CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA				PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE				
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"				
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA				
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	*1*	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	*1.1*	*COLECTORES RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	*1.1.17*	***Bolsa o saco con base granular de 0.60 x 0.80***		UNIDAD:	*und*

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Pozo Incial	Pozo Final	Diametro de tuberia (pulg)	Longitud tramo (m)	N° de sacos x sección	N° de secciones	TOTAL (und)
					[1]	[2]	[3] = [1] / 3	[4] = [2] * [3]
TSA-223	ALAMEDA	PZA-160	PZA-161	8,00	73,47	11,00	25,00	275,00
TSA-224	ALAMEDA	PZA-161	PZA-162	8,00	80,12	11,00	27,00	297,00
TSA-225	ALAMEDA	PZA-163	PZA-162	8,00	97,20	11,00	33,00	363,00
TSA-226	ALAMEDA	PZA-163	PZA-164	8,00	118,44	11,00	40,00	440,00
TSA-227	ALAMEDA	PZA-165	PZA-166	8,00	73,40	11,00	25,00	275,00
TSA-228	ALAMEDA	PZA-166	PZA-167	8,00	80,17	11,00	27,00	297,00
TSA-229	ALAMEDA	PZA-168	PZA-167	8,00	74,22	11,00	25,00	275,00
TSA-230	ALAMEDA	PZA-168	PZA-169	8,00	69,75	11,00	24,00	264,00
TSA-232	ALAMEDA	PZA-170	PZA-171	8,00	76,62	11,00	26,00	286,00
TSA-233	ALAMEDA	PZA-171	PZA-172	8,00	76,98	11,00	26,00	286,00
TSA-234	ALAMEDA	PZA-172	PZA-173	10,00	73,34	12,00	25,00	300,00
TSA-235	ALAMEDA	PZA-169	PZA-173	10,00	82,40	12,00	28,00	336,00
TSA-236	ALAMEDA	PZA-164	PZA-169	10,00	82,29	12,00	28,00	336,00
TSA-237	ALAMEDA	PZA-159	PZA-164	8,00	63,83	11,00	22,00	242,00
TSA-238	ALAMEDA	PZA-38	PZA-159	8,00	63,62	11,00	22,00	242,00
TSA-239	ALAMEDA	PZA-154	PZA-160	8,00	40,80	11,00	14,00	154,00
TSA-240	ALAMEDA	PZA-160	PZA-165	8,00	40,80	11,00	14,00	154,00
TSA-241	ALAMEDA	PZA-165	PZA-170	8,00	42,55	11,00	15,00	165,00
TSA-242	ALAMEDA	PZA-33	PZA-154	8,00	44,80	11,00	15,00	165,00
TSA-243	ALAMEDA	PZA-35	PZA-156	8,00	44,80	11,00	15,00	165,00
TSA-244	ALAMEDA	PZA-156	PZA-162	8,00	40,47	11,00	14,00	154,00
TSA-245	ALAMEDA	PZA-162	PZA-167	8,00	41,10	11,00	14,00	154,00
TSA-246	ALAMEDA	PZA-167	PZA-172	8,00	42,05	11,00	15,00	165,00
TSA-116	ALAMEDA	PZA-12	PZA-73	8,00	44,80	11,00	15,00	165,00
			TOTAL					5.955,00
			VIENEN					5.423,00
			TOTAL					11.378,00

OBSERVACIONES:

El número de secciones en el tramo se refiere a la longitud del tramo sobre la distancia de saco a saco, que es equivalente a tres (3) metros.

201

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA				PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE				
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"				
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA				
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	*1*	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	*1.1*	*COLECTORES RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	*1.1.17*	***Bolsa o saco con base granular de 0.60 x 0.80***		UNIDAD:	*und*

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Pozo Incial	Pozo Final	Diametro de tuberia (pulg)	Longitud tramo (m)	N° de sacos x sección	N° de secciones	TOTAL (und)
					[1]	[2]	[3] = [1] / 3	[4] = [2] * [3]
TSA-119	ALAMEDA	PZA-14	PZA-75	8,00	44,80	11,00	15,00	165,00
TSA-127	ALAMEDA	PZA-21B	PZA-92	8,00	44,80	11,00	15,00	165,00
TSA-123	ALAMEDA	PZA-19	PZA-85	8,00	86,79	11,00	29,00	319,00
TSA-122	ALAMEDA	PZA-18	PZA-84	8,00	86,81	11,00	29,00	319,00
TSA-121	ALAMEDA	PZA-17	PZA-83	8,00	86,75	11,00	29,00	319,00
TSA-130	ALAMEDA	PZA-14	PZA-100	8,00	44,80	11,00	15,00	165,00
TSA-173	ALAMEDA	PZA-101	PZA-102	8,00	40,80	11,00	14,00	154,00
TSA-174	ALAMEDA	PZA-16	PZA-101	8,00	44,80	11,00	15,00	165,00
TSA-176	ALAMEDA	PZA-17	PZA-105	8,00	128,80	11,00	43,00	473,00
TSA-179	ALAMEDA	PZA-18	PZA-115	8,00	128,80	11,00	43,00	473,00
TSA-212	ALAMEDA	PZA-139A	PZA-26	8,00	80,38	11,00	27,00	297,00
TSA-213	ALAMEDA	PZA-27	PZA-140A	8,00	82,87	11,00	28,00	308,00
TSA-214	ALAMEDA	PZA-141A	PZA-28	8,00	83,83	11,00	28,00	308,00
TSA-215	ALAMEDA	PZA-142A	PZA-29	8,00	80,18	11,00	27,00	297,00
TSA-191	ALAMEDA	PZA-21A	PZA-120	8,00	68,83	11,00	23,00	253,00
TSA-191A	ALAMEDA	PZA-21A	PZA-120	8,00	68,62	11,00	23,00	253,00
TSA-202	ALAMEDA	PZA-21C	PZA-151	8,00	78,09	11,00	27,00	297,00
TSA-201	ALAMEDA	PZA-151	PZA-128	8,00	73,57	11,00	25,00	275,00
TSA-204	ALAMEDA	PZA-21D	PZA-152	8,00	79,02	11,00	27,00	297,00
TSA-203	ALAMEDA	PZA-152	PZA-129	8,00	72,45	11,00	25,00	275,00
			TOTAL					5.577,00
			VIENEN					11.378,00
			TOTAL					**16.955,00**

OBSERVACIONES:

El número de secciones en el tramo se refiere a la longitud del tramo sobre la distancia de saco a saco, que es equivalente a tres (3) metros.

202

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	*1*	***SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS***	SUBCAPITULO:	*1.1*	***COLECTORES RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO***
ITEM:	*1.1.17*	***Bolsa o saco con base granular de 0.60 x 0.80***		UNIDAD:	*und*

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Pozo Incial	Pozo Final	Diametro de tuberia (pulg)	Longitud tramo (m)	N° de sacos x sección	N° de secciones	TOTAL (und)
					[1]	[2]	[3] = [1] / 3	[4] = [2] * [3]
TSA-60	ALAMEDA	PZA-62	PZA-65	8,00	25,49	11,00	9,00	99,00
TSA-59	ALAMEDA	PZA-61	PZA-62	8,00	124,34	11,00	42,00	462,00
TSA-52	ALAMEDA	PZA-52	PZA-53	8,00	40,80	11,00	14,00	154,00
TSA-69	ALAMEDA	PZA-3	PZA-51	8,00	46,67	11,00	16,00	176,00
TSA-49	ALAMEDA	PZA-33	PZA-50	8,00	109,31	11,00	37,00	407,00

OBSERVACIONES:

El número de secciones en el tramo se refiere a la longitud del tramo sobre la distancia de saco a saco, que es equivalente a tres (3) metros.

TOTAL	1.298,00
VIENEN	16.955,00
TOTAL	**18.253,00**

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

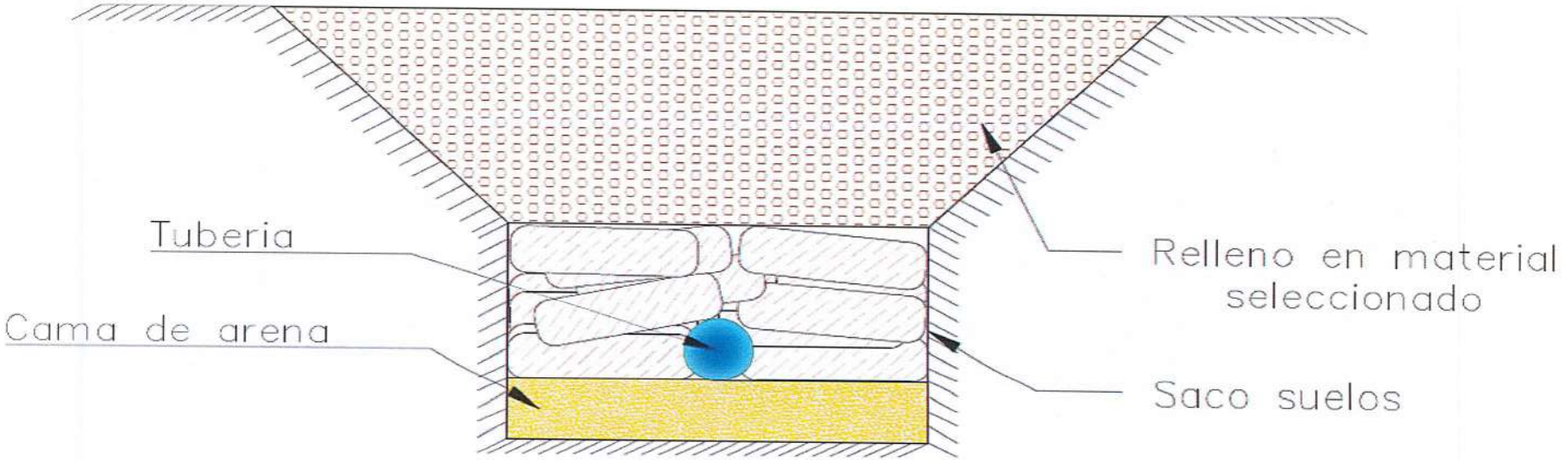
GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA				PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE				
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"				
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA				
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1	SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS	SUBCAPITULO:	1.1	COLECTORES RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO
ITEM:	1.1.17	Bolsa o saco con base granular de 0.60 x 0.80		UNIDAD:	und

ESQUEMA | **ANALISIS DE CALCULO**

ESQUEMA GRÁFICO SECCIÓN CON SACO SUELOS



DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	1.2.02	*Excavacion mecanica en material comun 0 - 2 m (area restringida)*		UNIDAD:	m^3

ESQUEMA



OBSERVACIONES:

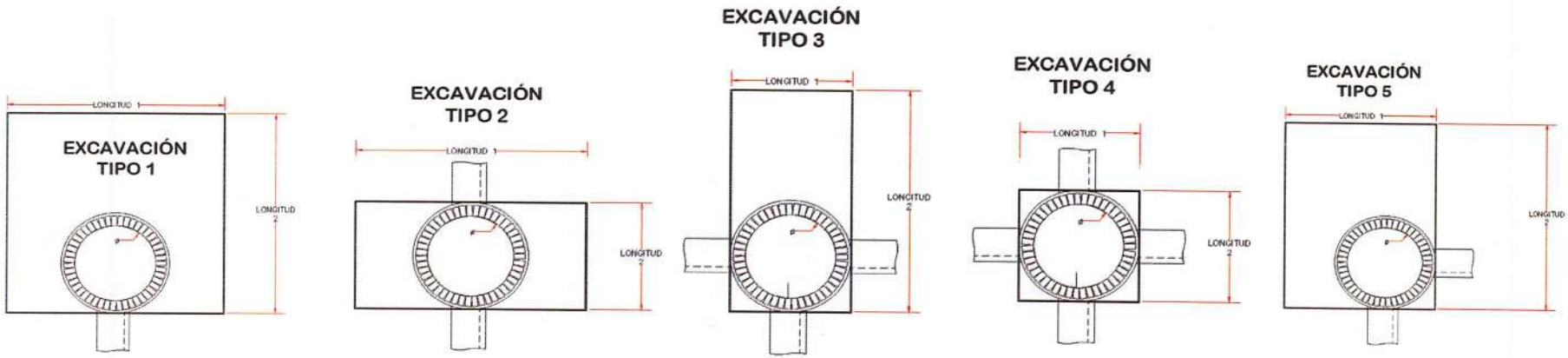
Para corroborar ubicación de los pozos y cotas remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de pozos de redes y emisarios parcial 5

ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Cota terreno	Cota batea	Placa de fondo + solado (m)	Altura de excavación (m)	Tipo de excavación	Longitud 1 (m)	Longitud 2 (m)	TOTAL (m3)
			[1]	[2]	[3]	[4] = [1]-[2]+[3]		[5]	[6]	[7] = [4]*[5]*[6]
PZA-117A	ALAMEDA	1,50	279,53	277,90	0,25	1,88	TIPO 2	3,50	2,00	13,16
PZA-147	ALAMEDA	1,50	278,89	277,30	0,25	1,84	TIPO 2	3,50	2,00	12,88
PZA-145	ALAMEDA	1,50	276,75	275,09	0,25	1,91	TIPO 3	2,00	2,75	10,51
PZA-146	ALAMEDA	1,50	276,53	274,80	0,25	1,98	TIPO 3	2,00	2,75	10,89
PZA-136	ALAMEDA	1,50	276,20	274,46	0,25	1,99	TIPO 3	2,00	2,75	10,95

TOTAL	58,39
VIENEN	-
TOTAL	58,39

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA				PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE				
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"				
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA				
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	1.2.02	*Excavacion mecanica en material comun 0 - 2 m (area restringida)*		UNIDAD:	m^3
ESQUEMA		*ANALISIS DE CALCULO*			



DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA			PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE			
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"			
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA			
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5			
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23	CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK		CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1 — *SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	1.2.03 — *Excavacion mecanica en material comun 2 - 4 m (area restringida)*		UNIDAD:	m^3

ESQUEMA



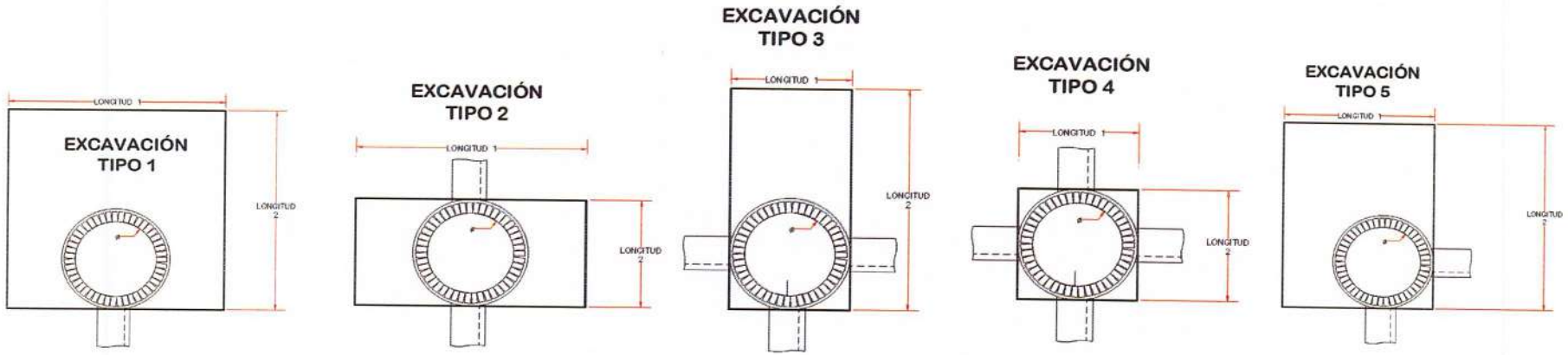
ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Cota terreno	Cota batea	Placa de fondo + solado (m)	Altura de excavación (m)	Tipo de excavación	Longitud 1 (m)	Longitud 2 (m)	TOTAL (m3)
			[1]	[2]	[3]	[4] = [1]-[2]+[3]		[5]	[6]	[7] = [4]*[5]*[6]
PZA-78	ALAMEDA	1,50	282,50	280,69	0,25	2,06	TIPO 3	2,00	3,00	12,36
PZA-80	ALAMEDA	1,50	281,75	279,15	0,25	2,85	TIPO 4	2,00	2,00	11,40
PZA-81	ALAMEDA	1,50	281,50	278,44	0,25	3,31	TIPO 2	4,50	2,00	29,79
PZA-82	ALAMEDA	1,50	280,85	277,80	0,25	3,30	TIPO 4	2,00	2,00	13,20
PZA-77	ALAMEDA	1,50	280,68	277,40	0,25	3,53	TIPO 3	2,00	3,25	22,95
PZA-83	ALAMEDA	1,50	280,76	278,20	0,25	2,81	TIPO 4	2,00	2,00	11,24
PZA-86	ALAMEDA	1,50	279,00	276,15	0,25	3,10	TIPO 3	2,00	3,25	20,15
PZA-91	ALAMEDA	1,50	278,91	276,80	0,25	2,36	TIPO 3	2,00	3,00	14,16
PZA-87	ALAMEDA	1,50	278,20	274,51	0,25	3,94	TIPO 3	2,00	3,25	25,61
PZA-93A	ALAMEDA	1,50	277,55	273,90	0,25	3,90	TIPO 2	4,50	2,00	35,10
PZA-92	ALAMEDA	1,50	278,07	275,60	0,25	2,72	TIPO 4	2,00	2,00	10,88
PZA-151	ALAMEDA	1,50	277,34	275,40	0,25	2,19	TIPO 2	4,00	2,00	17,52
PZA-150	ALAMEDA	1,50	276,72	274,60	0,25	2,37	TIPO 2	4,00	2,00	18,96
PZA-153	ALAMEDA	1,50	276,34	274,20	0,25	2,39	TIPO 2	4,00	2,00	19,12
PZA-152	ALAMEDA	1,50	277,12	274,40	0,25	2,97	TIPO 2	4,00	2,00	23,76
PZA-142A	ALAMEDA	1,50	275,15	271,60	0,25	3,80	TIPO 2	4,50	2,00	34,20
PZA-93A	ALAMEDA	1,50	277,55	273,90	0,25	3,90	TIPO 2	4,50	2,00	35,10
PZA-84	ALAMEDA	1,50	280,16	277,75	0,25	2,66	TIPO 3	2,00	3,00	15,96
PZA-85	ALAMEDA	1,50	279,70	277,22	0,25	2,73	TIPO 3	2,00	3,00	16,38
						TOTAL				387,84
						VIENEN				-
						TOTAL				387,84

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los pozos y cotas remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de pozos de redes y emisarios parcial 5

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA				PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE				
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"				
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA				
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	1.2.03	*Excavacion mecanica en material comun 2 - 4 m (area restringida)*		UNIDAD:	m^3

ESQUEMA | ***ANALISIS DE CALCULO***



DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	1.2.04	*Excavacion mecanica en material comun 0 - 6 m (área restringida)*		UNIDAD:	m^3

ESQUEMA



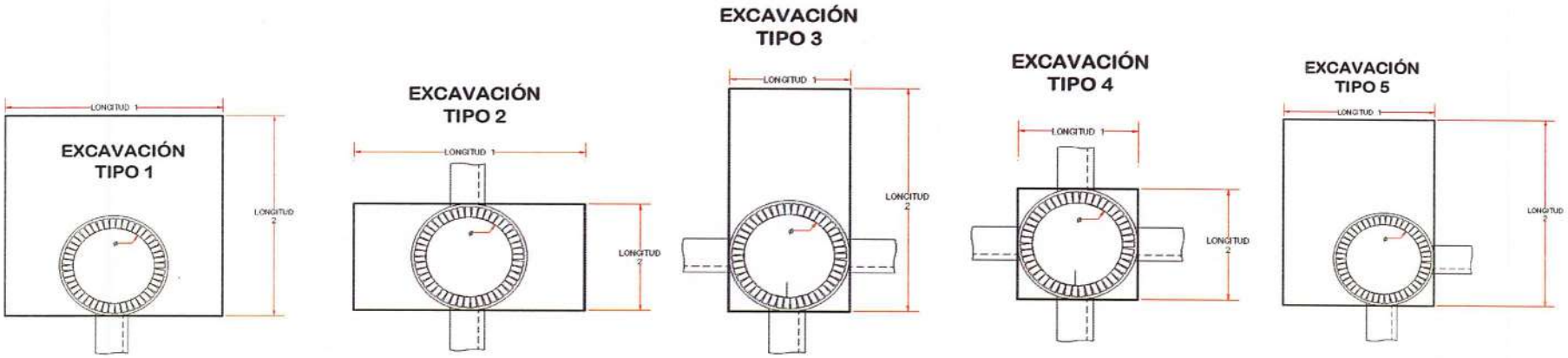
ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Cota terreno	Cota batea	Placa de fondo + solado (m)	Altura de excavación (m)	Tipo de excavación	Longitud 1 (m)	Longitud 2 (m)	TOTAL (m3)
			[1]	[2]	[3]	[4] = [1]-[2]+[3]		[5]	[6]	[7] = [4]*[5]*[6]
PZA-105	ALAMEDA	1,50	279,52	274,78	0,25	4,99	TIPO 4	2,25	2,25	25,26
PZA-115	ALAMEDA	2,00	279,30	274,09	0,25	5,46	TIPO 4	2,75	2,75	41,29
PZA-116	ALAMEDA	2,00	278,79	273,16	0,25	5,88	TIPO 3	2,75	4,50	72,77
PZA-128	ALAMEDA	1,50	276,98	272,91	0,25	4,32	TIPO 4	2,25	2,25	21,87
PZA-129	ALAMEDA	1,50	276,75	272,60	0,25	4,40	TIPO 4	2,25	2,25	22,28
								-	-	-
								-	-	-
								-	-	-
								-	-	-
								-	-	-
								-	-	-
								-	-	-
TOTAL										183,47
VIENEN										-
TOTAL										183,47

OBSERVACIONES:

Para corroborar ubicación de los pozos y cotas remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de pozos de redes y emisarios parcial 5

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA				PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE				
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"				
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA				
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	1.2.04	*Excavacion mecanica en material comun 0 - 6 m (área restringida)*		UNIDAD:	m^3
ESQUEMA		*ANALISIS DE CALCULO*			



DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

012

CONSORCIO BENDICIÓN 23

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

PR-HK CONSORCIO

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5			
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23	CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK		CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1 — *SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	1.2.05 — *Excavacion mecanica en material comun hasta 8 m (oruga)*		UNIDAD:	m^3

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

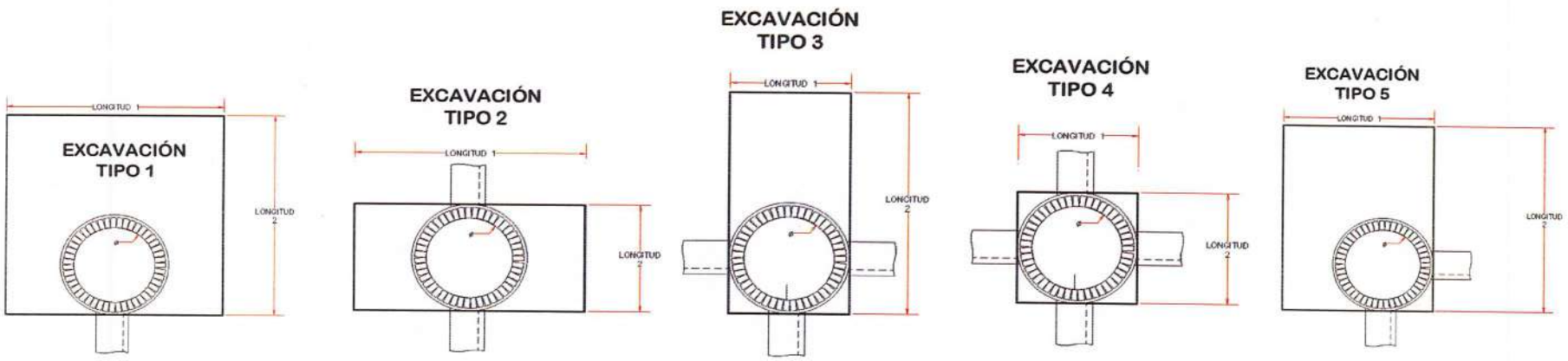
Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Cota terreno	Cota batea	Placa de fondo + solado (m)	Altura de excavación (m)	Tipo de excavación	Longitud 1 (m)	Longitud 2 (m)	TOTAL (m3)
			[1]	[2]	[3]	[4] = [1]-[2]+[3]		[5]	[6]	[7] = [4]*[5]*[6]
PZA-118	ALAMEDA	2,00	279,09	272,17	0,25	7,17	TIPO 3	2,75	4,75	93,66
PZA-121	ALAMEDA	2,00	278,66	272,86	0,25	6,05	TIPO 3	2,75	4,75	79,03
								-	-	-
								-	-	-
								-	-	-
								-	-	-
								-	-	-
								-	-	-
TOTAL										172,69
VIENEN										-
TOTAL										172,69

OBSERVACIONES:

Para corroborar ubicación de los pozos y cotas remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de pozos de redes y emisarios parcial 5

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA				PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE				
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"				
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA				
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	1.2.05	*Excavacion mecanica en material comun hasta 8 m (oruga)*		UNIDAD:	m^3

ESQUEMA	*ANALISIS DE CALCULO*



DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES RODA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA				PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE				
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"				
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA				
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	1.2.07	*Pozo de Inspeccion recto (sin cono truncado) H=1.5 - 2.0 m Ø 1.50 m*		UNIDAD:	*und*

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Cota terreno [1]	Cota batea [2]	Altura de instalación (m) [3] = [1] - [2]	TOTAL (und)
PZA-78	ALAMEDA	1,50	282,50	280,69	1,81	1,00
PZA-117A	ALAMEDA	1,50	279,53	277,90	1,63	1,00
PZA-147	ALAMEDA	1,50	278,89	277,30	1,59	1,00
PZA-151	ALAMEDA	1,50	277,34	275,40	1,94	1,00
PZA-145	ALAMEDA	1,50	276,75	275,09	1,66	1,00
PZA-146	ALAMEDA	1,50	276,53	274,80	1,73	1,00
PZA-136	ALAMEDA	1,50	276,20	274,46	1,74	1,00
					-	
					-	
					-	
					-	
TOTAL						7,00
VIENEN						-
TOTAL						7,00

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los pozos y cotas remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de pozos de redes y emisarios parcial 5

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

213

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1	SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS	SUBCAPITULO:	1.2	POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO
ITEM:	1.2.08	Pozo de Inspeccion recto (sin cono truncado) H=2.0 - 2.5 m Ø 1.50 m		UNIDAD:	und

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Cota terreno [1]	Cota batea [2]	Altura de instalación (m) [3] = [1] - [2]	TOTAL (und)
PZA-91	ALAMEDA	1,50	278,91	276,80	2,11	1,00
PZA-92	ALAMEDA	1,50	278,07	275,60	2,47	1,00
PZA-150	ALAMEDA	1,50	276,72	274,60	2,12	1,00
PZA-153	ALAMEDA	1,50	276,34	274,20	2,14	1,00
PZA-84	ALAMEDA	1,50	280,16	277,75	2,41	1,00
PZA-85	ALAMEDA	1,50	279,70	277,22	2,48	1,00
					0,00	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
TOTAL						6,00
VIENEN						-
TOTAL						6,00

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los pozos y cotas remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de pozos de redes y emisarios parcial 5

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

214

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA				PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE				
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"				
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA				
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1	SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS	SUBCAPITULO:	1.2	POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO
ITEM:	1.2.09	Pozo de Inspeccion recto (sin cono truncado) H=2.5 - 3.0 m Ø 1.50 m		UNIDAD:	und

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Cota terreno [1]	Cota batea [2]	Altura de instalación (m) [3] = [1] - [2]	TOTAL (und)
PZA-80	ALAMEDA	1,50	281,75	279,15	2,60	1,00
PZA-83	ALAMEDA	1,50	280,76	278,20	2,56	1,00
PZA-86	ALAMEDA	1,50	279,00	276,15	2,85	1,00
PZA-152	ALAMEDA	1,50	277,12	274,40	2,72	1,00
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
TOTAL						4,00
VIENEN						-
TOTAL						4,00

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los pozos y cotas remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de pozos de redes y emisarios parcial 5

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

212

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	1.2.10	*Pozo de Inspeccion recto (sin cono truncado) H=3.0 - 3.5 m Ø 1.50 m*		UNIDAD:	*und*

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Cota terreno [1]	Cota batea [2]	Altura de instalación (m) [3] = [1] - [2]	TOTAL (und)
PZA-81	ALAMEDA	1,50	281,50	278,44	3,06	1,00
PZA-82	ALAMEDA	1,50	280,85	277,80	3,05	1,00
PZA-77	ALAMEDA	1,50	280,68	277,40	3,28	1,00
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
TOTAL						3,00
VIENEN						-
TOTAL						3,00

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los pozos y cotas remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de pozos de redes y emisarios parcial 5

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

912

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	1.2.11	*Pozo de Inspeccion recto (sin cono truncado) H=3.5 - 4.0 m Ø 1.50 m*		UNIDAD:	und

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Cota terreno [1]	Cota batea [2]	Altura de instalación (m) [3] = [1] - [2]	TOTAL (und)
PZA-87	ALAMEDA	1,50	278,20	274,51	3,69	1,00
PZA-93A	ALAMEDA	1,50	277,55	273,90	3,65	1,00
PZA-142A	ALAMEDA	1,50	275,15	271,60	3,55	1,00
PZA-93A	ALAMEDA	1,50	277,55	273,90	3,65	1,00
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
TOTAL						4,00
VIENEN						-
TOTAL						4,00

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los pozos y cotas remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de pozos de redes y emisarios parcial 5

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA RINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

217

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	1.2.12	*Pozo de Inspeccion recto (sin cono truncado) H=4.0 - 4.5 m Ø 1.50 m - Tizon*		UNIDAD:	*und*

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Cota terreno [1]	Cota batea [2]	Altura de instalación (m) [3] = [1] - [2]	TOTAL (und)
PZA-128	ALAMEDA	1,50	276,98	272,91	4,07	1,00
PZA-129	ALAMEDA	1,50	276,75	272,60	4,15	1,00
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los pozos y cotas remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de pozos de redes y emisarios parcial 5

TOTAL	2,00
VIENEN	-
TOTAL	2,00

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

218

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA					PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE					
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"					
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA					
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5					
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023		
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023		
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024		
CAPITULO:	*1*	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	*1.2*	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*	
ITEM:	*1.2.13*	*Pozo de Inspeccion recto (sin cono truncado) H= 4.5 - 5.0 m Ø 1.50 m - Tizon*			UNIDAD:	*und*

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Cota terreno [1]	Cota batea [2]	Altura de instalación (m) [3] = [1] - [2]	TOTAL (und)
PZA-105	ALAMEDA	1,50	279,52	274,78	4,74	1,00
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
			TOTAL			1,00
			VIENEN			-
			TOTAL			1,00

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los pozos y cotas remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de pozos de redes y emisarios parcial 5

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

by 2

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA					PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE					
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"					
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA					
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5					
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023		
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023		
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024		
CAPITULO:	1	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*	
ITEM:	1.2.14	*Pozo de Inspeccion recto (sin cono truncado) H=5.0 - 6.0 m Ø 2.0 m - Tizon*			UNIDAD:	und

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Altura de instalación (m)	TOTAL (und)
PZA-115	ALAMEDA	2,00	5,21	1,00
PZA-121	ALAMEDA	2,00	5,80	1,00
PZA-116	ALAMEDA	2,00	5,63	1,00
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
		TOTAL		3,00
		VIENEN		-
		TOTAL		3,00

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los pozos y cotas remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de pozos de redes y emisarios parcial 5

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

220

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA					PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE					
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"					
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA					
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5					
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023		
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023		
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024		
CAPITULO:	1	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*	
ITEM:	1.2.15	*Pozo de Inspeccion recto (sin cono truncado) H= 6.0 - 7.0 m Ø 2.0 m - Tizon*			UNIDAD:	und

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Altura de instalación (m)	TOTAL (und)
PZA-118	ALAMEDA	2,00	6,92	1,00
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
		TOTAL		1,00
		VIENEN		-
		TOTAL		1,00

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los pozos y cotas remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de pozos de redes y emisarios parcial 5

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

422

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA					PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE					
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"					
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA					
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5					
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023		
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023		
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024		
CAPITULO:	1	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*	
ITEM:	1.2.16	*Tapa manhole en H.D. Ø 60 cm para trafico pesado con sistema de seguridad. Suministro e Instal.*			UNIDAD:	und

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Cota terreno	Cota batea	Altura de instalación (m)	TOTAL (und)
PZA-78	ALAMEDA	1,50	282,50	280,69	1,81	1,00
PZA-80	ALAMEDA	1,50	281,75	279,15	2,60	1,00
PZA-81	ALAMEDA	1,50	281,50	278,44	3,06	1,00
PZA-82	ALAMEDA	1,50	280,85	277,80	3,05	1,00
PZA-77	ALAMEDA	1,50	280,68	277,40	3,28	1,00
PZA-83	ALAMEDA	1,50	280,76	278,20	2,56	1,00
PZA-105	ALAMEDA	1,50	279,52	274,78	4,74	1,00
PZA-117A	ALAMEDA	1,50	279,53	277,90	1,63	1,00
PZA-115	ALAMEDA	2,00	279,30	274,09	5,21	1,00
PZA-118	ALAMEDA	2,00	279,09	272,17	6,92	1,00
PZA-86	ALAMEDA	1,50	279,00	276,15	2,85	1,00
PZA-91	ALAMEDA	1,50	278,91	276,80	2,11	1,00
PZA-121	ALAMEDA	2,00	278,66	272,86	5,80	1,00
PZA-147	ALAMEDA	1,50	278,89	277,30	1,59	1,00
PZA-116	ALAMEDA	2,00	278,79	273,16	5,63	1,00
PZA-87	ALAMEDA	1,50	278,20	274,51	3,69	1,00
PZA-93A	ALAMEDA	1,50	277,55	273,90	3,65	1,00
PZA-92	ALAMEDA	1,50	278,07	275,60	2,47	1,00
PZA-151	ALAMEDA	1,50	277,34	275,40	1,94	1,00
PZA-128	ALAMEDA	1,50	276,98	272,91	4,07	1,00
PZA-145	ALAMEDA	1,50	276,75	275,09	1,66	1,00
PZA-150	ALAMEDA	1,50	276,72	274,60	2,12	1,00
PZA-146	ALAMEDA	1,50	276,53	274,80	1,73	1,00
PZA-153	ALAMEDA	1,50	276,34	274,20	2,14	1,00
				TOTAL		24,00
				VIENEN		-
				TOTAL		24,00

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los pozos y cotas remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5

177

CONSORCIO BENDICIÓN 23

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

PR-HK CONSORCIO

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	1.2.16	*Tapa manhole en H.D. Ø 60 cm para trafico pesado con sistema de seguridad. Suministro e Instal.*			UNIDAD: und

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Cota terreno	Cota batea	Altura de instalación (m)	TOTAL (und)
PZA-136	ALAMEDA	1,50	276,20	274,46	1,74	1,00
PZA-152	ALAMEDA	1,50	277,12	274,40	2,72	1,00
PZA-129	ALAMEDA	1,50	276,75	272,60	4,15	1,00
PZA-142A	ALAMEDA	1,50	275,15	271,60	3,55	1,00
PZA-93A	ALAMEDA	1,50	277,55	273,90	3,65	1,00
PZA-84	ALAMEDA	1,50	280,16	277,75	2,41	1,00
PZA-85	ALAMEDA	1,50	279,70	277,22	2,48	1,00
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
			TOTAL			7,00
			VIENEN			24,00
			TOTAL			31,00

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los pozos y cotas remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

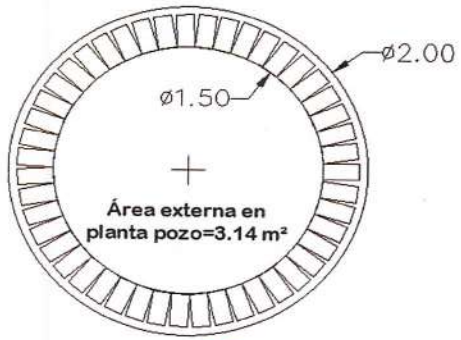
GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

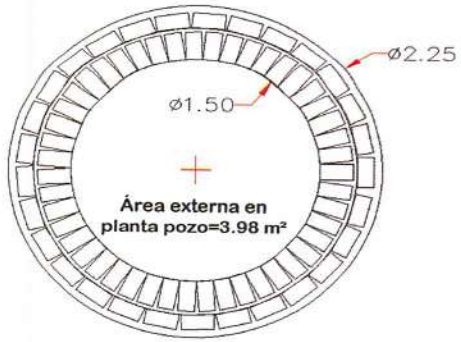
223

CONSORCIO BENDICION 23	REPUBLICA DE COLOMBIA				PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE				
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"				
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA				
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICION 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	1.2.17	*Relleno en material seleccionado de la excavación compactado*		UNIDAD:	m^3

ESQUEMA



$$[2] = \frac{\pi}{4} \emptyset ext^2$$



OBSERVACIONES:
1. Para corroborar ubicación de los pozos remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de excavación de colectores y emisarios parcial 5
2. Para corroborar el volumen de la excavación [5] remitirse a las memorias de los ítam 1.2.02, 1.2.03, 1.2.04, 1.2.05 según corresponde

ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Área en planta (m2)	Altura de pozo (m)	Volumen de pozo (m3)	Volumen de Excavación (m3)	TOTAL (m3)
		[1]	[2]	[3]	[4] = [2] * [3]	[5]	[6] = [5] - [4]
PZA-78	ALAMEDA	1,50	3,14	2,06	6,47	12,36	5,89
PZA-80	ALAMEDA	1,50	3,14	2,85	8,95	11,40	2,45
PZA-81	ALAMEDA	1,50	3,14	3,31	10,39	29,79	19,40
PZA-82	ALAMEDA	1,50	3,14	3,30	10,36	13,20	2,84
PZA-77	ALAMEDA	1,50	3,14	3,53	11,08	22,95	11,87
PZA-83	ALAMEDA	1,50	3,14	2,81	8,82	11,24	2,42
PZA-105	ALAMEDA	1,50	3,98	4,99	19,86	25,26	5,40
PZA-117A	ALAMEDA	1,50	3,14	1,88	5,90	13,16	7,26
PZA-115	ALAMEDA	2,00	5,94	5,46	32,43	41,29	8,86
PZA-118	ALAMEDA	2,00	5,94	7,17	42,59	93,66	51,07
PZA-86	ALAMEDA	1,50	3,14	3,10	9,73	20,15	10,42
PZA-91	ALAMEDA	1,50	3,14	2,36	7,41	14,16	6,75
PZA-121	ALAMEDA	2,00	5,94	6,05	35,94	79,03	43,09
PZA-147	ALAMEDA	1,50	3,14	1,84	5,78	12,88	7,10
PZA-116	ALAMEDA	2,00	5,94	5,88	34,93	72,77	37,84
PZA-87	ALAMEDA	1,50	3,14	3,94	12,37	25,61	13,24
PZA-93A	ALAMEDA	1,50	3,14	3,90	12,25	35,10	22,85
PZA-92	ALAMEDA	1,50	3,14	2,72	8,54	10,88	2,34
PZA-151	ALAMEDA	1,50	3,14	2,19	6,88	17,52	10,64
PZA-128	ALAMEDA	1,50	3,98	4,32	17,19	21,87	4,68
PZA-145	ALAMEDA	1,50	3,14	1,91	6,00	10,51	4,51
PZA-150	ALAMEDA	1,50	3,14	2,37	7,44	18,96	11,52
					TOTAL		292,44
					VIENEN		-
					TOTAL		292,44

7.24

CONSORCIO BENDICIÓN 23

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

PR-HK CONSORCIO

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	1	*SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS*	SUBCAPITULO:	1.2	*POZOS DE INSPECCION ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	1.2.17	*Relleno en material seleccionado de la excavación compactado*		UNIDAD:	m^3

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Diametro de pozo (m)	Área en planta (m2)	Altura de pozo (m)	Volumen de pozo (m3)	Volumen de Excavación (m3)	TOTAL (m3)
		[1]	[2]	[3]	[4] = [2] * [3]	[5]	[6] = [5] - [4]
PZA-146	ALAMEDA	1,50	3,14	1,98	6,22	10,89	4,67
PZA-153	ALAMEDA	1,50	3,14	2,39	7,50	19,12	11,62
PZA-136	ALAMEDA	1,50	3,14	1,99	6,25	10,95	4,70
PZA-152	ALAMEDA	1,50	3,14	2,97	9,33	23,76	14,43
PZA-129	ALAMEDA	1,50	3,98	4,40	17,51	22,28	4,77
PZA-142A	ALAMEDA	1,50	3,14	3,80	11,93	34,20	22,27
PZA-93A	ALAMEDA	1,50	3,14	3,90	12,25	35,10	22,85
PZA-84	ALAMEDA	1,50	3,14	2,66	8,35	15,96	7,61
PZA-85	ALAMEDA	1,50	3,14	2,73	8,57	16,38	7,81
				-		-	-
				-		-	-
				-		-	-
				-		-	-
							-
TOTAL							100,73
VIENEN							292,44
TOTAL							393,17

OBSERVACIONES:
1. Para corroborar ubicación de los pozos remitirse a PLANO 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de excavación de colectores y emisarios parcial 5
2. Para corroborar el volumen de la excavación [5] remitirse a las memorias de los itam 1.2.02, 1.2.03, 1.2.04, 1.2.05 según corresponde

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

CONSORCIO BENDICIÓN 23

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

PR-HK CONSORCIO

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	2	*EMISARIOS ENTREGA EBAR*	SUBCAPITULO:	2.1	*COLECTORES RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	2.1.01	*Replanteo y localizacion de tuberías de alcantarillado*			UNIDAD: *m*

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Pozo Incial	Pozo Final	Diámetro Tubería (Pulg)	Longitud tubería (m)	TOTAL (m)
TSA-68	ALAMEDA	PZA-1	PZA-33	8,00	45,15	45,15
TSA-32	ALAMEDA	PZA-33	PZA-34	8,00	75,14	75,14
TSA-33	ALAMEDA	PZA-34	PZA-35	8,00	78,40	78,40
TSA-34	ALAMEDA	PZA-36	PZA-35	8,00	99,61	99,61
TSA-35	ALAMEDA	PZA-36	PZA-37	8,00	110,13	110,13
TSA-36	ALAMEDA	PZA-37	PZA-38	8,00	111,66	111,66
		TOTAL				520,09
		VIENEN				-
		TOTAL				520,09

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los tramos y longitudes remitirse a PLANOS 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de excavación de colectores y emisarios parcial 5

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

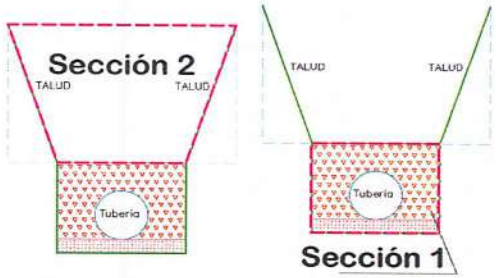
MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CONSORCIO BENDICIÓN 23 — PR-HK CONSORCIO

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5		
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23	CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK		CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024
CAPITULO:	2 — *EMISARIOS ENTREGA EBAR*	SUBCAPITULO:	2.1 — *COLECTORES RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	2.1.03 — *Excavacion mecanica en material comun 2 - 4 m (area restringida)*	UNIDAD:	m³

ESQUEMA





ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Pozo Incial	Pozo Final	Pozo inicial			Pozo final			Altura Prom Instal Tubería (m)	H Encamado (m)	Altura Excav (m)	Diámetro	Long Tramo (m)	Volumen excavacion seccion 1	Volumen excavacion seccion 2	Volumen excavacion seccion 3	Volumen Excavación (m3)
				Cota Pozo Inicial	Cota Pozo Inicial Batea	Altura Instalación (m)	Cota Pozo Final	Cota Pozo Final Batea	Altura Instalación (m)				Pulgadas					
				[1]	[2]	[3] = [1] - [2]	[4]	[5]	[6] = [4] - [5]	[7] = ([3]+[6])/2	[8]	[9] = [7] + [8]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15] = [12] + [13] + [14]
TSA-68	ALAMEDA	PZA-1	PZA-33	281,50	280,00	1,50	281,13	279,40	1,73	1,62	0,20	1,82	8,00	45,15	40,54	87,35	-	127,89
TSA-32	ALAMEDA	PZA-33	PZA-34	281,13	279,70	1,43	280,55	278,84	1,71	1,57	0,20	1,77	8,00	75,14	67,47	136,75	-	204,22
TSA-33	ALAMEDA	PZA-34	PZA-35	280,55	278,84	1,71	279,99	277,95	2,04	1,88	0,20	2,08	8,00	78,40	70,40	201,63	-	272,03
TSA-34	ALAMEDA	PZA-36	PZA-35	279,33	278,03	1,30	279,99	277,58	2,41	1,86	0,20	2,06	8,00	99,61	89,44	251,05	-	340,49
TSA-35	ALAMEDA	PZA-36	PZA-37	279,33	278,03	1,30	278,53	277,53	1,00	1,15	0,20	1,35	8,00	110,13	98,89	105,15	-	204,04
TSA-36	ALAMEDA	PZA-37	PZA-38	278,53	276,20	2,33	277,84	275,73	2,11	2,22	0,20	2,42	8,00	111,66	100,26	391,56	-	491,82
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
									TOTAL									1.640,49
									VIENEN									-
									TOTAL									1.640,49

OBSERVACIONES:

Para corroborar ubicación de los tramos y longitudes remitirse a PLANOS 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de excavación de colectores y emisarios parcial 5

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

t22

CONSORCIO BENDICIÓN 23

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

PR-HK CONSORCIO

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	2	*EMISARIOS ENTREGA EBAR*	SUBCAPITULO:	2.1	*COLECTORES RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	2.1.06	*Encamado tuberia con arena apisonada (arena sucia de rio)*		UNIDAD:	m^3

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Pozo Incial	Pozo Final	Diametro tuberia (m)	Ancho de excavación (m)	Espesor de capa (m)	Longitud tubería (m)	TOTAL (m3)
					[1]	[2]	[3]	[4] = [1] * [2] * [3]
TSA-68	ALAMEDA	PZA-1	PZA-33	8,00	1,23	0,20	45,15	11,11
TSA-32	ALAMEDA	PZA-33	PZA-34	8,00	1,23	0,20	75,14	18,48
TSA-33	ALAMEDA	PZA-34	PZA-35	8,00	1,23	0,20	78,40	19,29
TSA-34	ALAMEDA	PZA-36	PZA-35	8,00	1,23	0,20	99,61	24,50
TSA-35	ALAMEDA	PZA-36	PZA-37	8,00	1,23	0,20	110,13	27,09
TSA-36	ALAMEDA	PZA-37	PZA-38	8,00	1,23	0,20	111,66	27,47
							TOTAL	127,94
							VIENEN	-
							TOTAL	127,94

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los tramos y longitudes remitirse a PLANOS 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de excavación de colectores y emisarios parcial 5

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

822

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5			
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23	CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK		CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	2 — *EMISARIOS ENTREGA EBAR*	SUBCAPITULO:	2.1	*COLECTORES RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	2.1.07 — *Relleno zona de atraque de tuberia con material base granular triturado (tamaño máximo 1 1/2")*		UNIDAD:	m^3

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Pozo Incial	Pozo Final	Diámetro Tubería (Pulg)	Ancho excavación (m)	Altura de atraque (m)	Longitud tubería (m)	Volumen atraque (m3)	Volumen de tuberia (m2)	Volumen saco suelos (m3)	TOTAL (m3)
					[1]	[2]	[3]	[4]= [1]*[2]*[3]	$[5] = \frac{\pi}{4}\emptyset^2 * [3]$	[6]	[7] = [4]-[5]-[6]
TSA-68	ALAMEDA	PZA-1	PZA-33	8,00	1,23	0,53	45,15	29,43	1,88	6,34	21,21
TSA-32	ALAMEDA	PZA-33	PZA-34	8,00	1,23	0,53	75,14	48,98	3,12	10,30	35,56
TSA-33	ALAMEDA	PZA-34	PZA-35	8,00	1,23	0,53	78,40	51,11	3,26	10,69	37,16
TSA-34	ALAMEDA	PZA-36	PZA-35	8,00	1,23	0,53	99,61	64,94	4,14	13,46	47,34
TSA-35	ALAMEDA	PZA-36	PZA-37	8,00	1,23	0,53	110,13	71,79	4,58	14,65	52,56
TSA-36	ALAMEDA	PZA-37	PZA-38	8,00	1,23	0,53	111,66	72,79	4,64	15,05	53,10
TOTAL											246,93
VIENEN											
TOTAL											246,93

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los tramos y longitudes remitirse a PLANOS 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de excavación de colectores y emisarios parcial 5

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

224

CONSORCIO BENDICIÓN 23

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

PR-HK CONSORCIO

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	2	*EMISARIOS ENTREGA EBAR*	SUBCAPITULO:	2.1	*COLECTORES RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	2.1.08	*Tubería 200 mm PEAD SN8 alcantarillado corrugada (8"). Suministro e instal.*		UNIDAD:	*m*

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Pozo Incial	Pozo Final	Diametro de tuberia (pulg)	Longitud tubería (m)	TOTAL (m)
					[1]	[2] = [1]
TSA-68	ALAMEDA	PZA-1	PZA-33	8,00	45,15	45,15
TSA-32	ALAMEDA	PZA-33	PZA-34	8,00	75,14	75,14
TSA-33	ALAMEDA	PZA-34	PZA-35	8,00	78,40	78,40
TSA-34	ALAMEDA	PZA-36	PZA-35	8,00	99,61	99,61
TSA-35	ALAMEDA	PZA-36	PZA-37	8,00	110,13	110,13
TSA-36	ALAMEDA	PZA-37	PZA-38	8,00	111,66	111,66
TOTAL						520,09
VIENEN						-
TOTAL						520,09

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los tramos y longitudes remitirse a PLANOS 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de excavación de colectores y emisarios parcial 5

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	2	*EMISARIOS ENTREGA EBAR*	SUBCAPITULO:	2.1	*COLECTORES RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	2.1.16	*Relleno en material seleccionado de la excavación compactado*		UNIDAD:	m^3

ESQUEMA



ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Pozo Incial	Pozo Final	Diámetro Tubería (Pulg)	Volumen de excavación (m3)			Volumen atraque (m3)	Volumen encamado (m3)	TOTAL (m3)
					ITEM 2.1.03 [1]	ITEM 2.1.04 [2]	ITEM 2.1.05 [3]	ITEM 2.1.07 [4]	ITEM 2.1.06 [5]	[4] = ([1]+[2]+[3]) - [2]-[3]
TSA-68	ALAMEDA	PZA-1	PZA-33	8,00	127,89	-	-	29,43	11,11	87,35
TSA-32	ALAMEDA	PZA-33	PZA-34	8,00	204,22	-	-	48,98	18,48	136,76
TSA-33	ALAMEDA	PZA-34	PZA-35	8,00	272,03	-	-	51,11	19,29	201,63
TSA-34	ALAMEDA	PZA-36	PZA-35	8,00	340,49	-	-	64,94	24,50	251,05
TSA-35	ALAMEDA	PZA-36	PZA-37	8,00	204,04	-	-	71,79	27,09	105,16
TSA-36	ALAMEDA	PZA-37	PZA-38	8,00	491,82	-	-	72,79	27,47	391,56
										-
										-
										-
										-
										-
										-
										-
TOTAL										-
VIENEN										1.173,51
TOTAL										-
										1.173,51

OBSERVACIONES:
Para corroborar ubicación de los tramos y longitudes remitirse a PLANOS 2-3 de 3 - AVANCE DE ACTIVIDADES PARA COBRO PARCIAL 5 y carteras topograficas de excavación de colectores y emisarios parcial 5

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

231

CONSORCIO BENDICIÓN 23

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

PR-HK CONSORCIO

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	2	*EMISARIOS ENTREGA EBAR*	SUBCAPITULO:	2.1	*COLECTORES RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	2.1.21	*Bolsa o saco con base granular de 0.60 x 0.80*		UNIDAD:	*und*

ESQUEMA

ANÁLISIS DE CÁLCULO DE NÚMERO DE SACO SUELOS POR SECCIÓN

DIMENSIONES DEL SACO SUELO

(a)

ANCHO = 0,40 m LARGO = 0,15 m ÁREA TRANSVERSAL = 0,06 m2

NÚMERO DE SACOS POR SECCIÓN

DÍAMETRO TUBERÍA (in)	(b) ÁREA DE ATRAQUE (m2)	(c) = (b)/(a) No. DE SACOS POR SECCIÓN (und)
8	0,61	11,00
10	0,70	12,00

OBSERVACIONES:

El número de secciones en el tramo se refiere a la longitud del tramo sobre la distancia de saco a saco, que es equivalente a tres (3) metros.

ANALISIS DE CALCULO

Tramo	Localización	Pozo Incial	Pozo Final	Diametro de tuberia (pulg)	Longitud tramo (m)	N° de sacos x sección	N° de secciones	TOTAL (und)
					[1]	[2]	[3] = [1] / 3	[4] = [2] * [3]
TSA-68	ALAMEDA	PZA-1	PZA-33	8,00	45,15	11,00	16,00	176,00
TSA-32	ALAMEDA	PZA-33	PZA-34	8,00	75,14	11,00	26,00	286,00
TSA-33	ALAMEDA	PZA-34	PZA-35	8,00	78,40	11,00	27,00	297,00
TSA-34	ALAMEDA	PZA-36	PZA-35	8,00	99,61	11,00	34,00	374,00
TSA-35	ALAMEDA	PZA-36	PZA-37	8,00	110,13	11,00	37,00	407,00
TSA-36	ALAMEDA	PZA-37	PZA-38	8,00	111,66	11,00	38,00	418,00
TOTAL								1.958,00
VIENEN								-
TOTAL								**1.958,00**

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

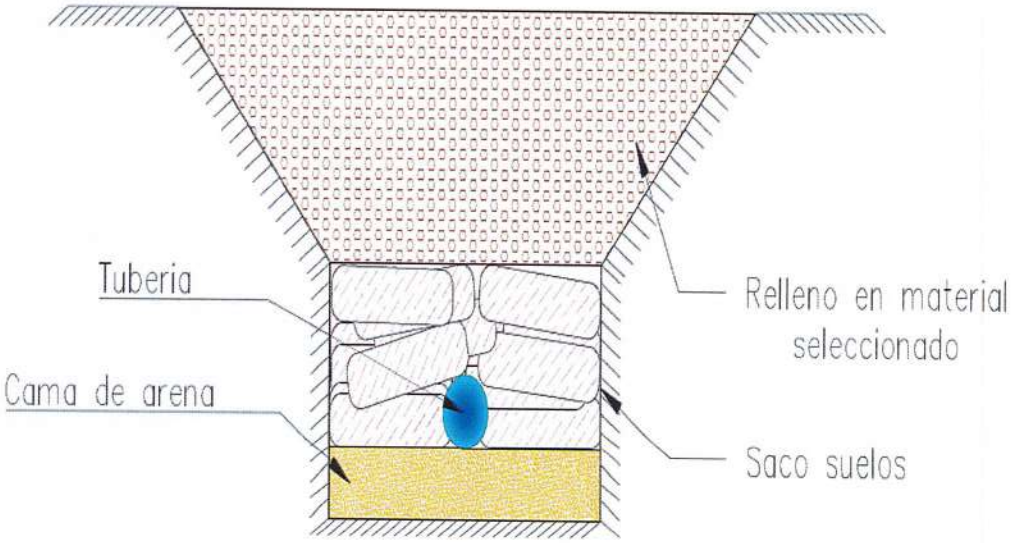
OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

232

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA				PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE				
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"				
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA				
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	2	*EMISARIOS ENTREGA EBAR*	SUBCAPITULO:	2.1	*COLECTORES RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO*
ITEM:	2.1.21	*Bolsa o saco con base granular de 0.60 x 0.80*		UNIDAD:	und
ESQUEMA		*ANALISIS DE CALCULO*			

ESQUEMA GRÁFICO SECCIÓN CON SACO SUELOS





DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

233

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CASANARE

EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"

MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA 5				
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23		CONTRATO OBRA No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023	
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK			CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023	
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		PERIODO	DEL 16 DE AGOSTO AL 31 DE AGOSTO DE 2024	
CAPITULO:	3	SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO REDES INTERNAS	SUBCAPITULO:	3.1	ESTACION DE BOMBEO
ITEM:	NP 3.1.68	Manejo, control y extracción de agua		UNIDAD:	h

ESQUEMA GENERAL DE EXCAVACIÓN ZONA EBAR



ANALISIS DE CALCULO

DESCRIPCIÓN	N° DE MESES DE BOMBEO	N° DÍAS DE BOMBEO	N° HORAS DE BOMBEO DIARIAS	N° HORAS DE BOMBEO	N° BOMBAS	TOTAL (h)
	[1]	[2] = [1]*30	[3]	[4] = [2]*[3]	[5]	[6] = [4]*[5]
Horas de bombeo de agua en zona de EBAR	0,53	16,00	24,00	384,00	4,00	1.536,00
TOTAL						1.536,00
VIENEN						-
TOTAL						1.536,00

OBSERVACIONES:

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

234

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DE CASANARE EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P" MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	PR-HK CONSORCIO

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5		
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23	CONTRATO OBRA No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK		CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024
CAPITULO:	*MEMORIA DEL PLAN DE ADAPTACIÓN A LA GUIA AMBIENTAL*		

ESQUEMA		*ANALISIS DE CALCULO*	
		UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL
1.1	Unidades sanitarias portatil (Incluye: mantenimiento, transporte y disposicion de ARD)	mes	1,00
2.2	Mantenimiento punto ecologico en frente de obra	mes	1,00
3.2	Mantenimiento punto acopio de materiales de construcción	mes	1,00

OBSERVACIONES:

Ver balance de presupuesto del PAGA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GERSON ASDRUBAL BECERRA CONTRERAS
PROFESIONAL AMBIENTAL

SANDRA CAROLINA BARRERA TRIANA
RESIDENTE AMBIENTAL DE INTERVENTORIA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA		PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE		
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"		
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5		
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23	CONTRATO OBRA No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK		CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024
CAPITULO:	*MEMORIA DEL PLAN DE ADAPTACIÓN A LA GUIA AMBIENTAL*		

ESQUEMA GRÁFICO















DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

GERSON ASDRUBAL BECERRA CONTRERAS
PROFESIONAL AMBIENTAL

SANDRA CAROLINA BARRERA TRIANA
RESIDENTE AMBIENTAL DE INTERVENTORIA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

CONSORCIO BENDICIÓN 23	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DE CASANARE EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P" MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA DEL PLAN DE MANEJO DE TRANSITO (PMT)	PR-HK CONSORCIO

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5		
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICIÓN 23	CONTRATO OBRA No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK		CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024
CAPITULO:	*MEMORIA DE PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO*		

	ESQUEMA	*ANALISIS DE CALCULO*	
		UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL
1,6	Cinta de Señalizacion - peligro no pase -	m	200,00
1.12	Paleteros (2)	mes	1,00

OBSERVACIONES:

Ver balance de presupuesto del PMT

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

CONSORCIO BENDICION 23	REPUBLICA DE COLOMBIA	PR-HK CONSORCIO
	DEPARTAMENTO DE CASANARE	
	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CASANARE "ACUATODOS S.A. E.S.P"	
	MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA DEL PLAN DE MANEJO DE TRANSITO (PMT)	

ACTA:	ACTA PARCIAL DE OBRA No. 5		
CONTRATISTA DE OBRA:	CONSORCIO BENDICION 23	CONTRATO OBRA No.	CONTRATO DE OBRA No. 041 DE 2023
INTERVENTORIA:	CONSORCIO PR-HK		CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 042 DE 2023
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	PERIODO:	16 DE AGOSTO DE 2024 AL 31 DE AGOSTO DE 2024
CAPITULO:	*MEMORIA DE PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO*		

ESQUEMA GRÁFICO













DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
DIRECTOR DE OBRA

BORIS ANDRES ROA PINEDA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

LUIS EDUARDO REAL HOYOS
RESIDENTE DE OBRA

GABRIEL ANDRES DURAN MORENO
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO
R/L CONSORCIO BENDICIÓN 23 - OBRA

OMAR ANDRES COREDOR PEREZ
R/L CONSORCIO PR-HK - INTERVENTORIA

CONSORCIO BENDICIÓN 23

"CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICION Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE."

Contrato de obra: 041 del 15 de noviembre de 2023
Contratista: Consorcio Bendición 23
Periodo: Del 16 de agosto al 31 de agosto 2024

Contiene:
Carteras topograficas de colectores a corte del 31 de agosto de 2024 para parcial 5

Contrato de consultoria: 042 del 17 de noviembre de 2023
Contratista: Consorcio PR-HK
Periodo: Del 16 de agosto al 31 de agosto 2024

PR-HK

DATOS DEL TRAMO			CÁLCULO ALTURA DE EXCAVACIÓN					TUBERÍA DEL TRAMO		SACO SUELOS			VOLUMEN DE ENCAMADO		VOLUMEN ATRAQUE		EXCAVACIÓN SECCIÓN 1 (RECTANGULAR)				N.F	SECCIÓN 2 (TRAPEZOIDAL 1)				SECCIÓN 3 (TRAPEZOIDAL 2)					SECCIÓN 4 (TRAPEZOIDAL 3)					VOLUMEN DE EXCAVACIÓN
TRAMO	POZO INICIO	POZO FINAL	Cota Terreno Inicial (m)	Cota Batea Inicial (m)	Cota Terreno Final (m)	Cota Batea Final (m)	PENDIENTE (%)	Pulg	Long (m)	N° de secciones	N° de sacos por tramo	Volumen saco Suelo (m3)	H Encamado (m)	Volumen Encamado (m3)	H Total atraque (m)	Vol. Total atraque (m3)	Altura 1 Excav (m)	Ancho (m) Bd	Vol 1 (m3)	Nivel Freatico	Altura 2 Excav (m)	Ancho Inferior [Bd] (m)	Ancho Superior [Bd 2] (m)	Vol 2 (m3)	Altura 3 Excav (m)	Ancho Berma (m)	Ancho Inferior [Bd 3] (m)	Ancho Superior [Bd 4] (m)	Vol 3 (m3)	Altura 4 Excav (m)	Ancho Inferior [Bd 5] (m)	Ancho Superior [Bd 5] (m)	Vol 4 (m3)	TOTAL EXC (m3)
TSA-102	PZA-92	PZA-93A	278,07	275,60	277,55	273,90	2,35%	8,00	72,30	25,00	275,00	9,90	0,20	17,79	0,53	47,13	0,73	1,23	64,92	NO	2,53	1,23	3,76	456,38										521,30
TSA-102A	PZA-93A	PZA-93	277,55	273,90	277,20	272,20	2,35%	8,00	72,30	25,00	275,00	9,90	0,20	17,79	0,53	47,13	0,73	1,23	64,92	NO	3,00	1,23	3,23	483,69	0,83	2,00	7,23	7,77	439,22					987,83
TSA-114	PZA-89	PZA-78	282,68	281,28	282,50	280,69	1,45%	8,00	40,80	14,00	154,00	5,54	0,20	10,04	0,53	26,60	0,73	1,23	36,63	SI	1,13	1,23	2,36	82,76										119,39
TSA-115	PZA-78	PZA-73	282,50	280,69	282,02	279,86	2,03%	8,00	40,80	14,00	154,00	5,54	0,20	10,04	0,53	26,60	0,73	1,23	36,63	SI	1,47	1,23	2,70	117,85										154,48
TSA-117	PZA-89A	PZA-80	281,83	279,54	281,75	279,35	0,96%	8,00	40,80	14,00	154,00	5,54	0,20	10,04	0,53	26,60	0,73	1,23	36,63	SI	1,96	1,23	3,19	176,73										213,36
TSA-118	PZA-80	PZA-75	281,75	279,35	281,60	278,55	1,47%	8,00	40,80	14,00	154,00	5,54	0,20	10,04	0,53	26,60	0,73	1,23	36,63	SI	2,30	1,23	3,53	223,34										259,97
TSA-120	PN-17	PZA-83	280,30	278,72	280,76	278,30	0,53%	8,00	79,67	27,00	297,00	10,69	0,20	19,60	0,53	51,94	0,73	1,23	71,54	SI	1,45	1,23	2,68	225,84										297,38
ISA-126	PZA-87	PZA-92	278,20	277,00	278,07	276,30	1,72%	8,00	40,80	14,00	154,00	5,54	0,20	10,04	0,53	26,60	0,73	1,23	36,63	SI	0,96	1,23	2,19	66,98										103,61
TSA-149	PZA-118	PZA-119	279,09	277,40	278,40	276,33	1,15%	8,00	93,13	32,00	352,00	12,67	0,20	22,91	0,53	60,71	0,73	1,23	83,62	SI	1,35	1,23	2,58	239,51										323,13
TSA-150	PZA-119	PZA-120	278,40	276,33	277,94	275,91	1,13%	8,00	40,80	14,00	154,00	5,54	0,20	10,04	0,53	26,60	0,73	1,23	36,63	SI	1,52	1,23	2,75	123,41										160,04
TSA-164	PZA-136	PZA-137	276,20	274,46	275,84	273,93	0,89%	8,00	59,54	20,00	220,00	7,92	0,20	14,65	0,53	38,81	0,73	1,23	53,46	SI	1,33	1,23	2,56	150,06										203,52
TSA-175	PZA-102	PZA-104	280,17	276,66	280,33	276,00	1,62%	8,00	40,80	14,00	154,00	5,54	0,20	10,04	0,53	26,60	0,73	1,23	36,63	NO	3,00	1,23	3,23	272,95	0,29	2,00	7,23	7,42	86,67					396,25
TSA-180	PZA-115	PZA-147	279,30	277,90	278,89	277,30	0,68%	8,00	73,07	25,00	275,00	9,90	0,20	17,98	0,53	47,63	0,73	1,23	65,61	SI	1,02	1,23	2,25	129,68										195,29
TSA-181	PZA-147	PZA-109	278,89	277,30	278,52	276,50	1,00%	8,00	79,88	27,00	297,00	10,69	0,20	19,65	0,53	52,07	0,73	1,23	71,72	SI	1,28	1,23	2,51	191,20										262,92
TSA-218	PZA-154	PZA-155	280,95	279,00	280,40	278,30	0,95%	8,00	73,96	25,00	275,00	9,90	0,20	18,18	0,53	48,18	0,73	1,23	66,35	SI	1,50	1,23	2,73	219,48										285,83
TSA-219	PZA-155	PZA-156	280,40	278,25	279,95	277,80	1,07%	8,00	79,70	27,00	297,00	10,69	0,20	19,61	0,53	51,96	0,73	1,23	71,56	SI	1,82	1,23	3,05	310,42										381,98
TSA-220	PZA-157	PZA-156	279,20	277,35	279,05	276,90	0,46%	8,00	97,32	33,00	363,00	13,07	0,20	23,94	0,53	63,44	0,73	1,23	87,38	SI	1,92	1,23	3,15	409,21										496,59
TSA-221	PZA-157	PZA-158	279,20	277,35	278,23	276,00	1,21%	8,00	111,49	38,00	418,00	15,05	0,20	27,43	0,53	72,68	0,73	1,23	100,11	SI	1,45	1,23	2,68	316,05										416,16
TSA-222	PZA-158	PZA-159	278,21	276,00	277,93	275,00	1,79%	8,00	55,94	19,00	209,00	7,52	0,20	13,76	0,53	36,47	0,73	1,23	50,23	SI	2,04	1,23	3,27	256,76										306,99
TSA-223	PZA-160	PZA-161	280,83	278,80	280,25	278,00	1,09%	8,00	73,47	25,00	275,00	9,90	0,20	18,07	0,53	47,90	0,73	1,23	65,97	SI	1,61	1,23	2,84	240,71										306,68
TSA-224	PZA-161	PZA-162	280,25	277,95	279,72	277,00	1,19%	8,00	80,12	27,00	297,00	10,69	0,20	19,71	0,53	52,23	0,73	1,23	71,94	SI	1,98	1,23	3,21	352,18										424,12
TSA-225	PZA-163	PZA-162	279,08	277,00	279,72	276,50	0,51%	8,00	97,20	33,00	363,00	13,07	0,20	23,91	0,53	63,36	0,73	1,23	87,28	SI	2,12	1,23	3,35	471,89										559,17
TSA-226	PZA-163	PZA-164	279,08	277,23	278,06	275,00	1,88%	8,00	118,44	40,00	440,00	15,84	0,20	29,14	0,53	77,21	0,73	1,23	106,35	SI	1,93	1,23	3,16	501,75										608,10
TSA-227	PZA-165	PZA-166	280,60	278,60	279,86	277,00	2,18%	8,00	73,40	25,00	275,00	9,90	0,20	18,06	0,53	47,85	0,73	1,23	65,91	SI	1,90	1,23	3,13	304,02										369,93
TSA-228	PZA-166	PZA-167	279,96	277,00	279,57	275,96	1,31%	8,00	80,17	27,00	297,00	10,69	0,20	19,72	0,53	52,26	0,73	1,23	71,98	SI	2,76	1,23	3,99	577,51										649,49
TSA-229	PZA-168	PZA-167	279,13	276,50	279,57	276,00	0,67%	8,00	74,22	25,00	275,00	9,90	0,20	18,26	0,53	48,38	0,73	1,23	66,64	SI	2,57	1,23	3,80	479,72										546,36
TSA-230	PZA-168	PZA-169	279,13	276,30	278,72	274,50	2,56%	8,00	69,75	24,00	264,00	9,50	0,20	17,16	0,53	45,47	0,73	1,23	62,63	SI	3,00	1,23	4,23	571,25										633,88
TSA-232	PZA-170	PZA-171	278,94	276,30	278,80	275,80	0,39%	8,00	76,62	26,00	286,00	10,30	0,20	18,85	0,53	49,95	0,73	1,23	68,80	SI	2,39	1,23	3,62	444,07										512,87
TSA-233	PZA-171	PZA-172	278,80	275,80	279,33	275,34	0,86%	8,00	76,98	26,00	286,00	10,30	0,20	18,94	0,53	50,18	0,73	1,23	69,12	SI	3,00	1,23	3,23	515,00	0,07	2,00	7,23	7,28	39,09					623,21
TSA-237	PZA-159	PZA-164	277,93	274,42	278,06	274,22	0,31%	8,00	63,83	22,00	242,00	8,71	0,20	15,70	0,53	41,61	0,73	1,23	57,31	SI	3,00	1,23	3,23	427,02	0,15	2,00	7,23	7,33	69,70					554,03
TSA-238	PZA-38	PZA-159	277,84	274,63	277,93	274,42	0,30%	8,00	63,62	22,00	242,00	8,71	0,20	15,65	0,53	41,47	0,73	1,23	57,12	SI	2,84	1,23	4,07	478,80										535,92
TSA-239	PZA-158	PZA-160	280,95	278,63	280,83	278,11	1,27%	8,00	40,80	14,00	154,00	5,54	0,20	10,04	0,53	26,60	0,73	1,23	36,63	SI	1,99	1,23	3,22	180,65										217,28
TSA-240	PZA-160	PZA-165	280,83	278,11	280,60	277,59	1,27%	8,00	40,80	14,00	154,00	5,54	0,20	10,04	0,53	26,60	0,73	1,23	36,63	SI	2,34	1,23	3,57	229,13										265,76
TSA-241	PZA-165	PZA-170	280,60	277,59	278,94	277,06	1,25%	8,00	42,55	15,00	165,00	5,94	0,20	10,47	0,53	27,74	0,73	1,23	38,21	SI	1,92	1,23	3,15	178,91										217,12
TSA-242	PZA-33	PZA-154	281,13	279,19	280,95	278,63	1,25%	8,00	44,80	15,00	165,00	5,94	0,20	11,02	0,53	29,21	0,73	1,23	40,23	SI	1,60	1,23	2,83	145,51										185,74
TSA-243	PZA-35	PZA-156	279,09	277,40	279,05	276,89	1,14%	8,00	44,80	15,00	165,00	5,94	0,20	11,02	0,53	29,21	0,73	1,23	40,23	SI	2,30	1,23	3,53	245,24										285,47
TSA-244	PZA-156	PZA-162	279,05	276,89	279,72	276,43	1,14%	8,00	40,47	14,00	154,00	5,54	0,20	9,96	0,53	26,38	0,73	1,23	36,34	SI	2,65	1,23	3,88	274,01										310,35
TSA-245	PZA-162	PZA-167	279,72	276,43	279,57	275,96	1,14%	8,00	41,10	14,00	154,00	5,54	0,20	10,11	0,53	26,79	0,73	1,23	36,90	SI	2,92	1,23	4,15	322,83										359,73
TSA-246	PZA-167	PZA-172	279,57	275,96	279,33	275,48	1,14%	8,00	42,05	15,00	165,00	5,94	0,20	10,34	0,53	27,41	0,73	1,23	37,76	SI	3,00	1,23	3,23	281,31	0,20	2,00	7,23	7,36	61,35					380,42
TSA-116	PZA-32	PZA-74	281,95	280,01	282,05	279,86	0,33%	8,00	44,80	15,00	165,00	5,94	0,20	11,02	0,53	29,21	0,73	1,23	40,23	SI	1,24	1,23	2,47	102,77										143,00
TSA-119	PZA-34	PZA-75	281,34	279,80	281,60	278,60	0,45%	8,00	44,80	15,00	165,00	5,94	0,20	11,02	0,53	29,21	0,73	1,23	40,23	SI	2,24	1,23	3,47	235,83										276,06
TSA-127	PZA-218	PZA-92	277,97	276,00	278,07	275,60	0,89%	8,00	44,80	15,00	165,00	5,94	0,20	11,02	0,53	29,21	0,73	1,23	40,23	SI	1,69	1,23	2,92	157,10										197,33
TSA-123	PZA-19	PZA-85	279,36	277,90	279,70	277,30	0,69%	8,00	86,79	29,00	319,00	11,48	0,20	21,35	0,53	56,58	0,73	1,23	77,93	SI	1,40	1,23	2,63	234,51										312,44
TSA-122	PZA-18	PZA-84	279,78	278,30	280,16	277,77	0,61%	8,00	86,81	29,00	319,00	11,48	0,20	21,36	0,53	56,59	0,73	1,23	77,95	SI	0,91	1,23	2,14	133,11										211,06
TSA-121	PZA-17	PZA-83	280,22	278,72	280,76	278,20	0,60%	8,00	86,75	29,00	319,00	11,48	0,20	21,34	0,53	56,55	0,73	1,23	77,89	SI	1,50	1,23	2,73	257,65										335,54
TSA-130	PZA-14	PZA-100	281,34	279,80	281,10	279,04	1,70%	8,00	44,80	15,00	165,00	5,94	0,20	11,02	0,53	29,21	0,73	1,23	40,23	SI	1,26	1,23	2,49	104,99										145,22
TSA-173	PZA-101	PZA-102	280,35	277,33	280,17	276,66	1,62%	8,00	40,80	14,00	154,00	5,54	0,20	10,04	0,53	26,60	0,73	1,23	36,63	SI	2,74	1,23	3,97	290,66										327,29
TSA-174	PZA-16	PZA-101	280,60	279,00	280,35	278,00	2,23%	8,00	44,80	15,00	165,00	5,94	0,20	11,02	0,53	29,21	0,73	1,23	40,23	SI	1,45	1,23	2,68	127,00										167,23
TSA-176	PZA-17	PZA-105	280,22	278,80	279,52	275,30	2,72%	8,00	128,80	43,00	473,00	17,03	0,20	31,68	0,53	83,96	0,73	1,23	115,65	SI	2,29	1,23	3,52	700,51										816,16
TSA-179	PZA-18	PZA-115	279,78	278,20	279,36	274,80	2,64%	8,00	128,80	43,00	473,00	17,03	0,20	31,68	0,53	83,96	0,73	1,23	115,65	SI	2,51	1,23	3,74	803,37										919,02
TSA-232	PZA-139A	PZA-26	275,82	271,80	275,54	270,00	2,74%	8,00	80,38	27,00	297,00	10,69	0,20	19,77	0,53	52,40	0,73	1,23	72,17	NO	3,00	1,23	3,23	537,74	1,29	2,00	7,23	8,09	794,27					1.404,18
TSA-233	PZA-27	PZA-140A	275,60	271,60	275,15	270,00	1,93%	8,00	82,87	28,00	308,00	11,09	0,20	20,39	0,53	54,02	0,73	1,23	74,41	NO	3,00	1,23	3,23	554,40	1,05	2,00	7,23	7,93	659,56					1.288,37
TSA-234	PZA-141A	PZA-28	275,32	272,00	274,84	270,10	2,27%	8,00	83,83	28,00	308,00	11,09	0,20	20,62	0,53	54,65	0,73	1,23	75,27	NO	3,00	1,23	3,23	560,82	0,56	2,00	7,23	7,60	348,10					984,19
TSA-235	PZA-142A	PZA-29	275,15	271,60	275,05	270,00	2,06%	8,00	80,38	27,00	297,00	10,69	0,20	19,72	0,53	52,27	0,73	1,23	71,99	NO	3,00	1,23	3,23	536,48	0,77	2,00	7,23	7,76	462,11					1.070,50
TSA-191	PZA-21A	PZA-120	278,16	276,60	277,94	276,30	0,73%	8,00	68,83	23,00	253,00	9,11	0,20	16,93	0,53	44,87	0,73	1,23	61,80	SI	1,19	1,23	2,42	149,48										211,28
TSA-191A	PZA-21A	PZA-120	278,58	276,80	278,40	276,45	0,51%	8,00	68,62	23,00	253,00	9,11	0,20	16,88	0,53	44,73	0,73	1,23	61,61	SI	1,34	1,23	2,57	174,71										236,32
TSA-202	PZA-21C	PZA-151	277,73	276,20	277,34	275,40	1,02%	8,00	78,09	27,00	297,00	10,69	0,20	19,23	0,53	50,91	0,73	1,23	70,12	SI	1,21	1,23	2,44	173,39										243,51
TSA-205	PZA-151	PZA-128	277,34	275,40	276,98	273,60	2,45%	8,00	73,57	25,00	275,00	9,90	0,20	18,10	0,53	47,96	0,73	1,23	66,06	SI	2,13	1,23	3,36	359,64										425,70
TSA-204	PZA-21D	PZA-152	277,47	276,00	277,12	274,40	2,02%	8,00	79,02	27,00	297,00	10,69	0,20	19,44	0,53	51,51	0,73	1,23	70,95	SI	1,57	1,23	2,80	249,98										320,93
TSA-203	PZA-152	PZA-329	277,12	274,40	276,75	272,80	2,23%	8,00	72,45	25,00	275,00	9,90	0,20	17,82	0,53	47,23	0,73	1,23	65,05	SI	2,81	1,23	4,04	536,45										601,50
TSA-60	PZA-62	PZA-65	279,97	273,56	280,11	273,21	1,37%	8,00	25,49	9,00	99,00	3,56	0,20	6,27	0,53	16,62	0,73	1,23	22,89	SI	3,00	1,23	3,23	170,53	3,00	2,00	7,23	9,23	629,35	0,13	13,23	13,32	43,99	866,76
TSA-59	PZA-61	PZA-62	278,48	275,20	279,97	273,56	1,32%	8,00	124,34	42,00	462,00	16,63	0,20	30,59	0,53	81,06	0,73	1,23	111,64	NO	3,00	1,23	3,23	831,83	1,47	2,00	7,23	8,21	1411,06					2.354,53
TSA-52	PZA-52	PZA-53	279,82	276,64	279,51	276,16	1,18%	8,00	40,80	14,00	154,00	5,54	0,20	10,04	0,53	26,60	0,73	1,23	36,63	SI	2,87	1,23	4,10	312,06										348,69
TSA-69	PZA-3	PZA-51	280,58	278,80	279,69	277,50	2,79%	8,00	86,67	16,00	176,00	6,34	0,20	11,48	0,53	30,42	0,73	1,23	41,90	SI	1,61	1,23	2,84	152,91										194,81
TSA-49	PZA-49	PZA-50	281,13	279,20	281,83	277,94	1,15%	8,00	109,31	37,00	407,00	14,65	0,20	26,89	0,53	71,26	0,73	1,23	98,15	SI	2,38	1,23	3,61	629,58										727,73
TSA-68	PZA-3	PZA-33	281,50	280,00	281,13	279,40	1,33%	8,00	45,15	16,00	176,00	6,34	0,20	11,11	0,53	29,43	0,73	1,23	40,54	SI	1,09	1,23	2,32	87,35										127,89
TSA-32	PZA-33	PZA-34	281,13	279,70	280,55	278,84	1,14%	8,00	75,14	26,00	286,00	10,30	0,20	18,48	0,53	48,98	0,73	1,23	67,47	SI	1,04	1,23	2,27	136,75										204,22

CONSORCIO BENDICIÓN 23

"CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE."

Contrato de obra:	941 del 15 de noviembre de 2023
Contratista:	Consorcio Bendición 23
Periodo:	Del 16 de agosto al 31 de agosto 2024

Contiene:
Carteras topográficas de chiflones a corte del 31 de agosto de 2024 para parcial 5

Contrato de consultoría:	942 del 17 de noviembre de 2023
Contratista:	Consorcio PR-HK
Periodo:	Del 16 de agosto al 31 de agosto 2024

PR-HK

DATOS DEL TRAMO			CÁLCULO ALTURA DE EXCAVACIÓN					TUBERÍA DEL TRAMO		SACO SUELOS			VOLUMEN DE ENCAMADO		VOLUMEN ATRAQUE		EXCAVACIÓN SECCIÓN 1 (RECTANGULAR)			N.F	SECCIÓN 2 (TRAPEZOIDAL 1)				SECCIÓN 3 (TRAPEZOIDAL 2)					SECCIÓN 4 (TRAPEZOIDAL 3)				VOLUMEN DE EXCAVACIÓN
TRAMO	POZO INICIO	POZO FINAL	Cota Terreno Inicial (m)	Cota Batea Inicial (m)	Cota Terreno Final (m)	Cota Batea Final (m)	PENDIENTE (%)	Pulg	Long (m)	N° de secciones	N° de sacos por tramo	Volumen saco Suelo (m3)	H Encamado (m)	Volumen Encamado (m3)	H Total atraque (m)	Vol. Total atraque (m3)	Altura 1 Excav (m)	Ancho (m) Bd	Vol 1 (m3)	Nivel Freatico	Altura 2 Excav (m)	Ancho Inferior [Bd] (m)	Ancho Superior [Bd 2] (m)	Vol 2 (m3)	Altura 3 Excav (m)	Ancho Berma (m)	Ancho Inferior [Bd 3] (m)	Ancho Superior [Bd 4] (m)	Vol 3 (m3)	Altura 4 Excav (m)	Ancho Inferior [Bd 5] (m)	Ancho Superior [Bd 5] (m)	Vol 4 (m3)	TOTAL EXC (m3)
TSA-33	PZA-34	PZA-35	280,55	278,84	279,99	277,95	1,14%	8,00	78,40	27,00	297,00	10,69	0,20	19,29	0,53	51,11	0,73	1,23	70,40	SI	1,35	1,23	2,58	201,63										
TSA-34	PZA-36	PZA-35	279,33	278,03	279,99	277,58	0,45%	8,00	99,61	34,00	374,00	13,46	0,20	24,50	0,53	64,94	0,73	1,23	89,44	SI	1,33	1,23	2,56	251,05										272,03
TSA-35	PZA-36	PZA-37	279,33	278,03	278,53	277,53	0,45%	8,00	110,13	37,00	407,00	14,65	0,20	27,09	0,53	71,79	0,73	1,23	98,89	SI	0,62	1,23	1,85	105,15										340,49
TSA-36	PZA-37	PZA-38	278,53	276,20	277,84	275,73	0,42%	8,00	111,66	38,00	418,00	15,05	0,20	27,47	0,53	72,79	0,73	1,23	100,26	SI	1,69	1,23	2,92	391,56										204,04
																																		491,82

Emiro Oidor Triana
Topográfo de obra
M.P 01-11206

Daniel Alexander Gil Chaparro
Director de obra

Oscar Alirio Amaya
Topográfo de interventoria
M.P 01-18662

Boris Andres Roa Pineda
Director de interventoria

240

CONSORCIO BENDICIÓN 23

"CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE."

Contrato de obra:	041 del 15 de noviembre de 2023	Contiene: Carteras topograficas de pozos a corte del 31 de agosto de 2024 para parcial 5	Contrato de consultoria: 042 del 17 de noviembre de 2023
Contratista:	Consorcio Bendición 23		Contratista: Consorcio PR-HK
Periodo:	Del 16 de agosto al 31 de agosto 2024		Periodo: Del 16 de agosto al 31 de agosto 2024

PR-HK CONSORCIO

DATOS DEL POZO			CÁLCULO ALTURA DE EXCAVACIÓN						CÁLCULO DE EXCAVACIÓN							RELLENO (m3)		RETIRO (m3)
SECTOR	POZO No.	TIPO DE EXCAVACION	Cota Terreno Inicial (m)	Cota Batea Inicial (m)	Altura Instalación (m)	H Base Pozo (m)	Altura Excavación (m)	Rango H Excavación (m)	DIÁMETRO INTERNO POZO (m)	DIÁMETRO EXTERNO POZO (m)	ÁREA EN PLANTA DEL POZO (m2)	SOBREANCHO (m)	Longitud 1 excavación (m)	Longitud 2 excavación (m)	TOTAL EXC (m3)	Volumen Pozo (m3)	Volumen Relleno (m3)	Vol Retiro (m3)
ALAMEDA	PZA-78	TIPO 3	282,50	280,69	1,81	0,25	2,06	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,00	2,00	3,00	12,36	6,47	5,89	6,47
ALAMEDA	PZA-80	TIPO 4	281,75	279,15	2,60	0,25	2,85	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,00	2,00	2,00	11,40	8,95	2,45	8,95
ALAMEDA	PZA-81	TIPO 2	281,50	278,44	3,06	0,25	3,31	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,50	4,50	2,00	29,79	10,39	19,40	10,39
ALAMEDA	PZA-82	TIPO 4	280,85	277,80	3,05	0,25	3,30	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,50	2,00	2,00	13,20	10,36	2,84	10,36
ALAMEDA	PZA-77	TIPO 3	280,68	277,40	3,28	0,25	3,53	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,50	2,00	3,25	22,95	11,08	11,87	11,08
ALAMEDA	PZA-83	TIPO 4	280,76	278,20	2,56	0,25	2,81	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,00	2,00	2,00	11,24	8,82	2,42	8,82
ALAMEDA	PZA-105	TIPO 4	279,52	274,78	4,74	0,25	4,99	(4 - 6 m)	1,50	2,25	3,98	3,00	2,25	2,25	25,26	19,86	5,40	19,86
ALAMEDA	PZA-117A	TIPO 2	279,53	277,90	1,63	0,25	1,88	(0 - 2 m)	1,50	2,00	3,14	1,50	3,50	2,00	13,16	5,90	7,26	5,90
ALAMEDA	PZA-115	TIPO 4	279,30	274,09	5,21	0,25	5,46	(4 - 6 m)	2,00	2,75	5,94	3,50	2,75	2,75	41,29	32,43	8,86	32,43
ALAMEDA	PZA-118	TIPO 3	279,09	272,17	6,92	0,25	7,17	(6 - 8 m)	2,00	2,75	5,94	4,00	2,75	4,75	93,66	42,59	51,07	42,59
ALAMEDA	PZA-86	TIPO 3	279,00	276,15	2,85	0,25	3,10	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,50	2,00	3,25	20,15	9,73	10,42	9,73
ALAMEDA	PZA-91	TIPO 3	278,91	276,80	2,11	0,25	2,36	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,00	2,00	3,00	14,16	7,41	6,75	7,41
ALAMEDA	PZA-121	TIPO 3	278,66	272,86	5,80	0,25	6,05	(6 - 8 m)	2,00	2,75	5,94	4,00	2,75	4,75	79,03	35,94	43,09	35,94
ALAMEDA	PZA-147	TIPO 2	278,89	277,30	1,59	0,25	1,84	(0 - 2 m)	1,50	2,00	3,14	1,50	3,50	2,00	12,88	5,78	7,10	5,78
ALAMEDA	PZA-116	TIPO 3	278,79	273,16	5,63	0,25	5,88	(4 - 6 m)	2,00	2,75	5,94	3,50	2,75	4,50	72,77	34,93	37,84	34,93
ALAMEDA	PZA-87	TIPO 3	278,20	274,51	3,69	0,25	3,94	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,50	2,00	3,25	25,61	12,37	13,24	12,37
ALAMEDA	PZA-93A	TIPO 2	277,55	273,90	3,65	0,25	3,90	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,50	4,50	2,00	35,10	12,25	22,85	12,25
ALAMEDA	PZA-92	TIPO 4	278,07	275,60	2,47	0,25	2,72	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,00	2,00	2,00	10,88	8,54	2,34	8,54
ALAMEDA	PZA-151	TIPO 2	277,34	275,40	1,94	0,25	2,19	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,00	4,00	2,00	17,52	6,88	10,64	6,88
ALAMEDA	PZA-128	TIPO 4	276,98	272,91	4,07	0,25	4,32	(4 - 6 m)	1,50	2,25	3,98	3,00	2,25	2,25	21,87	17,19	4,68	17,19
ALAMEDA	PZA-145	TIPO 3	276,75	275,09	1,66	0,25	1,91	(0 - 2 m)	1,50	2,00	3,14	1,50	2,00	2,75	10,51	6,00	4,51	6,00
ALAMEDA	PZA-150	TIPO 2	276,72	274,60	2,12	0,25	2,37	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,00	4,00	2,00	18,96	7,44	11,52	7,44
ALAMEDA	PZA-146	TIPO 3	276,53	274,80	1,73	0,25	1,98	(0 - 2 m)	1,50	2,00	3,14	1,50	2,00	2,75	10,89	6,22	4,67	6,22
ALAMEDA	PZA-153	TIPO 2	276,34	274,20	2,14	0,25	2,39	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,00	4,00	2,00	19,12	7,50	11,62	7,50
ALAMEDA	PZA-136	TIPO 3	276,20	274,46	1,74	0,25	1,99	(0 - 2 m)	1,50	2,00	3,14	1,50	2,00	2,75	10,95	6,25	4,70	6,25
ALAMEDA	PZA-152	TIPO 2	277,12	274,40	2,72	0,25	2,97	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,00	4,00	2,00	23,76	9,33	14,43	9,33
ALAMEDA	PZA-129	TIPO 4	276,75	272,60	4,15	0,25	4,40	(4 - 6 m)	1,50	2,25	3,98	3,00	2,25	2,25	22,28	17,51	4,77	17,51
ALAMEDA	PZA-142A	TIPO 2	275,15	271,60	3,55	0,25	3,80	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,50	4,50	2,00	34,20	11,93	22,27	11,93
ALAMEDA	PZA-93A	TIPO 2	277,55	273,90	3,65	0,25	3,90	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,50	4,50	2,00	35,10	12,25	22,85	12,25
ALAMEDA	PZA-84	TIPO 3	280,16	277,75	2,41	0,25	2,66	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,00	2,00	3,00	15,96	8,35	7,61	8,35
ALAMEDA	PZA-85	TIPO 3	279,70	277,22	2,48	0,25	2,73	(2 - 4 m)	1,50	2,00	3,14	2,00	2,00	3,00	16,38	8,57	7,81	8,57

Emiro Oidor Triana
Topográfo de obra
M.P 01-11206

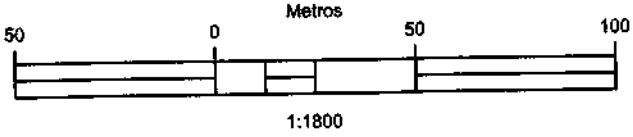
Daniel Alexander Gil Chaparro
Director de obra

Oscar Alirio Amaya
Topográfo de interventoria
M.P 01-18062

Boris Andres Roa Pineda
Director de interventoria

241

L 5	ESCALA: *1:2700*	*PLANO 1 DE 3*	
		FECHA: AGOSTO 2024	ARCHIVO: COLECTORES COBRO PARCIAL 5.dwg



PR:25
CT: 231.64
CR: 229.640
H: 2.00 m

S COBRO PARCIAL 5	ESCALA: *1:1800*	*PLANO 2 DE 3*	
		FECHA: AGOSTO 2024	ARCHIVO: COLECTORES COBRO PARCIAL 5.dwg

AL 5	ESCALA: 1:2150	PLANO 3 DE 3	
		FECHA: AGOSTO 2024	ARCHIVO: COLECTORES COBRO PARCIAL 5.dwg

aportes en línea

Planilla Resumen

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
CC 1098760887		APONTE RANGEL JORGE ANDRES	INDEPENDIENTE	PRINCIPAL	CRA 8 # 64 -22	BUCARAMANGA-SANTANDER	6419516	No

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pension	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2024-08	2024-08	956087763	9472365980	I	2024/09/19	2024/09/05	BANCOLOMBIA		$600,200

LIQUIDACION DETALLADA DE APORTES

EMPLEADO				NOVEDADES																PENSION				SALUD				CCF				RIESGOS				PARAFISCALES				
No.	Identificación		Nombre	ing	ret	tde	tae	tdp	tap	vsp	cor	vst	sln	ige	lma	vac	avp	vct	irl	vip	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Días	IBC	Aporte	Exonerado SENA e ICBF	Total Aportes
1	CC	1098760887	APONTE RANGEL JORGE ANDRES																		230301	30	$1,940,000	$310,400	ESSC24	30	$1,940,000	$242,500		0	$0	$0	14-23	30	$1,940,000	$47,300	0	$0	$0	No	$600,200
Total	Afiliados(1)																						$1,940,000	$310,400			$1,940,000	$242,500			$0	$0			$1,940,000	$47,300		$0	$0		$609,200

2024/09/05 06:34 PM

PLANILLA INTEGRADA AUTOLIQUIDACIÓN APORTES
SOPORTE DE PAGO GENERAL

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

TIPO IDENTIFICACIÓN:	CEDULA DE CIUDADANIA	NUMERO DE IDENTIFICACIÓN:	1118565283
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:			YINETH LOZANO CASTILLO
CIUDAD/MUNICIPIO:	YOPAL	DEPARTAMENTO:	CASANARE
DIRECCIÓN:	TRANSVERSAL 15 35A 16, SEGUNDO PISO	TELEFONO:	6357759
TIPO APORTANTE:	02-INDEPENDIENTE	CLASE APORTANTE:	INDEPENDIENTE
TIPO EMPRESA:	PRIVADA	ACTIVIDAD ECONOMICA:	Terminación y acabado de edificios y obras de ing
FORMA DE PRESENTACIÓN:	UNICO		
APORTANTE EXONERADO PAGO APORTES SALUD, SENA E ICBF (REFORMA TRIBUTARIA):			NO

DATOS GENERALES DE LA PLANILLA

NUMERO PLANILLA:		1744910314	TIPO DE PLANILLA:		INDEPENDIENTES
PERIODO COTIZACIÓN OTROS:	MES	agosto AÑO 2024	PERIODO COTIZACIÓN SALUD:	MES agosto AÑO	2024
DÍAS DE MORA:		0			
FECHA PAGO (aaaa/mm/dd):		2024/09/04	NÚMERO AUTORIZACIÓN:		9999897766

TOTAL APORTES A PENSIÓN

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	COTIZACIÓN	APORTES VOLUNTARIOS		FSP		MORA		TOTALES		
CÓDIGO	NOMBRE			EMPLEADOR	COTIZANTE	SOLIDARIDAD	SUBSISTENCIA	COTIZACIÓN	FSP	APORTES	MORA	VALOR PAGADO
230301	230301-PORVENIR	1	$ 208.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 208.000	$ 0	$ 208.000
SUBTOTALES:										**$ 208.000**	**$ 0**	**$ 208.000**

TOTAL APORTES A SALUD

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	INCAPACIDAD POR ENFERMEDAD		LICENCIA MATERNIDAD		SALDO A FAVOR		LIQUIDACIÓN		MORA		TOTALES			
CÓDIGO	NOMBRE		NUMERO AUTORIZACIÓN	VALOR	NUMERO AUTORIZACIÓN	VALOR	PLANILLA	VALOR	COTIZACIÓN	VALOR ADRES	COTIZACIÓN	VALOR ADRES	APORTES	MORA	DESCUENTO	VALOR PAGADO
EPSC25	EPSC25-CAPRESOCA EPS	1		$ 0		$ 0		$ 0	$ 162.500	$ 0	$ 0	$ 0	$ 162.500	$ 0	$ 0	$ 162.500
SUBTOTALES:													**$ 162.500**	**$ 0**	**$ 0**	**$ 162.500**

TOTAL APORTES A RIESGOS PROFESIONALES

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	INCAPACIDAD IRP			SALDO A FAVOR		LIQUIDACIÓN	TOTALES			
CÓDIGO	NOMBRE		NUMERO AUTORIZACIÓN	VALOR	PAGO A OTROS RIESGOS	PLANILLA	VALOR	COTIZACIÓN	APORTES	MORA	DESCUENTO	VALOR PAGADO
14-23	14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A.	1		$ 0	$ 0		$ 0	$ 6.800	$ 6.800	$ 0	$ 0	$ 6.800
SUBTOTALES:									**$ 6.800**	**$ 0**	**$ 0**	**$ 6.800**

LIQUIDACIÓN DETALLADA APORTES

| DATOS DEL COTIZANTE | | | | | | | | | | | | | | NOVEDADES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | SEGURIDAD SOCIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | PARAFISCALES | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---

PLANILLA INTEGRADA AUTOLIQUIDACIÓN APORTES
SOPORTE DE PAGO GENERAL

Bancoomeva

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

TIPO IDENTIFICACIÓN:	CEDULA DE CIUDADANIA	NUMERO DE IDENTIFICACIÓN:	80439689
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:			DIDIER TRIANA EMIRO
CIUDAD/MUNICIPIO:			CASANARE
DIRECCIÓN:	CLL 6 N 20-43, 6356148	TELEFONO:	3124367
TIPO APORTANTE:	02-INDEPENDIENTE	CLASE APORTANTE:	4-INDEPENDIENTE
TIPO EMPRESA:	PRIVADA	ACTIVIDAD ECONOMICA:	Actividades de arquitectura e ingeniería y otras
FORMA DE PRESENTACIÓN:	UNICO		
APORTANTE EXONERADO PAGO APORTES SALUD, SENA E ICBF (REFORMA TRIBUTARIA):			NO

DATOS PLANILLA

NÚMERO PLANILLA:		5166230279	TIPO DE PLANILLA:		I-INDEPENDIENTES
PERIODO COTIZACIÓN OTROS:	MES	Agosto AÑO 2024	PERIODO COTIZACIÓN SALUD:	MES Agosto AÑO	2024
DÍAS DE MORA:		0			
FECHA PAGO (aaaa/mm/dd):		2024/09/09	NÚMERO AUTORIZACIÓN:		9999948934

TOTAL APORTES SGSSI

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	COTIZACIÓN	APORTES VOLUNTARIOS		FSP		MORA		TOTALES		
CÓDIGO	NOMBRE			EMPLEADOR	COTIZANTE	SOLIDARIDAD	SUBSISTENCIA	COTIZACIÓN	FSP	APORTES	MORA	VALOR PAGADO
25-14	25-14-COLPENSIONES	1	$ 208.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 208.000	$ 0	$ 208.000
SUBTOTALES:										$ 208.000	$ 0	$ 208.000

TOTAL APORTES SALUD

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	INCAPACIDAD POR ENFERMEDAD		LICENCIA MATERNIDAD		SALDO A FAVOR		LIQUIDACIÓN		MORA		TOTALES			
CÓDIGO	NOMBRE		NUMERO AUTORIZACIÓN	VALOR	NUMERO AUTORIZACIÓN	VALOR	PLANILLA	VALOR	COTIZACIÓN	VALOR ADRES	COTIZACIÓN	VALOR ADRES	APORTES	MORA	DESCUENTO	VALOR PAGADO
EPS005	EPS005-SANITAS S.A	1		$ 0		$ 0		$ 0	$ 162.500	$ 0	$ 0	$ 0	$ 162.500	$ 0	$ 0	$ 162.500
SUBTOTALES:													$ 162.500	$ 0	$ 0	$ 162.500

Planilla Pagada

TOTAL APORTES ARL

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	INCAPACIDAD IRP		SALDO A FAVOR		LIQUIDACIÓN		TOTALES			
CÓDIGO	NOMBRE		NUMERO AUTORIZACIÓN	VALOR	PAGO A OTROS RIESGOS	PLANILLA	VALOR	COTIZACIÓN	APORTES	MORA	DESCUENTO	VALOR PAGADO
14-23	14-234POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A.	1		$ 0	$ 0		$ 0	$ 6.800	$ 6.800	$ 0	$ 0	$ 6.800
SUBTOTALES:									$ 6.800	$ 0	$ 0	$ 6.800

LIQUIDACIÓN DETALLADA APORTES

DATOS DEL COTIZANTE								NOVEDADES																		SEGURIDAD SOCIAL																						PARAFISCALES									
Nº	IDENTIFICACIÓN	NOMBRES	TIPO COTIZANTE	SUBTIPO COTIZANTE	SALARIO BÁSICO	TIPO DE SALARIO	COLOMBIANO EN EXTRANJERO	RESIDENTE TRIBUTARIO	AVS	HED	HEN	TDE	TNE	TDF	TNF	DOM	VSP	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRP	PENSIÓN						SALUD					ARP					CCF		SENA		ICBF		ESAP		MINEDU	
																										ADMIN	DÍAS COT	IBC	COTIZACIÓN	FSP SUBSISTENCIA	FSP SOLIDARIDAD	APORTES VOLUNTARIOS EMPLEADOR	APORTES VOLUNTARIOS COTIZANTE	INDICADOR TARIFA ESPECIAL	TOTAL APORTE	ADMIN	DÍAS COT	IBC	COTIZACIÓN	VALOR ADRES	TOTAL APORTE	ADMIN	DÍAS COT	IBC	CENTRO DE TRABAJO	TOTAL APORTE	DÍAS COT	IBC	ADMIN	TOTAL APORTE	TOTAL APORTE	TOTAL APORTE	TOTAL APORTE	TOTAL APORTE
1	CC 80439689	DIDIER TRIANA	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE CONTRATO PRESTACIÓN DE SERVICIOS	$ 1.300.000			NO																		25-14 COLPENSIONES	30	1.300.000	$ 208.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 208.000	EPS005-SANITAS S.A.	30	1.300.000	$ 162.500	$ 0	$ 162.500	14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A.	30	1.300.000	$ 80439689	$ 6.800	0	$ 0		$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

TOTAL	$ 377.300

Planilla Pagada

ENSAYOS DE LABORATORIO Y DISEÑO DE MEZCLA



CONTRATISTA: CONSORCIO BENDICION 23
R/L. DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO

YOPAL, CASANARE
SEPTIEMBRE 2024
ORIGINAL

Yopal, 29 Junio 2024

INF-058-24

SEÑORES:
CONSORCIO BENDICION 23

Referencia: "CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE".

Tema: DISEÑO DE MEZCLA 4000 PSI.

El presente Diseño de Mezcla de Concreto se realiza en pos de calcular las características físicas y mecánicas de los materiales constitutivos del concreto y así determinar la fórmula de trabajo para su fabricación en obra, acorde a la ciencia, técnica y protocolos de ensayos establecidos por "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras – INVIAS 2022".

Se han calculado las proporciones para un concreto cuya resistencia de diseño es F´c= 280 kg/cm² con material tipo arena y triturado provenientes de la cantera *Agregados y concretos de la Orinoquia, Fuente Rio Charte*, con cemento portan tipo 1, para ser utilizado en la construcción de la obra citada en la referencia.

Los ensayos están basados en la Norma INVIAS ART-630-22 para concretos estructurales y corresponden exclusivamente a las muestras analizadas en Laboratorio.

En el presente documento se realiza un ajuste de los resultados de los especímenes de prueba preparados con las dosificaciones calculadas analíticamente, estos resultados se ajustan o se calibran versus la curva de resultados obtenida luego de graficar estos resultados y de determinar su comportamiento o tendencia y de ahí obtener una dosificación ajustada a la realidad.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de Uds.

Atentamente,

ING. YULI ALEXANDRA FERRUCHO CHAPARRO
DIRECTOR TECNICO Y OPERATIVO
GEOTECH SAS

249

1. DATOS GENERALES DE LA OBRA

Se está llevando a cabo las obras del proyecto de la referencia, con sus respectivas normatividades de diseño y construcción.

Una vez hecho el estudio para este tipo de actividad, se exige una resistencia a la compresión de 28 Mpa; y el espaciamiento entre el acero de refuerzo acepta que el T.M. del agregado grueso sea 3/4" según sea el caso. (Datos suministrados por el Interesado)

2. DATOS DE LOS MATERIALES

De los materiales utilizados para este fin se conoce que son de origen aluvial, suministrados por el cliente y provenientes de la cantera Agregados y concretos de la Orinoquia, Fuente Rio Charte.

A continuación, se detallan algunas propiedades halladas en el Laboratorio:

Tabla 1 Granulometría de los Agregados.

TAMIZ	AGREGADO FINO % PASA	AGREGADO GRUESO % PASA
2"		
1 ½"		
1"		
3/4"		
½"	100.00	100,0
3/8"	99,0	77,2
Nº 4	83,9	30,8
Nº 8	68,7	3,3
Nº 16	56,0	2,7
Nº 30	42,1	
Nº 50	18,2	
Nº 100	11,4	
Nº 200	7,5	

250

3. ESPECIFICACIONES AGREGADOS PÉTREO

El presente diseño se hace acorde a lo establecido en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras INVIAS – 2022".
A continuación, se presentan el resumen de Especificaciones aplicables a los materiales constitutivos del concreto.

3.1 Agregado Ensayos

A continuación, se presenta los parámetros que debe cumplir el agregado fino y grueso en cuanto a granulometría.

Tabla 2 Agregado Fino – Granulometría INVIAS 630-22.

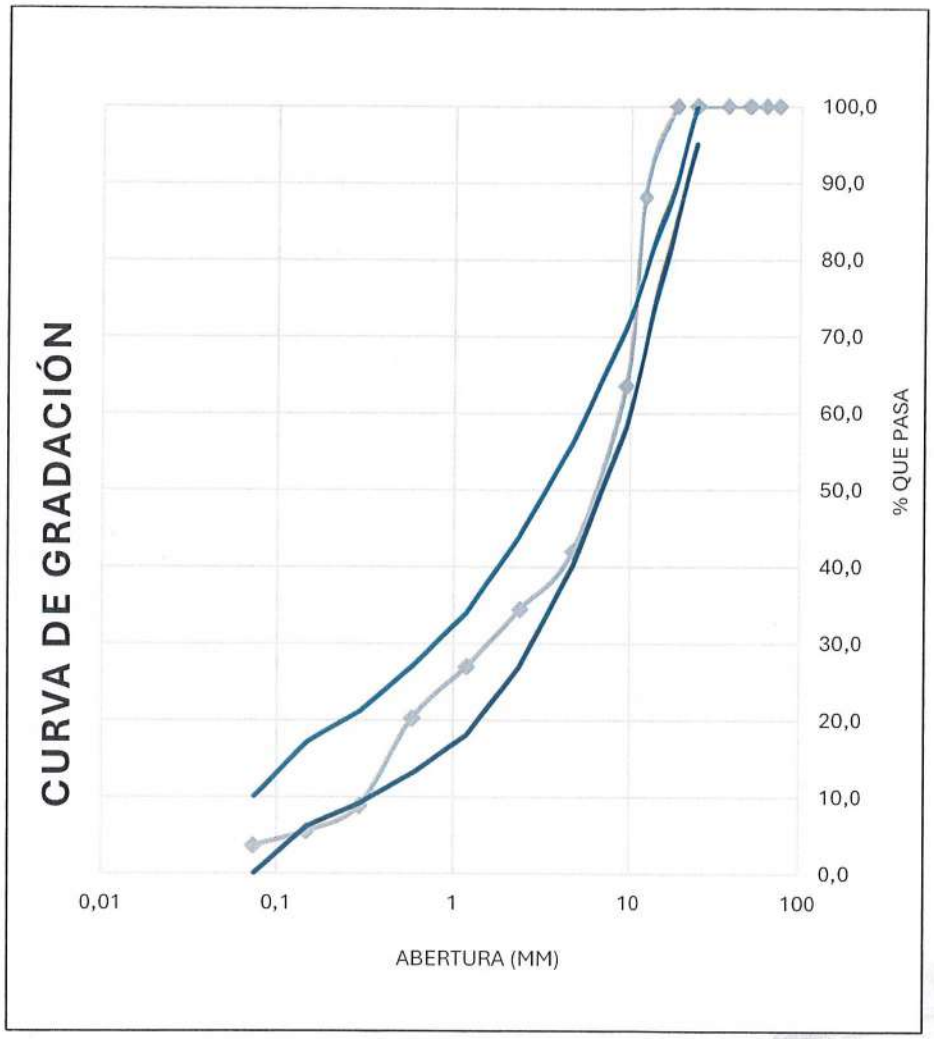
Tipo de gradación	Tamiz (mm / U.S. *Standard*)							
	9,5	4,75	2,36	1,18	0,600	0,300	0,150	0,075
	3/8 Pulgada	Nro. 4	Nro. 8	Nro. 16	Nro. 30	Nro. 50	Nro. 100	Nro. 200
	Pasa tamiz (%)							
Única	100	95 — 100	80 — 100	50 — 85	25 — 60	5 — 30	0 — 10	0 — 3 (Nota 1 y Nota 2)

Tabla 3 Agregado Grueso – Granulometría INVIAS 630-22.

Tipo de gradación		Tamiz (mm / U.S. *Standard*)													
		100	90	75	63	50	37,5	25,0	19,0	12,5	9,5	4,75	2,36	1,10	0,3
INVÍAS	ASTM C33	4 Pulgadas	3 ½ Pulgadas	3 Pulgadas	2 ½ Pulgadas	2 Pulgadas	1 ½ Pulgadas	1 Pulgada	3/4 Pulgada	1/2 Pulgada	3/8 Pulgada	Nro. 4	Nro. 8	Nro. 16	Nro. 50
		Pasa tamiz (%)													
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	85 — 100	10 — 40	0 — 10	0 — 5
	89	-	-	-	-	-	-	-	-	100	90 — 100	20 — 55	5 — 30	0 — 10	0 — 5
	8	-	-	-	-	-	-	-	-	100	85 — 100	10 — 30	0 — 10	0 — 5	-
AG-19	7	-	-	-	-	-	-	-	100	90 — 100	40 — 70	0 — 15	0 — 5	-	-
AG-25	67	-	-	-	-	-	-	100	90 — 100	-	20 — 55	0 — 10	0 — 5	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	100	90 — 100	20 — 55	0 — 15	0 — 5	-	-	-
AG-38	57	-	-	-	-	-	100	95 — 100	-	25 — 60	-	0 — 10	0 — 5	-	-
	56	-	-	-	-	-	100	90 — 100	40 — 85	10 — 40	0 — 15	0 — 5	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	100	90 — 100	20 — 55	0 — 10	0 — 5	-	-	-	-
AG-50-1	467	-	-	-	-	100	95 — 100	-	35 — 70	-	10 — 30	0 — 5	-	-	-
AG-50-2	4	-	-	-	-	100	90 — 100	20 — 55	0 — 15	-	0 — 5	-	-	-	-
AG-63-1	357	-	-	-	100	95 — 100	-	35 — 70	-	10 — 30	-	0 — 5	-	-	-
AG-63-2	3	-	-	-	100	95 — 100	35 — 70	0 — 15	-	0 — 5	-	-	-	-	-
	2	-	-	100	90 — 100	35 — 70	0 — 15	-	0 — 5	-	-	-	-	-	-
	1	100	90 — 100	-	25 — 60	-	0 — 15	-	0 — 5	-	-	-	-	-	-

251

GRADACIÓN MEZCLA DE DISEÑO



% Grava diseño	52,0%
% Arena diseño	48,0%

252

3.2 Especificaciones Cemento

A continuación, se presenta las especificaciones técnicas del cemento Holcim a emplear.

Tabla 4 Especificaciones Técnicas Cemento

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

PARÁMETROS FÍSICOS		NORMA DE ENSAYO	NTC 121 TIPO UG
Finura	Blaine, min. (cm²/gr)	NTC 33	A
	Retenido Tamiz 45 µm (%)	NTC 294	A
Cambio de longitud por autoclave, expansión, máx. (%)		NTC 107	0.80
Tiempo de fraguado, Ensayo de Vicat[B]	No menos de, minutos	NTC 118	45
	No mas de, minutos	NTC 118	420
Contenido de Aire en Volumen de mortero, máx. (%)		NTC 224	12
Expansión de barras de mortero a 14 días, máx.		NTC 4927	0.020
RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN (MPa)			
3 días		NTC 220	8.0
7 días		NTC 220	15.0
28 días		NTC 220	24.0

A: Los resultados de estos ensayos deben ser informados en todos los reportes que sean solicitados.
B: El tiempo de fraguado se refiere al tiempo de fraguado inicial en la NTC 118.

3.3 Selección de Asentamiento

Para selección del asentamiento se toma en cuenta las recomendaciones establecidas por las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras – INV-2022.

Para estructuras medianamente reforzadas debe prepararse una mezcla de consistencia media con un asentamiento entre 6.0 y 11.0 cm. se toma 7.5 cm. (3"), teniendo en cuenta que la colocación será manual.

Tabla 5 Recomendaciones de Selección de Asentamiento literatura

Valores usuales de Asentamiento	
Elemento	Asentamiento (cm.)
Prefabricados	0-6
Fundaciones Ciclópeas	3-8
Pedestales, muros de fundación armados	4-8
Pavimentos	5-8
Losas, vigas, columnas, muros de corte	6-11
Paredes estructurales delgadas	10-18
Concreto transportado por bombeo	6-18
Concreto superplastificado autonivelante	Mayor de 18

Con base en las tablas anteriores se toma el valor de asentamiento igual a 3 in = 7.5 cm.

253

3.4 Elección del Tamaño Máximo

Acorde a las granulometrías presentadas, se toma como TM igual a 3/4".

3.5 Estimación del Contenido de Aire

Tabla 6 Selección de Contenido de Aire

ASENTAMIENTO O SLUMP (mm)	Agua en lt/m^3 de concreto para los tamaños máximos de agregados gruesos y consistencia indicados.							
	10mm (3/8")	12.5mm (1/2")	20mm (3/4")	25mm (1")	40mm (1½")	50mm (2")	70mm (3")	150mm (6")
CONCRETOS SIN AIRE INCORPORADO								
30 a 50 (1" a 2")	205	200	185	180	160	155	145	125
80 a 100 (3" a 4")	225	215	200	195	175	170	160	140
150 a 180 (6" a 7")	240	230	210	205	185	180	170	---
Cantidad aproximada de aire atrapado (%).	3	2.5	2	1.5	1	0.5	0.3	0.2

Se usará concreto sin aire incluido. Para un tamaño máximo de 3/4", el contenido de aire naturalmente atrapado es de 2.0 %.

3.6 Estimación del Contenido de Agua de Mezclado

A continuación, se presenta las tablas que se han empleado para seleccionar el agua de mezclado.

Tabla 7 Selección de Agua de Mezcla N°2

Tabla 5.2. Contenido de agua de mezcla.

Tamaño máximo nominal del agregado grueso		Contenido de agua en el concreto, expresado en lt/m^3, para los asentamientos y perfiles de agregado grueso indicados.					
		25mm a 50mm (1"-2")		75mm a 100mm (3"-4")		150mm a 175mm (6"-7")	
mm.	Pulg.	Agregado redondeado	Agregado anguloso	Agregado redondeado	Agregado anguloso	Agregado redondeado	Agregado anguloso
9.5	3/8"	185	212	201	227	230	250
12.7	1/2"	182	201	197	216	219	238
19.1	3/4"	170	189	185	204	208	227
25.4	1"	163	182	178	197	197	216
38.1	1½"	155	170	170	185	185	204
50.8	2"	148	163	163	178	178	197
76.2	3"	136	151	151	167	163	182

Acorde al tamaño del agregado y el asentamiento se ha seleccionado una cantidad de agua igual a 204 lt/m3 de Concreto.

254

3.7 Estimación la Relación Agua – Cemento

A continuación, se presenta las tablas que se emplearon para seleccionar la relación agua –material cementante.

f' Diseño en (Kg/cm^2)	A/C
280	0.50

La relación agua – material cementante seleccionada, acorde a la aplicación y los ábacos anteriores es igual a 0,50 para 4000 PSI.

4. RESISTENCIA DE DISEÑO

f' Diseño en (Kg/cm^2)	*Equivalencia en (psi)*
280	*4000*

5. PROPORCIÓN DE LOS AGREGADOS

5.1 MEZCLA PARA 4000 psi

PROPORCIONES DE MATERIALES

PROPORCIONES	CEMENTO	ARENA	GRAVA
EN PESO	1	1.91	2.06
EN VOLUMEN	1	1.63	1.84

***Nota: balde convencional de 10 litros para el concreto**

Para elaboración de concreto de Resistencia de 4000 psi con un bulto de cemento sería:

Cemento:	1 Bulto de 50.0 kg. Aproximadamente 4 baldes
Arena:	6.5 baldes de material
Grava:	7.4 baldes de material
Agua	Entre 3.0 y 5.0 baldes de dependiendo de la humedad de los agregados

255

RESISTENCIA	ASENT.	T.M	T.N	AIRE	AGUA	RESISTENCIA	RELAC.	CEMENTO	PROPORC. AGREG.(%)	
DISEÑO	(plg)	(plg)	(plg)	(%)	(Lt/m³)	DISEÑO	A/C	(Kg/m³)	GRAVA	ARENA
4000	3"	3/4"	1/2"	2,0	204	4000	0,50	408	52	48

PROPORCIONES EN PESO			PROPORCIONES EN VOLUMEN			ALTURA CAJON EN CMS 33X33 (2 CAJON/BTO)		PROPORCIONES EN BALDES DE 8 LTS PARA 1 BULTO DE CEMENTO (50Kg)		
CEMENTO	ARENA	GRAVA	CEMENTO	ARENA	GRAVA	ARENA	GRAVA	ARENA	GRAVA	AGUA
1	1,91	2,06	1	1,63	1,84	29,9	33,8	8,1	9,2	3,1

PROPORCIONES MATERIALES SUELTOS Y SECOS POR M³ CONCRETO

f´c	CEMENTO	ARENA	GRAVA	AGUA		f´c	CEMENTO	ARENA	GRAVA	AGUA
(p.s.i)	(Kg/m³)	(Kg/m³)	(Kg/m³)	(Lt/m³)		(p.s.i)	(Btos/m³)	(m³/m³)	(m³/m³)	(Lt/m³)
4000	408	780	842	204		4000	8,2	0,532	0,601	204

Nota: Se deberá corregir el agua por variación de la humedad de los agregados, para lo cual se realizará permanentemente el ensayo de asentamiento o slump, además se recomienda realizar en obra cilindros de prueba para verificar y optimizar el diseño.

Se recomienda que una vez hecha la prueba slump, tomar los respectivos cilindros-muestra para su respectivo ensayo de resistencia, así:

- Dos para ser fallados a los 7 días de curado y con este dato estimar la resistencia a los 28 días.
- Dos para ser fallados a los 14 días de curado para comparar el rendimiento de la mezcla con la curva estándar de acuerdo al tipo de cemento utilizado. (opcional)
- Dos para ser fallados a los 28 de curado y comprobar la resistencia de diseño calculada.
- Dos para dejar como testigos en caso de presentar problemas la mezcla, una vez cumplido su edad de curado normal (opcional).

256

6. ACLARACIONES

Las conclusiones y recomendaciones del presente informe están basadas exclusivamente en los resultados obtenidos de los materiales que se recibieron en Laboratorio.

Si durante la producción se utilizan diferentes materiales, se deberá informar al Ingeniero Encargado para estudiar las modificaciones o adiciones que sean necesarias

En espera de sus comentarios y dispuestos en aclarar cualquier duda que se suscribe de Uds.

ING. YULI ALEXANDRA FERRUCHO
DIRECTOR TÉCNICO Y OPERATIVO
GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S
Ref:OS-033

257

Yopal, 3 de Septiembre de 2024 **INF-074-24**

Señores:
CONSORCIO BENDICION 23
La Ciudad.

Proyecto: CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE

Asunto: Resultados de resistencia a la compresión de cilindros.

Cordial saludo,

A continuación, presentamos el informe de los resultados de laboratorio de las pruebas realizadas a las muestras de concreto tomadas para el proyecto en mención:

- Ensayo de resistencia a la compresión: **Noventa y dos (92)** Cilindros fallados
  Se realizó ensayo de resistencia a la compresión a edad de curado = 7, 14 y 28 días

Se realizaron los ensayos bajo la norma INV E 410-13 del INVIAS.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de Uds.

Atentamente;

ING. YULI FERRUCHO
DIRECTOR TÉCNICO Y OPERATIVO
GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S
Ref-OS-028-044

259

Geotech
Laboratorio e Ingeniería

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO

Codigo: GT-LB-F-33-V1

NORMA: INV E410-13 / NTC 673

Fecha: 20/04/2024

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

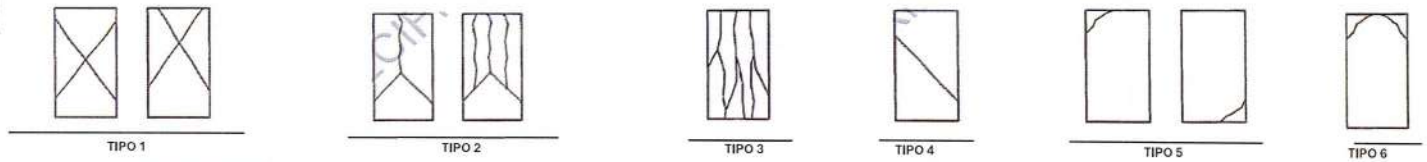
Pagina: 1 de 1

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
CLIENTE:	CONSORCIO BENDICION 23
LOCALIZACION:	YOPAL, CASANARE
OBSERVACIONES:	**NINGUNA**

INFORME Nº: INF-074-24

DESCRIPCION / ELEMENTO/REFERENCIA	RESISTENCIA DE DISEÑO (P.S.I.)	No. MUESTRA	No. CILINDRO	FECHA DE TOMA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE FALLO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN Cm3	PESO (gr)	DENSIDAD (gr/cm³)	AREA cm2	AREA mm2	CARGA APLICADA (kN)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO (Kg/cm²)	MPa	P.S.I.	PORCENTAJE CON RESPECTO A LA RESIST. DE DIESÑO	TIPO DE FALLA
PLACA INFERIOR POZOS No. PN-54 - PN-56 - PN-62	4000	19	1	2/07/2024	7	9-jul	30,3	15,4	5643,8	12373	2,19	186,3	18626,5	367,0	200,8	19,7	2868,6	71,71%	3
	4000		2		7	9-jul	30,3	15,4	5643,8	12975	2,30	186,3	18626,5	379,8	207,8	20,4	2968,2	74,21%	3
	4000		3		14	16-jul	30,4	15,2	5516,3	12180	2,21	181,5	18145,8	412,8	231,8	22,7	3311,5	82,79%	2
	4000		4		14	16-jul	30,0	15,3	5515,6	12657	2,29	183,9	18385,4	410,4	227,5	22,3	3249,5	81,24%	2
	4000		5		28	30-jul	30,5	15,5	5755,1	12855	2,23	188,7	18869,2	588,5	317,8	31,2	4540,1	113,50%	3
	4000		6		28	30-jul	30,2	15,5	5698,5	12719	2,23	188,7	18869,2	590,9	319,1	31,3	4558,7	113,97%	3
PLACA INFERIOR POZOS No. PN-60 - PN-67 - PN-81	4000	20	1	2/07/2024	7	9-jul	30,4	15,1	5444,0	12491	2,29	179,1	17907,9	392,5	223,3	21,9	3190,7	79,77%	2
	4000		2		7	9-jul	30,1	15,1	5390,3	12802	2,38	179,1	17907,9	389,7	221,7	21,7	3167,8	79,20%	2
	4000		3		14	16-jul	30,4	15,0	5372,1	12931	2,41	176,7	17671,5	412,7	238,0	23,3	3399,5	84,99%	3
	4000		4		14	16-jul	30,5	15,0	5389,8	12159	2,26	176,7	17671,5	416,3	240,1	23,5	3429,3	85,73%	2
	4000		5		28	30-jul	30,2	15,0	5336,8	12738	2,39	176,7	17671,5	538,6	310,6	30,5	4436,6	110,92%	2
	4000		6		28	30-jul	30,4	15,0	5372,1	12926	2,41	176,7	17671,5	519,4	299,5	29,4	4278,6	106,97%	2
PLACA INFERIOR POZOS No. PZA-73 - PZA-74 - PZA-75	4000	21	1	6/07/2024	7	13-jul	30,5	15,1	5461,9	12577	2,30	179,1	17907,9	362,9	206,5	20,3	2950,0	73,75%	3
	4000		2		7	13-jul	30,5	15,2	5534,5	12724	2,30	181,5	18145,8	375,0	210,6	20,7	3008,4	75,21%	3
	4000		3		14	20-jul	30,5	15,3	5607,5	12461	2,22	183,9	18385,4	418,5	231,9	22,7	3313,2	82,83%	2
	4000		4		14	20-jul	30,2	15,2	5480,0	12732	2,32	181,5	18145,8	409,1	229,7	22,5	3281,9	82,05%	3
	4000		5		28	3-ago	**30,3**	**15,1**	**5426,1**	**12860**	**2,37**	**179,1**	**17907,9**	**509,8**	**290,1**	**28,4**	**4144,0**	**103,60%**	**2**
	4000		6		28	3-ago	**30,2**	**15,1**	**5408,2**	**12848**	**2,38**	**179,1**	**17907,9**	**512,2**	**291,5**	**28,6**	**4164,0**	**104,10%**	**3**

TIPOS DE FALLA



ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO

LABORATORISTA

REVISO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO

DIRECTOR TECNICO Y OPERATIVO

259

Geotech
Laboratorio e Ingeniería

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO

Codigo: GT-LB-F-33-V1

NORMA: INV E410-13 / NTC 673

Fecha: 20/04/2024

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

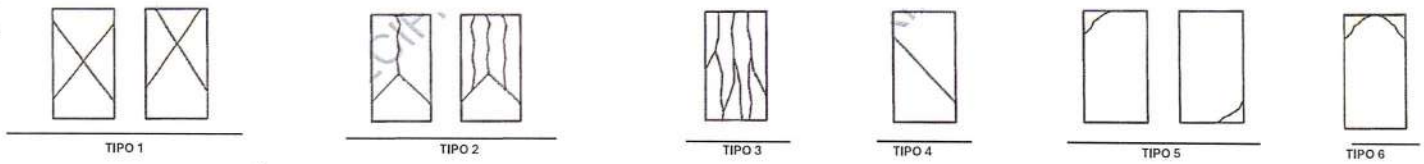
Pagina: 1 de 1

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
CLIENTE:	CONSORCIO BENDICION 23
LOCALIZACION:	YOPAL, CASANARE
OBSERVACIONES:	NINGUNA

INFORME Nº: INF-074-24

DESCRIPCION / ELEMENTO/REFERENCIA	RESISTENCIA DE DISEÑO (P.S.I.)	No. MUESTRA	No. CILINDRO	FECHA DE TOMA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE FALLO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN Cm3	PESO (gr)	DENSIDAD (gr/cm³)	AREA cm2	AREA mm2	CARGA APLICADA (kN)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO (Kg/cm²)	MPa	P.S.I.	PORCENTAJE CON RESPECTO A LA RESIST. DE DISEÑO	TIPO DE FALLA
PLACA INFERIOR POZOS No. PZA-89 - PZA-89A - PZA-90	4000	22	1	8/07/2024	7	15-jul	30,1	15,1	5390,3	12282	2,28	179,1	17907,9	356,4	202,8	19,9	2897,5	72,44%	3
	4000		2		7	15-jul	30,2	15,3	5552,4	12407	2,23	183,9	18385,4	346,1	191,8	18,8	2740,3	68,51%	3
	4000		3		14	22-jul	30,6	15,2	5552,6	12544	2,26	181,5	18145,8	395,1	221,9	21,8	3169,9	79,25%	2
	4000		4		14	22-jul	30,5	15,6	5829,6	12643	2,17	191,1	19113,4	426,1	227,2	22,3	3245,3	81,13%	2
	4000		5		28	5-ago	**30,3**	**15,3**	**5570,8**	**12780**	**2,29**	**183,9**	**18385,4**	**533,5**	**295,7**	**29,0**	**4224,0**	**105,60%**	**3**
	4000		6		28	5-ago	**30,4**	**15,3**	**5589,2**	**12810**	**2,29**	**183,9**	**18385,4**	**537,0**	**297,6**	**29,2**	**4252,0**	**106,30%**	**2**
PLACA INFERIOR POZOS No. PZA-106 - PZA-117 - PZA-118	4000	23	1	9/07/2024	7	16-jul	30,4	15,6	5810,5	12427	2,14	191,1	19113,4	349,0	186,1	18,2	2658,3	66,46%	3
	4000		2		7	16-jul	30,2	15,3	5552,4	12564	2,26	183,9	18385,4	343,6	190,4	18,7	2720,5	68,01%	3
	4000		3		14	23-jul	30,1	15,5	5679,6	12431	2,19	188,7	18869,2	445,7	240,7	23,6	3438,3	85,96%	2
	4000		4		14	23-jul	30,2	15,5	5698,5	12495	2,19	188,7	18869,2	432,0	233,3	22,9	3332,8	83,32%	2
	4000		5		28	6-ago	**30,2**	**15,4**	**5625,2**	**12600**	**2,24**	**186,3**	**18626,5**	**531,1**	**290,6**	**28,5**	**4151,0**	**103,77%**	**3**
	4000		6		28	6-ago	**30,3**	**15,4**	**5643,8**	**12588**	**2,23**	**186,3**	**18626,5**	**535,9**	**293,2**	**28,7**	**4188,0**	**104,70%**	**3**
PLACA INFERIOR POZOS No. PZA-120 - PZA-123 - PZA-126	4000	24	1	10/07/2024	7	17-jul	30,1	15,4	5606,6	12857	2,29	186,3	18626,5	373,5	204,3	20,0	2918,6	72,97%	3
	4000		2		7	17-jul	30,6	15,3	5625,9	12617	2,24	183,9	18385,4	376,7	208,8	20,5	2982,6	74,57%	3
	4000		3		14	24-jul	30,3	15,2	5498,2	12622	2,30	181,5	18145,8	430,4	241,7	23,7	3452,8	86,32%	2
	4000		4		14	24-jul	30,2	15,2	5480,0	12834	2,34	181,5	18145,8	408,6	229,5	22,5	3277,9	81,95%	3
	4000		5		28	7-ago	**30,1**	**15,1**	**5390,3**	**12910**	**2,40**	**179,1**	**17907,9**	**510,8**	**290,6**	**28,5**	**4152,0**	**103,80%**	**2**
	4000		6		28	7-ago	**30,0**	**15,1**	**5372,4**	**12890**	**2,40**	**179,1**	**17907,9**	**509,3**	**289,8**	**28,4**	**4140,0**	**103,50%**	**3**

TIPOS DE FALLA



ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
LABORATORISTA

REVISO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
DIRECTOR TECNICO Y OPERATIVO

092

Geotech
Laboratorio e Ingeniería

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO

Codigo: GT-LB-F-33-V1

NORMA: INV E410-13 / NTC 673

Fecha: 20/04/2024

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

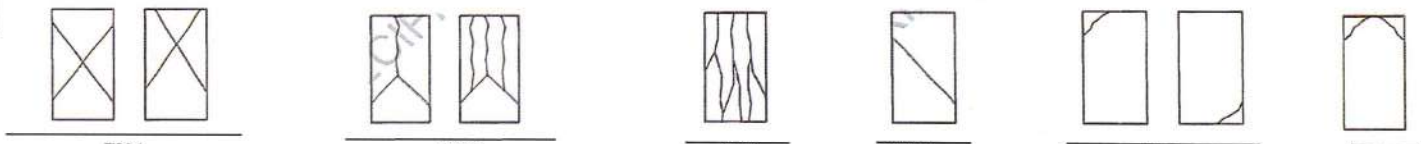
Pagina: 1 de 1

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
CLIENTE:	CONSORCIO BENDICION 23
LOCALIZACION:	YOPAL, CASANARE
OBSERVACIONES:	**NINGUNA**

INFORME Nº: INF-074-24

DESCRIPCION / ELEMENTO/REFERENCIA	RESISTENCIA DE DISEÑO (P.S.I.)	No. MUESTRA	No. CILINDRO	FECHA DE TOMA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE FALLO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN Cm3	PESO (gr)	DENSIDAD (gr/cm³)	AREA cm2	AREA mm2	CARGA APLICADA (kN)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO (Kg/cm²)	MPa	P.S.I.	PORCENTAJE CON RESPECTO A LA RESIST. DE DISEÑO	TIPO DE FALLA
PLACA INFERIOR POZOS No. PZA-124 - PZA-130 - PZA-131	4000	25	1	13/07/2024	7	20-jul	30,6	15,5	5774,0	12361	2,14	188,7	18869,2	334,1	180,4	17,7	2577,6	64,44%	3
	4000		2		7	20-jul	30,5	15,6	5829,6	12334	2,12	191,1	19113,4	337,3	179,8	17,6	2568,9	64,22%	3
	4000		3		14	27-jul	30,1	15,2	5461,9	12514	2,29	181,5	18145,8	399,4	224,3	22,0	3204,3	80,11%	2
	4000		4		14	27-jul	30,2	15,4	5625,2	12474	2,22	186,3	18626,5	418,3	228,8	22,4	3269,1	81,73%	2
	4000		5		28	10-ago	**30,2**	**15,2**	**5480,0**	**12548**	**2,29**	**181,5**	**18145,8**	**526,2**	**295,5**	**29,0**	**4221,3**	**105,53%**	3
	4000		6		28	10-ago	**30,2**	**15,3**	**5552,4**	**12600**	**2,27**	**183,9**	**18385,4**	**525,9**	**291,5**	**28,6**	**4164,0**	**104,10%**	2
PLACA INFERIOR POZOS No. PZA-127 - PZA-132 - PZA-135	4000	26	1	17/07/2024	7	24-jul	30,6	15,5	5774,0	12254	2,12	188,7	18869,2	392,3	211,9	20,8	3026,6	75,66%	3
	4000		2		7	24-jul	30,2	15,4	5625,2	12862	2,29	186,3	18626,5	350,2	191,6	18,8	2736,9	68,42%	3
	4000		3		14	31-jul	30,2	15,3	5552,4	12597	2,27	183,9	18385,4	428,2	237,3	23,3	3390,4	84,76%	2
	4000		4		14	31-jul	30,0	15,3	5515,6	12767	2,31	183,9	18385,4	438,8	243,2	23,9	3474,3	86,86%	2
	4000		5		28	14-ago	**30,3**	**15,1**	**5426,1**	**12860**	**2,37**	**179,1**	**17907,9**	**526,0**	**299,3**	**29,4**	**4276,0**	**106,90%**	3
	4000		6		28	14-ago	**30,3**	**15,2**	**5498,2**	**12840**	**2,34**	**181,5**	**18145,8**	**539,0**	**302,7**	**29,7**	**4324,0**	**108,10%**	3
PLACA INFERIOR POZOS No. PZA-137 - PZA-138 - PZA-139	4000	27	1	18/07/2024	7	25-jul	30,1	15,2	5461,9	12275	2,25	181,5	18145,8	336,7	189,1	18,5	2701,2	67,53%	2
	4000		2		7	25-jul	30,4	15,2	5516,3	12124	2,20	181,5	18145,8	330,3	185,5	18,2	2649,8	66,24%	2
	4000		3		14	1-ago	**30,3**	**15,2**	**5498,2**	**12400**	**2,26**	**181,5**	**18145,8**	**395,9**	**222,3**	**21,8**	**3176,0**	**79,40%**	1
	4000		4		14	1-ago	**30,3**	**15,2**	**5498,2**	**12560**	**2,28**	**181,5**	**18145,8**	**404,7**	**227,3**	**22,3**	**3246,6**	**81,17%**	1
	4000		5		28	15-ago	**30,4**	**15,3**	**5589,2**	**12680**	**2,27**	**183,9**	**18385,4**	**518,8**	**287,6**	**28,2**	**4108,0**	**102,70%**	2
	4000		6		28	15-ago	**30,2**	**15,3**	**5552,4**	**12622**	**2,27**	**183,9**	**18385,4**	**522,4**	**289,5**	**28,4**	**4136,0**	**103,40%**	3

TIPOS DE FALLA



ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO

LABORATORISTA

REVISO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO

DIRECTOR TECNICO Y OPERATIVO

Geotech
Laboratorio e Ingeniería

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO

Codigo: GT-LB-F-33-V1

NORMA: INV E410-13 / NTC 673

Fecha: 20/04/2024

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

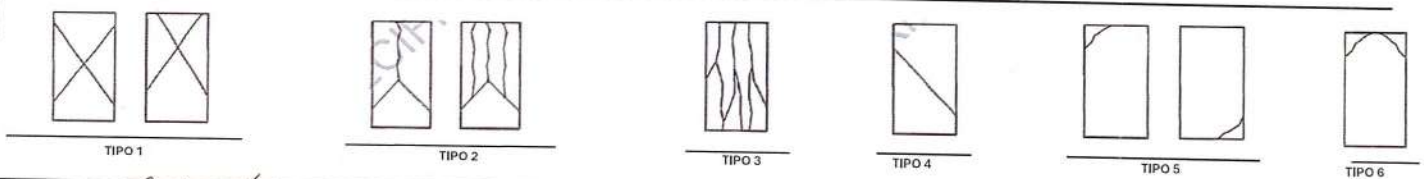
Pagina: 1 de 1

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
CLIENTE:	CONSORCIO BENDICION 23
LOCALIZACION:	YOPAL, CASANARE
OBSERVACIONES:	NINGUNA

INFORME Nº: INF-074-24

DESCRIPCION / ELEMENTO/REFERENCIA	RESISTENCIA DE DISEÑO (P.S.I.)	No. MUESTRA	No. CILINDRO	FECHA DE TOMA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE FALLO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN Cm3	PESO (gr)	DENSIDAD (gr/cm³)	AREA cm2	AREA mm2	CARGA APLICADA (kN)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO (Kg/cm²)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO MPa	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO P.S.I.	PORCENTAJE CON RESPECTO A LA RESIST. DE DIESÑO	TIPO DE FALLA
PLACA INFERIOR POZOS No. PN-13 - PN-14 - PN-15	4000	28	1	23/07/2024	7	30-jul	30,6	15,4	5699,7	12281	2,15	186,3	18626,5	390,5	213,6	20,9	3051,7	76,29%	3
	4000		2		7	30-jul	30,6	15,2	5552,6	12263	2,21	181,5	18145,8	376,7	211,5	20,7	3022,0	75,55%	3
	4000		3		14	6-ago	**30,5**	**15,3**	**5607,5**	**12450**	**2,22**	**183,9**	**18385,4**	**451,1**	**250,0**	**24,5**	**3572,0**	**89,30%**	3
	4000		4		14	6-ago	**30,4**	**15,4**	**5662,5**	**12500**	**2,21**	**186,3**	**18626,5**	**453,5**	**248,1**	**24,3**	**3544,0**	**88,60%**	2
	4000		5		28	20-ago	**30,4**	**15,2**	**5516,3**	**12620**	**2,29**	**181,5**	**18145,8**	**535,5**	**300,7**	**29,5**	**4296,0**	**107,40%**	3
	4000		6		28	20-ago	**30,3**	**15,3**	**5570,8**	**12610**	**2,26**	**183,9**	**18385,4**	**540,6**	**299,6**	**29,4**	**4280,0**	**107,00%**	2
PLACA INFERIOR POZOS No. PZA-148 - PN-16	4000	29	1	24/07/2024	7	31-jul	30,2	15,2	5480,0	12402	2,26	181,5	18145,8	334,8	188,0	18,4	2685,9	67,15%	3
	4000		2		7	31-jul	30,2	15,6	5772,3	12527	2,17	191,1	19113,4	330,0	175,9	17,3	2513,3	62,83%	3
	4000		3		14	7-ago	**30,3**	**15,5**	**5717,4**	**12498**	**2,19**	**188,7**	**18869,2**	**428,3**	**231,3**	**22,7**	**3304,0**	**82,60%**	3
	4000		4		14	7-ago	**30,4**	**15,4**	**5662,5**	**12564**	**2,22**	**186,3**	**18626,5**	**434,0**	**237,4**	**23,3**	**3392,0**	**84,80%**	2
	4000		5		28	21-ago	**30,4**	**15,3**	**5589,2**	**12598**	**2,25**	**183,9**	**18385,4**	**531,1**	**294,4**	**28,9**	**4205,4**	**105,14%**	3
	4000		6		28	21-ago	**30,5**	**15,4**	**5681,1**	**12602**	**2,22**	**186,3**	**18626,5**	**536,9**	**293,7**	**28,8**	**4196,0**	**104,90%**	3

TIPOS DE FALLA



ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
LABORATORISTA

REVISO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
DIRECTOR TECNICO Y OPERATIVO

292

Geotech
Laboratorio e Ingeniería

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO

Codigo: GT-LB-F-33-V1

NORMA: INV E410-13 / NTC 673

Fecha: 20/04/2024

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

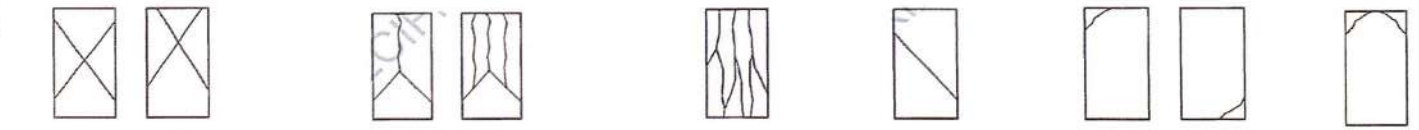
Pagina: 1 de 1

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
CLIENTE:	CONSORCIO BENDICION 23
LOCALIZACION:	YOPAL, CASANARE
OBSERVACIONES:	**NINGUNA**

INFORME Nº: INF-074-24

DESCRIPCION / ELEMENTO/REFERENCIA	RESISTENCIA DE DISEÑO (P.S.I.)	No. MUESTRA	No. CILINDRO	FECHA DE TOMA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE FALLO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN Cm3	PESO (gr)	DENSIDAD (gr/cm³)	AREA cm2	AREA mm2	CARGA APLICADA (kN)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO (Kg/cm²)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO MPa	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO P.S.I.	PORCENTAJE CON RESPECTO A LA RESIST. DE DIESÑO	TIPO DE FALLA
PLACA INFERIOR POZOS No. PZA-78 PZA-80 PZA-81	4000	30	1	16/08/2024	7	23-ago	30,3	15,2	5498,2	12750	2,32	181,5	18145,8	380,4	213,6	21,0	3052,0	76,30%	3
	4000		2		7	23-ago	30,3	15,3	5570,8	12780	2,29	183,9	18385,4	374,3	207,5	20,3	2964,0	74,10%	3
	4000		3		14	30-ago	30,2	15,4	5625,2	12810	2,28	186,3	18626,5	430,3	235,4	23,1	3362,9	84,07%	3
	4000		4		14	30-ago	30,2	15,2	5480,0	12844	2,34	181,5	18145,8	428,6	240,7	23,6	3438,3	85,96%	2
	4000		5		28	13-sep													
	4000		6		28	13-sep													
PLACA INFERIOR POZOS No. PZA-77 PZA-82 PZA-83	4000	31	1	16/08/2024	7	23-ago	30,2	15,4	5625,2	12300	2,19	186,3	18626,5	353,7	193,5	19,0	2764,0	69,10%	3
	4000		2		7	23-ago	30,3	15,4	5643,8	12480	2,21	186,3	18626,5	372,9	204,0	20,0	2914,6	72,86%	3
	4000		3		14	30-ago	30,3	15,5	5717,4	12500	2,19	188,7	18869,2	447,5	241,6	23,7	3452,0	86,30%	3
	4000		4		14	30-ago	30,2	15,4	5625,2	12496	2,22	186,3	18626,5	430,4	235,5	23,1	3364,0	84,10%	2
	4000		5		28	13-sep													
	4000		6		28	13-sep													
PLACA INFERIOR POZOS No. PZA-84 PZA-85 PZA-86	4000	32	1	17/08/2024	7	24-ago	30,4	15,5	5736,2	12650	2,21	188,7	18869,2	368,6	199,1	19,5	2844,0	71,10%	3
	4000		2		7	24-ago	30,3	15,3	5570,8	12620	2,27	183,9	18385,4	356,2	197,4	19,4	2820,0	70,50%	3
	4000		3		14	31-ago	30,5	15,4	5681,1	12598	2,22	186,3	18626,5	441,7	241,6	23,7	3452,0	86,30%	3
	4000		4		14	31-ago	30,5	15,4	5681,1	12674	2,23	186,3	18626,5	435,6	238,3	23,4	3404,0	85,10%	2
	4000		5		28	14-sep													
	4000		6		28	14-sep													
PLACA INFERIOR POZOS No. PZA-87 PZA-91 PZA-92	4000	33	1	17/08/2024	7	24-ago	30,5	15,2	5534,5	12800	2,31	181,5	18145,8	367,0	206,1	20,2	2944,0	73,60%	3
	4000		2		7	24-ago	30,4	15,3	5589,2	12850	2,30	183,9	18385,4	374,9	207,8	20,4	2968,0	74,20%	3
	4000		3		14	31-ago	30,3	15,4	5643,8	12860	2,28	186,3	18626,5	441,7	241,6	23,7	3452,0	86,30%	3
	4000		4		14	31-ago	30,2	15,4	5625,2	12810	2,28	186,3	18626,5	438,1	239,7	23,5	3424,0	85,60%	2
	4000		5		28	14-sep													
	4000		6		28	14-sep													

TIPOS DE FALLA



ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
LABORATORISTA

REVISO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
DIRECTOR TECNICO Y OPERATIVO

263

Geotech
Laboratorio e Ingeniería

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO

Codigo: GT-LB-F-33-V1

NORMA: INV E410-13 / NTC 673

Fecha: 20/04/2024

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

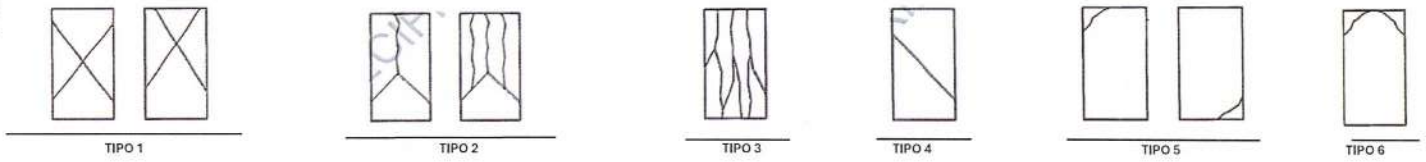
Pagina: 1 de 1

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
CLIENTE:	CONSORCIO BENDICION 23
LOCALIZACION:	YOPAL, CASANARE
OBSERVACIONES:	NINGUNA

INFORME Nº: INF-074-24

DESCRIPCION / ELEMENTO/REFERENCIA	RESISTENCIA DE DISEÑO (P.S.I.)	No. MUESTRA	No. CILINDRO	FECHA DE TOMA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE FALLO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN Cm3	PESO (gr)	DENSIDAD (gr/cm³)	AREA cm2	AREA mm2	CARGA APLICADA (kN)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO (Kg/cm²)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO MPa	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO P.S.I.	PORCENTAJE CON RESPECTO A LA RESIST. DE DIESÑO	TIPO DE FALLA
PLACA INFERIOR POZOS No. PZA-88A PZA-93A PZA-142A	4000	34	1	19/08/2024	7	26-ago	30,3	15,4	5643,8	12560	2,23	186,3	18626,5	379,3	207,5	20,3	2964,0	74,10%	3
	4000		2		7	26-ago	30,4	15,4	5662,5	12688	2,24	186,3	18626,5	376,7	206,1	20,2	2943,7	73,59%	3
	4000		3		14	2-sep													
	4000		4		14	2-sep													
	4000		5		28	16-sep													
	4000		6		28	16-sep													
PLACA INFERIOR POZOS No. PZA-136 PZA-145 PZA-146	4000	35	1	20/08/2024	7	27-ago	30,5	15,3	5607,5	12740	2,27	183,9	18385,4	367,8	203,8	20,0	2912,0	72,80%	3
	4000		2		7	27-ago	30,4	15,2	5516,3	12784	2,32	181,5	18145,8	364,5	204,7	20,1	2924,0	73,10%	3
	4000		3		14	3-sep													
	4000		4		14	3-sep													
	4000		5		28	17-sep													
	4000		6		28	17-sep													
PLACA INFERIOR POZOS No. PZA-152 PZA-129 PZA-153	4000	36	1	24/08/2024	7	31-ago	30,2	15,2	5480,0	12780	2,33	181,5	18145,8	349,5	196,3	19,2	2804,0	70,10%	2
	4000		2		7	31-ago	30,2	15,2	5480,0	12820	2,34	181,5	18145,8	359,0	201,6	19,8	2880,0	72,00%	2
	4000		3		14	7-sep													
	4000		4		14	7-sep													
	4000		5		28	21-sep													
	4000		6		28	21-sep													

TIPOS DE FALLA



ELABORO	REVISO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO	YULI ALEXANDRA FERRUCHO
LABORATORISTA	DIRECTOR TECNICO Y OPERATIVO

264

Geotech
Laboratorio e Ingeniería

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO

Codigo: GT-LB-F-33-V1

NORMA: INV E410-13 / NTC 673

Fecha: 20/04/2024

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

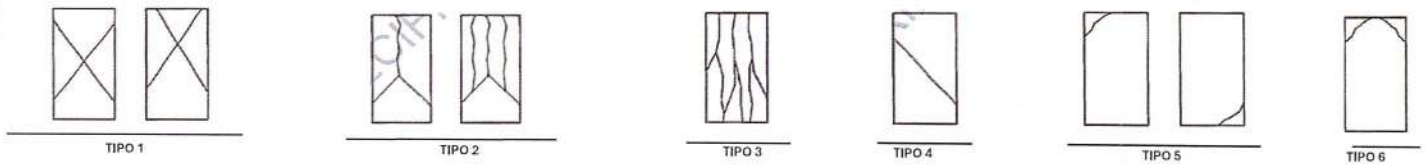
Pagina: 1 de 1

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
CLIENTE:	CONSORCIO BENDICION 23
LOCALIZACION:	YOPAL, CASANARE
OBSERVACIONES:	**NINGUNA**

INFORME N°: INF-074-24

DESCRIPCION / ELEMENTO/REFERENCIA	RESISTENCIA DE DISEÑO (P.S.I.)	No. MUESTRA	No. CILINDRO	FECHA DE TOMA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE FALLO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN Cm3	PESO (gr)	DENSIDAD (gr/cm³)	AREA cm2	AREA mm2	CARGA APLICADA (kN)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO (Kg/cm²)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO MPa	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO P.S.I.	PORCENTAJE CON RESPECTO A LA RESIST. DE DISEÑO	TIPO DE FALLA
PLACA SUPERIOR POZOS No. PN-54 - PN-56 - PN-62	4000	19	1	4/07/2024	7	11-jul	30,1	15,2	5461,9	12556	2,30	181,5	18145,8	377,2	211,8	20,8	3026,1	75,65%	3
	4000		2		7	11-jul	30,5	15,2	5534,5	12416	2,24	181,5	18145,8	373,7	209,9	20,6	2997,9	74,95%	3
	4000		3		14	18-jul	30,4	15,6	5810,5	12906	2,22	191,1	19113,4	429,0	228,7	22,4	3267,6	81,69%	3
	4000		4		14	18-jul	30,1	15,1	5390,3	12389	2,30	179,1	17907,9	440,0	250,4	24,6	3576,7	89,42%	3
	4000		5		28	1-ago	**30,1**	**15,2**	**5461,9**	**12680**	**2,32**	**181,5**	**18145,8**	**529,5**	**297,4**	**29,2**	**4248,0**	**106,20%**	3
	4000		6		28	1-ago	**30,0**	**15,1**	**5372,4**	**12900**	**2,40**	**179,1**	**17907,9**	**525,0**	**298,8**	**29,3**	**4268,0**	**106,70%**	2
PLACA SUPERIOR POZOS No. PN-60 - PN-67 - PN-81	4000	20	1	4/07/2024	7	11-jul	30,5	15,3	5607,5	12223	2,18	183,9	18385,4	360,1	199,6	19,6	2851,3	71,28%	3
	4000		2		7	11-jul	30,5	15,4	5681,1	12260	2,16	186,3	18626,5	352,9	193,1	18,9	2758,0	68,95%	3
	4000		3		14	18-jul	30,1	15,2	5461,9	12500	2,29	181,5	18145,8	417,2	234,3	23,0	3346,6	83,67%	3
	4000		4		14	18-jul	30,5	15,1	5461,9	12888	2,36	179,1	17907,9	432,6	246,2	24,1	3516,6	87,91%	3
	4000		5		28	1-ago	**30,2**	**15,1**	**5408,2**	**12720**	**2,35**	**179,1**	**17907,9**	**519,6**	**295,7**	**29,0**	**4224,0**	**105,60%**	3
	4000		6		28	1-ago	**30,3**	**15,2**	**5498,2**	**12800**	**2,33**	**181,5**	**18145,8**	**523,0**	**293,7**	**28,8**	**4196,0**	**104,90%**	3
PLACA SUPERIOR POZOS No. PZA-73 - PZA-74 - PZA-75	4000	21	1	8/07/2024	7	15-jul	30,5	15,2	5534,5	12108	2,19	181,5	18145,8	353,5	198,5	19,5	2835,6	70,89%	2
	4000		2		7	15-jul	30,6	15,1	5479,8	12948	2,36	179,1	17907,9	376,0	214,0	21,0	3056,5	76,41%	3
	4000		3		14	22-jul	30,3	15,2	5498,2	12749	2,32	181,5	18145,8	437,6	245,7	24,1	3510,7	87,77%	2
	4000		4		14	22-jul	30,4	15,1	5444,0	12737	2,34	179,1	17907,9	442,6	251,8	24,7	3597,9	89,95%	2
	4000		5		28	5-ago	**30,2**	**15,3**	**5552,4**	**12850**	**2,31**	**183,9**	**18385,4**	**524,9**	**290,9**	**28,5**	**4156,0**	**103,90%**	2
	4000		6		28	5-ago	**30,3**	**15,2**	**5498,2**	**12868**	**2,34**	**181,5**	**18145,8**	**521,0**	**292,6**	**28,7**	**4180,0**	**104,50%**	3

TIPOS DE FALLA



ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO

LABORATORISTA

REVISO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO

DIRECTOR TECNICO Y OPERATIVO

692

Geotech
Laboratorio e Ingeniería

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO

Codigo: GT-LB-F-33-V1

NORMA: INV E410-13 / NTC 673

Fecha: 20/04/2024

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

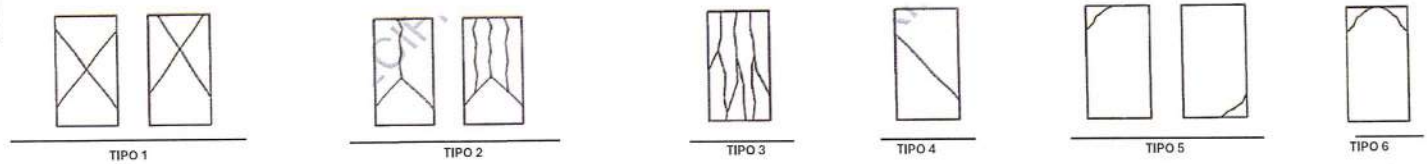
Pagina: 1 de 1

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
CLIENTE:	CONSORCIO BENDICION 23
LOCALIZACION:	YOPAL, CASANARE
OBSERVACIONES:	NINGUNA

INFORME Nº: INF-074-24

DESCRIPCION / ELEMENTO/REFERENCIA	RESISTENCIA DE DISEÑO (P.S.I.)	No. MUESTRA	No. CILINDRO	FECHA DE TOMA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE FALLO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN Cm3	PESO (gr)	DENSIDAD (gr/cm³)	AREA cm2	AREA mm2	CARGA APLICADA (kN)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO (Kg/cm²)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO MPa	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO P.S.I.	PORCENTAJE CON RESPECTO A LA RESIST. DE DIESÑO	TIPO DE FALLA
PLACA SUPERIOR POZOS No. PZA-89 - PZA-89A - PZA-90	4000	22	1	10/07/2024	7	17-jul	30,5	15,0	5389,8	12842	2,38	176,7	17671,5	356,9	205,8	20,2	2939,9	73,50%	3
	4000		2		7	17-jul	30,0	15,5	5660,8	12608	2,23	188,7	18869,2	374,6	202,3	19,8	2890,0	72,25%	2
	4000		3		14	24-jul	30,3	15,5	5717,4	12545	2,19	188,7	18869,2	460,8	248,8	24,4	3555,0	88,87%	2
	4000		4		14	24-jul	30,4	15,6	5810,5	12457	2,14	191,1	19113,4	465,0	247,9	24,3	3541,5	88,54%	2
	4000		5		28	7-ago	**30,2**	**15,0**	**5336,8**	**12658**	**2,37**	**176,7**	**17671,5**	**515,7**	**297,4**	**29,2**	**4248,0**	**106,20%**	**3**
	4000		6		28	7-ago	**30,2**	**15,0**	**5336,8**	**12700**	**2,38**	**176,7**	**17671,5**	**512,4**	**295,5**	**29,0**	**4221,0**	**105,52%**	**2**
PLACA SUPERIOR POZOS No. PZA-106 - PZA-117 - PZA-118	4000	23	1	11/07/2024	7	18-jul	30,5	15,3	5607,5	12861	2,29	183,9	18385,4	380,4	210,9	20,7	3012,2	75,30%	2
	4000		2		7	18-jul	30,5	15,4	5681,1	12484	2,20	186,3	18626,5	392,5	214,7	21,1	3067,5	76,69%	3
	4000		3		14	25-jul	30,4	15,2	5516,3	12151	2,20	181,5	18145,8	438,6	246,3	24,2	3518,6	87,96%	3
	4000		4		14	25-jul	30,4	15,2	5516,3	12313	2,23	181,5	18145,8	428,3	240,5	23,6	3436,0	85,90%	2
	4000		5		28	8-ago	**30,2**	**15,1**	**5408,2**	**12598**	**2,33**	**179,1**	**17907,9**	**527,5**	**300,2**	**29,4**	**4288,0**	**107,20%**	**3**
	4000		6		28	8-ago	**30,3**	**15,2**	**5498,2**	**12622**	**2,30**	**181,5**	**18145,8**	**529,0**	**297,1**	**29,1**	**4244,0**	**106,10%**	**3**
PLACA SUPERIOR POZOS No. PZA-120 - PZA-123 - PZA-126	4000	24	1	1/07/2024	7	8-jul	30,3	15,5	5717,4	12414	2,17	188,7	18869,2	388,3	209,7	20,6	2995,4	74,88%	2
	4000		2		7	8-jul	30,2	15,2	5480,0	12382	2,26	181,5	18145,8	359,0	201,6	19,8	2880,0	72,00%	3
	4000		3		14	15-jul	30,3	15,2	5498,2	12759	2,32	181,5	18145,8	422,6	237,3	23,3	3390,2	84,76%	3
	4000		4		14	15-jul	30,3	15,3	5570,8	12509	2,25	183,9	18385,4	435,2	241,2	23,7	3445,8	86,15%	3
	4000		5		28	29-jul	**30,0**	**15,1**	**5372,4**	**12722**	**2,37**	**179,1**	**17907,9**	**516,2**	**293,7**	**28,8**	**4196,0**	**104,90%**	**2**
	4000		6		28	29-jul	**30,0**	**15,1**	**5372,4**	**12748**	**2,37**	**179,1**	**17907,9**	**525,5**	**299,0**	**29,3**	**4272,0**	**106,80%**	**3**

TIPOS DE FALLA



ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
LABORATORISTA

REVISO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
DIRECTOR TECNICO Y OPERATIVO

Geotech
Laboratorio e Ingeniería

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO

Codigo: GT-LB-F-33-V1

NORMA: INV E410-13 / NTC 673

Fecha: 20/04/2024

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

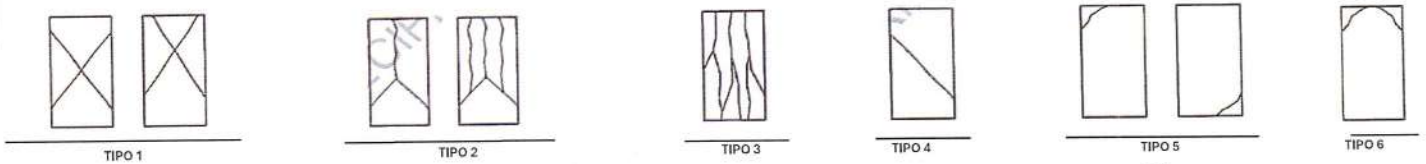
Pagina: 1 de 1

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
CLIENTE:	CONSORCIO BENDICION 23
LOCALIZACION:	YOPAL, CASANARE
OBSERVACIONES:	NINGUNA

INFORME Nº: INF-074-24

DESCRIPCION / ELEMENTO/REFERENCIA	RESISTENCIA DE DISEÑO (P.S.I.)	No. MUESTRA	No. CILINDRO	FECHA DE TOMA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE FALLO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN Cm3	PESO (gr)	DENSIDAD (gr/cm³)	AREA cm2	AREA mm2	CARGA APLICADA (kN)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO (Kg/cm²)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO MPa	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO P.S.I.	PORCENTAJE CON RESPECTO A LA RESIST. DE DIESÑO	TIPO DE FALLA
PLACA SUPERIOR POZOS No. PZA-124 - PZA-130 - PZA-131	4000	25	1	16/07/2024	7	23-jul	30,4	15,1	5444,0	12577	2,31	179,1	17907,9	332,2	189,1	18,5	2700,8	67,52%	3
	4000		2		7	23-jul	30,0	15,4	5587,9	12567	2,25	186,3	18626,5	354,2	193,8	19,0	2768,2	69,20%	3
	4000		3		14	30-jul	30,5	15,5	5755,1	12461	2,17	188,7	18869,2	423,8	228,9	22,4	3269,6	81,74%	3
	4000		4		14	30-jul	30,1	15,3	5534,0	12265	2,22	183,9	18385,4	424,9	235,5	23,1	3364,3	84,11%	3
	4000		5		28	13-ago	**30,2**	**15,3**	**5552,4**	**12600**	**2,27**	**183,9**	**18385,4**	**542,6**	**300,7**	**29,5**	**4296,0**	**107,40%**	**3**
	4000		6		28	13-ago	**30,2**	**15,2**	**5480,0**	**12750**	**2,33**	**181,5**	**18145,8**	**532,5**	**299,0**	**29,3**	**4272,0**	**106,80%**	**2**
PLACA SUPERIOR POZOS No. PZA-127 - PZA-132 - PZA-135	4000	26	1	19/07/2024	7	26-jul	30,4	15,5	5736,2	12824	2,24	188,7	18869,2	345,1	186,4	18,3	2662,3	66,56%	3
	4000		2		7	26-jul	30,6	15,5	5774,0	12587	2,18	188,7	18869,2	356,7	192,6	18,9	2751,9	68,80%	3
	4000		3		14	2-ago	**30,2**	**15,2**	**5480,0**	**12600**	**2,30**	**181,5**	**18145,8**	**410,4**	**230,4**	**22,6**	**3292,0**	**82,30%**	**3**
	4000		4		14	2-ago	**30,3**	**15,1**	**5426,1**	**12680**	**2,34**	**179,1**	**17907,9**	**416,3**	**236,9**	**23,2**	**3384,0**	**84,60%**	**2**
	4000		5		28	16-ago	**30,1**	**15,2**	**5461,9**	**12700**	**2,33**	**181,5**	**18145,8**	**517,1**	**290,4**	**28,5**	**4148,0**	**103,70%**	**3**
	4000		6		28	16-ago	**30,0**	**15,2**	**5443,8**	**12648**	**2,32**	**181,5**	**18145,8**	**519,1**	**291,5**	**28,6**	**4164,0**	**104,10%**	**3**
PLACA SUPERIOR POZOS No. PZA-137 - PZA-138 - PZA-139	4000	27	1	22/07/2024	7	29-jul	30,3	15,2	5498,2	12127	2,21	181,5	18145,8	350,9	197,1	19,3	2815,0	70,38%	3
	4000		2		7	29-jul	30,2	15,3	5552,4	12526	2,26	183,9	18385,4	373,7	207,1	20,3	2958,9	73,97%	3
	4000		3		14	5-ago	**30,2**	**15,2**	**5480,0**	**12568**	**2,29**	**181,5**	**18145,8**	**432,8**	**243,0**	**23,8**	**3472,0**	**86,80%**	**1**
	4000		4		14	5-ago	**30,2**	**15,2**	**5480,0**	**12687**	**2,32**	**181,5**	**18145,8**	**443,3**	**248,9**	**24,4**	**3556,0**	**88,90%**	**1**
	4000		5		28	19-ago	**30,2**	**15,3**	**5552,4**	**12600**	**2,27**	**183,9**	**18385,4**	**537,0**	**297,6**	**29,2**	**4252,0**	**106,30%**	**2**
	4000		6		28	19-ago	**30,2**	**15,2**	**5480,0**	**12744**	**2,33**	**181,5**	**18145,8**	**524,0**	**294,3**	**28,9**	**4204,0**	**105,10%**	**3**

TIPOS DE FALLA



ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
LABORATORISTA

REVISO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
DIRECTOR TECNICO Y OPERATIVO

+22

Geotech
Laboratorio e Ingeniería

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO

Codigo: GT-LB-F-33-V1

NORMA: INV E410-13 / NTC 673

Fecha: 20/04/2024

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

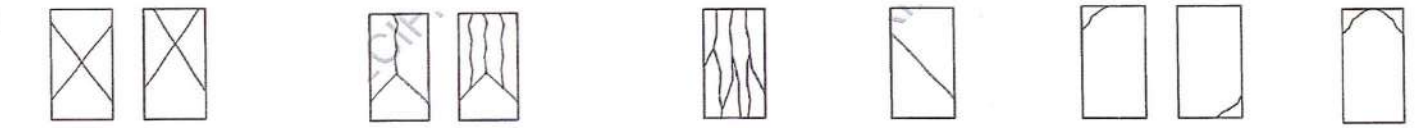
Pagina: 1 de 1

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
CLIENTE:	CONSORCIO BENDICION 23
LOCALIZACION:	YOPAL, CASANARE
OBSERVACIONES:	NINGUNA

INFORME Nº: INF-074-24

DESCRIPCION / ELEMENTO/REFERENCIA	RESISTENCIA DE DISEÑO (P.S.I.)	No. MUESTRA	No. CILINDRO	FECHA DE TOMA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE FALLO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN Cm3	PESO (gr)	DENSIDAD (gr/cm³)	AREA cm2	AREA mm2	CARGA APLICADA (kN)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO (Kg/cm²)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO MPa	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO P.S.I.	PORCENTAJE CON RESPECTO A LA RESIST. DE DIESÑO	TIPO DE FALLA
PLACA SUPERIOR POZOS No. PN-13 - PN-14 - PN-15	4000	28	1	25/07/2024	7	1-ago	30,2	15,3	5552,4	12780	2,30	183,9	18385,4	364,2	201,9	19,8	2884,0	72,10%	3
	4000		2		7	1-ago	30,3	15,3	5570,8	12820	2,30	183,9	18385,4	358,2	198,5	19,5	2836,0	70,90%	3
	4000		3		14	8-ago	30,2	15,2	5480,0	12864	2,35	181,5	18145,8	420,3	236,0	23,1	3372,0	84,30%	3
	4000		4		14	8-ago	30,0	15,2	5443,8	12900	2,37	181,5	18145,8	424,3	238,3	23,4	3404,0	85,10%	2
	4000		5		28	22-ago	30,2	15,0	5336,8	12864	2,41	176,7	17671,5	507,9	292,9	28,7	4184,0	104,60%	3
	4000		6		28	22-ago	30,2	15,3	5552,4	12878	2,32	183,9	18385,4	531,0	294,3	28,9	4204,0	105,10%	2
PLACA SUPERIOR POZOS No. PZA-148 - PN-16	4000	29	1	27/07/2024	7	3-ago	30,1	15,1	5390,3	12698	2,36	179,1	17907,9	366,6	208,6	20,5	2980,0	74,50%	3
	4000		2		7	3-ago	30,1	15,0	5319,1	12742	2,40	176,7	17671,5	367,0	211,6	20,8	3023,2	75,58%	3
	4000		3		14	10-ago	30,2	15,2	5480,0	12810	2,34	181,5	18145,8	430,3	241,6	23,7	3452,0	86,30%	3
	4000		4		14	10-ago	30,2	15,1	5408,2	12864	2,38	179,1	17907,9	428,6	243,9	23,9	3484,0	87,10%	2
	4000		5		28	24-ago	30,4	15,1	5444,0	12798	2,35	179,1	17907,9	536,5	305,3	29,9	4361,2	109,03%	3
	4000		6		28	24-ago	30,0	15,4	5587,9	12818	2,29	186,3	18626,5	547,5	299,5	29,4	4278,9	106,97%	3

TIPOS DE FALLA



ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
LABORATORISTA

REVISO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
DIRECTOR TECNICO Y OPERATIVO

282

Geotech
Laboratorio e Ingeniería

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO

Codigo: GT-LB-F-33-V1

NORMA: INV E410-13 / NTC 673

Fecha: 20/04/2024

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

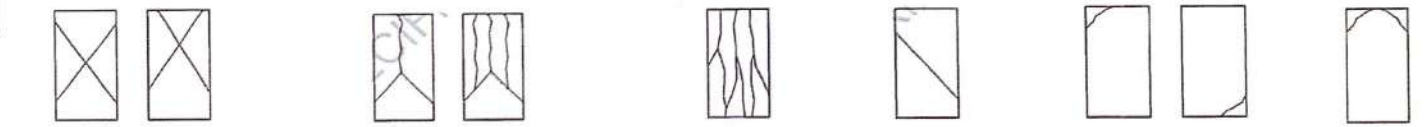
Pagina: 1 de 1

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
CLIENTE:	CONSORCIO BENDICION 23
LOCALIZACION:	YOPAL, CASANARE
OBSERVACIONES:	**NINGUNA**

INFORME N°: INF-074-24

DESCRIPCION / ELEMENTO/REFERENCIA	RESISTENCIA DE DISEÑO (P.S.I.)	No. MUESTRA	No. CILINDRO	FECHA DE TOMA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE FALLO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN Cm3	PESO (gr)	DENSIDAD (gr/cm³)	AREA cm2	AREA mm2	CARGA APLICADA (kN)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO (Kg/cm²)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO MPa	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO P.S.I.	PORCENTAJE CON RESPECTO A LA RESIST. DE DIESÑO	TIPO DE FALLA
PLACA SUPERIOR POZOS No. PZA-78 PZA-80 PZA-81	4000	30	1	19/08/2024	7	26-ago	30,3	15,2	5498,2	12850	2,34	181,5	18145,8	359,5	201,9	19,8	2884,0	72,10%	3
	4000		2		7	26-ago	30,1	15,2	5461,9	12872	2,36	181,5	18145,8	367,0	206,1	20,2	2944,0	73,60%	3
	4000		3		14	2-sep													
	4000		4		14	2-sep													
	4000		5		28	16-sep													
	4000		6		28	16-sep													
PLACA SUPERIOR POZOS No. PZA-77 PZA-82 PZA-83	4000	31	1	19/08/2024	7	26-ago	30,4	15,3	5589,2	12740	2,28	183,9	18385,4	364,2	201,9	19,8	2884,0	72,10%	3
	4000		2		7	26-ago	30,4	15,2	5516,3	12780	2,32	181,5	18145,8	364,0	204,4	20,0	2920,0	73,00%	3
	4000		3		14	2-sep													
	4000		4		14	2-sep													
	4000		5		28	16-sep													
	4000		6		28	16-sep													
PLACA SUPERIOR POZOS No. PZA-84 PZA-85 PZA-86	4000	32	1	20/08/2024	7	27-ago	30,1	15,1	5390,3	12690	2,35	179,1	17907,9	340,0	193,5	19,0	2764,0	69,10%	2
	4000		2		7	27-ago	30,1	15,2	5461,9	12684	2,32	181,5	18145,8	351,0	197,1	19,3	2816,0	70,40%	3
	4000		3		14	3-sep													
	4000		4		14	3-sep													
	4000		5		28	17-sep													
	4000		6		28	17-sep													
PLACA SUPERIOR POZOS No. PZA-87 PZA-91 PZA-92	4000	33	1	20/08/2024	7	27-ago	30,4	15,5	5736,2	12750	2,22	188,7	18869,2	380,4	205,5	20,1	2935,0	73,38%	3
	4000		2		7	27-ago	30,2	15,4	5625,2	12780	2,27	186,3	18626,5	374,3	204,8	20,1	2925,6	73,14%	3
	4000		3		14	3-sep													
	4000		4		14	3-sep													
	4000		5		28	17-sep													
	4000		6		28	17-sep													

TIPOS DE FALLA



ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
LABORATORISTA

REVISO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
DIRECTOR TECNICO Y OPERATIVO

262

Geotech
Laboratorio e ingeniería

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO

Codigo: GT-LB-F-33-V1

NORMA: INV E410-13 / NTC 673

Fecha: 20/04/2024

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

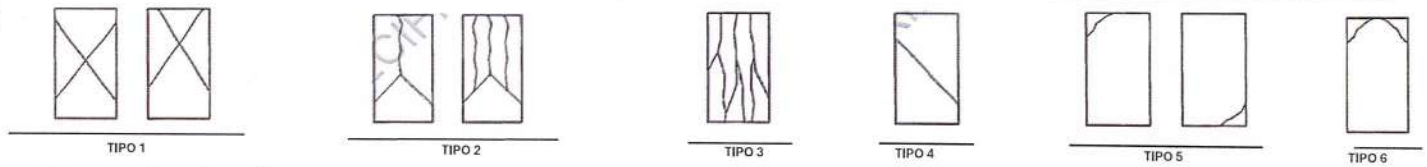
Pagina: 1 de 1

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
CLIENTE:	CONSORCIO BENDICION 23
LOCALIZACION:	YOPAL, CASANARE
OBSERVACIONES:	NINGUNA

INFORME Nº: INF-074-24

DESCRIPCION / ELEMENTO/REFERENCIA	RESISTENCIA DE DISEÑO (P.S.I.)	No. MUESTRA	No. CILINDRO	FECHA DE TOMA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE FALLO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN Cm3	PESO (gr)	DENSIDAD (gr/cm³)	AREA cm2	AREA mm2	CARGA APLICADA (kN)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO (Kg/cm²)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO MPa	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO P.S.I.	PORCENTAJE CON RESPECTO A LA RESIST. DE DIESÑO	TIPO DE FALLA
PLACA SUPERIOR POZOS No. PZA-88A PZA-93A PZA-142A	4000	34	1	21/08/2024	7	28-ago	30,1	15,2	5461,9	12850	2,35	181,5	18145,8	364,2	204,5	20,1	2922,1	73,05%	2
	4000		2		7	28-ago	30,2	15,2	5480,0	12768	2,33	181,5	18145,8	358,5	201,3	19,7	2876,0	71,90%	2
	4000		3		14	4-sep													
	4000		4		14	4-sep													
	4000		5		28	18-sep													
	4000		6		28	18-sep													
PLACA SUPERIOR POZOS No. PZA-136 PZA-145 PZA-146	4000	35	1	22/08/2024	7	29-ago	30,3	15,5	5717,4	12750	2,23	188,7	18869,2	389,4	210,3	20,6	3004,0	75,10%	2
	4000		2		7	29-ago	30,4	15,5	5736,2	12782	2,23	188,7	18869,2	386,8	208,9	20,5	2984,0	74,60%	3
	4000		3		14	5-sep													
	4000		4		14	5-sep													
	4000		5		28	19-sep													
	4000		6		28	19-sep													
PLACA SUPERIOR POZOS No. PZA-152 PZA-129 PZA-153	4000	36	1	26/08/2024	7	2-sep													
	4000		2		7	2-sep													
	4000		3		14	9-sep													
	4000		4		14	9-sep													
	4000		5		28	23-sep													
	4000		6		28	23-sep													

TIPOS DE FALLA



ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
LABORATORISTA

REVISO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
DIRECTOR TECNICO Y OPERATIVO

ot-2

Yopal, 3 de Septiembre de 2024

INF-076-24

Señores:
CONSORCIO BENDICION 23
La Ciudad.

PROYECTO: *CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE.*

Asunto: Resultados de Toma de densidades Por El Método Del Cono y Arena -BASE GRANULAR

Cordial saludo,

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los ensayos realizados en Campo Densidad y Peso Unitario Del Suelo En El Terreno Por El Método Del Cono Y Arena, realizados al material tipo Base granular proveniente de la Cantera Agregados y concretos de la Orinoquia S.A.S durante el mes de Agosto 2024, los cuales fueron elaborados bajo las normas INV E 161-13 del INVIAS.

- **En total: Veinte (204) densidades tomadas**

Sin más particular y agradecidos por poner su confianza en nuestra labor.

Cordialmente:

ING. YULI ALEXANDRA FERRUCHO
DIRECTOR TÉCNICO Y OPERATIVO
GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S
Ref.OS-043

271

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*Nº INFORME* *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*Nº REFERENCIA* *OS-043*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	viernes, 16 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA Nº		1	2	3	4		
	Nº DE CAPA		1	1	1	1		
	TRAMO Nº		TSA-126		TSA-127			
	ABSCISA		0+0,15,00	0+0,35,00	0+0,15,00	0+0,40,00		
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6750	6710	6686	6668		
B	Peso Frasco + Arena Final	g	1893	1872	1746	1842		
C	Peso Arena Total utilizada	g	4857	4838	4940	4826		
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***		
E	Peso Arena en la exacavacion	g	3202	3183	3285	3171		
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***		
G	Volumen del Hueco	cm^3	2261	2248	2320	2239		
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	3018	3287	3246	2992		
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	2230	1900	2140	2200		
J	% de Humedad (Speedy)	%	6,2	6,5	6,4	6,3		
K	Masa seca total del material	g	4942	4870	5062	4884		
L	Masa seca del material fino	g	2842	3086	3051	2814		
M	Masa seca del material grueso	g	2100	1784	2011	2070		
N	Proporcion de fraccion fina	%	57,5	63,4	60,3	57,6		
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	42,5	36,6	39,7	42,4		
O	Densidad seca en campo	g/cm³	2,186	2,166	2,182	2,181		
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm³	2,225	2,200	2,214	2,225		
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm³	2,055	2,055	2,055	2,055		
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3		
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507		
T	**% De compactacion individual**	%	**98,2**	**98,5**	**98,6**	**98,0**		

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*N° INFORME* *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	*N° REFERENCIA* *OS-043*
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	viernes, 16 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°		5	6	7	8	9	10
	N° DE CAPA		1	1	1	1	1	1
	TRAMO N°		TSA-102			TSA-102A		
	ABSCISA		0+005,00	0+030,00	0+065,00	0+005,00	0+030,00	0+065,00
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6650	6632	6600	6580	6520	6478
B	Peso Frasco + Arena Final	g	1738	1780	1775	1715	1580	1519
C	Peso Arena Total utilizada	g	4912	4852	4825	4865	4940	4959
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1654***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	3257	3197	3170	3211	3285	3304
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm³	2300	2258	2239	2268	2320	2333
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	3325	3071	2991	2962	3203	3230
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	2000	2150	2200	2346	2180	2150
J	% de Humedad (Speedy)	%	6,5	6,2	6,0	6,4	6,6	6,3
K	Masa seca total del material	g	5000	4917	4897	4989	5050	5062
L	Masa seca del material fino	g	3122	2892	2822	2784	3005	3039
M	Masa seca del material grueso	g	1878	2024	2075	2205	2045	2023
N	Proporcion de fraccion fina	%	62,4	58,8	57,6	55,8	59,5	60,0
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	37,6	41,2	42,4	44,2	40,5	40,0
O	Densidad seca en campo	g/cm³	2,174	2,177	2,187	2,200	2,177	2,170
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm³	2,204	2,220	2,225	2,233	2,217	2,215
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm³	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**98,6**	**98,1**	**98,3**	**98,5**	**98,2**	**98,0**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	YULI ALEXANDRA FERRUCHO Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*N° INFORME* *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*N° REFERENCIA* *OS-043*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	viernes, 16 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°		11	12	13	14	15	16
	N° DE CAPA		1	1	1	1	1	1
	TRAMO N°		TSA-191A			TSA-191		
	ABSCISA		0+005,00	0+030,00	0+065,00	0+005,00	0+030,00	0+065,00
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6400	6360	6320	6700	6650	6622
B	Peso Frasco + Arena Final	g	1507	1411	1394	1791	1784	1724
C	Peso Arena Total utilizada	g	4893	4949	4926	4909	4866	4898
D	***Constante Cono y Placa***	*g*	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	3238	3294	3271	3254	3211	3243
F	***Densidad de la Arena***	*g/cm³*	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	2287	2326	2310	2298	2268	2290
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2834	3154	3200	3010	3060	3005
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	2526	2236	2144	2375	2246	2390
J	% de Humedad (Speedy)	%	6,1	5,8	6,3	6,6	6,5	6,5
K	Masa seca total del material	g	5051	5094	5027	5052	4982	5065
L	Masa seca del material fino	g	2671	2981	3010	2823	2873	2821
M	Masa seca del material grueso	g	2380	2113	2017	2228	2109	2244
N	Proporcion de fraccion fina	%	52,9	58,5	59,9	55,9	57,7	55,7
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	47,1	41,5	40,1	44,1	42,3	44,3
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,209	2,190	2,176	2,198	2,197	2,212
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,246	2,221	2,215	2,233	2,225	2,233
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**98,3**	**98,6**	**98,2**	**98,5**	**98,7**	**99,0**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA	Codigo: GT-LB-F-01-V1
	NORMA : INV E - 161 - 13	Fecha: 20/04/2024
	GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*N° INFORME* IF-047-24
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*N° REFERENCIA* OS-021
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	sábado, 17 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
	N° DE CAPA	1	1	1	1	1
	TRAMO N°	TSA-149			TSA-150	
	ABSCISA	0+015,00	0+050,00	0+085,00	0+015,00	0+030,00
	DATOS DE CAMPO					
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6800	6749	6716	6680	6650
B	Peso Frasco + Arena Final	g	1905	1766	1790	1734	1670
C	Peso Arena Total utilizada	g	4895	4983	4926	4946	4980
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	3240	3328	3271	3291	3325
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	2288	2350	2310	2324	2348
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	3318	3572	3326	3368	3312
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1924	1800	2000	1980	2100
J	% de Humedad (Speedy)	%	6,0	5,9	6,3	6,5	6,1
K	Masa seca total del material	g	4945	5072	5011	5022	5101
L	Masa seca del material fino	g	3130	3373	3129	3163	3122
M	Masa seca del material grueso	g	1815	1700	1881	1859	1979
N	Proporcion de fraccion fina	%	63,3	66,5	62,5	63,0	61,2
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	36,7	33,5	37,5	37,0	38,8
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,161	2,158	2,169	2,161	2,173
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,201	2,187	2,204	2,202	2,210
	ENSAYOS DE LABORATORIO						
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**98,2**	**98,7**	**98,4**	**98,1**	**98,3**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO**
Laboratorista	Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*N° INFORME* *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*N° REFERENCIA* *OS-043*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	sábado, 17 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°		6	7	8	9	10	11
	N° DE CAPA		1	1	1	1	1	1
	TRAMO N°		TSA-201			TSA-202		
	ABSCISA		0+005,00	0+030,00	0+065,00	0+010,00	0+045,00	0+070,00
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6610	6580	6534	6500	6450	6412
B	Peso Frasco + Arena Final	g	1712	1654	1591	1605	1527	1527
C	Peso Arena Total utilizada	g	4897,64	4926	4943	4895	4923	4885
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	3243	3271	3288	3240	3268	3230
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	2290	2310	2322	2288	2308	2281
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	3688	3616	3571	3374	3755	3605
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1500	1680	1790	1900	1500	1620
J	% de Humedad (Speedy)	%	6,6	7,0	7,1	6,8	6,5	6,8
K	Masa seca total del material	g	4867	4950	5006	4938	4935	4892
L	Masa seca del material fino	g	3460	3380	3334	3159	3526	3375
M	Masa seca del material grueso	g	1407	1570	1671	1779	1408	1517
N	Proporcion de fraccion fina	%	71,1	68,3	66,6	64,0	71,5	69,0
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	28,9	31,7	33,4	36,0	28,5	31,0
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,125	2,143	2,156	2,158	2,138	2,145
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,168	2,180	2,187	2,198	2,166	2,177
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**98,0**	**98,3**	**98,6**	**98,2**	**98,7**	**98,5**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA** **NORMA : INV E - 161 - 13** **GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S**	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	***N° INFORME*** *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	***N° REFERENCIA*** *OS-043*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	sábado, 17 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°		**12**	**13**	**14**			
	N° DE CAPA		**1**	**1**	**1**			
	TRAMO N°		**TSA-203**					
	ABSCISA		**0+005,00**	**0+030,00**	**0+065,00**			
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6380	6324	6290			
B	Peso Frasco + Arena Final	g	1567	1554	1523			
C	Peso Arena Total utilizada	g	4813	4770	4767			
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***			
E	Peso Arena en la exacavacion	g	3158	3115	3112			
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***			
G	Volumen del Hueco	cm^3	2230	2200	2198			
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	3796	3658	3624			
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1280	1348	1400			
J	% de Humedad (Speedy)	%	7,1	7,2	6,8			
K	Masa seca total del material	g	4740	4670	4704			
L	Masa seca del material fino	g	3545	3413	3393			
M	Masa seca del material grueso	g	1195	1257	1311			
N	Proporcion de fraccion fina	%	74,8	73,1	72,1			
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	25,2	26,9	27,9			
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,125	2,123	2,140			
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,153	2,160	2,164			
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055			
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3			
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507			
T	**% De compactacion individual**	%	**98,7**	**98,3**	**98,9**			

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*N° INFORME* *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	*N° REFERENCIA* *OS-043*
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	lunes, 19 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°		1	2	3	4	5
	N° DE CAPA		1	1	1	1	1
	TRAMO N°		TSA-204			TSA-164	
	ABSCISA		0+010,00	0+045,00	0+070,00	0+020,00	0+050,00
	DATOS DE CAMPO						
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6800	6756	6710	6682	6642
B	Peso Frasco + Arena Final	g	1885	1915	1829	1756	1747
C	Peso Arena Total utilizada	g	4915	4841	4881	4926	4895
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	3260	3186	3226	3271	3240
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	2302	2250	2278	2310	2288
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	4005	3634	4138	3861	3781
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1220	1500	1090	1348	1400
J	% de Humedad (Speedy)	%	7,0	6,8	8,5	6,0	6,0
K	Masa seca total del material	g	4883	4807	4818	4914	4888
L	Masa seca del material fino	g	3743	3402	3814	3642	3567
M	Masa seca del material grueso	g	1140	1404	1005	1272	1321
N	Proporcion de fraccion fina	%	76,7	70,8	79,1	74,1	73,0
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	23,3	29,2	20,9	25,9	27,0
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,121	2,136	2,115	2,127	2,136
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,145	2,169	2,135	2,156	2,160
	ENSAYOS DE LABORATORIO						
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**98,9**	**98,5**	**99,1**	**98,7**	**98,9**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*Nº INFORME* *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	*Nº REFERENCIA* *OS-043*
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	lunes, 19 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA Nº		6	7	8	9	10	11
	Nº DE CAPA		1	1	1	1	1	1
	TRAMO Nº		TSA-212			TSA-213		
	ABSCISA		0+010,00	0+045,00	0+070,00	0+010,00	0+045,00	0+075,00
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6600	6528	6480	6412	6356	6300
B	Peso Frasco + Arena Final	g	1657	1595	1568	1520	1450	1470
C	Peso Arena Total utilizada	g	4943	4933	4912	4892	4906	4830
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	3288	3278	3257	3237	3251	3175
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	2322	2315	2300	2286	2296	2242
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	4007	3829	3694	3964	4021	3808
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1300	1450	1600	1280	1198	1320
J	% de Humedad (Speedy)	%	7,5	7,0	7,0	7,6	7,3	7,5
K	Masa seca total del material	g	4936	4934	4947	4874	4864	4770
L	Masa seca del material fino	g	3727	3579	3452	3684	3748	3543
M	Masa seca del material grueso	g	1209	1355	1495	1190	1116	1228
N	Proporcion de fraccion fina	%	75,5	72,5	69,8	75,6	77,0	74,3
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	24,5	27,5	30,2	24,4	23,0	25,7
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,126	2,131	2,151	2,132	2,119	2,128
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,150	2,162	2,173	2,150	2,144	2,155
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**98,9**	**98,6**	**99,0**	**99,2**	**98,8**	**98,7**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*N° INFORME* *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	*N° REFERENCIA* *OS-043*
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	lunes, 19 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°		12	13	14			
	N° DE CAPA		1	1	1			
	TRAMO N°		TSA-214					
	ABSCISA		0+010,00	0+045,00	0+075,00			
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6750	6700	6640			
B	Peso Frasco + Arena Final	g	1782	1760	1723			
C	Peso Arena Total utilizada	g	4968	4940	4917			
D	***Constante Cono y Placa***	*g*	***1655***	***1655***	***1655***			
E	Peso Arena en la exacavacion	g	3313	3285	3262			
F	***Densidad de la Arena***	*g/cm³*	***1,416***	***1,416***	***1,416***			
G	Volumen del Hueco	cm^3	2340	2320	2304			
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	4323	4072	3950			
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	900	1200	1280			
J	% de Humedad (Speedy)	%	6,8	7,2	7,0			
K	Masa seca total del material	g	4891	4918	4888			
L	Masa seca del material fino	g	4048	3799	3692			
M	Masa seca del material grueso	g	843	1119	1196			
N	Proporcion de fraccion fina	%	82,8	77,2	75,5			
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	17,2	22,8	24,5			
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,090	2,120	2,122			
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,121	2,143	2,150			
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055			
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3			
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507			
T	**% De compactacion individual**	%	**98,5**	**98,9**	**98,7**			

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*N° INFORME* *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	*N° REFERENCIA* *OS-043*
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	martes, 20 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°		1	2	3	4	5	
	N° DE CAPA		1	1	1		1	
	TRAMO N°		TSA-215			TSA-111		
	ABSCISA		0+010,00	0+045,00	0+070,00	0+015,00	0+035,00	
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6720	6654	6600	6562	6502	
B	Peso Frasco + Arena Final	g	1760	1720	1626	1656	1607	
C	Peso Arena Total utilizada	g	4960	4934	4974	4906	4895	
D	***Constante Cono y Placa***	*g*	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	
E	Peso Arena en la exacavacion	g	3305	3279	3319	3251	3240	
F	***Densidad de la Arena***	*g/cm³*	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	
G	Volumen del Hueco	cm³	2334	2316	2344	2296	2288	
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	3901	3907	4057	4015	3934	
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1500	1380	1290	1186	1254	
J	% de Humedad (Speedy)	%	7,8	6,9	7,5	6,9	6,9	
K	Masa seca total del material	g	5011	4946	4974	4865	4853	
L	Masa seca del material fino	g	3619	3655	3774	3756	3680	
M	Masa seca del material grueso	g	1391	1291	1200	1109	1173	
N	Proporcion de fraccion fina	%	72,2	73,9	75,9	77,2	75,8	
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	27,8	26,1	24,1	22,8	24,2	
O	Densidad seca en campo	g/cm³	2,147	2,136	2,122	2,119	2,121	
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm³	2,163	2,156	2,148	2,143	2,149	
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm³	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	
T	**% De compactacion individual**	%	**99,2**	**99,0**	**98,8**	**98,9**	**98,7**	

OBSERVACIONES: _____

ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
Laboratorista

APROBO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*Nº INFORME* *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	*Nº REFERENCIA* *OS-043*
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	martes, 20 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA Nº		6	7	8	9	10	11
	Nº DE CAPA		1	1	1	1	1	1
	TRAMO Nº		TSA-112		TSA-174		TSA-173	
	ABSCISA		0+015,00	0+037,00	0+015,00	0+040,00	0+015,00	0+035,00
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6736	6684	6660	6617	6617	6588
B	Peso Frasco + Arena Final	g	1793	1823	1762	1697	1680	1662
C	Peso Arena Total utilizada	g	4943	4861	4898	4920	4937	4926
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	3288	3206	3243	3265	3282	3271
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	2322	2264	2290	2306	2318	2310
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	3916	3895	3889	3952	3972	3875
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1400	1268	1340	1320	1298	1418
J	% de Humedad (Speedy)	%	7,8	7,5	7,2	7,7	7,6	7,4
K	Masa seca total del material	g	4932	4803	4878	4895	4898	4928
L	Masa seca del material fino	g	3633	3623	3628	3669	3691	3608
M	Masa seca del material grueso	g	1299	1180	1250	1226	1206	1320
N	Proporcion de fraccion fina	%	73,7	75,4	74,4	75,0	75,4	73,2
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	26,3	24,6	25,6	25,0	24,6	26,8
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,124	2,121	2,130	2,123	2,113	2,133
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,157	2,150	2,155	2,152	2,150	2,159
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**98,4**	**98,7**	**98,9**	**98,6**	**98,3**	**98,8**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	Nº INFORME IF-076-24
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	Nº REFERENCIA OS-043
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	miércoles, 21 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA Nº		1	2	3	4	5
	Nº DE CAPA		1	1	1	1	1
	TRAMO Nº		TSA-175		TSA-120		
	ABSCISA		0+015,00	0+035,00	0+005,00	0+030,00	0+065,00
	DATOS DE CAMPO						
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6605	6574	6535	6663	6278
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2723	2609	2412	2587	2905
C	Peso Arena Total utilizada	g	3882	3965	4123	4076	3373
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1656***	***1656***	***1656***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2227	2310	2467	2420	1717
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1573	1631	1742	1709	1213
H	Peso material extraido, pasa 3/4"	g	2356	2550	2605	2465	1905
I	Peso material extraido, retiene 3/4"	g	1236	1120	1348	1453	843
J	% de Humedad (Speedy)	%	5,8	5,3	5,4	5,6	5,5
K	Masa seca total del material	g	3395	3485	3750	3710	2605
L	Masa seca del material fino	g	2227	2422	2472	2334	1806
M	Masa seca del material grueso	g	1168	1064	1279	1376	799
N	Proporcion de fraccion fina	%	65,6	69,5	65,9	62,9	69,3
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	34,4	30,5	34,1	37,1	30,7
O	Densidad seca en campo	g/cm³	2,159	2,136	2,153	2,171	2,148
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm³	2,191	2,175	2,190	2,202	2,175
	ENSAYOS DE LABORATORIO						
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm³	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**98,5**	**98,2**	**98,3**	**98,6**	**98,7**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	Nº INFORME IF-076-24
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	Nº REFERENCIA OS-043
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	martes, 27 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA Nº		6	7	8	9	10	11
	Nº DE CAPA		1	1	1	1	1	
	TRAMO Nº		TSA-121			TSA-176		
	ABSCISA		0+010,00	0+045,00	0+075,00	0+015,00	0+055,00	0+110,00
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6163	6259	6790	6025	6308	6177
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2268	2150	3010	1806	2841	1993
C	Peso Arena Total utilizada	g	3895	4109	3780	4219	3467	4184
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2240	2454	2125	2564	1812	2529
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1582	1733	1501	1811	1280	1786
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2453	2389	2132	2667	2022	2694
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1130	1556	1308	1441	906	1319
J	% de Humedad (Speedy)	%	4,5	4,5	4,7	5,3	5,5	5,0
K	Masa seca total del material	g	3429	3775	3286	3901	2775	3822
L	Masa seca del material fino	g	2347	2286	2036	2533	1917	2566
M	Masa seca del material grueso	g	1081	1489	1249	1368	859	1256
N	Proporcion de fraccion fina	%	68,5	60,6	62,0	64,9	69,1	67,1
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	31,5	39,4	38,0	35,1	30,9	32,9
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,167	2,178	2,189	2,155	2,169	2,140
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,179	2,212	2,206	2,194	2,176	2,184
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**99,5**	**98,5**	**99,2**	**98,2**	**99,7**	**98,0**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	YULI ALEXANDRA FERRUCHO Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*Nº INFORME* *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	*Nº REFERENCIA* *OS-043*
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	miércoles, 21 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA Nº		12	13	14	15	16	17
	Nº DE CAPA		1	1	1	1	1	1
	TRAMO Nº		TSA-122			TSA-179		
	ABSCISA		0+010,00	0+040,00	0+075,00	0+015,00	0+055,00	0+110,00
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6608	6326	6132	6479	6681	6672
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2507	2219	1972	2349	2700	2545
C	Peso Arena Total utilizada	g	4101	4107	4160	4130	3981	4127
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2446	2452	2505	2475	2326	2472
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1727	1732	1769	1748	1643	1746
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2607	2533	2762	2624	2400	2657
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1354	1427	1280	1307	1357	1306
J	% de Humedad (Speedy)	%	5,7	5,0	5,4	4,2	4,9	4,5
K	Masa seca total del material	g	3747	3771	3835	3773	3582	3792
L	Masa seca del material fino	g	2466	2412	2620	2518	2288	2543
M	Masa seca del material grueso	g	1281	1359	1214	1254	1294	1250
N	Proporcion de fraccion fina	%	65,8	64,0	68,3	66,8	63,9	67,0
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	34,2	36,0	31,7	33,2	36,1	33,0
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,169	2,178	2,168	2,158	2,180	2,172
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,190	2,198	2,179	2,186	2,198	2,185
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**99,1**	**99,1**	**99,5**	**98,7**	**99,2**	**99,4**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA	Codigo: GT-LB-F-01-V1
Geotech	NORMA : INV E - 161 - 13	Fecha: 20/04/2024
	GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*N° INFORME* *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*N° REFERENCIA* *OS-043*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	jueves, 22 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
	N° DE CAPA		**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
	TRAMO N°		**TSA-180**			**TSA-181**		
	ABSCISA		**0+005,00**	**0+030,00**	**0+065,00**	**0+010,00**	**0+040,00**	**0+070,00**
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	7002	6935	6894	6629	6426	6067
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2809	2701	2921	2367	2371	2120
C	Peso Arena Total utilizada	g	4193	4234	3973	4262	4055	3947
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2538	2579	2318	2607	2400	2292
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1792	1821	1637	1841	1695	1619
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2767	2696	2380	2609	2450	2420
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1305	1423	1365	1546	1425	1208
J	% de Humedad (Speedy)	%	4,9	4,8	4,3	4,2	4,3	4,6
K	Masa seca total del material	g	3882	3930	3591	3988	3715	3468
L	Masa seca del material fino	g	2638	2573	2282	2504	2349	2314
M	Masa seca del material grueso	g	1244	1358	1309	1484	1366	1155
N	Proporcion de fraccion fina	%	68,0	65,5	63,6	62,8	63,2	66,7
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	32,0	34,5	36,4	37,2	36,8	33,3
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,166	2,158	2,193	2,166	2,192	2,143
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,181	2,192	2,200	2,203	2,201	2,186
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	**%**	**99,3**	**98,5**	**99,7**	**98,3**	**99,6**	**98,0**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO**
Laboratorista	Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*N° INFORME* IF-076-24
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*N° REFERENCIA* OS-043
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	jueves, 22 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°		**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
	N° DE CAPA		**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
	TRAMO N°		**TSA-123**			**TSA-184**		
	ABSCISA		**0+010,00**	**0+045,00**	**0+075,00**	**0+005,00**	**0+030,00**	**0+065,00**
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6795	6893	6044	6782	6227	6762
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2915	3087	1939	2533	2177	2827
C	Peso Arena Total utilizada	g	3880	3806	4105	4249	4050	3935
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2225	2151	2450	2594	2395	2280
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1571	1519	1730	1832	1691	1610
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2502	2299	2671	2745	2482	2416
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1055	1128	1253	1375	1337	1208
J	% de Humedad (Speedy)	%	4,6	4,8	4,4	4,2	4,0	4,7
K	Masa seca total del material	g	3401	3270	3759	3954	3672	3461
L	Masa seca del material fino	g	2392	2194	2558	2634	2387	2308
M	Masa seca del material grueso	g	1009	1076	1200	1320	1286	1154
N	Proporcion de fraccion fina	%	70,3	67,1	68,1	66,6	65,0	66,7
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	29,7	32,9	31,9	33,4	35,0	33,3
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,164	2,153	2,172	2,158	2,171	2,150
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,171	2,185	2,181	2,187	2,193	2,186
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**99,7**	**98,5**	**99,6**	**98,7**	**99,0**	**98,3**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA** **NORMA : INV E - 161 - 13** **GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S**	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	***Nº INFORME*** *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	***Nº REFERENCIA*** *OS-043*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	jueves, 22 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

PRUEBA Nº		**13**	**14**				
Nº DE CAPA		**1**	**1**				
TRAMO Nº		**TSA-183**					
ABSCISA		**0+005,00**	**0+035,00**				
DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6736	6950			
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2787	3172			
C	Peso Arena Total utilizada	g	3949	3778			
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***			
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2294	2123			
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***			
G	Volumen del Hueco	cm^3	1620	1499			
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2705	2412			
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	944	943			
J	% de Humedad (Speedy)	%	5,6	4,0			
K	Masa seca total del material	g	3455	3226			
L	Masa seca del material fino	g	2562	2319			
M	Masa seca del material grueso	g	894	907			
N	Proporcion de fraccion fina	%	74,1	71,9			
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	25,9	28,1			
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,133	2,152			
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,156	2,165			
ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055			
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3			
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507			
T	**% De compactacion individual**	**%**	**99,0**	**99,4**			

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	**APROBO**
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*Nº INFORME* *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*Nº REFERENCIA* *OS-043*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	viernes, 23 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA Nº		1	2	3	4	5	6
	Nº DE CAPA		1	1	1	1	1	1
	TRAMO Nº		TSA-114		TSA-115		TSA-116	
	ABSCISA		0+005,00	0+035,00	0+005,00	0+035,00	0+005,00	0+040,00
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6671	6292	6713	6101	6258	6937
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2772	2361	2708	1915	2350	2957
C	Peso Arena Total utilizada	g	3899	3931	4005	4186	3908	3980
D	***Constante Cono y Placa***	*g*	***1655***	***1655***	***1655***	***1654***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2244	2276	2350	2532	2253	2325
F	***Densidad de la Arena***	*g/cm³*	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1585	1607	1660	1788	1591	1642
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2416	2362	2527	2627	2325	2335
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1237	1332	1237	1397	1261	1424
J	% de Humedad (Speedy)	%	5,6	5,4	5,3	4,8	4,3	4,2
K	Masa seca total del material	g	3459	3505	3575	3840	3438	3607
L	Masa seca del material fino	g	2288	2241	2400	2507	2229	2241
M	Masa seca del material grueso	g	1171	1264	1175	1333	1209	1367
N	Proporcion de fraccion fina	%	66,1	63,9	67,1	65,3	64,8	62,1
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	33,9	36,1	32,9	34,7	35,2	37,9
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,183	2,180	2,154	2,147	2,161	2,197
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,189	2,198	2,184	2,192	2,194	2,206
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**99,7**	**99,2**	**98,6**	**98,0**	**98,5**	**99,6**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	Nº INFORME IF-076-24
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	Nº REFERENCIA OS-043
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	viernes, 23 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

PRUEBA Nº		7	8	9	10	11	12
Nº DE CAPA		1	1	1	1	1	1
TRAMO Nº		TSA-117		TSA-118		TSA-119	
ABSCISA		0+005,00	0+035,00	0+005,00	0+035,00	0+005,00	0+040,00
DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6689	6117	6653	6189	6897	6284
B	Peso Frasco + Arena Final	g	3119	2292	2630	3766	2989	2141
C	Peso Arena Total utilizada	g	3570	3825	4023	2423	3908	4143
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1654***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	1915	2170	2368	769	2253	2488
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***0,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1352	1532	1672	1848	1591	1757
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	1938	2189	2463	2770	2392	2538
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1155	1297	1307	1426	1182	1438
J	% de Humedad (Speedy)	%	4,7	4,9	4,7	4,2	4,5	4,0
K	Masa seca total del material	g	2954	3323	3601	4027	3420	3823
L	Masa seca del material fino	g	1851	2087	2352	2658	2289	2440
M	Masa seca del material grueso	g	1103	1236	1248	1369	1131	1383
N	Proporcion de fraccion fina	%	62,7	62,8	65,3	66,0	66,9	63,8
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	37,3	37,2	34,7	34,0	33,1	36,2
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,185	2,169	2,153	2,179	2,150	2,176
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,203	2,203	2,192	2,189	2,185	2,198
ENSAYOS DE LABORATORIO								
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**99,1**	**98,4**	**98,2**	**99,6**	**98,4**	**99,0**

OBSERVACIONES:

ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
Laboratorista

APROBO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*Nº INFORME* *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*Nº REFERENCIA* *OS-043*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	sábado, 24 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA Nº	1	2	3	4	5	6
	Nº DE CAPA	1	1	1	1	1	1
	TRAMO Nº	TSA-130		TSA-52		TSA-69	
	ABSCISA	0+005,00	0+040,00	0+005,00	0+035,00	0+005,00	0+040,00
	DATOS DE CAMPO						
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6348	6444	6718	6627	6345	6132
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2117	2101	3150	2765	2837	2302
C	Peso Arena Total utilizada	g	4231	4343	3568	3862	3508	3830
D	***Constante Cono y Placa***	*g*	***1655***	***1655***	***1655***	***1654***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2576	2688	1913	2208	1853	2175
F	***Densidad de la Arena***	*g/cm³*	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm³	1819	1898	1351	1559	1309	1536
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2812	2867	2008	2310	1919	2195
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1380	1432	1028	1245	1057	1327
J	% de Humedad (Speedy)	%	5,8	5,4	3,8	4,5	5,7	5,5
K	Masa seca total del material	g	3962	4079	2925	3402	2816	3338
L	Masa seca del material fino	g	2658	2720	1934	2211	1816	2081
M	Masa seca del material grueso	g	1304	1359	990	1191	1000	1258
N	Proporcion de fraccion fina	%	67,1	66,7	66,1	65,0	64,5	62,3
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	32,9	33,3	33,9	35,0	35,5	37,7
O	Densidad seca en campo	g/cm³	2,178	2,149	2,165	2,182	2,152	2,173
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm³	2,185	2,186	2,189	2,194	2,196	2,205
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm³	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**99,7**	**98,3**	**98,9**	**99,5**	**98,0**	**98,6**

OBSERVACIONES:

ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
Laboratorista

APROBO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
Director Tecnico y Operativo

291

DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA

NORMA : INV E - 161 - 13

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

Codigo: GT-LB-F-01-V1
Fecha: 20/04/2024
Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA
FECHA ENSAYO	sábado, 24 de agosto de 2024
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE

Nº INFORME: IF-076-24

Nº REFERENCIA: OS-043

	PRUEBA Nº		7	8	9	10	11
	Nº DE CAPA		1	1	1	1	1
	TRAMO Nº		TSA-49			TSA-68	
	ABSCISA		0+015,00	0+055,00	0+100,00	0+010,00	0+040,00
	DATOS DE CAMPO						
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6569	6443	6721	6942	6216
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2228	2260	2430	2873	2650
C	Peso Arena Total utilizada	g	4341	4183	4291	4069	3566
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1654***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2686	2528	2636	2415	1911
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1897	1785	1862	1706	1350
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2996	2686	2697	2578	1988
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1280	1339	1516	1289	1052
J	% de Humedad (Speedy)	%	4,2	4,2	4,8	4,3	4,5
K	Masa seca total del material	g	4104	3863	4020	3708	2909
L	Masa seca del material fino	g	2875	2578	2573	2472	1902
M	Masa seca del material grueso	g	1228	1285	1447	1236	1007
N	Proporcion de fraccion fina	%	70,1	66,7	64,0	66,7	65,4
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	29,9	33,3	36,0	33,3	34,6
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,163	2,164	2,159	2,174	2,156
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,172	2,186	2,198	2,186	2,192
	ENSAYOS DE LABORATORIO						
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**99,6**	**99,0**	**98,3**	**99,4**	**98,3**

OBSERVACIONES:

ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
Laboratorista

APROBO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	N° INFORME IF-076-24
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	N° REFERENCIA OS-043
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	lunes, 26 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°		1	2	3	4	5	6
	N° DE CAPA		1	1	1	1	1	1
	TRAMO N°		TSA-242		TSA-239		TSA-240	
	ABSCISA		0+010,00	0+040,00	0+005,00	0+035,00	0+005,00	0+035,00
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6899	6546	6579	6815	6973	6947
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2698	2580	2396	3095	2983	3219
C	Peso Arena Total utilizada	g	4201	3966	4183	3720	3990	3728
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1654***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2546	2311	2528	2066	2335	2073
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1798	1632	1785	1459	1649	1464
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2682	2205	2654	1988	2490	2010
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1372	1491	1442	1325	1236	1365
J	% de Humedad (Speedy)	%	3,5	3,9	5,4	4,0	4,5	4,8
K	Masa seca total del material	g	3917	3557	3886	3186	3566	3220
L	Masa seca del material fino	g	2591	2122	2518	1912	2383	1918
M	Masa seca del material grueso	g	1326	1435	1368	1274	1183	1302
N	Proporcion de fraccion fina	%	66,2	59,7	64,8	60,0	66,8	59,6
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	33,8	40,3	35,2	40,0	33,2	40,4
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,178	2,180	2,177	2,183	2,162	2,200
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,189	2,216	2,194	2,215	2,186	2,217
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**99,5**	**98,3**	**99,2**	**98,6**	**98,9**	**99,2**

OBSERVACIONES:

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	YULI ALEXANDRA FERRUCHO Director Tecnico y Operativo

Geotech	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA** **NORMA : INV E - 161 - 13** **GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S**	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1	

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE		
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23		***Nº INFORME*** *IF-076-24*
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE		
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA		***Nº REFERENCIA*** *OS-043*
FECHA ENSAYO	lunes, 26 de agosto de 2024		
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE		

	PRUEBA Nº		**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
	Nº DE CAPA		1	1	1	1	1
	TRAMO Nº		**TSA-241**		**TSA-232**		
	ABSCISA		**0+005,00**	**0+035,00**	**0+010,00**	**0+040,00**	**0+070,00**
	DATOS DE CAMPO						
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6371	6069	6815	6348	6559
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2432	2174	2790	2628	2526
C	Peso Arena Total utilizada	g	3939	3895	4025	3720	4033
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2284	2240	2370	2065	2378
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1613	1582	1674	1458	1679
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2518	2308	2668	2331	2618
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1129	1237	1097	980	1118
J	% de Humedad (Speedy)	%	4,1	4,0	4,8	5,0	4,0
K	Masa seca total del material	g	3503	3409	3593	3153	3592
L	Masa seca del material fino	g	2419	2219	2546	2220	2517
M	Masa seca del material grueso	g	1085	1189	1047	933	1075
N	Proporcion de fraccion fina	%	69,0	65,1	70,9	70,4	70,1
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	31,0	34,9	29,1	29,6	29,9
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,172	2,155	2,146	2,162	2,139
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,176	2,193	2,169	2,171	2,172
	ENSAYOS DE LABORATORIO						
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**99,8**	**98,3**	**99,0**	**99,6**	**98,5**

OBSERVACIONES:

ELABORO	**APROBO**
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA

NORMA : INV E - 161 - 13

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

Codigo: GT-LB-F-01-V1
Fecha: 20/04/2024
Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA
FECHA ENSAYO	lunes, 26 de agosto de 2024
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE

Nº INFORME: IF-076-24

Nº REFERENCIA: OS-043

	PRUEBA Nº		12	13	14			
	Nº DE CAPA		1	1	1			
	TRAMO Nº		TSA-233					
	ABSCISA		0+010,00	0+040,00	0+070,00			
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6917	6133	6456			
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2579	1952	2371			
C	Peso Arena Total utilizada	g	4338	4181	4085			
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***			
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2683	2526	2430			
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***			
G	Volumen del Hueco	cm^3	1895	1784	1716			
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2953	2563	2473			
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1325	1500	1409			
J	% de Humedad (Speedy)	%	4,0	4,9	5,0			
K	Masa seca total del material	g	4113	3873	3697			
L	Masa seca del material fino	g	2839	2443	2355			
M	Masa seca del material grueso	g	1274	1430	1342			
N	Proporcion de fraccion fina	%	69,0	63,1	63,7			
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	31,0	36,9	36,3			
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,171	2,171	2,154			
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,177	2,202	2,199			
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055			
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3			
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507			
T	**% De compactacion individual**	%	**99,7**	**98,6**	**98,0**			

OBSERVACIONES:

ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
Laboratorista

APROBO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	***N° INFORME*** *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	***N° REFERENCIA*** *OS-043*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	martes, 27 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
	N° DE CAPA	1	1	1	1	1	1
	TRAMO N°	TSA-234			TSA-227		
	ABSCISA	**0+005,00**	**0+030,00**	**0+065,00**	**0+005,00**	**0+030,00**	**0+065,00**
	DATOS DE CAMPO						
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6742	6175	6247	6599	6919	6464
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2425	2511	1979	2401	3016	2583
C	Peso Arena Total utilizada	g	4317	3664	4268	4198	3903	3881
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2662	2009	2613	2543	2248	2226
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1880	1419	1845	1796	1588	1572
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2973	2282	2772	2873	2446	2143
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1260	907	1476	1221	1167	1529
J	% de Humedad (Speedy)	%	5,7	5,9	5,6	5,5	5,9	6,0
K	Masa seca total del material	g	4005	3011	4023	3881	3412	3464
L	Masa seca del material fino	g	2813	2155	2625	2723	2310	2022
M	Masa seca del material grueso	g	1192	856	1398	1157	1102	1442
N	Proporcion de fraccion fina	%	70,2	71,6	65,3	70,2	67,7	58,4
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	29,8	28,4	34,7	29,8	32,3	41,6
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,130	2,122	2,180	2,161	2,149	2,204
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,172	2,166	2,192	2,172	2,182	2,222
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**98,1**	**98,0**	**99,4**	**99,5**	**98,5**	**99,2**

OBSERVACIONES:

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA

NORMA : INV E - 161 - 13

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

Codigo: GT-LB-F-01-V1

Fecha: 20/04/2024

Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA
FECHA ENSAYO	martes, 27 de agosto de 2024
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE

N° INFORME IF-076-24

N° REFERENCIA OS-043

	PRUEBA N°	7	8	9	10	11	12
	N° DE CAPA	1	1	1	1	1	1
	TRAMO N°	TSA-228			TSA-229		
	ABSCISA	0+010,00	0+040,00	0+070,00	0+005,00	0+030,00	0+065,00
	DATOS DE CAMPO						
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6998	6986	6526	6662	6420	6823
B	Peso Frasco + Arena Final	g	3237	2788	2385	2330	2005	2888
C	Peso Arena Total utilizada	g	3761	4198	4141	4332	4415	3935
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2106	2543	2486	2677	2760	2280
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1487	1796	1756	1891	1949	1610
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2110	2790	2885	2731	2942	2510
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1277	1276	1100	1562	1431	1130
J	% de Humedad (Speedy)	%	4,6	4,5	5,2	5,0	4,6	4,8
K	Masa seca total del material	g	3238	3891	3788	4089	4181	3473
L	Masa seca del material fino	g	2017	2670	2742	2601	2813	2395
M	Masa seca del material grueso	g	1221	1221	1046	1488	1368	1078
N	Proporcion de fraccion fina	%	62,3	68,6	72,4	63,6	67,3	69,0
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	37,7	31,4	27,6	36,4	32,7	31,0
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,177	2,167	2,158	2,163	2,145	2,157
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,205	2,178	2,163	2,199	2,184	2,177
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**98,7**	**99,5**	**99,8**	**98,3**	**98,2**	**99,1**

OBSERVACIONES:

ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
Laboratorista

APROBO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
Director Tecnico y Operativo

297

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	Nº INFORME IF-076-24
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	Nº REFERENCIA OS-043
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	martes, 27 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA Nº		13	14	15			
	Nº DE CAPA		1	1	1			
	TRAMO Nº		TSA-230					
	ABSCISA		0+005,00	0+030,00	0+065,00			
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6600	6944	6801			
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2498	2936	2520			
C	Peso Arena Total utilizada	g	4102	4008	4281			
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***			
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2447	2353	2626			
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***			
G	Volumen del Hueco	cm³	1728	1662	1855			
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2582	2402	2712			
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1402	1439	1576			
J	% de Humedad (Speedy)	%	5,5	5,2	5,6			
K	Masa seca total del material	g	3776	3651	4061			
L	Masa seca del material fino	g	2447	2283	2568			
M	Masa seca del material grueso	g	1329	1368	1492			
N	Proporcion de fraccion fina	%	64,8	62,5	63,2			
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	35,2	37,5	36,8			
O	Densidad seca en campo	g/cm³	2,185	2,197	2,190			
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm³	2,194	2,204	2,201			
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm³	2,055	2,055	2,055			
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3			
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507			
T	**% De compactacion individual**	%	**99,6**	**99,7**	**99,5**			

OBSERVACIONES:

ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
Laboratorista

APROBO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*N° INFORME* *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*N° REFERENCIA* *OS-043*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	miércoles, 28 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°	1	2	3	4	5	6
	N° DE CAPA	1	1	1	1	1	1
	TRAMO N°	TSA-223			TSA-224		
	ABSCISA	0+005,00	0+030,00	0+065,00	0+010,00	0+040,00	0+070,00
	DATOS DE CAMPO						
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6885	6746	6555	6107	6020	6609
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2598	2354	2394	1987	2113	2481
C	Peso Arena Total utilizada	g	4287	4392	4161	4120	3907	4128
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2632	2737	2506	2465	2252	2473
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1859	1933	1770	1741	1590	1746
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2690	2876	2585	2470	2508	2564
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1507	1544	1475	1523	1138	1440
J	% de Humedad (Speedy)	%	4,8	4,2	4,6	4,5	5,4	5,2
K	Masa seca total del material	g	4005	4242	3881	3821	3459	3806
L	Masa seca del material fino	g	2567	2760	2471	2364	2380	2437
M	Masa seca del material grueso	g	1438	1482	1410	1457	1080	1369
N	Proporcion de fraccion fina	%	64,1	65,1	63,7	61,9	68,8	64,0
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	35,9	34,9	36,3	38,1	31,2	36,0
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,155	2,195	2,193	2,195	2,175	2,179
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,197	2,193	2,199	2,207	2,178	2,197
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**98,1**	**100,1**	**99,7**	**99,5**	**99,9**	**99,2**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	***Nº INFORME*** *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	***Nº REFERENCIA*** *OS-043*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	miércoles, 28 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA Nº		**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
	Nº DE CAPA		**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
	TRAMO Nº		**TSA-225**			**TSA-226**		
	ABSCISA		**0+020,00**	**0+055,00**	**0+090,00**	**0+015,00**	**0+055,00**	**0+105,00**
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6942	6494	6086	6665	6460	6148
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2894	2731	2088	2787	2379	2023
C	Peso Arena Total utilizada	g	4048	3763	3998	3878	4081	4125
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2393	2108	2343	2223	2426	2470
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1690	1489	1655	1570	1713	1744
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2410	2299	2539	2428	2533	2604
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1487	1130	1237	1203	1423	1319
J	% de Humedad (Speedy)	%	5,7	5,8	6,0	5,6	4,6	4,0
K	Masa seca total del material	g	3687	3241	3562	3438	3782	3772
L	Masa seca del material fino	g	2280	2173	2395	2299	2422	2504
M	Masa seca del material grueso	g	1407	1068	1167	1139	1360	1268
N	Proporcion de fraccion fina	%	61,8	67,0	67,2	66,9	64,0	66,4
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	38,2	33,0	32,8	33,1	36,0	33,6
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,182	2,177	2,153	2,190	2,207	2,162
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,207	2,185	2,184	2,186	2,198	2,188
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**98,9**	**99,6**	**98,6**	**100,2**	**100,5**	**98,9**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

300

	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*Nº INFORME* *IF-076-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*Nº REFERENCIA* *OS-043*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	miércoles, 28 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA Nº		**13**	**14**	**15**			
	Nº DE CAPA		**1**	**1**	**1**			
	TRAMO Nº		**TSA-218**					
	ABSCISA		**0+005,00**	**0+030,00**	**0+065,00**			
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6869	6586	6117			
B	Peso Frasco + Arena Final	g	3190	2695	2537			
C	Peso Arena Total utilizada	g	3679	3891	3580			
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***			
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2024	2236	1925			
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***			
G	Volumen del Hueco	cm^3	1429	1579	1359			
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2188	2177	1927			
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1048	1459	1203			
J	% de Humedad (Speedy)	%	5,3	5,2	4,8			
K	Masa seca total del material	g	3073	3456	2987			
L	Masa seca del material fino	g	2078	2069	1839			
M	Masa seca del material grueso	g	995	1387	1148			
N	Proporcion de fraccion fina	%	67,6	59,9	61,6			
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	32,4	40,1	38,4			
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,150	2,189	2,197			
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,182	2,215	2,208			
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055			
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3			
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507			
T	**% De compactacion individual**	%	**98,5**	**98,8**	**99,5**			

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA	Codigo: GT-LB-F-01-V1
Geotech	NORMA : INV E - 161 - 13	Fecha: 20/04/2024
	GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*N° INFORME* IF-076-24
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*N° REFERENCIA* OS-043
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	jueves, 29 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
	N° DE CAPA		**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
	TRAMO N°		**TSA-219**			**TSA-220**		
	ABSCISA		**0+010,00**	**0+040,00**	**0+070,00**	**0+015,00**	**0+055,00**	**0+0,90,00**
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6803	6064	6773	6588	6374	6977
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2930	2212	2866	2570	2186	2775
C	Peso Arena Total utilizada	g	3873	3852	3907	4018	4188	4202
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2218	2197	2252	2363	2533	2547
F	***Densidad de la Arena***	g/cm^3	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1566	1552	1590	1669	1789	1799
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2218	2220	2474	2551	2760	2863
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1345	1348	1206	1309	1259	1188
J	% de Humedad (Speedy)	%	5,0	5,4	5,0	4,9	4,7	5,8
K	Masa seca total del material	g	3393	3385	3505	3680	3839	3829
L	Masa seca del material fino	g	2112	2106	2356	2432	2636	2706
M	Masa seca del material grueso	g	1281	1279	1149	1248	1202	1123
N	Proporcion de fraccion fina	%	62,3	62,2	67,2	66,1	68,7	70,7
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	37,7	37,8	32,8	33,9	31,3	29,3
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,166	2,182	2,204	2,205	2,146	2,129
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,205	2,205	2,184	2,189	2,178	2,170
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**98,2**	**98,9**	**100,9**	**100,7**	**98,5**	**98,1**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*N° INFORME* *IF-072-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*N° REFERENCIA* *OS-047*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	jueves, 29 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°		7	8	9	10	11	
	N° DE CAPA		1	1	1	1	1	
	TRAMO N°		TSA-221			TSA-222		
	ABSCISA		0+015,00	0+050,00	0+0,100,00	0+015,00	0+050,00	
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6672	6218	6435	6710	6946	
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2674	2028	2567	2890	2875	
C	Peso Arena Total utilizada	g	3998	4190	3868	3820	4071	
D	***Constante Cono y Placa***	*g*	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2343	2535	2213	2165	2416	
F	***Densidad de la Arena***	*g/cm³*	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	
G	Volumen del Hueco	cm^3	1655	1790	1563	1529	1706	
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2432	2951	2361	2319	2430	
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1352	1138	1261	1217	1488	
J	% de Humedad (Speedy)	%	6,1	6,2	6,0	5,8	6,0	
K	Masa seca total del material	g	3566	3850	3417	3342	3696	
L	Masa seca del material fino	g	2292	2779	2227	2192	2292	
M	Masa seca del material grueso	g	1274	1072	1190	1150	1404	
N	Proporcion de fraccion fina	%	64,3	72,2	65,2	65,6	62,0	
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	35,7	27,8	34,8	34,4	38,0	
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,155	2,151	2,186	2,186	2,166	
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,196	2,164	2,193	2,191	2,206	
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	
T	**% De compactacion individual**	%	**98,1**	**99,4**	**99,7**	**99,8**	**98,2**	

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA	Codigo: GT-LB-F-01-V1
Geotech	NORMA : INV E - 161 - 13	Fecha: 20/04/2024
	GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*N° INFORME* IF-072-24
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*N° REFERENCIA* OS-047
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	jueves, 29 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°		12	13	14	15	16	17
	N° DE CAPA		1	1	1	1	1	1
	TRAMO N°		TSA-32			TSA-33		
	ABSCISA		0+005,00	0+035,00	0+068,00	0+010,00	0+040,00	0+0,70,00
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6765	6444	6637	6517	6208	6011
B	Peso Frasco + Arena Final	g	3023	2302	2924	2575	2523	2034
C	Peso Arena Total utilizada	g	3742	4142	3713	3942	3685	3977
D	***Constante Cono y Placa***	*g*	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2087	2487	2058	2287	2030	2322
F	***Densidad de la Arena***	*g/cm³*	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1474	1756	1453	1615	1434	1640
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2160	2823	1990	2387	2178	2489
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1198	1159	1336	1298	1064	1288
J	% de Humedad (Speedy)	%	5,7	5,2	5,0	4,8	5,4	5,0
K	Masa seca total del material	g	3177	3785	3168	3516	3076	3597
L	Masa seca del material fino	g	2044	2683	1895	2278	2066	2370
M	Masa seca del material grueso	g	1133	1102	1272	1239	1009	1227
N	Proporcion de fraccion fina	%	64,3	70,9	59,8	64,8	67,2	65,9
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	35,7	29,1	40,2	35,2	32,8	34,1
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,155	2,155	2,179	2,177	2,146	2,194
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,196	2,169	2,215	2,194	2,184	2,190
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**98,1**	**99,4**	**98,4**	**99,2**	**98,2**	**100,2**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*N° INFORME* *IF-072-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*N° REFERENCIA* *OS-047*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	viernes, 30 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
	N° DE CAPA		**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
	TRAMO N°		**TSA-34**			**TSA-35**		
	ABSCISA		**0+015,00**	**0+055,00**	**0+090,00**	**0+015,00**	**0+050,00**	**0+0,100,00**
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6102	6174	6211	6400	6343	6109
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2042	1978,233426	2409	2501	2625	2281
C	Peso Arena Total utilizada	g	4060	4196	3802	3899	3718	3828
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2405	2541	2147	2244	2063	2173
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1698	1794	1516	1585	1457	1535
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2620	2618	2589	2544	2124	2281
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1349	1530	911	1067	1231	1228
J	% de Humedad (Speedy)	%	6,0	6,3	6,4	6,0	6,2	6,0
K	Masa seca total del material	g	3744	3902	3289	3407	3159	3310
L	Masa seca del material fino	g	2472	2463	2433	2400	2000	2152
M	Masa seca del material grueso	g	1273	1439	856	1007	1159	1158
N	Proporcion de fraccion fina	%	66,0	63,1	74,0	70,5	63,3	65,0
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	34,0	36,9	26,0	29,5	36,7	35,0
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,205	2,175	2,169	2,150	2,168	2,157
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,189	2,201	2,156	2,171	2,201	2,193
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**100,7**	**98,8**	**100,6**	**99,0**	**98,5**	**98,3**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*Nº INFORME* IF-072-24
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*Nº REFERENCIA* OS-047
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	viernes, 30 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA Nº		7	8	9	10	11	
	Nº DE CAPA		1	1	1	1	1	
	TRAMO Nº		TSA-36			TSA-246		
	ABSCISA		0+015,00	0+055,00	0+090,00	0+005,00	0+035,00	
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6718	6602	6465	6302	6065	
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2636	2576	2212	2346	1980	
C	Peso Arena Total utilizada	g	4082	4026	4253	3956	4085	
D	***Constante Cono y Placa***	*g*	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2427	2371	2598	2301	2430	
F	***Densidad de la Arena***	*g/cm³*	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	
G	Volumen del Hueco	cm^3	1714	1674	1835	1625	1716	
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2540	2389	2647	2491	2660	
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1357	1474	1596	1170	1218	
J	% de Humedad (Speedy)	%	4,9	5,1	5,2	5,2	4,7	
K	Masa seca total del material	g	3715	3676	4033	3480	3704	
L	Masa seca del material fino	g	2421	2273	2516	2368	2541	
M	Masa seca del material grueso	g	1294	1402	1517	1112	1163	
N	Proporcion de fraccion fina	%	65,2	61,8	62,4	68,0	68,6	
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	34,8	38,2	37,6	32,0	31,4	
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,167	2,195	2,198	2,142	2,158	
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,193	2,207	2,205	2,181	2,178	
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	
T	**% De compactacion individual**	%	**98,9**	**99,5**	**99,7**	**98,2**	**99,1**	

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*N° INFORME* *IF-071-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*N° REFERENCIA* *OS-045*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	viernes, 30 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA N°		12	13	14	15	16	17
	N° DE CAPA		1	1	1	1	1	1
	TRAMO N°		TSA-245		TSA-244		TSA-243	
	ABSCISA		0+005,00	0+035,00	0+005,00	0+035,00	0+010,00	0+040,00
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6944	6277	6396	6086	6249	6588
B	Peso Frasco + Arena Final	g	3435	2203	2239	2252	2084	3072
C	Peso Arena Total utilizada	g	3509	4074	4157	3834	4165	3516
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1654***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	1854	2419	2502	2180	2510	1861
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1309	1708	1767	1540	1773	1314
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2030	2734	2898	2506	2603	1766
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	907	1167	1058	918	1504	1281
J	% de Humedad (Speedy)	%	4,3	5,0	4,9	4,5	5,2	5,5
K	Masa seca total del material	g	2816	3715	3771	3277	3904	2888
L	Masa seca del material fino	g	1946	2604	2763	2398	2474	1674
M	Masa seca del material grueso	g	870	1111	1009	878	1430	1214
N	Proporcion de fraccion fina	%	69,1	70,1	73,3	73,2	63,4	58,0
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	30,9	29,9	26,7	26,8	36,6	42,0
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,151	2,175	2,134	2,128	2,202	2,198
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,176	2,172	2,159	2,159	2,200	2,224
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**98,8**	**100,1**	**98,9**	**98,6**	**100,1**	**98,8**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	YULI ALEXANDRA FERRUCHO Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*Nº INFORME* IF-072-24
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*Nº REFERENCIA* OS-047
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	sábado, 31 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA Nº		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
	Nº DE CAPA		**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
	TRAMO Nº		**TSA-235**			**TSA-236**		
	ABSCISA		**0+010,00**	**0+040,00**	**0+075,00**	**0+010,00**	**0+040,00**	**0+075,00**
	DATOS DE CAMPO							
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6838	6114	6892	6412	6935	6764
B	Peso Frasco + Arena Final	g	3112	1999	3125	2755	3041	3187
C	Peso Arena Total utilizada	g	3726	4115	3767	3657	3894	3577
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2071	2460	2112	2002	2239	1922
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1463	1737	1492	1414	1581	1357
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2190	2504	2239	2159	2475	2055
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1215	1453	1127	1097	1193	1056
J	% de Humedad (Speedy)	%	5,8	5,3	5,1	5,7	5,5	5,6
K	Masa seca total del material	g	3218	3758	3203	3080	3477	2946
L	Masa seca del material fino	g	2070	2378	2130	2043	2346	1946
M	Masa seca del material grueso	g	1148	1380	1072	1038	1131	1000
N	Proporcion de fraccion fina	%	64,3	63,3	66,5	66,3	67,5	66,1
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	35,7	36,7	33,5	33,7	32,5	33,9
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,200	2,163	2,147	2,179	2,199	2,170
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,196	2,201	2,187	2,188	2,183	2,189
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	**%**	**100,2**	**98,3**	**98,2**	**99,6**	**100,7**	**99,2**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*Nº INFORME* *IF-072-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*Nº REFERENCIA* *OS-047*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	sábado, 31 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA Nº	7	8	9	10	11	12
	Nº DE CAPA	1	1	1	1	1	1
	TRAMO Nº	TSA-237			TSA-238		
	ABSCISA	0+005,00	0+030,00	0+055,00	0+005,00	0+030,00	0+055,00
	DATOS DE CAMPO						
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6792	6961	6357	6919	6499	6132
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2586	2841	2388	3021	2619	2237
C	Peso Arena Total utilizada	g	4206	4120	3969	3898	3880	3895
D	***Constante Cono y Placa***	*g*	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2551	2465	2314	2243	2225	2240
F	***Densidad de la Arena***	*g/cm³*	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1802	1741	1634	1584	1571	1582
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2630	2747	2650	2354	2450	2448
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1548	1266	1120	1275	1215	1202
J	% de Humedad (Speedy)	%	6,2	6,0	5,8	5,8	6,1	5,7
K	Masa seca total del material	g	3934	3786	3563	3430	3454	3453
L	Masa seca del material fino	g	2476	2592	2505	2225	2309	2316
M	Masa seca del material grueso	g	1458	1194	1059	1205	1145	1137
N	Proporcion de fraccion fina	%	62,9	68,5	70,3	64,9	66,8	67,1
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	37,1	31,5	29,7	35,1	33,2	32,9
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,184	2,175	2,180	2,165	2,198	2,183
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,202	2,179	2,171	2,194	2,186	2,185
	ENSAYOS DE LABORATORIO							
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**99,2**	**99,8**	**100,4**	**98,7**	**100,6**	**99,9**

OBSERVACIONES:

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	**YULI ALEXANDRA FERRUCHO** Director Tecnico y Operativo

Geotech	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA NORMA : INV E - 161 - 13 GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Codigo: GT-LB-F-01-V1 Fecha: 20/04/2024 Pagina: 1 de 1

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	*Nº INFORME* *IF-072-24*
INTERESADO	CONSORCIO BENDICION 23	
UBICACIÓN	ALAMEDA - YOPAL - CASANARE	*Nº REFERENCIA* *OS-047*
TIPO DE MATERIAL	BASE TRITURADA	
FECHA ENSAYO	sábado, 31 de agosto de 2024	
CANTERA	AGREGADOS Y CONCRETOS DE LA ORINOQUIA S.S. RIO CHARTE	

	PRUEBA Nº		13	14	15	16	17
	Nº DE CAPA		1	1	1	1	1
	TRAMO Nº		TSA-59			TSA-60	
	ABSCISA		0+015,00	0+055,00	0+110,00	0+005,00	0+020,00
	DATOS DE CAMPO						
A	Peso Frasco + Arena Inicial	g	6479	6248	6377	6565	6330
B	Peso Frasco + Arena Final	g	2305	2260	2343	2656	2285
C	Peso Arena Total utilizada	g	4174	3988	4034	3909	4045
D	***Constante Cono y Placa***	***g***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***	***1655***
E	Peso Arena en la exacavacion	g	2519	2333	2379	2254	2390
F	***Densidad de la Arena***	***g/cm³***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***	***1,416***
G	Volumen del Hueco	cm^3	1779	1648	1680	1592	1688
H	Peso material extraído, pasa 3/4"	g	2712	2574	2472	2288	2570
I	Peso material extraído, retiene 3/4"	g	1336	1231	1473	1335	1313
J	% de Humedad (Speedy)	%	5,5	5,3	5,6	5,2	5,7
K	Masa seca total del material	g	3837	3613	3736	3444	3674
L	Masa seca del material fino	g	2571	2444	2341	2175	2431
M	Masa seca del material grueso	g	1266	1169	1395	1269	1242
N	Proporcion de fraccion fina	%	67,0	67,6	62,7	63,2	66,2
Ñ	Proporcion de fraccion gruesa	%	33,0	32,4	37,3	36,8	33,8
O	Densidad seca en campo	g/cm^3	2,157	2,193	2,224	2,164	2,176
P	Densidad max. Corregida en campo	g/cm^3	2,185	2,182	2,203	2,201	2,188
	ENSAYOS DE LABORATORIO						
Q	Proctor - Densidad max. laboratorio	g/cm^3	2,055	2,055	2,055	2,055	2,055
R	Contenido de Humedad optimo	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
S	Gravedad especifica sobretamaños	---	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507
T	**% De compactacion individual**	%	**98,7**	**100,5**	**100,9**	**98,3**	**99,5**

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	APROBO
OSCAR LEONEL FIGUEREDO Laboratorista	YULI ALEXANDRA FERRUCHO Director Tecnico y Operativo

Geotech Laboratorio e ingeniería	**INFORME DE RESULTADOS**	Código: GT-LB-INF-01-V1
	GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S	Fecha: 01/04/2024
	Laboratorio de Suelos, Pavimentos, agregados y Concretos	Aprobó: Gerencia

Yopal, 3 de Septiembre de 2024

INF-075-24

Señores:
CONSORCIO BENDICION 23
La Ciudad.

Proyecto: CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE

Asunto: Resultados de resistencia a la compresión de cilindros.

Cordial saludo,

A continuación, presentamos el informe de los resultados de laboratorio de las pruebas realizadas a las muestras de concreto tomadas para el proyecto en mención:

- Ensayo de resistencia a la compresión: **Diez (10)** Cilindros fallados
  Se realizó ensayo de resistencia a la compresión a edad de curado = 14 días

Se realizaron los ensayos bajo la norma INV E 410-13 del INVIAS.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de Uds.

Atentamente;

ING. YULI FERRUCHO
DIRECTOR TÉCNICO Y OPERATIVO
GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S
Ref-OS-036

311

Geotech
Laboratorio e Ingeniería

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO

Codigo: GT-LB-F-33-V1

NORMA: INV E410-13 / NTC 673

Fecha: 20/04/2024

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

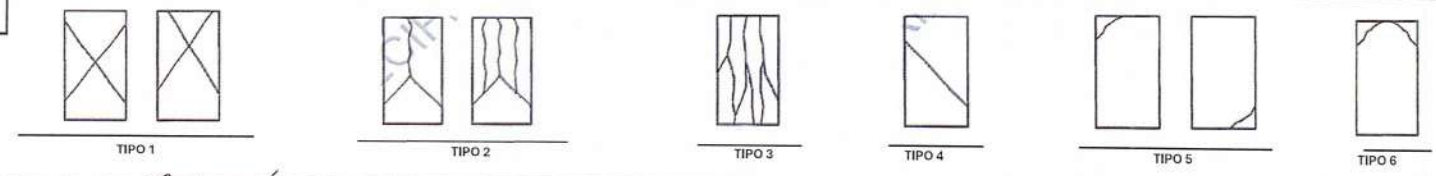
Pagina: 1 de 1

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
CLIENTE:	CONSORCIO BENDICION 23
LOCALIZACION:	YOPAL, CASANARE
OBSERVACIONES:	**NINGUNA**

INFORME Nº: INF-075-24

DESCRIPCION / ELEMENTO/REFERENCIA	RESISTENCIA DE DISEÑO (P.S.I.)	No. MUESTRA	No. CILINDRO	FECHA DE TOMA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE FALLO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN Cm3	PESO (gr)	DENSIDAD (gr/cm³)	AREA cm2	AREA mm2	CARGA APLICADA (kN)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO (Kg/cm²)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO MPa	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO P.S.I.	PORCENTAJE CON RESPECTO A LA RESIST. DE DIESÑO	TIPO DE FALLA
ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES 'EBAR' - PLACA BASE	4500	1	1	6/08/2024	7	13-ago	30,2	15,2	5480,0	12642	2,31	181,5	18145,8	385,9	216,7	21,3	3095,8	68,80%	3
	4500		2		7	13-ago	30,1	15,3	5534,0	12790	2,31	183,9	18385,4	401,9	222,8	21,8	3182,2	70,71%	3
	4500		3		14	20-ago	**30,3**	**15,3**	**5570,8**	**12622**	**2,27**	**183,9**	**18385,4**	**496,7**	**275,3**	**27,0**	**3933,0**	**87,40%**	3
	4500		4		14	20-ago	**30,2**	**15,2**	**5480,0**	**12588**	**2,30**	**181,5**	**18145,8**	**494,7**	**277,8**	**27,2**	**3969,0**	**88,20%**	3
	4500		5		28	3-sep													
	4500		6		28	3-sep													
ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES 'EBAR' - PLACA BASE	4500	2	1	6/08/2024	7	13-ago	30,2	15,3	5552,4	12505	2,25	183,9	18385,4	415,9	230,5	22,6	3293,0	73,18%	2
	4500		2		7	13-ago	30,3	15,2	5498,2	12594	2,29	181,5	18145,8	399,2	224,2	22,0	3202,5	71,17%	2
	4500		3		14	20-ago	**30,3**	**15,2**	**5498,2**	**12624**	**2,30**	**181,5**	**18145,8**	**477,9**	**268,4**	**26,3**	**3834,0**	**85,20%**	3
	4500		4		14	20-ago	**30,1**	**15,3**	**5534,0**	**12598**	**2,28**	**183,9**	**18385,4**	**492,2**	**272,8**	**26,8**	**3897,0**	**86,60%**	2
	4500		5		28	3-sep													
	4500		6		28	3-sep													
ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES 'EBAR' - PLACA BASE	4500	3	1	6/08/2024	7	13-ago	30,2	15,0	5336,8	12629	2,37	176,7	17671,5	385,2	222,1	21,8	3173,1	70,51%	2
	4500		2		7	13-ago	30,1	15,0	5319,1	12745	2,40	176,7	17671,5	390,0	224,9	22,1	3212,7	71,39%	3
	4500		3		14	20-ago	**3,3**	**15,2**	**598,8**	**12784**	**21,35**	**181,5**	**18145,8**	**499,8**	**280,7**	**27,5**	**4009,5**	**89,10%**	1
	4500		4		14	20-ago	**3,1**	**15,2**	**562,5**	**12768**	**22,70**	**181,5**	**18145,8**	**492,5**	**276,6**	**27,1**	**3951,0**	**87,80%**	1
	4500		5		28	3-sep													
	4500		6		28	3-sep													

TIPOS DE FALLA



ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
LABORATORISTA

REVISO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
DIRECTOR TECNICO Y OPERATIVO

312

Geotech
Laboratorio e Ingeniería

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO

Codigo: GT-LB-F-33-V1

NORMA: INV E410-13 / NTC 673

Fecha: 20/04/2024

GEOTECH LABORATORIO E INGENIERÍA S.A.S

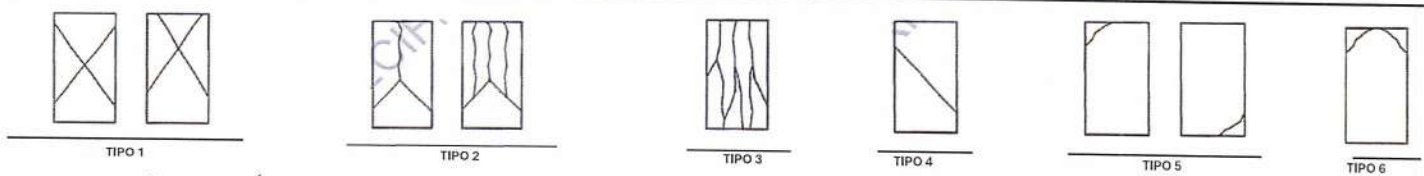
Pagina: 1 de 1

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE
CLIENTE:	CONSORCIO BENDICION 23
LOCALIZACION:	YOPAL, CASANARE
OBSERVACIONES:	NINGUNA

INFORME Nº: INF-075-24

DESCRIPCION / ELEMENTO/REFERENCIA	RESISTENCIA DE DISEÑO (P.S.I.)	No. MUESTRA	No. CILINDRO	FECHA DE TOMA	DIAS DE CURADO	FECHAS DE FALLO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN Cm3	PESO (gr)	DENSIDAD (gr/cm³)	AREA cm2	AREA mm2	CARGA APLICADA (kN)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO (Kg/cm²)	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO MPa	RESISTENCIA SEGUN FECHA DE FALLO P.S.I.	PORCENTAJE CON RESPECTO A LA RESIST. DE DIESÑO	TIPO DE FALLA
ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES 'EBAR' - PLACA BASE	4500	4	1	6/08/2024	7	13-ago	30,3	15,2	5498,2	12605	2,29	181,5	18145,8	425,9	239,2	23,5	3416,7	75,93%	3
	4500		2		7	13-ago	30,2	15,0	5336,8	12497	2,34	176,7	17671,5	407,2	234,8	23,0	3354,4	74,54%	3
	4500		3		14	20-ago	**30,2**	**15,2**	**5480,0**	**12461**	**2,27**	**181,5**	**18145,8**	**487,5**	**273,7**	**26,8**	**3910,5**	**86,90%**	**3**
	4500		4		14	20-ago	**30,3**	**15,2**	**5498,2**	**12265**	**2,23**	**181,5**	**18145,8**	**488,6**	**274,4**	**26,9**	**3919,5**	**87,10%**	**3**
	4500		5		28	3-sep													
	4500		6		28	3-sep													
ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES 'EBAR' - PLACA BASE	4500	5	1	6/08/2024	7	13-ago	30,4	15,4	5662,5	12705	2,24	186,3	18626,5	430,5	235,5	23,1	3364,5	74,77%	2
	4500		2		7	13-ago	30,5	15,3	5607,5	12950	2,31	183,9	18385,4	411,8	228,2	22,4	3260,5	72,46%	2
	4500		3		14	20-ago	**30,1**	**15,3**	**5534,0**	**12856**	**2,32**	**183,9**	**18385,4**	**501,8**	**278,1**	**27,3**	**3973,5**	**88,30%**	**3**
	4500		4		14	20-ago	**32,0**	**15,3**	**5883,3**	**12892**	**2,19**	**183,9**	**18385,4**	**499,0**	**276,6**	**27,1**	**3951,0**	**87,80%**	**2**
	4500		5		28	3-sep													
	4500		6		28	3-sep													

TIPOS DE FALLA



ELABORO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
LABORATORISTA

REVISO

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
DIRECTOR TECNICO Y OPERATIVO

CERTIFICADO DE CALIDAD DE MATERIALES



CONTRATISTA: CONSORCIO BENDICION 23
R/L. DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO

YOPAL, CASANARE
SEPTIEMBRE 2024
ORIGINAL

PROTOCOLO DE CALIDAD TUBERIA PERFILADA USO ALCANTARILLADO
TECNOLOGÍA DE POLIETILENO DE COLOMBIA TPC S.A.S.

Cód. 079-24
Fecha: 2024/07/29

Características generales del bien

Denominación técnica:	Tubería perfilada 200mm SN8 HDPE
Unidad de medida:	Metros
Cantidad:	542etros
Anexos adjuntos	N/A
Descripción general:	Tubería tipo A2 perfilada

Características generales del producto

Materia prima:	SNETOR
Lote de Materia Prima:	240302A 05
Lote de fabricación:	104-2024-07-23T2-T3 104-2024-07-24-T1-T2-T3 104-2024-07-25-T1-T2-T3 104-2024-07-26T1-T2-T3 104-2024-07-27-T2T3
Fecha de fabricación:	2024/07/23 2024/07/24 2024/07/25 2024/07/26//27

Características técnicas del bien

Tipo de Material:	HDPE
Estructura de la tubería:	Perfilada
Sistema de empalme:	Roscado con aplicación de cordón polietileno, aplicado con extrusora manual.
Longitud metros:	Desde 6.5metros

Características dimensionales

Generalidades	Unidades	Valor norma		Valor Promedio
		Mínimo	Máximo	
Diámetro exterior	mm	234	244	240
Diámetro interno	mm	200	216	206
Altura perfil	mm	17.9.	19.5	18.11

Características mecánicas

Generalidades	Método de ensayo	Unidades	Valor promedio	
			Mínimo	
Rigidez del anillo	ISO 9969	Kn/m^2	≥ SN	**Cumple**
Flexibilidad del anillo	ISO 13968	%	≤ 30	**Cumple**
Resistencia al impacto	ISO 3127	m	1.02	**Cumple**
Resistencia a la tracción de soldadura	ISO 1979	N	380	**Cumple**

Propiedades físicas y mecánicas de la materia prima HDPE – que se fabrica la tubería

Propiedad	Unidades	Condiciones	Valor de la norma	Valor reportado
Densidad	g/cm^3	23 °C	≥ 0.93	**Cumple**
Índice de fluidez	g/10min	2.16 kg a 190 °C	≤ 1.6	**Cumple**
Estabilidad térmica oxidativa	min	200 °C	≥ 20	**Cumple**

Certificación

El tubo cumple con los requisitos de la norma NTC 3722-2 según CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO SELLO DE CALIDAD BUREAU VERITAS CERTIFICATION CO24.00158 y con los requisitos de la RESOLUCIÓN 0501 DE AGOSTO 04 DE 2017 DEL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, PARA TUBO, DUCTOS Y ACCESORIOS DE ALCANTARILLADO LOS DE USO SANITARIO Y LOS DE AGUAS LLUVIAS según CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO SELLO DE CALIDAD BUREAU VERITAS CERTIFICATION CO23.00531**tras especificaciones:**

Recuerde que si el producto presente algún incumplimiento técnico, puede comunicarse al 091 3074909 o escribirnos al correo calidad@tpc.com.co. Para efectos de instalación y uso del producto, recuerde consultar nuestros catálogos técnicos o solicitarlos al teléfono o correo anterior.

Este certificado no requiere una firma original por ser un documento electrónico

---

316

PROTOCOLO DE CALIDAD TUBERIA PERFILADA USO ALCANTARILLADO
TECNOLOGÍA DE POLIETILENO DE COLOMBIA TPC S.A.S.

Cód. 066-24
Fecha: 2024/07/02

Características generales del bien

Denominación técnica:	Tubería perfilada 200mm SN8 HDPE
Unidad de medida:	Metros
Cantidad:	639etros
Anexos adjuntos	N/A
Descripción general:	Tubería tipo A2 perfilada

Características generales del producto

Materia prima:	SNETOR
Lote de Materia Prima:	240302A 05
Lote de fabricación:	104-2024-06-26-T1-T2-T3 104-2024-06-27-T1-T2-T3 104-2024-06-28-T1-T2-T3 104-2024-06-30-T1-T2-T3
Fecha de fabricación:	2024/06/26 2024/06/27 2024/06/28 2024/06/30

Características técnicas del bien

Tipo de Material:	HDPE
Estructura de la tubería:	Perfilada
Sistema de empalme:	Roscado con aplicación de cordón polietileno, aplicado con extrusora manual.
Longitud metros:	Desde 6.5metros

Características dimensionales

Generalidades	Unidades	Valor norma		Valor Promedio
		Mínimo	Máximo	
Diámetro exterior	mm	234	244	241
Diámetro interno	mm	200	216	204
Altura perfil	mm	17.9.	19.5	18.81

Características mecánicas

Generalidades	Método de ensayo	Unidades	Valor promedio	
			Mínimo	
Rigidez del anillo	ISO 9969	Kn/m^2	≥ SN	**Cumple**
Flexibilidad del anillo	ISO 13968	%	≤ 30	**Cumple**
Resistencia al impacto	ISO 3127	m	1.02	**Cumple**
Resistencia a la tracción de soldadura	ISO 1979	N	380	**Cumple**

Propiedades físicas y mecánicas de la materia prima HDPE – que se fabrica la tubería

Propiedad	Unidades	Condiciones	Valor de la norma	Valor reportado
Densidad	g/cm^3	23 °C	≥ 0.93	**Cumple**
Índice de fluidez	g/10min	2.16 kg a 190 °C	≤ 1.6	**Cumple**
Estabilidad térmica oxidativa	min	200 °C	≥ 20	**Cumple**

Certificación

El tubo cumple con los requisitos de la norma NTC 3722-2 según CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO SELLO DE CALIDAD BUREAU VERITAS CERTIFICATION CO24.00158 y con los requisitos de la RESOLUCIÓN 0501 DE AGOSTO 04 DE 2017 DEL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, PARA TUBO, DUCTOS Y ACCESORIOS DE ALCANTARILLADO LOS DE USO SANITARIO Y LOS DE AGUAS LLUVIAS según CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO SELLO DE CALIDAD BUREAU VERITAS CERTIFICATION CO23.00531

Otras especificaciones:

Recuerde que si el producto presente algún incumplimiento técnico, puede comunicarse al 091 3074909 o escribirnos al correo calidad@tpc.com.co. Para efectos de instalación y uso del producto, recuerde consultar nuestros catálogos técnicos o solicitarlos al teléfono o correo anterior.

Este certificado no requiere una firma original por ser un documento electrónico

---

PROTOCOLO DE CALIDAD TUBERIA PERFILADA USO ALCANTARILLADO
TECNOLOGÍA DE POLIETILENO DE COLOMBIA TPC S.A.S.

Cód. 047-24
Fecha: 2024/05/16

Características generales del bien

Denominación técnica:	Tubería perfilada 250mm SN8 HDPE
Unidad de medida:	Metros
Cantidad:	390metros
Anexos adjuntos	N/A
Descripción general:	Tubería tipo A2 perfilada

Características generales del producto

Materia prima:	DOW
Lote de Materia Prima:	D62502I112
Lote de fabricación:	104-2024-05-14-T2-T3 104-2024-05-15-T1-T2-T3
Fecha de fabricación:	2024/05/14 2024/05/15

Características técnicas del bien

Tipo de Material:	HDPE
Estructura de la tubería:	Perfilada
Sistema de empalme:	Roscado con aplicación de cordón polietileno, aplicado con extrusora manual
Longitud metros:	Desde 6.5 metros

Características dimensionales

Generalidades	Unidades	Valor norma		Valor Promedio
		Mínimo	Máximo	
Diámetro exterior	mm	293	323	295
Diámetro interno	mm	250	266	257
Altura perfil	mm	16.5	19.5	17.97

Características mecánicas

Generalidades	Método de ensayo	Unidades	Valor promedio	
			Mínimo	
Rigidez del anillo	ISO 9969	kN/m²	≥ SN	**Cumple**
Flexibilidad del anillo	ISO 13968	%	≤ 30	**Cumple**
Resistencia al impacto	ISO 3127	m	1.02	**Cumple**
Resistencia a la tracción de soldadura	ISO 1979	N	380	**Cumple**

PROTOCOLO DE CALIDAD TUBERIA PERFILADA US0 ALCANTARILLADO TECNOLOGÍA DE POLIETILENO DE COLOMBIA TPC S.A.S.

Propiedades físicas y mecánicas de la materia prima HDPE – que se fabrica la tubería

Propiedad	Unidades	Condiciones	Valor de la norma	Valor reportado
Densidad	g/cm^3	23 °C	≥ 0.93	**Cumple**
Índice de fluidez	g/10min	2.16 kg a 190 °C	≤ 1.6	**Cumple**
Estabilidad térmica oxidativa	min	200 °C	≥ 20	**Cumple**

Certificación

El tubo cumple con los requisitos de la norma NTC 3722-2 según CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO SELLO DE CALIDAD BUREAU VERITAS CERTIFICATION CO24.00158 y con los requisitos de la RESOLUCIÓN 0501 DE AGOSTO 04 DE 2017 DEL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, PARA TUBO, DUCTOS Y ACCESORIOS DE ALCANTARILLADO LOS DE USO SANITARIO Y LOS DE AGUAS LLUVIAS según CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO SELLO DE CALIDAD BUREAU VERITAS CERTIFICATION CO23.00531

Otras especificaciones:

Recuerde que si el producto presente algún incumplimiento técnico, puede comunicarse al 091 3074909 o escribirnos al correo calidad@tpc.com.co. Para efectos de instalación y uso del producto, recuerde consultar nuestros catálogos técnicos o solicitarlos al teléfono o correo anterior.

Este certificado no requiere una firma original por ser un documento electrónico

---

320

PazdelRío
ES COLOMBIA

REPORTE DE CALIDAD

FECHA: Belencito, 12.01.2024
HORA: 18:25:25
PÁGINA: 1 / 1

PRODUCTO: 6100953 - BARRA CORR END (M) 9mmX6m NTC 2289 G60 **REPORTE:** 51.077
CLIENTE: 5046543 / G Y J FERRETERIAS - YOPAL **ORDEN DE ENTREGA:** 8091157162
DIRECCIÓN: CR 20 16 46 BRR GALAN **PLACA:** TAU693

	COMPOSICIÓN QUIMICA (%)												PROPIEDADES MECÁNICAS					DIMENSIONES			
Especifca / Req.Norma:	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq	Rs(MPa)	Fl (MPa)	R/F	AL(%)	DOBLADO	P/metro	Esp.Res.	Alt. Res.	Anc.Vena
												%	MPa	MPa	Pieza			Kg	mm	mm	mm
Mínimo:	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00								550,00	420,00	1,25	12,00		2,86		1,12	
Máximo:	0,30	1,50	0,035	0,045	0,50							0,550		540,00					15,50		8,50

Lote/Colada	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq	Rs(MPa)	Fl (MPa)	R/F	AL(%)	DOBLADO	P/metro	Esp.Res.	Alt. Res.	Anc.Vena
												%	MPa	MPa	Pieza			Kg	mm	mm	mm
C55975-23	0,29	1,10	0,019	0,035	0,20	0,000	0,044	0,019	0,020	0,004	0,019	0,475	639,91	465,38	1,38	16,84	B	0,491	5,78	0,62	2,02
C55962-23	0,28	1,09	0,021	0,017	0,17	0,000	0,045	0,019	0,023	0,005	0,020	0,464	630,53	460,76	1,37	15,23	B	0,495	5,80	0,60	2,05

Características: Rs(MPa) - RESISTENCIA Fl (MPa) - FLUENCIA R/F - RELACIÓN R/F AL(%) - ELONGACION (%) DOBLADO - B: BUENO
Método Determinación composición química: Espectrómetro de Emisión NTC 5192
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo y barra corrugada: Tracción NTC-3353,Doblado, Peso Masa NTC - 2289.
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo liso: Tracción NTC - 2, Doblado NTC - 1
Método Medición dimensional: Alambrón NTC - 330
Muestreo: Manual por Colada en Rollo y barra corrugada NTC 2289.
Muestreo: Manual por Colada en Alambrón.
Muestreo: Manual por Colada en Rollo Liso NTC 161.

Nota 1: Declaramos que los productos descritos, fueron inspeccionados y analizados conforme a lo especificado y los resultados cumplen con la norma citada. Los análisis aquí reportados corresponden a la muestra del lote Reportado.
Nota 2: Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento, sin previa autorización de Acerías Paz del Río S.A.
Nota 3: Material libre de radiactividad,

Firma Autorizada: ING STELLA PATRICIA ZAMORA RANGEL
Coordinador Calidad Productos
Firma Autorizada vigente a partir de: 08.10.2021

Firma Autorizada: ING YENNY LILIANA MEDINA
Coordinador Seguridad Industrial
Firma Autorizada vigente a partir de: 04.05.2022

PazdelRío
ES COLOMBIA

REPORTE DE CALIDAD

FECHA: Belencito, 12.02.2024
HORA: 21:34:49
PÁGINA: 1 / 1

PRODUCTO: 6110779 - BARRA CORR END (M) N.4X6m NTC 2289 G60 **REPORTE:** 52177
CLIENTE: 5046543 / G Y J FERRETERIAS - YOPAL **ORDEN DE ENTREGA:** 8091163473
DIRECCIÓN: CR 20 16 46 BRR GALAN **PLACA:** YHK339

	COMPOSICIÓN QUIMICA (%)												PROPIEDADES MECÁNICAS					DIMENSIONES			
Especifca / Req.Norma:	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa)	Fl (MPa)	R/F Pieza	AL(%)	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res. mm	Anc.Vena mm
Mínimo:	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00								550	420	1,25	14		0,934		0,51	
Máximo:	0,30	1,50	0,035	0,045	0,50							0,550		540					8,90		4,90

Lote/Colada	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa)	Fl (MPa)	R/F Pieza	AL(%)	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res. mm	Anc.Vena mm
C56515-24	0,28	1,12	0,021	0,027	0,17	0,000	0,051	0,019	0,019	0,004	0,018	0,463	599,36	448,04	1,34	16,58	B	0,965	8,17	0,61	2,74
E27827-24	0,29	1,10	0,017	0,019	0,17	0,000	0,043	0,014	0,018	0,004	0,019	0,469	623,86	465,01	1,34	16,55	B	0,956	8,18	0,78	2,69

Características: Rs(MPa) - RESISTENCIA Fl (MPa) - FLUENCIA R/F - RELACIÓN R/F AL(%) - ELONGACION (%) DOBLADO - B: BUENO

Método Determinación composición química: Espectrómetro de Emisión NTC 5192
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo y barra corrugada: Tracción NTC-3353,Doblado, Peso Masa NTC - 2289.
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo liso: Tracción NTC - 2, Doblado NTC - 1
Método Medición dimensional: Alambrón NTC - 330
Muestreo: Manual por Colada en Rollo y barra corrugada NTC 2289.
Muestreo: Manual por Colada en Alambrón.
Muestreo: Manual por Colada en Rollo Liso NTC 161.

Nota 1: Declaramos que los productos descritos, fueron inspeccionados y analizados conforme a lo especificado y los resultados cumplen con la norma citada. Los análisis aquí reportados corresponden a la muestra del lote Reportado.
Nota 2: Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento, sin previa autorización de Acerías Paz del Río S.A.
Nota 3: Material libre de radiactividad,

Firma Autorizada: ING STELLA PATRICIA ZAMORA RANGEL
Coordinador Calidad Productos
Firma Autorizada vigente a partir de: 08.10.2021

Firma Autorizada: ING YENNY LILIANA MEDINA
Coordinador Seguridad Industrial
Firma Autorizada vigente a partir de: 04.05.2022

322



REPORTE DE CALIDAD

CEMEX Superresistente

Fecha de Emisión: 07-Feb-23
Número de Reporte: STR-UG-3-2023
Km 14 Vía Bogotá -La Calera, Cundinamarca, Colombia
Planta Santa Rosa

Cemento Hidráulico Tipo UG

Fecha inicial* 16-Jan-23 ..... Fecha final* 22-Jan-23

Resistencia a la compresión	Método de ensayo	Resultados	Requisitos norma
1 día	NTC 220	8.1 MPa	No especificado
3 días	NTC 220	14.5 MPa	Mínimo 8.0
7 días	NTC 220	18.5 MPa	Mínimo 15.0
28 días (+)	NTC 220	26.1 MPa	Mínimo 24.0

Otros parámetros físicos	Método de ensayo	Resultados
Retenido en Tamiz 45 µm	NTC 294	0.6 %
Superficie Específica Blaine	NTC 33	652 m²/kg
Tiempo de Fraguado Final	NTC 118	255 min

Otros parámetros físicos

Tiempo de Fraguado Inicial (min)



Resultado: 152 min
Método de ensayo: NTC 118

Cambio de Longitud por Autoclave (%)



Resultado: 0.01%
Método de ensayo: NTC 107

Contenido de Aire en Mortero (%)



Resultado: 6.6%
Método de ensayo: NTC 224

Expansión de Barra de Mortero a 14 días (%) (+)



Resultado: 0.010%
Método de ensayo: NTC 4927

Nuestros productos cumplen con la **Norma Técnica Colombiana NTC 121 "CEMENTO HIDRÁULICO".**
Adicionalmente contamos con la certificación **ISO 9001 versión 2015** para "Producción de Cemento Hidráulico" emitida por el **ICONTEC,** el cual ejecuta auditorias periódicas de seguimiento a nuestro Sistema de Gestión de Calidad para verificar el cumplimiento de nuestros procesos y garantizar la calidad de nuestros productos.

* Este Reporte de Calidad corresponde a valores promedio de los análisis del producto entre las fechas del periodo indicado.
** El muestreo y análisis fueron realizados de acuerdo al procedimiento CGC -VIP-PT-05.
*** Este Reporte de Calidad no podrá ser reproducido parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Cemex Colombia S.A.
(+) Valores reportados del periodo mensual anterior.

Diana Sandoval

Diana Carolina Sandoval Carreño
Coordinador de Aseguramiento de Calidad

CEMEX COLOMBIA S.A. | Calle 99 # 9A - 54 Piso 7 | (571) 6039000 | (571) 6469000 | Bogotá, D.C. Colombia

323

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO GRIS TIPO USO GENERAL (UG)
PRESENTACIÓN: EMPACADO

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO

ARGOS

DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - SOGAMOSO

TELÉFONO: 608 7707762

FECHA: ENERO 2022

DIA	Blaine NTC 33	R325 NTC 294	CN NTC 110	PF NTC 118	FF NTC 118	Resistencias a la Compresion (Mpa) NTC 220				Densidad NTC 221	Contenido Aire NTC 224	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SO_3	MgO	Na_2O	K_2O	P.I.	Equiv. Alcalino	R.I.
	cm^2/g	%	%	min	min	1 día	3 días	7 días	28 días	g/cm^3	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
2-ene	5225	5,9	27,4	185	300	5,9	12,1	17,0	26,9			27,84	7,67	3,17	48,81	1,96	0,66	0,10	1,53	8,26	1,10	15,86
3-ene	5225	5,9	27,4	185	300	5,9	12,1	17,0	26,9			27,84	7,67	3,17	48,81	1,96	0,66	0,10	1,53	8,26	1,10	
4-ene	5225	5,9	27,4	185	300	5,9	12,1	17,0	26,9			27,84	7,67	3,17	48,81	1,96	0,66	0,10	1,53	8,26	1,10	
5-ene	5176	6,0	27,4	197	330	5,9	12,5	16,9	26,4			27,49	7,53	3,28	49,16	2,09	0,70	0,10	1,47	8,18	1,07	
6-ene	5176	6,0	27,4	197	330	5,9	12,5	16,9	26,4			27,49	7,53	3,28	49,16	2,09	0,70	0,10	1,47	8,18	1,07	
7-ene	4875	6,7	27,4	197	330	6,4	13,6	18,7	29,8			26,73	7,26	3,06	51,12	2,27	0,76	0,10	1,28	7,43	0,94	
8-ene	4875	6,7	27,4	197	330	6,4	13,6	18,7	29,8			26,73	7,26	3,06	51,12	2,27	0,76	0,10	1,28	7,43	0,94	
12-ene	5000	6,0	27,2	185	315	6,3	14,8	19,5	30,2			27,35	7,44	3,02	50,58	2,20	0,64	0,10	1,31	7,37	0,96	20,14
13-ene	5000	6,0	27,2	185	315	6,3	14,8	19,5	30,2			27,35	7,44	3,02	50,58	2,20	0,64	0,10	1,31	7,37	0,96	
14-ene	5000	6,0	27,2	185	315	6,3	14,8	19,5	30,2			27,35	7,44	3,02	50,58	2,20	0,64	0,10	1,31	7,37	0,96	
15-ene	5202	6,1	28,2	188	300	6,7	13,6	18,0	29,4	2,91		28,39	7,67	3,28	48,62	2,42	0,57	0,10	1,58	7,37	1,14	
16-ene	5202	6,1	28,2	188	300	6,7	13,6	18,0	29,4			28,39	7,67	3,28	48,62	2,42	0,57	0,10	1,58	7,37	1,14	
17-ene	5202	6,1	28,2	188	300	6,7	13,6	18,0	29,4			28,39	7,67	3,28	48,62	2,42	0,57	0,10	1,58	7,37	1,14	
18-ene	5052	5,9	26,9	174	300	9,1	18,4	23,5	35,2			26,73	7,14	3,14	51,97	2,37	0,72	0,11	1,27	6,55	0,95	
19-ene	5200	5,6	27,4	158	270	9,4	18,4	22,8	34,3			26,18	7,10	2,99	52,60	2,27	0,83	0,11	1,25	6,67	0,93	
20-ene	5234	6,0	27,7	185	300	6,6	14,2	18,9	28,7			28,26	7,68	3,28	49,10	2,27	0,64	0,11	1,53	7,12	1,12	13,55
21-ene	5234	6,0	27,7	185	300	6,6	14,2	18,9	28,7			28,26	7,68	3,28	49,10	2,27	0,64	0,11	1,53	7,12	1,12	
22-ene	5287	5,5	28,0	184	300	6,7	13,6	18,0	27,9			28,57	7,84	3,33	48,38	2,19	0,62	0,11	1,59	7,38	1,15	
23-ene	5287	5,5	28,0	184	300	6,7	13,6	18,0	27,9			28,57	7,84	3,33	48,38	2,19	0,62	0,11	1,59	7,38	1,15	
24-ene	5008	6,4	27,5	181	300	7,8	15,1	19,6	30,3			27,81	7,49	3,25	49,64	2,36	0,72	0,10	1,49	7,15	1,08	
25-ene	5008	6,4	27,5	181	300	7,8	15,1	19,6	30,3			27,81	7,49	3,25	49,64	2,36	0,72	0,10	1,49	7,15	1,08	
26-ene	4879	8,0	27,1	186	300	5,8	11,3	16,3	26,3			27,83	7,68	3,16	49,00	2,31	0,74	0,10	1,41	7,78	1,03	
27-ene	4879	8,0	27,1	186	300	5,8	11,3	16,3	26,3			27,83	7,68	3,16	49,00	2,31	0,74	0,10	1,41	7,78	1,03	
28-ene	5168	7,2	27,4	186	300	6,4	13,5	17,3	27,1			27,93	7,72	3,20	49,58	2,23	0,70	0,10	1,43	7,11	1,04	
29-ene	5202	6,8	27,7	187	300	5,9	14,9	17,8	27,4			28,34	7,96	3,18	48,80	2,33	0,68	0,10	1,51	7,11	1,09	
30-ene	5202	6,8	27,7	187	300	5,9	14,9	17,8	27,4			28,34	7,96	3,18	48,80	2,33	0,68	0,10	1,51	7,11	1,09	
31-ene	4870	8,4	27,4	212	345	5,1	10,3	15,1	25,1	2,91	3,60	28,71	8,45	3,23	47,52	2,41	0,68	0,12	1,37	7,50	1,02	16,23
* DATOS	27	27	27	27	27	27	27	27	27	2	1	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	4
PROMEDIO	5107	6,4	27,5	187	307	6,5	13,8	18,3	28,7	2,91	3,60	27,79	7,62	3,19	49,49	2,25	0,68	0,10	1,45	7,45	1,05	16,45
DESV. STD.	143	0,76	0,34	9,11	15,19	1,0	1,8	1,8	2,3	0,0	#¡DIV/0!	0,65	0,28	0,10	1,19	0,14	0,06	0,01	0,11	0,46	0,07	2,73
COEF. VAR.	2,80	11,89	1,23	4,88	4,95	14,8	13,4	9,8	8,2	0,0	#¡DIV/0!	2,33	3,61	3,21	2,40	6,10	9,24	6,44	7,72	6,18	6,98	16,62
MAXIMO	5287	8,41	28,15	212	345	9,4	18,4	23,5	35,2	2,9	3,6	28,71	8,45	3,33	52,60	2,42	0,83	0,12	1,59	8,26	1,15	20,14
MINIMO	4870	5,53	26,92	158	270	5,1	10,3	15,11	25,1	2,9	3,6	26,18	7,10	2,99	47,52	1,96	0,57	0,10	1,25	6,55	0,93	13,55
RANGO	417,0	2,9	1,2	54,0	75,00	4,4	8,1	8,4	10,1	0,0	0,0	2,53	1,35	0,34	5,08	0,46	0,26	0,03	0,33	1,72	0,22	6,59

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.
Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

Mónica González
Elaborado por
Profesional de Calidad

Olga Lucía Díaz
Revisado y autorizado por
Jefe de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

321

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO GRIS TIPO USO GENERAL (UG)
PRESENTACIÓN: EMPACADO

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO

ARGOS

DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - SOGAMOSO

TELÉFONO: 608 7707762

FECHA: FEBRERO 2022

DIA	Blaine NTC 33	R325 NTC 294	CN NTC 110	PF NTC 118	FF NTC 118	Resistencias a la Compresion (Mpa) NTC 220				Densidad NTC 221	Contenido Aire NTC 224	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SO_3	MgO	Na_2O	K_2O	P.I.	Equiv. Alcalino	R.I.
	cm^3/g	%	%	min	min	1 día	3 días	7 días	28 días	g/cm^3	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1-feb	4870	8,4	27,4	212	345	5,1	10,3	15,1	25,1			28,71	8,45	3,23	47,52	2,41	0,68	0,12	1,37	7,50	1,02	
2-feb	5174	7,2	27,7	193	315	4,9	9,8	15,9	24,3			29,11	8,24	3,37	46,81	2,28	0,64	0,12	1,64	7,79	1,20	
3-feb	5163	7,3	27,9	172	300	6,1	12,4	16,8	26,3			28,08	7,50	3,43	48,47	2,21	0,66	0,12	1,62	7,91	1,18	
4-feb	5281	7,5	27,9	184	300	5,7	11,6	15,3	24,6			29,09	7,90	3,39	47,11	2,29	0,62	0,12	1,71	7,78	1,24	
5-feb	5203	7,2	27,9	173	285	6,6	12,8	18,1	28,5			28,97	7,91	3,27	47,97	2,38	0,68	0,12	1,62	7,07	1,19	
7-feb	5539	7,7	27,5	175	300	6,6	13,2	17,4	27,1			28,24	7,39	3,48	47,97	2,09	0,58	0,10	1,74	8,42	1,24	
8-feb	5539	7,7	27,5	175	300	6,6	13,2	17,4	27,1			28,24	7,39	3,48	47,97	2,09	0,58	0,10	1,74	8,42	1,24	
9-feb	5539	7,7	27,5	175	300	6,6	13,2	17,4	27,1			28,24	7,39	3,48	47,97	2,09	0,58	0,10	1,74	8,42	1,24	
10-feb	5550	6,7	27,7	171	285	7,8	15,8	19,9	27,0			27,29	7,09	3,56	49,10	1,60	0,52	0,10	1,77	8,96	1,26	19,82
11-feb	5550	6,7	27,7	171	285	7,8	15,8	19,9	27,0			27,29	7,09	3,56	49,10	1,60	0,52	0,10	1,77	8,96	1,26	
12-feb	5178	7,6	27,7	173	285	7,6	15,0	18,9	25,9			27,11	7,00	3,60	49,24	2,02	0,57	0,10	1,71	8,65	1,23	
14-feb	5579	6,3	28,2	171	300	7,8	15,7	18,9	26,1			28,16	7,20	3,70	47,75	2,15	0,53	0,10	1,61	8,80	1,16	
15-feb	5579	6,3	28,2	171	300	7,8	15,7	18,9	26,1	2,89		28,16	7,20	3,70	47,75	2,15	0,53	0,10	1,61	8,80	1,16	
16-feb	5346	5,8	28,3	165	270	9,2	17,2	21,0	29,1			27,71	7,12	3,58	48,32	2,23	0,59	0,10	1,52	8,83	1,10	
17-feb	5253	5,9	27,7	170	285	7,6	14,4	19,2	26,4			27,96	7,22	3,45	48,27	2,08	0,61	0,10	1,56	8,75	1,13	
18-feb	5354	5,4	27,9	170	285	6,6	13,0	17,0	25,8			28,21	7,28	3,39	47,85	2,10	0,62	0,10	1,53	8,94	1,11	
20-feb	5690	7,1	27,9	170	285	7,1	15,2	19,4	25,5			28,48	7,29	3,84	46,91	2,27	0,53	0,11	1,60	8,97	1,16	18,29
21-feb	5593	7,2	27,9	175	300	6,6	13,5	16,6	24,2			28,69	7,40	3,75	46,79	2,09	0,54	0,10	1,52	9,12	1,11	
22-feb	5363	5,5	27,9	175	300	7,5	13,9	18,3	25,2			28,88	7,46	3,51	47,41	2,05	0,62	0,10	1,72	8,25	1,23	
23-feb	5363	5,5	27,9	175	300	7,5	13,9	18,3	25,2			28,88	7,46	3,51	47,41	2,05	0,62	0,10	1,72	8,25	1,23	
25-feb	5160	6,6	28,0	184	300	6,0	11,9	15,8	24,8			28,58	7,25	3,64	46,67	1,97	0,58	0,10	1,60	9,62	1,15	
26-feb	5160	6,6	28,0	184	300	6,0	11,9	15,8	24,8			28,58	7,25	3,64	46,67	1,97	0,58	0,10	1,60	9,62	1,15	
27-feb	5593	7,2	28,2	165	285	5,9	11,9	15,2	24,6			28,60	7,29	3,68	46,29	2,11	0,59	0,10	1,69	9,65	1,21	
28-feb	5593	7,2	28,2	165	285	5,9	11,9	15,2	24,6	2,88	2,75	28,60	7,29	3,68	46,29	2,11	0,59	0,10	1,69	9,65	1,21	
* DATOS	24	24	24	24	24	24	24	24	24	2	1	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	2
PROMEDIO	5384	6,8	27,8	176	296	6,8	13,5	17,6	25,9	2,89	2,75	28,33	7,42	3,54	47,65	2,10	0,59	0,10	1,64	8,63	1,18	19,06
DESV. STD.	208	0,82	0,23	10,18	14,32	1,0	1,9	1,7	1,3	0,0	#¡DIV/0!	0,55	0,36	0,15	0,85	0,19	0,05	0,01	0,10	0,69	0,06	1,08
COEF. VAR.	3,86	11,98	0,84	5,80	4,84	14,7	13,8	9,8	5,1	0,2	#¡DIV/0!	1,96	4,83	4,28	1,79	9,19	7,90	7,03	5,95	7,97	5,21	5,68
MAXIMO	5690	8,41	28,31	212	345	9,2	17,2	21,0	29,1	2,9	2,8	29,11	8,45	3,84	49,24	2,41	0,68	0,12	1,77	9,65	1,26	19,82
MINIMO	4870	5,43	27,38	165	270	4,9	9,8	15,11	24,2	2,9	2,8	27,11	7,00	3,23	46,29	1,60	0,52	0,10	1,37	7,07	1,02	18,29
RANGO	820,0	3,0	0,9	47,0	75,00	4,2	7,3	5,9	5,0	0,0	0,0	2,00	1,45	0,61	2,95	0,81	0,16	0,02	0,40	2,57	0,24	1,53

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.
Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

Mónica González
Elaborado por
Profesional de Calidad

Olga Lucía Díaz
Revisado y autorizado por
Jefe de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

325

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO GRIS TIPO USO GENERAL (UG)
PRESENTACIÓN: EMPACADO

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO

ARGOS

DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - SOGAMOSO

FECHA: MARZO 2022

TELÉFONO: 608 7707762

DIA	Blaine NTC 33	R325 NTC 294	CN NTC 110	PF NTC 118	FF NTC 118	Resistencias a la Compresion (Mpa) NTC 220				Densidad NTC 221	Contenido Aire NTC 224	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SO_3	MgO	Na_2O	K_2O	P.I.	Equiv. Alcalino	R.I.
						1 dia	3 dias	7 dias	28 dias													
	cm^2/g	%	%	min	min					g/cm^3	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1-mar	5883	8,3	27,7	173	300	5,6	11,4	15,2	24,3			28,34	7,24	3,65	46,19	2,27	0,60	0,10	1,80	9,81	1,29	
2-mar	5883	8,3	27,7	173	300	5,6	11,4	15,2	24,3			28,34	7,24	3,65	46,19	2,27	0,60	0,10	1,80	9,81	1,29	
3-mar	5458	8,3	27,1	164	285	6,9	13,7	18,2	25,4			28,08	7,06	3,50	48,18	2,02	0,65	0,11	1,62	8,78	1,17	
4-mar	5458	8,3	27,1	164	285	6,9	13,7	18,2	25,4			28,08	7,06	3,50	48,18	2,02	0,65	0,11	1,62	8,78	1,17	
5-mar	4869	8,1	25,4	153	270	8,8	17,8	23,4	31,1			24,73	6,34	3,12	54,06	2,01	0,85	0,10	0,93	7,85	0,72	
6-mar	4869	8,1	25,4	153	270	8,8	17,8	23,4	31,1			24,73	6,34	3,12	54,06	2,01	0,85	0,10	0,93	7,85	0,72	
7-mar	5205	7,6	26,5	188	315	8,5	15,7	21,2	29,7			25,84	6,61	3,34	51,40	2,17	0,79	0,11	1,15	8,48	0,87	
9-mar	5405	8,5	26,5	188	315	8,3	15,2	18,2	27,4			26,32	6,81	3,12	50,33	2,31	0,70	0,11	1,32	8,85	0,98	
10-mar	5405	8,5	26,5	188	315	8,3	15,2	18,2	27,4			26,32	6,81	3,12	50,33	2,31	0,70	0,11	1,32	8,85	0,98	
11-mar	4812	7,0	26,2	173	285	6,3	11,7	17,1	26,5			22,87	6,05	2,44	52,59	2,12	0,95	0,11	0,77	10,11	0,61	
12-mar	5029	8,7	25,5	169	285	5,8	12,0	16,2	25,6			24,36	6,71	2,52	52,77	2,04	0,90	0,11	0,75	9,75	0,60	
13-mar	5029	8,7	25,5	169	285	5,8	12,0	16,2	25,6			24,36	6,71	2,52	52,77	2,04	0,90	0,11	0,75	9,75	0,60	
14-mar	4885	8,5	25,5	169	285	6,6	12,9	17,1	26,6	2,92		23,78	6,48	2,61	53,70	1,87	0,91	0,10	0,71	9,83	0,57	18,31
16-mar	5324	8,1	25,7	165	270	6,6	14,3	18,9	28,1			24,56	6,56	2,83	52,69	2,11	0,96	0,10	0,85	9,36	0,66	
17-mar	5324	8,2	25,7	165	270	9,4	18,1	21,7	30,2			24,69	6,52	3,01	53,86	1,95	0,95	0,10	0,85	8,07	0,66	
18-mar	5286	7,2	26,5	162	255	7,0	13,6	18,0	25,0			25,49	6,65	3,10	51,05	2,14	0,81	0,10	1,18	9,49	0,87	
19-mar	5413	7,2	26,8	148	255	6,9	13,9	18,2	26,5			24,48	6,68	2,75	53,01	2,17	0,90	0,10	0,82	9,09	0,64	
20-mar	5413	7,2	26,8	148	255	6,9	13,9	18,2	26,5			24,48	6,68	2,75	53,01	2,17	0,90	0,10	0,82	9,09	0,64	
21-mar	4797	7,9	26,8	148	255	7,4	15,4	21,0	30,8			23,22	6,39	2,45	55,46	1,71	0,88	0,12	0,63	9,07	0,53	9,41
22-mar	4797	7,9	26,8	148	255	7,4	15,4	21,0	30,8			23,22	6,39	2,45	55,46	1,71	0,88	0,12	0,63	9,07	0,53	
23-mar	4690	5,5	26,8	169	285	7,5	15,4	19,7	30,8			24,02	6,54	2,64	53,71	1,89	0,82	0,12	0,80	9,36	0,64	
24-mar	4523	6,5	27,7	173	300	8,3	16,9	20,4	33,0			23,73	6,29	2,72	55,76	1,77	0,84	0,12	0,71	7,99	0,58	
25-mar	4814	6,8	26,8	169	285	7,4	14,4	17,8	25,5			24,09	6,60	2,83	52,78	1,76	0,81	0,12	0,82	10,10	0,66	
26-mar	4814	6,8	26,8	169	285	7,4	14,4	17,8	25,5			24,09	6,60	2,83	52,78	1,76	0,81	0,12	0,82	10,10	0,66	6,87
27-mar	5398	6,4	26,9	146	240	6,9	13,2	17,4	25,4			25,11	6,73	3,07	51,13	1,69	0,81	0,12	1,01	10,24	0,78	
28-mar	5160	6,6	26,0	150	255	7,2	14,2	18,9	27,4			24,25	6,66	2,90	52,36	1,75	0,85	0,10	0,84	10,17	0,65	
29-mar	5518	8,3	27,2	121	225	6,4	13,5	16,5	24,9			25,90	7,07	3,14	49,70	2,01	0,85	0,10	1,13	9,97	0,84	
30-mar	5068	6,4	26,9	135	240	6,8	13,4	18,0	24,8			24,97	6,75	2,90	50,97	1,87	1,08	0,10	0,94	10,38	0,72	
31-mar	5068	6,4	26,9	135	240	6,8	13,4	18,0	24,8		2,79	24,97	6,75	2,90	50,97	1,87	1,08	0,10	0,94	10,38	0,72	
* DATOS	29	29	29	29	29	29	29	29	29	1	1	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	3
PROMEDIO	5159	7,6	26,5	161	275	7,2	14,3	18,6	27,3	2,92	2,79	25,08	6,67	2,95	51,91	1,99	0,84	0,11	1,01	9,33	0,77	11,53
DESV. STD.	342	0,88	0,69	16,15	24,09	1,0	1,8	2,1	2,5	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	1,53	0,28	0,35	2,48	0,19	0,12	0,01	0,34	0,78	0,22	6,01
COEF. VAR.	6,63	11,64	2,60	10,02	8,77	13,8	12,9	11,5	9,3	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	6,09	4,19	11,87	4,78	9,61	14,49	5,82	33,37	8,33	28,66	52,10
MAXIMO	5883	8,69	27,69	188	315	9,4	18,1	23,4	33,0	2,9	2,8	28,34	7,24	3,65	55,76	2,31	1,08	0,12	1,80	10,38	1,29	18,31
MINIMO	4523	5,49	25,38	121	225	5,6	11,4	15,16	24,3	2,9	2,8	22,87	6,05	2,44	46,19	1,69	0,60	0,10	0,63	7,85	0,53	6,87
RANGO	1360,0	3,2	2,3	67,0	90,00	3,8	6,8	8,2	8,7	0,0	0,0	5,47	1,20	1,20	9,55	0,62	0,48	0,02	1,16	2,54	0,76	11,44

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.
Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

Mónica González
Elaborado por
Profesional de Calidad

Olga Lucía Díaz
Revisado y autorizado por
Jefe de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

326

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO GRIS TIPO USO GENERAL (UG)
PRESENTACIÓN: EMPACADO

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO

ARGOS

DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - SOGAMOSO

TELÉFONO: 608 7707762

FECHA: ABRIL 2022

DIA	Blaine NTC 33	R325 NTC 294	CN NTC 110	PF NTC 118	FF NTC 118	Resistencias a la Compresion (Mpa) NTC 220				Densidad NTC 221	Contenido Aire NTC 224	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SO_3	MgO	Na_2O	K_2O	P.I.	Equiv. Alcalino	R.I.
	cm^2/g	%	%	min	min	1 dia	3 dias	7 dias	28 dias	g/cm^3	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1-abr	5310	6,3	26,8	127	225	7,2	14,0	17,1	26,5			24,62	6,57	2,94	51,74	1,83	1,06	0,10	0,83	10,31	0,64	
2-abr	5247	6,9	26,3	122	225	6,1	11,3	17,3	26,5			24,70	6,98	2,68	51,11	2,21	1,11	0,10	0,81	10,29	0,63	
3-abr	5247	6,9	26,3	122	225	6,1	11,3	17,3	26,5			24,70	6,98	2,68	51,11	2,21	1,11	0,10	0,81	10,29	0,63	
4-abr	4845	7,0	26,6	143	255	7,0	12,7	18,3	28,9			24,91	7,08	2,63	51,16	1,98	1,57	0,09	0,61	9,93	0,50	10,52
5-abr	4845	7,0	26,6	143	255	7,0	12,7	18,3	28,9			24,91	7,08	2,63	51,16	1,98	1,57	0,09	0,61	9,93	0,50	
6-abr	4845	5,7	27,1	146	270	5,8	12,8	19,6	30,9			25,80	7,18	2,90	51,08	1,76	1,12	0,15	0,81	9,19	0,69	
7-abr	4845	5,7	27,1	146	270	5,8	12,8	19,6	30,9			25,80	7,18	2,90	51,08	1,76	1,12	0,15	0,81	9,19	0,69	
8-abr	5057	4,0	26,8	138	225	6,7	13,9	19,9	30,8			27,13	7,81	3,11	50,11	1,73	1,13	0,14	0,91	7,93	0,74	
9-abr	4856	8,2	26,8	146	235	6,1	13,6	19,2	30,5			28,31	8,09	3,08	48,92	1,64	1,12	0,16	1,13	7,54	0,90	
10-abr	4856	8,2	26,8	146	235	6,1	13,6	19,2	30,5			28,31	8,09	3,08	48,92	1,64	1,12	0,16	1,13	7,54	0,90	
11-abr	4784	7,3	26,8	167	285	6,1	13,0	17,7	27,7			27,17	7,83	3,12	50,20	1,73	1,13	0,14	0,91	7,77	0,74	
12-abr	4784	7,3	26,8	167	285	6,1	13,0	17,7	27,7	2,93		27,17	7,83	3,12	50,20	1,73	1,13	0,14	0,91	7,77	0,74	
13-abr	4910	6,6	26,2	177	285	6,2	11,7	17,3	30,1			26,13	7,38	3,04	50,62	2,00	1,15	0,14	0,75	8,79	0,63	
14-abr	4910	6,6	26,2	177	285	6,2	11,7	17,3	30,1			26,13	7,38	3,04	50,62	2,00	1,15	0,14	0,75	8,79	0,63	
15-abr	4711	8,2	26,8	167	285	5,3	11,5	15,5	26,5			25,86	7,46	2,84	51,26	1,84	1,20	0,13	0,65	8,76	0,56	12,12
16-abr	4711	8,2	26,8	167	285	5,3	11,5	15,5	26,5			25,86	7,46	2,84	51,26	1,84	1,20	0,13	0,65	8,76	0,56	
19-abr	4710	7,9	26,2	185	300	5,4	11,6	15,4	24,9			25,87	7,50	2,83	50,99	1,82	1,45	0,11	0,59	8,82	0,50	
20-abr	4855	8,4	25,7	168	270	4,9	11,2	15,4	25,2			25,73	7,40	2,84	51,02	1,97	1,36	0,11	0,62	8,96	0,52	
21-abr	4825	6,8	26,2	182	285	6,2	13,1	18,8	27,4			24,04	6,74	2,61	53,57	1,99	1,32	0,12	0,56	9,04	0,49	
22-abr	4702	5,8	26,5	183	285	5,0	11,6	16,6	25,5			24,40	6,84	2,59	52,99	2,09	1,61	0,09	0,43	8,95	0,37	
23-abr	4932	6,6	26,6	171	285	4,9	11,7	16,9	26,9			23,89	6,72	2,51	53,24	1,87	1,68	0,08	0,40	9,60	0,34	
24-abr	4437	6,2	26,6	170	285	7,9	16,1	23,6	35,3			24,49	6,60	2,85	54,92	1,91	1,80	0,07	0,43	6,93	0,35	5,81
25-abr	4728	6,6	26,5	177	285	6,1	13,2	18,8	29,9			24,44	6,87	2,69	53,45	1,83	1,76	0,07	0,37	8,53	0,31	
26-abr	4513	5,7	26,5	177	285	7,0	15,0	19,8	31,1			22,76	6,80	2,88	55,69	1,83	1,70	0,03	0,53	7,77	0,38	
28-abr	4637	5,1	26,8	158	270	7,0	14,7	19,5	32,0			22,52	7,06	2,72	55,38	2,15	1,31	0,13	0,66	8,06	0,57	
29-abr	4653	6,3	25,9	154	270	7,1	14,5	20,2	31,0			22,31	6,94	2,69	55,82	1,86	1,22	0,15	0,70	8,31	0,61	
30-abr	4559	6,0	26,3	158	270	7,0	14,5	19,8	30,0		4,15	22,66	7,07	2,68	55,48	1,96	1,15	0,16	0,72	8,06	0,63	
* DATOS	27	27	27	27	27	27	27	27	27	1	1	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	3
PROMEDIO	4826	6,7	26,5	159	267	6,2	12,9	18,2	28,8	2,93	4,15	25,21	7,22	2,84	51,97	1,90	1,31	0,12	0,71	8,73	0,58	9,48
DESV. STD.	208	1,06	0,34	18,70	23,55	0,8	1,3	1,8	2,5	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	1,62	0,43	0,18	2,04	0,16	0,24	0,03	0,20	0,93	0,15	3,28
COEF. VAR.	4,31	15,74	1,29	11,79	8,81	12,5	10,3	10,1	8,6	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	6,44	6,01	6,52	3,92	8,19	18,12	28,07	27,73	10,60	26,46	34,59
MAXIMO	5310	8,42	27,08	185	300	7,9	16,1	23,6	35,3	2,9	4,2	28,31	8,09	3,12	55,82	2,21	1,80	0,16	1,13	10,31	0,90	12,12
MINIMO	4437	4,00	25,59	122	225	4,9	11,2	15,4	24,9	2,9	4,2	22,31	6,57	2,51	48,92	1,64	1,06	0,03	0,37	6,93	0,31	5,81
RANGO	873,0	4,4	1,4	63,0	75,00	3,0	4,9	8,2	10,4	0,0	0,0	6,00	1,52	0,61	6,90	0,57	0,74	0,13	0,76	3,38	0,59	6,31

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.
Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

Mónica González
Elaborado por
Profesional de Calidad

Olga Lucía Díaz
Revisado y autorizado por
Jefe de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

327

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO GRIS TIPO USO GENERAL (UG)
PRESENTACIÓN: EMPACADO

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO

ARGOS

DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - SOGAMOSO

FECHA: MAYO 2022

TELÉFONO: 608 7707762

DIA	Blaine NTC 33	R325 NTC 294	CN NTC 110	PF NTC 118	FF NTC 118	Resistencias a la Compresion (Mpa) NTC 220				Densidad NTC 221	Contenido Aire NTC 224	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SO_3	MgO	Na_2O	K_2O	P.I.	Equiv. Alcalino	R.I.
	cm^2/g	%	%	min	min	1 día	3 días	7 días	28 días	g/cm^3	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
2-may	4585	5,6	25,9	167	285	6,5	14,6	19,6	29,7			22,64	7,04	2,70	54,72	2,40	0,96	0,17	0,86	8,58	0,74	
3-may	4585	5,6	25,9	167	285	6,5	14,6	19,6	29,7			22,64	7,04	2,70	54,72	2,40	0,96	0,17	0,86	8,58	0,74	
4-may	4935	7,3	26,2	158	270	6,6	14,1	19,0	28,5			24,41	7,16	3,12	52,03	2,02	0,80	0,19	1,34	8,66	1,07	
5-may	4935	7,3	26,2	158	270	6,6	14,1	19,0	28,5			24,41	7,16	3,12	52,03	2,02	0,80	0,19	1,34	8,66	1,07	
6-may	5130	6,1	26,2	152	270	6,3	14,3	19,1	28,8			24,30	7,24	2,99	51,66	2,15	0,77	0,21	1,40	8,91	1,14	
7-may	5130	6,1	26,2	152	270	6,3	14,3	19,1	28,8			24,30	7,24	2,99	51,66	2,15	0,77	0,21	1,40	8,91	1,14	
9-may	5172	8,2	25,7	170	270	7,4	15,8	21,0	30,3			24,84	7,30	3,08	51,21	2,45	0,75	0,19	1,55	8,28	1,21	
10-may	5172	8,2	25,7	170	270	7,4	15,8	21,0	30,3			24,84	7,30	3,08	51,21	2,45	0,75	0,19	1,55	8,28	1,21	
11-may	5274	7,9	26,2	159	270	7,8	16,5	22,4	29,5			24,89	7,31	3,21	50,69	2,41	0,73	0,20	1,51	8,23	1,19	
12-may	5274	7,9	26,2	159	270	7,8	16,5	22,4	29,5			24,89	7,31	3,21	50,69	2,41	0,73	0,20	1,51	8,23	1,19	
13-may	5750	9,3	25,7	168	285	5,9	13,6	18,2	26,0	2,95		23,96	7,03	3,11	51,52	2,04	0,68	0,23	1,38	10,03	1,14	12,73
14-may	5286	8,3	24,9	151	270	7,6	16,3	19,8	27,9			21,22	6,13	2,89	56,12	2,11	0,78	0,20	0,97	9,57	0,84	
15-may	5286	8,3	24,9	151	270	7,6	16,3	19,8	27,9			21,22	6,13	2,89	56,12	2,11	0,78	0,20	0,97	9,57	0,84	
16-may	5123	6,3	25,1	155	270	5,8	13,3	17,9	25,9			22,76	6,22	2,86	53,34	1,91	0,73	0,19	0,89	11,09	0,78	
17-may	5123	6,3	25,1	155	270	5,8	13,3	17,9	25,9			22,76	6,22	2,86	53,34	1,91	0,73	0,19	0,89	11,09	0,78	
18-may	5223	7,0	25,4	158	270	4,8	10,6	15,2	24,5			21,83	6,01	2,71	52,74	2,38	0,73	0,19	0,88	12,55	0,76	
19-may	5223	7,0	25,4	158	270	4,8	10,6	15,2	24,5			21,83	6,01	2,71	52,74	2,38	0,73	0,19	0,88	12,55	0,76	
20-may	5570	7,7	26,0	164	270	5,5	11,7	16,4	24,7			23,26	6,40	2,91	51,54	2,10	0,66	0,19	1,01	11,92	0,85	
21-may	5570	7,7	26,0	164	270	5,5	11,7	16,4	24,7			23,26	6,40	2,91	51,54	2,10	0,66	0,19	1,01	11,92	0,85	
23-may	5182	7,5	26,0	154	255	5,7	12,1	16,2	24,2			23,10	6,31	2,90	52,39	1,98	0,70	0,20	1,02	11,41	0,87	
24-may	5182	7,5	26,0	154	255	5,7	12,1	16,2	24,2			23,10	6,31	2,90	52,39	1,98	0,70	0,20	1,02	11,41	0,87	
25-may	5537	7,6	26,2	166	270	4,9	10,3	15,1	24,4			24,18	6,76	2,94	50,95	2,01	0,65	0,20	1,04	11,28	0,88	
26-may	5537	7,6	26,2	166	270	4,9	10,3	15,1	24,4			24,18	6,76	2,94	50,95	2,01	0,65	0,20	1,04	11,28	0,88	
27-may	5594	6,7	26,9	178	300	4,0	9,0	15,2	24,2			22,95	6,21	2,63	51,21	1,83	0,69	0,21	0,95	13,33	0,83	
28-may	5594	6,7	26,9	178	300	4,0	9,0	15,2	24,2			22,95	6,21	2,63	51,21	1,83	0,69	0,21	0,95	13,33	0,83	
31-may	5299	7,7	26,3	166	274	4,0	8,8	15,2	24,7		3,31	22,73	6,10	2,58	51,55	1,83	0,72	0,21	0,89	13,40	0,79	
* DATOS	26	26	26	26	26	26	26	26	26	1	1	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	1
PROMEDIO	5241	7,3	25,9	161	273	6,0	13,1	18,0	26,8	2,95	3,31	23,36	6,66	2,91	52,32	2,13	0,74	0,20	1,12	10,43	0,93	12,73
DESV. STD.	285	0,91	0,52	7,80	10,39	1,2	2,5	2,4	2,3	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	1,12	0,50	0,18	1,55	0,21	0,08	0,01	0,25	1,81	0,17	#¡DIV/0!
COEF. VAR.	5,43	12,47	2,00	4,83	3,81	19,8	18,9	13,1	8,7	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	4,79	7,45	6,23	2,97	9,91	10,45	6,80	22,36	17,33	18,25	#¡DIV/0!
MAXIMO	5750	9,28	26,92	178	300	7,8	16,5	22,4	30,3	3,0	3,3	24,89	7,31	3,21	56,12	2,45	0,96	0,23	1,55	13,40	1,21	12,73
MINIMO	4585	5,62	24,92	151	255	4,0	8,8	15,1	24,2	3,0	3,3	21,22	6,01	2,58	50,69	1,83	0,65	0,17	0,86	8,23	0,74	12,73
RANGO	1165,0	3,7	2,0	27,0	45,00	3,8	7,8	7,2	6,1	0,0	0,0	3,67	1,30	0,63	5,43	0,62	0,31	0,06	0,70	5,17	0,46	0,00

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.
Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

Mónica González
Elaborado por
Profesional de Calidad

Olga Lucía Díaz
Revisado y autorizado por
Jefe de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

329

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO GRIS TIPO USO GENERAL (UG)
PRESENTACIÓN: EMPACADO

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO

ARGOS

DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - SOGAMOSO

TELÉFONO: 608 7707762

FECHA: JUNIO 2022

DIA	Blaine NTC 33	R325 NTC 294	CN NTC 110	PF NTC 118	FF NTC 118	Resistencias a la Compresion (Mpa) NTC 220				Densidad NTC 221	Contenido Aire NTC 224	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SO_3	MgO	Na_2O	K_2O	P.I.	Equiv. Alcalino	R.I.
	cm^2/g	%	%	min	min	1 día	3 días	7 días	28 días	g/cm^3	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1-jun	5562	8,3	26,6	167	285	3,9	8,7	15,5	24,3			22,49	6,06	2,69	50,77	1,91	0,66	0,22	0,89	14,31	0,80	
2-jun	5562	8,3	26,6	167	285	3,9	8,7	15,5	24,3			22,49	6,06	2,69	50,77	1,91	0,66	0,22	0,89	14,31	0,80	
3-jun	5549	8,6	25,9	156	270	4,6	9,4	15,9	24,4			22,60	6,04	2,80	51,33	1,99	0,73	0,20	0,87	13,45	0,78	10,88
4-jun	5530	7,5	26,6	155	270	4,8	10,3	16,2	24,6			23,10	6,17	2,89	50,36	2,14	0,67	0,22	0,99	13,46	0,87	
6-jun	5408	7,6	26,2	160	285	5,3	11,1	16,4	25,3			23,30	6,23	2,94	50,25	2,10	0,71	0,21	1,02	13,24	0,88	
7-jun	5375	7,8	26,3	148	255	6,1	12,3	15,1	26,6			22,83	6,04	2,93	51,42	2,03	0,74	0,20	0,94	12,86	0,82	
8-jun	5375	7,8	26,3	148	255	6,1	12,3	15,1	26,6			22,83	6,04	2,93	51,42	2,03	0,74	0,20	0,94	12,86	0,82	
9-jun	5176	7,1	25,7	150	255	7,1	13,5	16,9	24,5			22,14	5,70	2,93	53,29	2,01	0,76	0,20	1,01	11,95	0,87	
10-jun	5176	7,1	25,7	150	255	7,1	13,5	16,9	24,5			22,14	5,70	2,93	53,29	2,01	0,76	0,20	1,01	11,95	0,87	
11-jun	5419	7,5	25,2	141	255	6,8	15,2	19,3	26,8			21,89	5,52	2,81	53,63	1,86	0,77	0,20	0,96	12,57	0,83	8,30
13-jun	5649	6,2	25,4	149	255	7,0	13,7	18,1	24,8			21,63	5,63	2,81	52,42	2,26	0,80	0,19	0,97	13,30	0,83	
14-jun	5368	6,5	26,0	139	270	9,4	18,5	22,1	30,6			23,09	6,02	3,07	53,06	2,10	0,81	0,17	1,01	10,67	0,83	
15-jun	5368	6,5	26,0	139	270	9,4	18,5	22,1	30,6			23,09	6,02	3,07	53,06	2,10	0,81	0,17	1,01	10,67	0,83	
16-jun	5047	7,1	26,0	138	240	8,0	14,6	18,7	25,7	2,88	3,77	22,86	5,92	3,18	54,36	2,21	0,89	0,16	0,98	9,46	0,80	
17-jun	5047	7,1	26,0	138	240	8,0	14,6	18,7	25,7			22,86	5,92	3,18	54,36	2,21	0,89	0,16	0,98	9,46	0,80	
21-jun	5181	8,1	26,2	184	270	7,5	14,7	20,0	26,9			23,57	6,12	3,25	51,45	2,17	0,75	0,18	1,11	11,40	0,91	
22-jun	5281	6,8	26,2	184	270	7,1	14,9	18,9	24,8			23,87	6,14	3,28	51,25	2,17	0,72	0,21	1,14	11,21	0,96	
23-jun	5281	6,8	26,2	184	270	7,1	14,9	18,9	24,8			23,87	6,14	3,28	51,25	2,17	0,72	0,21	1,14	11,21	0,96	
24-jun	5329	6,3	26,5	174	285	7,7	15,8	20,5	27,5			24,91	6,38	3,45	50,22	2,06	0,66	0,22	1,36	10,73	1,11	
25-jun	5284	7,7	26,3	150	270	8,3	16,2	21,6	28,3			25,19	6,41	3,49	50,19	2,10	0,67	0,21	1,38	10,37	1,12	
26-jun	5284	7,7	26,3	150	270	8,3	16,2	21,6	28,3			25,19	6,41	3,49	50,19	2,10	0,67	0,21	1,38	10,37	1,12	
28-jun	5216	8,6	26,3	151	275	9,0	16,9	20,9	27,9			24,34	6,36	3,38	51,10	2,15	0,72	0,20	1,13	10,61	0,95	
29-jun	5216	8,6	26,3	151	275	9,0	16,9	20,9	27,9			24,34	6,36	3,38	51,10	2,15	0,72	0,20	1,13	10,61	0,95	
30-jun	5059	7,7	26,0	153	270	10,5	20,0	24,9	32,3			24,53	6,42	3,21	52,23	2,33	0,79	0,18	1,16	9,14	0,94	
* DATOS	24	24	24	24	24	24	24	24	24	1	1	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	2
PROMEDIO	5323	7,5	26,1	155	267	7,2	14,2	18,8	26,6	2,88	3,77	23,29	6,08	3,09	51,78	2,09	0,74	0,20	1,06	11,67	0,89	9,59
DESV. STD.	169	0,73	0,36	14,37	12,91	1,8	3,1	2,7	2,3	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	1,04	0,26	0,25	1,34	0,11	0,07	0,02	0,15	1,54	0,10	1,82
COEF. VAR.	3,17	9,82	1,37	9,26	4,84	24,7	21,6	14,3	8,5	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	4,47	4,20	8,20	2,68	5,37	8,82	9,73	14,02	13,16	11,58	19,02
MAXIMO	5649	8,58	26,62	184	285	10,5	20,0	24,9	32,3	2,9	3,8	25,19	6,42	3,49	54,36	2,33	0,89	0,22	1,38	14,31	1,12	10,88
MINIMO	5047	6,18	25,23	138	240	3,9	8,7	15,1	24,3	2,9	3,8	21,63	5,52	2,69	50,19	1,86	0,66	0,16	0,87	9,14	0,78	8,30
RANGO	602,0	2,4	1,4	46,0	45,00	6,7	11,4	9,7	8,0	0,0	0,0	3,56	0,90	0,80	4,17	0,46	0,23	0,07	0,51	5,16	0,35	2,58

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.
Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

Mónica González
Elaborado por
Profesional de Calidad

Olga Lucía Díaz
Revisado y autorizado por
Jefe de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

329

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO GRIS TIPO USO GENERAL (UG)
PRESENTACIÓN: EMPACADO

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO

ARGOS

DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - SOGAMOSO

FECHA: JULIO 2022

TELÉFONO: 608 7707762

DIA	Blaine NTC 33	R325 NTC 294	CN NTC 110	PF NTC 118	FF NTC 118	Resistencias a la Compresion (Mpa) NTC 220				Densidad NTC 221	Contenido Aire NTC 224	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SO_3	MgO	Na_2O	K_2O	P.I.	Equiv. Alcalino	R.I.
	cm^2/g	%	%	min	min	1 día	3 días	7 días	28 días	g/cm^3	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1-jul	5345	8,1	26,6	167	285	5,9	13,5	17,3	24,4			27,60	7,50	3,36	47,05	2,33	0,61	0,24	1,61	9,71	1,30	
2-jul	5345	8,1	26,6	167	285	5,9	13,5	17,3	24,4			27,60	7,50	3,36	47,05	2,33	0,61	0,24	1,61	9,71	1,30	
6-jul	5460	6,4	27,2	167	270	7,0	14,2	19,3	26,8			27,60	7,54	3,31	47,29	2,34	0,65	0,19	1,56	9,52	1,22	
7-jul	5460	6,4	27,2	167	270	7,0	14,2	19,3	26,8			27,60	7,54	3,31	47,29	2,34	0,65	0,19	1,56	9,52	1,22	
8-jul	5423	8,3	26,8	157	255	7,2	14,9	18,7	26,5			25,40	6,66	3,32	49,47	2,22	0,69	0,19	1,32	10,72	1,06	
9-jul	5237	8,4	26,8	158	265	6,7	14,7	18,9	27,9			25,96	6,92	3,28	49,29	2,23	0,66	0,21	1,44	10,01	1,16	
11-jul	5008	7,6	27,4	188	315	6,8	15,0	21,3	31,3			26,68	7,28	3,35	49,22	2,19	0,70	0,19	1,49	8,90	1,18	
12-jul	5008	7,6	27,4	188	315	6,8	15,0	21,3	31,3			26,68	7,28	3,35	49,22	2,19	0,70	0,19	1,49	8,90	1,18	
13-jul	5008	7,6	27,4	188	315	6,8	15,0	21,3	31,3			26,68	7,28	3,35	49,22	2,19	0,70	0,19	1,49	8,90	1,18	
14-jul	5154	7,2	26,9	177	300	5,1	10,8	15,8	24,6			27,43	7,59	3,33	47,23	2,27	0,64	0,24	1,62	9,61	1,30	
15-jul	5154	7,2	26,9	177	300	5,1	10,8	15,8	24,6	2,92		27,43	7,59	3,33	47,23	2,27	0,64	0,24	1,62	9,61	1,30	13,45
16-jul	5418	6,9	26,8	168	270	6,6	14,4	19,4	30,0			24,84	6,44	3,34	52,48	2,65	0,93	0,12	1,14	8,04	0,88	
18-jul	5363	7,2	26,8	168	270	4,6	10,6	15,8	30,0			27,55	7,62	3,37	46,72	2,20	0,69	0,23	1,68	9,75	1,34	
19-jul	5363	7,2	26,8	168	270	4,6	10,6	15,8	24,4			27,55	7,62	3,37	46,72	2,20	0,69	0,23	1,68	9,75	1,34	
20-jul	5232	8,5	26,9	178	300	4,6	10,4	16,8	25,1			27,78	7,76	3,26	46,35	2,20	0,68	0,21	1,54	9,59	1,23	
21-jul	5232	8,5	26,9	178	300	4,6	10,4	16,8	25,1			27,78	7,76	3,26	46,35	2,20	0,68	0,21	1,54	9,59	1,23	
22-jul	5327	7,7	26,8	167	285	4,9	10,1	15,1	24,9			27,18	7,49	3,31	47,11	2,19	0,70	0,24	1,54	10,23	1,25	
23-jul	5187	9,0	26,8	175	280	4,2	9,9	16,3	24,7			28,10	7,54	3,52	46,60	1,90	0,62	0,24	1,64	9,62	1,31	
24-jul	5187	9,0	26,8	175	280	4,2	9,9	16,3	24,7			28,10	7,54	3,52	46,60	1,90	0,62	0,24	1,64	9,62	1,31	
25-jul	5205	9,1	26,5	175	285	4,5	10,3	15,2	24,5			27,42	7,41	3,32	47,60	1,97	0,64	0,23	1,54	9,88	1,24	
26-jul	5205	9,1	26,5	175	285	4,5	10,3	15,2	24,5			27,42	7,41	3,32	47,60	1,97	0,64	0,23	1,54	9,88	1,24	
27-jul	4980	8,3	26,5	175	285	5,2	11,6	15,8	24,6			27,67	7,59	3,22	47,31	2,08	0,63	0,18	1,54	8,52	1,19	
28-jul	5108	8,4	26,3	168	270	6,1	13,9	17,9	27,6			27,12	7,38	3,21	48,49	2,20	0,69	0,20	1,47	8,92	1,16	
29-jul	5108	8,4	26,3	168	270	6,1	13,9	17,9	27,6			27,12	7,38	3,21	48,49	2,20	0,69	0,20	1,47	8,92	1,16	
30-jul	5101	7,7	26,6	174	285	4,9	11,1	15,1	24,5			28,14	7,71	3,32	45,74	2,31	0,59	0,23	1,66	8,90	1,32	
31-jul	5101	7,7	26,6	174	285	4,9	11,1	15,1	24,5	2,91	3,46	28,14	7,71	3,32	45,74	2,31	0,59	0,23	1,66	8,90	1,32	15,54
* DATOS	26	26	26	26	26	26	26	26	26	2	1	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	2
PROMEDIO	5220	7,9	26,8	173	284	5,6	12,3	17,3	26,4	2,92	3,46	27,25	7,42	3,33	47,67	2,21	0,67	0,21	1,54	9,43	1,23	14,50
DESV. STD.	147	0,78	0,31	7,90	16,14	1,0	2,0	2,0	2,5	0,0	#¡DIV/0!	0,81	0,31	0,07	1,48	0,16	0,06	0,03	0,12	0,58	0,10	1,48
COEF. VAR.	2,81	9,81	1,16	4,58	5,68	18,2	16,1	11,7	9,3	0,2	#¡DIV/0!	2,98	4,24	2,18	3,10	7,08	9,69	12,68	7,59	6,11	8,19	10,20
MAXIMO	5460	9,13	27,38	188	315	7,2	15,0	21,3	31,3	2,9	3,5	28,14	7,76	3,52	52,48	2,65	0,93	0,24	1,68	10,72	1,34	15,54
MINIMO	4980	6,44	26,31	157	255	4,2	9,9	15,1	24,4	2,9	3,5	24,84	6,44	3,21	45,74	1,90	0,59	0,12	1,14	8,04	0,88	13,45
RANGO	480,0	2,7	1,1	31,0	60,00	3,0	5,1	6,2	6,9	0,0	0,0	3,31	1,32	0,31	6,74	0,75	0,34	0,12	0,54	2,69	0,46	2,09

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.
Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

Mónica González
Elaborado por
Profesional de Calidad

Olga Lucía Díaz
Revisado y autorizado por
Jefe de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

330

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO GRIS TIPO USO GENERAL (UG)
PRESENTACIÓN: EMPACADO

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO

ARGOS

FECHA: AGOSTO 2022

DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - SOGAMOSO

TELÉFONO: 608 7707762

DIA	Blaine NTC 33	R325 NTC 294	CN NTC 110	PF NTC 118	FF NTC 118	Resistencias a la Compresion (Mpa) NTC 220				Densidad NTC 221	Contenido Aire NTC 224	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SO_3	MgO	Na_2O	K_2O	P.I.	Equiv. Alcalino	R.I.
	cm^2/g	%	%	min	min	1 día	3 días	7 días	28 días	g/cm^3	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1-ago	5209	6,7	26,6	172	270	6,5	14,5	20,6	24,9			27,66	7,44	3,40	47,64	2,47	0,64	0,22	1,59	8,23	1,26	
2-ago	4822	8,0	26,0	162	270	5,0	12,0	16,0	26,2			28,44	7,77	3,40	47,37	2,11	0,60	0,22	1,61	8,29	1,28	
3-ago	4822	8,0	26,0	162	270	5,0	12,0	16,0	26,2			28,44	7,77	3,40	47,37	2,11	0,60	0,22	1,61	8,29	1,28	
4-ago	5148	6,4	26,0	162	270	5,0	11,0	15,3	24,4			29,26	8,01	3,51	45,69	2,21	0,59	0,25	1,71	8,57	1,37	
5-ago	4879	7,0	26,3	167	285	5,6	11,4	15,7	24,7	2,91		29,23	8,44	3,17	46,09	2,02	0,68	0,20	1,48	8,48	1,18	14,20
6-ago	4340	9,0	26,6	189	300	4,8	10,3	15,7	25,2			29,59	8,55	3,07	46,56	2,09	0,68	0,23	1,47	7,38	1,19	
7-ago	4340	9,0	26,6	189	300	4,8	10,3	15,7	25,2			29,59	8,55	3,07	46,56	2,09	0,68	0,23	1,47	7,38	1,19	
8-ago	4529	7,8	26,9	193	300	4,4	10,5	15,5	25,0			28,58	8,26	3,12	46,68	2,55	0,66	0,20	1,58	7,57	1,24	
9-ago	4529	7,8	26,9	193	300	4,4	10,5	15,5	25,0			28,58	8,26	3,12	46,68	2,55	0,66	0,20	1,58	7,57	1,24	
10-ago	4418	7,2	26,9	156	270	4,3	9,9	15,5	26,3			28,35	8,34	2,73	47,65	2,48	0,77	0,22	1,34	7,00	1,10	
11-ago	4464	6,2	26,6	191	300	4,0	10,1	15,3	24,2			28,61	8,21	2,94	47,08	2,41	0,70	0,21	1,48	7,22	1,18	
13-ago	4352	6,6	26,6	188	300	4,0	10,0	15,2	25,7			28,68	8,48	2,89	46,84	2,34	0,71	0,23	1,41	6,55	1,15	
14-ago	4352	6,6	26,6	188	300	4,0	10,0	15,2	25,7			28,68	8,48	2,89	46,84	2,34	0,71	0,23	1,41	6,55	1,15	
16-ago	4185	9,6	26,0	201	315	4,0	9,4	15,2	24,1			29,00	8,63	2,91	47,17	2,51	0,76	0,21	1,41	6,57	1,14	12,41
17-ago	4282	8,0	26,3	189	300	4,4	9,8	15,4	24,4			29,09	8,58	2,89	47,79	2,45	0,80	0,22	1,38	6,52	1,13	
18-ago	4413	7,2	26,5	188	285	4,6	11,0	16,4	27,0			29,00	8,63	2,91	47,17	2,51	0,76	0,21	1,41	6,85	1,14	
19-ago	4104	7,2	26,3	186	285	4,5	11,2	17,1	26,3			28,46	8,31	2,91	48,72	2,51	0,73	0,21	1,34	6,08	1,09	
20-ago	3790	7,6	26,3	186	285	5,0	12,0	17,2	26,5			28,93	8,81	2,98	48,40	2,49	0,80	0,18	1,25	5,84	1,01	
21-ago	3790	7,6	26,3	186	285	5,0	12,0	17,2	26,5			28,93	8,81	2,98	48,40	2,49	0,80	0,18	1,25	5,84	1,01	
22-ago	4257	6,4	26,0	187	285	5,1	11,7	16,5	27,5			28,63	8,23	2,92	49,55	1,89	0,80	0,20	1,33	6,42	1,07	
23-ago	4257	6,4	26,0	187	285	5,1	11,7	16,5	27,5			28,63	8,23	2,92	49,55	1,89	0,80	0,20	1,33	6,42	1,07	
24-ago	4390	8,8	26,2	186	285	5,9	13,3	18,8	30,2			28,64	7,77	2,95	49,76	1,85	0,79	0,17	1,39	6,62	1,09	
25-ago	4610	5,6	26,0	184	300	5,2	12,5	17,4	27,8			27,97	7,56	3,00	49,88	1,84	0,81	0,19	1,37	7,37	1,09	
26-ago	3890	5,2	26,0	170	285	7,4	15,5	21,9	33,7			27,81	7,57	2,96	52,23	1,74	0,91	0,17	1,22	5,31	0,97	
28-ago	4430	6,1	26,0	170	285	5,6	12,6	16,7	27,2			28,03	7,33	3,15	49,60	1,83	0,70	0,21	1,47	7,68	1,17	
29-ago	4830	6,3	26,2	184	285	5,3	12,5	16,8	27,1			27,78	7,30	3,07	49,31	2,07	0,70	0,20	1,37	8,22	1,10	
30-ago	4896	6,1	26,5	161	270	6,7	14,2	19,0	27,9			26,84	6,95	3,08	50,49	2,03	0,76	0,18	1,38	8,30	1,09	
31-ago	4741	5,6	26,8	179	285	5,0	11,4	16,0	25,8		3,32	26,16	6,88	2,95	50,79	1,84	0,74	0,21	1,31	9,11	1,07	
# DATOS	28	28	28	28	28	28	28	28	28	1	1	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	2
PROMEDIO	4467	7,1	26,4	181	288	5,0	11,5	16,6	26,4	2,91	3,32	28,48	8,08	3,05	48,14	2,20	0,73	0,21	1,43	7,22	1,15	13,31
DESV. STD.	361	1,12	0,32	12,08	12,28	0,8	1,5	1,7	2,0	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	0,75	0,55	0,19	1,62	0,27	0,07	0,02	0,12	0,97	0,09	1,27
COEF. VAR.	8,07	15,64	1,22	6,69	4,27	16,4	13,1	10,1	7,6	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	2,64	6,81	5,11	3,36	12,47	10,30	8,96	8,52	13,42	8,04	9,51
MAXIMO	5209	9,57	26,92	201	315	7,4	15,5	21,9	33,7	2,9	3,3	29,59	8,81	3,51	52,23	2,55	0,91	0,25	1,71	9,11	1,37	14,20
MINIMO	3790	5,24	26,00	156	270	4,0	9,4	15,2	24,1	2,9	3,3	26,16	6,88	2,73	45,69	1,74	0,59	0,17	1,22	5,31	0,97	12,41
RANGO	1419,0	4,3	0,9	45,0	45,00	3,4	6,1	6,8	9,6	0,0	0,0	3,42	1,93	0,78	6,54	0,81	0,32	0,06	0,49	3,80	0,40	1,79

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.
Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

Mónica González
Elaborado por
Profesional de Calidad

Olga Lucía Díaz
Revisado y autorizado por
Jefe de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO GRIS TIPO USO GENERAL (UG)
PRESENTACIÓN: EMPACADO

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO

ARGOS

DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - SOGAMOSO

FECHA: SEPTIEMBRE 2022

TELÉFONO: 608 7707762

DIA	Blaine NTC 33	R325 NTC 294	CN NTC 110	PF NTC 118	FF NTC 118	Resistencias a la Compresion (Mpa) NTC 220				Densidad NTC 221	Contenido Aire NTC 224	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SO_3	MgO	Na_2O	K_2O	P.I.	Equiv. Alcalino	R.I.
	cm^2/g	%	%	min	min	1 día	3 días	7 días	28 días	g/cm^3	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1-sep	4741	5,6	26,8	179	285	5,0	11,4	16,0	25,8			26,16	6,88	2,95	50,79	1,84	0,74	0,21	1,31	9,11	1,07	
2-sep	4727	5,4	26,9	171	285	6,9	14,1	19,5	29,7			26,02	6,76	3,13	51,45	1,98	0,78	0,17	1,25	8,45	0,99	
3-sep	4793	5,8	26,9	176	300	6,4	13,1	19,8	30,3			26,27	6,94	2,99	50,83	1,96	0,77	0,21	1,29	8,94	1,06	
5-sep	4806	6,0	26,9	176	300	7,4	15,1	19,0	31,2			25,28	6,57	2,96	51,98	1,96	0,76	0,20	1,25	9,06	1,02	
6-sep	4920	5,9	27,4	178	300	7,0	14,3	19,7	29,7			25,80	6,70	3,04	52,22	2,01	0,80	0,20	1,20	8,01	0,99	
8-sep	4543	5,9	26,6	177	285	6,1	13,5	18,5	28,7			26,14	6,98	3,05	51,59	1,93	0,83	0,19	1,20	8,09	0,98	
9-sep	4705	4,3	26,9	186	285	5,8	12,8	17,1	27,5			26,24	6,96	3,11	51,55	1,98	0,81	0,20	1,22	7,93	1,00	
10-sep	4847	5,5	26,8	195	300	5,9	12,8	17,3	27,3			26,14	6,98	3,04	51,05	2,09	0,75	0,20	1,27	8,48	1,04	
12-sep	4635	5,6	26,8	186	300	5,8	13,0	18,2	27,8			26,22	7,02	2,99	51,24	2,07	0,78	0,20	1,31	8,18	1,06	
13-sep	4635	5,6	26,8	186	300	5,8	13,0	18,2	27,8			26,22	7,02	2,99	51,24	2,07	0,78	0,20	1,31	8,18	1,06	
14-sep	4898	5,6	26,5	179	285	6,1	12,9	18,5	28,5			26,00	7,07	2,98	51,54	2,25	0,80	0,21	1,28	7,88	1,05	
15-sep	4898	5,6	26,5	179	285	6,1	12,9	18,5	28,5	2,92		26,00	7,07	2,98	51,54	2,25	0,80	0,21	1,28	7,88	1,05	11,54
16-sep	4769	6,1	26,5	179	285	6,6	13,9	18,7	29,0			25,50	6,77	2,96	51,95	2,09	0,81	0,20	1,22	8,50	1,00	
17-sep	4769	6,1	26,5	179	285	6,6	13,9	18,7	29,0			25,50	6,77	2,96	51,95	2,09	0,81	0,20	1,22	8,50	1,00	
19-sep	4656	5,4	26,8	185	300	5,6	12,5	17,1	26,9			25,83	6,80	3,01	51,61	1,98	0,75	0,21	1,24	8,55	1,03	
20-sep	4916	5,4	26,9	169	270	4,8	10,6	15,1	25,3			26,50	6,97	3,09	51,09	2,13	0,78	0,22	1,26	7,96	1,05	
21-sep	4916	5,4	26,9	169	270	4,8	10,6	15,1	25,3			26,50	6,97	3,09	51,09	2,13	0,78	0,22	1,26	7,96	1,05	
22-sep	4893	5,5	27,1	183	300	5,0	11,3	15,2	24,9			26,05	6,85	3,17	50,99	1,92	0,74	0,21	1,31	8,76	1,07	
23-sep	4893	5,5	27,1	183	300	5,0	11,3	15,2	24,9			26,05	6,85	3,17	50,99	1,92	0,74	0,21	1,31	8,76	1,07	
24-sep	4813	5,9	27,1	183	300	4,6	11,0	15,8	24,8			27,14	7,20	3,27	49,77	1,98	0,79	0,22	1,44	8,20	1,16	
25-sep	4813	5,9	27,1	183	300	4,6	11,0	15,8	24,8			27,14	7,20	3,27	49,77	1,98	0,79	0,22	1,44	8,20	1,16	
26-sep	4831	5,9	27,1	183	300	4,5	11,4	15,5	25,5			27,04	7,09	3,19	50,25	1,82	1,02	0,21	1,34	8,05	1,09	
27-sep	4707	6,4	26,9	186	300	4,8	11,0	15,3	24,7			26,90	6,97	3,04	50,36	2,05	0,93	0,20	1,25	8,31	1,02	
28-sep	4707	6,4	26,9	186	300	4,8	11,0	15,3	24,7			26,90	6,97	3,04	50,36	2,05	0,93	0,20	1,25	8,31	1,02	
29-sep	4751	5,3	27,1	184	285	6,2	12,2	16,5	26,5			26,59	6,88	2,96	50,16	2,37	1,13	0,19	1,20	8,50	0,99	
30-sep	4751	5,3	27,1	184	285	6,2	12,2	16,5	26,5		3,19	26,59	6,88	2,96	50,16	2,37	1,13	0,19	1,20	8,50	0,99	11,61
* DATOS	26	26	26	26	26	26	26	26	26	1	1	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	2
PROMEDIO	4782	5,7	26,9	181	292	5,7	12,4	17,2	27,1	2,92	3,19	26,26	6,93	3,05	51,05	2,05	0,83	0,20	1,27	8,36	1,04	11,58
DESV. STD.	101	0,41	0,23	5,86	9,70	0,8	1,3	1,6	2,0	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	0,49	0,15	0,10	0,70	0,14	0,11	0,01	0,06	0,36	0,05	0,05
COEF. VAR.	2,12	7,25	0,87	3,24	3,32	14,7	10,2	9,5	7,3	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	1,88	2,11	3,15	1,36	6,84	13,33	5,38	4,93	4,29	4,86	0,43
MAXIMO	4920	6,36	27,38	195	300	7,4	15,1	19,8	31,2	2,9	3,2	27,14	7,20	3,27	52,22	2,37	1,13	0,22	1,44	9,11	1,16	11,61
MINIMO	4543	4,32	26,46	169	270	4,5	10,6	15,1	24,7	2,9	3,2	25,28	6,57	2,95	49,77	1,82	0,74	0,17	1,20	7,88	0,98	11,54
RANGO	377,0	2,0	0,9	26,0	30,00	2,9	4,5	4,7	6,5	0,0	0,0	1,86	0,63	0,32	2,45	0,55	0,39	0,05	0,24	1,23	0,19	0,07

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.
Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

Mónica González
Elaborado por
Profesional de Calidad

Olga Lucía Díaz
Revisado y autorizado por
Jefe de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

332

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO GRIS TIPO USO GENERAL (UG)
PRESENTACIÓN: EMPACADO

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO

ARGOS

DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - SOGAMOSO

TELÉFONO: 608 7707762

FECHA: OCTUBRE 2022

DIA	Blaine NTC 33	R325 NTC 294	CN NTC 110	PF NTC 118	FF NTC 118	Resistencias a la Compresion (Mpa) NTC 220				Densidad NTC 221	Contenido Aire NTC 224	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SO_3	MgO	Na_2O	K_2O	P.I.	Equiv. Alcalino	R.I.
	cm^2/g	%	%	min	min	1 dia	3 dias	7 dias	28 dias	g/cm^3	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1-oct	4691	5,1	27,1	184	285	6,0	12,5	16,8	26,4			26,20	6,88	2,96	50,61	2,40	0,97	0,20	1,25	8,54	1,02	
3-oct	5070	4,6	27,1	184	285	6,5	11,8	16,2	26,4			26,28	6,85	2,97	50,62	2,32	0,84	0,17	1,29	8,65	1,02	
4-oct	4991	5,1	27,1	201	300	5,7	11,3	15,7	24,9			26,31	6,89	3,07	50,67	2,30	0,84	0,19	1,30	8,45	1,04	
5-oct	4991	5,1	27,1	201	300	5,7	11,3	15,7	24,9			26,31	6,89	3,07	50,67	2,30	0,84	0,19	1,30	8,45	1,04	
6-oct	4991	5,1	27,1	201	300	6,9	13,3	18,0	28,6			26,12	6,78	3,01	51,19	2,19	0,85	0,21	1,25	8,40	1,03	
7-oct	4808	4,9	27,1	183	285	7,5	15,2	21,1	31,9			26,14	6,76	2,96	51,53	2,35	0,88	0,18	1,25	7,96	1,00	
8-oct	4767	5,2	27,1	183	285	7,0	15,4	19,8	34,4			26,37	6,98	2,92	51,07	2,08	0,84	0,20	1,25	8,29	1,02	
10-oct	4673	5,8	27,1	183	285	6,7	14,7	19,5	29,7			25,12	6,23	2,66	52,52	2,30	1,08	0,15	1,07	8,69	0,85	
11-oct	4673	5,8	27,1	183	285	6,7	14,7	19,5	29,7			25,12	6,23	2,66	52,52	2,30	1,08	0,15	1,07	8,69	0,85	12,96
12-oct	4675	5,9	27,1	183	285	6,5	14,1	19,2	30,8			25,36	6,30	2,70	52,34	2,32	0,97	0,18	1,10	8,51	0,90	
13-oct	4707	5,4	27,1	183	285	6,7	13,8	19,5	29,5			25,21	6,37	2,70	51,93	2,42	0,95	0,15	1,13	8,86	0,89	
15-oct	4718	4,7	26,5	180	300	5,6	12,3	17,4	30,1			26,41	6,93	2,73	52,50	2,16	0,95	0,14	1,14	6,58	0,89	
16-oct	4989	4,5	26,3	180	310	8,2	17,6	23,3	34,1			25,65	6,69	2,67	51,32	2,22	0,96	0,14	1,14	8,97	0,89	
17-oct	5260	4,0	25,9	170	300	7,2	14,6	20,1	30,7			25,14	6,35	2,70	51,64	2,52	0,97	0,15	1,15	9,15	0,91	
18-oct	5045	4,4	27,1	168	285	6,7	14,0	18,7	24,1			25,19	6,43	2,68	52,15	2,41	0,99	0,15	1,13	8,60	0,89	
19-oct	5045	4,4	27,1	168	285	6,7	14,0	18,7	24,1			25,19	6,43	2,68	52,15	2,41	0,99	0,15	1,13	8,60	0,89	
20-oct	4739	6,4	26,9	173	285	5,7	12,4	17,2	26,9			25,51	6,39	2,77	51,68	2,37	0,94	0,16	1,19	8,78	0,94	
21-oct	4739	6,4	26,9	173	285	5,7	12,4	17,2	26,9			25,51	6,39	2,77	51,68	2,37	0,94	0,16	1,19	8,78	0,94	
22-oct	5080	5,4	27,1	162	285	6,4	14,7	18,8	29,9			25,58	6,66	2,77	51,91	2,66	0,94	0,17	1,16	7,88	0,94	
23-oct	5080	5,4	27,1	162	285	6,4	14,7	18,8	29,9			25,58	6,66	2,77	51,91	2,66	0,94	0,17	1,16	7,88	0,94	
24-oct	4995	5,0	27,1	162	285	5,3	11,6	16,3	25,6			25,08	6,31	2,77	52,37	2,47	1,00	0,15	1,14	8,41	0,90	
25-oct	4995	5,0	27,1	162	285	5,3	11,6	16,3	25,6			25,08	6,31	2,77	52,37	2,47	1,00	0,15	1,14	8,41	0,90	
26-oct	4923	5,2	26,9	165	285	5,3	11,5	16,3	26,2			25,39	6,54	2,78	51,64	2,43	0,96	0,15	1,16	8,77	0,91	
27-oct	4759	5,7	26,5	170	285	5,4	12,1	17,3	26,2			25,62	6,72	2,77	52,02	2,04	0,96	0,16	1,11	8,41	0,89	
28-oct	4759	5,7	26,5	170	285	5,4	12,1	17,3	26,2			25,62	6,72	2,77	52,02	2,04	0,96	0,16	1,11	8,41	0,89	
29-oct	4701	5,5	26,8	166	285	5,9	13,1	17,8	27,9			25,08	6,62	2,74	52,29	2,33	1,01	0,15	1,06	8,51	0,84	
30-oct	4701	5,5	26,8	166	285	5,9	13,1	17,8	27,9			25,08	6,62	2,74	52,29	2,33	1,01	0,15	1,06	8,51	0,84	
31-oct	4875	4,2	26,8	168	285	6,2	12,9	18,1	26,8	2,94	3,05	25,27	6,58	2,82	52,21	2,11	0,95	0,14	1,14	8,53	0,89	14,16
* DATOS	28	28	28	28	28	28	28	28	28	1	1	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	2
PROMEDIO	4873	5,2	26,9	175	289	6,3	13,3	18,2	28,1	2,94	3,05	25,59	6,59	2,80	51,78	2,33	0,95	0,16	1,16	8,45	0,93	13,56
DESV. STD.	168	0,61	0,31	11,79	7,18	0,7	1,5	1,8	2,8	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	0,48	0,23	0,12	0,61	0,16	0,06	0,02	0,07	0,47	0,06	0,85
COEF. VAR.	3,45	11,73	1,16	6,69	2,49	11,5	11,5	9,7	9,9	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	1,86	3,52	4,46	1,18	6,81	6,83	11,61	6,18	5,53	6,75	6,26
MAXIMO	5260	6,41	27,08	201	310	8,2	17,6	23,3	34,4	2,9	3,1	26,41	6,98	3,07	52,52	2,66	1,08	0,21	1,30	9,15	1,04	14,16
MINIMO	4673	3,97	25,85	162	285	5,3	11,3	15,7	24,1	2,9	3,1	25,08	6,23	2,66	50,61	2,04	0,84	0,14	1,06	6,58	0,84	12,96
RANGO	587,0	2,4	1,2	39,0	25,00	2,9	6,3	7,6	10,3	0,0	0,0	1,33	0,75	0,41	1,91	0,62	0,24	0,07	0,23	2,57	0,20	1,20

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.
Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

Mónica González
Elaborado por
Profesional de Calidad

Olga Lucía Díaz
Revisado y autorizado por
Jefe de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

323

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO GRIS TIPO USO GENERAL (UG)
PRESENTACIÓN: EMPACADO

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO

ARGOS

DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - SOGAMOSO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

TELÉFONO: 608 7707762

DIA	Blaine NTC 33	R325 NTC 294	CN NTC 110	PF NTC 118	FF NTC 118	Resistencias a la Compresion (Mpa) NTC 220				Densidad NTC 221	Contenido Aire NTC 224	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SO_3	MgO	Na_2O	K_2O	P.I.	Equiv. Alcalino	R.I.
	cm^2/g	%	%	min	min	1 dia	3 dias	7 dias	28 dias	g/cm^3	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1-nov	4875	4,2	26,8	168	285	6,2	12,9	18,1	26,8			25,27	6,58	2,82	52,21	2,11	0,95	0,14	1,14	8,53	0,89	
2-nov	4733	4,5	26,8	168	285	6,5	13,9	18,1	26,6			22,85	5,59	2,70	55,23	2,20	0,94	0,14	0,95	9,24	0,76	
3-nov	4629	4,6	26,3	153	270	9,5	18,7	23,9	33,2			22,84	5,45	2,76	56,09	2,04	0,97	0,17	0,93	8,58	0,78	
4-nov	4908	5,3	26,6	168	270	5,7	12,6	17,7	27,3			22,76	5,77	2,64	53,98	2,01	0,95	0,14	0,93	10,08	0,75	
5-nov	4908	5,3	26,6	168	270	5,7	12,6	17,7	27,3			22,76	5,77	2,64	53,98	2,01	0,95	0,14	0,93	10,08	0,75	
6-nov	4733	4,7	26,5	166	270	6,4	14,1	18,8	28,2			22,17	5,45	2,66	55,35	2,46	0,99	0,14	0,89	9,71	0,72	
7-nov	4733	4,7	26,5	166	270	6,4	14,1	18,8	28,2			22,17	5,45	2,66	55,35	2,46	0,99	0,14	0,89	9,71	0,72	
8-nov	4740	5,5	26,0	159	270	5,7	12,2	16,7	25,5			22,49	5,68	2,68	53,70	2,24	0,95	0,14	0,93	10,31	0,75	
9-nov	5042	5,1	26,3	167	285	5,5	12,2	15,9	25,4			22,97	6,16	2,70	53,46	2,28	0,94	0,15	0,98	10,21	0,79	
10-nov	4934	4,6	26,5	163	270	4,9	10,9	15,1	24,3			23,09	5,91	2,71	53,42	2,35	0,94	0,14	0,98	10,30	0,78	
11-nov	4894	5,7	26,5	170	285	5,7	12,3	17,7	26,8			22,89	5,84	2,65	54,09	2,63	0,96	0,13	0,99	9,62	0,78	
12-nov	4894	5,7	26,5	170	285	5,7	12,3	17,7	26,8			22,89	5,84	2,65	54,09	2,63	0,96	0,13	0,99	9,62	0,78	
13-nov	4951	5,9	26,9	193	300	6,0	12,6	16,9	26,7			22,17	5,64	2,61	54,73	2,64	1,00	0,13	0,89	9,98	0,71	
14-nov	4951	5,9	26,9	193	300	6,0	12,6	16,9	26,7			22,17	5,64	2,61	54,73	2,64	1,00	0,13	0,89	9,98	0,71	
15-nov	5293	6,1	27,1	189	285	6,3	12,7	17,5	27,3			23,04	5,70	2,62	54,07	2,58	1,03	0,16	0,96	9,69	0,79	
16-nov	5293	6,1	27,1	189	285	6,3	12,7	17,5	27,3			23,04	5,70	2,62	54,07	2,58	1,03	0,16	0,96	9,69	0,79	
17-nov	4870	6,1	27,2	195	285	6,9	15,9	21,3	32,7			22,23	5,21	2,61	55,47	2,18	1,01	0,21	0,81	9,35	0,74	
18-nov	4982	5,7	26,8	167	270	6,3	14,1	18,4	28,7			23,17	5,66	2,57	53,51	2,31	1,01	0,15	0,95	9,75	0,77	
19-nov	4982	5,7	26,8	167	270	6,3	14,1	18,4	28,7			23,17	5,66	2,57	53,51	2,31	1,01	0,15	0,95	9,75	0,77	
20-nov	5009	6,3	26,9	169	270	6,6	13,7	19,0	29,2			23,35	5,58	2,61	54,37	2,39	1,07	0,18	0,92	9,34	0,78	
21-nov	5009	6,3	26,9	169	270	6,6	13,7	19,0	29,2			23,35	5,58	2,61	54,37	2,39	1,07	0,18	0,92	9,34	0,78	
22-nov	4963	6,4	26,9	169	270	6,2	13,3	15,9	27,0			23,88	5,84	2,62	52,98	2,57	1,11	0,16	1,01	9,26	0,82	
23-nov	4963	6,4	26,9	169	270	6,2	13,3	15,9	27,0			23,88	5,84	2,62	52,98	2,57	1,11	0,16	1,01	9,26	0,82	
24-nov	5250	7,4	26,0	169	285	6,0	12,8	17,9	25,1			23,92	5,81	2,69	52,42	2,73	0,99	0,14	1,15	9,58	0,90	
25-nov	5250	7,4	26,0	169	285	6,0	12,8	17,9	25,1			23,92	5,81	2,69	52,42	2,73	0,99	0,14	1,15	9,58	0,90	
26-nov	5189	6,1	26,8	167	270	6,9	14,8	19,1	28,2			24,18	6,05	2,66	52,56	2,63	0,99	0,14	1,10	9,34	0,86	
27-nov	5189	6,1	26,8	167	270	6,9	14,8	19,1	28,2			24,18	6,05	2,66	52,56	2,63	0,99	0,14	1,10	9,34	0,86	
28-nov	5472	5,5	26,8	167	270	7,0	15,6	20,0	29,4			24,40	6,14	2,64	52,43	2,52	1,00	0,14	1,12	9,50	0,88	
29-nov	5377	6,8	26,8	167	270	7,0	15,4	20,1	28,4			24,70	6,35	2,72	52,01	2,18	0,93	0,14	1,16	9,67	0,90	
30-nov	5377	6,8	26,8	167	270	7,0	15,4	20,1	28,4	2,86	2,89	24,70	6,35	2,72	52,01	2,18	0,93	0,14	1,16	9,67	0,90	9,19
* DATOS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1	1	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1
PROMEDIO	5013	5,7	26,7	171	277	6,4	13,7	18,2	27,7	2,86	2,89	23,29	5,86	2,66	53,74	2,41	0,99	0,15	0,99	9,60	0,80	9,19
DESV. STD.	218	0,82	0,32	19,11	9,43	0,8	1,5	1,8	1,9	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	0,84	0,30	0,05	1,13	0,22	0,05	0,02	0,10	0,42	0,06	#¡DIV/0!
COEF. VAR.	4,34	14,18	1,20	5,91	3,41	12,2	11,3	9,6	7,0	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	3,62	5,16	2,04	2,10	9,32	4,89	11,22	9,83	4,37	7,59	#¡DIV/0!
MAXIMO	5472	7,38	27,23	195	300	9,5	18,7	23,9	33,2	2,9	2,9	25,27	6,68	2,82	56,09	2,73	1,11	0,21	1,16	10,31	0,90	9,19
MINIMO	4629	4,20	26,00	153	270	4,9	10,9	15,1	24,3	2,9	2,9	22,17	5,21	2,57	52,01	2,01	0,93	0,13	0,81	8,53	0,71	9,19
RANGO	843,0	3,2	1,2	42,0	30,00	4,6	7,9	8,8	8,9	0,0	0,0	3,10	1,37	0,25	4,08	0,73	0,18	0,08	0,35	1,78	0,19	0,00

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.
Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

Mónica González
Elaborado por
Profesional de Calidad

Olga Lucía Díaz
Revisado y autorizado por
Jefe de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

334

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO GRIS TIPO USO GENERAL (UG)
PRESENTACIÓN: EMPACADO

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO

DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - SOGAMOSO

TELÉFONO: 608 7707762

FECHA: DICIEMBRE 2022

DIA	Blaine NTC 33	R325 NTC 294	CN NTC 110	PF NTC 118	FF NTC 118	Resistencias a la Compresion (Mpa) NTC 220				Densidad NTC 221	Contenido Aire NTC 224	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SO_3	MgO	Na_2O	K_2O	P.I.	Equiv. Alcalino	R.I.
	cm^2/g	%	%	min	min	1 dia	3 dias	7 dias	28 dias	g/cm^3	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
2-dic	5265	6,1	26,6	185	300	7,6	15,8	20,5	29,4	2,86		24,62	6,40	2,65	52,16	2,40	0,97	0,15	1,15	9,28	0,91	
3-dic	5230	7,9	26,8	176	285	6,7	16,1	22,2	31,7			24,64	6,30	2,76	51,56	2,06	0,91	0,15	1,18	9,51	0,92	
4-dic	5261	5,7	26,8	176	285	8,8	19,1	24,1	35,5			23,61	6,10	2,71	53,27	2,67	0,95	0,16	1,10	9,24	0,88	
5-dic	5261	5,7	26,8	176	285	8,8	19,1	24,1	35,5			23,61	6,10	2,71	53,27	2,67	0,95	0,16	1,10	9,24	0,88	
6-dic	5305	7,2	27,5	196	300	6,9	15,5	20,7	31,0			22,23	5,69	2,58	54,34	2,65	0,94	0,14	1,06	10,21	0,84	
7-dic	5305	7,2	27,5	196	300	6,9	15,5	20,7	31,0			22,23	5,69	2,58	54,34	2,65	0,94	0,14	1,06	10,21	0,84	
8-dic	5366	6,8	27,5	196	300	6,1	14,4	19,1				20,78	5,11	2,45	55,00	1,99	0,88	0,12	0,90	12,36	0,71	
9-dic	5518	5,6	26,8	168	285	6,0	13,6	18,1			2,80	21,03	5,14	2,46	54,60	2,00	0,89	0,12	0,92	11,92	0,73	
10-dic	5569	6,3	26,8	168	285	5,6	13,5	17,8				22,46	5,67	2,56	53,71	2,24	0,89	0,13	1,11	11,08	0,86	
11-dic	5569	6,3	26,8	168	285	5,6	13,5	17,8				22,46	5,67	2,56	53,71	2,24	0,89	0,13	1,11	11,08	0,86	
12-dic	5444	5,8	26,6	161	270	5,8	12,7	16,5				22,35	5,60	2,56	53,67	2,23	0,88	0,13	1,14	11,28	0,88	16,71
13-dic	5390	6,1	26,6	161	270	6,2	13,1	18,4				22,71	5,65	2,57	53,06	2,55	0,92	0,15	1,10	10,54	0,87	
14-dic	5390	6,1	26,6	161	270	6,2	13,1	18,4				22,71	5,65	2,57	53,06	2,55	0,92	0,15	1,10	10,54	0,87	
15-dic	5157	8,4	25,4	166	285	5,3	12,3	16,4				22,29	5,59	2,58	53,04	2,49	0,92	0,23	1,05	10,57	0,93	
16-dic	5290	8,4	25,5	159	270	5,6	12,5	16,5				19,86	4,95	2,48	55,81	2,24	0,89	0,22	0,91	11,82	0,82	
17-dic	5111	6,8	25,9	164	270	5,6	13,4	17,5				20,81	5,38	2,53	54,87	2,32	0,89	0,14	1,04	11,30	0,83	
18-dic	5111	6,8	25,9	164	270	5,6	13,4	17,5				20,81	5,38	2,53	54,87	2,32	0,89	0,14	1,04	11,30	0,83	
19-dic	5378	5,9	25,9	164	270	5,6	12,5	17,2				21,81	5,73	2,59	53,55	2,19	0,88	0,14	1,15	10,42	0,89	
20-dic	5183	7,6	26,2	160	270	5,6	13,2	17,4				20,33	5,23	2,55	55,55	2,30	0,89	0,13	0,98	11,39	0,77	
21-dic	5183	7,6	26,2	160	270	5,6	13,2	17,4				20,33	5,23	2,55	55,55	2,30	0,89	0,13	0,98	11,39	0,77	
22-dic	5274	7,5	26,5	166	270	5,7	12,4	16,9				21,00	5,47	2,58	53,98	3,35	0,91	0,12	1,13	10,73	0,86	
23-dic	5032	6,3	26,5	155	270	6,1	13,8	18,9				22,22	5,67	2,70	54,52	2,27	0,88	0,20	1,17	9,14	0,97	
24-dic	5032	6,3	26,5	155	270	6,1	13,8	18,9				22,22	5,67	2,70	54,52	2,27	0,88	0,20	1,17	9,14	0,97	
26-dic	5280	6,3	27,1	154	255	5,7	12,7	16,6				21,29	5,60	2,58	53,94	2,29	0,88	0,12	1,22	11,21	0,92	
27-dic	5733	6,6	26,9	153	270	5,5	12,3	16,0				22,77	5,64	2,57	53,52	2,25	0,88	0,13	1,16	11,02	0,90	
28-dic	5318	5,1	26,8	152	270	5,4	11,8	15,1				21,83	5,67	2,54	53,98	2,20	0,88	0,15	1,11	11,17	0,88	
29-dic	5292	6,1	27,1	164	255	5,5	12,3					21,06	5,58	2,48	54,47	2,18	0,88	0,12	1,13	11,28	0,86	
30-dic	5360	5,6	27,4	154	270	5,2	11,9					21,34	5,59	2,52	54,20	2,02	0,85	0,12	1,20	11,51	0,91	
31-dic	5360	5,6	27,4	154	270	5,2	11,9					21,34	5,59	2,52	54,20	2,02	0,85	0,12	1,20	11,51	0,91	
* DATOS	29	29	29	29	29	29	29	26	6	1	1	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	1
PROMEDIO	5309	6,5	26,6	167	277	6,1	13,7	18,5	32,3	2,86	2,80	21,96	5,61	2,58	54,01	2,34	0,90	0,15	1,09	10,74	0,87	16,71
DESV. STD.	159	0,87	0,58	12,84	12,41	0,9	1,9	2,3	2,5	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	1,20	0,33	0,08	0,96	0,28	0,03	0,03	0,09	0,91	0,06	#¡DIV/0!
COEF. VAR.	2,99	13,33	2,17	7,70	4,49	15,2	13,7	12,6	7,9	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	5,46	5,80	2,98	1,78	11,99	3,10	20,83	7,95	8,47	7,15	#¡DIV/0!
MAXIMO	5733	8,39	27,54	196	300	8,8	19,1	24,1	35,5	2,9	2,8	24,64	6,40	2,76	55,81	3,35	0,97	0,23	1,22	12,36	0,97	16,71
MINIMO	5032	5,12	25,38	152	255	5,2	11,8	15,1	29,4	2,9	2,8	19,86	4,95	2,45	51,56	1,99	0,85	0,12	0,90	9,14	0,71	16,71
RANGO	701,0	3,3	2,2	44,0	45,00	3,5	7,3	9,0	6,1	0,0	0,0	4,79	1,45	0,31	4,26	1,36	0,11	0,12	0,32	3,22	0,26	0,00

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.
Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

Mónica González
Elaborado por
Profesional de Calidad

Olga Lucía Díaz
Revisado y autorizado por
Jefe de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

335

REPORTE DE CALIDAD
CEMENTO GRIS TIPO USO GENERAL (UG)
CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO

ARGOS

DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - SOGAMOSO
TELÉFONO: 608 7707762

AÑO: 2022

Mes	Expansión en autoclave (%)	NTC 107 Expansión en autoclave Máx (%)	Expansión barras de mortero 14d (%)	NTC 4927 Expansión barras de mortero 14d Máx. (%)
ene-22	0,034	0,80	0,006	0,020
feb-22	0,006	0,80	0,005	0,020
mar-22	0,005	0,80	0,006	0,020
abr-22	0,018	0,80	0,004	0,020
may-22	0,041	0,80	0,006	0,020
jun-22	0,009	0,80	0,005	0,020
jul-22	-0,006	0,80	0,005	0,020
ago-22	0,020	0,80	0,004	0,020
sep-22	0,023	0,80	0,007	0,020
oct-22	0,031	0,80	0,004	0,020
nov-22	0,017	0,80	0,001	0,020
dic-22	0,014	0,80	0,001	0,020

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.
Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

Mónica González
Elaborado por
Profesional de Calidad

Olga Lucía Díaz
Revisado y autorizado por
Jefe de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

336

LÓPEZ HERMANOS GEOTECNIA Y AGUAS SUBTERRÁNEAS — INVESTIGAMOS EL SUELO CIMENTANDO FUTURO	Formato del Sistema de Gestión de Calidad EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterraneas S.A.S	
	INFORME DE ENSAYO: RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIDADES DE MAMPOSTERÍA	Versión No. 1	2/02/2019
		EL-INF-50	-

Número de ensayo: *122748 (1)*
Solicitado por: VISOTA S.A.S
Dirección: KILOMETRO 3 VEREDA PIRGUA
NIT./C.C.: 901447618-9
Tel.: 3223426760
Obra: Control de calidad
Orden: 39086

Ref: **PMC1 (18/03/2024)**
Tipo de ladrillo: Macizo
Ladrillera procedencia: Visota S.A.S.
Referencia Ladrillo: 20X10X06
Tipo de refrentado: Yeso

Fecha de ingreso muestra: 2/04/2024
Fecha ensayo: 4/04/2024
Fecha informe: 4/04/2024

Máquina de ensayo: MÁQUINA COMPRESIÓN SOILTEST ANÁLOGA CT1710, CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN 2388F

Longitud (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	% vacíos	Área bruta (mm^2)	Área neta (mm^2)	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN					
						Carga			Esfuerzo		
						kg	kN	lbf	kg/cm^2	MPa	psi
200,5	100,5	60	0	20150	20150	16800	165	37050	84	8,2	1190

OBSERVACIONES: Ninguna

EJECUTÓ	*REVISÓ*	*APROBÓ*
EUGENIO PARRA	*ING. JOHANA CAROLINA CARO*	*ING. JOHANA CAROLINA CARO*
LABORATORISTA	*15202-320655 BYC*	*15202-320655 BYC*

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotécnia y Aguas subterraneas S.A.S
Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s)

337

LÓPEZ HERMANOS S.A.S GEOTECNIA Y AGUAS SUBTERRANEAS — INVESTIGAMOS EL SUELO CIMENTANDO FUTURO	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterraneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIDADES DE MAMPOSTERÍA	Versión No. 1	2/02/2019
		EL-INF-50	-

Número de ensayo: *122748 (1)*
Solicitado por: VISOTA S.A.S
Dirección: KILOMETRO 3 VEREDA PIRGUA
NIT./C.C.: 901447618-9
Tel.: 3223426760
Obra: Control de calidad
Orden: 39086

Ref: **PMC1 (18/03/2024)**
Tipo de ladrillo: Macizo
Ladrillera procedencia: Visota S.A.S.
Referencia Ladrillo: 20X10X06
Tipo de refrentado: Yeso

Fecha de ingreso muestra: 2/04/2024
Fecha ensayo: 4/04/2024
Fecha informe: 4/04/2024

Máquina de ensayo: MÁQUINA COMPRESIÓN SOILTEST ANÁLOGA CT1710, CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN 2388F



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2


FOTOGRAFÍA 3

EJECUTÓ	*REVISÓ*	*APROBÓ*
EUGENIO PARRA	*ING. JOHANA CAROLINA CARO*	*ING. JOHANA CAROLINA CARO*
LABORATORISTA	*15202-320655 BYC*	*15202-320655 BYC*

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotécnia y Aguas subterraneas S.A.S
Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s)

336

LÓPEZ HERMANOS GEOTECNIA Y AGUAS SUBTERRÁNEAS — INVESTIGAMOS EL SUELO CIMENTANDO FUTURO	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterraneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: MEDICIÓN INDIVIDUAL DE LONGITUD, ANCHO Y ALTURA DE UNIDADES DE MAMPOSTERÍA	Versión No. 1	19/12/2018
		EL-INF-25	-

Número de ensayo: ***122748 (12)***

Solicitado por: VISOTA S.A.S

Dirección: KILOMETRO 3 VEREDA PIRGUA

NIT./C.C.: 901447618-9

Tel.: 3223426760

Obra: Control de calidad

Orden: 39086

Ref: PMC1 (18/03/2024)

Tipo : Macizo

Procedencia: Visota S.A.S.

Referencia: 20X10X06

Fecha de ingreso muestra: 2/04/2024

Fecha de ensayo: 4/04/2024

Fecha de informe: 4/04/2024

	Longitud (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)
1	200	100	60
2	201	100	59
3	201	101	59
4	200	101	60
PROMEDIO	**200,5**	**100,5**	**59,5**

Peso arena + papel (g)	0
% de vacios	**0**

OBSERVACIONES: Ninguna

EJECUTÓ	*REVISÓ*	*APROBÓ*
EUGENIO PARRA	*ING. JOHANA CAROLINA CARO*	*ING. JOHANA CAROLINA CARO*
LABORATORISTA	*15202-320655 BYC*	*15202-320655 BYC*

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotécnia y Aguas subterraneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s)

APOLO

PROTOCOLO DE CALIDAD

CONTROL DEL PROCESO
INSPECCION DE PRUEBA DEL PRODUCTO

ACCESORIOS Y VALVULAS APOLO S A S
CRA 42 # 29A - 49 . ITAGUI. ANTIOQUIA
TEL 4482422. FAX 2775598

CLIENTE: **CONSORCIO BENDICION 23**
DIRECCION: CL 4 KM 8 VIA SIRVIANA CON CASA VIEJA **CUIDAD: YOPAL**
TELEFONO: **6086334412** **NIT:** 901767095
OV: 30580
DESCRIPCION/ PRODUCTO: ACCESORIO EN HIERRO NODULAR
NORMA: ASTM A 536

CANTIDAD	Identificación del producto para la trazabilidad
250	TAPA MANHOLE REF:M1339 APOLO URBANA SELL

PRUEBA DEL PRODUCTO

DESCRIPCIÓN	ANALISIS	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO	METODO
CUERPO	METALOGRAFICO	HIERRO NODULAR	C.CONTROLADO PROVE	ASTM A 536
PINTURA	N.A	NEGRO	N.A	N.A
APARIENCIA	**EXCELENTE**			

SUPERVISOR JOBANY BOTERO
FECHA DE EMISION VoBo 26-abr-24

CORDIALMENTE,

Edison Cardona.

EDISON CARDONA
LOGISTICA Y DESPACHOS

NOTA: Si tiene alguna duda encuanto al producto favor comunicarce con la Gerencia Comercial.

MEDELLIN: 4482422. FAX 2775598. CRA 42 # 29A 49. ITAGUI-ANTIOQUIA.
*BOGOTA. TELS : 3607053/23/41/57- Fax (051) 277 82 43 PALO QUEMAO
*BARRANQUILLA. TEL; 349 1312- Fax 379 30 28
*E-mail : apolofluidos@epm.net.co

* Para tramitar una garantia, se requiere de comunicación escrita informando producto, No factura y objeto del reclamo, Ademas la parte del producto.

>>Este producto fue chequeado de acuerdo con el instructivo SGC 4709, el cual esta basado en la norma AWWA C-515 .

APOLO

CERTIFICADO

CONTROL DEL PROCESO
INSPECCION DE PRUEBA DEL PRODUCTO

ACCESORIOS Y VALVULAS APOLO S A S
CRA 42 # 29A 49 . ITAGUI - ANTIOQUIA
TEL 4482422 . FAX 2775598

DESCRIPCION/ PRODUCTO: TAPA MANHOLE PARA TRÁFICO PESADO
NORMA: UNE-EN-124:2015
CLASE RESISTENCIA D400

1	TAPA MANHOLE APOLO CLASE D400

PRUEBA DEL PRODUCTO

DESCRIPCIÓN	ANALISIS	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO	METODO
TAPA Y MARCO	METALOGRAFICO	HIERRO NODULAR	CLASE 500-7	ASTM A-536
TAPA Y MARCO	PRUEBA RESISTENCIA	FLEXO COMPRESIÓN	40 TON	EN-124
APARIENCIA	EXCELENTE			

CORDIALMENTE,

Manuela S.P

MANUELA SÁNCHEZ P
DIR. TECNICA

NOTA: Si tiene alguna duda encuanto al producto favor comunicarce con la Gerencia Comercial.

MEDELLIN. TEL 4482422. FAX 2775598. CRA 42 # 29A 49 . ITAGUI-ANTIOQUIA.
*BOGOTA. TELS : 3607053/23/41/57- Fax (051) 277 82 43 PALO QUEMAO
*BARRANQUILLA. TEL; 349 1312- Fax 379 30 28
*E-mail : apolofluidos@epm.net.co

>>Este producto fue chequeado de acuerdo con el instructivo SGC 4709, el cual esta basado en la norma AWWA C-515 .

APOLO

PROTOCOLO DE CALIDAD

CONTROL DEL PROCESO
INSPECCION DE PRUEBA DEL PRODUCTO

ACCESORIOS Y VALVULAS APOLO S A S
CRA 42 # 29A 49 . ITAGUI - ANTIOQUIA
TEL 4482422 . FAX 2775598

CLIENTE: CONSORCIO BENDICION 23
DIRECCION: **CUIDAD:** **YOPAL**
TELEFONO: **NIT:** 901.767.095
OV: 32384
DESCRIPCION/ PRODUCTO: ACCERIO EN HIERRO NODULAR /ACERO AL CARBON
NORMA: AWWA C153 / C110
TIPO DE EXTREMO: BRIDA ANSI CL 150

4	PASAMURO 12" X 1100MM EXTREMO BRIDA X BRIDA, Z=550 MM
1	PASAMURO 16" X 1000 MM EXTREMO BRIDA X BRIDA, Z= 500 MM
1	NIPLE 3" X 1100 MM EXTREMO BRIDA X BRIDA

PRUEBA DEL PRODUCTO

DESCRIPCIÓN	ANALISIS	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO	METODO
CUERPO	METALOGRAFICO	HIERRO NODULAR	ROC.CONTROLADO PROVEE	ASTM A-536
CUERPO	PRUEB. HIDROS	ALEATORIA	250 PSI	AWWA C 153
PINTURA	N/A	EPOXICA ALTOS SOLIDOS	CUMPLIM RESOL 0501	AWWA C-550
APARIENCIA	**EXCELENTE**			

SUPERVISOR JOVANY BOTERO
FECHA DE EMISION VoBo 26-ago-24
CORDIALMENTE,

Edison Cardona.

EDISON CARDONA
LOGISTICA Y DESPACHOS

NOTA: Si tiene alguna duda encuanto al producto favor comunicarce con la Gerencia Comercial.

MEDELLIN. TEL 4482422. FAX 2775598. CRA 42 # 29A 49 . ITAGUI-ANTIOQUIA.
*BOGOTA. TELS : 3607053/23/41/57- Fax (051) 277 82 43 PALO QUEMAO
*BARRANQUILLA. TEL; 349 1312- Fax 379 30 28
*E-mail : apolofluidos@epm.net.co

>>Este producto fue chequeado de acuerdo con el instructivo SGC 4709, el cual esta basado en la norma AWWA C-515 .

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS



CONTRATISTA: CONSORCIO BENDICION 23
R/L. DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO

YOPAL, CASANARE
SEPTIEMBRE 2024
ORIGINAL

Dirección: Condominio Casa Vieja Mz A Casa 4
Teléfono: 633 4412 / E-mail: consorciobendicion23@theos.com.co
Yopal - Casanare



MAQUITOP S.A.S.
NIT: 900.131.105-1
COMPRA, VENTA, ALQUILER, REPARACIÓN DE MAQUINARIA
PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA

Calle 45 A No. 50 - 27 * B; la Esmeralda
Tels.: (571) 324 2334 - 702 3008
Cels.: 311 219 8471 - 313 293 2884
Bogotá, D.C. - Colombia
e-mail: makrotop@hotmail.com
www.maquitopsa.com

CERTIFICADO

Nº D 167

EL EQUIPO: NIVEL TOPCON AT-B4A

NÚMERO DE SERIE: WP095310

PROPIETARIO: EMIRO OIDOR TRIANA

CUMPLE CON LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES GENERALES	
TELESCOPIO	
Aumentos	24X
Apertura	32mm
Campo de Visión a 100 mts	
Impermeabilización	1PX4
Peso con baterías y estuche	1,8Kg

MEDIDA DEL ÁNGULO	
PRECISIÓN	
(Desviación Estándar basada en norma DIN 18723)	
Lectura de ángulos (apreciación)	
Compensador Automático de nivel	

MEDIDAS DE DISTANCIA	
PRECISIÓN	
Medición Estándar	
Seguimiento	
Mínima distancia posible	
Tiempo de medición	

MAQUITOP S.A.S.

ALCANCE			
Con 1 prisma	Con 2 prismas	Grey Card	No prisma

ESPECIFICACIONES DEL NIVEL	
Presión en mm de nivelación por Km doble	1.5mm
Aumento del Telescopio	24X
Mínima Distancia Focal	0.2m
Factor Multiplicados de la Estadía	100
Rango del compensador	+/- 15"
Campo de Visión a 30 Mts.	

DIAGNOSTICO PRELIMINAR

Equipo Calibrado y ajustado

PATRÓN UTILIZADO

COLLIMATING SCOPE 240426262094

ESTE CERTIFICADO NO TIENE VALIDEZ SIN SELLO DE SEGURIDAD



MAQUITOP S.A.S.
NIT: 900.131.105-1
COMPRA, VENTA, ALQUILER, REPARACIÓN DE MAQUINARIA
PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA

Calle 45 A No. 50 - 27 * B; la Esmeralda
Tels.: (571) 324 2334 - 702 3008
Cels.: 311 219 8471 - 313 293 2884
Bogotá, D.C. - Colombia
e-mail: makrotop@hotmail.com
www.maquitopsa.com

Nº D 167

EL EQUIPO: NIVEL TOPCON AT-B4A

NÚMERO DE SERIE: WP095310

PROPIETARIO: EMIRO OIDOR TRIANA

AJUSTES REALIZADOS

CÓDIGO 1: CORRECTO
CÓDIGO 2: FALLA CORREGIDA
CÓDIGO 3: FALLA NO CORREGIDA
CÓDIGO 4: NO APLICA

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	OBSERVACIONES
Limpieza general y engrase	1	
Ajuste de nivele	1	
Ajuste del sistema de colimación	1	
Ajuste del compensador automático	1	
Ajuste del nivel tubular	1	
Ajuste del sistema de enfoque	4	
Ajuste de nivel ojo de pollo	1	
Ajuste Plomada óptica	1	
Exactitud ángulo horizontal y vertical	4	
Exactitud de distanciómetro	4	
Verticalidad, horizontalidad de la retícula y limpieza	1	
Foco mínimo (1,5 mts o menos)	1	
Suavidad de enfoque repetitivamente	1	
Prensa horizontal y tornillo de movimiento lento	1	
Chequeo del display	1	
Fuente de poder extrema	4	
Data input - output	4	
Lentes de objetivo	1	
Resolución	1	
Tornillos base nivelante	1	
Miras de puntería	4	
Chequeo del teclado	1	
Apariencia exterior		

EMIRO OIDOR TRIANA

Este documento se expide a solicitud de: _____

En la ciudad de BOGOTA al los 17 días del mes JULIO de 20 24

Además certificamos que le anterior equipo cumple con todos los parámetros originales exigidos por el fabricante

ESTE CERTIFICADO TIENE VIGENCIA POR _____ **MESES A PARTIR DE LA FECHA**

MAQUITOP S.A.S. NIT: 900.131.105-1 Bogotá D.C.

ALEJANDRO CABRA
GERENTE

ESTE CERTIFICADO NO TIENE VALIDEZ SIN SELLO DE SEGURIDAD

345

INCOLTOP SAS
www.equiposdetopografia.com ®

APLICAMOS PROCEDIMIENTOS
Gestion En Laboratorios De Ensayo Y Calibracion
NORMA ISO / IEC 17025 : 2017
Formato No: FT - L - 002 V2

Nit 900.710.142-9
CRA 71B No 68B 15 TEL 601 4428644 www.incoltop.com

CERTIFICADO DE CALIBRACION No 3F264B 195

PROPIETARIO OLIVO HERNANDO MATEUS
INSTRUMENTO NIVEL AUTOMATICO **MARCA:** GANCE
MODELO DSZ 3 32 **NUMERO DE SERIE** SN 0201776
IDENTIFICACION CLIENTE 1118 540 384
FECHA DE VERIFICACION Y EXPEDICION 29 /MAY/2024
NORMA ISO / IEC 17025 : 2017 **VENCE** 29 /NOV/2024
Instrumento Nuevo? SI NO X
(#)

cualquier reclamacion del ajuste se debe hacer maximo 5 dias de fecha de expedicion

PATRONES UTILIZADOS
Estacion total South NTS 332 R10 SN 297863 , Nivel Automatico TOPCON ATB2 JZ29924 Certificado Trazable al NIST

ESPECIFICACIONES TECNICAS SEGÚN FABRICANTE

Desviacion Estándar doble KM de niv		1 mm	**Minima distancia Focal**		0.5 m
Tipo de imagen		Directa	**Relacion de Estadia**		100
Magnificacion		32 X	**Rango del Compensador**		15' +/-
Apertura de Objetivo o Diametro		30mm	**Exactitud del Compensador**		0.3"

3F264B195 29 MAY 2024

AJUSTES EFECTUADOS
CODIGOS: 1: correcto 2: falla corregida 4: no aplica

Limpieza exterior	1	Ajuste del nivel Circular	1
Mantenimiento Interno	1	Ajuste del sistema de enfoque	1
Tornillo de movimiento Fino H	1	Ajuste del reticulo	1
Chequeo del Teclado	1	Ajuste de mirillas de punteria	1
Ajuste Compensador	2		

CALIBRADO QC 2024 INCOLTOPSAS

Reviso	Aprobo	Especialista Tecnologica
Alexander Piza	**Maria Claudia Fernandez**	Gestion En Laboratorios De Ensayo Y Calibracion
Ingeniero Topografico	**Ingeniera Industrial**	**NORMA ISO / IEC 17025**

este documento puede ser verificado citando el numero del certificado

TEL 601 4428644 - 3005611444 - 3124126637
Email: ventas@incoltop.com

ACTAS DE COMITÉ



CONTRATISTA: CONSORCIO BENDICION 23

R/L. DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO

YOPAL, CASANARE
SEPTIEMBRE 2024
ORIGINAL

CONSORCIO BENDICIÓN 23

ACTA DE REUNIÓN

PR-HK

CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE

1. DATOS GENERALES

No. ACTA:

FECHA DE LA REUNIÓN:	HORA DE INICIO:	HORA DE FINALIZACIÓN:
22 08 2024	08 : 00 AM [X] PM [ ]	09 : 05 AM [X] PM [ ]

LUGAR DE LA REUNIÓN:

Campamento de obra

TEMAS DE LA REUNIÓN:

Avance de actividades de obra en el desarrollo del Contrato 041-2023

ASISTENTES:

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	DEPENDENCIA / INSTITUCIÓN
1	Ronel Alexander Gil	Director de obra	Consorcio Bendición 23
2	Luis Eduardo Real H.	Residente de obra	Consorcio Bendición 23
3	Jorge Alexander Bernal	Residente 1 Inter	Consorcio PR-HK
4	Gabriel Andrés Roan	Residente 2 Inter	Consorcio PR-HK
5			
6			
7			
8			
9			
10			

OBJETIVOS DE LA REUNIÓN:

Socializar avance dec. obra y ruta a seguir para el mes de septiembre 2024

CONSORCIO BENDICIÓN 23

ACTA DE REUNIÓN

VERSIÓN 1

CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE

ORDEN DEL DÍA

1) Saludos
2) Presentación Asistentes
3) Socialización actividades
4) Programación Próximo Comité
5) Cierre de reunión.

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se da inicio a la reunión, el residente de obra toma la palabra y expresa que en la EBAR se mantiene constante el sistema de bombeo puesto que las fuentes lluvias sumado al alto nivel freático ha complicado el avance de las actividades allí.

Por otra parte, el director de obra dice que el avance en colectores y pozos de inspección en Alameda es bastante optimista.

Finaliza la reunión el director de obra mostrando la ruta a seguir para el mes de septiembre, los residentes de interventoría aprueban este cronograma y se cierra la reunión.

Fecha aproximada de próximo Comité. 10/09/2024.

CONSORCIO BENDICIÓN 23

ACTA DE REUNIÓN

VERSIÓN 1

CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE

3. ACUERDOS Y COMPROMISOS

Acuerdos y compromisos	Responsable	Fecha de cumplimiento

4. FIRMA DE LOS ASISTENTES

NOMBRE:
CARGO:

NOMBRE: Luis Eduardo Real Hellen
CARGO: Residente de obra

NOMBRE: Gabriel Duran Morales
CARGO: Residente Interventoria CONST

NOMBRE:
CARGO:

NOMBRE:
CARGO:

NOMBRE:
CARGO:

NOMBRE:
CARGO:

NOMBRE:
CARGO:

NOMBRE: Jorge Bernal A.
CARGO: Residente Interventoria PRIAS

NOMBRE:
CARGO:

NOMBRE:
CARGO:

ACTAS DE REUNION DE OBRA



CONTRATISTA: CONSORCIO BENDICION 23
R/L. DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO

YOPAL, CASANARE
SEPTIEMBRE 2024
ORIGINAL

Dirección: Condominio Casa Vieja Mz A Casa 4
Teléfono: 633 4412 / E-mail: consorciobendicion23@theos.com.co
Yopal - Casanare

I. DATOS GENERALES

TEMA DE LA REUNIÓN: Inquietudes respecto al proyecto, comunidad Bendición

Fecha de la Reunión:	Hora de inicio	Hora de finalización
2024 | MES | 08	4:00 PM	5:00 PM

LUGAR DE LA REUNIÓN:
Acuatodos S.A. E.S.P.

ASISTENTES

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	DEPENDENCIA
1	Leonardo Cardenas	Gerente de Proyecto	Consorcio Bendición 23
2	Roberto Rios	Apoyo a la Supervisión	Acuatodos S.A. E.S.P
3	Gabriel Doran	Residente de interventoría	Consorcio PR-HK
4	Emilse Sierra	Comunidad	Ciudadela Bendición
5	Gustman Mena Q	Coordinador de proyecto	Consorcio Bendición 23
6	Fabian Carreño	Apoyo a la Supervisión	Consorcio Bendición 23
7			
8			
9			
10			

OBJETIVOS DE LA REUNIÓN

Resolver dudas e inquietudes con el desarrollo del proyecto por parte de persona de comunidad de La Bendición

ORDEN DEL DÍA

Inicia la reunión con la presentación de los asistentes.
La sra Emilse manifiesta que el motivo de la reunión es aclarar alguna serie de inquietudes por parte de miembros de la comunidad respecto a la ejecución del proyecto.
Manifiesta que de primera mano conoce que han sucedido alguna serie de situaciones con el desarrollo de la obra,

II. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

de antemano pide disculpas si algunos personas de la comunidad han quedado mal con sus obligaciones laborales

Manifiesta que se tienen inquietudes respecto a la contratación del personal, ya que cuando he buscado acercamientos con el gerente del proyecto y el le manifiesta que la mano de obra se contrata a través del comité de La Bendición, no obstante ella no conoce el procedimiento bajo el cual se conformo este comité

El Apoyo a la supervisión interviene mencionando que la entidad no tiene inferencia en la contratación de personal, sin embargo el contratista ha hecho esta contratación a través del comité, pero es importante tener claro cual es el comité y las personas con las que se debe hablar

El gerente de proyecto menciona que este proceso se hablo desde una primera instancia durante la socialización del proyecto el día 13 de febrero de 2024, en esta reunión se acordo que la comunicación para vinculaciones laborales se haría a través de una sola persona, después de esto se llevaron varias mesas de trabajo y algunas mujeres de la bendición conformaron el grupo y se designo a la sra Diana como vocera para vinculación laboral y se han recepcionado actas y se levantan comités con recepciones de hojas de vida.

La sra Emilse manifiesta que el inconformismo es porque no tiene un medio de comunicación con el contratista si no es a través de la sra Diana. Adicionalmente inconformidad por el retiro de algún personal de La Bendición.

II. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

El gerente de proyecto hace una aclaración, y es que en la etapa actual de la obra el avance esta conformado principalmente en Alameda Martha Mojica, sin embargo, los hojas de vida que se tienen en cada frente de obra se vinculan y retoman labores una vez se cuente con avance de obra en los frentes de obra de La Bendición.

Continua mencionando que existe una responsabilidad del Consorcio frente al avance de la obra en Bendición debido al stock de tuberia y problemas con daños en maquinaria, lo cual resta pista de trabajo, no obstante se les planteo a los trabajadores la vinculación nuevamente una vez se cuente con las condiciones para retomar la operación en este frente.

Se da un parte de tranquilidad y es que el Contratista de obra siempre ha sido responsable con el personal, respecto a los pagos de nominas, seguridad social y liquidaciones.

La interventoria interviene, manifestando que algunos de los problemas que se han presentado con los trabajadores tienen que ver con la calidad, ya que ellos son muy rigurosos con la calidad de la obra y han exigido al personal y al contratista la calidad de las obras, ya que ellos no reciben ningún pago sin las condiciones técnicas adecuadas.

El gerente del proyecto menciono que ante las situaciones con mano de obra se llegado a la decisión de que la mano de obra, ayudantes y oficiales se contrataran unicamente de la comunidad. Alameda y Bendición.

El Apoyo a la supervisión trae a colación otro tema que se evidencio con videos en redes sociales de una tuberia que se esta instalando de mala calidad

II. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

El gerente de proyecto menciona que el día 17 de junio presento una novedad con alguna tubería, la cual presentaba debilidad y hubieron rompimientos en instalación. Menciona que al momento de presentarse esta situación, la interventoría inmediatamente llamo la atención y esta tubería no se instala. Ese día se verifico el lote de tubería y no se instalaron tubos de este lote, se habla con el proveedor y se levanta un acta al respecto. Así mismo menciona que el proveedor da garantía y se cuenta con pólizas de garantía y da un parte de tranquilidad con la calidad de los materiales instalados.

Se da por finalizada la reunión, tocados y revisados los temas objeto de inquietudes de la comunidad.

COMPROMISOS Y RESPONSABLES

La obra se compromete a que toda la contratación de mano de obra, ayudantes y oficiales se hará con miembros de la comunidad.

FIRMA DE LOS ASISTENTES

Nombre: Emilse Sierra M Cargo: RV	Nombre: Gabriel Pinzón Flores Cargo: Intervenidas PRHH
Nombre: Roberto Reis Cargo: APCMO SVP.	Nombre: Joaquín Cortázares Cargo:
Nombre: Fabián Correa Cargo: Prof. Apoyo Cons Pendencia	Nombre: Cargo:
Nombre: Cargo:	Nombre: Cargo:
Nombre: Cargo:	Nombre: Cargo:

I. DATOS GENERALES

TEMA DE LA REUNIÓN: SEGUIMIENTO A LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO No. 041-2023

Fecha de la Reunión:	Hora de inicio	Hora de finalización
2024 | 08 | 16	11:00 AM	12:00 PM

LUGAR DE LA REUNIÓN: ACUATODOS S.A. E.S.P.

ASISTENTES

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	DEPENDENCIA
1	Cristhian Camilo Mena Quiroga	Coordinador de proyecto	Consorcio Bendición 23 - Obra
2	Daniel Alexander Gil Chaparro	Director de Obra	Consorcio Bendición 23 - Obra
3	Fabian Leonardo Carreño	Profesional de apoyo	Consorcio Bendición 23 – Obra
4	Hoyne Halvane Ávila	Especialista en Geotecnia	Consorcio PR-HK - Interventoría
5	Gabriel Andrés Durán Moreno	Residente de Interventoría	Consorcio PR-HK - Interventoría
6	Robert Asís Hernández Cachay	Subgerente técnico y Operativo /Supervisor	ACUATODOS S.A. E.S.P.
7	Roberto Ríos Figueroa	Apoyo a la supervisión	ACUATODOS S.A. E.S.P.
8			

OBJETIVOS DE LA REUNIÓN

Comité de seguimiento a la ejecución del contrato de obra pública No. 041 de 2023.

ORDEN DEL DÍA

1. Saludo
2. Presentación de los asistentes
3. Socialización del avance en porcentaje de las actividades del contrato de obra No. 041 de 2023, aspectos técnicos y otras actividades inherentes a la ejecución del contrato.
4. Dudas e inquietudes
5. Cierre de la reunión

II. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se da inicio a la reunión siendo las 11:00 A.M con el saludo y respectiva presentación de los asistentes.

La supervisión del contrato indica que el objetivo principal de la reunión es conocer el porcentaje de avance en la ejecución de las actividades del contrato de obra pública No. 041 de 2023 (avance programado vs. avance ejecutado), aspectos técnicos y de calidad, seguimiento y control ambiental, y de seguridad y salud en el trabajo.

El director de obra indica que el porcentaje de avance ejecutado acumulado con corte al 15 de agosto de 2024 es del 22,48%, porcentaje notablemente superior al 5,32% de avance programado acumulado para la misma fecha. Estas cifras nos muestran que no se presenta retraso alguno en la ejecución del contrato, y que, de

hecho, el porcentaje ejecutado es marcadamente superior al porcentaje de avance programado. El residente de interventoría confirma que el porcentaje de avance indicado por el contratista de obra ha sido revisado y es consistente con las observaciones en campo, validando así que corresponde al progreso real de la obra. Asimismo, el residente de interventoría refiere que se ha verificado que los materiales usados en la construcción del proyecto cumplen con los parámetros de calidad exigidos por las normativas vigentes, asegurando que todos los insumos empleados cumplen con los estándares de resistencia y durabilidad requeridos para el proyecto.

Además, la interventoría indica que se ha constatado continuamente que se cumplan con los criterios de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de las actividades de obra, observando que todas las actividades se realizan conforme a las normas de seguridad establecidas, minimizando de esta forma riesgos para los trabajadores y el entorno. Igualmente, la interventoría menciona que se ha comprobado de forma rigurosa el cumplimiento del plan de manejo ambiental establecido, asegurando que las prácticas implementadas durante la ejecución de las actividades están enfocadas en la protección de los recursos naturales y en mitigar cualquier tipo de impacto ambiental negativo que se pueda producir como consecuencia de la ejecución del contrato.

A continuación, el coordinador de proyecto (consorcio Bendición 23) realiza un resumen de las actividades de obra ejecutadas y en ejecución:

- Excavación mecánica en material común y conglomerado.
- Suministro e instalación de tubería 200 mm PEAD SN8 alcantarillado corrugada (8") – Redes Internas
- Actividades de excavación mecánica en material conglomerado bajo agua (zona construcción EBAR).
- Relleno con material sub base triturada tamaño máximo 2", compactado para áreas pequeñas de cimentación con transporte (zona construcción EBAR)
- Actividades relacionadas con la construcción de la cimentación (incluido el proceso de solado) y de los muros laterales en concreto reforzado con capacidad de soportar la presión lateral del suelo, vaciados in-situ monolíticamente y debidamente impermeabilizados.
- Suministro e instalación de pasamuro en A.C. Ø=12" L=1.10 m E.B x E.B.
- Armado y amarre del acero de refuerzo grado 60.
- Actividades relacionadas con el manejo, control y extracción de agua en las zonas de excavación.

Para finalizar, el supervisor del contrato manifiesta que de acuerdo con lo reportado, existe un óptimo desarrollo de las actividades contempladas en el contrato de obra No. 041 de 2023 que tiene como objeto la 'CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO E YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE", recuerda su disposición como ente contratante ante cualquier inconveniente que pueda surgir durante la ejecución del contrato e invita al contratista a continuar con el desempeño de las actividades de obra.

COMPROMISOS Y RESPONSABLES

FIRMA DE LOS ASISTENTES

Nombre: Robert Asis Hernandez C. Cargo: Subgerent Tecnico y operativo.	Nombre: Roberto Rios Cargo: Apoyo SUP - Acuatodos.
Nombre: Fabian Correa Cargo: Referente Cont. Obra	Nombre: Gabriel Duran Cargo: Residente Interventoria
Nombre: HOYNE AVILA Cargo: ESP. INTERVENTORIA	Nombre: Cargo:
Nombre: Cristhian Mena Cargo: Coordinador de proyectos	Nombre: Cargo:

acuatodos S.A. E.S.P.

ACTA DE REUNIÓN
SIG MECA
GIC-F-14
18/08/2015
V-02

I. DATOS GENERALES

TEMA DE LA REUNIÓN: Seguimiento Técnico al contrato de obra 044 de 2023

Fecha de la Reunión:	Hora de inicio	Hora de finalización
2024 | 08 | 21	9:00 am	11:30 am

LUGAR DE LA REUNIÓN:
Campamento de obra y frentes de obra ESAR y Alomo de

ASISTENTES

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	DEPENDENCIA
1	Gabriel Duran	Residente interventoría	Consorcio PR-HK
2	Roberto Rios	Apoyo a la supervisión	Acuatodos S.A.E.S.P.
3	Hoyne Avila	Especialista interventoría	Consorcio PR-HK
4	Leonardo Cardenas	Gerente Proyecto	Consorcio Bendición 23
5	Cristhian Mena	Coordinador de proyecto	Consorcio Bendición 23
6	Fabian Carrero	Profesional de Apoyo	Consorcio Bendición 23
7	Robert Ayss Hernandez	Supervisor	Acuatodos S.A. E.S.P.
8			
9			
10			

OBJETIVOS DE LA REUNIÓN

Hacer seguimiento técnico, administrativo y de avance de la obra.

ORDEN DEL DÍA

Presentación de los asistentes
Socialización del alcance del proyecto
Socialización de estado actual del contrato
Visita técnica de obra
Conclusiones del comité.

II. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Inicia la reunión con la presentación y saludo de los asistentes.

El contratista de obra inicia exponiendo el proyecto a grandes rasgos a través de un plano, explica los principales componentes y alcance del proyecto, teniendo en cuenta los componentes a construir durante la obra, así mismo, expone la logística que se tiene para el desarrollo de la obra, socializando en el plano cual es el personal con que se cuenta y como se distribuye en los distintos frentes de la obra.

La interventoría presenta también cual es su equipo de trabajo, socializa que se cuenta con personal en todos los frentes de la obra, con el fin de hacer el adecuado seguimiento técnico al contrato de obra y garantizar el cumplimiento de todas las especificaciones técnicas y de calidad.

El supervisor del contrato pregunta ahora del estado actual del contrato, para revisar a grandes rasgos la ejecución de la obra y el estado actual del contrato a nivel de actas administrativas y fechas de ejecución.

Al respecto El Apoyo a la Supervisión manifiesta que a corte del 15 de agosto se lleva un avance de ejecución del 22,48 % frente a un 5,33 % de programado.

II. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Asi mismo se ha suscrito un acta de modificación e inclusión de ítems no previstos, lo cual es socializado por la interventoria para describir a rasgos generales.

Se realiza visita a obra, inicialmente al frente de obra de la ESAR, en donde se evidencia avance de las actividades en esta importante estructura, donde actualmente se llevan a cabo actividades de armado de acero y bombeo de agua producto del nivel freático.

Se continua con visita a frente de obra de Alameda, donde actualmente se estan llevando actividades de construcción de pozos de inspección e instalación de colectores.

El supervisor del contrato verifica la ejecución de estas actividades, corroborando que se llevan a cabo de acuerdo a especificaciones técnicas y de calidad.

Asi mismo, invita a los contratistas de obra e interventoria a continuar con el avance de la obra, cumpliendo las especificaciones del proyecto, reglamentación ambiental, de seguridad y todos los requerimientos de los proyectos de esta magnitud

COMPROMISOS Y RESPONSABLES
Continuar con el avance de la obra, cumpliendo con especificaciones técnicas y de calidad.

FIRMA DE LOS ASISTENTES

Nombre: Sdr. - Acuatodos. Cargo:	Nombre: Roberto Ruiz Cargo: Apoyo SUP
Nombre: Cargo: Residente de Proyecto	Nombre: Fabian Cortes Cargo: Profesional Apoyo
Nombre: Gabriel Perez Moreno Cargo: Residente Consorcio PREHIS	Nombre: Cargo:
Nombre: Hope Tunto Cargo: Especialista Interventoria	Nombre: Cargo:
Nombre: Luis Eduardo Rojas Hoyos Cargo: Ingeniero Residente	Nombre: Cargo:

I. DATOS GENERALES

TEMA DE LA REUNIÓN: SEGUIMIENTO A LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. 041-2023

Fecha de la Reunión:			Hora de inicio	Hora de finalización
AÑO 2024	MES 08	DÍA 29	09:30 AM	10:30 AM

LUGAR DE LA REUNIÓN: ACUATODOS S.A. E.S.P.

ASISTENTES

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	DEPENDENCIA
1	Daniel Alexander Gil Chaparro	Director de Obra	Consorcio Bendición 23 - Obra
2	Fabian Leonardo Carreño	Profesional de apoyo	Consorcio Bendición 23 – Obra
3	Cristhian Camilo Mena Quiroga	Coordinador de proyecto	Consorcio Bendición 23 - Obra
4	Robert Asís Hernández Cachay	Subgerente técnico y Operativo /Supervisor	ACUATODOS S.A. E.S.P.
5	Roberto Ríos Figueroa	Apoyo a la supervisión	ACUATODOS S.A. E.S.P.
6	Gabriel Andrés Durán Moreno	Residente de Interventoría	Consorcio PR-HK - Interventoría
7	Hoyne Halvane Ávila	Especialista en Geotecnia	Consorcio PR-HK - Interventoría

OBJETIVOS DE LA REUNIÓN

Comité de seguimiento a la ejecución del contrato de obra pública No. 041 de 2023.

ORDEN DEL DÍA

1. Saludo
2. Presentación de los asistentes
3. Socialización del avance en porcentaje de las actividades del contrato de obra No. 041 de 2023, aspectos técnicos y otras actividades inherentes a la ejecución del contrato.
4. Dudas e inquietudes
5. Cierre de la reunión

II. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Siendo las 09:30 AM se da inicio a la reunión con el saludo y respectiva presentación de los asistentes.

El director de obra indica que el comité de obra se convoca con el propósito de realizar un seguimiento detallado y periódico de la ejecución de las actividades del contrato de obra pública No. 041 de 2023, evaluando el porcentaje de avance y asegurando que se cumpla con los requisitos técnicos y de calidad establecidos. A su vez, se realiza el respectivo seguimiento y control ambiental, y de seguridad y salud en el trabajo.

El director de obra informa que el porcentaje de avance ejecutado acumulado con corte al 25 de agosto de 2024 es del 24,63%, porcentaje notablemente superior al 5,91% de avance programado acumulado para la fecha. Estas cifras nos muestran que no se presenta retraso alguno en la ejecución del contrato, y que, de

hecho, el porcentaje ejecutado es significativamente superior al porcentaje de avance programado.

El coordinador de proyecto señala que las actividades de obra se están llevando a cabo sin contratiempos significativos. No se han reportado inconvenientes que afecten el cronograma o la calidad de la ejecución. También asegura que todas las actividades ejecutadas cumplen con los requisitos técnicos y de calidad establecidos en el contrato y/o a los que haya lugar.

El residente de interventoría ratifica que el porcentaje de avance reportado por el contratista de obra ha sido revisado y es consistente con las observaciones e inspecciones hechas en campo y memorias de cálculo respectivas, validando así que corresponde al progreso real de la obra.

Asimismo, el residente de interventoría refiere que se ha corroborado que la totalidad de los materiales que se están utilizando en la construcción del proyecto cumplen con los parámetros técnicos y de calidad exigidos por las normativas vigentes, asegurando que todos los insumos empleados cumplen con los criterios de resistencia y durabilidad requeridos para el proyecto.

A continuación, el coordinador de proyecto realiza un resumen de las actividades de obra en ejecución:

- Excavación mecánica en material común y conglomerado.
- Encamado tubería con arena apisonada (arena sucia de río)
- Suministro e instalación de tubería 200 mm PEAD SN8 alcantarillado corrugada (8") y de tubería 250 mm PEAD SN8 alcantarillado corrugada (10") – Redes Internas y colectores.
- Relleno zona de atraque de tubería con material base granular triturado (tamaño máximo 1 1/2")
- Relleno en material seleccionado de la excavación compactado.
- Actividades relacionadas con el manejo, control y extracción de agua en las zonas de excavación.
- Construcción de pozos de inspección (recto y sin cono truncado) de diferentes alturas y diámetros internos. Las alturas varían desde 1.0 m hasta 6.0 m.
- Suministro e instalación de tapa manhole en H.D. Ø 60 cm para tráfico pesado con sistema de seguridad

La interventoría indica que se ha verificado de manera continua el cumplimiento de los estándares de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de las actividades de obra, observando y corroborando que todas las actividades se realizan conforme a las normas de seguridad establecidas, minimizando de esta forma los riesgos para los trabajadores y el entorno. Se resalta que durante el mes de agosto el contratista de obra realizó capacitaciones relacionadas con la seguridad y prevención de accidentes en el entorno laboral, durante las mencionadas capacitaciones se proporciona información relevante sobre la importancia del uso correcto de los elementos de protección personal (EPP), y de su importancia a la hora de prevenir accidentes en los diferentes frentes de obra.

COMPROMISOS Y RESPONSABLES

FIRMA DE LOS ASISTENTES	
Nombre: Robert Asis Hernandez C. Cargo: Subgerente Tecnico-Operativa	Nombre: Roberto Rios Cargo: Apoyo - Sup. Acuatod. 1
Nombre: [illegible] Cargo: Sup. Interventoria	Nombre: [illegible] Cargo: Gestor Social Residente Interventoria
Nombre: [illegible] Cargo: Profesional Obra	Nombre: [illegible] Cargo: Coordinador Residente Obra
Nombre: [illegible] Cargo:	Nombre: [illegible] Cargo:

BITÁCORA DE OBRA



CONTRATISTA: CONSORCIO BENDICION 23
R/L. DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO

YOPAL, CASANARE
SEPTIEMBRE 2024
ORIGINAL

Dirección: Condominio Casa Vieja Mz A Casa 4
Teléfono: 633 4412 / E-mail: consorciobendicion23@theos.com.co
Yopal - Casanare

31/07/24 Nota:
Se reanudan actividades de excavación en la EBAR.

Residente obra — Residente Interventoría.

1/08/24 Jueves, Soleado.
Continuan labores de excavación en la EBAR, de igual manera, Continuan actividades de excavación e instalación de tubería en Alameda Martha Mojica.

Residente obra — Residente Interventoría.

2

2/08/24 Viernes, Soleado.
Terminan actividades de excavación en la EBAR y se inicia armado de acero fuera de la excavación de la EBAR.
Asimismo, Continuan actividades de excavación e instalación de tubería en Alameda Martha Mojica.

Residente obra — Residente Interventoría.

3/08/24 Sábado, Soleado
Se realiza mejoramiento de subrasante y solado en la base de cimentación de la EBAR, Continuan labores de armado de acero para placa de fondo de la EBAR. De igual manera, Continuan labores de excavación e instalación de tubería

Sanitaria en Alameda Martha Monica se presentan fuertes empozamientos de agua producto del alto nivel freatico razon por la cual se requiere darle manejo mediante implementacion de bombas Piratas en funcionamiento la 24 horas. lo anterior con el fin de garantizar un trabajo optimo y segur

Residente obra Residente Interventoria

04/08/24 Domingo, Dia no laborado.

Residente obra Residente Interventoria

05/08/24 Lunes, nublado / lluvioso
Continuan labores de armado de acero para Placa de fondo de la EBAR. De igual manera, continuan actividades de excavacion e instalacion de tuberia Sanitaria en Alameda. Adicionalmente, Continuan labores de bombeo en la EBAR.

Residente obra Residente Interventoria

06/08/24 Martes, lluvioso / nublado
Se funde Placa de fondo en EBAR y continuan actividades de armado de acero para muros en EBAR. De igual manera, Continuan actividades de excavacion e instalacion de tuberia Sanitaria en Alameda

Martha Mojica, adicionalmente, continuan labores de bombeo en la EBAR.

Residente obra — Residente Interventoria.

7/08/24 Miercoles, Festivo. Aun no laborados.

Residente obra — Residente Interventoria.

8/08/24 Jueves Nublado

Continuan labores de armado de acero para Primera Seccion de muros de la EBAR. De igual manera, Continúan actividades de excavacion e instalacion de tuberia sanitaria en Alameda Martha Mojica, adicionalmente, continúan labores de bombeo en la EBAR.

Residente obra — Residente Interventoria.

9/08/24 Viernes, Soleado.

Continúan labores de armado de acero para Primera Seccion de muros, de igual manera, Continúan actividades de excavacion e instalacion de tuberia sanitaria en Alameda, adicionalmente, Continuan labores de bombeo en la zona de la EBAR.

Residente obra — Residente Interventoria.

10/08/24 Sábado, Sábado.
Se realiza fundida de la Primera Sección de muros en EBAR. De igual manera, Continúan actividades de excavación e instalación de tubería Sanitaria en Alameda, adicionalmente, Continúan labores de bombeo en la EBAR.

Residente obra Residente Interventoría

11/08/24 Domingo, Día no laborado

Residente obra Residente Interventoría

12/08/24 Continúan labores de armado de acero para Segunda Sección de muros de la EBAR. De igual manera, Continúan actividades de excavación e instalación de tubería Sanitaria en Alameda, adicionalmente, Continúan labores de bombeo en la EBAR.

Residente obra Residente Interventoría

13/08/24 Martes, Soleado
Continúan labores de armado de acero para Segunda Sección de muros de la EBAR. De igual manera, Continúan labores de excavación e instalación de tubería Sanitaria en Alameda, adicionalmente, Continúan

labores de bombeo en la EBAR.

Residente obra Residente Interventoría

4/08/24 Miércoles, Soleado
Continúan labores de armado de acero para segunda Secreción de muros en EBAR. De igual manera, Continúan actividades de excavación e instalación de tubería Sanitaria en Alameda, adicionalmente, Continúan labores de bombeo en la EBAR.

Residente obra Residente Interventoría

5/08/24 Jueves, Soleado.
Se realiza Fundida de la segunda Secreción de muros en la EBAR. De igual manera, Continúan actividades de excavación e instalación de tubería Sanitaria en Alameda, adicionalmente, Continúan labores de bombeo en la EBAR

Residente obra Residente Interventoría

6/08/24 Viernes, Soleado
Continuan labores de bombeo en la EBAR. Continúan actividades de adicionalmente, Continúan actividades de Construcción de Pozos e instalación de tubería Sanitaria en Alameda nasilla Mojica.

Residente obra Residente Interventoría

17/08/24 Sábado, Nublado/Lluvioso
Continúan labores de bombeo en la zona de la EBAR, Adicionalmente, Continúan actividades de Construcción de Pozos e Instalación de tubería Sanitaria en Alameda Martha Nadrich

Residente obra Residente Interventoría

18/08/24 Domingo, Día no laborado.

Residente obra Residente Interventoría

19/08/24 Lunes, Soleado
Continúan labores de bombeo en zona de EBAR; Adicionalmente, Continúan actividades de Construcción de Pozos de inspección e instalación de tubería Sanitaria en Alameda Martha Nadrich

Residente obra Residente Interventoría

20/08/24 Martes, Soleado.
Continúan labores de bombeo en zona de la EBAR; adicionalmente, Continúan actividades de Construcción de Pozos de inspección e instalación de tubería

Sanitaria en Alameda Martha Mojica

Residente obra Residente Interventoría.

[redacted]

21/08/24 Miercoles, Soleado.
Continúan labores de bombeo en zona de la EBAR, adicionalmente, Continúan actividades de Construcción de Pozos de Inspección e Instalación de tubería Sanitaria en Alameda Martha Mojica.

Residente obra Residente Interventoría

22/08/24 Jueves, Soleado.
Continúan labores de bombeo en zona de la EBAR, adicionalmente, continúan actividades de construcción de Pozos de Inspección e Instalación de tubería Sanitaria en Alameda Martha Mojica.

Residente obra Residente Interventoría

23/08/24 Viernes, Nublado / Nuboso
Continúan labores de bombeo en zona de la EBAR, adicionalmente, continúan actividades de Construcción de Pozos de Inspección e Instalación de tubería Sanitaria en Alameda Martha Mojica.

Residente obra — Residente Interventoría

24/08/24 Sábado, Nourzaret.
Continúan labores de bombeo en zona de la EBAR, adicionalmente, Continúan labores de construcción de Pozo de inspección e instalación de tubería Saneamiento en Alameda Martha Maojica.

Residente obra — Residente Interventoría

25/08/24 Domingo, día no laborable

Residente obra — Residente Interventoría

26/08/24 Lunes, Soleado.
Continuan labores de bombeo en zona de la EBAR, adicionalmente, Continúan labores de construcción de Pozos de inspección e instalación de tubería en Alameda Martha Maojica.

Residente obra — Residente Interventoría

27/08/24 Martes, Soleado
Continúan labores de bombeo en zona de la EBAR, adicionalmente, Continúan labores de construcción de Pozos de instalación de tubería en Alameda

Martha Mojica.

Residente obra Residente Interventoría.

8/08/24 Miercoles, Nublado / lluvioso
Continúan labores de bombeo en zona de la EBAR, adicionalmente, Continúan labores de Construcción de Pozos e instalación de tubería Sanitaria en Alameda Martha Mojica.

Residente obra. Residente Interventoría.

9/08/24 Jueves, Soleado.
Continuem labores de bombeo en zona de la EBAR, adicionalmente, continúan actividades de construcción de Pozos e instalación de tubería Sanitaria en Alameda Martha Mojica.

Residente obra Residente Interventoría.

9/08/24 Viernes, Soleado.
Continuan labores de bombeo en la zona de la EBAR, adicionalmente, continúan actividades de Construcción de Pozos de inspección e instalación de tubería Sanitaria en Alameda Martha Mojica

Residente obra Interventoría

376

31/08/24 Estado,
Continúan labores de bombeo en zona de la EBAR, adicionalmente, continúan actividades de construcción de Pozos de monitoreo e instalación de tubería sanitaria en Alameda martha magnolia

Residente obra

Residente Interventoría

6 ACTIVIDADES DEL PLAN INTEGRAL DE SALUD OCUPACIONAL, AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Las actividades ejecutadas pertenecientes al Plan integral de salud ocupacional, ambiental y seguridad industrial, se encuentran especificadas y detalladas en el informe anexo referente a este componente.

6.1 ANEXOS:

6.1.1 INFORME PARCIAL No. 5 DE IMPLEMENTACIÓN DEL PMA Y SALUD OCUPACIONAL

CONSORCIO BENDICIÓN 23

ANEXOS 6.1



CONTRATISTA: CONSORCIO BENDICION 23
R/L. DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO

YOPAL, CASANARE
SEPTIEMBRE 2024
ORIGINAL

Dirección: Condominio Casa Vieja Mz A Casa 4
Teléfono: 633 4412 / E-mail: consorciobendicion23@theos.com.co
Yopal - Casanare

INFORME PARCIAL No. 5 DE IMPLEMENTACIÓN DEL PMA Y SALUD OCUPACIONAL



CONTRATISTA: CONSORCIO BENDICION 23

R/L. DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO

YOPAL, CASANARE
SEPTIEMBRE 2024
ORIGINAL

Dirección: Condominio Casa Vieja Mz A Casa 4
Teléfono: 633 4412 / E-mail: consorciobendicion23@theos.com.co
Yopal - Casanare

INFORME PARCIAL 5. DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

CONTRATO DE OBRA No. 041-2023

CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE.



CONTRATISTA: CONSORCIO BENDICION 23

R/L. DANIEL ALEXANDER GIL CHAPARRO

YOPAL, CASANARE
SEPTIEMBRE 2024
ORIGINAL

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 4

OBJETIVOS 5

OBJETIVO GENERAL 5

OBJETIVOS ESPECÍFICOS 5

1 DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA 6

1.1 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL A SOLUCIONAR CON EL PROYECTO 7

2 EJECUCION DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL 9

2.1 FICHA MA-G1 MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES 9

2.2 FICHA MA-G2 MANEJO DE LA CALIDAD DEL AIRE. 12

2.3 FICHA MA-G3 MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCION 12

2.4 FICHA MA-G4 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD). 13

2.5 FICHA MA-PM-G6 MANEJO Y PROTECCIÓN DE FAUNA 15

2.6 FICHA MA-S1 CAPACITACIÓN AL PERSONAL DEL PROYECTO 15

2.7 MA-S2 CONTRATACION DE MANO DE OBRA PARA EL PROYECTO 18

2.8 FICHA MA-PM-S3 GESTIÓN SOCIAL 22

2.9 MA-PM-S4 SEGURIDAD INDUSTRIAL/SALUD EN EL TRABAJO 22

2.10 FICHA MA-PM-S5 MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS 25

3 AVANCE PRESUPUESTO PMA 27

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1. Relación de personal de obra 18
Tabla 2. Relación de planillas de seguridad social personal de obra 23
Tabla 3. Relación de equipos utilizados 25

CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Estado actual de pozos de inspección sistema de alcantarillado sanitario Bendición 7
Ilustración 2. Estado actual de vertimiento de aguas negras en ciudadela Bendición 8
Ilustración 3. Punto ecológico instalados 9
Ilustración 4.Acopio temporal de residuos solidos 10
Ilustración 5. Instalación de baños portátiles en obra 11
Ilustración 6. Mantenimiento a unidades sanitarias 11
Ilustración 7. Cerramiento perimetral zona de excavación EBAR y campamento 12
Ilustración 8. Adecuación de espacios para disposición de materiales y maquinaria en campamento de obra 13
Ilustración 9. Relleno en material seleccionado de excavación 14
Ilustración 10. Capacitación de personal y pausas activas 16
Ilustración 11. Instalaciones de campamento de obra 22
Ilustración 12. Charlas diarias 23
Ilustración 13. Inspecciones preoperacionales 26

INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del contrato de obra pública 041 de 2023, presentamos el informe ambiental y SST correspondiente al período comprendido entre el 16 de agosto de 2024 y el 31 de agosto de 2024. En este informe se detallan los avances y logros alcanzados en la implementación del Plan de Manejo Ambiental y las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSG-SST).

El enfoque principal de este informe se centra en la ejecución del proyecto denominado "**CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE**". Durante este período, hemos trabajado diligentemente para garantizar el cumplimiento de los requisitos contractuales y las normativas aplicables en estas áreas críticas.

En cuanto al Plan de Manejo Ambiental, hemos implementado medidas para mitigar los posibles impactos negativos en el entorno natural durante la ejecución de las actividades de obra. Estas medidas incluyen el control adecuado de residuos, la preservación de áreas verdes y la promoción de prácticas sostenibles. Nuestro compromiso es preservar la biodiversidad y los recursos naturales, minimizando al máximo los efectos negativos en el entorno en el que trabajamos.

La seguridad y la salud ocupacional de nuestro equipo de trabajo son aspectos fundamentales. Por lo tanto, hemos implementado medidas de seguridad, capacitaciones, inspecciones periódicas y promovido una cultura de prevención y cuidado. Nuestro objetivo es asegurar un entorno laboral seguro y saludable para todos los involucrados en el proyecto, fomentando así el bienestar y la protección de nuestro equipo.

En este informe, compartiremos los avances y resultados obtenidos durante el periodo mencionado. Destacaremos los logros alcanzados y los desafíos encontrados. Además, presentaremos las medidas implementadas para asegurar la efectividad de nuestros planes de gestión.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Implementar de manera efectiva las actividades correspondientes al contrato de **"CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA BENDICIÓN Y ZONA SUR OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE"**. Esto implica garantizar la seguridad del personal de obra mediante acciones de seguridad y capacitación adecuada. Además, se aplicará el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para prevenir, evitar y controlar los impactos negativos en el medio físico, biótico y socioeconómico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Implementar medidas efectivas de protección ambiental, como la adecuada gestión de residuos, la prevención de la contaminación del suelo, agua, y la conservación de la biodiversidad local.
- ✓ Fomentar la sostenibilidad en cada uno de los procesos de obra optimizando el uso de los recursos naturales empleando fuentes y estrategias renovables con el fin de reducir todos los aspectos contaminantes.
- ✓ Implementar el programa de seguridad y salud ocupacional cumpliendo estándares de regulación vigente para crear un ambiente laboral seguro y saludable.
- ✓ Capacitar al personal técnico en procedimientos de seguridad y uso adecuado de equipos de protección personal, minimizando los riesgos de accidentes y lesiones.
- ✓ Crear estrategias para garantizar el control del estado de los equipos y maquinaria utilizada en las labores de obra.

1 DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

La Ciudadela "La Bendición" actualmente cuenta con un sistema de alcantarillado sanitario parcialmente terminado, el sistema que se caracteriza por funcionar a gravedad, drena desde el norte (en límite con el núcleo urbano 2) hacía el sur, además en sentido occidente- oriente. El punto más bajo de la red se ubica entre las manzanas 107 y 113, a la altura de las coordenadas Norte 1.076.811,970 y Este 851.417,776 origen Magna Sirgas 3° Este, da cobertura a algunas de las manzanas que conforman la ciudadela, sin embargo, el sistema construido no presta servicio debido a que las redes no cuentan con descole o descarga final que permita el flujo continuo de agua residual en las tuberías, por tal motivo, cualquier flujo que ingresa al sistema queda estancado y se acumula dentro de las redes.

No se cuenta con un sistema de alcantarillado en funcionamiento y dando cobertura a la totalidad de las viviendas existentes en la Ciudadela la Bendición. Por el contrario, el sistema actual está compuesto por solo 94 tramos de tuberías en diámetros de 8, 10, y 12 pulgadas respectivamente. Que en conjunto suman 5.907,3 metros lineales; los cuales, al hacer comparación con el número de vías existentes, permiten determinar de manera indirecta el porcentaje de cobertura el cual solo asciende al 27.60% dado que la totalidad de vías en afirmado asciende a 21.400 aproximadamente.

No se cuenta con estructuras de descarga a donde se puedan entregar las aguas residuales generadas; su última estructura en sentido de flujo del agua, corresponde a un pozo de inspección con profundidad media de 5.74 metros, razón por la cual parte del sistema se encuentra colmatado y sobrecargado.

Durante los recorridos se identificó la presencia de agua residual dentro del sistema construido, encontrando tramos completamente inundados y pozos colmatados, lo que demuestra que efectivamente existen usuarios conectados a las redes entregando agua residual al sistema. La consultoría realizó encuestas a la población de la ciudadela entre otros, con el objetivo de determinar la cantidad de conexiones existentes al alcantarillado, sin embargo, la comunidad encuestada negó la existencia de conexiones, manifestado en el total de encuestas que no poseen conexión al alcantarillado. Se concluye, que la comunidad se niega a confirmar la existencia de conexiones a la red de alcantarillado, debido a que: i) son conocedores de que el sistema existente actualmente no tiene funcionalidad, y a pesar de ello realizaron conexiones, y ii) debido a que las conexiones realizadas corresponden a conexiones artesanales no autorizadas, lo que genera temor en la comunidad, asociando esta conexión no autorizada con posibles sanciones.

Ilustración 1. Estado actual de pozos de inspección sistema de alcantarillado sanitario Bendición



1.1 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL A SOLUCIONAR CON EL PROYECTO

La problemática ambiental que se presenta actualmente en la Ciudadela La Bendición del Municipio de Yopal, se debe a la carencia de un sistema de tratamiento de agua residual doméstica, en este momento las aguas residuales domésticas generadas son parcialmente recolectadas en pozos sépticos (aproximadamente 2.600) propios de las viviendas, el restante de las aguas residuales domésticas generadas son direccionadas hacia una laguna natural que limita con la urbanización mencionada. Su conducción se realiza mediante cunetas a lo largo de las vías de la ciudadela, lo cual constituye un factor ambiental que demanda su atención con prontitud al representar un foco de contaminación, olores ofensivos y proliferación de vectores.

Ilustración 2. Estado actual de vertimiento de aguas negras en ciudadela Bendición









2 EJECUCION DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

A partir de los impactos ambientales identificados se definieron las medidas de manejo a implementar durante la ejecución del proyecto, las cuales están enfocadas hacia la prevención, corrección, mitigación, control y compensación, de los posibles impactos que se puedan generar, estas medidas de manejo se presentan en fichas las cuales se relacionan a continuación:

2.1 FICHA MA-G1 MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES.

Para el periodo de reporte de acuerdo a lo evidenciando en las acciones de esta ficha, se cuenta con dos (02) puntos ecológicos; uno en el campamento de obra y otro en la zona de la EBAR. Se manejan estrategias de almacenamiento temporal en bolsas de color negro y rojo con el fin de establecer en cada frente durante el día tenga donde disponer los residuos contaminados como (bolsas de cemento, estopas, guantes, entre otros residuos contaminados), y en la bolsa negra los residuos reciclables (botellas, bolsas entre otros).

En cuanto a los residuos ordinarios, la obra solo genera residuos como bolsas producto de la hidratación, la recolección y transporte final de estos desechos estará a cargo de la empresa SIMA INGENIEROS SAS.

Ilustración 3. Punto ecológico instalados





Por otra parte, se tiene un sitio de acopio de almacenamiento de residuos, el cual está ubicado dentro del campamento de obra. Estos materiales se almacenarán hasta alcanzar un volumen mínimo para

posteriormente ser transportado por la empresa SIMA INGENIEROS SAS quien los conducirá a un sitio de disposición final. Durante el periodo consolidado, se llevó a cabo la recolección, almacenamiento y disposición de un total de 544 kilogramos de residuos peligrosos, 4 kilogramos de residuos aprovechables y 345 kilogramos de residuos no aprovechables. Estos residuos fueron gestionados y puestos a disposición de la empresa SIMA INGENIEROS SAS, asegurando un manejo adecuado y responsable de los mismos. Este proceso incluyó varias etapas, desde la recolección inicial hasta el almacenamiento seguro y la disposición final, cumpliendo con todas las normativas y estándares ambientales vigentes.

Ilustración 4.Acopio temporal de residuos solidos



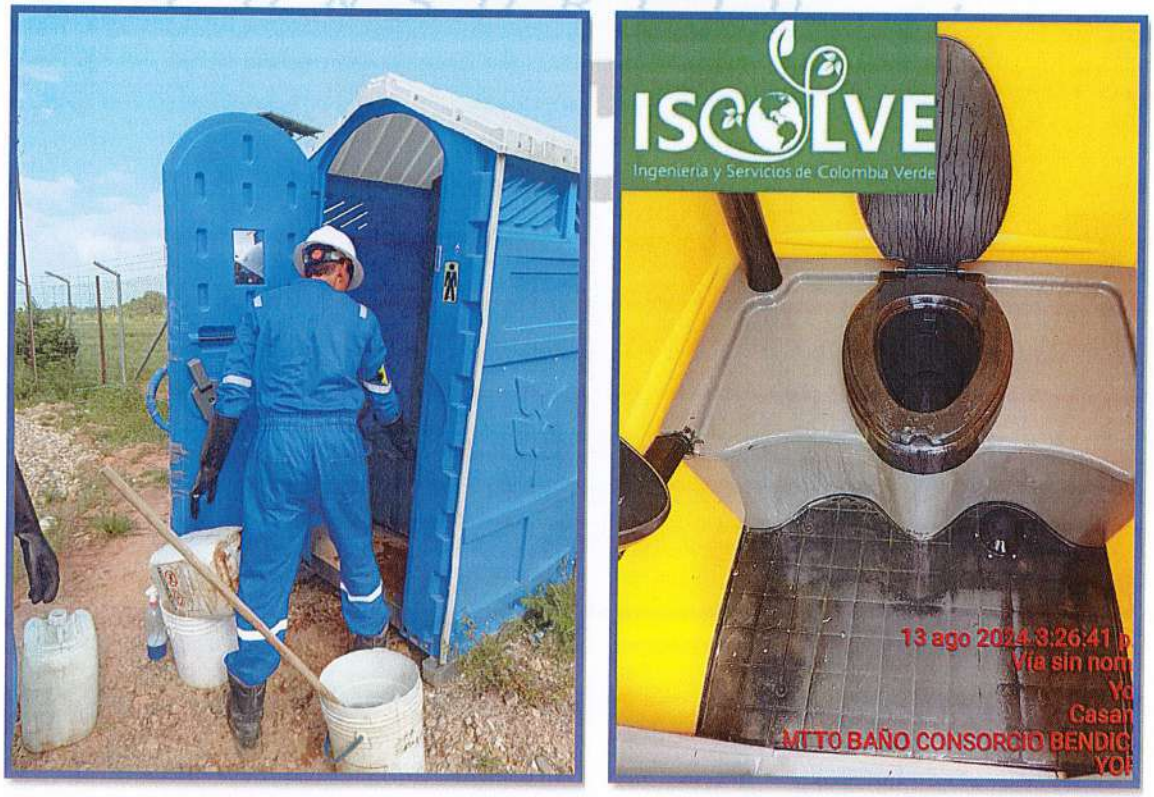
Dada la situación actual, donde las actividades de construcción física continúan, se continua con el uso continuo de las baterías sanitarias portátiles. Esta medida es fundamental para garantizar que los trabajadores del sitio tengan acceso adecuado a servicios higiénicos. La implementación de baños portátiles es una solución práctica y eficiente que permite satisfacer las necesidades básicas del personal, asegurando así el bienestar y la comodidad de todos los involucrados en el proyecto de construcción. Además, esta acción demuestra el compromiso de la empresa con la salud y la seguridad de sus empleados, proporcionando las condiciones necesarias para mantener un ambiente de trabajo digno y funcional.

Ilustración 5. Instalación de baños portátiles en obra



Así mismo, se han programado actividades de limpieza y mantenimiento para las unidades sanitarias portátiles, con el objetivo de asegurar un espacio higiénico y adecuado para su uso correspondiente.

Ilustración 6. Mantenimiento a unidades sanitarias



Ver anexo 1. Planillas de control y certificado mantenimientos de unidades sanitarias portátiles y recolección de residuos solidos

2.2 FICHA MA-G2 MANEJO DE LA CALIDAD DEL AIRE.

En cuanto a la ficha en mención el contratista para el periodo relacionado ha realizado el cerramiento perimetral teniendo en cuenta el movimiento de equipos para el cargue y descargue de material en el campamento y en la zona de la EBAR, se realizó esta actividad mediante malla electrosoldada y lona verde, esto con el fin de garantizar la disminución de material particulado y la reducción parcial del ruido, contribuyendo a las comunidades aledañas al proyecto.

Adicionalmente, se realizan inspecciones preoperacionales de maquinaria, vehículos y equipos utilizados por el constructor para el desarrollo de las actividades de obra, con la finalidad de tenerlos en óptimas condiciones propendiendo por el buen funcionamiento evitando alteraciones que promuevan actos que propicie contaminación.

Ver anexo 2. Inspecciones preoperacionales

Ilustración 7. Cerramiento perimetral zona de excavación EBAR y campamento



2.3 FICHA MA-G3 MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

Actualmente, el contratista de obra tiene adecuado unos espacios para el almacenamiento del material utilizado en el desarrollo de las actividades del presente contrato, entre ellos se tiene una bodega para maquinaria, una bodega para almacenamiento de cemento, tres (03) tanques de almacenamiento de combustible. Estos están debidamente identificados con el tipo de combustible que contienen y su forma de apagado en caso de emergencia. Adicional se tiene una bodega para acopio de material en

general con esto, el contratista garantiza el control del material entrante y saliente y a su vez, almacena de manera organizada el material de obra con el fin de no afectar su calidad antes de su respectivo uso.

Ilustración 8. Adecuación de espacios para disposición de materiales y maquinaria en campamento de obra



2.4 FICHA MA-G4 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD).

Durante el periodo consolidado en relación a esta ficha el contratista de obra maneja la alternativa de reincorporación del material de excavación en actividades que se ameriten como accesos, paisajismo entre otras actividades que no requieran contar con los parámetros exigidos por la norma, de acuerdo a ello no se dispondrá dicho material de excavación para este periodo; no obstante el contratista de obra estudia la posibilidad de iniciar el trámite de gestor de RCD, con la finalidad de tener una opción amigable con el ambiente en dado caso que se llegase a requerir por lo volúmenes que saldrán del proyecto.

Ilustración 9. Relleno en material seleccionado de excavación



2.5 FICHA MA-PM-G6 MANEJO Y PROTECCIÓN DE FAUNA

Para el cumplimiento de estas acciones enmarcadas en la ficha para este periodo consolidado se realizó algunas charlas donde relaciono algunos temas de importancia para la protección de la fauna de la zona, con la finalidad de concientizar y educar al personal acerca de la importancia de preservar y cuidar a nuestras especies faunísticas. Para este periodo se realizó el siguiente tema:

- ✓ Cuidar la fauna

Esta charla se encuentra consolidada en las capacitaciones y charlas al personal del proyecto ver ficha *Ma-S1 capacitación al personal del proyecto.*

2.6 FICHA MA-S1 CAPACITACIÓN AL PERSONAL DEL PROYECTO

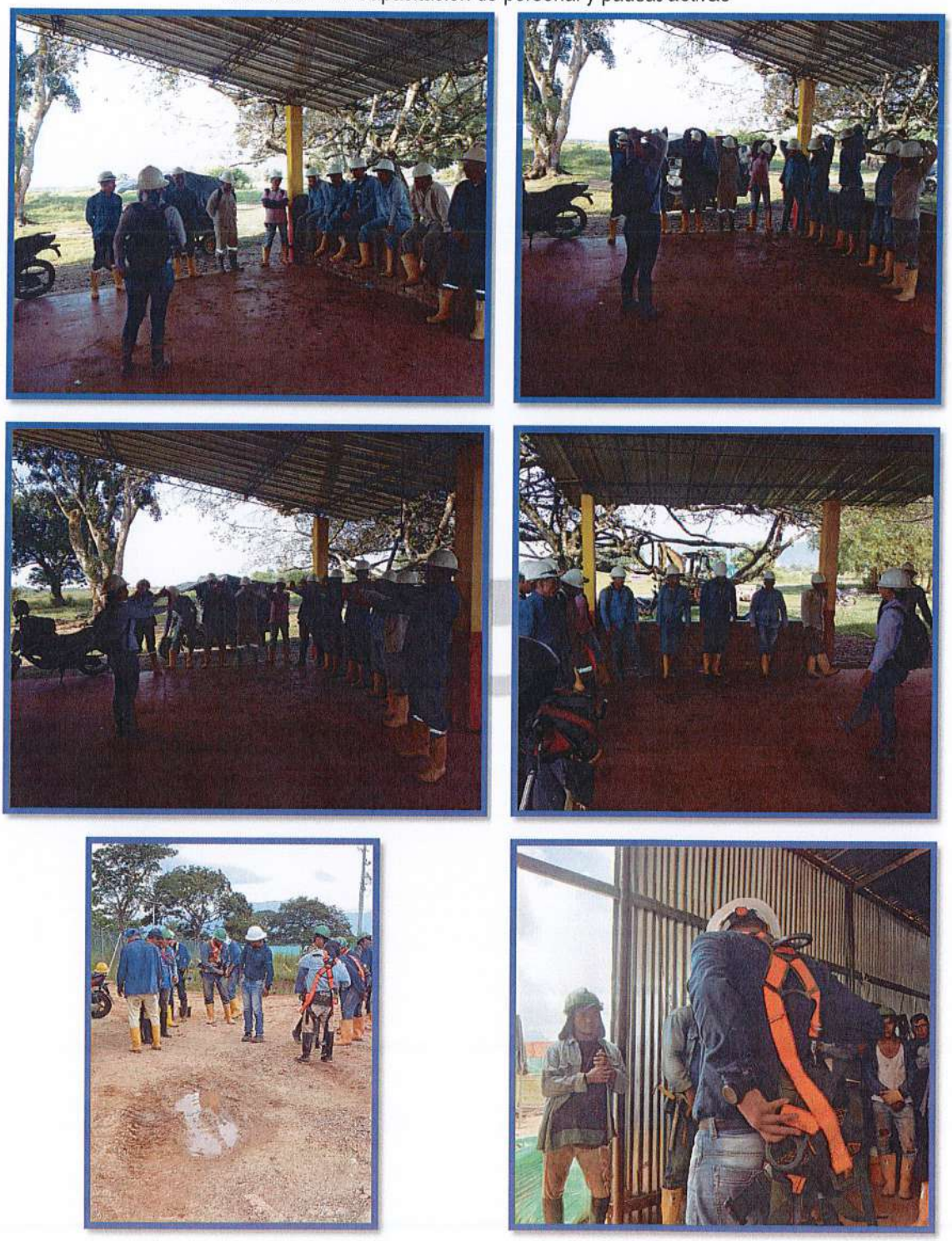
En relación al periodo consolidado correspondiente del 16 de agosto al 31 de agosto de 2024, se realizó la divulgación de charlas de seguridad, salud en el trabajo y ambiental al personal vinculado a la obra, donde se ha brindado información clara sobre cada uno de los temas abordados en las capacitaciones con el propósito de continuar creando concientización sobre la importancia del autocuidado y la conservación de los recursos naturales. Dentro de los temas relacionados por el contratista de obra y verificados en sitio por la interventoría se tiene:

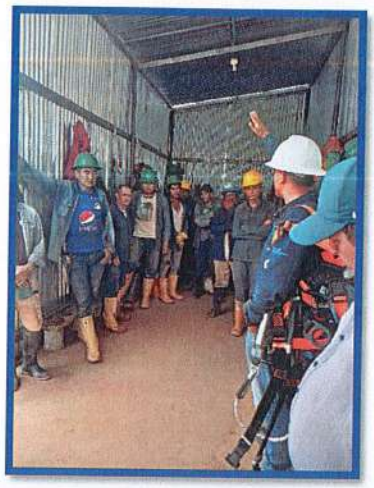
Periodo agosto

- ✓ Protección de maquinas
- ✓ Golpe en las extremidades bajas
- ✓ Evaluación de riesgos
- ✓ Cuidar la fauna
- ✓ Malas palabras

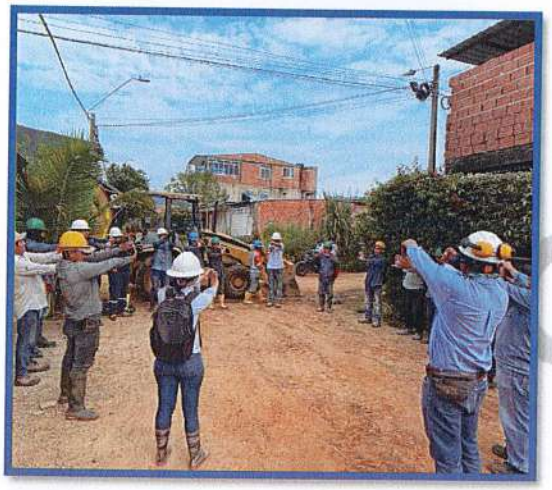
Ver anexo 3. Charlas y/o capacitaciones

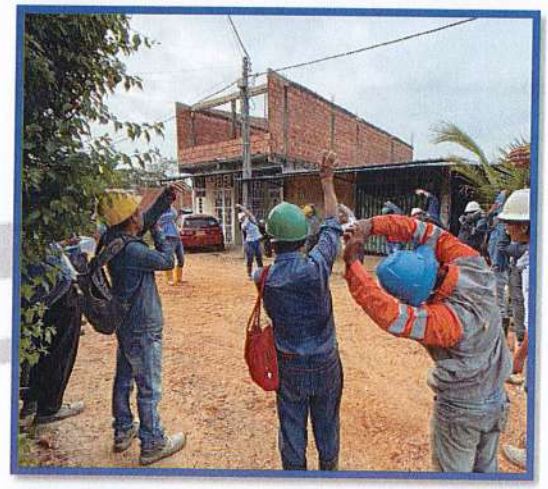
Ilustración 10. Capacitación de personal y pausas activas

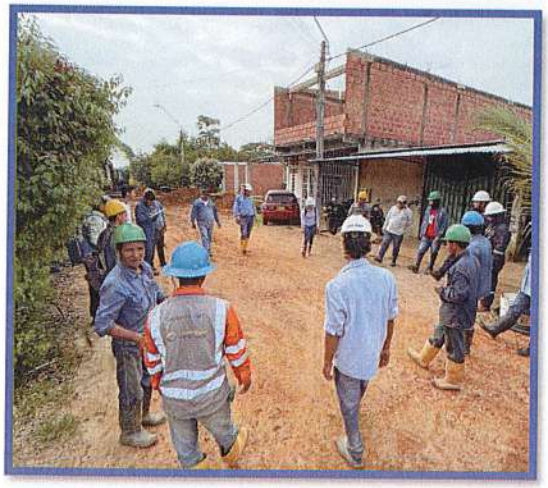





INTERVENTORÍA









2.7 MA-S2 CONTRATACION DE MANO DE OBRA PARA EL PROYECTO

Tabla 1. Relación de personal de obra

No.	CEDULA	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	% DEDIC.	FECHA DE INGRESO	FECHA DE RETIRO	SEGURIDAD SOCIAL			ESTADO
							SALUD	PENSIÓN	RIESGOS	
1	86.039.937	ALONSO HERRERA JERSON RAFAEL	OFICIAL DE OBRA	100%	15/01/2024		SANITAS	COLPENSIONES	SURA	ACTIVO
2	1.006.554.452	ARDILA ROA JAIDER ANDRES	AYUDANTE DE OBRA	100%	20/08/2024		NUEVA EPS MOVILIDAD	PORVENIR	SURA	ACTIVO
3	1.118.568.040	BALAGUERA GUTIERREZ YEFERSON	OFICIAL DE OBRA	100%	22/05/2024		NUEVA EPS	PORVENIR	SURA	ACTIVO
4	88.215.115	BECERRA CONTRERAS JAVIER ENRIQUE	MAESTRO DE OBRA	100%	01/02/2024		SANITAS	COLPENSIONES	SURA	ACTIVO
5	1.116.544.049	BECERRA CONTRERAS GERSON ASDRUBAL	PROFESIONAL AMBIENTAL	30%	13/02/2024		SANITAS	SKANDIA	SURA	ACTIVO
6	1.006.555.820	CACHAY GUZMAN JAIRO ANDRES	AYUDANTE DE OBRA	100%	07/06/2024		SANITAS	PORVENIR	SURA	ACTIVO
7	74.181.863	CARDENAS NIÑO LEONARDO ARIEL	GERENTE DE PROYECTO	50%	22/12/2023		SANITAS	COLFONDOS	SURA	ACTIVO
8	1.116.553.304	CASTAÑEDA TELLEZ WILLIAM FERNEY	AYUDANTE DE OBRA	100%	07/06/2024		NUEVA EPS	PORVENIR	SURA	ACTIVO
9	1.118.564.818	CERON SOTABAN DALAVIER	OFICIAL DE OBRA	100%	19/02/2024		NUEVA EPS MOVILIDAD	PORVENIR	SURA	ACTIVO
10	1.116.551.841	CUBIDES ALARCON MAICK MOHAMMED	AYUDANTE DE OBRA	100%	21/03/2024		SANITAS	PORVENIR	SURA	ACTIVO

Dirección: Condominio Casa Vieja Mz A Casa 4
Teléfono: 633 4412 / E-mail: consorciobendicion23@theos.com.co
Yopal - Casanare

No.	CEDULA	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	% DEDIC.	FECHA DE INGRESO	FECHA DE RETIRO	SEGURIDAD SOCIAL			ESTADO
							SALUD	PENSIÓN	RIESGOS	
11	9.600.701	FLOREZ SIERRA JOSE OSWALDO	MAESTRO DE OBRA	100%	01/04/2024		NUEVA EPS	COLPENSIONES	SURA	ACTIVO
12	7.160.645	GALINDO ALVARADO SEGUNDO DANIEL	MAESTRO DE OBRA	100%	18/07/2024		NUEVA EPS	PORVENIR	SURA	ACTIVO
13	1.049.621.180	GARCIA MELDIVELSO DIEGO ANDRES	ESPECIALISTA HIDRAULICA O HIDROLOGIA	50%	13/02/2024		NUEVA EPS	PORVENIR	SURA	ACTIVO
14	1.118.548.824	GIL CHAPARRO DANIEL ALEXANDER	DIRECTOR DE OBRA	100%	19/03/2024		SANITAS	SKANDIA	SURA	ACTIVO
15	9.530.553	GONZALEZ ZAMBRANO JOSE REINALDO	CONTROLADOR VIAL	100%	21/03/2024		SANITAS	PROTECCIÓN	SURA	ACTIVO
16	1.118.570.242	HERRERA BARRERA CRISTIAN DAVID	AYUDANTE DE OBRA	100%	07/06/2024		CAPRESOCA	PORVENIR	SURA	ACTIVO
17	9.532.276	HURTADO PINEDA ALVARO	OFICIAL DE OBRA	100%	05/03/2024		CAPRESOCA	PORVENIR	SURA	ACTIVO
18	46.364.728	HURTADO PINEDA YOLIMA	PROFESIONAL AREA SOCIAL	100%	13/02/2024		COMPENSAR	PORVENIR	SURA	ACTIVO
19	6.008.443	LOZANO GUERRERO EUGENIO	CONTROLADOR VIAL	100%	05/05/2024	19/08/2024	NUEVA EPS	PENSIONADO	SURA	RETIRADO
20	1.006.553.132	MACIAS NARANJO ANDERSON YESID	AYUDANTE DE OBRA	100%	21/03/2024		NUEVA EPS	PORVENIR	SURA	ACTIVO
21	74.814.325	MALDONADO CACHAY CARLOS ALBERTO	OFICIAL DE OBRA	100%	04/04/2024		NUEVA EPS	PORVENIR	SURA	ACTIVO

No.	CEDULA	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	% DEDIC.	FECHA DE INGRESO	FECHA DE RETIRO	SEGURIDAD SOCIAL			ESTADO
							SALUD	PENSIÓN	RIESGOS	
22	1.118.533.096	MENDIVELSO MENDIVELSO JOHN FREDY	OFICIAL DE OBRA	20%	21/05/2024		CAPRESOCA	PORVENIR	SURA	ACTIVO
23	9.430.088	MENDOZA DIAZ JULIAN FERNANDO	PROFESIONAL SG-SST DE OBRA	20%	13/02/2024		SANITAS	PORVENIR	SURA	ACTIVO
24	7.227.214	MOLANO SANABRIA HUGO YEZID	ESPECIALISTA EN GEOTECNIA	20%	13/02/2024		SANITAS	COLPENSIONES	SURA	ACTIVO
25	1.118.573.398	MONTERO TELLEZ LUISA FERNANDA	ASISTENTE SISO	100%	01/04/2024		NUEVA EPS MOVILIDAD	PORVENIR	SURA	ACTIVO
26	74.755.228	NEIRA SIERRA OMAR AGUSTO	CONTROLADOR VIAL	100%	26/08/2024		SANITAS	COLFONDOS	SURA	ACTIVO
27	1.118.551.131	NOVA PINZON DEYVI FRANCISCO	AYUDANTE DE OBRA	100%	12/04/2024		NUEVA EPS	COLPENSIONES	SURA	ACTIVO
28	91.240.944	PEREZ JAIMES ALFREDO MARTIN	ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS	100%	13/02/2024		SANITAS	COLPENSIONES	SURA	ACTIVO
29	74.186.252	PEREZ MESA JOSE LEONARDO	OFICIAL DE OBRA	100%	15/04/2024		SANITAS	COLFONDOS	SURA	ACTIVO
30	74.860.108	QUINTERO BARBOSA LEOMAR	AYUDANTE DE OBRA	100%	04/04/2024		SANITAS	PORVENIR	SURA	ACTIVO
31	79.483.830	REAL HOYOS LUIS EDUARDO	INGENIERO RESIDENTE	100%	15/01/2024		FAMISANAR	COLPENSIONES	SURA	ACTIVO
32	9.651.535	RIAÑO LUIS OCTAVIO	CONTROLADOR VIAL	100%	01/04/2024		NUEVA EPS	PENSIONADO	SURA	ACTIVO