NIPLES HD**		
9.9.4.1	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=4" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	2,00
9.9.4.2	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=6" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	8,00
9.10.	**INSTALACIÓN DE ELEMENTOS EN HIERRO**		
9.10.1	**VALVULAS BRIDADAS**		
9.10.1.1	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 2" a 3 "BRIDADAS	un	4,00
9.10.1.2	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 4" BRIDADAS	un	4,00
9.10.1.3	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 6" BRIDADAS	un	2,00
9,11	**CONSTRUCCIÓN CAJAS**		
9.11.1	TAPA DE SEGURIDAD D=0.70 M	un	4,00

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
9,12	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**		
9.12.1	**PAVIMENTO**		
9.12.1.1	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 43 KG/CM2)	m³	450,80
9,13	**OTROS (TAPAS, ESCALERAS, EQUIPOS DE MEDICIÓN)**		
9.13.1	ESCALONES EN ACERO GALVANIZADO DE 3/4"ESCALERA TIPO GATO	un	16,00
	SUMINISTRO		
9,14	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
9.14.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC**		
9.14.1.1	**SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA**		
9.14.1.1.1	**TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21**		
9.14.1.1.1.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 6"	ml	2.167,15
9,15	**SUMINISTRIO ACCESORIOS PVC**		
9.15.1	**SUMINISTRO CODOS PVC**		
9.15.1.1	**SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC**		
9.15.1.1.1	**CODOS PVC GRAN RADIO 90º RDE 21**		
9.15.1.1.1	Codo PVC Gran radio 90º RDE 21 D=6"	un	1,00
9.15.1.1.2	**CODOS PVC GRAN RADIO 45º RDE 21**		
9.15.1.1.2.1	Codo PVC Gran radio 45º RDE 21 D=6"	un	4,00
9.15.1.1.3	**CODOS PVC GRAN RADIO 22.5º RDE 21**		
9.15.1.1.3.1	Codo PVC Gran radio 22,5º RDE 21 D=6"	un	5,00
9.15.1.1.4	**CODOS PVC GRAN RADIO 11.25º RDE 21**		
9.15.1.1.4.1	Codo PVC Gran radio 11,25º RDE 21 D=6"	un	9,00
9,16	**SUMINISTRO TUBERIA EN HIERRO DUCTIL**		
9.16.1	**Niples en HD**		
9.16.1.1	Niples pasamuro en HD 4" (100mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	2,00
9.16.1.2	Niples pasamuro en HD 6" (150mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	8,00
9,17	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO DUCTIL**		
9.17.1	**Tees HD Junta Hidráulica PVC**		
9.17.1.1	Tee HD 6" x 4" (150 mm x 100 mm) JH PVC	un	1,00
9.17.2	**Tees HD Extremo brida**		
9.17.2.1	Tee HD 6" x 3" (150 mm x 75 mm) EB	un	2,00
9.17.2.2	Tee HD 6" x 4" (150 mm x 100 mm) EB	un	2,00

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
9.17.3	**Reducciones HD concentricas JH PVC**		
9.17.3.1	Reducción HD 6" x 4" (150 mm x 100 mm) JH PVC	un	4,00
9.17.3	**Reducciones HD concentricas Extremos Bridas**		
9.17.3.1	Reducción HD 6" x 4" (150 mm x 100 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
9.17.4	**Codos HD 90° Extremo Brida**		
9.17.4.1	Codo HD 6" (150 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
9.17.5	**Yees HD JH PVC**		
9.17.5.1	Yee HD 4" x 4" (100 mm x 100 mm) JH PVC	un	1,00
9.17.5.2	Yee HD 6" x 6" (150 mm x 150 mm) JH PVC	un	1,00
9.17.6	**Uniones HD de Montaje Autoportante**		
9.17.6.1	Unión HD de montaje autoportante de 4" (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
9.17.6.2	Unión HD de montaje autoportante de 6" (incluye tornilleria y empaques)	un	4,00
9,18	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO**		
9.18.1	**Válvulas de compuerta vástago no ascendente**		
9.18.1.1	**Válvula de compuerta elástica (AWWA C-500 o ISO 2084) Brida**		
9.18.1.1.1	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 3" (75 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
9.18.1.1.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 4" (100 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
9.18.1.1.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 6" (150 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
9.18.1.2	**Válvula Ventosa (Cámara sencilla) Triple efecto**		
9.18.1.2.1	Válvula ventosa (cámara doble) triple efecto de 3" Brida	un	2,00
9.18.1.3	**Válvulas de Retención (Cheque) (Bridas)**		
9.18.1.3.1	Válvula de retención (Cheque) de 4"	un	2,00
10	**LÍNEA M7 -CAJA VÁLVULA PURGA Y VENTOSA**		
	OBRA CIVIL		
10,1	**OBRAS PRELIMINARES**		
10.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
10.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	956,68
10.1.1.2	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m2	20,93
10,2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		
10.2.1	**EXCAVACIONES**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
10.2.1.1	**EXCAVACIÓN MECÁNICA**		
10.2.1.1.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	1.491,58
10,3	**RELLENOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		
10.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m³	337,73
10.3.2	BASE GRANULAR	m³	382,67
10.3.3	SUBBASE GRANULAR	m³	8,37
10.3.4	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	432,80
10.3.5	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	95,67
10,4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		
10.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	1.306,26
10.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.Km	45457,95
10,5	**OBRAS DE PROTECCIÓN, FILTROS Y DRENAJES**		
10.5.1	EMPRADIZACIÓN ZONA VERDE	m2	321,62
10,6	**DEMOLICIÓN**		
10.6.1	CORTE, DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m2	152,41
10,7	**ENTIBADOS**		
10.7.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	2.307,83
10,8	**CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS**		
10.8.1	**CONCRETO**		
10.8.1.1	**CONCRETOS SIMPLES**		
10.8.1.1.1	CONCRETO SIMPLE RESIST. 14.0 MPA (140KG/CM2)	m3	1,05
10.8.1.2	**CONCRETOS ESTRUCTURALES**		
10.8.1.2.1	CONCRETO ESTRUCTURAL RESIST. 28.0 MPA (280KG/CM2) CON IMPERMEABILIZANTE	m3	26,60
10,9	**ACERO**		
10.9.1	ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI	kg	2.817,20
10.10.	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
10.10.1	**INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC**		
10.10.1.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=6"	un	19,00
10,11	**INSTALACIÓN TUBERÍA PVC**		
10.11.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"	ml	956,68
10,12	**INSTALACIÓN ACCESORIOS HD**		
10.12.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=4"	un	4,00

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
10.12.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=6"	un	13,00
10,13	**INSTALACIÓN TUBERIA Y NIPLES HD**		
10.13.1	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=4" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	2,00
10.13.2	INSTALACIÓN NIPLES EN HD PASAMURO D=6" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	8,00
10,14	**INSTALACIÓN DE ELEMENTOS EN HIERRO**		
10.14.1	**VÁLVULAS BRIDADAS**		
10.14.1.1	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 2" a 3 "BRIDADAS	un	4,00
10.14.1.2	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 4" BRIDADAS	un	4,00
10.14.1.3	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 6" BRIDADAS	un	2,00
10,15	**CONSTRUCCIÓN CAJAS**		
10.15.1	TAPA DE SEGURIDAD D=0.70 M	un	4,00
10,16	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**		
10.16.1	**PAVIMENTO**		
10.16.1.1	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 43 KG/CM2)	m^3	152,41
10,17	**OTROS (TAPAS, ESCALERAS, EQUIPOS DE MEDICIÓN)**		
10.17.1	ESCALONES EN ACERO GALVANIZADO DE 3/4"ESCALERA TIPO GATO	un	16,00
	SUMINISTRO		
10,18	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
10.18.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC**		
10.18.1.1	**SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA**		
10.18.1.1.1	**TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21**		
10.18.1.1.1.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 6"	ml	956,68
10,19	**SUMINISTRIO ACCESORIOS PVC**		
10.19.1	**SUMINISTRO CODOS PVC**		
10.19.1.1	**SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC**		
10.19.1.1.1	**CODOS PVC GRAN RADIO 90º RDE 21**		
10.19.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 90º RDE 21 D=6"	un	1,00
10.19.1.1.2	**CODOS PVC GRAN RADIO 45º RDE 21**		
10.19.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 45º RDE 21 D=6"	un	3,00
10.19.1.1.3	**CODOS PVC GRAN RADIO 22.5º RDE 21**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
10.19.1.1.3.1	Codo PVC Gran radio 22,5º RDE 21 D=6"	un	8,00
10.19.1.1.4	**CODOS PVC GRAN RADIO 11.25º RDE 21**		
10.19.1.1.4.1	Codo PVC Gran radio 11,25º RDE 21 D=6"	un	7,00
10,2	**SUMINISTRO TUBERIA EN HIERRO DUCTIL**		
10.20.1	**Niples en HD**		
10.20.1.1	Niples pasamuro en HD 4" (100mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	2,00
10.20.1.2	Niples pasamuro en HD 6" (150mm) EB x EB L=0,00 a 1,00 m	un	8,00
10,21	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO DUCTIL**		
10.21.1	**Tees HD Junta Hidráulica PVC**		
10.21.1.1	Tee HD 10" x 6" (250 mm x 150 mm) JH PVC	un	1,00
10.21.2	**Tees HD Extremo brida**		
10.21.2.1	Tee HD 6" x 3" (150 mm x 75 mm) EB	un	2,00
10.21.2.2	Tee HD 6" x 4" (150 mm x 100 mm) EB	un	2,00
10.21.3	**Reducciones HD concentricas Extremos Bridas**		
10.21.3.1	Reducción HD 6" x 4" (150 mm x 100 mm) EB (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
10.21.4	**Codos HD 90° Extremo Brida**		
10.21.4.1	Codo HD 6" (150 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
10.21.5	**Yees HD JH PVC**		
10.21.5.1	Yee HD 6" x 6" (150 mm x 150 mm) JH PVC	un	1,00
10.21.6	**Uniones HD de Montaje Autoportante**		
10.21.6.1	Unión HD de montaje autoportante de 4" (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
10.21.6.2	Unión HD de montaje autoportante de 6" (incluye tornilleria y empaques)	un	4,00
10,22	**SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO**		
10.22.1	**Válvulas de compuerta vástago no ascendente**		
10.22.1.1	**Válvula de compuerta elástica (AWWA C-500 o ISO 2084) Brida**		
10.22.1.1.1	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 3" (75 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
10.22.1.1.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 4" (100 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
10.22.1.1.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 6" (150 mm) (incluye tornilleria y empaques)	un	2,00
10.22.1.2	**Válvula Ventosa (Cámara sencilla) Triple efecto**		
10.22.1.2.1	Válvula ventosa (cámara doble) triple efecto de 3" Brida	un	2,00
10.22.1.3	**Válvulas de Retención (Cheque) (Bridas)**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
10.22.1.3.1	Válvula de retención (Cheque) de 4"	un	2,00
11	**RED DISTRIBUCIÓN 1**		
	OBRA CIVIL		
11,1	**OBRAS PRELIMINARES**		
11.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
11.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	174,40
11,2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		
11.2.1	**EXCAVACIONES**		
11.2.1.1	**EXCAVACIÓN MECÁNICA**		
11.2.1.1.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	246,07
11,3	**RELLENOS (INCLUYE |SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		
11.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m^3	58,38
11.3.2	BASE GRANULAR	m^3	69,76
11.3.3	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m^3	65,61
11.3.4	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m^3	17,44
11,4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		
11.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m^3	229,55
11.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m^3.Km	7.988,18
11,5	**DEMOLICIÓN**		
11.5.1	CORTE, DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m2	41,86
11,6	**ENTIBADOS**		
11.6.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	383,87
11,7	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
11.7.1	**INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC**		
11.7.1.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=2 1/2 y 3"	un	14,00
11.7.2	**INSTALACIÓN TUBERÍA PVC**		
11.7.2.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=2 1/2 y 3"	ml	174,40
11,8	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**		
11.8.1	**PAVIMENTO**		
11.8.1.1	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 43 KG/CM2)	m^3	41,86
	SUMINISTRO		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
11,9	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
11.9.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC**		
11.9.1.1	**SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA**		
11.9.1.1.1	**TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21**		
11.9.1.1.1.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 3"	ml	174,40
11,1	**SUMINISTRIO ACCESORIOS PVC**		
11.10.1	**SUMINISTRO CODOS PVC**		
11.10.1.1	**SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC**		
11.10.1.1.1	**CODOS PVC GRAN RADIO 45º RDE 21**		
11.10.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 45º RDE 21 D=3"	un	4,00
11.10.1.1.2	**TEES UNION MECANICA**		
11.10.1.1.2.1	Tee PVC Unión mecánica D=3"	un	2,00
11.10.1.1.3	**SUMINISTRO DE BUJES SOLDADOS PRESION SOLDAR**		
11.10.1.1.3.1	Bujes soldados D=2"x1/2"	un	4,00
11.10.1.1.3.2	Bujes soldados D=3"x 2"	un	4,00
12	**RED DISTRIBUCIÓN 2**		
	OBRA CIVIL		
12,1	**OBRAS PRELIMINARES**		
12.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
12.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	8,00
12,2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		
12.2.1	**EXCAVACIONES**		
12.2.1.1	**EXCAVACIÓN MECÁNICA**		
12.2.1.1.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	11,62
12,3	**RELLENOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		
12.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m^3	2,78
12.3.2	SUBBASE GRANULAR	m^3	3,20
12.3.3	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m^3	3,47
12.3.4	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m^3	0,80
12,4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
12.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	10,44
12.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.Km	363,26
12,5	**DEMOLICIÓN**		
12.5.1	CORTE, DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m2	1,60
12,6	**ENTIBADOS**		
12.6.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	18,54
12,7	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
12.7.1	**INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC**		
12.7.1.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=6"	un	4,00
12.7.2	**INSTALACIÓN TUBERÍA PVC**		
12.7.2.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"	ml	8,00
12,8	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**		
12.8.1	**PAVIMENTO**		
12.8.1.1	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 43 KG/CM2)	m³	1,60
	SUMINISTRO		
12,9	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
12.9.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC**		
12.9.1.1	**SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA**		
12.9.1.1.1	**TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21**		
12.9.1.1.1.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 6"	ml	8,00
12,10	**SUMINISTRIO ACCESORIOS PVC**		
12.10.1	**SUMINISTRO CODOS PVC**		
12.10.1.1	**SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC**		
12.10.1.1.1	**CODOS PVC GRAN RADIO 90º RDE 21**		
12.10.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 90º RDE 21 D=6"	un	3,00
12.10.1.1.2	**TEES UNION MECANICA**		
12.10.1.1.2.1	Tee PVC Unión mecánica D=6"	un	1,00
13	**RED DISTRIBUCIÓN 3**		
	OBRA CIVIL		
13,1	**OBRAS PRELIMINARES**		
13.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
13.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	266,90
13,2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		
13.2.1	**EXCAVACIONES**		
13.2.1.1	**EXCAVACION MECANICA**		
13.2.1.1.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	374,09
13,3	**RELLENOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		
13.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m^3	106,33
13.3.2	SUBBASE GRANULAR	m^3	106,76
13.3.3	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m^3	105,02
13.3.4	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m^3	26,69
13,4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		
13.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m^3	270,33
13.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m^3.Km	9.407,42
13,5	**OBRAS DE PROTECCIÓN, FILTROS Y DRENAJES**		
13.5.1	EMPRADIZACION ZONA VERDE	m2	253,42
13,6	**DEMOLICIÓN**		
13.6.1	CORTE, DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m2	2,57
13,7	**ENTIBADOS**		
13.7.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	597,04
13,8	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
13.8.1	**INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC**		
13.8.1.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=4"	un	3,00
13.8.2	**INSTALACIÓN TUBERÍA PVC**		
13.8.2.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=4"	ml	266,90
13,9	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**		
13.9.1	**PAVIMENTO**		
13.9.1.1	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 43 KG/CM2)	m^3	2,57
	SUMINISTRO		
13,1	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
13.10.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC**		
13.10.1.1	**SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA**		
13.10.1.1.1	**TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
13.10.1.1.1.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 4"	ml	266,90
13,11	**SUMINISTRIO ACCESORIOS PVC**		
13.11.1	**SUMINISTRO CODOS PVC**		
13.11.1.1	**SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC**		
13.11.1.1.1	**CODOS PVC GRAN RADIO 11.25º RDE 21**		
13.11.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 11,25º RDE 21 D=6"	un	1,00
13.11.1.1.2	**TEES UNION MECANICA**		
13.11.1.1.2.1	Tee PVC Unión mecánica D=4"	un	2,00
14	**RED DISTRIBUCIÓN 4**		
	OBRA CIVIL		
14,1	**OBRAS PRELIMINARES**		
14.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
14.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	412,57
14,2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		
14.2.1	**EXCAVACIONES**		
14.2.1.1	**EXCAVACION MECANICA**		
14.2.1.1.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	627,77
14,3	**RELLENOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		
14.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m^3	213,88
14.3.2	BASE GRANULAR	m^3	165,03
14.3.3	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m^3	162,34
14.3.4	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m^3	41,26
14,4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		
14.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m^3	416,29
14.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m^3.Km	14486,9
14,5	**OBRAS DE PROTECCIÓN, FILTROS Y DRENAJES**		
14.5.1	EMPRADIZACIÓN ZONA VERDE	m2	400,54
14,6	**DEMOLICIÓN**		
14.6.1	CORTE, DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m2	2,40
14,7	**ENTIBADOS**		
14.7.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	1.001,92

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
14,8	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
14.8.1	**INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC**		
14.8.1.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=4"	un	2,00
14.8.2	**INSTALACIÓN TUBERÍA PVC**		
14.8.2.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=4"	ml	412,57
14.8.3	**INSTALACIÓN ACCESORIOS HD**		
14.8.3.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=4"	un	1,00
14.8.4	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**		
14.8.4.1	**PAVIMENTO**		
14.8.4.1.1	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 43 KG/CM2)	m³	17,58
	SUMINISTRO		
14,9	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
14.9.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC**		
14.9.1.1	**SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA**		
14.9.1.1.1	**TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21**		
14.9.1.1.1.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 4"	ml	412,57
14.9.2	**SUMINISTRIO ACCESORIOS PVC**		
14.9.2.1	**SUMINISTRO CODOS PVC**		
14.9.2.1.1	**SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC**		
14.9.2.1.1.1	**CODOS PVC GRAN RADIO 45º RDE 21**		
14.9.2.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 45º RDE 21 D=4"	un	1,00
14.9.2.1.1.2	**CODOS PVC GRAN RADIO 22.5º RDE 21**		
14.9.2.1..1.2.1	Codo PVC Gran radio 22,5º RDE 21 D=4"	un	1,00
14.9.2.1.1.3	**Yees HD JH PVC**		
14.9.2.1..1.2.3.1	Yee HD 4" x 4" (100 mm x 100 mm) JH PVC	un	1,00
15	**RED DISTRIBUCIÓN 6**		
	OBRA CIVIL		
15,1	**OBRAS PRELIMINARES**		
15.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
15.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	515,14
15,2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
15.2.1	**EXCAVACIONES**		
15.2.1	**EXCAVACION MECANICA**		
15.2.1.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	835,35
15,3	**RELLENOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		
15.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m³	318,56
15.3.2	BASE GRANULAR	m³	206,06
15.3.3	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	206,88
15.3.4	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	51,51
15,4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		
15.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	534,37
15.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.Km	18595,92
15,5	**OBRAS DE PROTECCIÓN, FILTROS Y DRENAJES**		
15.5.1	EMPRADIZACIÓN ZONA VERDE	m2	427,25
15,6	**DEMOLICIÓN**		
15.6.1	CORTE, DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m2	17,58
15,7	**ENTIBADOS**		
15.7.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	1.382,98
15,8	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
15.8.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC		
15.8.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=4"	un	7,00
15,9	**INSTALACIÓN TUBERÍA PVC**		
15.9.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=4"	ml	515,14
15,1	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**		
15.10.1	**PAVIMENTO**		
15.10.1.1	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 43 KG/CM2)	m³	17,58
	SUMINISTRO		
15,11	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
15.11.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC**		
15.11.1.1	**SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA**		
15.11.1.1.1	**TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21**		
15.11.1.1.1.1.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 4"	ml	515,14
15,12	**SUMINISTRIO ACCESORIOS PVC**		
15.12.1	**SUMINISTRO CODOS PVC**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
15.12.1.1	**SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC**		
15.12.1.1.1	**CODOS PVC GRAN RADIO 11.25º RDE 21**		
15.12..1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 11,25º RDE 21 D=4"	un	5,00
15.12.1.1.2	**TEES UNION MECANICA**		
15.12.1.1.2.1	Tee PVC Unión mecánica D=4"	un	2,00
16	**RED DISTRIBUCIÓN 7**		
	OBRA CIVIL		
16,1	**OBRAS PRELIMINARES**		
16.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
16.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	147,85
16,2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		
16.2.1	**EXCAVACIONES**		
16.2.1.1	**EXCAVACION MECANICA**		
16.2.1.1.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	227,12
16,3	**RELLENOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		
16.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m^3	86,31
16.3.2	BASE GRANULAR	m^3	59,14
16.3.3	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m^3	55,62
16.3.4	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m^3	14,78
16,4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		
16.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m^3	170,38
16.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m^3.Km	5.929,19
16,5	**OBRAS DE PROTECCIÓN, FILTROS Y DRENAJES**		
16.5.1	EMPRADIZACIÓN ZONA VERDE	m2	96,13
16,6	**DEMOLICIÓN**		
16.6.1	CORTE, DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m2	29,57
16,7	**ENTIBADOS**		
16.7.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	229,66
16,8	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
16.8.1	**INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC**		
16.8.1.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=2 1/2 y 3"	un	5,00

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
16.8.2	**INSTALACIÓN TUBERÍA PVC**		
16.8.2.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=2 1/2 y 3"	ml	147,85
16,9	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**		
16.9.1	**PAVIMENTO**		
16.9.1.1	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 43 KG/CM2)	m^3	29,57
SUMINISTRO			
16,1	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
16.10.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC**		
16.10.1.1	**SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA**		
16.10.1.1.1	**TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21**		
16.10.1.1.1.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 3"	ml	147,85
16,2	**SUMINISTRIO ACCESORIOS PVC**		
16.2.1	**SUMINISTRO CODOS PVC**		
16.2.1.1	**SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC**		
16.2.1.1.1	**CODOS PVC GRAN RADIO 45º RDE 21**		
16.2.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 45º RDE 21 D=3"	un	1,00
16.2.1.1.2	**CODOS PVC GRAN RADIO 22.5º RDE 21**		
16.2.1.1.2.1	Codo PVC Gran radio 22,5º RDE 21 D=3"	un	1,00
16.2.1.1.2.2	CODOS PVC GRAN RADIO 11.25º RDE 21		
16.2.1.1.2.3	Codo PVC Gran radio 11,25º RDE 21 D=3"	un	1,00
16.2.1.1.2.4	TEES UNION MECANICA		
16.2.1.1.2.5	Tee PVC Unión mecánica D=3"	un	2,00
17	**EMPATES - RED DISTRIBUCIÓN 8 AL 13**		
OBRA CIVIL			
17,1	**OBRAS PRELIMINARES**		
17.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
17.1.1.1	INSUMOS PARA LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	m	146,61
17,2	**EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS**		
17.2.1	**EXCAVACIONES**		
17.2.1.1	**EXCAVACION MECANICA**		
17.2.1.1.1	EXCAVACIÓN A MAQUINA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	m3	206,25
17,3	**RELLENOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
17.3.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m³	57,65
17.3.2	SUBBASE GRANULAR	m³	58,64
17.3.3	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	58,12
17.3.4	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	14,66
17,4	**CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES**		
17.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	183,78
17.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.Km	6.395,54
17,5	**DEMOLICIÓN**		
17.5.1	CORTE, DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m2	35,19
17,6	**ENTIBADOS**		
17.6.1	ENTIBADO CONTINUO CON LÁMINAS METÁLICAS E1A	m2	329,17
17,7	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
17.7.1	**INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC**		
17.7.1.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=2 1/2 y 3"	un	2,00
17.7.1.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=6"	un	5,00
17.7.1.3	INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC D=8"	un	4,00
17.7.2	**INSTALACIÓN TUBERÍA PVC**		
17.7.2.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=2 1/2 y 3"	ml	93,67
17.7.2.2	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"	ml	44,14
17.7.2.3	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=8"	ml	8,80
17,8	**PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES**		
17.8.1	**PAVIMENTO**		
17.8.1.1	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 43 KG/CM2)	m³	35,19
	SUMINISTRO		
17,9	**CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN**		
17.9.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC**		
17.9.1.1	**SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA**		
17.9.1.1.1	**TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21**		
17.9.1.1.1.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 3"	ml	93,67
17.9.1.1.1.2	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 6"	ml	44,14
17.9.1.1.1.3	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 8"	ml	8,80
17,10	**SUMINISTRIO ACCESORIOS PVC**		

N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
17.10.1	**SUMINISTRO CODOS PVC**		
17.10.1.1	**SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC**		
17.10.1.1.1	**CODOS PVC GRAN RADIO 90º RDE 21**		
17.10.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 90º RDE 21 D=6"	un	1,00
17,11	**SUMINISTRO DE TEES PVC**		
17.11.1	**TEES UNION MECANICA**		
17.11.1.1	Tee PVC Unión mecánica D=3"	un	2,00
17.11.1.2	Tee PVC Unión mecánica D=6"	un	4,00
17.11.2	**Tees HD Extremo brida**		
17.11.2.1	Tee HD 8" x 8" (200 mm x 200 mm) EB (incluye tornillería y empaques)	un	4,00

Para una mejor comprensión de la localización y alcance del proyecto, se anexan los siguientes documentos gráficos y cartográficos:

- Planos generales del sistema de acueducto del Municipio de Flandes.
- Planchas y esquemas del diseño aprobado para la obra.
- Mapas de localización de los frentes de trabajo y su planificación en el tiempo.
- Esquema del sistema de conducción y distribución del acueducto.
- Plan de gestión social con delimitación de áreas de impacto del proyecto

2.2 Permisos y Licencias

Para la ejecución de la obra, la interventoría deberá verificar la obtención y cumplimiento de los permisos y licencias exigidos por la normativa vigente, entre los cuales se incluyen:

- Permiso de Intervención del Espacio Público, emitido por la Alcaldía Municipal de Flandes.
- Permiso de Intervención sobre la Vía Nacional, otorgado por el INVÍAS o la concesión vial correspondiente.
- Permiso de Ocupación de Cauce, expedido por la autoridad ambiental competente (CORTOLIMA).
- Licencias ambientales requeridas para la ejecución de la obra.
- Autorizaciones para la disposición final de materiales sobrantes de excavación y demolición

2.4. PRESUPUESTO DETALLADO

El presupuesto oficial para el presente proceso de modalidad licitación pública se publicará junto con el presente estudio previo con el nombre de *“Formulario 1- Formulario de Presupuesto Oficial”*

2.5. DESCUENTOS - IMPUESTOS ESTAMPILLAS Y RETEFUENTE

TARIFA	CONCEPTO	NORMATIVIDAD
2%	Retencion en la fuente- **Obra civil**	Estatuto Tributario Nacional
4%	Estampilla Pro Anciano- Adulto Mayor	Acuerdo 005 de 2016
0,5%	Estampilla procultura	Acuerdo 041 de 2007 y Modificacion Acuerdo 008 de 2018
2.5%	Tasa Prodeporte	Acuerdo No. 006 de 2021
1%	Derechos administrativos	Acuerdo 015 de 2014
5x1000	Retencion de ICA- **Estatuto de Rentas -Obra civil**	Acuerdo 041 de 2007 y todas sus modificaciones
15%	Retencion de IVA- No Aplica	Estatuto Tributario Nacional
$1,800	Papeleria	Acuerdo 041 de 2007 y todas sus modificaciones
2%	Estampilla Comisaria de Familias	Acuerdo 006 de 2023
5%	Fondo de Seguridad **Aplica para contratos de obra civil**	Acuerdo 041 de 2007 y todas sus modificaciones

3. IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATO A CELEBRAR Y ALGUNOS REQUISITOS GENERALES

3.1. TIPO DE CONTRATO: CONTRATO DE INTERVENTORIA, atendiendo su carácter de público, de conformidad con el artículo 32 de la ley 80 de 1993, son contratos estatales todos los actos jurídicos generadores de obligaciones que celebren las entidades estatales, previstos en el derecho privado o en disposiciones especiales o derivados del ejercicio de la autonomía de la voluntad.

PLAZO DE EJECUCIÓN: El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del presente proceso es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el “Anexo 5 – Minuta del Contrato de Interventoría”.

El plazo de ejecución del contrato de interventoría será de nueve (9) meses de los cuales siete (07) meses corresponden a la ejecución física y dos (02) meses corresponde a trámites administrativos, de liquidación y financieros, contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio. Dicho plazo coincide con la duración del contrato de obra, garantizando así el seguimiento técnico, administrativo, financiero, ambiental y jurídico al contrato de obra cuyo objeto es **“CONTRATAR LA OPTIMIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE FLANDES – FASE 1”.**

La interventoría deberá desarrollarse en etapas traslapadas con la ejecución del contrato de obra, asegurando una supervisión continua desde la fase inicial hasta la entrega definitiva del proyecto. Las principales fases de la interventoría incluyen:

- **Fase de Inicio:** Revisión de la documentación contractual, planes de trabajo, programas de inversión, cronogramas y metodologías de ejecución presentadas por el contratista.

- **Fase de Seguimiento y Control:** Supervisión técnica, administrativa, financiera, ambiental y jurídica de la obra, verificando el cumplimiento de los términos contractuales, normativos y técnicos.

- **Fase de Cierre y Liquidación:** Validación de la correcta ejecución de la obra, cumplimiento de especificaciones técnicas, elaboración de informes finales y gestión de la liquidación del contrato.

El Interventor deberá presentar los informes de avance según los hitos establecidos, asegurando que cada fase del proyecto se cumpla conforme a lo estipulado en el contrato de obra y en los documentos técnicos del proceso.

3.2. FORMA DE PAGO:

La entidad cancelara al interventor, el valor del contrato así:

El Municipio pagará el 95% del Valor total del Contrato mediante actas, así:

I. El valor del contrato se cancelará en pagos parciales hasta el noventa y cinco por ciento (95%) del valor del contrato, previo cumplimiento de los trámites técnicos, administrativos y financieros a que haya lugar, de manera proporcional con el avance físico de obra registrado mediante actas parciales de ejecución de obras; el primer pago parcial se hará luego de haber superado un avance físico de la obra mayor al Veinte por ciento (20%), y los demás pagos al avance de la obra hasta el 95% de la ejecución.

II. Y un pago final equivalente al cinco por ciento (5%) del valor del contrato de interventoría se pagará por el Municipio de la siguiente manera: Un tres (3%) al momento de la suscripción del acta de recibo final y un dos (2%) a la liquidación del contrato y el lleno de requisitos exigidos.

Todas las actas y pagos deberán ser refrendados para la ejecución del proyecto por el supervisor

El Contratista deberá acreditar el cumplimiento de las obligaciones señalada en el inciso 2º del artículo 41 de la Ley 80 de 1993, adicionado por el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007.

Todos los documentos de pago deberán ser avalados por el Supervisor del Municipio de Flandes, Tolima.

NOTA 1. Todos los pagos se realizarán de acuerdo a la disponibilidad del PAC del Municipio, y de acuerdo a los desembolsos que realiza el Ministerio de Vivienda a la alcaldía de Flandes en al marco del convenio N0 1101 de 2024.

En todo caso, los desembolsos de los recursos asignados por la nación siempre estarán sujetos a la disponibilidad de la Programación Anual de Caja.

NOTA 2. Todos los pagos están supeditados a los descuentos tributarios según Ley 2010 del 27 de diciembre de 2019 y demás normas legales vigentes acorde a las responsabilidades, calidades y tributos a las que se encuentre obligado en el registro único tributario. Así como los gravámenes financieros.

NOTA 3. El contratista asumirá todos los impuestos, tasas y contribuciones, así como los demás gravámenes que conlleve la celebración, perfeccionamiento, ejecución y liquidación del contrato, observando que todos ellos son de cargo exclusivo del contratista. Por lo tanto, los precios que se

propongan deberán considerar todos los impuestos, tasas y contribuciones que de cualquier forma o por cualquier motivo resulten aplicables.

3.3. LUGAR DE EJECUCIÓN: Municipio de Flandes Tolima – Zona Urbana.

3.4. SUPERVISIÓN: La supervisión estará a cargo de la Secretaria de Planeación e Infraestructura. En todo caso el ordenador del gasto podrá variar unilateralmente la designación del supervisor. La supervisión se realizará conforme a lo establecido en el artículo 83 de la ley 1474 de 2011.

3.5. LIQUIDACIÓN: El contrato se liquidará en los eventos consagrados en el artículo 217 del Decreto 019 de 2012.

4. OBLIGACIONES DE LAS PARTES DEL CONTRATO

4.1. OBLIGACIONES ESPECIFICAS DEL CONTRATISTA

En desarrollo del objeto del contrato, el contratista deberá cumplir con las siguientes obligaciones específicas, sin perjuicio de aquellas que se deriven de la ley, el contrato, los pliegos y demás documentos contractuales

Además de las que surjan de la naturaleza del contrato, el contratista cumplirá con las obligaciones que se desprendan del Anexo Nº 1 (Anexo Técnico) de este pliego de condiciones y de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas en el presupuesto oficial en cumplimiento con la normatividad vigente, las cuales entre otras son:

1. Realizar actividades de carácter técnico, referidas al cumplimiento de Normas y especificaciones de obra y actividades de carácter administrativo, relacionadas con el control de uso de recursos humanos, técnicos, presupuestales, tiempos de ejecución, ejerciendo de esta manera la Interventoría técnica, administrativa, financiera y ambiental.
2. Tener conocimiento completo y detallado de los proyectos y vigilar la ejecución del contrato, con el fin de cumplir lo dispuesto en plano, memoria, cálculos y demás especificaciones técnicas previstas para la obra.
3. De igual manera la Interventoría se encargará de realizar las especificaciones técnicas que resulten de la inclusión de nuevos ítems, de variación de los ya existentes y en general los que requerían dentro de la etapa de ejecución de la obra.
4. Vigilar y velar por la buena y óptima calidad de los materiales utilizados en la construcción de la obra contratada.
5. Ejercer un control integral (técnico, administrativo, financiero y ambiental) sobre el proyecto, para lo cual, podrá en cualquier momento, exigir al contratista la información que considere necesaria, así como la adopción de medidas para mantener, durante el desarrollo y ejecución del contrato, las condiciones técnicas, económicas y financieras existentes al momento de la celebración del mismo.
6. Garantizar que las cantidades contratadas, previstas en el contrato se ejecuten de acuerdo a lo previsto y establecido por el Municipio de Flandes, Tolima.
7. Verificar que el cronograma de actividades se ejecute cronológicamente de acuerdo a lo establecido y pactado en el acto contractual. En caso que el contratista se retrase en su programa de trabajo, deberá exigir al mismo que tome las medidas necesarias para acelerar el ritmo del objeto del contrato, sin que esto represente costo adicional alguno para la entidad contratante. Solicitará oportunamente a el Municipio de Flandes, Tolima, las sanciones

contractuales por incumplimientos parciales o totales en que incurra el contratista e informará al supervisor.

8. Realizar los ensayos y pruebas de laboratorio pertinentes que certifiquen el cumplimiento de las normas técnicas establecidas para tales fines.
9. Proveer y garantizar que en la obra se encuentre por parte suya el personal, implementos y equipos técnicos necesarios para realizar un adecuado, optimo y oportuno control y seguimiento de las actividades que se ejecuten en desarrollo del contrato.
10. Cumplir a cabalidad con las actividades de interventoría durante el plazo de ejecución de su contrato y si se hace necesario hasta la culminación exitosa de las actividades estipuladas en el contrato de obra.
11. Velar el cumplimiento por parte del contratista de las normas de seguridad industrial.
12. Mantenerse informado sobre el estado técnico, administrativo, financiero y ambiental del contrato de obra.
13. Presentar mensualmente los respectivos informes al supervisor con su documentación, ensayos, pruebas de laboratorio, registro fotográfico, y toda la documentación en general que permita establecer un detallado y minucioso estado de las obras.
14. Asegurarse de la colocación por parte del contratista de la valla informativa aprobada por el Municipio de Flandes, Tolima.
15. Verificar que la ejecución se cumpla dentro de los términos contemplados en el cronograma de actividades, de tal manera que se concluya dentro del plazo pactado; podrá modificar el programa de trabajo cuando por razones de orden técnico o la naturaleza de la obra así lo exijan.
16. Inspeccionar los trabajos verificando el cumplimiento de las normas técnicas y especificaciones exigidas en el respectivo contrato y verificar el cumplimiento de las normas dictadas por las entidades que regulan la construcción en Colombia.
17. Elaborar y presentar los informes específicos y técnicos que le solicite el Municipio de Flandes, Tolima por intermedio del supervisor del contrato que le permita estar enterado del avance y demás aspectos relevantes de la obra realizada.
18. Participar activamente en los comités de obra, elaborar y suscribir las actas que allí se generen.
19. Organizar el archivo propio de la Interventoría, especialmente en lo relativo a memorial de cálculo, carteras, actas, correspondencia y demás documentos de tal manera que se pueda verificar en cualquier momento, el desarrollo de la ejecución del contrato. Esta información debe ser remitida a el Municipio de Flandes, Tolima en medio físico y magnético.
20. Presentar registro fotográfico.
21. Diligenciar conjuntamente con el contratista la bitácora de obra.
22. Anexar la certificación de una cuenta bancaria para el manejo del pago de los recursos pagados.
23. Guardar la suficiente reserva profesional sobre la información que se obtenga en desarrollo de las actividades realizadas.
24. El contratista deberá realizar un programa de distribución de personal y otros recursos, en el caso que se requiera reconocer mayores cantidades de obra o ítems no previstos al contrato principal. Para la continuidad en el cumplimiento de sus obligaciones, EL INTERVENTOR se obliga a presentar para aprobación del MUNICIPIO, el acta de modificación de costos de personal y el nuevo programa de distribución de personal y otros recursos correspondientes, los cuales no pueden superar los valores ofertados inicialmente en la propuesta y deben estar debidamente justificados.
25. El Interventor deberá tener en cuenta la normatividad del sistema general de regalías en lo correspondiente a la ejecución del contrato de obra e interventoría, la cual debe estar de acuerdo a los lineamientos del SGR y acuerdos vigentes
26. Constituir a favor del Municipio de Flandes, Tolima las garantías estipuladas en el pliego de condiciones.

27. Presentar informe al supervisor técnico del contrato, sobre el cumplimiento de las obligaciones, para la realización del respectivo pago.
28. Constituir, ampliar, prorrogar o modificar las garantías en el evento en que se aumente el valor del contrato, se prorrogue su vigencia o se modifiquen sus condiciones. Así mismo, EL CONTRATISTA debe reponer las garantías cuando el valor de las mismas se vea afectado por razón de siniestros. De lo anterior el contratista debe comunicar a la compañía de seguros.
29. Mantener indemne al Departamento del Tolima de todas y cada una de las actuaciones que realice con ocasión a la ejecución de contrato.
30. Responder por la calidad de los servicios, sin perjuicio de la respectiva garantía.
31. Firmar las actas correspondientes, de común acuerdo con el supervisor
32. Elaborar y allegar los documentos que se requieran para la liquidación del contrato de obra
33. Suscribir acta de liquidación del contrato de obra y de interventoría.
34. Destinar los recursos aportados por la nación y los recursos aportados por el Municipio, exclusivamente para la ejecución del PROYECTO objeto del presente contrato derivado del CONVENIO entre el Municipio y el Min Vivienda y garantizar su ejecución de conformidad con el plan financiero del PROYECTO viabilizados por el MINISTERIO para la asignación de los recursos.
35. Atender los requerimientos que realice la ALCALDIA y el MINISTERIO dentro del término de diez (10) días calendario siguientes a la fecha de radicación de la petición, entendiendo que estos corresponden a la esencia de la supervisión del CONVENIO derivado y de los recursos entregados por la nación.
36. Atender los requerimientos efectuados por la ALCALDIA y MINISTERIO, y concurrir cuando sea necesario, para adoptar las acciones que se requieran para garantizar la ejecución del PROYECTO y que resulten de su competencia u originadas en las obligaciones de la naturaleza del contrato.
37. Las demás que resulten de la ejecución del contrato.

NOTA: Las obligaciones relacionadas con la disponibilidad, dedicación y permanencia del equipo de trabajo serán objeto de verificación prioritaria por parte del supervisor. Su incumplimiento, incluida la ausencia no justificada de los profesionales requeridos, dará lugar a la aplicación de las sanciones previstas en el contrato.

4.2. OBLIGACIONES GENERALES

En el marco de la ejecución del contrato, el contratista tendrá las siguientes obligaciones generales:

1. Cumplir con las condiciones establecidas en los Documentos del Proceso de Contratación.
2. Desarrollar el objeto del contrato en las condiciones de calidad, oportunidad, y obligaciones definidas en los Documentos del Proceso de Contratación.
3. Garantizar la calidad de los bienes y servicios prestados, de acuerdo con el Anexo Técnico, el pliego de condiciones y demás Documentos del proceso.
4. Dar a conocer a la Entidad cualquier reclamación que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre el objeto del contrato o sobre sus obligaciones.
5. Abstenerse de ordenar y/o aprobar trabajos sin contar con el debido respaldo presupuestal.
6. Acreditar el cumplimiento de la formación académica y la experiencia del equipo de trabajo requerido por la Entidad.
7. Identificar las oportunidades para promover la vinculación de mano de obra de personal local durante la ejecución del contrato.
8. Dar cabal cumplimiento al pacto de transparencia y declaraciones de la carta de presentación

de la oferta.

9. Informar a la Entidad cuando ocurra una situación que implique una modificación del estado de los riesgos existentes al momento de proponer o celebrar el contrato, como sería el caso de la existencia de investigaciones, medidas de aseguramiento o condenas proferidas en Colombia o en el extranjero que afecten al Interventor o incidan en su capacidad para continuar con la ejecución del contrato.
10. Comunicarle a la Entidad circunstancias políticas, jurídicas, sociales, económicas, técnicas, ambientales o de cualquier tipo, que puedan afectar la ejecución de este contrato
11. Durante la ejecución del contrato deberá observar las leyes y los reglamentos relativos con Salud Ocupacional y Seguridad Industrial y tomar todas aquellas precauciones necesarias para evitar que se produzcan en las zonas de sus campamentos de trabajo, accidentes o condiciones insalubres; así como dotar a su personal y asegurar el uso adecuado de los elementos de protección personal (EPP).
12. Informar los cambios en la composición del capital social de la persona jurídica cada vez que ocurran, la existencia de pactos o acuerdos de accionistas que guarden relación con las actividades de la sociedad; su pertenencia o no a un grupo empresarial, si se trata de una matriz, subordinada, o Sucursal de sociedad extranjera, así como la información relevante de índole jurídica, comercial o financiera, como lo es indicar si está en proceso de liquidación la persona jurídica o sus representantes legales, socios o accionistas.
13. Cumplir con sus obligaciones laborales respecto del personal a su cargo y con las obligaciones tributarias y ambientales que le correspondan de acuerdo con su labor.
14. Ejecutar el contrato con el Personal Clave Evaluable ofrecido en el Procedimiento de Contratación. En caso de requerir el cambio de personal, por razones que deben quedar sustentadas en el expediente del contrato, el Interventor presentará las hojas de vida del aspirante, con sus respectivos soportes para evaluación de la Entidad, en un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles, contados a partir de que el Interventor solicite el cambio del personal. La persona que reemplazará al profesional del Personal Clave Evaluable debe cumplir con los requisitos mínimos y tener el año de experiencia específica adicional y/o tener el título de formación académica adicional, si se trata de un profesional por el cual se asignó puntaje.
15. Realizar sus entregables (comunicaciones, informes, memorias de cálculo, diseños por componentes) en papel que cumpla con las siguientes características: (i) estar certificado en el Sello Ambiental Colombiano o (ii) estar en papel reciclado o procedente de fuentes forestales sostenibles o naturales y libre de cloro elemental.
16. Realizar todos los pagos de honorarios y/o salarios, parafiscales e indemnizaciones a que haya lugar e igualmente dar cumplimiento a las normas de afiliación y pago de al Sistema de Seguridad Social Integral (salud, pensiones y riesgos), que le correspondan de acuerdo con el personal que llegare a emplear en la ejecución del contrato, en las cuantías establecidas por la ley y oportunamente. Deberá demostrar el aporte a los Sistemas de Seguridad Social Integral y parafiscal (artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y el artículo 23 de la Ley 80 de 1993) que le corresponda para cada pago o abono en cuenta según la forma de pago.
17. Manejar con la debida confidencialidad la información a que tenga acceso, así como la producida a lo largo de la ejecución del contrato.
18. Reportar la información relacionada con la ejecución del contrato o que tenga incidencia en ella cuando sea requerida por la Entidad.
19. Cumplir los Protocolos de Bioseguridad, en particular a los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo previstos en la Resolución 312 de 2019, o la norma que lo modifique, complemente o sustituya
20. Cumplir con la política ambiental implementada por el Municipio de Flandes, Tolima, desarrollando buenas prácticas ambientales relacionadas con el ahorro y uso eficiente del agua, energía, papel y manejo de residuos.
21. Tener disponible y remitir los respectivos soportes como actas o certificado de almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento o disposición final de residuos generados o su plan de aprovechamiento según las normativas ambientales vigentes.

22. Incorporar como mínimo el cuarenta por ciento (40 %) de personal colombiano para el cumplimiento del contrato, de conformidad con la Ley 80 de 1993, Ley 816 de 2003, Decreto 1082 de 2015, y Decreto 680 del 22 de junio de 2021, y con el ofrecimiento realizado en la propuesta presentada a la Entidad.
23. Realizar revisión permanente de la cuenta del SECOP II con el fin de verificar el estado del contrato y aprobar las modificaciones, el acta de liquidación, el acta de cierre, entre otros. Así las cosas, es responsabilidad exclusiva del contratista revisar directamente desde su perfil las actuaciones pendientes, que se encontraran “En revisión de Proveedor” hasta el momento en que el contratista realice la aprobación en la plataforma.

4.3. OBLIGACIONES DEL MUNICIPIO

En su calidad de entidad contratante, el Municipio tendrá las siguientes obligaciones durante la ejecución del contrato:

1. Suministrar al contratista las condiciones, información y medios necesarios para la correcta ejecución del objeto contractual, incluyendo autorizaciones, planos, actos administrativos, coordinaciones institucionales y demás elementos requeridos para el cumplimiento de las actividades contratadas.

2. Ejercer seguimiento, control técnico, administrativo y financiero del contrato a través del supervisor designado, quien verificará el cumplimiento de las obligaciones pactadas y la conformidad de los productos, servicios y obras entregadas, conforme a las especificaciones técnicas y términos del contrato.

3. Recibir formalmente los productos, obras, servicios o entregables contratados, dentro de los plazos establecidos, emitiendo las actas, constancias o conceptos requeridos para su aprobación, con base en los informes del supervisor o la interventoría.

4. Realizar el reconocimiento y pago oportuno de las obligaciones contractuales, conforme a la forma de pago, plazos y condiciones establecidas en el contrato, previa verificación del cumplimiento de los requisitos exigidos para tal fin.

5. Ejercer las funciones de vigilancia, control y sanción que le correspondan como entidad contratante, conforme a lo dispuesto en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, sin perjuicio de la responsabilidad fiscal, disciplinaria y penal que corresponda por su omisión.

6. Cumplir con las condiciones establecidas en los Documentos del Proceso de Contratación.

7. Fijar un cronograma con el Contratista para la ejecución del factor de calidad ofrecido en la etapa de selección que permita su implementación oportuna durante el desarrollo del contrato.

8. Pagar la remuneración por la ejecución de la obra en los términos pactados en el presente Contrato.

5. FUNDAMENTOS JURÍDICOS QUE SOPORTAN LA MODALIDAD DE SELECCIÓN

Conforme al marco constitucional y legal que rige la contratación estatal en Colombia, el proceso de selección de contratistas debe estar sustentado en los principios de transparencia, economía, responsabilidad y en la función pública orientada al cumplimiento de los fines esenciales del Estado.

Fundamento Constitucional

El artículo 2º de la Constitución Política establece que son fines esenciales del Estado: "servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución". Estos principios orientan la función contractual de la administración pública y sustentan la necesidad de realizar procesos de selección objetivos y transparentes.

Fundamento Legal y Justificación de la Modalidad de Selección

Se deberá llevar a cabo el proceso de selección de conformidad con el articulo 2 Numeral 4 Literal H de la Ley 1150 de 2007, Artículo 2.2.1.2.1.3.2. del Decreto 1082 de 2015, modificado por el Decreto No. 399 del 2021, el cual dispone:

Artículo 2. Modificación del artículo 2.2.1.2.1.3.2. del Decreto 1082 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional. Modifíquese el artículo 2.2.1.2.1.3.2., de la Subsección 3 de la Sección 1 del Capítulo 2 del Título 1 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1082 2015, Único Reglamentario Sector Administrativo de Planeación Nacional, el cual quedará así:

"Artículo 2.2.1.2.1.3.2. Procedimiento del concurso de méritos. Además de las reglas generales previstas en la ley y en presente título, las siguientes reglas son aplicables al concurso de méritos abierto o con precalificación:

1. La Entidad Estatal en los pliegos de condiciones debe indicar la forma como calificará, entre otros, los siguientes criterios: a) la experiencia del interesado y del equipo de trabajo y b) la formación académica del equipo de trabajo.
2. La Entidad Estatal debe publicar durante tres (3) días hábiles el informe de evaluación, el cual debe contener la evaluación de las ofertas frente a todos los requisitos exigidos en el pliego de condiciones, incluyendo los requisitos habilitantes y los de asignación de puntaje.
3. Una vez resueltas las observaciones al informe de evaluación, la entidad adjudicará el contrato mediante acto administrativo al oferente que haya cumplido todos los requisitos exigidos en el pliego de condiciones y haya obtenido el mayor puntaje.

Naturaleza del Contrato: El contrato a suscribir es un contrato estatal de Interventoría

6. DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROPUESTAS TENIENDO EN CUENTA EN PRIMER LUGAR LOS REQUISITOS JURÍDICOS, FINANCIEROS Y TÉCNICOS, PARA EN SEGUNDO LUGAR CONTINUAR CON LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LAS PROPUESTAS.

La Entidad verificará los requisitos habilitantes dentro del término establecido en el Cronograma del Pliego de Condiciones, de acuerdo con los soportes documentales que acompañan la propuesta presentada.

Los requisitos habilitantes serán objeto de verificación. Por lo tanto, si la propuesta cumple con todos los aspectos se evaluarán como "*cumple*". En caso contrario como "*no cumple*".

De conformidad con la normativa aplicable, la Entidad realizará la verificación de requisitos habilitantes de los Proponentes (personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras domiciliadas o con Sucursal en Colombia, Proponentes Plurales) con base en la información contenida en el Registro Único de Proponentes (RUP) y los documentos establecidos en los Documentos Tipo.

La Entidad no podrá exigir requisitos habilitantes diferentes a los señalados en los Documentos Tipo.

3.1 GENERALIDADES

A. Únicamente se considerarán habilitados aquellos Proponentes que cumplan todos los requisitos habilitantes, según lo señalado en el Pliego de Condiciones.

B. En el caso de Proponentes Plurales, los requisitos habilitantes serán acreditados por cada uno de los integrantes de la figura asociativa, salvo que se entienda algo distinto y, en todo caso, de acuerdo con las reglas del Pliego de Condiciones.

C. Todos los Proponentes deben diligenciar el "Formato 3 - Experiencia" y los Proponentes extranjeros sin domicilio o sin Sucursal en Colombia tendrán que completar el "Formato 4 – Capacidad financiera y organizacional (personas naturales o jurídicas extranjeras sin domicilio o Sucursal en Colombia)" y adjuntar los soportes que ahí se definen.

D. Los Proponentes obligados a estar inscritos en el Registro Único de Proponentes (RUP), deberán aportar el certificado con fecha de expedición no mayor a treinta (30) días calendario anteriores a la fecha de cierre del Proceso de Contratación. En caso de modificarse la fecha de cierre del Proceso de Contratación, se tendrá como referencia para establecer el plazo de vigencia del certificado la originalmente determinada en el Pliego de Condiciones.

3.2 CAPACIDAD JURÍDICA

Los interesados podrán participar como Proponentes bajo alguna de las siguientes modalidades siempre y cuando cumplan los requisitos exigidos en el Pliego de Condiciones:

A. Individualmente, como: a) personas naturales nacionales o extranjeras, b) personas jurídicas nacionales o extranjeras.

B. Conjuntamente, como Proponentes Plurales en cualquiera de las formas de asociación previstas en el artículo 7 de la Ley 80 de 1993.

Los Proponentes deben:

A. Tener capacidad jurídica para presentar la oferta.

B. Tener capacidad jurídica para celebrar y ejecutar el contrato.

C. No estar incursos en ninguna de las circunstancias de inhabilidad, incompatibilidad, Conflicto de Interés o prohibición previstas en la Constitución y en la ley para contratar con el Estado, o en la causal dispuesta en el numeral 1.14 del Pliego de Condiciones.

D. No estar reportados en el último boletín de responsables fiscales vigente publicado por la Contraloría General de la República. Esta disposición aplica para el Proponente y los integrantes de un Proponente Plural con domicilio en Colombia. Tratándose de Proponentes Extranjeros sin domicilio o sin Sucursal en Colombia, deberán declarar que no son responsables fiscales por actividades ejercidas en Colombia en el pasado y que no tienen sanciones en Colombia que implique inhabilidad para contratar con el Estado.

La Entidad debe consultar los Antecedentes Judiciales en línea en los registros de las bases de datos, al igual que los Antecedentes Fiscales, acorde con el artículo 60 de la Ley 610 de 2000, los Antecedentes Disciplinarios, según el artículo 1 de la Ley 1238 de 2008 y el Registro Nacional de Medidas Correctivas del Ministerio de Defensa Nacional – Policía Nacional, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 183 de la Ley 1801 de 2016 –Código Nacional de Seguridad y Convivencia– .

3.3 EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

La existencia y representación legal de los Proponentes individuales o integrantes de los Proponentes Plurales se acreditará de acuerdo con las siguientes reglas:

3.3.1 PERSONAS NATURALES

Deben presentar los siguientes documentos en copia simple:

A. Persona natural de nacionalidad colombiana: cédula de ciudadanía.

B. Persona natural extranjera con residencia en Colombia: cédula de extranjería vigente expedida por la autoridad competente.

C. Persona natural extranjera sin domicilio en Colombia: pasaporte.

3.3.2 PERSONAS JURÍDICAS

Deben presentar los siguientes documentos:

A. Persona jurídica nacional o extranjera con Sucursal en Colombia:

I. Certificado de existencia y representación legal expedido por la cámara de comercio o autoridad competente en el que se verificará:

a. Fecha de expedición del certificado no mayor a treinta (30) días calendario anteriores a la fecha de cierre del Proceso de Contratación. En caso de modificarse la fecha de cierre del Proceso de Contratación, se tendrá como referencia para establecer el plazo de vigencia del certificado de existencia y representación legal la fecha originalmente contemplada en el Pliego de Condiciones.

b. Que el objeto de la sociedad permita ejecutar las actividades descritas en el objeto del Proceso de Contratación.

c. Las personas jurídicas nacionales y extranjeras deberán acreditar que su duración no será inferior a la del plazo del contrato y un año más.

d. Si el representante legal tiene restricciones para contraer obligaciones en nombre de la sociedad, deberá acreditar su capacidad mediante una autorización suficiente otorgada por el órgano social competente respectivo.

e. El nombramiento del revisor fiscal en caso de que deba contar con uno.

f. Que las personas jurídicas extranjeras con actividades permanentes en la República de Colombia (contratos de obra o de servicios) deberán estar legalmente establecidas en el territorio nacional de acuerdo con los artículos 471 y 474 del Código de Comercio.

II. Certificación del revisor fiscal, en caso de ser sociedad anónima colombiana, en la que conste si es abierta o cerrada.

III. Fotocopia del documento de identificación del representante legal.

En el caso de las sucursales de las personas jurídicas extranjeras y como quiera que la sucursal en Colombia no es una persona jurídica diferente a la Matriz, se tendrá en cuenta la fecha de constitución de esta última.

Si la oferta es suscrita por una persona jurídica extranjera a través de la Sucursal que está debidamente constituida en Colombia, se deberá acreditar la capacidad legal de la Sucursal y de su representante o mandatario mediante la presentación del Registro Único de Proponentes (RUP) de la Sucursal y del certificado de existencia y representación legal entregado por la cámara de comercio respectiva, el cual debe tener una fecha de expedición de máximo de treinta (30) días calendario anteriores a la fecha de cierre del Proceso de Contratación. En caso de modificarse la fecha de cierre del proceso, se tendrá como referencia para establecer el plazo de vigencia del certificado la fecha originalmente señalada en el Pliego de Condiciones.

Cuando el representante legal de la Sucursal tenga restricciones para contraer obligaciones, deberá acreditar autorización suficiente del órgano social respectivo para contraer obligaciones en nombre de la sociedad. La ausencia definitiva de autorización suficiente o no aportar de dicho documento, una vez solicitado por la Entidad, determinará la falta de capacidad jurídica para presentar la oferta.

B. Persona jurídica extranjera sin Sucursal o domicilio en Colombia: Documentos que acrediten la existencia y representación legal de la sociedad extranjera, legalizados de conformidad con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, los que deben constar, como mínimo, los siguientes aspectos:

I. Nombre o razón social completa.

II. Nombre del representante legal o de la persona facultada para comprometer a la persona jurídica.

III. Que el objeto de la sociedad permita ejecutar las actividades descritas en el objeto del Proceso de Contratación.

IV. Facultades del representante legal o de la persona designada para comprometer a la persona jurídica, en la que se señale expresamente que el representante no tiene limitaciones para contraer obligaciones en nombre de la misma o

aportando la autorización o documento correspondiente del órgano social para cada caso.

V. Tipo, número y fecha del documento de constitución o creación.

VI. Fecha y clase de documento por el cual se reconoce la personería jurídica.

VII. Acreditar que su duración no será inferior a la del plazo del contrato y un año más.

VIII. Fotocopia del documento de identificación del representante legal

Si no existiera ninguna autoridad o Entidad que certifique la totalidad de la información de existencia y representación legal, el Proponente o integrante extranjero del Proponente Plural debe presentar una declaración juramentada de una persona con capacidad jurídica para vincular y representar a la sociedad en la que conste que: i) no existe autoridad u organismo que certifique lo solicitado en este literal; ii) la información requerida en este numeral y iii) la capacidad jurídica para vincular y representar a la sociedad de la persona que efectúa la declaración, así como de las demás personas que puedan representar y vincular a la sociedad, si las hay.

C. Las Entidades Estatales: Deben presentar los siguientes documentos para acreditar su existencia.

Acto de creación de la Entidad. Este puede ser ley, decreto, ordenanza, acuerdo o certificado de existencia y representación legal (este último no mayor a treinta (30) días calendario anteriores a la fecha de cierre del Proceso de Contratación) o documento equivalente que permita conocer la naturaleza jurídica, funciones, órganos de dirección o régimen jurídico de contratación de la Entidad.

NOTA: En el evento de personas jurídicas no obligadas a aportar el certificado de existencia y representación legal, deberán allegar un documento equivalente que acredite su existencia, junto con los documentos que demuestren la capacidad del representante legal de la Entidad o sociedad a contratar, en el cual se verificará:

- Fecha de expedición del documento equivalente que acredite su existencia, con una fecha de expedición no mayor a treinta (30) días calendario anteriores a la fecha de cierre del Proceso de Contratación. En caso de modificarse la fecha del cierre del proceso, se tendrá como referencia para establecer el plazo de vigencia del certificado la fecha originalmente definida en el Pliego de Condiciones.
- Que el objeto incluya todas las actividades principales objeto del proceso.
- La duración deberá ser por lo menos igual al plazo estimado del contrato y un (1) año más.
- Para efectos del Pliego de Condiciones, el plazo de ejecución del contrato será el indicado en el numeral “1.1 Objeto, Presupuesto Oficial, plazo y ubicación”.
- Si el representante legal tiene restricciones para contraer obligaciones en nombre de la misma, deberá acreditar autorización suficiente del órgano social para contraer obligaciones en nombre de la sociedad o de la Entidad.
- La ausencia definitiva de autorización suficiente o el no aporte de dicho documento una vez solicitado por la Entidad, determinará la falta de capacidad jurídica para presentar la oferta y, por tanto, su rechazo.
- El nombramiento del revisor fiscal en caso de que esté obligado a tenerlo.

3.3.3 PROPONENTES PLURALES

El documento de conformación de Proponentes Plurales debe:

A. Acreditar la existencia del Proponente Plural y clasificarlo de forma clara en Unión Temporal o en Consorcio. En este documento los integrantes deben expresar su intención de conformar el Proponente Plural. En caso de que no exista precisión sobre el tipo de asociación se solicitará aclaración. Los Proponentes deben incluir como mínimo la información requerida en el "Formato 2 – Conformación de Proponente Plural" (Formato 2A- Documento de conformación de Consorcio") ("Formato 2B – Documento de conformación de Unión Temporal"). Los Proponentes pueden introducir datos adicionales que no contradigan lo dispuesto en los Documentos del Proceso de Contratación.

B. Acreditar el nombramiento de un representante y un suplente, este último en caso de considerarlo conveniente, cuya intervención deberá constar en el "Formato 2 – Conformación de proponente plural" ("Formato 2A- Documento de conformación de Consorcio") ("Formato 2B- Documento de conformación de Unión Temporal"), quien representará a todas las personas naturales y/o jurídicas asociadas, con facultades suficientes para la representación sin limitaciones de cada uno de los integrantes, en todos los aspectos que se requieran para la presentación de la oferta, para la suscripción y ejecución del contrato, así como también la potestad para firmar el acta de terminación y liquidación o cualquier otra acta o documento.

C. Aportar copia del documento de identificación del representante principal y, en caso de que se haya nombrado, del suplente del Proponente Plural.

D. Acreditar que la vigencia del Proponente Plural no sea inferior a la del plazo del contrato y un (1) año adicional. Para efectos de la evaluación, este plazo será contado a partir de la fecha del cierre del Proceso de Contratación. En caso de modificarse la fecha de cierre del proceso, se tendrá como referencia para establecer el plazo de vigencia del certificado la fecha originalmente señalada en el Pliego de Condiciones.

E. El Proponente Plural debe señalar expresamente cuál es el porcentaje de participación de cada uno de sus integrantes. La sumatoria de este porcentaje no podrá ser diferente al cien por ciento (100 %).

F. En la etapa contractual no podrán modificarse los porcentajes de participación sin el consentimiento previo de la Entidad. En todo caso, en la etapa precontractual no será posible modificar los porcentajes de los integrantes del Proponente Plural después de la fecha del cierre del Proceso de Contratación. Cualquier modificación en los porcentajes de los integrantes será ineficaz y, por tanto, carecerá de efecto.

Dicho documento debe estar firmado por todos los integrantes del Proponente Plural y en el caso de que un integrante sea una persona jurídica, por el representante legal de dicha persona, o por el apoderado de cualquiera de los anteriores.

3.4 CERTIFICACIÓN DE PAGOS AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL Y APORTES LEGALES

3.4.1 PERSONAS JURÍDICAS

El Proponente persona jurídica debe presentar el "Formato 5 – Pagos al Sistema de Seguridad Social y Aportes Legales" suscrito por el revisor fiscal, de acuerdo con los requerimientos de ley, o por el representante legal, bajo la gravedad del juramento, cuando no se requiera revisor fiscal, en el que

conste el pago de los aportes de sus empleados a los sistemas de salud, riesgos laborales, pensiones, aportes a las Cajas de Compensación Familiar, al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), cuando a ello haya lugar.

La Entidad no exigirá las planillas de pago. Bastará el certificado suscrito por el revisor fiscal, en los casos requeridos por la ley o por el representante legal que así lo acredite.

Cuando la persona jurídica está exonerada de estas obligaciones en los términos previstos en el artículo 65 de la Ley 1819 de 2016, debe indicarlo en el "Formato 5 – Pagos al Sistema de Seguridad Social y Aportes Legales".

Esta misma previsión aplica para las personas jurídicas extranjeras con domicilio o Sucursal en Colombia, las cuales deben acreditar este requisito respecto del personal vinculado en Colombia.

3.4.2 PERSONAS NATURALES

La persona natural debe acreditar la afiliación a los Sistemas de Seguridad Social en salud y pensiones, aportando los certificados de afiliación respectivos o con el certificado de pago de la correspondiente planilla; no obstante, no será obligatoria la presentación de este último en los casos en los cuales se allegue el certificado de afiliación antes mencionado.

Los certificados de afiliación deben presentarse con fecha de expedición no mayor a treinta (30) días calendario anteriores a la fecha del cierre del Proceso de Contratación. En caso de modificarse la fecha de cierre del Proceso de Contratación, se tendrá como referencia para establecer el plazo de vigencia de los certificados de afiliación la fecha originalmente contemplada en el Pliego de Condiciones.

La persona natural que reúna los requisitos para acceder a la pensión de vejez, o se pensione por invalidez o anticipadamente, presentará el certificado que acredite tal circunstancia y, además, allegará el certificado de afiliación al sistema de salud.

Esta misma previsión aplica para las personas naturales extranjeras con domicilio en Colombia las cuales deberán acreditar este requisito respecto del personal vinculado en Colombia.

3.4.3 PROPONENTES PLURALES

Cada uno de los integrantes del Proponente Plural debe suscribir por separado la declaración de la que tratan los numerales anteriores.

3.4.4 SEGURIDAD SOCIAL PARA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO

El adjudicatario debe presentar, para la suscripción del respectivo contrato, ante la dependencia respectiva, la declaración donde acredite el pago correspondiente al Sistema de Seguridad Social y Aportes Legales cuando a ello haya lugar.

En caso de que el adjudicatario, persona natural o jurídica, no tenga o haya tenido dentro de los seis (6) meses anteriores a la fecha de firma del contrato personal a cargo y, por ende, no esté obligado a efectuar el pago de Aportes Legales y seguridad social debe indicar esta circunstancia en la mencionada certificación, bajo la gravedad del juramento.

3.5 CAPACIDAD FINANCIERA

Los Proponentes deberán acreditar los siguientes indicadores en los términos señalados en la "Matriz 2 – Indicadores financieros y organizacionales" y bajo las condiciones señaladas en el numeral 3.7 del Pliego de Condiciones:

Indicador	Fórmula
Liquidez	$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$
Nivel de Endeudamiento	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$
Razón de Cobertura de Intereses	$\frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Gastos Interes}}$

Si el Proponente es plural cada indicador debe calcularse así:

$$\text{Indicador} = \frac{(\sum_{i=1}^{n} \text{Componente 1 del indicador}_i)}{(\sum_{i=1}^{n} \text{Componente 2 del indicador}_i)}$$

Donde n es el número de integrantes del Proponente Plural (Unión temporal o Consorcio).

El Proponente que no tiene pasivos corrientes está habilitado respecto del índice de liquidez.

El Proponente que no tiene gastos de intereses está habilitado respecto de la razón de cobertura de intereses, siempre y cuando la Utilidad Operacional sea igual o mayor a cero (0).

El Proponente que demuestre la condición de Mipyme domiciliada en Colombia acreditará la Capacidad Financiera de acuerdo con los indicadores señalados en la "Matriz 2 – Indicadores financieros y organizacionales". El Proponente acreditará la calidad de Mipyme con copia del certificado del Registro Único de Proponentes (RUP), el cual deberá encontrarse vigente y en firme al momento de su presentación.

3.6 CAPITAL DE TRABAJO

Para el Proceso de Contratación los Proponentes deberán acreditar:

$$CT = (AC – PC) \geq CTd$$

Donde,

CT = Capital de trabajo

AC = Activo corriente

PC = Pasivo corriente

CTd = Capital de trabajo demandado (requerido) para el proceso que presenta la propuesta

El capital de trabajo (CT) del oferente deberá ser mayor o igual al capital de trabajo demandado (requerido) (CTd):

$$CT \geq CTd$$

Capital de trabajo demandado (requerido):

[Para proyectos de interventoría cuyo plazo de ejecución sea igual o superior a 12 meses aplicará la siguiente redacción:]

La determinación del capital de trabajo demandado (requerido), que es una medición de los recursos que se requieren para cubrir las necesidades contractuales equivalentes, al menos a (n) meses, se hará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$Capital\ de\ trabajo\ requerido = \left(\frac{Valor\ estimado\ del\ contrato}{Plazo\ estimado\ de\ ejecución\ en\ meses\ del\ contrato}\right) * 3$$

[Para proyectos de interventoría cuyo plazo de ejecución sea inferior a 12 meses aplicará la siguiente redacción:]

El capital de trabajo demandado (requerido) para el proceso en el que se presenta la propuesta se calcula según la siguiente tabla:

Presupuesto Oficial (SMMLV)	Fórmula
1 a 5.000	CTd = 10% x (PO)
5.001 a 10.000	CTd = 20% x (PO)
Mayor o igual a 10.001	CTd = 30% x (PO)

Capital de trabajo del Proponente:

La determinación del capital de trabajo del Proponente se hará como se presenta a continuación:

$$Capital\ de\ trabajo\ del\ Proponente = (Activo\ corriente - Pasivo\ corriente) + \begin{cases} Anticipo \\ ó \\ Pago\ Anticipado \end{cases}$$

En ningún caso el capital de trabajo requerido excederá el valor del Presupuesto Oficial.

Siendo Proponente Plural el indicador debe calcularse así:

$$\text{CTproponente plural} = \sum_{i=1}^{n} \text{CT}_i$$

Donde n es el número de integrantes del Proponente Plural (Unión Temporal o Consorcio).

[En los procesos estructurados por lotes o por grupos, el capital de trabajo demandado se establecerá con base en el Presupuesto Oficial del lote o grupo al cual se presenta la oferta. En consecuencia, si el Proponente se presenta a varios lotes o grupos, el capital de trabajo exigido se evaluará de manera independiente para cada uno de ellos.]

[En caso de resultar adjudicatario de más de un lote o grupo, se deberá calcular el nuevo capital de trabajo, restando del capital de trabajo calculado inicialmente el valor del capital de trabajo exigido del primer lote o grupo adjudicado y de manera sucesiva por cada lote o grupo adjudicado al mismo Proponente]

3.7 CAPACIDAD ORGANIZACIONAL

Los Proponentes deberán acreditar los siguientes indicadores en los términos señalados en la "Matriz 2 – Indicadores financieros y organizacionales":

Indicador	Fórmula
Rentabilidad sobre Patrimonio (ROE)	$\frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Patrimonio}}$
Rentabilidad del Activo (ROA)	$\frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Activo Total}}$

Si el Proponente es plural cada indicador debe calcularse así:

$$\text{Indicador} = \frac{(\sum_{i=1}^{n} \text{Componente 1 del indicador}_i)}{(\sum_{i=1}^{n} \text{Componente 2 del indicador}_i)}$$

Donde n es el número de integrantes del Proponente Plural (Unión Temporal o Consorcio).

El Proponente que demuestre la condición de Mipyme domiciliada en Colombia acreditará la Capacidad Organizacional de acuerdo con los indicadores señalados en la "Matriz 2 – Indicadores financieros y organizacionales". El Proponente probará la calidad de Mipyme con la copia del certificado del Registro Único de Proponentes (RUP), el cual deberá encontrarse vigente y en firme al momento de su presentación.

3.7.1 ACREDITACIÓN DE LA CAPACIDAD FINANCIERA Y ORGANIZACIONAL

3.7.1.1 PERSONAS NATURALES O JURÍDICAS NACIONALES Y EXTRANJERAS CON DOMICILIO O SUCURSAL EN COLOMBIA

La evaluación financiera y organizacional de las propuestas se efectuará a partir de la información contenida en el Registro Único de Proponentes vigente y en firme al momento de su presentación. En tal sentido, la evaluación de la Capacidad Financiera se realizará de acuerdo con la información reportada en el RUP conforme con las disposiciones establecidas en las Subsecciones 5 y 6, de la Sección 1, del Capítulo 1, del Título 1, de la Parte 2 del Decreto 1082 de 2015 o las normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan, por lo cual la Entidad al momento de evaluar la oferta tomará la información financiera del mejor año fiscal que se refleje en el registro del Proponente y que esté vigente y en firme.

Los proponentes extranjeros sin domicilio o Sucursal en Colombia no están obligados a tener

Registro Único de Proponentes (RUP) y por tanto la verificación de esta información procederá en los términos definidos en el siguiente numeral.

3.7.1.2 PERSONAS NATURALES O JURÍDICAS EXTRANJERAS SIN DOMICILIO O SUCURSAL EN COLOMBIA

Los Proponentes extranjeros sin domicilio o Sucursal en Colombia deberán allegar la siguiente información financiera de conformidad con la legislación propia del país de origen. Los valores deben: (i) presentarse en Pesos Colombianos; (ii) convertirse a la tasa de cambio de la fecha de corte de los mismos y (iii) estar avalados con la firma de quien se encuentre en obligación de hacerlo de acuerdo con la normativa del país de origen.

A. El estado de situación financiera (balance general) y estado de resultado integral (estado de resultados), acompañados por el informe de auditoría (sí aplica de acuerdo con la legislación de origen) con traducción simple al español de acuerdo con las normas NIIF.

B. Copia de la tarjeta profesional del contador público o del revisor fiscal y certificado de antecedentes disciplinarios vigente expedido por la Junta Central de Contadores de quien realiza la conversión.

C. El "Formato 4 – Capacidad financiera y organizacional (personas naturales o jurídicas extranjeras sin domicilio o Sucursal en Colombia)" diligenciado. En caso de presentarse discrepancias entre la información consignada en el "Formato 4 – Capacidad financiera y organizacional (personas naturales o jurídicas extranjeras sin domicilio o Sucursal en Colombia)" y los documentos señalados en el Literal A, prevalecerá la información que se encuentre en los Estados Financieros incluidos en la oferta.

Las fechas de corte de los documentos señalados en el literal A será al 31 de diciembre de 2024, acompañado del informe de auditoría, salvo que se acredite en debida forma que la legislación propia del país de origen fija una fecha de corte diferente a la prevista en este pliego.

Si alguno de estos requerimientos no aplica en el país del domicilio del proponente extranjero, el representante legal o el apoderado en Colombia deberán hacerlo constar bajo la gravedad de juramento en el "Formato 4 – Capacidad financiera y organizacional (personas naturales o jurídicas extranjeras sin domicilio o Sucursal en Colombia)". El Proponente podrá acreditar este requisito con un documento que así lo certifique emitido por una firma de auditoría externa.

Si los valores de los Estados Financieros están expresados originalmente en una moneda diferente a Dólares de los Estados Unidos de América, estos deberán convertirse a Pesos Colombianos en los términos definidos en la sección 1.13. del Pliego de Condiciones.

3.8 EXIGENCIAS MÍNIMAS DE LA EXPERIENCIA DEL PROPONENTE Y LA EXPERIENCIA Y FORMACIÓN ACADÉMICA DEL EQUIPO DE TRABAJO (Personal clave evaluable)

3.8.1 EXIGENCIA MÍNIMA DE LA EXPERIENCIA DEL PROPONENTE

Para habilitarse en el Proceso de Contratación, el Proponente acreditará que la sumatoria de los contratos aportados como experiencia es mayor o igual al cien por ciento (100 %) respecto del valor total del Presupuesto Oficial establecido para el Proceso de Contratación expresado en SMMLV. Estos contratos serán verificados en el Registro Único de Proponentes (RUP) y en el "Formato 3 – Experiencia", para los Proponentes que no están obligados a estar inscritos en el RUP, cumpliendo

con los requisitos de experiencia previstos en el numeral “10.1 Acreditación de la experiencia del proponente” del Pliego de Condiciones.

Además, para habilitarse en el Proceso de Contratación, mediante los contratos aportados, en caso de ser procedente, deberá acreditarse la experiencia solicitada frente a la actividad principal; al igual que la experiencia en las actividades secundarias en el evento de que se solicite combinación de experiencia de la “Matriz 1 – Experiencia”. Igualmente, deberá demostrarse la experiencia adicional cuando el proyecto a ejecutar incluya servicios adicionales a la interventoría de obra pública de infraestructura de agua potable y saneamiento básico. Lo anterior, de conformidad con lo exigido en el numeral 10.1.1. del Pliego de Condiciones.

En caso de que con los contratos aportados no se acrediten los requisitos exigidos en los dos párrafos anteriores, la Entidad solicitará al Proponente que subsane su oferta en los términos del numeral 1.6 del Pliego de Condiciones. Si el Proponente subsana el requisito mínimo de experiencia, se habilitará en el Proceso de Contratación, pero no se tendrán en cuenta estos contratos para la asignación del puntaje. En otras palabras, el otorgamiento de puntaje se realizará con los contratos válidos allegados en su oferta y que no fueron objeto de subsanación por parte del Proponente.

3.8.2 EXIGENCIAS MÍNIMAS DE EXPERIENCIA Y FORMACIÓN ACADÉMICA DEL EQUIPO DE TRABAJO (Personal Clave Evaluable)

[La Entidad deberá definir los perfiles profesionales del equipo de trabajo del Interventor de acuerdo con la “Matriz 4 – Lineamientos de requisitos del personal” para establecer las condiciones de experiencia y formación académica del equipo de trabajo. Así mismo, no podrá, bajo ningún supuesto incluir títulos de posgrado particulares (especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados, p.ej: “maestría en project management”, sino definirlo como “posgrado en: gerencia de proyectos, gerencia de obras, entre otros”), ya que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar.]

Durante el desarrollo del Proceso de Contratación, NO se evaluarán los soportes de los perfiles requeridos, por lo que no serán exigidos como parte de los documentos que conformen la propuesta. En tal sentido, para habilitarse en el Proceso de Contratación, el Proponente deberá cumplir las siguientes reglas:

I. Aportar y diligenciar en forma clara, completa, correcta y legible el **“Formato 8 – Aceptación y cumplimiento de la formación académica y la experiencia del personal clave evaluable”**, de acuerdo con los requisitos y condiciones que allí se indican y demás señaladas en el Pliego de Condiciones y sus documentos anexos.

II. El “**Formato 8 – Aceptación y cumplimiento de la formación académica y la experiencia del personal clave evaluable”** debe suscribirlo el Proponente persona natural, representante legal de la persona jurídica o representante del Proponente Plural.

Para los fines de este numeral, se entiende por Personal Clave Evaluable los siguientes perfiles: Director de Interventoría, Residente de Interventoría y Especialista Hidráulico.

Las condiciones de formación académica y experiencia de los perfiles del personal integrante del equipo de trabajo denominado Personal Clave Evaluable se encuentran en el “Anexo 1 – Anexo Técnico” del Proceso de Contratación, las cuales serán verificadas para el inicio de ejecución del contrato de acuerdo con las reglas establecidas en el Pliego de Condiciones, particularmente, en el numeral “10.2. Acreditación de experiencia y formación académica del equipo de trabajo y del Personal Clave Evaluable”.

Nota 1: El Proponente en la etapa de selección **no** deberá allegar con su propuesta documentos soporte, hojas de vida, ni certificaciones de los profesionales y del equipo de trabajo que considerará para el futuro contrato, ya que serán verificados con posterioridad a la celebración del contrato.

Nota 2: Los documentos aportados en el presente acápite podrán tenerse en cuenta para demostrar el cumplimiento de los criterios de evaluación y asignación de puntaje, sin perjuicio de las reglas de subsanación dispuestas en el numeral 1.6. del Pliego de Condiciones.

CAPÍTULO IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ASIGNACIÓN DE PUNTAJE Y CRITERIOS DE DESEMPATE

La Entidad calificará las ofertas que hayan cumplido los requisitos habilitantes con los siguientes criterios de evaluación y puntaje:

Concepto	Puntaje máximo
Experiencia del Proponente	67,5
Equipo de trabajo (Personal Clave Evaluable)	10
Factor de sostenibilidad	1
Apoyo a la industria nacional	20
Vinculación de personas con discapacidad	1
Emprendimientos y empresas de mujeres	0.25
Mipyme	0.25
Total	**100**

En las convocatorias limitadas a Mipyme, el puntaje por este concepto se trasladará al factor de evaluación de experiencia del Proponente. En este caso, el Pliego de Condiciones definitivo incluirá el siguiente cuadro:

La Entidad calificará las ofertas que hayan cumplido los requisitos habilitantes con los siguientes criterios de evaluación y puntaje:

Concepto	Puntaje máximo
Experiencia del Proponente	67,75
Equipo de trabajo (Personal Clave Evaluable)	10
Factor de sostenibilidad	1
Apoyo a la industria nacional	20
Vinculación de personas con discapacidad	1
Emprendimientos y empresas de mujeres	0,25
Total	**100**

Las Entidades deben consultar y analizar las anotaciones vigentes que reposen en el Registro Nacional de Obras Civiles Inconclusas, de que trata la Ley 2020 de 2020. En el evento que las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras domiciliadas o con Sucursal en Colombia, o integrantes de Proponentes Plurales, cuenten con alguna anotación vigente de obra civil inconclusa, en el mencionado registro, se descontará un (1) punto de la sumatoria obtenida en relación con los criterios de evaluación.

Asimismo, las Entidades deberán reducir durante la evaluación de las ofertas dos (2) puntos a los Proponentes que se les haya impuesto una o más multas o cláusulas penales durante el último año, contado a partir de la fecha prevista del cierre del proceso, sin importar la cuantía y sin perjuicio de las demás consecuencias derivadas del incumplimiento. Esta reducción también afectará a los Consorcios y a las Uniones Temporales si alguno de sus integrantes se encuentra en la situación anterior.

La reducción del puntaje antes señalado no se materializará en caso de que los actos administrativos que hayan impuesto las multas sean objeto de control jurisdiccional previstos en la Ley 1437 de 2011 o las normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan. Además, se aplicará sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 6 de la Ley 2020 de 2020. Lo anterior, de conformidad con el artículo 58 de la Ley 2195 de 2022 y las normas que lo modifiquen, sustituyan, adicionen o reglamenten.

4.1 FORMA DE VERIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE PUNTAJE POR LA EXPERIENCIA DEL PROPONENTE

La Entidad evaluará la experiencia del Proponente de acuerdo con los siguientes pasos:

A. El Proponente cumplirá con la exigencia mínima de experiencia prevista en el numeral 3.8.1. del Pliego de Condiciones. De acuerdo con lo anterior, si el Proponente debió subsanar el cumplimiento de la experiencia mínima, para la asignación de puntaje no se tendrán en cuenta los contratos que hayan sido objeto de subsanación, ni para definir el promedio de los contratos válidos aportados que se refiere el literal B) de este numeral.

   Cuando un Proponente haya subsanado la totalidad de los contratos aportados, su oferta no será tenida en cuenta para aplicar las fórmulas para la ponderación de la Experiencia del Proponente, por lo que, además, por este criterio de asignación de puntaje obtendrá cero (0) puntos.

B. Para la asignación de puntaje, se tomará el promedio de los contratos válidos aportados de cada propuesta hábil expresados en SMMLV registrados en el RUP o en alguno de los documentos válidos señalados en el numeral 10.1.5, que acredite su experiencia relacionada en el RUP, y que en total hayan cumplido con lo mencionado en el literal A de esta sección. Dicho promedio será el valor que lo hará participar para la asignación de puntaje, según se detalla en esta sección.

C. Posteriormente, se seleccionará un método aleatorio en función de la Tasa Representativa del Mercado (TRM) certificada por la Superintendencia Financiera de Colombia [en su sitio web: https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60819].

   La TRM que la Entidad utilizará para determinar el método de ponderación será la que rija el *segundo día hábil después del cierre del proceso*. Esto es, la que la Superintendencia publique en horas de la tarde del día hábil siguiente a la fecha efectiva del cierre del Proceso de Contratación. [Por ejemplo, si el cierre del Proceso de Contratación se realiza el 10 de

febrero, la TRM que se usará para determinar el método de evaluación será la del 12 de febrero, que se publica en la tarde del 11 de febrero.]

El método de ponderación se determinará de acuerdo con los rangos del siguiente cuadro, en función de la parte decimal -centavos- de la TRM:

Rango (inclusive)	Número	Método
De 0.00 a 0.33	1	Mediana con valor absoluto
De 0.34 a 0.66	2	Media geométrica
De 0.67 a 0.99	3	Media aritmética alta

En todos los casos se tendrá en cuenta hasta el séptimo (7°) decimal del valor obtenido como puntaje y las fórmulas se aplicarán con las propuestas que no han sido rechazadas y se encuentren válidas.

D. Dependiendo del método aleatorio establecido según la TRM, cada uno de los Proponentes habilitados participarán con el valor del promedio de los contratos válidos aportados que no fueron objeto de subsanación, según la metodología descrita para cada alternativa.

Las alternativas de evaluación son detalladas a continuación:

A. Mediana con valor absoluto

La Entidad calculará el valor de la mediana con el promedio de los SMMLV de los contratos válidos aportados de las propuestas hábiles y que no fueron objeto de subsanación. En esta alternativa se entenderá por mediana de un grupo de valores el resultado del cálculo que se obtiene a través de la aplicación del siguiente proceso:

- La Entidad ordena los valores de los contratos válidos aportados de las propuestas hábiles de manera descendente.
- Si el número de valores es impar, la mediana corresponde al valor central.
- Si el número de valores es par, la mediana corresponde al promedio de los dos valores centrales.

Bajo este método la Entidad asignará el puntaje así:

I. Si el número de valores de las propuestas hábiles es impar, el máximo puntaje será asignado a la propuesta que se encuentre en el valor de la mediana de SMMLV de los contratos válidos de los Proponentes habilitados y que no fueron objeto de subsanación. Para las otras propuestas, se utiliza la siguiente fórmula de asignación de puntaje:

$$Puntaje_{Asignar} = \left[\left\{1 - \left|\frac{Me - V_i}{Me}\right|\right\} * Puntaje\ máximo\right]$$

Donde:

- Me: Es la mediana calculada con los promedios de los contratos válidos y que no fueron objeto de subsanación de los Proponentes habilitados.
- Vi: Es el valor del promedio de los contratos válidos aportados en SMMLV de la propuesta “i” y que no fueron objeto de subsanación.

II. Si el número de valores de las propuestas hábiles es par, se asignará el máximo puntaje a la propuesta que se encuentre inmediatamente por debajo de la mediana. Para las otras propuestas, se aplica la siguiente fórmula:

$$Puntaje_{Asignar} = \left[\left\{1 - \left|\frac{V_{Me} - V_i}{V_{Me}}\right|\right\} * Puntaje\ máximo\right]$$

Donde:

- V_{ME}: Es el valor promedio de los SMMLV de los contratos válidos y que no fueron objeto de subsanación de la propuesta válida inmediatamente por debajo de la mediana.
- Vi: Es el valor del promedio de los contratos válidos aportados en SMMLV y que no fueron objeto de subsanación de la propuesta "i"

Nota: Cuando el resultado de la fórmula anterior sea un número negativo, se asignará 0,0 puntos.

B. Media Geométrica

Para calcular la Media Geométrica se tomará el valor promedio de los SMMLV de los contratos válidos aportados de las propuestas hábiles y que no fueron objeto de subsanación para el factor de ponderación para la asignación del puntaje de conformidad con el siguiente procedimiento:

$$MG = \sqrt[n]{V_1 * V_2 * V_3 * \ldots * V_n}$$

Donde:

- MG: Es la media geométrica del promedio de los SMMLV de los contratos válidos y que no fueron objeto de subsanación de las propuestas hábiles.
- V1: Es el valor promedio de los SMMLV de los contratos válidos de una propuesta habilitada y que no fueron objeto de subsanación.
- Vn: Es el valor promedio de los SMMLV de los contratos válidos de la propuesta "n" habilitada y que no fueron objeto de subsanación.
- n: La cantidad total de propuestas habilitadas.

Para efectos de la asignación de puntaje se tendrá en cuenta lo siguiente: se asignará el máximo puntaje al promedio de los SMMLV de los contratos válidos y que no fueron objeto de subsanación de la propuesta que se encuentre más cerca (por exceso o por defecto) al valor de la media geométrica calculada para el factor correspondiente.

Las demás propuestas recibirán puntaje de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$Puntaje_{Asignar} = \left([1 - \left(\frac{|MG - V_i|}{MG}\right)\right) * Puntaje\ máximo$$

Nota: Cuando el resultado de la fórmula anterior sea un número negativo se asignará 0,0 puntos.

C. Media Aritmética Alta

Consiste en la determinación de la media aritmética entre el valor de los promedios de los contratos válidos aportados y que no fueron objeto de subsanación expresado en SMMLV de la propuesta válida más alta y el promedio aritmético del promedio de los contratos válidos y que no fueron objeto de subsanación de las propuestas hábiles que no han sido rechazas y se encuentran válidas, para esto se aplicará la siguiente fórmula:

$$\overline{X_A} = \frac{(V_{max} + \bar{X})}{2}$$

Donde:

- V_{max}: Es el valor total corregido del promedio de los SMMLV de los contratos válidos más altos y que no fueron objeto de subsanación.
- $\bar{X}$: Es el promedio aritmético simple de los promedios de los SMMLV de los contratos válidos de las otras propuestas habilitadas y que no fueron objeto de subsanación.
- $\overline{X_A}$: Es la media aritmética alta.

Obtenida la media aritmética alta se procederá a ponderar las propuestas habilitadas de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$Puntaje_{Asignar} = \begin{cases} Puntaje\ máximo * \left(1 - \left(\frac{\overline{X_A} - V_i}{\overline{X_A}}\right)\right) \ Para\ valores\ menores\ o\ iguales\ a\ \overline{X_A} \\ Puntaje\ máximo * \left(1 - 2 * \left(\frac{|\ \overline{X_A} - V_i\ |}{\overline{X_A}}\right)\right) \ Para\ valores\ mayores\ a\ \overline{X_A} \end{cases}$$

Donde:

- $\overline{X_A}$: Es la media aritmética alta.
- V_i: Es el valor promedio de los SMMLV de los contratos válidos y que no fueron objeto de subsanación de cada una de las propuestas "i".

Nota: Cuando el resultado de la fórmula anterior sea un número negativo, se asignará 0,0 puntos.

4.2 EQUIPO DE TRABAJO (Personal Clave Evaluable)

La asignación de puntaje relacionada con el "Equipo de trabajo (Personal Clave Evaluable)" se realizará de la siguiente manera:

Criterio de evaluación	Puntaje
Experiencia adicional del Personal Clave Evaluable	5
Formación académica adicional del Personal Clave Evaluable	5
Total	10

4.2.1 EXPERIENCIA ESPECÍFICA ADICIONAL

La Entidad asignará cinco (5) puntos al Proponente que se comprometa con el diligenciamiento del "Formato 9 - Experiencia y formación académica adicional del Personal Clave Evaluable" a acreditar que cada uno de los integrantes que conforman el Personal Clave Evaluable: i) el Director de Interventoría; ii) el Residente de Interventoría y; iii) el Especialista Hidráulico tienen un año (1) de experiencia específica adicional a la definida en la "Matriz 4 – Lineamientos de requisitos del Personal". Es decir, si el requisito mínimo de experiencia específica es de tres (3) años, se otorgará puntaje por una experiencia adicional de un (1) año, para un total de cuatro (4) años.

[La Entidad determinará la experiencia que deberá acreditar el Personal Clave Evaluable del Proponente, de acuerdo con las categorías de experiencia y los lineamientos definidos en la "Matriz 4 – Lineamientos de requisitos del Personal" o los que sean necesarios para el proceso, sin perjuicio de tener en cuenta la normativa aplicable en cuanto a la idoneidad mínima de los profesionales

requeridos en la interventoría establecidos en el artículo 39 de la Resolución 330 del 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, o aquella que la modifique, adicione o sustituya. También, podrá contar con más de un especialista principal según el proyecto (p.ej. especialista en hidráulica y especialista en pavimento), no obstante, obedecerá a los perfiles de mayor relevancia según el proyecto. En el "Anexo 1 - Anexo Técnico" deberán estar desarrollados los requerimientos del personal exigido, así como el Personal Clave Evaluable.]

Para otorgar el puntaje basta con diligenciar el "Formato 9 - Experiencia y formación académica adicional del Personal Clave Evaluable". Por tanto, no se revisarán los soportes de experiencia del Personal Clave Evaluable durante la evaluación de las ofertas. La verificación de los documentos relacionados con el Personal Clave Evaluable se hará de acuerdo con lo señalado en el numeral 9.1 "Información para el control de la ejecución de la obra" del Pliego de Condiciones.

i. Se entiende por "Experiencia específica adicional" la experiencia directamente relacionada con el cargo a desempeñar.

ii. La contabilización total de la experiencia se realizará en años. En caso de ser necesario se hará la conversión de meses o días a años para la contabilización.

En caso de que la Entidad establezca más de un profesional por cargo, cada uno de ellos deberá cumplir con el año de experiencia específica adicional. [Es decir, si la Entidad considera que el proyecto requiere dos (2) especialistas principales, para que el oferente sea acreedor de dicho puntaje, debe cumplir con el requisito adicional en relación con los dos (2) especialistas principales.]

4.2.2 FORMACIÓN ACADÉMICA ADICIONAL

La Entidad asignará cinco (5) puntos al Proponente que se comprometa con el diligenciamiento del "Formato 9 – Experiencia y formación académica adicional del Personal Clave Evaluable" cada uno de los integrantes que conforman el Personal Clave Evaluable: i) el Director de Interventoría; ii) el Residente de Interventoría y; iii) el Especialista Hidráulico a que acreditar que tienen una formación académica adicional a la definida en la "Matriz 4 – Lineamientos de requisitos del Personal" [Es decir, si el requisito mínimo de formación académica es contar con un título profesional, se otorgará el puntaje a quien se comprometa a presentar un título de posgrado, o si el requisito mínimo de formación académica es contar con un título de posgrado, se otorgará el puntaje a quien se comprometa a presentar un título de posgrado adicional.]

[De igual forma, analizará la pertinencia de requerir la totalidad de los perfiles señalados en la "Matriz 4 – Lineamientos de requisitos del Personal" o los que sean exigidos para el proceso. También podrá contar con más de un especialista principal según el proyecto (p.ej. especialista en hidráulica y especialista en pavimento), no obstante, obedecerá a los perfiles de mayor relevancia de conformidad con el proyecto a ejecutar. En el "Anexo 1 - Anexo Técnico" deberán estar desarrollados los requerimientos del personal exigido, así como el Personal Clave Evaluable.]

Para otorgar el puntaje bastará con diligenciar el "Formato 9 - Experiencia y formación académica adicional del Personal Clave Evaluable". Por tanto, no se revisarán los soportes académicos del Personal Clave Evaluable durante la evaluación de las ofertas. La verificación de los documentos relacionados con el Personal Clave Evaluable se hará de acuerdo con lo señalado en el numeral 9.1 "Información para el control de la ejecución de la obra" del Pliego de Condiciones.

I. Las Entidades no podrán solicitar títulos de posgrado particulares, es decir, que el Personal Clave Evaluable tenga una especialización, una maestría o un doctorado, sino que se exigirá

que el título de posgrado esté enfocado en un área de conocimiento para verificar las condiciones mínimas requeridas (p.ej. título de posgrado en hidráulica o geotecnia).

II. Se entiende por “Formación académica adicional” aquella relacionada directamente con el cargo a desempeñar.

En el caso que la Entidad establezca más de un profesional por cargo, cada uno de ellos deberá cumplir con la formación académica adicional. [Es decir, si la Entidad considera que el proyecto requiere dos (2) especialistas principales, para que el oferente sea acreedor de dicho puntaje debe cumplir con el requisito adicional en relación con los dos (2) especialistas principales.]

4.2.3 CAMBIO DEL PERSONAL CLAVE EVALUABLE

El Personal Clave Evaluable ofrecido inicialmente será quien debe ejecutar el contrato. Excepcionalmente, en caso de requerir el cambio de personal, por razones que deben quedar sustentadas en el expediente del contrato, el Interventor presentará las hojas de vida del aspirante con sus respectivos soportes para evaluación y consideración de la Entidad en un plazo no mayor a cinco (05) días hábiles, contados a partir de que el Interventor solicite el cambio del personal.

La persona que reemplazará al profesional del Personal Clave Evaluable debe cumplir con los requisitos mínimos descritos en la “Matriz 4- Lineamientos de requisitos del Personal”, tener el año de experiencia específica adicional y/o el título de formación académica adicional, si se trata de un profesional por el cual se asignó puntaje. En todo caso, la Entidad se reserva el derecho de aceptarlos o no, sin perjuicio de que, en el evento de rechazarlo, deba motivar las razones objetivas y suficientes relacionadas directamente con alguna o algunas de las condiciones exigidas.

4.3 FACTOR DE SOSTENIBILIDAD

[Las Entidades incluirán ***obligatoriamente*** este factor de sostenibilidad en todos los Procesos de Contratación y su puntaje corresponde a un (1) punto en caso de ser ofrecido]

La Entidad asignará un (1) punto al Proponente que se comprometa con el diligenciamiento del “Formato 12 – Factor de sostenibilidad”, a presentar sus entregables (comunicaciones, informes, memorias de cálculo, diseños por componentes, entre otros), siempre que aplique, en impresión a doble cara, asimismo, utilizando papel que cuente con: (i) el certificado en el Sello Ambiental Colombiano o (ii) reciclado o procedente de fuentes forestales sostenibles o naturales y estar libre de cloro elemental. De igual manera, y cuando el documento lo permita, se reutilizarán hojas ya usadas por una cara, por ejemplo, para evidencias de trabajo de campo.

Adicionalmente, el Proponente deberá contar con una política de reciclaje y/o reutilización de residuos o desechos generados por el funcionamiento de la empresa u oficinas, para lo cual, en los informes de seguimiento establecidos por la Entidad, se deberá hacer alusión a los programas o estrategias de reciclaje y/o reutilización de residuos o desechos.

Sobre este factor se exceptúan los entregables que correspondan a Medios Magnéticos o planos cuyo tamaño sobrepase el formato de papel “legal”.

El supervisor verificará el cumplimiento de este criterio y, además, comprobará, para el inicio de la ejecución del contrato, que el futuro contratista entregue la ficha técnica del papel a utilizar en los términos del numeral “9.1 Información para el control de la ejecución de la obra”.

4.4. APOYO A LA INDUSTRIA NACIONAL

Los Proponentes pueden obtener puntaje de apoyo a la industria nacional por: i) Servicios Nacionales o con Trato Nacional o por ii) la incorporación de componente nacional en servicios extranjeros. La Entidad en ningún caso otorgará simultáneamente el puntaje por ambos aspectos.

Los puntajes para estimular a la industria nacional se relacionan en la siguiente tabla:

Concepto	Puntaje
Promoción de Servicios Nacionales o con Trato Nacional	20
Incorporación de componente nacional en servicios extranjeros	5

4.4.1 PROMOCIÓN DE SERVICIOS NACIONALES O CON TRATO NACIONAL

En los contratos que deban cumplirse en Colombia, el servicio es nacional cuando además de ofertarse por una persona natural colombiana o por un residente en Colombia, por una persona jurídica constituida de conformidad con la legislación colombiana o por un Proponente Plural integrado por estos o por estos y un extranjero con Trato Nacional se compromete a vincular el porcentaje mínimo de personal colombiano, que se desarrolla a continuación.

En los contratos que no deban cumplirse en Colombia, que sean prestados en el extranjero y estén sometidos a la legislación colombiana, un servicio es colombiano si es prestado por una persona natural colombiana o por un residente en Colombia, por una persona jurídica constituida de conformidad con la legislación colombiana o un Proponente Plural integrado por estos, sin que sea necesaria la vinculación de un porcentaje mínimo de personal colombiano.

En el caso de los Proponentes extranjeros con Trato Nacional que participen en el Proceso de Contratación de manera singular o mediante la conformación de un Proponente Plural podrán determinar si aplican las reglas previstas en este numeral o si por el contrario deciden acogerse a la regla de origen de su país. Para definir la regla aplicable al proceso, el Proponente extranjero con Trato Nacional así lo manifestará con el diligenciamiento de la opción 2 del “Formato 7A – Promoción de Servicios Nacionales o con Trato Nacional”. En el caso que no se escoja la opción 2 del “Formato 7A – Promoción de Servicios Nacionales o con Trato Nacional”, la Entidad deberá evaluar la oferta de acuerdo con las reglas previstas en este numeral.

Debido a la especialidad del contrato, en este Proceso de Contratación para el otorgamiento de puntaje no habrá bienes nacionales relevantes y, por tanto, se otorgará el puntaje de apoyo a la industria nacional a los Proponentes que se comprometan a vincular durante el desarrollo del objeto contractual un porcentaje de empleados o contratistas por prestación de servicios colombianos, de al menos el cuarenta por ciento (40 %), sin perjuicio de incluir uno superior del personal requerido para el cumplimiento del contrato.

Además de la incorporación de personal colombiano requerido para la ejecución del contrato, tratándose de Proponentes Plurales, su composición deberá estar acorde con lo exigido por la noción de Servicios Nacionales prevista en el artículo 2.2.1.1.1.3.1 del Decreto 1082 de 2015, o la norma que lo modifique, sustituya o complemente, de lo que dependerá la franja del puntaje aplicable en lo referente al apoyo de la industria nacional.

Para tales efectos, en la siguiente tabla se indican las posibles composiciones de Proponentes Plurales, la regla de origen que les aplica en virtud de dicha conformación, así como la franja de puntaje correspondiente:

No.	Composición del Proponente Plural	Regla de origen aplicable	Puntaje aplicable
1.	Únicamente integrantes colombianos	Decreto 1082 de 2015	Promoción de Servicios Nacionales o con Trato Nacional (4.4.1)
2.	Colombianos en asocio con extranjeros con Trato Nacional	Decreto 1082 de 2015	Promoción de Servicios Nacionales o con Trato Nacional (4.4.1)
3.	Únicamente integrado por extranjeros con Trato Nacional	La regla de origen del país con el que se tenga acuerdo comercial o la del Decreto 1082 de 2015. Si el Proponente Plural no especifica a cuál regla se acoge, se aplicará la del Decreto 1082 de 2015.	Promoción de Servicios Nacionales o con Trato Nacional (4.4.1)
4.	Proponente Plural en el que al menos uno de los integrantes es extranjero sin Trato Nacional.	No aplica la regla de origen del Decreto 1082 de 2015, ni la de los países de origen.	Incorporación de componente nacional en servicios extranjeros (4.4.2)

4.4.1.1 ACREDITACIÓN DEL PUNTAJE POR SERVICIOS NACIONALES O CON TRATO NACIONAL

La Entidad asignará hasta veinte (20) puntos a la oferta de: i) Servicios Nacionales o ii) con Trato Nacional.

Para que el Proponente nacional obtenga puntaje por Servicios Nacionales debe diligenciar el "Formato 7A – Promoción de Servicios Nacionales o con Trato Nacional", y, además, aportar alguno de los siguientes documentos, según corresponda:

A. Persona natural colombiana: La cédula de ciudadanía del Proponente.

B. Persona natural extranjera residente en Colombia: La visa de residencia que le permita la ejecución del objeto contractual de conformidad con la ley.

C. Persona jurídica constituida en Colombia: El certificado de existencia y representación legal emitido por alguna de las cámaras de comercio del país.

Para que el Proponente extranjero con Trato Nacional obtenga el puntaje por apoyo a la industria nacional por promoción de Servicios Nacionales o con Trato Nacional solo deberá diligenciar el "Formato 7A – Promoción de Servicios Nacionales o con Trato Nacional".

Para que el Proponente extranjero con Trato Nacional que diligencie la opción 2 del "Formato 7A – Promoción de Servicios Nacionales o con Trato Nacional" obtenga el puntaje por Trato Nacional, deberá acreditar que los servicios son originarios de: a) los Estados mencionados en la sección de Acuerdos Comerciales aplicables al Proceso de Contratación; b) los Estados en los cuales si bien

no existe Acuerdo Comercial, el Gobierno Nacional ha certificado que los oferentes extranjeros gozan de Trato Nacional en los términos del artículo 2.2.1.2.4.1.3. del Decreto 1082 de 2015; o c) los Estados miembros de la Comunidad Andina de Naciones. Para esto, deberá demostrar que cumple con la regla de origen contemplada para los Servicios Nacionales del respectivo país, allegando la información y/o documentación que sea requerida.

El Proponente nacional tiene la facultad de subsanar la falta de presentación de la cédula de ciudadanía o del certificado de existencia y representación legal para acreditar el requisito habilitante de capacidad jurídica. No obstante, no podrá subsanar esta circunstancia para la asignación del puntaje por Promoción de Servicios Nacionales o con Trato Nacional.

La Entidad asignará el puntaje por apoyo a la industria nacional por promoción de Servicios Nacionales o con Trato Nacional al Proponente Plural conformado por nacionales cuando cada uno de sus integrantes presente alguno de los documentos indicados en este numeral, según corresponda. A su vez, el representante del Proponente Plural deberá diligenciar el "Formato 7A – Promoción de Servicios Nacionales o con Trato Nacional". Cuando uno o varios de sus integrantes no cumplan con las condiciones descritas, el Proponente Plural no obtendrá puntaje por Promoción de Servicios Nacionales o Trato Nacional.

4.4.2 INCORPORACIÓN DE COMPONENTE NACIONAL EN SERVICIOS EXTRANJEROS

La Entidad asignará cinco (5) puntos a los Proponentes extranjeros sin derecho a Trato Nacional o a los Proponentes Plurales en los que al menos uno de sus integrantes sea un extranjero sin derecho a Trato Nacional, que se comprometan a incorporar a la ejecución del contrato más del noventa por ciento (90 %) del personal técnico, operativo y profesional de origen colombiano.

Por otro lado, el Proponente que ofrezca personal colombiano con títulos académicos otorgados en el exterior deberá demostrar la convalidación de estos títulos en Colombia ante el Ministerio de Educación Nacional. En este sentido, para acreditar los títulos académicos concedidos en el exterior se requiere presentar la Resolución expedida por el Ministerio de Educación Nacional que reconoce el título obtenido en el exterior.

Para recibir el puntaje por incorporación de componente colombiano, el representante legal o el apoderado del Proponente deberá diligenciar el "Formato 7B – Incorporación de Componente Nacional en Servicios Extranjeros", en el cual manifieste bajo la gravedad de juramento que incorporará en la ejecución del contrato más del noventa por ciento (90 %) de personal técnico, operativo y profesional de origen colombiano, en caso de resultar adjudicatario del Proceso de Contratación.

La Entidad únicamente otorgará el puntaje por promoción de la incorporación de componente nacional cuando el Proponente que diligencie el "Formato 7B – Incorporación de Componente Nacional en Servicios Extranjeros" no haya recibido puntaje alguno por promoción de Servicios Nacionales o con Trato Nacional.

El "Formato 7B – Incorporación de Componente Nacional en Servicios Extranjeros" solo debe ser aportado por los Proponentes extranjeros sin derecho a Trato Nacional que opten por incorporar personal colombiano. En el evento que un Proponente extranjero sin derecho a Trato a Nacional o un Proponente Plural en el que al menos uno de sus integrantes sea un extranjero sin Trato Nacional, en lugar del "Formato 7B – Incorporación de Componente Nacional en Servicios Extranjeros", diligencie el "Formato 7A – Promoción de Servicios Nacionales o con Trato Nacional", no habrá lugar a otorgar puntaje por el factor del numeral 4.4.1. del Pliego de Condiciones ni por el regulado en este numeral.

En caso de no efectuar ningún ofrecimiento, el puntaje por este factor será de cero (0).

4.5 VINCULACIÓN DE PERSONAS EN CONDICIÓN DE DISCAPACIDAD

La Entidad asignará un (1) punto al Proponente que acredite el número mínimo de personas en condición de discapacidad, de acuerdo con el número total de trabajadores de la planta de su personal, en los términos señalados en el artículo 2.2.1.2.4.2.6. del Decreto 1082 de 2015 o la norma que lo modifique, sustituya o complemente.

Para esto debe: i) diligenciar el "Formato 6 – Vinculación de personas en condición de discapacidad" suscrito por la persona natural, el representante legal o el revisor fiscal, según corresponda, en el cual certifique el número total de trabajadores vinculados a la planta de personal del Proponente, o el integrante del Proponente Plural, a la fecha de cierre del Proceso de Contratación, ii) acreditar el número mínimo de personas en condición de discapacidad en su planta de personal, de conformidad con lo señalado en el certificado expedido por el Ministerio de Trabajo, el cual deberá estar vigente a la fecha de cierre del Proceso de Contratación.

Para los Proponentes Plurales, la Entidad tendrá en cuenta la planta de personal del integrante del Proponente Plural que aporte como mínimo el cuarenta por ciento (40 %) de la experiencia requerida para el Proceso de Contratación. Este porcentaje de experiencia se tomará sobre el "Valor mínimo a certificar (como % del Presupuesto Oficial expresado en SMMLV)" de conformidad con el numeral 3.8.1 del Pliego de Condiciones, sin importar si la experiencia es general o específica.

Tratándose de Proponentes Plurales, el "Formato 6 – Vinculación de personas en condición de discapacidad", debe suscribirlo el integrante del Proponente Plural, ya sea el representante legal o el revisor fiscal, según corresponda, de la persona jurídica o la persona natural, siempre que dicho integrante aporte como mínimo el cuarenta por ciento (40 %) de la experiencia requerida para el Proceso de Contratación, y que además vincule el mínimo de trabajadores con discapacidad exigido en el artículo 2.2.1.2.4.2.6. del Decreto 1082 de 2015.

4.6 EMPRENDIMIENTOS Y EMPRESAS DE MUJERES

La Entidad asignará un puntaje de cero punto veinticinco (0.25) puntos al Proponente que acredite la calidad de emprendimientos y empresas de mujeres con domicilio en el territorio nacional, de conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.1.2.4.2.14. del Decreto 1082 de 2015 o la norma que lo modifique, sustituya o complemente.

Para que el Proponente obtenga este puntaje debe diligenciar el "Formato 13 – Acreditación de emprendimientos y empresas de mujeres" y aportar la documentación requerida. Si el Proponente debió subsanar la entrega de dicho formato y/o los documentos exigidos para probar esta condición será válido para el criterio diferencial en cuanto al requisito habilitante relacionado con el número de contratos aportados para demostrar la experiencia solicitada. Sin embargo, no se tendrán en cuenta para la asignación de puntaje, por lo que obtendrá cero (0) puntos por este factor de evaluación.

Tratándose de Proponentes Plurales este puntaje solo se otorgará si por lo menos uno de los integrantes acredita la calidad de emprendimientos y empresas de mujeres y tiene una participación igual o superior al diez por ciento (10%) en el Consorcio o en la Unión Temporal.

La asignación de este puntaje no excluye la aplicación del puntaje para Mipyme.

4.7 MIPYME DOMICILIADA EN COLOMBIA

[En las convocatorias limitadas a Mipyme no aplicará este puntaje adicional. En este caso, los puntos por este concepto se trasladarán al puntaje de la Experiencia del Proponente.]

La Entidad otorgará un puntaje de cero punto veinticinco (0.25) puntos al Proponente que acredite la calidad de Mipyme domiciliada en Colombia, de conformidad con el artículo 2.2.1.2.4.2.4 del Decreto 1082 de 2015, en concordancia con el parágrafo del artículo 2.2.1.13.2.4 del Decreto 1074 de 2015, o la norma que lo modifique, complemente o sustituya.

Así las cosas, para obtener el puntaje, el Proponente entregará copia del certificado del Registro Único de Proponentes (RUP), el cual deberá encontrarse vigente y en firme al momento de su presentación. Si el Proponente debió subsanar la entrega del RUP, éste será válido para los criterios diferenciales en cuanto a los requisitos habilitantes relacionados con el número de contratos aportados para demostrar la experiencia solicitada y los índices de la Capacidad Financiera y Organizacional. Sin embargo, el certificado no se tendrá en cuenta para la asignación del puntaje adicional, por lo que obtendrá cero (0) puntos por este factor de evaluación.

Tratándose de Proponentes Plurales, este puntaje se otorgará si por lo menos uno (1) de los integrantes acredita la calidad de Mipyme y tiene una participación igual o superior al diez por ciento (10 %) en el Consorcio o en la Unión Temporal.

CRITERIOS DE DESEMPATE

En caso de empate en el puntaje total de dos o más ofertas deberán aplicarse las siguientes reglas de acuerdo con cada uno de los numerales, de forma sucesiva y excluyente, para seleccionar al Proponente favorecido, respetando en todo caso las obligaciones contenidas en los Acuerdos Comerciales vigentes, especialmente en materia de trato nacional:

1. Preferir la oferta de bienes o servicios nacionales frente a la oferta de bienes o servicios extranjeros. El Proponente acreditará este factor de desempate de acuerdo con las reglas definidas en el numeral 4.3.1 y con los documentos señalados en la sección 4.3.1.1 del Pliego de Condiciones. Por tanto, este criterio de desempate se probará con los mismos documentos que se presentan para el puntaje de apoyo a la industria nacional. Para el caso de los Proponentes Plurales, todos los integrantes deberán demostrar el origen nacional de la oferta en las condiciones indicadas en los numerales anteriormente citados.

2. Preferir la propuesta de la mujer cabeza de familia. Su acreditación se realizará en los términos del parágrafo del artículo 2 de la Ley 82 de 1993, modificado por el artículo 1 de la Ley 1232 de 2008, o la norma que lo modifique, aclare, adicione o sustituya, es decir, la condición de mujer cabeza de familia y la cesación de esta se otorgará desde el momento en que ocurra el respectivo evento y se declare ante un notario. Esta certificación debe tener una fecha de expedición no mayor a treinta (30) días calendario anteriores a la fecha del cierre del Proceso de Contratación y en esta deberá verificarse el cumplimiento de los requisitos establecidos en el artículo 1 de la Ley 1232 de 2008. En caso de modificarse la fecha de cierre del proceso, se tendrá como referencia para establecer el plazo de vigencia del certificado la fecha originalmente contemplada en el Pliego de Condiciones definitivo.

Igualmente, se preferirá la propuesta de la mujer víctima de violencia intrafamiliar, la cual acreditará esta condición de conformidad con el artículo 21 de la Ley 1257 de 2008 o la norma que lo modifique, aclare, adicione o sustituya, esto es, cuando se profiera una medida de protección expedida por la autoridad competente. En virtud del artículo 16 de la Ley 1257 de 2008 o la norma que lo modifique, aclare, adicione o sustituya, la medida de protección la debe impartir el comisario de familia del lugar

donde ocurrieron los hechos y, a falta de este, del juez civil municipal o promiscuo municipal, o la autoridad indígena en los casos de violencia intrafamiliar en las comunidades de esa naturaleza.

En el caso de las personas jurídicas se preferirá a aquellas en las que participen mayoritariamente mujeres cabeza de familia y/o mujeres víctimas de violencia intrafamiliar, para lo cual el representante legal o el revisor fiscal, según corresponda, diligenciará el «Formato 10A – Participación mayoritaria de mujeres cabeza de familia y/o mujeres víctimas de violencia intrafamiliar (persona jurídica)», mediante el cual acreditará, bajo la gravedad del juramento, que más del cincuenta por ciento (50 %) de la composición accionaria o cuota parte de la persona jurídica está constituida por mujeres cabeza de familia y/o mujeres víctimas de violencia intrafamiliar. Además, deberá probar la condición indicada de cada una de las mujeres que participen en la sociedad, aportando los documentos que avalen el cumplimiento de los requisitos, de acuerdo con los dos incisos anteriores.

Finalmente, en el caso de los Proponentes Plurales, se preferirá la oferta cuando cada uno de los integrantes acredite alguna de las condiciones señaladas en los incisos anteriores de este numeral.

Debido a que para el otorgamiento de este criterio de desempate se entregan certificados que contienen datos sensibles, de acuerdo con el artículo 5 de la Ley 1581 de 2012 o la norma que lo modifique, aclare, adicione o sustituya, se requiere que el titular de la información, como son las mujeres víctimas de violencia intrafamiliar, en los términos del literal a) del artículo 6 de la Ley 1581 de 2012, diligencien el «Formato 11 – Autorización para el tratamiento de datos personales» mediante el cual autoricen de manera previa y expresa el tratamiento de esta información, como requisito para el otorgamiento del criterio de desempate.

3. Preferir la propuesta presentada por el Proponente que acredite en las circunstancias establecidas en la ley que por lo menos el diez por ciento (10 %) de su nómina está en condición de discapacidad, de acuerdo con el artículo 24 de la Ley 361 de 1997 o la norma que lo modifique, aclare, adicione o sustituya, debidamente certificadas por la oficina del Ministerio del Trabajo de la respectiva zona, que hayan sido contratados con por lo menos un (1) año de anterioridad a la fecha de cierre del presente Proceso de Contratación o desde el momento de la constitución de la persona jurídica cuando esta es inferior a un (1) año y que manifieste adicionalmente que mantendrá dicho personal por un lapso igual al término de ejecución del contrato, para lo cual deberá diligenciar el «Formato 10 B – Vinculación de personas en condición de discapacidad». En caso de modificarse la fecha de cierre del proceso, se tendrá como referencia para establecer el plazo de vigencia del certificado la fecha originalmente contemplada en el Pliego de Condiciones definitivo.

Si la oferta es presentada por un Proponente Plural, el integrante que acredite que el diez por ciento (10 %) de su nómina está en condición de discapacidad, en los términos del presente numeral, debe tener una participación de por lo menos el veinticinco por ciento (25 %) en la estructura plural y aportar como mínimo el veinticinco por ciento (25 %) de la experiencia acreditada en la oferta.

El tiempo de vinculación en la planta referida de que trata este numeral se acreditará con el certificado de aportes a seguridad social del último año o del tiempo de su constitución cuando su conformación sea inferior a un (1) año, en el que se demuestren los pagos realizados por el empleador.

4. Preferir la propuesta presentada por el oferente que acredite la vinculación en mayor proporción de personas que no sean beneficiarios de la pensión de vejez, familiar o de sobrevivencia y que hayan cumplido el requisito de edad de pensión establecido en la ley. Para ello la persona natural, el representante legal de la persona jurídica o el revisor fiscal, según corresponda, diligenciará el «Formato 10 C – Vinculación de personas no beneficiarias de la pensión de vejez, familiar o sobrevivencia – (Empleador – Proponente)», mediante la cual certificará bajo la gravedad del juramento las personas vinculadas en su nómina y el número de trabajadores que no son beneficiarios de la pensión de vejez, familiar o de sobrevivencia y que cumplieron el requisito de edad de pensión. Solo se valdrá la vinculación de aquellas personas que se encuentren en las condiciones descritas y que hayan estado vinculadas con una anterioridad igual o mayor a un (1) año contado a partir de la fecha del cierre del Proceso de Contratación. Para los casos de constitución inferior a un (1) año, se tendrá en cuenta a aquellos que hayan estado vinculados desde el momento de la constitución de la persona jurídica. En caso de modificarse la fecha de cierre del proceso, se tendrá como referencia para establecer el plazo de vigencia del certificado la fecha originalmente contemplada en el Pliego de Condiciones definitivo.

El tiempo de vinculación en la planta referida de que trata el inciso anterior se acreditará con el certificado de aportes a la seguridad social del último año o del tiempo de constitución de la persona jurídica en caso de que esta sea inferior a un (1) año, en el que se demuestren los pagos realizados por el empleador.

En el caso de los Proponentes Plurales, su representante legal diligenciará el «Formato 10 C – Vinculación de personas no beneficiarias de la pensión de vejez, familiar o sobrevivencia – (Empleador – Proponente)», mediante el cual certifique el número de trabajadores vinculados que son personas no beneficiarias de la pensión de vejez, familiar o de sobrevivencia, y que cumplieron el requisito de edad de pensión establecido en la ley, de todos los integrantes del Proponente. Las personas enunciadas anteriormente podrán estar vinculadas a cualquiera de sus integrantes.

En cualquiera de los dos supuestos anteriores, para el otorgamiento del criterio de desempate, cada uno de los trabajadores que cumpla las condiciones previstas por la ley diligenciará el «Formato 10 C – Vinculación de personas no beneficiarias de la pensión de vejez, familiar o sobrevivencia (Trabajador)», mediante el cual certifica bajo la gravedad del juramento que no es beneficiario de pensión de vejez, familiar o sobrevivencia, y cumple la edad de pensión; además, se deberá allegar el documento de identificación del trabajador que lo firma.

La mayor proporción se definirá en relación con el número total de trabajadores vinculados en la planta de personal, por lo que se preferirá al oferente que acredite un mayor porcentaje. En el caso de Proponentes Plurales, la mayor proporción se definirá con la sumatoria de trabajadores vinculados en la planta de personal de cada uno de sus integrantes.

5. Preferir la propuesta presentada por el oferente que acredite, que por lo menos el diez por ciento (10 %) de su nómina pertenece a población indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palanquera, Rrom o gitana, para lo cual, la persona natural, el representante legal o el revisor fiscal, según corresponda, bajo la gravedad del juramento, diligenciará el «Formato 10D – Vinculación de población indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palenquera, Rrom o gitanas» mediante el cual certifica las personas vinculadas a su nómina y el número de identificación y el nombre de las personas que pertenecen a la población indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palanquera, Rrom o gitana. Solo se tendrá en cuenta aquellas personas que hayan estado vinculadas con una anterioridad igual o mayor a un (1) año contado a partir de la fecha del cierre del proceso. Para los

casos de constitución inferior a un (1) año, se tendrá en cuenta a aquellos que hayan estado vinculados desde el momento de la constitución de la persona jurídica. En caso de modificarse la fecha de cierre del proceso, se tendrá como referencia para establecer el plazo de vigencia del certificado la fecha originalmente contemplada en el Pliego de Condiciones definitivo.

El tiempo de vinculación en la planta referida de que trata el inciso anterior se acreditará con el certificado de aportes a seguridad social en el que se demuestren los pagos realizados por el empleador en el último año contado a partir de la fecha del cierre del proceso o del tiempo de su constitución cuando esta es inferior a un (1) año.

Además, deberá aportar la copia de la certificación expedida por el Ministerio del Interior en la cual acredite que los trabajadores pertenecen a la población indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palenquera, Rrom o gitana en los términos del Decreto Ley 2893 de 2011, o la norma que lo modifique, sustituya o complemente.

En el caso de los Proponentes Plurales, su representante legal diligenciará el «Formato 10 D – Vinculación de población indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palenquera, Rrom o gitana», mediante el cual certifica que por lo menos el diez por ciento (10 %) del total de la nómina de sus integrantes pertenece a población indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palanquera, Rrom o gitana. Este porcentaje se definirá de acuerdo con la sumatoria de la nómina de cada uno de los integrantes del Proponente Plural. Las personas enunciadas anteriormente podrán estar vinculadas a cualquiera de sus integrantes. En todo caso, deberá aportar la copia de la certificación expedida por el Ministerio del Interior, en la cual acredite que el trabajador pertenece a la población indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palenquera, Rrom o gitana en los términos del Decreto Ley 2893 de 2011, o la norma que lo modifique, sustituya o complemente.

Debido a que para el otorgamiento de este criterio de desempate se entregan certificados que contienen datos sensibles, de acuerdo con el artículo 5 de la Ley 1581 de 2012 o la norma que lo modifique, aclare, adicione o sustituya, se requiere que el titular de la información de estos, como son las personas que pertenecen a la población indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palenquera, Rrom o gitana, en los términos del literal a) del artículo 6 de la Ley 1581 de 2012, diligencien el «Formato 11- Autorización para el tratamiento de datos personales» mediante el cual autoriza de manera previa y expresa el tratamiento de la información, como requisito para el otorgamiento del criterio de desempate.

6. Preferir la propuesta de personas naturales en proceso de reintegración o reincorporación para lo cual presentará copia de alguno de los siguientes documentos: i) la certificación en las desmovilizaciones colectivas que expida la Oficina del Alto Comisionado para la Paz, ii) el certificado que emita el Comité Operativo para la Dejación de las Armas respecto de las personas desmovilizadas en forma individual, iii) el certificado que emita la Agencia para la Reincorporación y la Normalización que acredite que la persona se encuentra en proceso de reincorporación o reintegración o iv) cualquier otro certificado que para el efecto determine la Ley. Además, se entregará copia del documento de identificación de la persona en proceso de reintegración o reincorporación.

En el caso de las personas jurídicas, el representante legal o el revisor fiscal, si están obligados a tenerlo, diligenciarán el «Formato 10 E- Participación mayoritaria de personas en proceso de reincorporación y/o reintegración (personas jurídicas)», por medio del cual certificarán bajo la

gravedad de juramento que más del cincuenta por ciento (50 %) de la composición accionaria o cuotas partes de la persona jurídica está constituida por personas en proceso de reintegración o reincorporación. Además, deberá aportar alguno de los certificados del inciso anterior, junto con los documentos de identificación de cada una de las personas que está en proceso de reincorporación o reintegración.

Tratándose de Proponentes Plurales, se preferirá la oferta cuando todos los integrantes sean personas en proceso de reincorporación, para lo cual se entregará alguno de los certificados del inciso primero de este numeral, y/o personas jurídicas donde más del cincuenta por ciento (50 %) de la composición accionaria o cuotas partes esté constituida por personas en proceso de reincorporación, para lo que el representante legal, o el revisor fiscal, si está obligado a tenerlo, diligenciarán, bajo la gravedad del juramento, el «Formato 10 E - Participación mayoritaria de personas en proceso de reincorporación (personas jurídica integrante del Proponente Plural)», y aportará los documentos de identificación de las personas en proceso de reincorporación.

Debido a que para el otorgamiento de este criterio de desempate se entregan certificados que contienen datos sensibles de acuerdo con el artículo 5 de la Ley 1581 de 2012 o la norma que lo modifique, aclare, adicione o sustituya, se requiere que el titular de la información, como son las personas en proceso de reincorporación o reintegración, en los términos del literal a) del artículo 6 de la Ley 1581 de 2012, diligencien el «Formato 11- Autorización para el tratamiento de datos personales» mediante el cual autoriza de manera previa y expresa el tratamiento de la información, como requisito para el otorgamiento del criterio de desempate.

7. Preferir la oferta presentada por un Proponente Plural siempre que se cumplan las condiciones de los siguientes literales:

(a) Esté conformado por al menos una madre cabeza de familia y/o una persona en proceso de reincorporación o reintegración, para lo cual se acreditarán estas condiciones de acuerdo con lo previsto en el inciso 1 del numeral 2 y/o el inciso 1 del numeral 6 , de los criterios de desempate del presente Pliego de Condiciones; o por una persona jurídica en la cual participe o participen mayoritariamente madres cabeza de familia y/o personas en proceso de reincorporación o reintegración, para lo cual el representante legal o el revisor fiscal, si están obligados a tenerlo, diligenciará el «Formato 10 F – Participación mayoritaria de mujeres cabeza de familia y/o personas en proceso de reincorporación o reintegración (personas jurídicas)», mediante el cual certifica, bajo la gravedad de juramento, que más del cincuenta por ciento (50 %) de la composición accionaria o cuota parte de la persona jurídica está constituida por madres cabeza de familia y/o personas en proceso de reincorporación o reintegración. Además, deberá acreditar la condición indicada de las personas que participe en la sociedad que sean mujeres cabeza de familia y/o personas en proceso de reincorporación o reintegración, allegando los documentos de cada uno de ellos, de acuerdo con lo previsto en este literal. Este integrante debe tener una participación de por lo menos el veinticinco por ciento (25 %) en el Proponente Plural.

(b) el integrante del Proponente Plural de que trata el anterior literal debe aportar mínimo el veinticinco por ciento (25 %) de la experiencia acreditada en la oferta.

(c) en relación con el integrante del literal a) ni la madre cabeza de familia o la persona en proceso de reincorporación o reintegración, ni la persona jurídica, ni sus accionistas, socios

o representantes legales podrán ser empleados, socios o accionistas de otro de los integrantes del Proponente Plural, para lo cual el integrante persona natural o el representante legal de la persona jurídica de que trata el literal a) lo manifestará diligenciando el «Formato 10 F Participación mayoritaria de mujeres cabeza de familia y/o personas en proceso de reincorporación y/o reintegración».

Debido a que para el otorgamiento de este criterio de desempate se entregan certificados que contienen datos sensibles, de acuerdo con el artículo 5 de la Ley 1581 de 2012 o la norma que lo modifique, aclare, adiciona o sustituya, se requiere que el titular de la información, como son las personas en proceso de reincorporación y/o reintegración, en los términos del literal a) del artículo 6 de la Ley 1581 de 2012, diligencien el «Formato 11-Autorización para el tratamiento de datos personales» mediante el cual autoriza de manera previa y expresa el tratamiento de esta información, como requisito para el otorgamiento del criterio de desempate.

8. Preferir la oferta presentada por una Mipyme, lo cual se verificará en los términos del parágrafo del artículo 2.2.1.2.4.2.4 del Decreto 1082 de 2015, en concordancia con el parágrafo del artículo 2.2.1.13.2.4 del Decreto 1074 de 2015. En este sentido, el tamaño empresarial se acreditará con la copia del certificado del Registro Único de Proponentes, el cual deberá encontrarse vigente y en firme al momento de su presentación.

Asimismo, se preferirá la oferta presentada por una cooperativa o asociaciones mutuales para lo cual se aportará el certificado de existencia y representación legal expedido por la cámara de comercio o la autoridad respectiva. En el caso específico en que el empate se presente entre cooperativas o asociaciones mutuales que tengan el tamaño empresarial de grandes empresas junto con micro, pequeñas o medianas, se preferirá la oferta de las cooperativas o asociaciones mutuales que cumplan con los criterios de clasificación empresarial definidos por el Decreto 1074 de 2015 o la norma que lo modifique, aclare, adicione o sustituya, que sean micro, pequeñas o medianas.

Tratándose de Proponentes Plurales, se preferirá la oferta cuando cada uno de los integrantes acredite alguna de las condiciones señaladas en los incisos anteriores de este numeral. En el evento en que se presente empate entre Proponentes Plurales cuyos integrantes estén conformados únicamente por cooperativas y asociaciones mutuales que tengan la calidad de grandes empresas junto con otras en las que los integrantes tengan la condición de micro, pequeñas o medianas, se preferirá la oferta de aquellos Proponentes Plurales en los cuáles al menos uno de sus integrantes sea una cooperativa o asociación mutual que cumpla con los criterios de clasificación empresarial definidos por el Decreto 1074 de 2015 o la norma que lo modifique, aclare, adicione o sustituya, que sean micro, pequeñas o medianas.

9. Preferir la oferta presentada por el Proponente Plural constituido en su totalidad por micro y/o pequeñas empresas, cooperativas o asociaciones mutuales.

La condición de micro o pequeña empresa se verificará en los términos del artículo 2.2.1.2.4.2.4 del Decreto 1082 de 2015, en concordancia con el parágrafo del artículo 2.2.1.13.2.4 del Decreto 1074 de 2015, esto es, la acreditación del tamaño empresarial se acreditará con la copia del certificado del Registro Único de Proponentes, el cual deberá encontrarse vigente y en firme al momento de su presentación.

La condición de cooperativa o asociación mutual se acreditará con el certificado de existencia y representación legal expedido por la cámara de comercio o la autoridad respectiva. En el evento en que el empate se presente entre Proponentes Plurales cuyos integrantes estén conformados únicamente por cooperativas y asociaciones mutuales que tengan la calidad de grandes empresas junto con otras en las que los integrantes tengan la calidad de micro, pequeñas o medianas, se preferirá la oferta de aquellos Proponentes Plurales en los cuales al menos uno de sus integrantes sea una cooperativa o asociación mutual que cumpla con los criterios de clasificación empresarial definidos por el Decreto 1074 de 2015 o la norma que lo modifique, aclare, adicione o sustituya, que sean micro, pequeñas o medianas.

10.Preferir al oferente persona natural o jurídica que acredite, de acuerdo con sus estados financieros o información contable con corte al 31 de diciembre del año anterior, que por lo menos el veinticinco por ciento (25 %) del total de sus pagos fueron realizados a Mipyme, cooperativas o asociaciones mutuales por concepto de proveeduría del oferente, efectuados durante el año anterior, para lo cual el Proponente persona natural y contador público; o el representante legal de la persona jurídica y el revisor fiscal para las personas obligadas por ley; o del representante legal de la persona jurídica y contador público, según corresponda, diligenciará bajo la gravedad de juramento el «Formato 10 G- Pagos realizados a Mipyme, cooperativas o asociaciones mutuales», en el que conste que por lo menos el veinticinco por ciento (25%) del total de pagos fueron realizados a Mipyme, cooperativas o asociaciones mutuales.

Igualmente, cuando la oferta es presentada por un Proponente Plural se preferirá a este siempre que:

(a) esté conformado por al menos una Mipyme, cooperativa o asociación mutual que tenga una participación de por lo menos el veinticinco por ciento (25 %) en el Proponente Plural, para lo cual se presentará el documento de conformación del Proponente Plural y, además, ese integrante acredite la condición de Mipyme, cooperativa o asociación mutual en los términos del numeral 8;

(b) la Mipyme, cooperativa o asociación mutual aporte mínimo el veinticinco por ciento (25 %) de la experiencia acreditada en la oferta; y

(c) ni la Mipyme, cooperativa o asociación mutual ni sus accionistas, socios o representantes legales sean empleados, socios o accionistas de los integrantes del Proponente Plural, para lo cual el integrante respectivo lo manifestará diligenciando el «Formato 10 H – Acreditación Mipyme», suscrito por la persona natural o el representante legal de la persona jurídica.

En el evento en que el empate se presente entre Proponentes Plurales, que cumplan con los requisitos de los incisos anteriores, cuyos integrantes estén conformados únicamente por cooperativas y asociaciones mutuales que tengan la calidad de grandes empresas junto con otras en las que los integrantes tengan la condición de micro, pequeñas o medianas, se preferirá la oferta de aquellos Proponentes Plurales en los cuáles al menos uno de sus integrantes sea una cooperativa o asociación mutual que cumpla con los criterios de clasificación empresarial definidos por el Decreto 1074 de 2015, que sean micro, pequeñas o medianas.

11.Preferir las empresas reconocidas y establecidas como Sociedad de Beneficio e Interés Colectivo o Sociedad BIC, del segmento Mipyme, para lo cual se presentará el certificado de existencia y representación legal en el que conste el cumplimiento de los requisitos del artículo 2 de la Ley 1901

de 2018, o la norma que la modifique o la sustituya. Asimismo, acreditará la condición de Mipyme en los términos del numeral 8.

Tratándose de Proponentes Plurales, se preferirá la oferta cuando cada uno de los integrantes acredite las condiciones señaladas en el inciso anterior de este numeral.

12.Si después de aplicar los criterios anteriormente mencionados persiste el empate:

(a) La Entidad ordenará a los Proponentes empatados en orden alfabético según el nombre completo de la persona natural, la persona jurídica o el Proponente Plural. En caso de que dos o más proponentes tengan el mismo nombre se colocará primero en el orden a quienes hayan presentado primero en el tiempo sus ofertas. Una vez ordenados, le asignará un número entero a cada uno de estos de forma ascendente, de tal manera que al primero de la lista le corresponda el 1.

(b) Seguidamente, la Entidad debe tomar la parte entera (números a la izquierda de la coma decimal) de la TRM que rigió el día del cierre del proceso. La Entidad debe dividir esta parte entera entre el número total de Proponentes en empate, para posteriormente tomar su residuo y utilizarlo en la selección final.

(c) Realizados estos cálculos, la Entidad seleccionará a aquel Proponente que presente coincidencia entre el número asignado y el residuo encontrado. En caso de que el residuo sea cero (0), se escogerá al Proponente con el mayor número asignado.

Nota 1: Los factores de desempate deberán aplicarse en armonía con los Acuerdos Comerciales vigentes suscritos por Colombia. De esta manera, en el evento en que el empate se presente entre ofertas cubiertas por un Acuerdo Comercial, se aplicarán los factores de desempate que sean compatibles con los mencionados Acuerdos.

Nota 2: Si el empate entre las propuestas se presenta con un Proponente, bien o servicio extranjero cuyo país de origen no tiene Acuerdo Comercial con Colombia, ni trato nacional por reciprocidad o con ocasión de la normativa comunitaria, se dará aplicación a todos los criterios de desempate previstos en el presente numeral.

Nota 3: Conforme con el artículo 18 de la Ley 1712 de 2014 y los artículos 5 y 6 de la Ley 1581 de 2012, la Entidad garantizará el derecho a la reserva legal de toda aquella información que acredita el cumplimiento de los factores de desempate de: i) las mujeres víctimas de violencia intrafamiliar, ii) las personas en proceso de reincorporación y/o reintegración y iii) la población indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palenquera, Rrom o gitana.

De acuerdo con lo anterior, en la plataforma del SECOP no se publicará la información relacionada con los factores de desempate de personas en procesos de reincorporación o reintegración o mujeres víctimas de violencia intrafamiliar o la población indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palenquera, Rrom o gitana, puesto que su público conocimiento puede afectar el derecho a la intimidad de los oferentes o de sus trabajadores o socios o accionistas

Nota 4: Para efectos de los factores de desempate dispuestos en este numeral, se entiende por experiencia acreditada en la oferta, la sumatoria de los contratos que demuestren la experiencia

general de la actividad principal, expresados en salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV).

CAPÍTULO X. CONDICIONES DE ACREDITACIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL PROPONENTE Y LA EXPERIENCIA Y FORMACIÓN ACADÉMICA DEL EQUIPO DE TRABAJO Y EL PERSONAL CLAVE EVALUABLE

10.1 ACREDITACIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL PROPONENTE

Para que a los Proponentes se les otorgue puntaje por su experiencia aportarán: (i) el Registro Único de Proponentes (RUP), para aquellos que estén obligados a tenerlo; (ii) el "Formato 3 – Experiencia" y (iii) alguno de los documentos válidos señalados en el numeral 10.1.5 del Pliego de Condiciones que acredite su experiencia relacionada en el RUP.

Para los Proponentes que estén obligados a estar inscritos en el Registro Único de Proponentes (RUP) solo serán tenidos en cuenta para la acreditación de la experiencia los contratos inscritos en dicho registro.

En caso tal que no sea posible validar la información mediante el Registro Único de Proponentes (RUP), el "Formato 3 – Experiencia" o los documentos soporte, la Entidad no tendrá en cuenta dicho contrato para la evaluación y la asignación de puntaje. Esta condición es aplicable en los casos en los cuales sea diligenciado indebidamente el "Formato 3 – Experiencia" y que no puedan ser verificados con el RUP, situación en la cual no será tenido en cuenta dicho contrato para la evaluación y asignación de puntaje.

Los Proponentes podrán acreditar la experiencia proveniente de contratos celebrados con particulares o con Entidades Estatales. En ambos casos, los oferentes obligados a estar registrados en el Registro Único de Proponentes (RUP) deberán aportar solo los contratos que estén inscritos en dicho registro. Igualmente, todos los contratos aportados tendrán que cumplir con las exigencias de los numerales 10.1.1. a 10.1.5 del Pliego de Condiciones.

La evaluación de los Proponentes se efectuará de acuerdo con la experiencia contenida en el Registro Único de Proponentes (RUP) vigente y en firme antes del cierre del Proceso de Contratación.

Los contratos que el Proponente pretenda acreditar como experiencia deberán cumplir las condiciones detalladas de los siguientes numerales.

[Por regla general, el Proponente solo puede acreditar la experiencia que ha obtenido y no la de su matriz, subsidiarias o integrantes del mismo grupo empresarial. Cuando de acuerdo con el estudio de sector sea necesario que el Proponente acredite la experiencia de su matriz como en los casos de contratos de franquicia, la Entidad debe justificar dicha circunstancia en los estudios y documentos previos e indicar en el Pliego de Condiciones la forma de demostrar la experiencia que no aparece en el Registro Único de Proponentes (RUP)].

10.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTRATOS PRESENTADOS PARA ACREDITAR LA EXPERIENCIA DEL PROPONENTE

Los contratos para acreditar la experiencia deben cumplir las siguientes características:

A. Que hayan contenido la ejecución de:

1. INTERVENTORÍA A OBRAS DE ACUEDUCTOS

1.1 INTERVENTORÍA A PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE ACUEDUCTOS (URBANOS Y/O RURALES) Y/U OBRAS COMPLEMENTARIAS

EXPERIENCIA GENERAL

INTERVENTORÍA A PROYECTOS QUE CORRESPONDAN O HAYAN CONTENIDO ACTIVIDADES DE: CONSTRUCCIÓN DE ACUEDUCTOS.

NOTA GENERAL EXPERIENCIA ESPECÍFICA

"En el caso que, debido a la magnitud física empleada como variable para establecimiento del % de dimensionamiento como experiencia específica, se aceptará que el mismo sea acreditado con la sumatoria de máximo dos (2) de los contratos válidos aportados, garantizando condiciones pluralistas y participativas, siendo requisitos adecuados y proporcionales. Cuando la entidad considere procedente esta posibilidad lo señalará en el pliego de condiciones al momento de indicar la experiencia a requerir.

La entidad NO podrá escoger más de 3 requisitos de experiencia específica, por lo que identificará los de mayor relevancia para el proyecto según la actividad a contratar."

EXPERIENCIA ESPECÍFICA OBLIGATORIA

Por lo menos uno (1) de los contratos válidos aportados como experiencia general debe contar con la interventoría a un proyecto con una longitud de tubería equivalente al (50%) de la longitud total establecida en el presente proceso de selección, y que contemple como mínimo las mismas condiciones técnicas el cual corresponde a PVC, y cuyo diámetro principal, o más representativo, se encuentre entre el siguiente rango (6" y 12").

Según el presente proyecto la LONGITUD TOTAL DE TUBERIA DE ACUEDUCTO es de: 10.104 ml.

EXPERIENCIA ESPECÍFICA ADICIONAL

- Por lo menos uno (1) de los contratos válidos aportados debe acreditar experiencia general en interventoría al **componente de Estaciones de Bombeo de Agua Cruda-EBAC,** el cual sea igual o mayor al (50%) del caudal requerido en el presente proceso.

  Según el presente proyecto el caudal de captación (Q) total es de: 1044 m3/H o 290 l/s

[En este espacio la Entidad debe incluir, sin modificar, la actividad o actividades válidas para acreditar la experiencia general y la específica señalada en la "**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**. Para definir la experiencia exigible la Entidad tiene que: i) identificar el alcance del objeto a contratar, ii) identificar el tipo de infraestructura de agua potable y saneamiento básico a la cual se realizará las labores de interventoría, iii) verificar las actividades definidas allí y iv) establecer los requisitos exigibles según la cuantía del Proceso de

Contratación, así como los lineamientos para combinación de experiencia entre actividades en caso de requerirse.

De conformidad con lo anterior, la Entidad debe diligenciar este literal, exclusivamente, con lo señalado en la "Matriz 1- Experiencia", sin modificar los requisitos de experiencia general, específica y los porcentajes (%) de dimensionamiento, lo cual implicaría la alteración de las reglas del Documento Tipo.

Dependiendo del rango en SMMLV, la Entidad deberá exigir la experiencia específica señalada en la "Matriz 1 – Experiencia" en la(s) actividad(es) requeridas para la ejecución del objeto del contrato. La Entidad únicamente podrá solicitar experiencia específica cuando la "Matriz 1 – Experiencia" lo establezca.

i) [En el caso que eventualmente se soliciten combinaciones de diferentes actividades a contratar de la matriz de experiencia de estos Documentos Tipo o de diferentes matrices de experiencia relacionadas con actividades de interventoría, la Entidad en esta sección identificará y definirá la actividad principal o de mayor relevancia y la actividad secundaria o accesoria a la principal, de acuerdo con las características del proyecto en particular. La Entidad podrá analizar la relevancia en función del valor de las actividades en el Presupuesto Oficial o por la complejidad técnica, para lo cual establecerá:

Actividad Principal: [La Entidad identificará y definirá la actividad a contratar principal aplicable en el Proceso de Contratación de acuerdo con la "Matriz 1 – Experiencia". Para esta actividad principal se solicitará la experiencia general y específica de la respectiva actividad a contratar de mayor relevancia.]

[La Entidad deberá establecer como actividad principal alguna de las "actividades a contratar" definidas en la "Matriz 1 – Experiencia" de estos Documentos Tipo]

Actividad Secundaria (1): [La Entidad definirá la actividad secundaria o accesoria aplicable en el Proceso de Contratación de acuerdo con la matriz de experiencia aplicable, ya sea cuando: i) en un mismo proyecto se incluyen otras actividades definidas en la "Matriz 1 – Experiencia" de estos Documentos Tipo o ii) cuando en un Proceso de Contratación aplican matrices de experiencia de otros Documentos Tipo referidos a actividades de Interventoría y la Entidad considere conveniente exigir dicha experiencia.]

Actividad Secundaria (2): [La Entidad diligenciará la experiencia aplicable a esta actividad secundaria de acuerdo con los lineamientos previstos en el párrafo anterior, en caso de que aplique y si considera conveniente exigir dicha experiencia.]

En caso de que se combinen diferentes actividades, la Entidad en este espacio definirá los requisitos de experiencia exigibles conforme con la "Matriz 1 – Experiencia", optando por una de las siguientes alternativas:

a) No solicitar experiencia para la actividad secundaria, sino únicamente la experiencia de la actividad principal, siempre que esta se trate de una de las actividades definidas en la "Matriz 1 – Experiencia" de estos Documentos Tipo.

b) Solicitar la experiencia general y la específica de la "actividad a contratar" de la actividad principal y para las demás actividades secundarias a contratar requerir la experiencia general o la específica. Esto significa que la Entidad de acuerdo con el alcance el proyecto decidirá cuál experiencia pedirá para la actividad secundaria. En el evento en que la matriz de experiencia no contemple

experiencia específica para la actividad secundaria, se solicitará la experiencia general. En todo caso, en la actividad secundaria no será posible exigir la experiencia general y específica, sino solo una de ellas.

Para la actividad secundaria, en caso de requerirse la experiencia específica, se entenderá en el contexto de la experiencia general solicitada en dicha actividad.

ii) La experiencia exigible para estas actividades (principal o secundaria) se definirá en función de los rangos de cuantías aplicables al Proceso de Contratación. En el caso que el requisito de experiencia a solicitarse esté expresado en un componente o actividad correspondiente a un porcentaje del Presupuesto Oficial, este deberá calcularse respecto del cien por ciento (100%) del valor del Presupuesto Oficial. En todo caso para la acreditación de la experiencia exigida en la actividad secundaria, si la Entidad desagrega el valor de las actividades, la comprobación de la experiencia de los componentes que están supeditados a un porcentaje del Presupuesto Oficial se realizará de acuerdo con el valor de cada actividad secundaria. En este último caso, la Entidad indicará en este literal el valor del Presupuesto Oficial que corresponde a cada uno.

iii) La Entidad no podrá incluir más de dos (2) combinaciones de experiencia adicionales a la prevista para la actividad principal. Esto significa que la Entidad solicitará la experiencia general y la específica de la actividad principal y máximo dos (2) experiencias, general o específica, para las actividades secundarias aplicables al Proceso de Contratación.

iv) Si en la actividad secundaria se solicita la experiencia específica y ésta contempla más de un requisito, la Entidad escogerá solo la que sea de mayor relevancia para el proyecto a ejecutar.

v) En los casos en que la Entidad opte por la exigencia de la experiencia específica para las actividades distintas a la actividad principal, deberá incluirse la siguiente nota:

"Nota: Para el caso de experiencias combinadas, un Proponente podrá acreditar la experiencia en una o más actividades con un contrato o con contratos distintos".

vi) [En los Procesos de Contratación estructurados por lotes o por grupos, la Entidad establecerá la experiencia de cada uno de ellos, de acuerdo con las actividades definidas en la matriz de experiencia aplicable]

[La experiencia que deberá acreditar el Proponente será la establecida por la Entidad de forma independiente para cada uno de los lotes o grupos, de acuerdo con las actividades definidas en la matriz de experiencia aplicable en el respectivo proyecto de infraestructura de agua potable y saneamiento básico, en el literal A de esta sección]

B. La experiencia aportada debe ser acorde con el objeto del Proceso de Contratación y con lo dispuesto por la "Matriz 1 – Experiencia".

C. El Proponente podrá aportar mínimo un (1) y máximo cinco (5) contratos para la evaluación y asignación de puntaje por concepto de experiencia. [En los procesos estructurados por lotes o por grupos, el Proponente podrá aportar mínimo uno (1) y máximo cinco (5) contratos para cada uno de los lotes o grupos o podrá allegar los mismos para todos los lotes o grupos].

El Proponente persona natural o jurídica que acredite la calidad de Mipyme o de emprendimiento y empresa de mujeres con domicilio en el territorio nacional, de conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.1.13.2.2 del Decreto 1074 de 2015 y los artículos 2.2.1.2.4.2.4. y 2.2.1.2.4.2.14

del Decreto 1082 de 2015, o las normas que los modifiquen, sustituyan o complementen, podrá probar la experiencia solicitada con un (1) contrato adicional a los cinco (5) inicialmente previstos, para un máximo de seis (6) contratos.

En caso de que el Proponente persona natural o jurídica acredite la calidad de Mipyme y de emprendimiento y empresa de mujeres con domicilio en el territorio nacional de manera conjunta, podrá demostrar la experiencia solicitada con dos (2) contratos adicionales a los cinco (5) inicialmente previstos, para un máximo de siete (7).

Para el caso de Proponentes Plurales bastará con que uno de sus integrantes tenga una participación igual o superior al diez por ciento (10 %) en el Consorcio o en la Unión Temporal y acredite la calidad de Mipyme o emprendimiento y/o empresa de mujeres de conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.1.13.2.2 del Decreto 1074 de 2015 y los artículos 2.2.1.2.4.2.4. y 2.2.1.2.4.2.14 del Decreto 1082 de 2015 o las normas que los modifiquen, sustituyan o complementen, para demostrar la experiencia solicitada con un (1) contrato adicional a los cinco (5) inicialmente previstos, para un máximo de seis (6) contratos.

En el evento de que el mismo integrante u otro que haga parte del Proponente Plural tenga una participación igual o superior al diez por ciento (10 %) en el Consorcio o en la Unión Temporal y acredite la calidad de Mipyme y de emprendimiento y empresa de mujeres con domicilio en el territorio nacional de manera conjunta o separada, podrá acreditar la experiencia solicitada con dos (2) contratos adicionales a los cinco (5) inicialmente previstos, para un máximo de siete (7) contratos. En todo caso no será posible aportar más de dos (2) contratos adicionales aun cuando otros integrantes del Proponente Plural también cumplan las condiciones previamente definidas.

Para acreditar la calidad de Mipyme, el Proponente entregará copia del certificado del Registro Único de Proponentes (RUP), el cual deberá encontrarse vigente y en firme al momento de su presentación. Por su parte, la condición de emprendimientos y empresas de mujeres se probará mediante el diligenciamiento del “Formato 13 – Acreditación de emprendimientos y empresas de mujeres”, el cual deberá aportarse con la documentación requerida en el artículo 2.2.1.2.4.2.14 del Decreto 1082 de 2015, o la norma que la modifique o la sustituya.

Para los efectos de este literal entiéndase por experiencia solicitada la general y la específica requerida en la actividad principal, al igual que la exigida para la actividad secundaria en atención a las combinaciones de experiencia aplicables y la experiencia adicional respecto de la interventoría a obras, bienes o servicios ajenos a la obra pública de infraestructura de agua potable y saneamiento básico.

[En las convocatorias limitadas a Mipyme únicamente se aplicará este criterio diferencial respecto de los emprendimientos y empresas de mujeres]

D. Estar relacionados en el “Formato 3 – Experiencia”. Los Proponentes Plurales deben indicar qué integrante aporta cada uno de los contratos señalados en el “Formato 3 – Experiencia”. Este documento debe presentarlo el Proponente Plural y no sus integrantes.
Si el Proponente no diligencia el “Formato 3 – Experiencia”, la Entidad requerirá su subsanación en los términos del numeral 1.6. del Pliego de Condiciones. En caso de que el oferente no subsane se tendrán en cuenta para la evaluación los cinco (5) contratos de mayor valor aportados. Con estos, la Entidad verificará la acreditación de los requisitos de experiencia general y específica solicitados para la actividad principal, al igual que los requeridos para la actividad secundaria en atención a las combinaciones de experiencia aplicables y la experiencia exigida respecto de la interventoría a los bienes y servicios adicionales a la obra pública de infraestructura de agua potable y saneamiento básico, en caso de que proceda.

Tratándose de Proponentes que acrediten la calidad de Mipyme o emprendimiento y empresas de mujeres con domicilio en el territorio nacional, se tendrá en cuenta como máximo los seis (6) contratos aportados de mayor valor. En caso de que el Proponente acredite la calidad de Mipyme y de emprendimiento y empresas de mujeres con domicilio en el territorio nacional, conjuntamente, se valdrán como máximo los siete (7) contratos aportados de mayor valor.

El "Formato 3 – Experiencia" deberá aportarse diligenciado en formato Excel.

E. [La Entidad podrá modificar este literal dependiendo de si admite o no como experiencia contratos en ejecución, eligiendo una de las siguientes opciones:

[**Opción 1:** *Cuando la Entidad no admita contratos en ejecución*: Los contratos deben haber terminado antes de la fecha de cierre del presente Proceso de Contratación. Esta fecha corresponde al momento de terminación de la ejecución del contrato, por lo que no necesariamente coincide con la de entrega y/o recibo final, liquidación, o acta final, salvo que de los documentos del numeral 10.1.5 del Pliego de Condiciones se derive tal información.]

[**Opción 2**: *Cuando admita como experiencia contratos en ejecución.* En caso de que la Entidad considere conveniente permitir la experiencia originada en contratos en ejecución, señalará las condiciones para la procedencia en este literal. En todo caso, dichos contratos deben estar reportados en el Registro Único de Proponentes (RUP) como contratos en ejecución, cuando los oferentes actualicen esta información; y a través de los documentos soporte se deberá probar el valor ejecutado y las actividades realizadas hasta el momento del cierre del Proceso de Contratación.]

F. Para los contratos que sean aportados por personas jurídicas que no cuentan con más de tres (3) años de constituidas y pretendan acreditar la experiencia de sus socios, accionistas o constituyentes, en los términos establecidos en el numeral 2.5 del artículo 2.2.1.1.1.5.2. del Decreto 1082 de 2015, además del Registro Único de Proponentes (RUP), deben adjuntar un documento suscrito por el representante legal y el revisor fiscal o contador público (según corresponda) donde se indique la conformación de la persona jurídica. La Entidad tendrá en cuenta la experiencia de los accionistas, socios o constituyentes de las sociedades con menos de tres (3) años de constituidas. Pasado este tiempo, la sociedad conservará esta experiencia, tal y como haya quedado registrada en el RUP.

   De acuerdo con el inciso anterior, en los casos en que se presente un Proponente Plural conformado por una persona jurídica, en conjunto con sus socios, accionistas o constituyentes y se alleguen contratos en los que este le hayan transferido experiencia a aquella, solo podrán ser acreditados como experiencia en el Proceso de Contratación por uno de los integrantes, de manera que el Proponente Plural podrá demostrar la misma experiencia una sola vez.

G. La experiencia a la que se refiere este numeral podrá acreditarse mediante alguno o algunos de los documentos establecidos en el Pliego de Condiciones señalados en el numeral 10.1.5.

H. [Cuando el objeto contractual incorpore la interventoría a obras, bienes o servicios ajenos a la obra pública de infraestructura de agua potable y saneamiento básico y de manera excepcional se requiera incluir experiencia adicional para evaluar la idoneidad respecto de los bienes o servicios distintos a la interventoría de obra pública de infraestructura de agua potable y saneamiento básico, la Entidad verificará si los bienes o servicios extraños a la interventoría de la obra, bienes o servicios de la obra pública de infraestructura de agua potable y saneamiento básico están incorporados en otros Documentos Tipo. En este caso, la Entidad observará las reglas de combinación de experiencia definidas en el literal A) de este numeral y, por tanto, la Entidad no podrá definir requisitos de experiencia distintos a los determinados por esta Agencia.

En todo caso, si el objeto contractual incluye servicios ajenos que no están regulados en los Documentos Tipo, la Entidad aplicará los parámetros del artículo 4 de la Resolución que adopta estos documentos tipo de interventoría de obra pública de infraestructura de agua potable y saneamiento básico].

Conforme con esta disposición, la Entidad no puede requerir experiencia adicional que incluya volúmenes o cantidades de obra específica expresadas en SMMLV.

La Entidad tampoco puede exigir experiencia general o específica adicional a la señalada en la "Matriz 1 – Experiencia" relacionada con Planes de Manejo Ambiental, Planes de Manejo de Tránsito o el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental, porque no son bienes o servicios ajenos a la obra pública de infraestructura de agua potable y saneamiento básico].

10.1.2 CONSIDERACIONES PARA LA VALIDEZ DE LA EXPERIENCIA DEL PROPONENTE

La Entidad tendrá en cuenta los siguientes aspectos para analizar la experiencia acreditada y que la misma sea válida para el otorgamiento de puntaje:

A. En el Clasificador de Bienes y Servicios, el segmento correspondiente para la clasificación de la experiencia es el 80 y/o 81.

B. La Entidad únicamente podrá exigir para la verificación de la experiencia los contratos celebrados por el interesado, identificados con el Clasificador de Bienes y Servicios hasta el tercer nivel.

C. Si el Proponente relaciona o anexa más de cinco (5) contratos en el "Formato 3 – Experiencia", para efectos de evaluar la experiencia únicamente se tendrán en cuenta los cinco (5) contratos aportados de mayor valor.

   Tratándose de Proponentes que acrediten la calidad de Mipyme o emprendimiento y empresa de mujer con domicilio en el territorio nacional, se tendrá en cuenta como máximo los seis (6) contratos aportados de mayor valor. En caso de que el Proponente pruebe la calidad de Mipyme y de emprendimiento y empresas de mujeres con domicilio en el territorio nacional de manera conjunta, se valdrán como máximo los siete (7) contratos aportados de mayor valor.

D. Tratándose de Proponentes Plurales se tendrá en cuenta lo siguiente: i) uno de los integrantes debe aportar como mínimo el cincuenta por ciento (50 %) de la experiencia solicitada; ii) los demás integrantes deben acreditar al menos el cinco por ciento (5 %) de la experiencia solicitada; y iii) sin perjuicio de lo anterior, solo uno (1) de los integrantes, si así lo considera pertinente, podrá no acreditar experiencia. En este último caso, el porcentaje de participación del integrante que no aporta experiencia en la estructura plural no podrá superar el diez por ciento (10 %).

   Estos porcentajes que acreditarán los integrantes del Proponente Plural se podrán cumplir con contratos válidos que acrediten cualquier requisito de experiencia solicitada en el Pliego de Condiciones y se verificará de conformidad con el porcentaje mínimo de experiencia contemplado en el numeral 3.8.1., esto es, el cien por ciento (100 %) del Presupuesto Oficial.

   En armonía con lo anterior, para cumplir el requisito previsto en este literal no se solicitará la acreditación de longitudes, magnitudes, volúmenes o porcentajes requeridos en la experiencia específica, sino que bastará con acreditar los SMMLV.

[En caso de que el Proceso de Contratación se adelante por lotes o por grupos este porcentaje de experiencia mínima se verificará con el cien por ciento (100 %) del valor total del Presupuesto Oficial establecido para cada lote o grupo].

E. Cuando el contrato que se pretende acreditar como experiencia haya sido ejecutado en Consorcio o en Unión Temporal, el porcentaje de participación del integrante será el registrado en el Registro Único de Proponentes (RUP) de este, o en alguno de los documentos válidos para probar la experiencia en caso de que el integrante no esté obligado a tener RUP.

F. Cuando el contrato que se pretende acreditar como experiencia haya sido ejecutado en Consorcio o en Unión Temporal, el valor a considerar será el registrado en el Registro Único de Proponentes (RUP), o documento válido, en caso de que el integrante no esté obligado a tener RUP. En estos casos la experiencia se multiplicará por el porcentaje de participación que tuvo el integrante o los integrantes.

G. Cuando el contrato que se pretende acreditar como experiencia haya sido ejecutado en Consorcio, el porcentaje (%) de dimensionamiento (según la longitud o magnitud requerida en el Proceso de Contratación)" exigido en la "Matriz 1 – Experiencia" se afectará por el porcentaje de participación que tuvo el integrante o los integrantes.

Por su parte, si el contrato fue llevado como Unión Temporal, la acreditación del porcentaje (%) de dimensionamiento" se afectará de acuerdo con la distribución de actividades y lo materialmente ejecutado, para lo cual se deberá allegar el documento de conformación de Proponente Plural que discrimine las actividades a cargo de cada uno de los integrantes o que de los documentos aportados para probar la experiencia se pueda determinar qué actividades realizó cada uno de los integrantes. En caso de que lo anterior no se logre determinar, la evaluación se realizará de conformidad con lo señalado en el párrafo precedente respecto a los Consorcios.

H. Cuando el contrato que se aporte para la experiencia haya sido ejecutado por un Consorcio o por una Unión Temporal, y dos (2) o más de sus integrantes conformen un Proponente Plural para participar en el presente proceso, dicho contrato se entenderá aportado como un (1) solo contrato y se tendrá en cuenta para el aporte de la experiencia la sumatoria de los porcentajes de los integrantes del Consorcio o de la Unión Temporal que ejecutaron el contrato y que están participando en el Proceso de Contratación, siempre y cuando en el "Formato 3 – Experiencia" se indique qué integrantes y porcentajes de participación se ofrecen como experiencia.

I. En el evento en que no todos los integrantes que conforman la estructura plural indiquen su participación en el contrato que se aporta como experiencia en el "Formato 3 – Experiencia", se tendrá en cuenta únicamente la participación del o los integrantes que la expresan. La Entidad hará la evaluación basada en el "Formato 3 – Experiencia". Para participar en el proceso se entenderá el contrato aportado como uno (1) solo y se tendrá en cuenta para el aporte de la experiencia la sumatoria de los porcentajes de los integrantes del Consorcio o de la Unión Temporal que ejecutaron el contrato y que están participando en el Proceso de Contratación, siempre y cuando en el "Formato 3 – Experiencia" se indique qué integrantes y porcentajes de participación se ofrecen como experiencia.

J. Para los proyectos de concesiones, únicamente se tendrá en cuenta la experiencia adquirida en la etapa de interventoría a la etapa constructiva y/o de intervención de la obra de infraestructura de agua potable y saneamiento básico, la cual deberá ser demostrada con los documentos soporte de la experiencia. En consecuencia, no será válida la experiencia

obtenida en la etapa de operación, administración y/o mantenimiento de la infraestructura concesionada.

Para estos efectos, el oferente deberá acreditar los valores ejecutados expresados en SMMLV dentro del respectivo contrato correspondientes a la etapa de interventoría a la etapa constructiva y/o de intervención de infraestructura de agua potable y saneamiento básico, empleando alguno de los documentos válidos establecidos en el numeral 10.1.5 del Pliego de Condiciones. En el evento en que los valores de los documentos aportados se expresen en moneda extranjera se procederá de conformidad con el literal A del numeral 1,13 de este documento. Para este caso, la fecha de terminación de la interventoría a la etapa constructiva y/o de intervención de la infraestructura de agua potable y saneamiento básico hará las veces de fecha de terminación del contrato. Ahora, para la conversión de dichos valores a SMMLV se seguirá el proceso descrito en el literal B del numeral 1.13, para lo cual se emplearán los valores históricos de SMMLV señalados por el Banco de la República (http://www.banrep.gov.co/es/mercado-laboral-salarios), del año correspondiente a la fecha de terminación de la interventoría a la etapa constructiva y/o de intervención de la infraestructura de agua potable y saneamiento básico.

En los casos en que el Proponente no cumpla la exigencia antes señalada, la Entidad permitirá la subsanación en los términos del numeral 1.6 del Pliego de Condiciones, requiriendo al Proponente para que demuestre los valores ejecutados. En caso de que el Proponente subsane, en relación con este contrato se aplicará lo dispuesto en el literal A) del numeral 4.1 del Pliego de Condiciones. De no lograrse la discriminación de los valores ejecutados en el marco del respectivo contrato, la Entidad Estatal no lo tendrá en cuenta para la evaluación.

En caso de que el valor ejecutado que consta en el Registro Único de Proponentes (RUP) sea distinto al verificado en el documento aportado por el Proponente, la Entidad para evaluar el requisito de la experiencia tomará el dato del valor de alguno de los documentos válidos establecidos en el numeral 10.1.5. del Pliego de Condiciones. Lo anterior, debido a que estos últimos discriminan el valor ejecutado a la interventoría a la etapa constructiva y/o intervención de la obra de infraestructura de agua potable y saneamiento básico.

K. Las auto certificaciones no servirán para acreditar la experiencia requerida, ya que con estas no puede constatarse la ejecución de contratos que deben certificar los terceros que recibieron la obra, bien o servicio. Para la aplicación de esta regla se entiende por auto certificaciones aquellas expedidas por el mismo Proponente, sus representantes, los integrantes del Proponente Plural o del mismo grupo empresarial para demostrar su propia experiencia.

10.1.3 CLASIFICACIÓN DE LA EXPERIENCIA EN EL "CLASIFICADOR DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LAS NACIONES UNIDAS"

Los contratos aportados para efectos de acreditación de la experiencia requerida deben estar clasificados en alguno de los siguientes códigos:

Segmentos	Familia	Clase	Nombre
80	10	16	Gerencia De Proyectos
81	10	15	Ingeniería Civil y Arquitectura

Las personas naturales o jurídicas extranjeras sin domicilio o Sucursal en Colombia deberán indicar los códigos de clasificación relacionados con los bienes, obras o servicios ejecutados con alguno de los documentos válidos establecidos en el Pliego de Condiciones para cada uno de los contratos aportados para demostrar la experiencia requerida. En el evento en el que dichos documentos no incluyan los códigos de clasificación, el representante legal del Proponente deberá incluirlos en el "**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

10.1.4 ACREDITACIÓN DE LA EXPERIENCIA REQUERIDA

Los Proponentes acreditarán para cada uno de los contratos aportados la siguiente información, mediante alguno de los documentos señalados en la sección 10.1.5 del Pliego de Condiciones:

A. Contratante.

B. Objeto del contrato.

C. Principales actividades ejecutadas.

D. Las longitudes, volúmenes, dimensiones, tipologías y demás condiciones de experiencia establecidas en la "**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** a la cual se le realizó la interventoría, si aplica.

E. La fecha de iniciación de la ejecución del contrato. Esta fecha es diferente a la de suscripción del contrato, a menos que de los documentos del numeral 10.1.5 del Pliego de Condiciones se determine otra cosa.

   Si en los documentos válidos aportados para la acreditación de experiencia solo se evidencia fecha (mes, año) de suscripción y/o inicio del contrato: se tendrá en cuenta el último día del mes que se encuentre señalado en la certificación.

F. La fecha de terminación de la ejecución del contrato. Esta fecha de terminación no es la entrega y/o recibo final, liquidación, o acta final, salvo que de los documentos del numeral 10.1.5 del Pliego de Condiciones se determine otra cosa.

   Si en los documentos válidos aportados para la acreditación de experiencia solo se evidencia fecha (mes, año) de terminación del contrato: se tendrá en cuenta el primer día del mes que se encuentre señalado en la certificación.

G. Nombre y cargo de la persona que expide la certificación.

H. El porcentaje de participación del integrante del contratista plural, el cual corresponderá con el registrado en el Registro Único de Proponentes (RUP) o en alguno de los documentos válidos para la acreditación de experiencia en caso de que el integrante no esté obligado a tener RUP.

I. Valor total ejecutado. Tratándose de personas obligadas a tener Registro Único de Proponentes (RUP) el valor ejecutado o facturado se tomará del valor registrado en el RUP. En el caso de personas que no está obligadas a presentar el Registro Único de Proponentes (RUP) el valor ejecutado o facturado se tomará de los documentos válidos para acreditar la experiencia definidos en el numeral 10.1.5 de este Pliego de Condiciones.

10.1.5 DOCUMENTOS VÁLIDOS PARA LA ACREDITACIÓN DE LA EXPERIENCIA REQUERIDA

En aquellos casos en que por las características del objeto a contratar se requiera verificar información adicional a la contenida en el Registro Único de Proponentes (RUP), o tratándose de personas naturales o jurídicas extranjeras sin domicilio o Sucursal en Colombia, el Proponente podrá aportar uno o algunos de los documentos que se indican a continuación, para que la Entidad realice la verificación directamente. Los mismos deberán estar debidamente diligenciados y suscritos por quienes intervinieron en la elaboración del documento. En caso de existir discrepancias entre dos (2) o más documentos aportados por el Proponente para la acreditación de experiencia, se tendrá en cuenta el orden de prevalencia establecido a continuación:

A. Acta de liquidación y/o recibo final del Contrato de Interventoría.

B. Acta de liquidación y/o recibo final del Contrato de Obra al cual se le realizó la interventoría, en la cual se pueden verificar las actividades ejecutadas y el alcance de las mismas.

C. Acta de entrega, terminación, final o de recibo definitivo; en los cuales se pueda verificar la participación del Proponente como Interventor.

D. Certificación de experiencia. Expedida con posterioridad a la fecha de terminación del contrato en la que conste la información de la interventoría a la obra contratada debidamente suscrita por quien esté en capacidad u obligación de hacerlo en la Entidad contratante.

E. Acta de inicio o la orden de inicio. La misma solo será válida para efectos de acreditar la fecha de inicio.

F. Los contratos que hayan sido objeto de cesión deberán encontrarse debidamente inscritos y clasificados en el Registro Único de Proponentes (RUP) o en uno o alguno de los documentos considerados como válidos para la acreditación de experiencia del cesionario, según aplique. La experiencia se admitirá para el cesionario y no se reconocerá alguna al cedente.

Para efectos de acreditación de la experiencia con particulares, el Proponente deberá aportar, además, la certificación de facturación expedida con posterioridad a la fecha de terminación del contrato emitida por el revisor fiscal o contador público del Proponente que demuestre la experiencia, según corresponda, con la copia de la tarjeta profesional y el certificado de antecedente disciplinarios vigente, emitido por la Junta Central de Contadores, o los documentos equivalentes que hagan sus veces en el país donde se originó el documento del profesional.

10.1.6 PARA SUBCONTRATOS

Para acreditar la experiencia de subcontratos, cuyo contrato principal fue suscrito con particulares, se aplicarán las disposiciones establecidas en el numeral anterior.

Para acreditar la experiencia de los contratos derivados de contratos suscritos con Entidades Estatales, el Proponente deberá aportar los documentos que se enlistan a continuación:

A. Certificación del subcontrato. Certificación expedida con posterioridad a la fecha de terminación del subcontrato, la cual deberá estar suscrita por el representante legal del Interventor del contrato principal, del Concesionario, o del EPC o del Consorcio Constructor. Así mismo, debe contener la información requerida en el Pliego de Condiciones para efectos de la acreditación de la experiencia.

B. Certificación expedida por la Entidad del contrato principal del cual se derivó el subcontrato. Esta certificación debe contener la información básica del contrato principal y la siguiente:

I. Alcance de las actividades de interventoría en el contrato principal.

II. Información en la cual se evidencie que la figura de la subcontratación es permitida en el marco del contrato principal. En caso de que no requiera autorización para subcontratar, el Proponente podrá aportar con su propuesta alguno de los siguientes documentos que den cuenta de esa circunstancia: i) copia del contrato o ii) certificación emitida por la Entidad, donde acredite que para subcontratar no se requería autorización.

La información solicitada en el literal B únicamente se exige en relación con el contrato principal suscrito con la Entidad.

En caso de que se presenten varios niveles de subcontratación, las reglas descritas en los literales A y B aplicarán hasta el primer nivel de subcontratación. Para los siguientes niveles de subcontratación, la acreditación de la experiencia se realizará con las disposiciones establecidas en el numeral anterior. Para estos efectos, entiéndase el primer nivel de subcontratación como aquel contrato suscrito entre particulares, cuyo contrato principal del cual se deriva directamente, es el contrato estatal firmado entre una Entidad y un particular.

Cuando el contratista directo y el subcontratista presenten ofertas en un mismo Proceso de Contratación, la experiencia derivada de las actividades subcontratadas solo pertenecerá al subcontratista. En este contexto, el contratista directo no podrá acreditar dichas actividades, por lo que no serían tenidas en cuenta para la verificación de la experiencia.

Los Proponentes deberán advertir a la Entidad cuando en otros procesos el Contratista directo hubiera certificado que, dentro de su contrato, se llevó a cabo la subcontratación, por cuanto tales actividades no serán tenidas en cuenta para efectos de acreditación de experiencia del Interventor original. Para tal fin, deberán informar a la Entidad, mediante comunicación escrita, indicando el proceso en el cual el Contratista certificó la respectiva subcontratación.

La obligación de informar las situaciones de subcontratación estará en cabeza de los Proponentes y de ninguna manera dicha obligación será de la Entidad. En aquellos casos en los que el Proponente no advierta tal situación, la Entidad no tendrá responsabilidad alguna por cuanto no fue avisada. En ese caso, el contrato se contabilizará como un todo y no se tendrá en cuenta lo relacionado con la subcontratación.

Cuando la Entidad haya sido advertida por alguno los Proponentes sobre situaciones de subcontratación, aplicará el numeral 1.11 del Pliego de Condiciones.

10.2 ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA Y FORMACIÓN ACÁDEMICA DEL EQUIPO DE TRABAJO Y DEL PERSONAL CLAVE EVALUABLE

Las condiciones de formación académica y experiencia de los perfiles del personal integrante del equipo de trabajo que se denomina como PERSONAL CLAVE EVALUABLE en el “Anexo 1 – Anexo Técnico” del presente Proceso de Contratación serán verificados para para la ejecución del contrato, por tal motivo, no serán verificados durante el desarrollo del procedimiento de selección.

La verificación de los soportes académicos y de experiencia del Personal Clave Evaluable se realizará de acuerdo con lo previsto en los siguientes numerales:

10.2.1 DISPOSICIONES GENERALES PARA LA VALIDEZ DE LA EXPERIENCIA DEL EQUIPO DE TRABAJO Y DEL PERSONAL CLAVE EVALUABLE

La Entidad tendrá en cuenta los siguientes aspectos para analizar la experiencia acreditada y que la misma sea válida una vez celebrado el Contrato de Interventoría:

La experiencia profesional se computará a partir de la terminación y aprobación del pénsum académico, salvo en los casos que se realicen prácticas laborales para obtener el título profesional o tecnólogo. El tiempo de experiencia en la práctica es válido si se realizan durante los veinticuatro (24) meses anteriores a la expedición de la Ley 1955 de 2019 o con posterioridad a su expedición. Es decir, la práctica realizada antes de la terminación de materias contará como experiencia profesional si se cumplen los criterios mencionados.

Para el cómputo de la experiencia se aportará alguno de los siguientes documentos, dependiendo de la fecha desde que el Proponente pretenda acreditar la experiencia profesional de su equipo de trabajo:

i) El certificado de la Entidad beneficiaria en los términos del artículo 6 de la Ley 2043 de 2020 o la norma que lo modifique, sustituya o complemente, cuando se trate de práctica profesional;
ii) El certificado de terminación o aprobación del pénsum académico.
iii) En el evento que el oferente no entregue alguno de estos, la Entidad contará la experiencia profesional a partir de la expedición del acta de grado o el diploma, el cual debe ser aportado.
~~iv)~~ La contabilización de la experiencia se realizará en años. En caso de que el año no esté completo se realizará la conversión de meses o días a años.

10.2.2 DOCUMENTOS SOPORTE VÁLIDOS PARA ACREDITAR LA EXPERIENCIA DEL EQUIPO DE TRABAJO Y EL PERSONAL CLAVE EVALUABLE

Los integrantes del equipo de trabajo, una vez celebrado el contrato derivado del procedimiento de selección, y según la instancia definida por la Entidad para verificar los documentos soporte, deberán acreditar la experiencia del Personal Clave Evaluable según los documentos aquí descritos, o la combinación de estos. En caso de existir discrepancias entre dos (2) o más documentos aportados por el Interventor, se tendrá en cuenta el orden de prevalencia establecido a continuación:

1. Certificados laborales o de ejecución de su experiencia profesional.
2. Actas de liquidación o actas de terminación de los contratos, en caso de aplicar.
3. Copia de los contratos en los cuales laboró o ejerció las actividades respectivas.
4. Copia de las resoluciones de nombramiento y de posesión para cargos públicos.

Mediante los documentos anteriores, se deberá acreditar, como mínimo, la siguiente información:

A. Contratante.
B. Contratista.
C. Objeto del contrato.
D. Principales actividades u obligaciones desarrolladas.
E. La fecha de iniciación de la ejecución del contrato.
F. La fecha de terminación de la ejecución del contrato.
G. Nombre y cargo de la persona que expide la certificación.
H. Porcentaje de dedicación para el cargo respectivo. En caso tal de no existir la discriminación del porcentaje de dedicación se tomará como el cien por ciento (100 %) de dedicación.

La contabilización de la experiencia se realizará en años. En caso de que el año no esté completo se realizará la conversión de meses o días a años.

Se tendrá en cuenta el primer decimal del cálculo de la experiencia específica, para tales efectos, se realizará la aproximación por defecto o por exceso hasta la primera cifra decimal.

10.2.3 ACREDITACIÓN DE LA FORMACIÓN ACADÉMICA DEL EQUIPO DE TRABAJO Y EL PERSONAL CLAVE EVALUABLE

Para acreditar la formación académica de los integrantes del equipo de trabajo se aportarán los siguientes documentos: i) copia del acta de grado o del diploma de grado y ii) copia de la tarjeta profesional o de la matrícula profesional en los casos en que aplique y su certificado de antecedentes profesionales. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con el registro de que trata el artículo 18 del Decreto-Ley 2106 de 2019.

Por otro lado, el Proponente que ofrezca personal con títulos académicos otorgados en el exterior deberá acreditar la convalidación de estos títulos en Colombia ante el Ministerio de Educación Nacional. En este sentido, para demostrar los títulos académicos obtenidos en el exterior se requiere presentar la Resolución expedida por el Ministerio de Educación Nacional que convalida el título otorgado en el exterior.

CAPÍTULO VI. RIESGOS ASOCIADOS AL CONTRATO, FORMA DE MITIGARLOS Y ASIGNACIÓN DE RIESGOS

La "**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**" incluye los Riesgos que se pueden presentar durante la ejecución del contrato. Esta Matriz describe cada uno de los Riesgos, la consecuencia de su ocurrencia, a quién se le asigna, cuál es el tratamiento en caso de materialización y quién es el responsable del tratamiento, entre otros aspectos.

6.1 ASIGNACIÓN DE RIESGOS

La "**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**", en la cual se tipifican los Riesgos previsibles, preparada por la Entidad, hace parte del Pliego de Condiciones.

Los Proponentes deben realizar todas las evaluaciones y estimaciones que sean necesarias para presentar su propuesta sobre la base de un examen cuidadoso de sus características, incluyendo los estudios, diseños, evaluaciones y verificaciones que consideren oportunos para formular la propuesta fundamentado en su propia información, de manera tal que el Proponente está obligado a tener en cuenta el cálculo de los aspectos económicos del proyecto, los cuales tienen que incorporar todas las obligaciones y asunción de Riesgos que emanan del contrato.

Si el Proponente que resulte adjudicatario ha evaluado incorrectamente o no ha considerado toda la información que pueda influir en la determinación de los costos, no se eximirá de su responsabilidad por la ejecución completa del contrato ni le dará derecho a reembolso de costos ni a reclamaciones o reconocimientos adicionales de ninguna naturaleza.

CAPÍTULO VII. ACUERDOS COMERCIALES

El Proceso de Contratación está cubierto por los siguientes Acuerdos Comerciales y por la Decisión 439 de la Secretaría de la Comunidad Andina de Naciones (CAN):

Acuerdo Comercial		Entidad incluida	Umbral	Excepción aplicable	Proceso de Contratación cubierto
Alianza Pacífico	Chile	SI	NO	NO	NO
	México	NO	NO	NO	NO
	Perú	SI	NO	NO	NO
Canadá		NO	NO	NO	NO
Chile		SI	NO	NO	NO
Corea		SI	NO	NO	NO
Costa Rica		SI	NO	NO	NO
Estados Unidos		SI	NO	NO	NO
Estados AELC		SI	NO	NO	NO
Israel		NO	NO	NO	NO
México		NO	NO	NO	NO
Triángulo Norte	El Salvador	SI	SI	SI	NO
	Guatemala	SI	SI	NO	SI
	Honduras	NO	NO	NO	NO
Unión Europea		SI	NO	NO	NO
Decisión 439 de 1998 de la Secretaría de la CAN		SI	SI	NO	SI

En consecuencia, la Entidad concederá Trato Nacional a Proponentes y servicios de los Estados que cuenten con un Acuerdo Comercial que cubra el Proceso de Contratación.

Adicionalmente, los Proponentes de Estados con los cuales el Gobierno Nacional haya certificado la existencia de Trato Nacional por reciprocidad recibirán este trato.

CAPÍTULO VIII. GARANTÍAS

8.1 GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA OFERTA

El Proponente debe presentar con la propuesta una Garantía de seriedad de la oferta que cumpla con los parámetros, condiciones y requisitos que se indican en este numeral.

Cualquier error o imprecisión en el texto de la Garantía presentada será susceptible de aclaración por el Proponente hasta el término de traslado del informe de evaluación.

Las características de las Garantías son las siguientes:

Característica	Condición
Clase	Cualquiera de las clases permitidas por el artículo 2.2.1.2.3.1.2 del Decreto 1082 de 2015, a saber: (i) contrato de seguro contenido en una póliza, (ii) patrimonio autónomo y (iii) garantía bancaria.
Asegurado/ beneficiario	Alcaldía Municipal de Flandes, Tolima identificada con NIT 800.100.055-6
Amparos	La sanción derivada del incumplimiento del ofrecimiento en los eventos señalados en el artículo 2.2.1.2.3.1.6 del Decreto 1082 de 2015 o la norma que la modifique, sustituya o complemente.
Vigencia	3 meses contados a partir de la fecha de cierre del Proceso de Contratación. En caso de modificarse la fecha del cierre del proceso, se tendrá como

Característica	Condición
	referencia para establecer el plazo de vigencia del certificado la fecha originalmente definida en el Pliego de Condiciones.
Valor Asegurado	Diez por ciento (10 %) del Presupuesto Oficial del Proceso de Contratación
Tomador	• Para las personas jurídicas: la Garantía deberá tomarse con el nombre o razón social y tipo societario que figura en el certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio respectiva y no solo con su sigla, a no ser que en el referido documento se exprese que la sociedad podrá denominarse de esa manera. • Para los Proponentes Plurales: la Garantía deberá ser otorgada por todos los integrantes del Proponente Plural, para lo cual se tiene que relacionar claramente los integrantes, su identificación y porcentaje de participación, quienes para todos los efectos serán los otorgantes de esta.

Si en el desarrollo del Proceso de Contratación se modifica el Cronograma, el Proponente deberá ampliar la Garantía de seriedad de la oferta hasta la aprobación de la Garantía de cumplimiento del contrato.

La propuesta tendrá una validez igual al término de vigencia establecido para la Garantía de seriedad de la oferta. Durante este período la propuesta será irrevocable, de tal manera que el Proponente no podrá retirar ni modificar los términos o condiciones de la misma, so pena de que la Entidad pueda hacer efectiva la Garantía de seriedad de la oferta.

8.2 GARANTÍAS DEL CONTRATO

8.2.1 GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO

Para cubrir cualquier hecho constitutivo de incumplimiento, el Interventor deberá presentar la Garantía de cumplimiento en original a la Entidad dentro de los tres (3) días hábiles siguientes contados a partir de la firma del contrato y requerirá la aprobación de la Entidad. Esta Garantía tendrá las siguientes características:

<table>
<tr><th>Característica</th><th>Condición</th></tr>
<tr><td>Clase</td><td>Cualquiera de las clases permitidas por el artículo 2.2.1.2.3.1.2 del Decreto 1082 de 2015, a saber: (i) contrato de seguro contenido en una póliza para Entidades Estatales, (ii) patrimonio autónomo, (iii) Garantía bancaria.</td></tr>
<tr><td>Asegurado/ beneficiario</td><td>Alcaldía Municipal de Flandes, Tolima identificada con NIT 800.100.055-6</td></tr>
<tr><td>Amparos, vigencia y valores asegurados</td><td>
<table>
<tr><th>Amparo</th><th>Vigencia</th><th>Valor Asegurado</th></tr>
<tr><td>Cumplimiento general del contrato y el pago de las multas y la cláusula penal pecuniaria que se le impongan</td><td>Hasta la liquidación del contrato</td><td>Diez por ciento (10%) del valor del contrato</td></tr>
<tr><td>Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales del personal que el Interventor haya de utilizar en el territorio nacional para la ejecución del contrato</td><td>Plazo del contrato y tres (3) años más.</td><td>Cinco (5%) del valor del contrato</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Característica	Condición		
	Calidad del Servicio por los perjuicios derivados de la deficiente calidad del servicio prestado.	Vigencia de este amparo debe ser igual al plazo de Garantía de estabilidad del contrato principal en cumplimiento del parágrafo del artículo 85 de la Ley 1474 de 2011.	30% del valor del contrato
Tomador	• Para las personas jurídicas: la Garantía deberá tomarse con el nombre o razón social y tipo societario que figura en el certificado de existencia y representación legal expedido por la cámara de comercio respectiva y no solo con su sigla, a no ser que en el referido documento se exprese que la sociedad podrá denominarse de esa manera. • No se aceptan Garantías a nombre del representante legal o de alguno de los integrantes del Consorcio o de la Unión Temporal. Cuando el Contratista sea una Unión Temporal o un Consorcio, se debe incluir el nombre de la estructura plural, el NIT y el porcentaje de participación de cada uno de los integrantes. • Para el Interventor conformado por una estructura plural (Unión Temporal, Consorcio): la Garantía deberá ser otorgada por todos los integrantes del Interventor, para lo cual se deberán relacionar claramente los miembros, su identificación y el porcentaje de participación, quienes para todos los efectos serán los otorgantes de la misma.		
Información necesaria dentro de la póliza	• Número y año del contrato • Objeto del contrato • Firma del representante legal del Interventor • En caso de no usar centavos, los valores deben aproximarse al mayor Ej. Cumplimiento si el valor a asegurar es $14.980.420,20 aproximar a $14.980.421		

El Interventor está obligado a restablecer el valor de la Garantía cuando esta se vea reducida por razón de las reclamaciones que efectúe la Entidad, así como a ampliar las Garantías en los eventos de adición, suspensión y/o prórroga del contrato. El no restablecimiento de la Garantía por parte del Interventor o su no adición o prórroga, según el caso, constituye causal de incumplimiento del contrato y se iniciarán los procesos sancionatorios a que haya lugar.

8.2.2 DEL AMPARO DE CALIDAD DEL SERVICIO EN LA GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO

En relación con el amparo de calidad del servicio de la Garantía única de cumplimiento, se tendrá en cuenta que el Interventor será responsable por los perjuicios causados a la Entidad producidos con posterioridad a la terminación del contrato y que se compruebe tienen origen en una de dos hipótesis: (i) mala calidad o precariedad de los productos entregados como resultado de la celebración de un contrato estatal y (ii) mala calidad del servicio prestado, siempre y cuando se acredite que éstos son imputables al Interventor.

7. CONVOCATORIA A VEEDURÍAS CIUDADANAS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 66 de la Ley 80 de 1.993. **SE CONVOCA PÚBLICAMENTE A LAS VEEDURÍAS CIUDADANAS**, que estén interesadas en realizar control social al presente proceso de contratación, a fin de que, de considerarlo procedente, formulen las recomendaciones necesarias para buscar la eficiencia y eficiencia institucional. Con lo anterior y para efectos legales se entiende convocada la veeduría ciudadana.

10. FIRMAS AUTORIZADAS

Funcionario responsable de la elaboración del documento.

JOSÉ ARCESIO VARGAS BENÍTEZ
Secretario de Planeación e Infraestructura

FUNCIONARIO, CONTRATISTA O ASESOR	NOMBRE	DEPENDENCIA	VO. BO.
Revisado y Aprobado por:	José Arcesio Vargas Benítez	Secretario de Planeación e Infraestructura	
Proyectó aspectos jurídicos:	Johaina Solimar Bunay Alboney	Asesora Externa - Secretaria de Planeación e Infraestructura	
Proyectó aspectos técnicos:	Ing. Brayham Jusset Rodríguez Calderón	*Apoyo técnico – SPI*	
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes y por lo tanto, bajo nuestra propia responsabilidad, lo presentamos para la firma de quien suscribe.			