



ESTUDIO DEL SECTOR PARA “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”

De acuerdo a lo contemplado por el artículo 2 numeral 1 de la ley 1150 de 2007 que establece las modalidades de selección determinando que La escogencia del contratista se efectuará por regla general a través de licitación pública, con las excepciones que se señalan en los numerales 2, 3 y 4 del presente artículo. Cuando la entidad estatal así lo determine, la oferta en un proceso de la licitación pública podrá ser presentada total o parcialmente de manera dinámica mediante subasta inversa, en las condiciones que fije el reglamento.

El decreto 1082 de 2015, en la subsección 6 establece el Análisis del sector económico y de los oferentes por parte de las entidades estatales. Por su parte La Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente - ha expedido una guía para la elaboración de Estudios del Sector en el título II estructura del análisis económico de sector.

Las Entidades Estatales deben entender claramente cuál es su necesidad y cómo pueden satisfacerla, por lo cual, deben conocer y entender cómo y con quién pueden establecer la relación que permite satisfacer la necesidad identificada. Para el efecto es necesario que las Entidades Estatales conozcan el contexto en el cual los posibles proveedores desarrollan su actividad.

OBJETO DEL CONTRATO: “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”.

ASPECTOS GENERALES

MODALIDAD DE SELECCIÓN: Concurso de Méritos Abierto

PLAZO DE EJECUCIÓN: 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”.

VALOR: SETECIENTOS SETENTA Y SIETE MILLONES DOSCIENTOS VEINTITRES MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS PESOS (\$777.223.476) MCTE – IVA INCLUIDO

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 NO 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.

1. CONTEXTO ECONÓMICO

El presente proceso de contratación se encuentra incluido en el siguiente sector:

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

Durante el cuarto trimestre de 2020, el grupo de carreteras, calles, caminos, puentes, carreteras sobre elevadas, túneles y construcción de subterráneos presentó una disminución en los pagos de 20,0% frente al mismo trimestre de 2019 y contribuyó con -8,9 puntos porcentuales a la variación anual. Este resultado



está explicado principalmente por el decrecimiento de los pagos para la construcción, mantenimiento, reparación y adecuación de vías interurbanas.¹

Según la Cámara Colombiana de Infraestructura (CCI) quienes se identifican como **INTERVENTORES**, son diferentes empresas o personas dedicadas a la actividad de la consultoría, las cuales son fundamentales en la realización de las obras de ingeniería, ya que son los que ofrecen el conocimiento profesional especializado y técnico, de la mano del juicio independiente y de experiencia que permite garantizar objetividad en el análisis en la toma de decisiones, dichos participantes en este rol son catalogados como la industria del conocimiento dentro del sector.

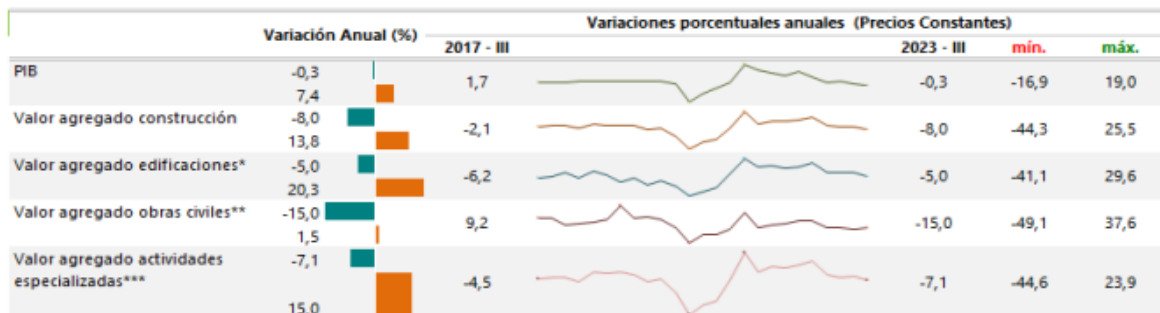
Los Interventores son aquellas empresas que ofrecen el conocimiento profesional especializado y técnico, juicio independiente y experiencia, para garantizar objetividad en el análisis y la toma de decisiones en la realización de las obras de ingeniería civil. El subsector de consultores disminuyó los ingresos operacionales y la ganancia. Se presentó un aumento en el activo, pasivo y patrimonio.²

“La interventoría es un servicio de alto valor agregado, que no consta mucho con respecto al costo total de la obra, y que ayuda a ahorrar recursos, problemas, demoras, sobrecostos e incertidumbres”. (Cámara Colombiana de infraestructura, 2012).

En concordancia con la descripción del objeto de análisis, es necesario analizar como variable macroeconómica el Producto Interno Bruto (PIB) con el objetivo de analizar el crecimiento económico Nacional y Regional, resaltando el comportamiento de las actividades económicas que se van a tener en cuenta en el presente análisis sectorial.

PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)

En el tercer trimestre de 2023 (julio – septiembre), el PIB a precios constantes disminuyó 0,3% con relación al mismo trimestre de 2022. Al analizar el resultado del valor agregado por grandes ramas de actividad, se observa una disminución en el valor agregado de la construcción de 8,0% en su variación anual, que se explica principalmente por la reducción del valor agregado de las obras civiles (-15,0%); la disminución de 7,1% del valor agregado de las actividades especializadas y de -5,0% en el valor agregado de las edificaciones.



2023 (III Trim)

2022 (III Trim)

Fuente: DANE, Cuentas trimestrales .Pr: cifras

1 Boletín Técnico Cuentas nacionales anuales 2020 provisional. Bogotá 15 de Febrero de 2022.



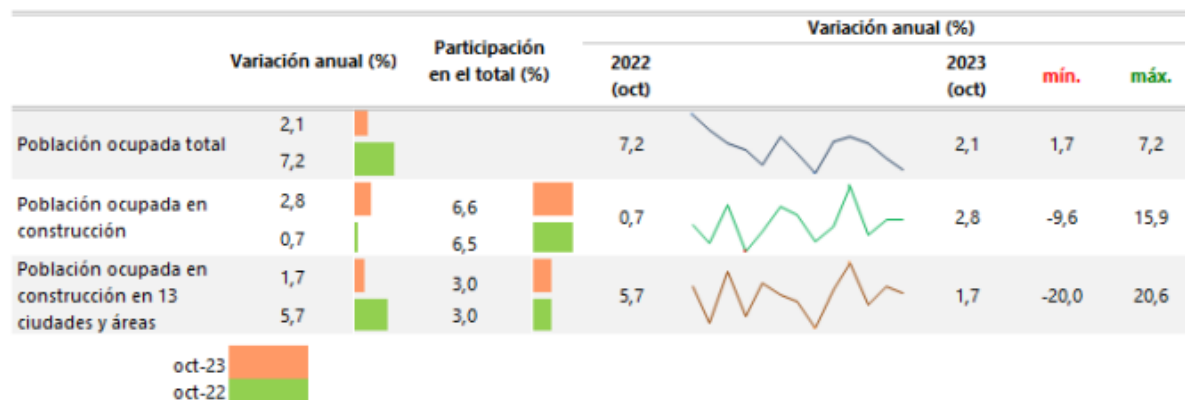
Al analizar las cifras del Producto Interno Bruto (PIB), para el tercer trimestre de 2023 (julio – septiembre) frente al mismo periodo del año anterior para algunos países de América Latina, se observa que México registró el mayor crecimiento al presentar una variación de 3,3%, seguido de Chile con 0,6%. En contraste, Colombia presentó una disminución del -0,3%. En lo referente al valor agregado de la construcción, se observa crecimiento con relación al mismo trimestre de 2022 para México de 24,4% y un decrecimiento para Chile de -0,8% y para Colombia de -8,0%

VARIACIÓN CUATRIENAL

Al comparar el tercer trimestre de 2023 con el mismo periodo de 2019 se tiene que el PIB a precios constantes aumentó 10,5%. No obstante, al analizar el resultado del valor agregado del sector construcción, se observa una disminución de 26,8% que se explica por la variación cuatrienal negativa del valor agregado de las obras civiles (-47,7%), el valor agregado de las actividades especializadas (-26,4%) y el valor agregado de las edificaciones (-12,3%).

EMPLEO:

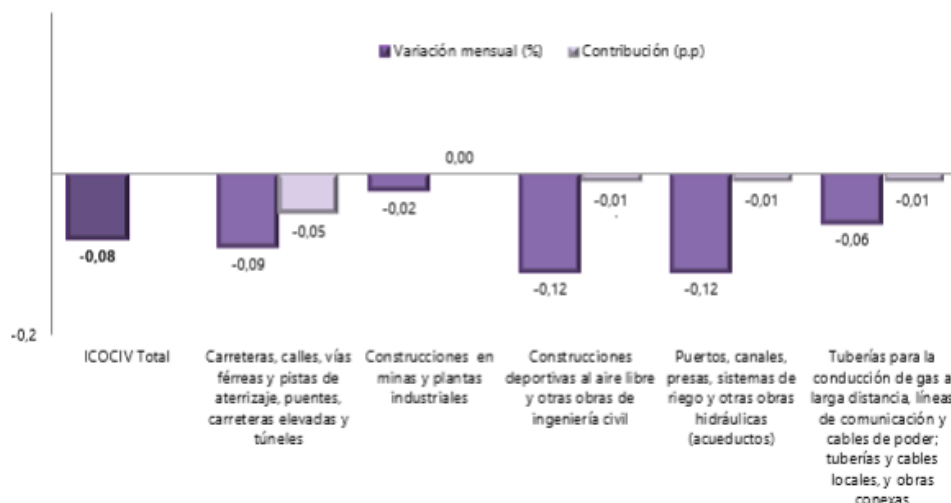
En octubre de 2023, el número de ocupados en el total nacional fue 23.082 miles de personas. La Construcción como rama de actividad económica participó con el 6,6% de los ocupados. En octubre de 2023, la población ocupada en el total nacional aumentó 2,1%, mientras que los ocupados en la rama de Construcción aumentaron 2,8% con respecto al mismo periodo del año anterior. Para octubre de 2023, 1.514 miles de personas estaban ocupadas en la rama de la Construcción; de estos el 46,2% estaban ubicados en 13 ciudades y áreas metropolitanas (699 miles de personas), que además presentaron un aumento del 1,7%, es decir, 12 mil personas más con respecto octubre de 2022.



ÍNDICE DE COSTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

En octubre de 2023, el Índice de Costos de la Construcción de Obras Civiles – (ICOCIV), registró una variación mensual de -0,08%, con respecto septiembre de 2023. Según tipos de construcción, el grupo Carreteras, calles, vías férreas y pistas de aterrizaje, puentes, carreteras elevadas y túneles (-0,09%) fue el que más contribuyó con -0,05 puntos porcentuales a la variación total mensual del ICOCIV (-0,08%).

VARIACIÓN MENSUAL Y CONTRIBUCIÓN DEL ICOCIV SEGÚN TIPOS DE CONSTRUCCIÓN TOTAL NACIONAL OCTUBRE 2023



Fuente: DANE, ICOCIV

Por grupos de costos, el grupo de Materiales presentó una variación mensual de -0,44%, siendo el grupo de mayor contribución al contribuir con -0,24 puntos porcentuales a la variación total mensual del ICOCIV (-0,08%).

VARIACIÓN MENSUAL Y CONTRIBUCIÓN DEL ICOCIV, POR GRUPOS DE COSTOS TOTAL NACIONAL OCTUBRE 2023

	Variación Mensual (%)		Contribución (%)	2021 (oct)	Variación mensual (%)			
	2023 (oct)	2022 (oct)			2023 (oct)	mín.	más.	
ICOCIV Total	-0,08 1,08			0,13		-0,08	-0,09	4,98
Materiales	-0,44 1,77		-0,24 0,95	0,16		-0,44	-0,44	5,97
Herramienta menor	0,00 0,64		0,00 0,01	0,21		0,00	-0,26	1,30
Maquinaria	0,43 0,43		0,05 0,05	-0,06		0,43	-0,16	3,31
Equipos	0,05 0,09		0,00 0,01	0,12		0,05	-0,23	2,65
Mano de obra	0,08 0,04		0,01 0,01	0,02		0,08	-0,17	6,07
Transporte	0,76 0,00		0,06 0,00	0,11		0,76	-0,13	2,29
Equipos especiales para obra	1,00 2,39		0,02 0,05	1,16		1,00	-0,07	4,80
oct-23								
oct-22								

oct-23
oct-22

INDICADOR DE PRODUCCIÓN DE OBRAS CIVILES¹³ (PRECIOS CORRIENTES)

En el tercer trimestre de 2023, el Indicador de producción de obras civiles registró una disminución de 6,1%, con relación al tercer trimestre de 2022 y está explicado principalmente por el comportamiento negativo en dos de los cinco grupos de obra: el grupo de Carreteras, calles, vías férreas y pistas de aterrizaje, puentes, carreteras elevadas y túneles (-10,0%) e Instalaciones al aire libre para deportes y esparcimiento; y otras obras de ingeniería civil (-22,9%), los cuales restaron en conjunto -7,7 puntos porcentuales a la variación anual (-6,1%).

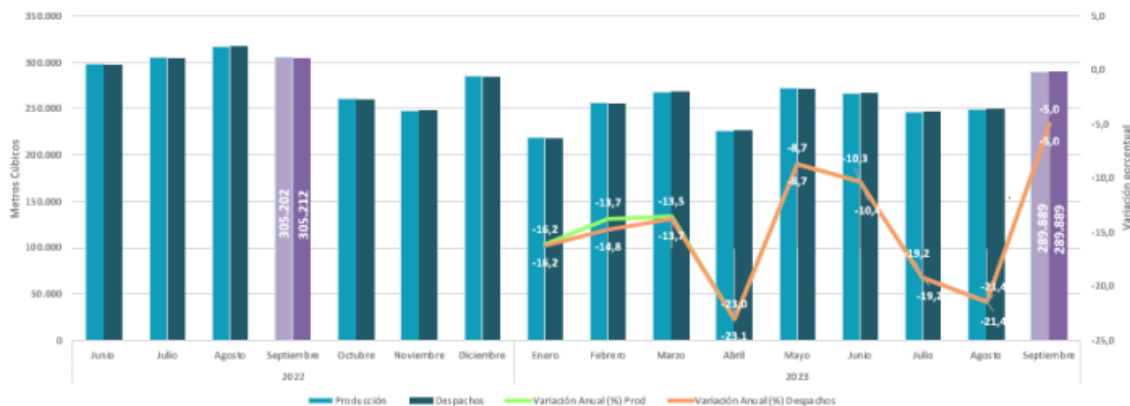
VARIACIÓN ANUAL DEL INDICADOR DE PRODUCCIÓN DE OBRAS CIVILES (PRECIOS CORRIENTES) TOTAL NACIONAL 2020 – 2023



INDICADOR DE MEZCLA ASFÁLTICA

La mezcla asfáltica es uno de los principales insumos utilizados en el subsector de obras civiles especialmente en la construcción de vías. Su importancia se evidencia en la estructura de costos del Indicador de Construcción de Obras Civiles (ICOCIV), haciendo parte de los diez productos con mayor peso de la canasta de materiales utilizados para la construcción de obras civiles. En septiembre de 2023, la producción de mezcla asfáltica fue 289.889 mil metros cúbicos y registró una disminución de 5,0% con relación a septiembre de 2022. Así mismo se despacharon 289.889 metros cúbicos al mercado nacional, lo que representó una variación de -5,0% con respecto a septiembre de 2022.

PRODUCCIÓN Y DESPACHOS DE MEZCLA ASFÁLTICA (METROS CÚBICOS) TOTAL NACIONAL 2023



Fuente: DANE, IMA

NÚMERO DE EMPRESAS POR SECTOR ECONÓMICO (CONSTRUCCIÓN)

En el año 2019 de las 5.001.955 empresas, con tipo de organización natural y jurídica, se dedicaron a la actividad de construcción, con tipo persona natural con 123.147 organizaciones y tipo de organización jurídica con 89.205 con una participación de 4.2% del total.

NÚMERO DE EMPRESAS POR SECTOR CONSTRUCCIÓN



Sector Económico	Número de empresas por sector								
	2019			2020			2021		
	Natural	Jurídica	Total	Natural	Jurídica	Total	Natural	Jurídica	Total
F01 Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales	31.498	23.664	55.162	27.946	23.159	51.105	33.154	25.957	59.111
F02 Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil	27.366	39.259	66.625	25.725	37.357	63.082	29.060	40.853	69.913
F03 Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (Alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores)	64.283	26.282	90.565	59.192	26.453	85.645	66.479	30.094	96.573
Total	123.147	89.205	212.352	112.863	86.969	199.832	128.693	96.904	225.597

Fuente: DANE, Directorio Estadístico de Empresas (DEE) 2019-2021.

En el año 2020 de las 5.044.633 empresas, con tipo de organización persona natural se dedicaron 112.863 y tipo de organización jurídica con 86.969 con una participación de 4.0% del total. Para el año 2021 de las 5.704.308 empresas, con tipo de organización persona natural se dedicaron 128.693 y tipo de organización jurídica con 96.904 con una participación de 4.0% del total.

ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR (IPC)

En el mes de diciembre de 2023, el IPC registró una variación de 9,28% en comparación con diciembre de 2022. En el último año, las divisiones Transporte (15,42%), Restaurantes y hoteles (13,22%), Bebidas alcohólicas y tabaco (11,95%), Educación (11,41%), Bienes y servicios diversos (10,08%) y por último, Salud (9,49%) se ubicaron por encima del promedio nacional (9,28%). Entre tanto, las divisiones Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (9,26%), Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (8,94%), Recreación y cultura (7,10%), Prendas de vestir y calzado (5,23%), Alimentos y bebidas no alcohólicas (5,00%) y por último, Información y comunicación (0,12%) se ubicaron por debajo del promedio nacional.

IPC VARIACIÓN Y CONTRIBUCIÓN ANUAL

SEGÚN DIVISIONES DE GASTO DICIEMBRE 2022 – 2023

Divisiones de Gasto	Peso (%)	Variación (%)	2022	Variación (%)	2023
			Contribución Puntos Porcentuales		Contribución Puntos Porcentuales
Transporte	12,93	11,59	1,49	15,42	1,96
Restaurantes y hoteles	9,43	18,54	1,84	13,22	1,38
Bebidas alcohólicas y tabaco	1,70	8,37	0,14	11,95	0,20
Educación	4,41	5,98	0,24	11,41	0,43
Bienes y servicios diversos	5,36	13,09	0,69	10,08	0,53
Salud	1,71	9,53	0,16	9,49	0,16
TOTAL	100,00	13,12	13,12	9,28	9,28
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33,12	6,94	2,25	9,26	2,84
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4,19	18,25	0,73	8,94	0,37
Recreación y cultura	3,79	8,36	0,30	7,10	0,24
Prendas de vestir y calzado	3,98	11,22	0,38	5,23	0,17
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15,05	27,81	4,88	5,00	0,99
Información y comunicación	4,33	0,25	0,01	0,12	0,00

Fuente: DANE, IPC.

Los mayores aportes a la variación anual se registraron en las divisiones de: Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles, Transporte, Restaurantes y hoteles, Alimentos y bebidas no alcohólicas y Bienes y servicios diversos, las cuales en conjunto contribuyeron con 7,17 puntos porcentuales al acumulado anual de dicha variación.



COMPORTAMIENTO DE LA VARIACIÓN MENSUAL DEL IPC SEGÚN DIVISIONES Y SUBCLASES VARIACIÓN Y CONTRIBUCIÓN MENSUAL POR DIVISIONES DE GASTO

En el mes de diciembre de 2023, el IPC registró una variación de 0,45% en comparación con noviembre de 2023, cinco divisiones se ubicaron por encima del promedio nacional (0,45%): Restaurantes y hoteles (1,50%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (0,86%), Recreación y cultura (0,72%), Bebidas alcohólicas y tabaco (0,68%) y por último, Bienes y servicios diversos (0,51%). Por debajo se ubicaron: Transporte (0,25%), Salud (0,22%), Prendas de vestir y calzado (0,20%), Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (0,18%), Educación (0,00%), Información y comunicación (-0,18%) y por último, Alimentos y bebidas no alcohólicas (-0,42%).

IPC VARIACIÓN Y CONTRIBUCIÓN MENSUAL SEGÚN DIVISIONES DE GASTO DICIEMBRE 2022 – 2023

Divisiones de Gasto	2022			2023	
	Peso (%)	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales
Restaurantes y hoteles	9,43	2,51	0,26	1,50	0,16
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33,12	0,39	0,12	0,86	0,26
Recreación y cultura	3,79	1,02	0,04	0,72	0,02
Bebidas alcohólicas y tabaco	1,70	1,43	0,02	0,68	0,01
Bienes y servicios diversos	5,36	1,23	0,07	0,51	0,03
TOTAL	100,00	1,26	1,26	0,45	0,45
Transporte	12,93	1,22	0,16	0,25	0,03
Salud	1,71	0,72	0,01	0,22	0,00
Prendas de vestir y calzado	3,98	0,60	0,02	0,20	0,01
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4,19	1,02	0,04	0,18	0,01
Educación	4,41	0,00	0,00	0,00	0,00
Información y comunicación	4,33	0,06	0,00	-0,18	-0,01
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15,05	2,66	0,52	-0,42	-0,08

Fuente: DANE, IPC

Los mayores aportes a la variación mensual del IPC (0,45%), se ubicaron en las divisiones de: Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles y Restaurantes y hoteles, las cuales aportaron 0,42 puntos porcentuales a la variación total.

EVOLUCIÓN GENERAL DE LOS SUBSECTORES DE SERVICIOS

VARIACIÓN ANUAL DE LOS INGRESOS NOMINALES Y CONTRIBUCIÓN POR TIPO DE INGRESOS, SEGÚN SUBSECTOR DE SERVICIOS (OCTUBRE 2023 / OCTUBRE 2022)

En octubre de 2023, catorce de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación positiva en los ingresos totales, en comparación con octubre de 2022.



Clasificación CIU Rev. 4 A.C.			Ingresos nominales		Ingresos por servicios	Venta de Mercancías	Otros Ingresos
Sección	División	Descripción	Variación (%)			Contribución (PP)	
H	División 52	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	-11,0		-11,4	-0,1	0,5
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	2,5		2,6	0,0	-0,1
I	División 56	Restaurantes, catering y bares	8,5		8,2	0,2	0,1
J	División 58	Actividades de edición	9,9		9,1	-1,8	2,7
J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de películas cinematográficas y programas de televisión	8,3		11,5	2,1	-5,3
J	División 60 y Clase 6391	Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias	16,0		16,3	0,0	-0,4
J	División 61	Telecomunicaciones	5,6		9,4	-3,7	-0,1
J	División 62, División 63, excepto Clase 6391	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	16,2		14,8	1,4	0,0
LN	Sección L, División 68 Sección N, Divisiones 7710, 7729 y 7730	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	17,6		13,5	4,6	-0,5
M	Divisiones 69, 70, 71, 72, Clase 7320, División 74	Actividades profesionales científicas y técnicas	9,3		9,2	-0,1	0,1
M	Clase 7310	Publicidad	0,2		0,0	0,1	0,1
N	Divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130	Actividades de empleo, seguridad e investigación privada, servicios a edificios	7,2		7,2	0,0	-0,1
N	Clase 8220	Actividades de centros de llamadas (Call center)	-8,7		-8,7	0,0	0,0
N	División 82 excepto Clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades, excepto call center	-4,4		-3,9	-0,2	-0,3
P	Grupo 854	Educación superior privada	7,1		6,9	0,0	0,1
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	14,8		15,0	-0,3	0,1
Q	División 86 excepto Clase 8610	Salud humana privada sin internación	18,3		17,9	0,3	0,1
S	Divisiones 90, 92, 93, 95 y 96	Otros servicios de entretenimiento y otros servicios	-9,6		-11,2	0,2	1,4

Fuente: DANE – EMS

VARIACIÓN ANUAL DE LOS SALARIOS Y CONTRIBUCIÓN POR TIPO DE CONTRATACIÓN, SEGÚN SUBSECTOR DE SERVICIOS (OCTUBRE 2023 / OCTUBRE 2022)

En octubre de 2023, todos los subsectores de servicios presentaron variación positiva en los salarios, en comparación con octubre de 2022.



Clasificación CIIU Rev. 4 A.C.				Personal ocupado sin agencias*	Permanente	Temporal directo	Misión** Hora cátedra***
Sección	División	Descripción	Variación (%)	Contribución (PP)			
H	División 52	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	12,3	11,1	1,2	--	
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	6,7	3,3	3,4	--	
I	División 56	Restaurantes, catering y bares	11,6	7,5	4,1	--	
J	División 58	Actividades de edición	10,1	9,7	0,4	--	
J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de películas cinematográficas y programas de televisión	4,2	0,1	4,0	--	
J	División 60 y Clase 6391	Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias	13,7	8,6	5,1	--	
J	División 61	Telecomunicaciones	17,3	16,6	0,6	--	
J	División 62, División 63, excepto Clase 6391	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	11,5	11,3	0,2	--	
LN	Sección L. División 68	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	11,0	9,8	1,2	--	
M	Divisiones 69, 70, 71, 72, Clase 7320, División 74	Actividades profesionales científicas y técnicas	11,4	9,3	2,2	--	
M	Clase 7310	Publicidad	11,8	9,2	2,5	--	
N	Divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130	Actividades de empleo, seguridad e investigación privada, servicios a edificios	17,2	3,4	7,5	6,3	
N	Clase 8220	Actividades de centros de llamadas (Call center)	9,3	10,8	-1,5	--	
N	División 82 excepto Clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades, excepto call center	8,3	3,0	5,3	--	
P	Grupo 854	Educación superior privada	10,5	4,6	4,8	1,1	
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	14,5	9,9	4,6	--	
Q	División 86 excepto Clase 8610	Salud humana privada sin internación	10,1	7,3	2,8	--	
S	Divisiones 90, 92, 93, 95 y 96	Otros servicios de entretenimiento y otros servicios	15,5	10,7	4,9	--	

Fuente: DANE – EMS

VARIACIÓN DOCE MESES DE LOS INGRESOS NOMINALES, PERSONAL OCUPADO TOTAL Y SALARIOS, SEGÚN SUBSECTOR DE SERVICIOS

En el año móvil hasta octubre de 2023, diecisiete de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación positiva en los ingresos, trece presentaron aumento en el personal ocupado total y todos los subsectores presentaron incremento en los salarios, en comparación con el mismo periodo comprendido hasta octubre de 2022.



Clasificación CIIU Rev. 4 A.C.			Variación (%) Doce meses		
Sección	División	Descripción	Ingresos	Personal Ocupado total*	Salarios**
H	División 52	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	4,8	2,3	13,8
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	1,5	-6,1	12,0
I	División 56	Restaurantes, catering y bares	16,0	4,4	11,2
J	División 58	Actividades de edición	1,9	-5,2	10,2
J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de películas cinematográficas y programas de televisión	25,9	13,1	5,2
J	División 60 y Clase 6391	Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias	5,9	5,0	10,2
J	División 61	Telecomunicaciones	-1,0	-7,7	16,8
J	División 62, División 63, excepto Clase 6391	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	16,4	2,0	15,2
LN	Sección L. División 68 Sección N. Divisiones 7710, 7729 y 7730	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	18,4	2,6	11,7
M	Divisiones 69, 70, 71, 72, Clase 7320, División 74	Actividades profesionales científicas y técnicas	3,5	3,3	13,8
M	Clase 7310	Publicidad	10,6	4,9	11,2
N	Divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130	Actividades de empleo, seguridad e investigación privada, servicios a edificios	9,1	-2,7	15,2
N	Clase 8220	Actividades de centros de llamadas (Call center)	7,9	-1,7	12,1
N	División 82 excepto Clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades, excepto call center	6,1	3,3	8,5
P	Grupo 854	Educación superior privada	9,8	1,7	9,0
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	14,7	4,8	13,2
Q	División 86 excepto Clase 8610	Salud humana privada sin internación	15,4	1,8	10,5
S	Divisiones 90, 92, 93, 95 y 96	Otros servicios de entretenimiento y otros servicios	11,5	5,5	15,0

Fuente: DANE – EMS

CONTEXTO LOCAL

El municipio de Flandes, ubicado en el departamento del Tolima, enfrenta importantes desafíos en materia de cobertura, calidad y continuidad en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto. Esta situación ha sido identificada por la administración municipal como una prioridad dentro de su estrategia de gestión del recurso hídrico, ya que las condiciones actuales de infraestructura no responden adecuadamente al crecimiento poblacional, al desarrollo urbano y rural donde las exigencias de calidad del agua establecidas por la normatividad vigente.

En este contexto, y con el propósito de garantizar el acceso eficiente, seguro y continuo al agua potable, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, en ejercicio de sus competencias como entidad de la orden nacional encargada de dirigir la política sectorial en agua potable y saneamiento básico, ha dispuesto los recursos técnicos y financieros para la ejecución del proyecto "Optimización y Construcción del Sistema de Acueducto del Municipio de Flandes – Fase 1".

Esta iniciativa se enmarca en las líneas estratégicas del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia, Potencia Mundial de la Vida", y responde a la necesidad de mejorar la infraestructura de redes de acueducto, estaciones de bombeo y demás componentes que garantizan el adecuado suministro del servicio. La inversión está focalizada en corregir problemas de presión, fugas, distribución ineficiente y vulnerabilidad del sistema frente a eventos climáticos y crecimiento urbano desordenado.



El proyecto tiene un impacto directo en la calidad de vida de los habitantes del municipio de Flandes, al disminuir los riesgos en salud pública asociados a deficiencias en el abastecimiento de agua, mejorar la infraestructura hidráulica existente, incorporar tecnologías más eficientes y permitir la expansión del servicio a sectores que hoy presentan deficiencia en cobertura.

De esta manera, se proyecta una obra de alto impacto social, económico y ambiental, cuya ejecución será gestionada por la administración municipal con recursos del orden nacional, y bajo los principios de eficiencia, transparencia, planeación y sostenibilidad establecidos en el Estatuto General de Contratación Pública.

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
NOMBRE DEL PROYECTO	"CONTRATAR LA OPTIMIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE FLANDES – FASE 1"
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Municipio de Flandes
PERSONAS AFECTADAS	28.766 habitantes del Municipio de Flandes ³
VALOR DEL PROYECTO	\$15.008.589.750
VALOR OBRA	\$13.937.080.200
VALOR INTERVENTORIA	\$777.223.476
FUENTE DE FINANCIACIÓN	PGN 2024
METAFÍSICA	<p>El proyecto "Optimización y Construcción del Sistema de Acueducto del Municipio de Flandes – Fase 1" contempla como meta física principal la instalación de aproximadamente 10.104,62 metros lineales de tubería en PVC, de diferentes diámetros (entre 3 y 12 pulgadas), distribuidos en redes principales, redes domiciliarias y un bypass de conducción.</p> <p>Adicionalmente, se incluyen las siguientes actividades técnicas que complementan y hacen operativa la infraestructura instalada:</p> <p>Construcción de cámaras de inspección, cajas de válvulas, pozos de registro y otras estructuras hidráulicas complementarias.</p> <p>Realización de empalmes y conexiones con la red existente.</p> <p>Excavaciones, rellenos estructurados, compactación y restauración de vías urbanas intervenidas.</p> <p>Implementación de señalización vial temporal y definitiva conforme a la normatividad vigente.</p>

³<https://www.dane.gov.co> – Población año 2018.



	<p>Protección y reubicación de redes existentes, así como adecuación de infraestructura urbana interferida.</p> <p>Instalación de acometidas domiciliarias a cada uno de los predios beneficiados.</p> <p>Ejecución de pruebas hidráulicas en las redes instaladas y puesta en operación del sistema, garantizando la funcionalidad y hermeticidad del mismo.</p>
TIEMPO DE EJECUCIÓN OBRA	Siete (07) meses
TIEMPO DE EJECUCIÓN INTERVENTORIA	<p>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"</p>

El proyecto impacta metafísica del plan de desarrollo, relacionado al siguiente producto y la siguiente actividad:

CÓDIGO META	META DE PRODUCTO	INDICADOR	LÍNEA BASE	META CUATRIENIO	IMPACTO PROYECTADO
4003015	Conjunto de acciones y obras para la implementación de sistemas de acueducto nuevos.	Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado Fase I	1	N/D	Mejorar la calidad de vida de 30 mil habitantes

PROYECTO MACRO: CONJUNTO DE ACCIONES Y OBRAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE ACUEDUCTO NUEVOS.

COMPONENTE	ACTIVIDADES
ACCESO DE LA POBLACIÓN A LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y	Aumentar cobertura y calidad en servicio de agua potable en el área urbana
	Conjunto de acciones y obras para la implementación de sistemas de acueducto nuevos.



SANEAMIENTO BÁSICO	Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado Fase I
	Realizar Interventoría
DESCRIPCIÓN 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.

1. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR

1.1. 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"

1.2. 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.

1.3. 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 (m²).



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 (m³)** 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	m³
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.

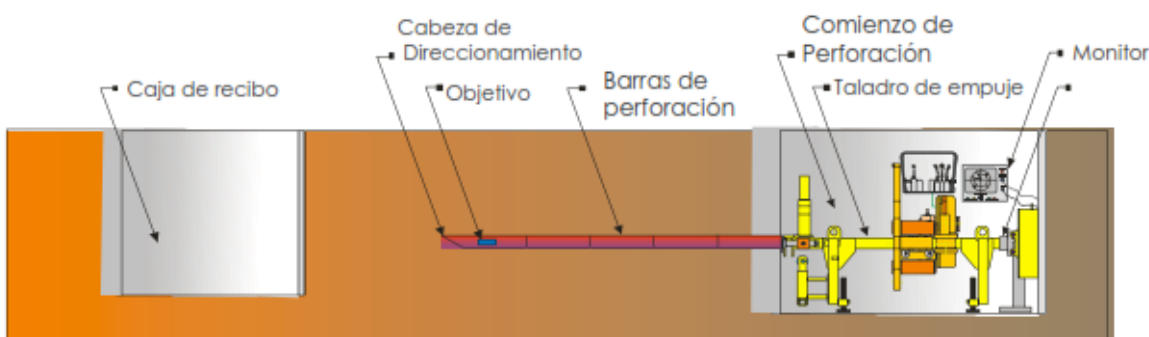


- **Normatividad Aplicable**

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 $\geq 95\%$ del Proctor Modificado.

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

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

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

- Índice de plasticidad (tamiz #40) < 3 .
- Tamaño máximo: $1\frac{1}{2}$ ".
- 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 (m³) 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 (m³) 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 cespiones, 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 empujar.
- 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 cespiones, 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 empujamiento 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 (m²) de superficie efectivamente empujada, 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 cespiones.
- 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	EMPUJACION 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
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 (m³), 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 escombros 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 (m²), 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



DOCUMENTO	NOMBRE
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 μ m 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
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



DOCUMENTO	NOMBRE
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 muestras
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 deleznales 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
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



DOCUMENTO	NOMBRE
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
ACI 308 R 16	Guide to External Curing of Concrete
ACI 301M 16	Metric Specifications for Structural Concrete
ACI 350 06	Code Requirements for Environmental 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 deleznable, 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 contruidos 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 formaletras, 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 in situ, 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 tabloncillos 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 (m³), redondeado a un decimal, según dimensiones aprobadas por la interventoría.

El precio unitario incluirá fabricación, vaciado, equipo, formaleteras, 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 formaletería 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



DOCUMENTO	NOMBRE
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 traslajos 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 traslajos 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, traslajos, 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/cm²) y 420 MPa (4.200 kg/cm²).

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
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 HIDROSTÁTICA)	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
3.1.2.1.6	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 8"	m



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
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	SUMINISTRO ACCESORIOS PVC	
3.3.1	SUMINISTRO CODOS PVC	
3.3.1.2.1	CODOS PVC GRAN RADIO 90° RDE 21	
3.3.1.2.1.4	Codo PVC Gran radio 90° RDE 21 D=4"	un
3.3.1.2.1.5	Codo PVC Gran radio 90° RDE 21 D=6"	un
3.3.1.2.1.6	Codo PVC Gran radio 90° RDE 21 D=8"	un
3.3.1.2.1.8	Codo PVC Gran radio 90° RDE 21 D=12"	un
3.3.1.2.2	CODOS PVC GRAN RADIO 45° RDE 21	
3.3.1.2.2.3	Codo PVC Gran radio 45° RDE 21 D=3"	un
3.3.1.2.2.4	Codo PVC Gran radio 45° RDE 21 D=4"	un
3.3.1.2.2.5	Codo PVC Gran radio 45° RDE 21 D=6"	un
3.3.1.2.2.6	Codo PVC Gran radio 45° RDE 21 D=8"	un
3.3.1.2.2.7	Codo PVC Gran radio 45° RDE 21 D=10"	un
3.3.1.2.2.8	Codo PVC Gran radio 45° RDE 21 D=12"	un
3.3.1.2.3	CODOS PVC GRAN RADIO 22.5° RDE 21	
3.3.1.2.3.4	Codo PVC Gran radio 22,5° RDE 21 D=4"	un
3.3.1.2.3.5	Codo PVC Gran radio 22,5° RDE 21 D=6"	un
3.3.1.2.3.6	Codo PVC Gran radio 22,5° RDE 21 D=8"	un
3.3.1.2.3.7	Codo PVC Gran radio 22,5° RDE 21 D=10"	un
3.3.1.2.3.8	Codo PVC Gran radio 22,5° RDE 21 D=12"	un



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.3.1.2.4	CODOS PVC GRAN RADIO 11.25° RDE 21	
3.3.1.2.4.4	Codo PVC Gran radio 11,25° RDE 21 D=4"	un
3.3.1.2.4.5	Codo PVC Gran radio 11,25° RDE 21 D=6"	un
3.3.1.2.4.6	Codo PVC Gran radio 11,25° RDE 21 D=8"	un
3.3.1.2.4.7	Codo PVC Gran radio 11,25° RDE 21 D=10"	un
3.3.1.2.4.8	Codo PVC Gran radio 11,25° RDE 21 D=12"	un
3.3.1.2.6	CODOS PVC RADIO CORTO 90°	
3.3.1.2.6.2	Codos PVC Radio corto 90° D=2"	un
3.3.1.2.6.5	Codos PVC Radio corto 90° D=4"	un
3.3.1.2.7	CODOS PVC RADIO CORTO 45°	
3.3.1.2.7.1	Codos PVC Radio corto 45° 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	
3.15.1.2	Tees HD Junta Hidráulica PVC	



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN	
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
3.15.1.3.43A	Tee HD 18" x 4" (450 mm x 100 mm) EB	un



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN	
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 Bidas	
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 Bidas	
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
3.15.3.5	Codos HD 90° JH PVC	
3.15.3.5.4	Codo HD 6" (150 mm)	un



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN	
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
3.15.3.9.7	Codo HD 12" (300 mm)	un
3.15.3.9.8	Codo HD 14" (350 mm)	un



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN	
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
3.15.6.2	Tapones HD JH PVC	
3.15.6.2.5	Tapon HD 8" Macho JH PVC	un



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN	
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	
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	



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN	
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 solicitudes 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 alternativo, 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



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	CONDUCCIONES Y REDES A PRESION	
4.4	INSTALACIÓN TUBERIA HD	
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
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
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
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



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN	
3.13.2	Niples en HD	
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
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	un



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN	
	TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	
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
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



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	
3.17.2.39	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: nitrilo 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 Z20Cr13/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
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



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN	
4.5	INSTALACIÓN DE ELEMENTOS EN HIERRO FUNDIDO	
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
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	



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN	
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	
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	



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN	
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 $f'c = 41 \text{ kg/cm}^2$

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/cm^2 , equivalente a una resistencia característica a la compresión $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$. 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 $\varnothing 1 \frac{1}{4}$ ", longitud 0.45 m, espaciadas cada 0.30 m, y barras de amarre de $\varnothing 1/2$ " espaciadas cada 0.85 m, con una resistencia $f'y = 2800 \text{ kg/cm}^2$, 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	m ²

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	m ²

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 colocación 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 (m²) 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 $\frac{3}{4}$ " 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, traslapes 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 traslapes, 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	m ²

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.
- Electrodo 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 cálculos 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 (m²) 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	EQUIPAMIENTO 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 $\frac{3}{4}$ " 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 $f'c = 3.000 \text{ psi}$ (210 kg/cm^2) 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



ESPECIFICACIONES GENERALES	
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 este 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.

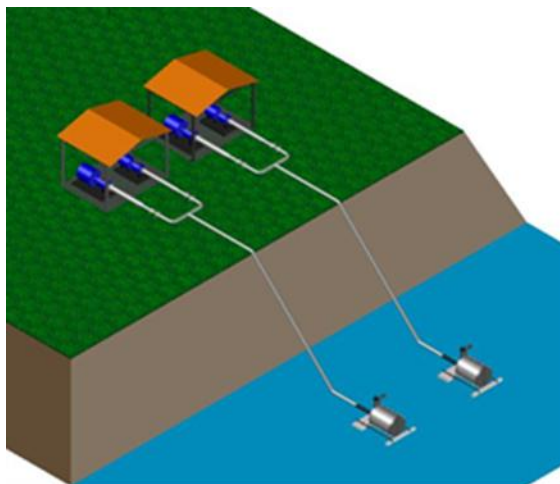
Ventajas operativas

- 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.

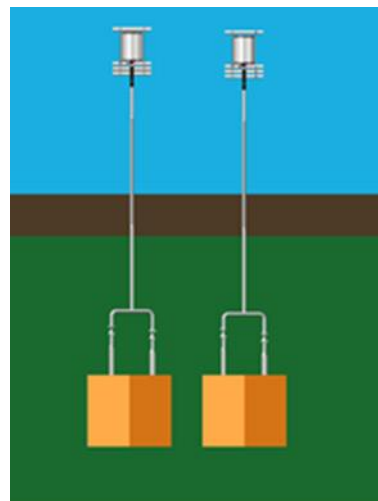
Sugerencia técnica: La instalación del sistema Riverscreen debe considerar una zona de captación libre de obstáculos, aguas remansadas o reflujo turbulento. Se recomienda proteger el área perimetral mediante elementos de contención o jaulas anti-vandálicas si se instala en zonas rurales o de acceso público.

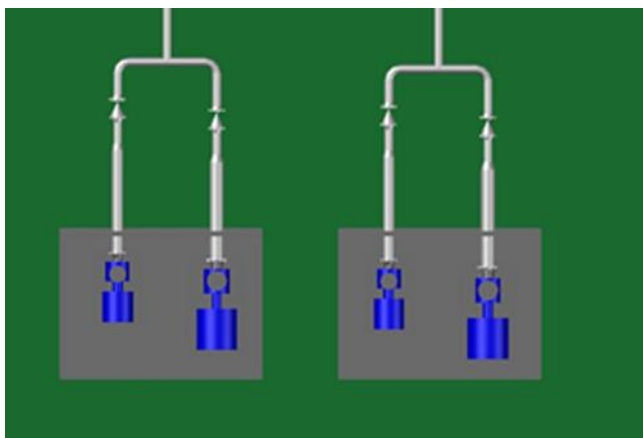
Instalación y puesta en funcionamiento

- 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



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
9	EQUIPOS BOMBEO Y COMPONENTES PLANTAS	
9,2	EQUIPOS DE BOMBEO GENERALES, AJITADORES MECÁNICOS, SOPLADORES, BARRELODOS	
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
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	m³	367,20
1.3.2	SUBBASE GRANULAR	m³	21,69
1.3.3	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	135,50
1.3.4	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	28,89
1.4	CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES		
1.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	
1.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.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		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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
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 HIDROSTÁTICA)	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



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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		
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 Captación (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 Electrògeno en: 3x350kcm F + 350kcm N + 1/0T - Càrcamo		6
1.19.1.3	Grupo Electrògeno 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



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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 Tensión		
1.19.5.1	Tablero De transferencia (ATS)	Und	1
1.19.5.2	Tablero General de Distribución (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 carcasa 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	Tubería de Polietileno PEAD-PE 100 PN 8 D=315 mm	ml	11,90
1.20.1.1.2	Tubería 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



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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		
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	un	2,00



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
	empaques)		
1.30.2	Unión HD de montaje autoportante de 8" (incluye tornillería y empaques)	un	4,00
1.30.3	Unión HD de montaje autoportante de 10" (incluye tornillería y empaques)	un	2,00
1.31.1	OTROS ACCESORIOS HD		
1.31.1.1	Filtros para red de Acueducto Tipo Yee		
1.31.1.1.1	Filtro tipo Yee 6" (incluye tornillería y empaques)	un	2,00
1.31.1.1.2	Filtro tipo Yee 8" (incluye tornillería 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 tornillería y empaques)	un	4,00
1.32.1.1.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 6" (150 mm) (incluye tornillería y empaques)	un	8,00
1.32.1.1.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 8" (200 mm) (incluye tornillería 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		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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	m³	78,10
2.3.2	SUBBASE GRANULAR	m³	26,57
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 HIDROSTÁTICA)	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	un	2,00



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
	TORNILLERÍA Y EMPAQUES)		
2.11.5	INSTALACIÓN NIPLES EN HD D=8" L=0 A 1M (INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)	un	12,00
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 METÁLICAS 1.60X1.8M	un	1,00
2.15.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDA METÁLICA TUBO 1 1/2" 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		
2.20.1.1	Tees HD Extremo brida		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
2.20.1.1.1	Tee HD 6" x 6" (150 mm x 150 mm) EB (incluye tornillería y empaques)	un	2,00
2,21	REDUCCIONES HD		
2.21.1	Reducciones HD concéntricas Extremos Bidas		
2.21.1.1	Reducción HD 8" x 6" (200 mm x 150 mm) EB (incluye tornillería 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 Bida		
2.22.1.1	Codo HD 4" (100 mm) (incluye tornillería y empaques)	un	12,00
2.22.1.2	Codo HD 6" (150 mm) (incluye tornillería y empaques)	un	2,00
2.22.1.3	Codo HD 10" (250 mm) (incluye tornillería y empaques)	un	4,00
2,23	Codos HD 45° Extremo Bida		
2.23.1	Codo HD 6" (150 mm) (incluye tornillería y empaques)	un	4,00
2.23.2	Codo HD 8" (200 mm) (incluye tornillería y empaques)	un	8,00
2,24	Codos HD 22,5° Extremo Bida		
2.24.1	YEES HD		
2.24.1.1	Yees HD Extremos Bidas		
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 tornillería y empaques)	un	6,00
2.26.2	Unión HD de montaje autoportante de 8" (incluye tornillería y empaques)	un	8,00
2.26.3	Unión HD de montaje autoportante de 12" (incluye tornillería y empaques)	un	2,00
2.26.4	Unión HD de montaje autoportante de 16" (incluye tornillería 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 tornillería 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) Bida		
2.28.1.1.1	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 6" (150 mm) (incluye tornillería y empaques)	un	4,00
2.28.2	Válvulas de Retención (Cheque) (Bidas)		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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	m³	878,28
3.3.2	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	364,96
3.3.3	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	96,18
3,4	CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES		
3.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	1.004,75
3.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.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
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		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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)	m³	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.	SUMINISTRO 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 90° RDE 21		
3.10.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 90° RDE 21 D=12"	un	1,00
3.10.1.1.2	CODOS PVC GRAN RADIO 22.5° RDE 21		
3.10.1.1.2.1	Codo PVC Gran radio 22,5° RDE 21 D=12"	un	1,00
3.10.1.1.3	CODOS PVC GRAN RADIO 11.25° RDE 21		
3.10.1.1.3.1	Codo PVC Gran radio 11,25° 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		
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		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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
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



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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)	m³	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	SUMINISTRO 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
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		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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
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		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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	m³	519,23
5.3.2	BASE GRANULAR	m³	541,99
5.3.3	SUBBASE GRANULAR	m³	20,49
5.3.4	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	819,48
5.3.5	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	135,50
5,4	CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES		
5.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	2.018,90
5.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.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
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		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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 TUBERÍA 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)	m³	146,87
5,13	OTROS (TAPAS, ESCALERAS, EQUIPOS DE MEDICIÓN)		
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	SUMINISTRO ACCESORIOS PVC		
5.14.2.1	SUMINISTRO CODOS PVC		
5.14.2.1.1	SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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 concéntricas Extremos Bridas		
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 90º 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		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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 tornillería y empaques)	un	2,00
5.18.1.1.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 4" (100 mm) (incluye tornillería y empaques)	un	2,00
5.18.1.1.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 12" (300 mm) (incluye tornillería 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	m³	308,79
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		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
	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		
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)	m³	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			



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
6,12	CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN		
6.12.1	SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC		
6.12.1.1	SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNIÓN 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	SUMINISTRO 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 90° RDE 21		
6.12.2.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 90° RDE 21 D=8"	un	1
6.12.2.1.1.2	CODOS PVC GRAN RADIO 45° RDE 21		
6.12.2.1.1.2.1	Codo PVC Gran radio 45° RDE 21 D=8"	un	3
6.12.2.1.1.3	CODOS PVC GRAN RADIO 11.25° RDE 21		
6.12.2.1.1.3.1	Codo PVC Gran radio 11,25° 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		
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 tornillería y empaques)	un	2
6.14.2.2	Tee HD 8" x 4" (200 mm x 100 mm) EB (incluye tornillería y empaques)	un	2
6.14.3	Reducciones HD concéntricas 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 concéntricas Extremos Bridas		
6.14.4.1	Reducción HD 8" x 4" (200 mm x 100 mm) EB (incluye tornillería y empaques)	un	2
6.14.5	Codos HD 90° Extremo Brida		
6.14.5.1	Codo HD 8" (200 mm) (incluye tornillería y empaques)	un	2
6.14.6	Tapones HD JH PVC		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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 tornillería y empaques)	un	2,00
6.14.7.2	Unión HD de montaje autoportante de 8" (incluye tornillería 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 tornillería y empaques)	un	2,00
6.15.1.1.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 4" (100 mm) (incluye tornillería y empaques)	un	2,00
6.15.1.1.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 8" (200 mm) (incluye tornillería 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		
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	m³	105,28
7.3.2	BASE GRANULAR	m³	147,04
7.3.3	SUBBASE GRANULAR	m³	2,09
7.3.4	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	184,98
7.3.5	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	36,76
7,4	CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
7.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	534,55
7.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.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		
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



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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)	m³	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	SUMINISTRO ACCESORIOS PVC		
7.16.1	SUMINISTRO CODOS PVC		
7.16.1.1	SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC		
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



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
7.18.3	Reducciones HD concéntricas 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 concéntricas Extremos Bidas		
7.18.4.1	Reducción HD 8" x 4" (200 mm x 100 mm) EB (incluye tornillería 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 Bida		
7.18.6.1	Codo HD 8" (200 mm) (incluye tornillería 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 tornillería y empaques)	un	1
7.18.8.2	Unión HD de montaje autoportante de 8" (incluye tornillería y empaques)	un	2
7,19	SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO		
7.19.1	Válvulas de compuerta vástago no ascendente		
7.19.1.1	Válvula de compuerta elástica (AWWA C-500 o ISO 2084) Bida		
7.19.1.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 3" (75 mm) (incluye tornillería y empaques)	un	1
7.19.1.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 4" (100 mm) (incluye tornillería y empaques)	un	1
7.19.1.4	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 8" (200 mm) (incluye tornillería 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" Bida	un	1
7.19.3	Válvulas de Retención (Cheque) (Bidas)		
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		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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	m³	139,37
8.3.2	BASE GRANULAR	m³	503,49
8.3.3	SUBBASE GRANULAR	m³	8,92
8.3.4	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	697,34
8.3.5	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	125,87
8,4	CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES		
8.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	1.506,00
8.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.Km	52408,94
8,5	DEMOLICIÓN		
8.5.1	CORTE, DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	m2	120,48
8,6	ENTIBADOS		
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



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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)	m³	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
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	SUMINISTRO 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 tornillería y empaques)	un	2,00
8.16.2.2	Tee HD 10" x 4" (250 mm x 100 mm) EB (incluye tornillería y empaques)	un	2,00



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
8.16.3	Reducciones HD concéntricas 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 concéntricas Extremos Bridas		
8.16.4.1	Reducción HD 10" x 4" (250 mm x 100 mm) EB (incluye tornillería y empaques)	un	2,00
8.16.5	Codos HD 90° Extremo Brida		
8.16.5.1	Codo HD 10" (250 mm) (incluye tornillería 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 tornillería y empaques)	un	2,00
8.16.7.2	Unión HD de montaje autoportante de 10" (incluye tornillería 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 tornillería y empaques)	un	2,00
8.17.1.1.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 4" (100 mm) (incluye tornillería y empaques)	un	2,00
8.17.1.1.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 10" (250 mm) (incluye tornillería 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		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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	m³	822,20
9.3.2	BASE GRANULAR	m³	866,86
9.3.3	SUBBASE GRANULAR	m³	8,37
9.3.4	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	980,42
9.3.5	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	216,72
9,4	CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES		
9.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	2.999,60
9.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.Km	104385,99
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	un	2,00



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
	(INCLUYE TORNILLERÍA Y EMPAQUES)		
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
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	SUMINISTRO 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		
9.15.1.1.1.1	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



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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
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			



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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		
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



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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
10.12.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS HD D=6"	un	13,00
10,13	INSTALACIÓN TUBERÍA 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)	m³	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	SUMINISTRO 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 90° RDE 21		
10.19.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 90° RDE 21 D=6"	un	1,00
10.19.1.1.1	CODOS PVC GRAN RADIO 45° RDE 21		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
2			
10.19.1.1.1. 1	Codo PVC Gran radio 45° RDE 21 D=6"	un	3,00
10.19.1.1.3	CODOS PVC GRAN RADIO 22.5° RDE 21		
10.19.1.1.3. 1	Codo PVC Gran radio 22,5° RDE 21 D=6"	un	8,00
10.19.1.1.4	CODOS PVC GRAN RADIO 11.25° RDE 21		
10.19.1.1.4. 1	Codo PVC Gran radio 11,25° 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 concéntricas Extremos Bidas		
10.21.3.1	Reducción HD 6" x 4" (150 mm x 100 mm) EB (incluye tornillería y empaques)	un	2,00
10.21.4	Codos HD 90° Extremo Brida		
10.21.4.1	Codo HD 6" (150 mm) (incluye tornillería 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 tornillería y empaques)	un	2,00
10.21.6.2	Unión HD de montaje autoportante de 6" (incluye tornillería 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 tornillería y empaques)	un	2,00
10.22.1.1.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 4" (100 mm) (incluye tornillería y empaques)	un	2,00
10.22.1.1.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 6" (150 mm)	un	2,00



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
	(incluye tornillería y empaques)		
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)		
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	m³	58,38
11.3.2	BASE GRANULAR	m³	69,76
11.3.3	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	65,61
11.3.4	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	17,44
11,4	CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES		
11.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	229,55
11.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.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)	m³	41,86



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
SUMINISTRO			
11,9	CONDUCCIONES Y REDES A PRESIÓN		
11.9.1	SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC		
11.9.1.1	SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNIÓN 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	SUMINISTRO 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 UNIÓN MECÁNICA		
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	m³	2,78
12.3.2	SUBBASE GRANULAR	m³	3,20
12.3.3	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	3,47
12.3.4	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	0,80



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
12,4	CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES		
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 UNIÓN 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	SUMINISTRO 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 UNIÓN MECÁNICA		
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		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
13.1.1	ACTIVIDADES PRELIMINARES		
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	m³	106,33
13.3.2	SUBBASE GRANULAR	m³	106,76
13.3.3	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	105,02
13.3.4	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	26,69
13,4	CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES		
13.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	270,33
13.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.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)	m³	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	SUMINISTRO ACCESORIOS PVC		
13.11.1	SUMINISTRO CODOS PVC		
13.11.1.1	SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC		
13.11.1.1.1. 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
13.11.1.1.1. 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	m³	213,88
14.3.2	BASE GRANULAR	m³	165,03
14.3.3	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	162,34
14.3.4	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	41,26
14,4	CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES		
14.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	416,29
14.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.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	SUMINISTRO 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		
14.9.2.1.1.3.1	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	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 4"	ml	515,14
15,12	SUMINISTRO ACCESORIOS PVC		
15.12.1	SUMINISTRO CODOS PVC		
15.12.1.1	SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC		



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
15.12.1.1.1	CODOS PVC GRAN RADIO 11.25° RDE 21		
15.12.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 11,25° 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	m³	86,31
16.3.2	BASE GRANULAR	m³	59,14
16.3.3	B-200 RECEBO SELECCIONADO	m³	55,62
16.3.4	RELLENO CON ARENA DE PEÑA (TIPO 7)	m³	14,78
16,4	CARGUE, DESCARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES		
16.4.1	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	m³	170,38
16.4.2	TRANSPORTE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³.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
16.8.2	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC		
16.8.2.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=2 1/2 y 3"	ml	147,85



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
16,9	PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES		
16.9.1	PAVIMENTO		
16.9.1.1	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 43 KG/CM2)	m³	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	SUMINISTRO 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)		
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



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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	SUMINISTRO ACCESORIOS PVC		
17.10.1	SUMINISTRO CODOS PVC		
17.10.1.1	SUMINISTRO CODOS UNIÓN MECÁNICA PVC		
17.10.1.1.1	CODOS PVC GRAN RADIO 90° RDE 21		
17.10.1.1.1.1	Codo PVC Gran radio 90° RDE 21 D=6"	un	1,00



N.º	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
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

PRESUPUESTO GENERAL:

El presupuesto estimado para dar cumplimiento al proyecto que tiene como objeto "CONTRATAR LA OPTIMIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE FLANDES – FASE 1" el cual se estableció por el MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO, a través de una consultoría desarrollada por el municipio de Flandes, asciende a la suma de: **QUINCE MIL OCHO MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CINCUENTA PESOS M/CTE (\$15.008.589.750).**

VALOR OBRA	\$13.937.080.200
VALOR INTERVENTORÍA	\$777.223.476
SEGUIMIENTO DEL MVCT (2%)	\$294.286.074



VALOR TOTAL PROYECTO

\$15.008.589.750

PRESUPUESTO DE LA INTERVENTORIA

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"

FORMULARIO 1 - DETALLADO					
[La Entidad puede utilizar este Formulario para determinar las condiciones bajo las cuales los Proponentes presentarán su propuesta económica de forma detallada, sin perjuicio que puedan modificarlo o alleguen la oferta económica con un Formulario distinto. Es presentado a modo ilustrativo y como una sugerencia]					
CAN T.	CARGO / OFICIO	COSTOS DE PERSONA L	DURACIO N (meses)	PARTICIPAC IÓN %	VALOR PARCIAL (\$)
(1)		(2)	(3)	(4)	(1)*((2)*(3)* (4)= (5)
<u>COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL</u>					
PERSONAL PROFESIONAL					
1	DIRECTOR - CAT4	\$ 6.596.467,62	9,00	0,50	\$ 29.684.104,27
1	DIRECTOR - CAT2 SUMINISTRO	\$ 6.596.467,62	9,00	0,10	\$ 5.936.820,85
1	ING. RESIDENTE INTERVENTORÍA - CAT5	\$ 4.270.500,00	8,00	0,90	\$ 30.747.600,00
1	ING. RESIDENTE INTERVENTORÍA - CAT5 SUMINISTRO	\$ 4.270.500,00	8,00	0,10	\$ 3.416.400,00
1	ESPECIALISTA GEOTÉCNICO - CAT4	\$ 6.596.467,62	7,00	0,35	\$ 16.161.345,66
1	ESPECIALISTA HIDRÁULICO - CAT4	\$ 6.596.467,62	7,00	0,35	\$ 16.161.345,66
1	ESPECIALISTA ESTRUCTURAL - CAT4	\$ 6.596.467,62	7,00	0,35	\$ 16.161.345,66
1	RESIDENTE SOCIAL - CAT8	\$ 3.558.750,00	7,00	1,00	\$ 24.911.250,00
1	RESIDENTE AMBIENTAL - CAT5	\$	7,00	0,50	\$



		3.558.750,00			12.455.625,00
1	RESIDENTE SST - CAT5	\$ 3.558.750,00	7,00	0,50	\$ 12.455.625,00
PERSONAL TÉCNICO					
1	TOPÓGRAFO INSPECTOR	\$ 2.847.000,00	7,00	1,00	\$ 19.929.000,00
PERSONAL ADMINISTRATIVO					
1	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	\$ 1.637.025,00	7,00	0,10	\$ 1.145.917,50
1	AUXILIAR ADMINISTRATIVO SUMINISTRO	\$ 1.637.025,00	8,00	0,90	\$ 11.786.580,00
PERSONAL AUXILIAR TÉCNICO					
1	CADENERO 1 y 2	\$ 1.637.025,00	7,00	1,00	\$ 11.459.175,00
OTROS COSTOS DE PERSONAL					
2	CELADORES	\$ 1.637.025,00	7,00	1,00	\$ 22.918.350,00
SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL = SUMATORIA DE (5) = (6)					\$ 235.330.484,61
FACTOR MULTIPLICADOR (7)					2,19
SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL = (7) * (8) = (A)					\$ 515.381.605,65
CAN T.	DESCRIPCION	DEDICACION	COSTO (\$)	MESES	VALOR PARCIAL (\$)
(8)			(9)	(10)	(8)*(9)*(10)*(11) = (12)
<u>OTROS COSTOS DIRECTOS</u>					
VIÁTICOS					
3	VIATICOS	1,00	\$ 300.000,00	7,00	\$ 6.300.000,00

COSTOS DE ALQUILER DE EQUIPOS Y OFICINA					
1	EQUIPOS DE TOPOGRAFIA	1	\$ 2.000.000,00	7,00	\$ 14.000.000,00
6	EQUIPOS DE COMPUTO	1	\$ 250.000,00	7,00	\$ 10.500.000,00



			0		0
1	EQUIPOS DE COMPUTO SUMINISTRO	0,90	\$ 250.000,00	7,00	\$ 1.574.997,52
1	ARRIENDO DE OFICINA (INCLUYE SERVICIOS)	1	\$ 2.000.000,00	7,00	\$ 14.000.000,00
1	PAPELERIA Y EDICION DE INFORMES	1	\$ 700.000,00	7,00	\$ 4.900.000,00
1	PAPELERIA Y EDICION DE INFORMES SUMNISTRO	1	\$ 700.000,00	7,00	\$ 4.900.000,00
OTROS COSTOS					
1	CAMIONETA 1600-2000 CC (SOS 584) INCLUYE COMBUSTIBLE Y CONDUCTOR	0,3	\$ 4.873.055,40	7,00	\$ 10.233.418,32
1	CAMIONETA 1600-2000 CC (SOS 584) INCLUYE COMBUSTIBLE Y CONDUCTOR (SUMINISTRO)	1	\$ 8.000.000,00	5,81	\$ 46.499.961,80
6	COMUNICACIONES	1	\$ 55.000,00	7,00	\$ 2.310.000,00
1	COMUNICACIONES SUMINISTRO	0,9	\$ 55.000,00	7,00	\$ 346.500,00
6	EPPS	1	\$ 200.000,00	7,00	\$ 8.400.000,00
1	EPPS SUMINISTRO	0,9	\$ 200.000,00	7,00	\$ 1.260.000,00
F.A.				1,1	\$ 125.224.878
SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS = SUMATORIA DE (11)*F.A = (B)					\$ 137.747.365
SUBTOTAL COSTOS BASICOS = (A) + (B) = (C)					\$ 653.128.971
PROVISION FRENTE ADICIONAL F.A. = (D)					\$ -
VALOR TOTAL BÁSICO					\$ 653.128.971
IVA = 19% * (E) = (F)					\$ 124.094.505
COSTO TOTAL = (E) + (F)					\$ 777.223.476



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 pro cultura	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

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA:

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 N° 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 requieran 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.

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.

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.

2. FUNDAMENTOS LEGALES.

- La Constitución Política
- El Código Civil y el Código de Comercio
- La Ley 80 de 1993 – Estatuto de Contratación y sus Decretos Reglamentarios.
- La Ley 1150 de 2007, De conformidad con lo señalado en el numeral 1º del artículo 2º de la Ley 1150 de 2007, el presente proceso de selección se adelantará mediante Licitación Pública.



- La Ley 1474 de 2011 sobre normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.
- **Decreto 1082 de 2015.** Capítulo 2, Sección 1, Subsección 1 Licitación.
- Ley 1882 de 2018
- Convenio interadministrativo No. 1101 DE 2024 entre el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el Municipio de Flandes – Tolima
- Resolución No. 0768 del 13 de noviembre de 2024 "Por la cual se otorga un apoyo financiero al municipio de Flandes, departamento de Tolima, para la financiación del proyecto "Optimización y construcción del Sistema de Acueducto del Municipio de Flandes – Fase I" con recursos del Presupuesto General de la Nación de la Vigencia 2024"
- Pacto por la Transparencia
- y demás normas que regulen la materia.

Que una vez evaluado el marco jurídico para la selección de los oferentes para realizar el presente proyecto, la Alcaldía Municipal de Flandes en cabeza de la Secretaría de Planeación e Infraestructura encuentra procedente adelantar el proceso de selección contratista de obra bajo la modalidad de Concurso de Méritos Abierto

Esta de clase de contrato se realiza con lo establecido en la ley 80 de 1993 en el Decreto 1082 de 2015, la ley 1150 de 2007.

3. ANÁLISIS DE LA DEMANDA.

El presente análisis de demanda tiene como finalidad establecer la justificación técnica y contextual del proyecto **"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"** a partir del comportamiento histórico de la inversión pública en infraestructura en el municipio de Flandes, Tolima. Para el presente análisis de demanda, se realizó una revisión histórica de los procesos de Obra, especialmente las interventorías que hayan sido contratadas.

Contexto Departamental





Para la vigencia 2014, se celebraron cinco (5) contrato de interventoría, cuya cuantía no superó el rango de la mínima cuantía, por lo anterior, dichos procesos fueron seleccionados bajo la modalidad de selección de mínima cuantía.

Para la vigencia 2015, se celebraron trece (13) contratos de interventoría, de los cuales siete (7) procesos se celebraron bajo la modalidad de concurso de méritos y seis (6) fueron seleccionados bajo la modalidad de mínima cuantía, debido a la cuantía de estos contratos.

Durante la vigencia 2016, se celebraron dos (2) contratos de interventoría cuyo objeto esté relacionado con proyectos de infraestructura vial.

En la vigencia 2017, se celebraron ocho (8) contratos de interventoría, de los cuales 2 fueron seleccionados de manera directa (producto de la declaratoria de urgencia manifiesta), los otros 6, fueron seleccionados mediante concurso de méritos abierto.

Para La vigencia 2018, se celebraron diez (10) contratos de interventoría, cuyo objeto es relacionado con la interventoría de infraestructura vial.

Para La vigencia 2019, se celebraron treinta y uno (31) contratos de interventoría, cuyo objeto es relacionado con la interventoría de infraestructura vial.

Para La vigencia 2020, se celebraron cinco (5) contratos de interventoría, cuyo objeto es relacionado con la interventoría de infraestructura vial y ampliación de cobertura de gas domiciliario.

Para La vigencia 2021 y 2022, se celebraron veintidós (22) contratos de interventoría, cuyo objeto es relacionado con la interventoría de infraestructura vial y puentes.

Finalmente, para la vigencia 2023 la Entidad celebros 4 procesos de interventoría; cuyo objeto es la interventoría sobre contratos de obra en vías del departamento.

Año	Contratos de interventoría celebrados
2014	5
2015	13
2016	2



2017	8
2018	10
2019	31
2020	5
2021	14
2022	8
2023	4
TOTAL	100

Objeto del Contrato	Valor Contrato	Nro. de Contrato	Fecha
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, LEGAL Y AMBIENTAL PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO AL CONTRATO CUYO OBJETO ES: "REHABILITACION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO PARA EL MUNICIPIO DE PRADO"	10.382.000,00	619	2012
"CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO AL CONTRATO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA VIA PRADO - DOLORES - ALPUJARRA PUENTE RIO CABRERA".	37.098.153,00	1142	2013
CONTRATAR LA INTERVENTORIA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LAS VIAS SALADO-SAN BERNARDO, HERVEO-DELGADITAS, EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA EN DESARROLLO DEL PROYECTO "ESTUDIOS, DISEÑOS Y PROYECTOS VIALES DE LA RED VIAL SECUNDARIA Y TERCARIA DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.	11.727.345,96	1145	2013
"CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO AL CONTRATO CUYO OBJETO ES: ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO FLEXIBLE INCLUYENDO PUNTOS CRITICOS EN LA VIA UBICADA DEL SITIO DENOMINADO SAN JERONIMO HASTA EL MUNICIPIO DE CASABIANCA, EN DESARROLLO DEL PROYECTO "CONSULTORIAS E INTERVENTORIAS DE PROYECTOS VIALES DE LA RED VIAL SECUNDARIA Y TERCARIA DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA".	18.924.240,00	434	2014
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, AMBIENTAL Y LEGAL PARA LA CONSTRUCCION PUENTE PEATONAL SOBRE LA QUEBRADA LAS PERLAS CORREGIMIENTO DE JUNTAS VIA IBAGUE - JUNTAS DEPARTAMENTO DEL TOLIMA, EN DESARROLLO DEL PROYECTO "CONSULTORIAS E INTERVENTORIAS A PROYECTOS VIALES DE LA RED VIAL SECUNDARIA Y TERCARIA EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	16.122.840,00	436	2014



CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO AL CONTRATO DE CONSULTORIA CUYO OBJETO ES "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LA VIA PURIFICACION CHENCHE ASOLEADO DEL K0+000 AL K5+000 EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA Y CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACION Y EL MEJORAMIENTO DE LA VIA SECUNDARIA COYAIMA - ATACO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA (DEL K0+00 AL K0+600 Y DEL K12+600 AL K37+400) Y ATENCION EN PUNTOS CRITICOS DENTRO DEL PROYECTO "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACION Y EL MEJORAMIENTO DE LA VIA SECUNDARIA COYAIMA - ATACO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	32.978.568,00	439	2014
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO AL CONTRATO DE CONSULTORIA CUYO OBJETO ES "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LA VIA PURIFICACION CHENCHE ASOLEADO DEL K0+000 AL K5+000 EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA Y CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACION Y EL MEJORAMIENTO DE LA VIA SECUNDARIA COYAIMA - ATACO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA (DEL K0+00 AL K0+600 Y DEL K12+600 AL K37+400) Y ATENCION EN PUNTOS CRITICOS DENTRO DEL PROYECTO "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACION Y EL MEJORAMIENTO DE LA VIA SECUNDARIA COYAIMA - ATACO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	32.978.568,00	439	2014
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA REALIZARSE EL SEGUIMIENTO AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES MEJORAMIENTO DE LA VIA ATACO - PLANADAS SECTOR SANTIAGO PEREZ	34.984.440,00	440	2014
CONTRATAR LA INTERVENTORIA PARA LA CONSTRUCCION DE LAS REDES ELECTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSION DE LA VEREDA FILADELFIA EN EL MUNICIPIO DE ATACO, EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	13.573.779,30	455	2014



CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES LA "CONSTRUCCION DE LA OPTIMIZACION DEL ACUEDUCTO DE LA VEREDA LA SIERRA DEL MUNICIPIO DE LERIDA EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA" EL CUAL SE EJECUTARA CONFORME A LOS PARAMETROS PREVISTOS EN LOS ESTUDIOS PREVIOS, JUNTO CON LAS OBLIGACIONES ALLI PREVISTAS.	51.441.360,00	485	2015
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO AL CONTRATO DE OBRA DE CONSTRUCCION DE COLECTOR Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA ZONA SUROCCIDENTAL DEL CENTRO POBLADO DE GAITAN DEL MUNICIPIO DE RIOBLANCO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA" EL CUAL SE EJECUTARA CONFORME A LOS PARAMETROS PREVISTOS EN LOS ESTUDIOS PREVIOS, JUNTO CON LAS OBLIGACIONES ALLI PREVISTAS.	19.926.480,00	572	2015
"CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO AL CONTRATO DE OBRA DE "CONSTRUCCION DE OBRAS DE RECUPERACION DE LA BANCA K 11 + 000 Y 10 + 800 SECTOR TIENDA NUEVA VIA ROVIRA EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	45.820.000,00	704	2015
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO AL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LA VIA SALADO - SAN BERNARDO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA EN DESARROLLO DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL SECUNDARIA DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.	127.124.400,00	705	2015
INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, LEGAL, CONTABLE Y AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PAVIMENTACIÓN DE LA VÍA CASTILLA - COYAIMA EN EL MARCO DEL CONTRATO PLAN DEL SUR EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.	1.351.284.000,00	767	2015
"CONTRATAR A LA INTERVENTORIA EXTERNA TECNICA, ADMINISTRATIVA, CONTABLE LEGAL, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DEL PUENTE PEATONAL SOBRE EL RIO CUAMO EN LA VIA SAN FELIPE - FALAN DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA" EL CUAL SE EJECUTARÁ CONFORME A LOS PARAMETROS PREVISTOS EN LOS ESTUDIOS PREVIOS, JUNTO CON LAS OBLIGACIONES ALLI PREVISTAS.	19.671.744,00	1147	2015



CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACION DE CINCO (5) KILOMETROS DE LA VIA SECUNDARIA ARMERO - SAN PEDRO TOMANDO COMO K0+000 EL SITIO DONDE TERMINA LA PAVIMENTADA HASTA EL CENTRO POBLADO DE SAN PEDRO - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.	99.925.068,00	1174	2015
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO MEJORAMIENTO DEL PROCESO DEL CONTROL DE CALIDAD DE AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO MEDIANTE LA DOTACION Y FORTALECIMIENTO DE LOS LABORATORIOS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE 40 MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.	40.020.000,00	1185	2015
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, LEGAL Y AMBIENTAL DEL PROYECTO MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LA VIA ALTERNA CERRITOS (ALVARADO) BUENOS AIRES (IBAGUE) SECTOR PARADERO CHIPALO - DOIMA (PIEDRAS) DEL K6 + 000 A K13+500 DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.	755.015.464,00	1209	2015
"CONTRATAR "INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, LEGAL, FINANCIERA, CONTABLE Y AMBIENTAL DEL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN DE 5 PUNTOS CRITICOS EN LA VIA SECUNDARIA CUNDAY - VILLARRICA EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA" EL CUAL SE EJECUTARÁ CONFORME A LOS PARAMETROS PREVISTOS EN LOS ESTUDIOS PREVIOS, JUNTO CON LAS OBLIGACIONES ALLI PREVISTAS.	47.191.120,00	1211	2015
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, LEGAL, FINANCIERA, CONTABLE Y AMBIENTAL DEL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DEL K1+300 AL K4+500 DE LA VIA QUE CONDUCE DEL CRUCE DE VENADILLO - SANTA ISABEL, SECTOR LA SIERRITA EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.	283.125.695,00	1215	2015
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA REALZAR EL SEGUIMIENTO A LA "CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERES PRIORITARIO EN LA ASOCIACION DE VIVIENDA JUAN PABLO II, EN EL MUNICIPIO DE ESPINAL- TOLIMA."	119.069.940,00	1233	2015
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, LEGAL Y AMBIENTAL DEL PROYECTO DE REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA VIA IBAGUE - JUNTAS TOMANDO COMO KILOMETRO 0+000 LA CASA DE JORGE ISAAC DEL MUNICIPIO DE IBAGUE DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.	126.165.590,00	1247	2015



INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO QUE TIENE POR OBJETO "CONSULTORIA PARA LA REALIZACION DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE INGENIERIA REQUERIDOS PARA LA REHABILITACION DE LA VIA LIBANO VILLAHERMOSA EN EL PUNTO CRITICO UBICADO EN EL SECTOR LA ARMENIA EN EL MUNICIPIO DE VILLAHERRA EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	44.887.815	1400	2016
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO AL CONTRATO DE "CONSULTORÍA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS GEOTÉCNICOS Y DISEÑOS DE INGENIERÍA REQUERIDOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR DE DOS CARRILES CON PASO PEATONAL UBICADO SOBRE EL RIO COMBEIMA VÍA IBAGUÉ- ROVIRA	39.987.520	662	2016
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO QUE TIENE POR OBJETO "CONSULTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LA VÍA SECUNDARIA ROVIRA - IBAGUÉ EN EL MUNICIPIO DE ROVIRA DEL DPTO DEL TOLIMA".	\$250.000.000	1082/2017	2017
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES CONTRATACIÓN DE LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, OBRAS DE PROTECCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LOS PUENTES VEHICULAR Y PEATONAL SOBRE EL RIO CAMBRIN EN EL MUNICIPIO DE RIOBLANCO Y DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA DE ACUERDO A LA DECLARATORIA DE URGENCIA MANIFIESTA SEGÚN DECRETO N°0285 DE FECHA 10 DE ABRIL DE 2017	\$500.000.000	0971/2017	2017
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES "INTERVENCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RIO CHILI Y OBRAS COMPLEMENTARIAS UBICADAS EN LA VEREDA HATO VIEJO EN EL MUNICIPIO DE ROVIRA DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA, DE ACUERDO A LA DECLARATORIA DE URGENCIA MANIFIESTA SEGÚN RESOLUCIÓN N° 0053 DE FECHA 26 DE ENERO 2017"	189.434.196	753/2017	2017



CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DEL CONTRATO DE OBRA NO. 0286 DE2017 DE LA GOBERNACIÓN DEL HUILA CUYO OBJETO ES CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR COLGANTE SOBRE EL RIO CABRERA EN LÍMITES ENTRE LOS MUNICIPIOS DE ALPUJARRA (TOLIMA) Y BARAYA (HUILA).	314.000.000	1210/2017	2017
CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR CON SUPERESTRUCTURAS METÁLICA, DE DOS CARRILES CON PASO PEATONAL SOBRE EL RIO COMBEIMA SECTOR EL TOTUMO - OBRAS COMPLEMENTARIAS Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA IBAGUÉ - EL TOTUMO, EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	450.000.000	0799/2017	2017
CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES "MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN DE LA VÍA CHUCUNI EN ZONA RURAL DE IBAGUÉ DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	107.000.000	990/2017	2017
INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA FINANCIERA Y AMBIENTAL DEL CONTRATO QUE TIENE POR OBJETO MEJORAMIENTO DE VÍAS - PAVIMENTACIÓN CON PLACA HUELLAS TIPO INVIAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAHERMOsa - SECTOR YARUMAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.	\$281.379.784	1298/2017	2017
CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ENTORNO FÍSICO DE LA VEREDA LA URIBE SECTOR CENTRO POBLADO MUNICIPIO DE RIOBLANCO - TOLIMA (MEJORAMIENTO DE VÍAS PAVIMENTACIÓN CON PLACA HUELLAS TIPO INVIAS, SANEAMIENTO BÁSICO Y AGUA POTABLE)	\$66.266.849,37	978/2017	2017
INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA DEL PROYECTO DE RECONSTRUCCION, PAVIMENTACION Y/O REPAVIMENTACION DE LAS VIAS TRAMO 1: LA SIERRITA JUNIN CON UNA LONGITUD DE 6.5 KILOMETROS, SECTOR VUELTA DEL TACO MUNICIPIO DE VENADILLO DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	107.909.200	1226/2018	2018
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL DEL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES "PAVIMENTACION DE LA VIA PALOCABILDO - SAN JERONIMO (CASABIANCA) EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"	1.357.662.146	1233/2018	2018





CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES PAVIMENTACION DE LA VIA HERVEO - DELGADITAS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	\$311.721.928	1243/2018	2018
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES PAVIMENTACION DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAPARRAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	\$380.308.768	1303/2018	2018
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO: CONSTRUCCION DE OBRAS DE PAVIMENTACION DE VIAS EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE MURILLO	\$160.873.639	1442/2018	2018
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES: "CONTRATACION DE LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y LAS OBRAS DE CONSTRUCCION PARA LA RECUPERACION DE LA ORILLA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CUCUANA, QUE COMPRENDE EL TRAMO VIAL ROVIRA - PLAYARICA - RONCESVALLES EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"	\$1.199.484.300	1662/2018	2018
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES: "CONTRATACION DE LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y LAS OBRAS DE CONSTRUCCION PARA LA RECUPERACION DE LA ORILLA DEL MARGEN DERECHA DEL RIO SALDAÑA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE COYAIMA AL MUNICIPIO DE ATACO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"	\$443.409.708	1663/2018	2018
CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES: REHABILITACION MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA VI?A SECUNDARIA IBAGUE - JUNTAS EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"	\$481.093.200	1712/2018	2018
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES PAVIMENTACION DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	\$181.296.398,58	2067/2018	2018



CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES "MEJORAMIENTO DE VIAS TERCARIAS PLANADAS - CRUCE RIO SALDAÑA - EL DIAMANTE RIOBLANCO DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	\$1.534.452.640	2253/2018	2018
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO QUE TIENE POR OBJETO CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL, PARA LA REALIZACION DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA REHABILITACION VIAL Y LA MITIGACION DEL RIESGO EN ZONAS INESTABLES: SECTOR EL PASO-CARMEN DE APICALA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA PLAZO 120 DIAS	\$ 18.191.400,00	1571/2019	2019
OBJETO ES CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES REHABILITACION MEJORAMIE	\$ 133.365.680,00	1712/2018	2019
ACTA ADICIONAL N° 003 DEL 12-08-2019 AL CONTRATO DE INTERVENTORIA N° 1207 DEL 02-05-2018 CUYO OBJETO ES; "CONTRATAR LA INTERVENTORIA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES: "MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LA VIA SALADO - SAN BERNARDO EN ZONA RURAL DE IBAGUE EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA". PLAZO TOTAL 555 DIAS CALENDARIO.	\$ 334.853.848,00	1207/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA DERIVADO DEL CONVENIO CUYO OBJETO ES AUNAR ESFUERZOS TECNICOS Y FINANCIEROS ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA Y EL MUNICIPIO DE SALDAÑA EN LA CONSTRUCCION DE PLACA HUELLAS EN CONCRETO PARA LA MOVILIDAD TERRESTRE DEL TRANSPORTE INTERVEREDAL EN SALDAÑA PLAZO 90 DIAS CALENDARIO	\$ 126.615.705,00	329/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA DERIVADO DEL CONVENIO CUYO OBJETO ES:" CONSTRUCCION PLACA HUELLA TIPO 3 VIA ASTURIAS, PUENTE LATA A PLAYA RICA DEL K2 + 500 K3 +500 EN EL MUNICIPIO DE PALOCABILDO " PLAZO 120 DIAS	\$ 105.844.520,92	1269/2019	2019



CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA DERIVADO DEL CONVENIO CUYO OBJETO ES: "AUNAR ESFUERZOS TECNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DENOMINADO "CONSTRUCCION DE OBRAS DE ARTE Y PLACA HUELLAS SOBRE LA VIA SAMARIA- CEDRALES DEL MUNICIPIO DE ORTEGA, TOLIMA". PLAZO 150 DIAS CALENDARIO.	\$ 110.081.248,00	1467/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES CONSTRUCCION DE PLACA HUELLAS EN LA VIA CHAPARRAL -CALARMA RISALDA MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA PLAZO 180 DIAS CALENDARIO	\$ 311.024.350,00	1527/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA DERIVADO DEL CONVENIO CUYO OBJETO ES AUNAR ESFUERZOS TECNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA Y EL MUNICIPIO DE ROVIRA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DENOMINADO CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO, ZONAS DURAS ANDENES Y ASPECTOS AMBIENTALES VEREDA LA FLORIDA-MUNICIPIO DE ROVIRA TOLIMA PLAZO 150 DIAS CALENDARIO	\$ 104.541.500,00	1560/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA DERIVADO DEL CONVENIO CUYO OBJETO ES "AUNAR ESFUERZOS TECNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DENOMINADO "MEJORAMIENTO DE LA VIA CON PLACA HUELLA EN LAS VEREDAS LAJAS Y SANTA FILOMENA DEL MUNICIPIO DE FALAN - TOLIMA PLAZO 120 DIAS CALENDARIO	\$ 126.830.202,00	1476/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES REPOSICION DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DEL CORREGIMIENTO DEL TOTUMO MUNICIPIO DE IBAGUE DEPARTAMENTO DEL TOLIMA PLAZO 2 MESES	\$ 76.800.220,00	1518/2018	2019
ACTA DE ADICION N° 001 DEL 09-05-2019, ACTA DE ADICION N° 002 DEL 30-08-2019 AL CONTRATO N° 1303 DEL 16-07-2018, CUYO OBJETO ES; "CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO: "PAVIMENTACIÓN DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAPARRAL EN EL DEPARTAMENTO	\$ 95.077.192,00	1303/2019	2019



DEL TOLIMA". PLAZO TOTAL 330 DIAS CALENDARIO.			
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA DERIVADO DEL CONVENIO CUYO OBJETO ES AUNAR ESFUERZOS TECNICOS ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DENOMINADO PAVIMENTACION DE LA CARRERA 4 Y SUS INTERSECCIONES DESDE LA CALLE 14 A CALLE 16 A REPOSICION DEL ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACION VILLA EDUARDO DEL MUNICIPIO DE AMBALEMA PLAZO 120 DIAS CALENDARIO	\$ 92.543.920,00	1464 2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES CONSTRUCCION EN PAVIMENTO RIGIDO (CONCRETO) DE VIAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE EL ESPINAL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA PLAZO 210 DIAS	\$ 514.631.424,58	1258/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA DERIVADO DEL CONVENIO CUYO OBJETO ES AUNAR ESFUERZOS TECNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DENOMINADO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION Y PAVIMENTACION VIAS BARRIO FRANCISCO NUÑEZ CARRERA 10° ENTRE CALLES 10 -7 DEL MUNICIPIO DE HONDA TOLIMA PLAZO 120 DIAS CALENDARIO	\$ 90.184.864,00	1617/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES PAVIMENTACION Y RECUPERACION DE VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE LIBANO DEPARTAMENTO DEL TOLIMA PLAZO 210 DIAS CALENDARIO, ACTA ADICIONAL N°001 DE 13/09/19	\$ 159.392.756,20	951/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA QUE TIENE POR OBJETO "PAVIMENTACIÓN Y REPOSICIÓN DE ALCANTARILLADO DE LAS VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE RIOBLANCO, TOLIMA. PLAZO 60 DIAS CALENDARIO.	\$ 157.044.300,00	1769/2019	2019



CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO Y REPOSICION DE REDES DE ALCANTARILLADO DE LA CALLE 5 ENTRE CRA 3 Y 8 DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS TOLIMA PLAZO 180 DIAS CALENDARIO	141.145.900,00	1383/20019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES PAVIMENTACION Y RECUPERACION DE VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE LIBANO DEPARTAMENTO DEL TOLIMA PLAZO 210 DIAS CALENDARIO, ACTA ADICIONAL N°001 DE 13/09/19	3.293.842,80	951/2019	2019
ACTA ADICIONAL EN PLAZO N° 001 DEL 18-02-2019, ACTA ADICIONAL EN PLAZO Y VALOR N° 002 DEL 12-06-2019, AL CONTRATO N° 1242 DEL 25-06-2018, CUYO OBJETO ES; "CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES: CONSTRUCCION DE OBRAS DE PAVIMENTACION DE VIAS EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE MURILLO". PLAZO TOTAL 270 DIAS CALENDARIO.	77.468.698,12	1242/2019	2019
ACTA DE ADICION No. 001 DEL 18-10-2019 AL CONTRATO No. 2067 DEL 12-10-2018, CUYO OBJETO ES: "CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES "PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA". PLAZO TOTAL 240 DIAS CALENDARIO.	\$ 64.319.249,00	2037/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES REPOSICION DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DEL CORREGIMIENTO DEL TOTUMO DEL MUNICIPIO DE IBAGUE DEPARTAMENTO DEL TOLIMA **ACTA ADICIONAL N°001 DE 31/10/19 PLAZO TOTAL 3 MESES	\$ 26.119.423,06	1518/2019	2019



CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA DERIVADO DEL CONVENIO CUYO OBJETO ES: AUNAR ESFUERZOS TECNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA Y EL MUNICIPIO DE RIOBLANCO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DENOMINADO "PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RIGIDO DE LA CALLE 2º ENTRE CRA 6º Y 7 º Y CRA 6 º ENTRE CALLES 2 º Y 3 º DEL CENTRO POBLADO HERRERA DEL MUNICIPIO DE RIOBLANCO". PLAZO 120 DIAS CALENDARIO.	\$ 27.727.165,13	1569/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL, AL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE OBRA Y SUBSIDIOS DE DERECHOS DE CONEXIÓN, CUYO OBJETO ES CONSTRUCCION E INSTALACION DE LAS REDES DE GAS GLP DOMICILIARIO PARA EL CORREGIMIENTO DEL LIMON EN EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL, TOLIMA". PLAZO 90 DIAS CALENDARIO.	\$ 47.611.090,80	843/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL, AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE OBRA N.0612 DEL 14 DE MARZO DE 2019 CUYO OBJETO ES CONTRATAR LA CONSTRUCCION DE LA ELECTRIFICACION RURAL DE LA RED DE MEDIA Y BAJA TENSION EN LA VEREDA MADROÑAL DEL MUNICIPIO DE ATACO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA". PLAZO 30 DIAS CALENDARIO.	\$ 42.541.072,00	1215/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE OBRA N°0614 DE 14/03/19 CUYO OBJETO ES CONTRATAR LA CONSTRUCCION DE LA ELECTRIFICACION RURAL DE LA RED MEDIANA Y BAJA TENSION EN LAS VEREDAS BRILLANTE, CASA VERDE Y CAUCHOS DEL MUNICIPIO DE ATACO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA PLAZO 180 DIAS CALENDARIO	\$ 40.192.488,00	1181/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL, AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO N. 0613 DEL 14 DE MARZO DE 2019 CUYO OBJETO ES: "CONTRATAR LA CONSTRUCCION DE LA ELECTRIFICACION RURAL DE LA RED DE MEDIA Y BAJA TENSION EN LA VEREDA EL ROBLE DEL MUNICIPIO DE ATACO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA". PLAZO 180 DIAS CALENDARIO.	\$ 72.167.550,00	1482/2019	2019



CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONVENIO DE ASOCIACION N° 1419 DEL 25/06/19 QUE TIENE POR OBJETO AUNAR ESFUERZOS TECNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS CON SERVINGAS S.A. E.S.P PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO AMPLIACION DE COBERTURA DE GAS DOMICILIARIO EN EL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE PALOCABILDO TOLIMA PLAZO 120 DIAS CALENDARIO	\$ 47.488.140,00	1594/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL, AL CONVENIO DE ASOCIACIÓN DE OBRA Y SUBSIDIOS DE DERECHOS DE CONEXIÓN N° 1422 DE 25 JUNIO 2019, CUYO OBJETO ES AUNAR ESFUERZOS TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS CON SERVINGAS S.A ESP, PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DE GAS DOMICILIARIO DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE CASABIANCA TOLIMA". PLAZO 120 DIAS CALENDARIO.	\$ 42.941.388,00	1615/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA DERIVADO DEL CONVENIO CUYO OBJETO AUNAR ESFUERZOS TECNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA Y EL MUNICIPIO DE SALDAÑA PARA EL PROYECTO DENOMINADO MEJORAMIENTO DE VIVIENDA URBANA Y RURAL, PRIMERA FASE EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA PLAZO 120 DIAS CALENDARIO	\$ 124.431.150,00	1619/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL, AL CONVENIO DE ASOCIACIÓN DE OBRA Y SUBSIDIOS DE DERECHOS DE CONEXIÓN N° 1400 DE 25 JUNIO 2019, CUYO OBJETO ES "CONSTRUCCION E INSTALACION DE LAS REDES DE GAS GLP DOMICILIARIO PARA LA VEREDA JUNIN EN EL MUNICIPIO DE VENADILLO TOLIMA". PLAZO 120 DIAS CALENDARIO.	\$ 36.987.580,00	1620/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL, AL CONVENIO DE ASOCIACIÓN DE OBRA Y SUBSIDIOS DE DERECHOS DE CONEXIÓN N° 1403 DE 25 JUNIO 2019, CUYO OBJETO ES "CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE LAS REDES DE GAS GLP DOMICILIARIA PARA LAS VEREDAS MESA DE POLE Y LAS SEÑORITAS EN EL MUNICIPIO DE ATACO, TOLIMA". PLAZO 120 DIAS CALENDARIO.	\$ 47.647.076,40	1621/2019	2019



CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL, AL CONVENIO DE ASOCIACIÓN DE OBRA Y SUBSIDIOS DE DERECHOS DE CONEXIÓN N° 1402 DE 25 JUNIO 2019, CUYO OBJETO ES AUNAR ESFUERZOS TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS CON LA EMPRESA DE SERVICIOS ENERGY GAS S.A.S. - E.S.P. PARA LA AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA EN EL SERVICIO DE GAS DOMICILIARIO EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO COELLO DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA". PLAZO 120 DIAS CALENDARIO.	\$ 107.276.120,00	1625/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL DEL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES MEJORAMIENTO DE VIVIENDA RURAL A TRAVES DE SANEAMIENTO BASICO PARA EL MUNICIPIO DE ATACO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA PLAZO TOTAL 601 DIAS CALENDARIO. ACTA ADICIONAL N°002 DE 03/12/19	\$ 12.413.511,20	2079/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA DERIVADO DEL CONVENIO CUYO OBJETO ES: AUNAR ESFUERZOS TECNICOS Y FINANCIEROS ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA Y EL MUNICIPIO DE ARMERO GUAYABAL, PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DENOMINADO REMODELACION DEL ESTADIO MUNICIPAL DE ARMERO GUAYABAL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA". PLAZO 240 DIAS CALENDARIO.	\$ 105.292.177,00	954/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO QUE TIENE POR OBJETO: CONTRATAR LA CONSTRUCCION DE PARQUES BIOSALUDABLES EN MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. PLAZO 120 DIAS CALENDARIO.	\$ 129.943.240,00	1547/2019	2019
CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES: MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA VIA CHAPARRAL - SAN ANTONIO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA". PLAZO 19 MESES CONTADOS A PARTIR DEL ACTA DE INICIO, PREVIO PERFECCIONAMIENTO Y LEGALIZACION. ACTA DE EJECUCION Y ACTAS ADICIONALES 1 Y 2 DE 2020.	169.999.626,71	1507/2019	2020
VERSION 2-- CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LAS VIAS A CARGO DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. PLAZO 85 DIAS CALENDARIO.	59.632.804,00	1613/2020	2020



CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES PAVIMENTACION DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAPARRAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA PLAZO 458 DIAS CALENDARIO. ACTA ADICIONAL 005 DEL 10/12/20.	90.325.284,00	1303/2020	2020
ACTA ADICIONAL N° 0001 DEL 13/11/2020, AL CONTRATO DE INTERVENTORIA N° 1747 DEL 21/10/2019, CUYO OBJETIVO ES; CONTRATAR LA INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETIVO ES: "CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE VEHICULAR METÁLICO QUE COMUNICA EL MUNICIPIO DE COELLO CON EL MUNICIPIO DE SAN LUIS- DEPARTAMENTO DEL TOLIMA". PLAZO TOTAL 420 DIAS CALENDARIO.	60.197.982,60	1747/2020	2020
ACTA ADICIONAL N° 002 DEL 20 DE NOVIEMBRE DEL 2020 AL CONTRATO DE INTERVENTORIA N° 1615 DEL 28 DE AGOSTO DEL 2019, CUYO OBJETO ES; CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONVENIO DE ASOCIACION DE OBRA Y SUBSIDIOS DE DERECHO DE CONEXION N° 1422 DE 25 DE JUNIO DE 2019 CUYO OBJETO ES: AUNAR ESFUERZOS TECNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS CON SERVINGAS S.A E.S.P PARA LA AMPLIACION DE LA COBERTURA DE GAS DOMICILIARIO EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE CASABIANCA TOLIMA. PLAZO TOTAL 255 DIAS CALENDARIO.	20.826.666,00	1615/2020	2020
VERSION 2 ... ACTA DE ADICION N°01 ... INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES CONTRATAR LA OBRA DE REHABILITACION DE LA VIA CARMEN DE APICALA - EL PASO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA °°° PLAZO 22 MESES CALENDARIO	800.000.000,00	1977/2021	2021
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES: "MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA VIA CHAPARRAL- SAN ANTONIO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA". RESMODIFICATORIAS DE 1 A 6. PLAZO 28 MESES CONTADOS A PARTIR DEL ATA DE INICIO.	359.500.000,00	1507/2022	2022



CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VIA IBAGUE - ROVIRA EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA ... ACTA ADICIONAL No 1 A No 5 °°° PLAZO 23 MESES Y 15 DIAS CALENDARIO	89.967.927,00	1013/2020	2022
SECOP 1---CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES MEJORAMIENTO DE LA VIA ENTRE LOS MUNICIPIOS DE CARMEN DE APICALA -CUNDAY EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. ACTA ADICIONAL No. 002. PLAZO 14 MESES A PARTIR DE LA SUSCRIPCION DEL ACTA DE INICIO.	120.000.000,00	2025/2022	2022
CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA No. 082 DE 2022 CUYO OBJETO ES: "CONSTRUCCION DE PLACA HUELLA VEREDALES EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO TOLIMA EN VIRTUD DEL CONVENIO 1745 DEL 24 DE AGOSTO DE 2021 SUSCRITO CON EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.PLAZO 75 DIAS CALENDARIO, CONTADOS A PARTIR DEL ACTA DE INICIO PREVIO PERFECCIONAMIENTO Y LEGALIZACION.	90.852.600,00	2155/2022	2022
ACTA N° 004 DEL 03/08/2022 DE ADICION Y PRORROGA AL CONTRATO DE INTERVENTORIA N° 2234 DEL 03/11/2021, CUYO OBJETO ES; "CONTRATAR LA NTERVENTORÍA TECNICA, ADMINISTRATIVA FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES: CONTRATAR LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS FASE I EN EL MUNICIPIO DE IBAGUÉ DEPARTAMENTO DEL TOLIMA". PLAZO TOTAL 291 DIAS CALENDARIO.	1.570.827.132,00	2234/2021	2022
CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL A LA EJEUCIÓN DE LA OBRA DEL CONTRATO DE OBRA No. 0286 DE2017 DE LA GOBERNACION DEL HUILA CUYO OBJETO ES CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR COLGANTE SOBRE EL RIO CABRERA EN LIMITES ENTRE LOS MUNICIPIOS DE ALPUJARRA (TOLIMA) Y BARAYA (HUILA)". ACTAS ADICIONALES DEL 01 AL 06 DEL 03/05/22. PLAZO 574 DIAS CALENDARIO.	300.280.554,00	1210/2022	2022

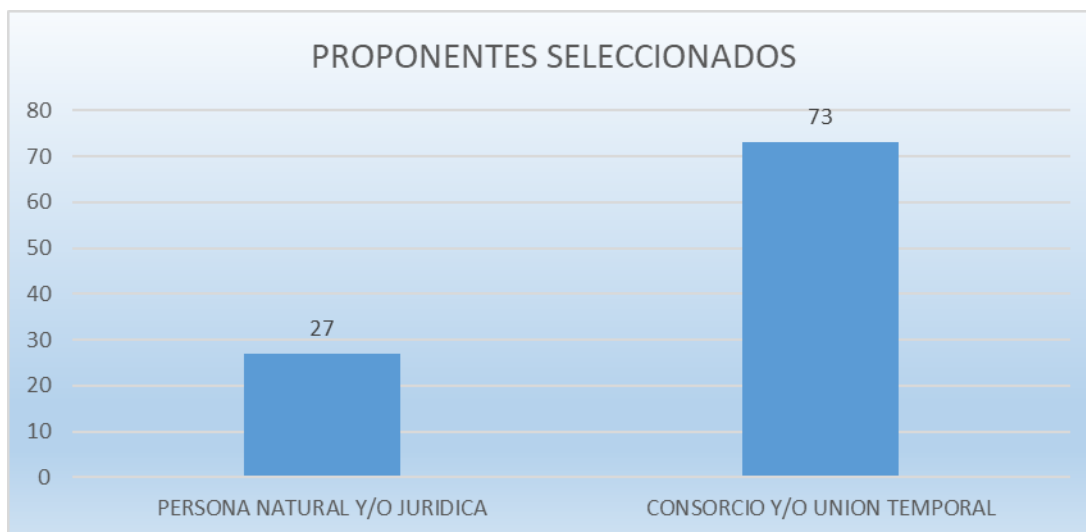


CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL A LA EJECCIÓN DE LA OBRA DEL CONTRATO DE OBRA No. 0286 DE 2017 DE LA GOBERNACIÓN DEL HUILA CUYO OBJETO ES CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR COLGANTE SOBRE EL RIO CABRERA EN LIMITES ENTRE LOS MUNICIPIOS DE ALPUJARRA (TOLIMA) Y BARAYA (HUILA)". RESOLUCION 0169 DEL 31/05/21 Y ACTAS. PLAZO 180 DIAS CALENDARIO.	239.032.444,00	1210/2022	2022
ACTA N- 04 DE PRORROGA, ADICION, Y MODIFICATORIA, CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES: "PAVIMENTACIÓN DE LA PRIMERA ETAPA DE LA VÍA SECUNDARIA IBAGUÉ-ROVIRA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA". PLAZO TOTAL 765 DIAS CALENDARIO, ADICIONADO 375 DIAS	474,593,158.00	1172/2019	2023
ACTA DE ADICION Y PRORROGA N° 002, CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES "CONTRATAR LA OBRA DE REHABILITACION DE LA VIA CARMEN DE APICALA - EL PASO EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA" PLAZO TOTAL 23 MESES ADICION 7 MESES	100,000,000.00	1977/2023	2023
VERSION VIII, CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA No. 082 DE 2022 CUYO OBJETO ES: "CONSTRUCCION DE PLACA HUELLA VEREDALES EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO TOLIMA EN VIRTUD DEL CONVENIO 1745 DEL 24 DE AGOSTO DE 2021 SUSCRITO CON EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. PLAZO TOTAL 213 DIAS CALENDARIO, ADICIONADO 138 DIAS	39,972,122.00	2155/2023	2023
VERSION 4---CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES: MEJORAMIENTO DE LA VÍA IBAGUÉ - JUNTAS EN EL MUNICIPIO DE IBAGUÉ DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA". ACTA MODIFICATORIA No. 2. PLAZO 420 DIAS CALENDARIO.	272,867,000.00	2286/2022	2023



4. ANÁLISIS DE LA OFERTA

El análisis de los oferentes obedece a una revisión histórica de los contratistas seleccionados a nivel departamental en los procesos de interventoría, en el periodo comprendido 2014-2023.



Para el periodo analizado se observó que de los proponentes seleccionados para ejecutar los contratos cuyo objeto consistía en la realización de la interventoría integral, se evidenció que veintisiete (27) de los oferentes seleccionados se presentaron como persona natural o jurídica; y setenta y tres (73) de ellos fueron oferentes seleccionados mediante la figura de consorcio.

Nro. de Contrato	Contratista
434	CONSORCIO MP TOLIMA
436	CONSORCIO ML TOLIMA
439	CONSORCIO ML TOLIMA
440	CONSORCIO INTERVIAS TOLIMA
455	ALIANZA SOLIDARIA COOPERATIVA MULTIACTIVA DE PROFESIONALES
485	LUIS FERNANDO TRIANA LOPEZ
572	CONSORCIO ASOCI SUR DEL TOLIMA
704	ARNOLD MURCIA CHARRY
705	CONSORCIO INGENIERIA VIAL
767	CONSORCIO PAVIMENTO TRIO
1147	ARNOLD MURCIA CHARRY
1174	CONSORCIO SAN PEDRO
1185	OSCAR ALBERTO GUZMAN TRIVIÑO
1209	CONSORCIO INTERVENTORES TOLIMA
1211	CAG INGENIERIA SAS
1215	CONSORCIO SIERRITA 15
1233	IMPERTEC LTDA
1247	CONSORCIO JUNTAS 2015
0721	CONSORCIO TAME 2017
0990	MAGALY REYES PATIÑO



0978	CONSORCIO OBRAS CIVILES RIOBLANCO
1298	CONSORCIO YARUMAL
1226	OLIVERIO BONILLA HOYOS
1233	CONSORCIO VIAL A&L 2018
1243	CONSORCIO GEMA 2018
1303	INGENIERIA Y PROYECTOS SAS
1442	CONSORCIO INTERVENTORIA VIAL MURILLO
1662	CONSORCIO RECUPERACIÓN VIAL
1663	CONSORCIO INTERVIAL 2018
1712	CONSORCIO VIAL JUNTAS 2018
2067	CONSORCIO VH 102
2253	CONSORCIO INGESCOR MÁSTER
1571/2019	DÍAZ MONTIEL WILLINGTON
1712/2018	CONSORCIO VIAL JUNTAS 2018
1207/2019	CONSORCIO INGESCOR E&S
329/2019	CONSORCIO SALDAÑA
1269/2019	MCIO PALOCABILDO
1467/2019	CONSORCIO ORTEGA 2019
1527/2019	CONSORCIO MAINCIIN DE VIAS 054
1560/2019	CONSORCIO RIGIDO LA FLORIDA
1476/2019	INVERSIONES CUELLAR TOVAR Y CIA LTDA
1518/2018	LUIS FERNANDO TRIANA LÓPEZ
1303/2019	INGENIERIA DE PROYECTOS SAS
1464 2019	CONSORCIO PAVIMENTACION AMBALEMA
1258/2019	CONSORCIO VIAS URBANAS ESPINAL
1617/2019	CONSORCION INTERPAVIMENTACIÓN HONDA
951/2019	CONSORCIO PC LIBANO 2019
1769/2019	CONSORCIO ALCANTARILLADO RT
1383/20019	CONSORCIO RED SAN LUIS
1242/2019	CONSORCIO INTERVENTORIA VIAL MURILLO
2037/2019	UNION TEMPORAL VILLAHERMOSA 2018
1569/2019	CONSORCIO INTERVIAS RIOBLANCO
843/2019	CONSORCIO CV INTERVENTORIAS
1215/2019	ALIANZA SOLIDARIA COOPERATIVA MULTIACTIVA
1181/2019	ALIANZA SOLIDARIA COOPERATIVA MULTIACTIVA
1482/2019	CONSORCIO INTERVENTORIA EL ROBLE
1594/2019	CONSORCIO CV PALOCABILDO
1615/2019	CONSORCIO CV CASABIANCA
1619/2019	CONSORCIO INTERSALDAÑA 2020
1620/2019	INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES VISAIN SAS
1621/2019	INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES VISAIN SAS
1625/2019	UNION TEMPORAL VISAIM RM COELLO
2079/2019	CONSORCIO G.P.C INTERVENTORIA
954/2019	CONSORCIO CONSULTORIA ESTADIO ARMERO
1547/2019	MAGALI REYES PATIÑO
1613/2020	VELASQUEZ CABEZA HERNAN ALONSO
1303/2020	INGENIERIA DE PROYECTOS SAS
1747/2020	CONSORCIO PUENTES TOLIMA 97
1615/2020	CONSORCIO CV CASABIANCA
1977/2021	CONSORCIO INTERTOLIMA NN





1507/2022	CONSORCIO MEJORAMIENTO DE VIAS 190
1013/2020	CONSORCIO MASTERING
2025/2022	CONSORCIO INGENIEROS 142
2155/2022	CONSORCIO INTERVENTORI A VIAL SAN ANTONIO
2234/2021	CONSORCIO INGETOP
1210/2022	CONSORCIO PUENTE RIO CABRERA
1210/2022	CONSORCIO PUENTE RIO CABRERA

5. MONTO CALCULADO PARA EL PRESENTE CONTRATO

OBJETO DEL CONTRATO	VALOR ESTIMADO
"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"	\$ 777.223.476

6. CRITERIO PARA SELECCIONAR LA OFERTA MÁS FAVORABLE.

Se establecieron los siguientes criterios como requisitos de selección.

Requisitos Habilitantes jurídicos:

Se acreditará con los documentos que de manera enunciativa se listan a continuación. La regulación correspondiente a cada uno de ellos será la que la entidad establezca en el pliego de condiciones.

- Carta de presentación de la oferta
- Registro Único Proponentes (RUP) vigente y en firme para los proponentes obligados.
- Certificado de existencia y representación legal.
- Documento de conformación del consorcio o unión temporal
- Garantía de seriedad de la propuesta
- Acreditación de aportes a la seguridad social y aportes parafiscales
- Copia del Registro Único Tributario (RUT).
- Certificado de antecedentes judiciales, fiscales y disciplinarios
- Los demás formatos debidamente diligenciados, cuando corresponda (Proponentes extranjeros)

Requisitos Habilitantes - Capacidad Financiera.

1. Índices de Capacidad Financiera y Organizacionales para Mipyme.

El Proponente persona natural o jurídica que acredite la condición de Mipyme, de conformidad con lo previsto en 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 las normas que los modifiquen, sustituyan o complementen, probará los siguientes indicadores:

Indicador	Valor concertado
Índice de liquidez	$\geq 1,10$
Índice de endeudamiento	$\leq 73\%$
Razón de cobertura de Intereses	≥ 0
Capital de trabajo	Definido en los Pliegos Tipo
Rentabilidad del patrimonio	≥ 0
Rentabilidad del activo	≥ 0

Tratándose de Proponentes Plurales estos indicadores solo se aplicarán si por lo menos uno de los integrantes acredita la calidad de Mipyme, de conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.1.2.4.2.4. del Decreto 1082 de 2015, o la norma que lo modifique, sustituya o complemente, y tienen una participación igual o superior al diez por ciento (10 %) en el Consorcio o en la Unión Temporal.



Para acreditar la calidad de Mipyme, el Proponente entregará copia del certificado del Registro Único de Proponentes, el cual debe encontrarse vigente y en firme al momento de su presentación.

2. Índices de Capacidad Financiera y Organizacionales para los demás Proponentes.

Los Proponentes que **NO** demuestren la condición de Mipyme de conformidad con lo previsto en 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, sustituya o complemente, acreditarán los siguientes indicadores:

Indicador	Valor concertado
Índice de liquidez	$\geq 1,25$
Índice de endeudamiento	$\leq 70\%$
Razón de cobertura de intereses	≥ 1
Capital de trabajo	Definido en los Pliegos Tipo
Rentabilidad del patrimonio	$\geq 0,05$
Rentabilidad del activo	$\geq 0,03$



Los indicadores definidos en la presente matriz deben ser usados por las Entidades en la estructuración de los Documentos del Proceso de Contratación de Interventoría de obra pública para infraestructura de agua potable y saneamiento básico.

7. ESTIMACIÓN, TIPIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES.

De conformidad con lo señalado en el artículo 4 de la ley 1150 de 2007, teniendo en cuenta la tipología contractual, así como la naturaleza de las obligaciones del contrato, la Secretaría de Planeación e infraestructura la Alcaldía Municipal de Flandes, estima, tipifica y asigna los riesgos previsibles que se señalan a continuación, los cuales, son aceptados por el contratista con la suscripción del contrato.

- **Riesgo:** el riesgo en forma general es una medida de la variabilidad de los posibles resultados que se pueden esperar de un evento. El riesgo contractual en general es entendido como todas aquellas circunstancias que pueden presentarse durante el desarrollo o ejecución de un contrato y que pueden alterar el equilibrio financiero del mismo
- **Riesgos previsibles:** De acuerdo al Conpes 3714 de 2011, son todas aquellas circunstancias que de presentarse durante el desarrollo y ejecución del contrato, tienen la potencialidad de alterar el equilibrio financiero del mismo, siempre que sean identificables y cuantificables en condiciones normales.
- **Riesgos imprevisibles:** Según el Consejo de Estado la teoría de la imprevisión es aquella que “regula los efectos de tres situaciones que se pueden presentar al ejecutar un contrato: un suceso que se produce después de celebrado el contrato cuya ocurrencia no era previsible al momento de suscribirlo, una situación preexistente al contrato pero que se desconocía por las partes sin culpa de ninguna de ellas, y un suceso previsto, cuyos efectos dañinos para el contrato resultan ser tan diferentes de los planeados, que se vuelve irresistible”⁴
- **Tipificación:** es el proceso de caracterización de los riesgos que puedan preverse en las diferentes etapas de ejecución del contrato, agrupándolos en diferentes clases que presenten características similares.
- **Estimación del riesgo:** es la valoración, en términos monetarios o porcentuales respecto del valor del contrato, que hace la Agencia de ellos, de acuerdo con la tipificación que ha establecido y con base en la información fehaciente y soportada que tenga a su alcance la entidad contratante. Es una técnica que permite dar una aproximación de la magnitud del riesgo previsible de acuerdo con su probabilidad e impacto.
- **Asignación del riesgo:** es el señalamiento que hace la entidad de la parte contractual que deberá soportar total o parcialmente la ocurrencia de la circunstancia tipificada, asumiendo su costo y su atención. Una asignación adecuada de los riesgos es aquella que minimiza el costo de su mitigación.

Los riesgos derivados del presente contrato serán asignados de acuerdo con el principio según el cual, cada riesgo debe ser asumido por la parte que mejor lo pueda controlar y administrar.

De tal forma, que la entidad en cumplimiento de lo previsto en el artículo 4 de la Ley 1150 de 2007, y con base en el desarrollo legal, jurisprudencial y doctrinal, los riesgos previsibles que puedan afectar la ejecución del contrato que llegará a adjudicarse para la satisfacción del objeto requerido, en el presente caso obedecen a riesgos empresariales, es decir áreas normales, inherentes a la ejecución del objeto



contractual, que se imputan exclusivamente al contratista afectado, y no a la Entidad. (Ver Sentencia del 9 de mayo de 1996, Consejo de Estado Secc. Tercera). Cabe aclarar que a pesar de que la Entidad realiza el ejercicio de tipificación, estimación y asignación de Riesgos, es obligación de los oferentes analizar y realizar su propia estimación de riesgos, la cual debe entenderse reflejada en la oferta económica que presenten para efectos de hacerse adjudicatarios del contrato.

La información sobre la tipificación, estimación y asignación de los riesgos asociados a la ejecución del contrato objeto del presente proceso de contratación se podrá evidenciar en la Matriz 3. Matriz de riesgos.

8. GARANTÍAS Y NIVEL DE EXTENSIÓN DE LOS AMPAROS.

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 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	<ul style="list-style-type: none">• 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:

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 para Entidades Estatales, (ii) patrimonio autónomo, (iii) Garantía bancaria.		
Asegurado/ beneficiario	Alcaldía Municipal de Flandes, Tolima identificada con NIT 800.100.055-6		
Amparos, vigencia y valores asegurados	Amparo	Vigencia	Valor Asegurado
	Cumplimiento general del contrato y el pago de las multas y la cláusula penal pecuniaria que se le impongan	Hasta la liquidación del contrato	Diez por ciento (10%) del valor del contrato
	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	Plazo del contrato y tres (3) años más.	Cinco (5%) del valor del contrato
	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	<ul style="list-style-type: none">• 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		



Característica	Condición
	identificación y el porcentaje de participación, quienes para todos los efectos serán los otorgantes de la misma.
Información necesaria dentro de la póliza	<ul style="list-style-type: none"> 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.

9. INDICACIÓN DE LA CONTRATACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS ACUERDOS INTERNACIONALES.

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		SI	SI	NO	SI



Acuerdo Comercial	Entidad incluida	Umbral	Excepción aplicable	Proceso de Contratación cubierto
Secretaría de la CAN				

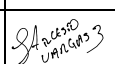
En consecuencia, la entidad concederá trato nacional a proponentes y servicios de los Estados que cuenten con un Acuerdo Comercial que cubra el Proceso de Contratación.

Adicionalmente, los proponentes de estados con los cuales el Gobierno Nacional haya certificado la existencia de trato nacional por reciprocidad recibirán este trato.

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO:

El servicio objeto de este proceso contractual es **"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"**


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 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.			

