

**CONSORCIO
PROSPERIDAD 2015**

CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CHARALÁ,
DEPARTAMENTO DE SANTANDER - ETAPA I

CONTRATO PAF-ATF-O-137-2015

CONSULTOR CONSORCIO PROSPERIDAD 2015 - MUNICIPIO DE CHARALÁ

RESUMEN DE ALIVIADEROS PROYECTADOS EN EL MUNICIPIO DE CHARALÁ



Dimensiones Estructuras de Alivio Charalá																									
Cámara	Tubería de Entrada					Tubería de Salida					Tubería de Alivio					Estructura de Separación									
	TR1	L1 (m)	D1 (")	S1 (%)	CB1f (msnm)	TR2	L2 (m)	D2 (")	S2 (%)	CB2i (msnm)	TR3	L3 (m)	D3 (")	S3 (%)	CB3i (msnm)	LV (m)	Lte (m)	Lts (m)	LT (m)	HV (m)	CV (msnm)	b (m)	Sc (%)	CR (msnm)	HC (m)
AL01	154-AL01	6.30	16	0.64%	1275.77	AL01-159	83.16	16	0.64%	1275.76	AL01-P013A	3.32	15	2.50%	1275.26	2.10	0.25	0.25	2.60	0.05	1275.81	0.15	0.50%	1278.10	0.59
AL02	161-AL02	6.75	24	0.21%	1274.50	AL02-162	44.44	24	0.21%	1274.49	AL02-18PA	3.12	15	2.50%	1273.99	1.00	0.25	0.25	1.50	0.06	1274.55	0.20	0.50%	1276.90	0.66
AL03	108-AL03	62.15	24	0.34%	1273.12	AL03-176	56.22	24	0.33%	1273.11	AL03-P111	4.18	18	2.50%	1272.61	1.90	0.25	0.25	2.40	0.09	1273.21	0.20	0.50%	1274.72	0.00
AL04	S052-AL04	62.05	15	1.82%	1271.06	AL04-S049	40.33	15	0.53%	1271.05	AL04-P110	4.53	15	2.50%	1270.55	2.10	0.25	0.25	2.60	0.06	1271.11	0.15	0.50%	1272.65	0.00
AL05	S050-AL05	37.18	15	9.98%	1261.92	AL05-210A	56.69	15	1.70%	1261.90	AL05-15PA	7.44	18	5.00%	1261.40	4.20	0.25	0.25	4.70	0.13	1262.04	0.30	0.50%	1263.50	0.00
AL06	210A-AL06	6.75	15	0.15%	1260.88	AL06-208	50.88	15	0.15%	1260.86	AL06-15PBA	3.98	18	2.70%	1260.36	3.10	0.25	0.25	3.60	0.16	1261.03	0.30	0.50%	1262.90	0.29
AL06A	S040-AL06A	4.28	10	27.34%	1249.68	AL06A-S041	4.28	10	27.41%	1249.66	AL06A-P109	9.01	12	22.40%	1249.16	2.90	0.25	0.25	3.40	0.05	1249.72	0.20	0.50%	1251.25	0.00
AL06B	221B-AL06B	2.55	8.00	8.63%	1248.01	AL06B-S069	31.70	8.00	8.60%	1248.00	AL06B-P137	3.94	10.00	6.00%	1247.50	1.00	0.25	0.25	1.50	0.05	1248.06	0.15	0.50%	1249.60	0.00
AL07	S012-AL07	29.87	15	6.56%	1251.60	AL07-S013	32.09	15	0.62%	1251.59	AL07-DC1	62.25	16	2.00%	1251.09	1.20	0.25	0.25	1.70	0.29	1251.88	0.40	0.50%	1252.78	0.00
AL08	033-AL08	4.10	16.00	6.10%	1293.06	AL08-33A	31.03	16.00	6.10%	1293.04	AL08-DC2	6.20	16.00	5.00%	1292.54	2.50	0.25	0.25	3.00	0.08	1293.13	0.30	0.50%	1295.85	1.00
AL09	S102-AL09	5.55	8.00	21.98%	1251.10	AL09-S090	23.80	8.00	31.25%	1251.09	AL09-DC3	22.70	8.00	48.00%	1250.59	1.50	0.25	0.25	2.00	0.07	1251.17	0.20	0.50%	1252.50	0.00

Coordenadas Cámaras de Alivio			
Cámara	Este	Norte	Rasante
AL01	1103059.96	1187132.09	1278.10
AL02	1103012.87	1187049.26	1276.90
AL03	1102904.82	1186957.50	1274.72
AL04	1102829.44	1186810.67	1272.65
AL05	1102689.48	1186795.63	1263.50
AL06	1102627.09	1186806.35	1262.90
AL06A	1102872.03	1187409.45	1251.25
AL06B	1103458.43	1187656.92	1249.60
AL07	1102347.98	1186856.78	1252.78
AL08	1102763.75	1185812.87	1295.85
AL09	1103175.95	1187737.48	1252.50

Coordenadas Cámaras de Descarga			
Cámara	Este	Norte	Rasante
P013A	1103058.03	1187129.39	1278.10
18PA	1103010.57	1187051.37	1276.90
P111	1102901.07	1186955.65	1274.72
P110	1102826.56	1186807.17	1272.65
15PA	1102682.35	1186793.50	1263.44
15PBA	1102625.63	1186802.65	1262.90
P109	1102866.74	1187416.75	1248.25
P137	1103461.09	1187659.82	1249.50
DC1	1102379.81	1186910.28	1252.78
DC2	1102761.40	1185818.60	1295.00
DC3	1103158.50	1187752.00	1240.00

Cantidades Cámaras de Alivio									Sector
Cámara	Conc. Pobre (m³)	Placa Fondo (m³)	Muros (m³)	Placa Superior (m³)	Canal (m³)	Relleno (m³)	Escalera (m)	Cilindro (m²)	
AL01	0.34	2.35	4.43	2.02	0.05	1.01	2.14	2.52	Centro
AL02	0.22	1.54	3.24	1.32	0.04	0.66	2.21	2.80	Centro
AL03	0.32	2.21	4.21	1.89	0.06	0.95	1.55	0.00	Centro
AL04	0.34	2.35	4.43	2.02	0.05	1.01	1.55	0.00	Centro
AL05	0.56	3.90	6.70	3.34	0.17	1.67	1.55	0.00	Centro
AL06	0.44	3.09	5.51	2.65	0.13	1.32	1.84	1.22	Centro
AL06A	0.42	2.94	5.29	2.52	0.07	1.26	1.55	0.00	Oscar Martínez
AL06B	0.22	1.54	3.24	1.32	0.02	0.66	1.55	0.00	Oscar Martínez
AL07	0.24	1.69	3.46	1.45	0.08	0.72	1.55	0.00	Centro
AL08	0.38	2.65	4.86	2.27	0.10	1.13	2.61	4.50	La Siberia
AL09	0.27	1.91	3.78	1.64	0.04	0.82	1.55	0.00	Oscar Martínez
Total	3.74	26.17	49.14	22.43	0.81	11.21	19.65	11.03	

	Centro	La Siberia	Oscar Martínez	Total
Concreto Pobre (m³)	9.79	1.51	3.65	14.95
Concreto Reforzado (m³)	83.28	16.98	28.98	129.23

<div>CONSORCIO PROSPERIDAD 2015</div>	CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CHARALÁ, DEPARTAMENTO DE SANTANDER - ETAPA I			<div>Findeter<div>Financiera del Desarrollo</div></div>
	CONTRATO PAF-ATF-O-137-2015			
	CONSULTOR CONSORCIO PROSPERIDAD 2015 - MUNICIPIO DE CHARALÁ			
	DISEÑO ALIVIADERO CÁMARA AL01 - CARRERA 14 CON CALLE 24			
Información Tubería de Entrada - Tramo 154-AL01				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 1	TR1	154-AL01	m	
Longitud Tramo	L1	6.30	m	
Cota Batea Inicial	CB1i	1275.81	msnm	
Cota Batea Final	CB1f	1275.77	msnm	
Diámetro Nominal	D1	16	"	
Diámetro Interno	D1	0.40	m	
Material Tubería	---	CONCRETO	---	
Rugosidad (Manning)	n1	0.013	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	2.52	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	0.98	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	3.50	l/s	
Caudal de Conexiones Erradas	Q _{CERR}	313.64	l/s	
Caudal Máximo	Q _{MAX}	317.14	l/s	
Dilución	Dil	125.85	---	
Pendiente Tubería	S1	0.64%	%	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.13	m²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	1.33	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	166.61	l/s	
Análisis en Tiempo Seco				
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.02	---	
Altura Normal	Y1	0.04	m	
θ1	θ1	1.29	Rad	
Radio Hidráulico	RH1	0.03	m	
Velocidad Media	V1	0.53	m/s	
Estructura de Separación				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Caudal a Derivar	Q _{CE}	313.64	l/s	
Ancho del Canal	b	0.15	m	
Material del Canal	---	CONCRETO	---	
Rugosidad (Manning)	nc	0.015	---	
Pendiente Canal	Sc	0.50%	%	
Altura Lámina de Agua en Tiempo Seco	HV	0.05087	m	
Verificación por Manning 1	(Q _{DIS} *nc)/((Sc*0.5)*b)	0.00495	---	
Verificación por Manning 2	yn*(((b*yn)/(b+(2*yn))))^(2/3)	0.00495	---	
Cota Cresta de Vertedero	CV	1275.81	msnm	
Longitud del Vertedero Calculada	L	2.03	m	
Espesor Lámina de Agua	H	0.35	m	
Longitud del Vertedero Adoptada	LV	2.10	m	
Longitud Transición de Entrada	Lte	0.25	m	
Longitud Transición de Salida	Lts	0.25	m	
Longitud Total Estructura de Separación	LT	2.60	m	
Caída en el Canal	Δ	0.01	m	
Cota Fondo al Inicio del Canal	CFi	1275.77	msnm	
Cota Fondo al Final del Canal	CFf	1275.76	msnm	
Cota Rasante	CR	1278.10	msnm	
Cota Superior Caja de Concreto	CS	1277.36	msnm	
Altura Cilindro de Mampostería	HC	0.59	m	
Información Tubería de Salida - Tramo AL01-159				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 2	TR2	AL01-159	m	
Longitud Tramo	L2	83.16	m	
Cota Batea Inicial	CB2i	1275.76	msnm	
Cota Batea Final	CB2f	1275.22	msnm	
Diámetro Nominal	D2	16	"	
Diámetro Interno	D2	0.40	m	
Material Tubería	---	CONCRETO	---	
Rugosidad (Manning)	n2	0.013	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	2.52	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	0.98	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	3.50	l/s	
Pendiente Tubería	S2	0.64%	%	
Información Tubería de Alivio - Tramo AL01-P013A				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 3	TR3	AL01-P013A	m	
Longitud Tramo	L3	3.32	m	
Cota Batea Inicial	CB3i	1275.26	msnm	
Cota Batea Final	CB3f	1275.18	msnm	
Pendiente Tubería	S3	2.50%	%	
Diámetro Nominal	D3	15	"	
Diámetro Interno	D3	0.38	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n3	0.011	---	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	313.64	l/s	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.11	m²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	2.99	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	339.40	l/s	
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.92	---	
Altura Normal	Y3	0.29	m	
θ3	θ3	4.23	Rad	
Radio Hidráulico	RH3	0.11	m	
Velocidad Media	V3	3.37	m/s	

<div>CONSORCIO PROSPERIDAD 2015</div>	CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CHARALÁ, DEPARTAMENTO DE SANTANDER - ETAPA I			<div>Findeter</div> <div>Financiera del Desarrollo</div>
	CONTRATO PAF-ATF-O-137-2015			
	CONSULTOR CONSORCIO PROSPERIDAD 2015 - MUNICIPIO DE CHARALÁ			
	DISEÑO ALIVIADERO CÁMARA AL02 - CALLE 23 CON CARRERA 14A			
Información Tubería de Entrada - Tramo 161-AL02				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 1	TR1	161-AL02	m	
Longitud Tramo	L1	6.75	m	
Cota Batea Inicial	CB1i	1274.51	msnm	
Cota Batea Final	CB1f	1274.50	msnm	
Diámetro Nominal	D1	24	"	
Diámetro Interno	D1	0.60	m	
Material Tubería	---	CONCRETO	---	
Rugosidad (Manning)	n1	0.013	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	4.45	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	1.62	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	6.07	l/s	
Caudal de Conexiones Erradas	Q _{CEM}	250.35	l/s	
Caudal Máximo	Q _{MAX}	256.42	l/s	
Dilución	Dil	57.62	---	
Pendiente Tubería	S1	0.21%	%	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.28	m ²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	1.00	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	281.38	l/s	
Análisis en Tiempo Seco				
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.02	---	
Altura Normal	Y1	0.06	m	
θ1	θ1	1.30	Rad	
Radio Hidráulico	RH1	0.04	m	
Velocidad Media	V1	0.40	m/s	
Estructura de Separación				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Caudal a Derivar	Q _{CE}	250.35	l/s	
Ancho del Canal	b	0.20	m	
Material del Canal	---	CONCRETO	---	
Rugosidad (Manning)	nc	0.015	---	
Pendiente Canal	Sc	0.50%	%	
Altura Lámina de Agua en Tiempo Seco	HV	0.0582	m	
Verificación por Manning 1	(Q _{DIS} *nc)/((Sc*0.5)*b)	0.00644	---	
Verificación por Manning 2	yn*([(b*yn)/(b+(2*yn))])^(2/3)	0.00644	---	
Cota Cresta de Vertedero	CV	1274.55	msnm	
Longitud del Vertedero Calculada	L	0.84	m	
Espesor Lámina de Agua	H	0.54	m	
Longitud del Vertedero Adoptada	LV	1.00	m	
Longitud Transición de Entrada	Lte	0.25	m	
Longitud Transición de Salida	Lts	0.25	m	
Longitud Total Estructura de Separación	LT	1.50	m	
Caída en el Canal	Δ	0.01	m	
Cota Fondo al Inicio del Canal	CFi	1274.50	msnm	
Cota Fondo al Final del Canal	CFf	1274.49	msnm	
Cota Rasante	CR	1276.90	msnm	
Cota Superior Caja de Concreto	CS	1276.09	msnm	
Altura Cilindro de Mampostería	HC	0.66	m	
Información Tubería de Salida - Tramo AL02-162				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 2	TR2	AL02-162	m	
Longitud Tramo	L2	44.44	m	
Cota Batea Inicial	CB2i	1274.49	msnm	
Cota Batea Final	CB2f	1274.40	msnm	
Diámetro Nominal	D2	24	"	
Diámetro Interno	D2	0.60	m	
Material Tubería	---	CONCRETO	---	
Rugosidad (Manning)	n2	0.013	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	4.45	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	1.62	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	6.07	l/s	
Pendiente Tubería	S2	0.21%	%	
Información Tubería de Alivio - Tramo AL02-18PA				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 3	TR3	AL02-18PA	m	
Longitud Tramo	L3	3.12	m	
Cota Batea Inicial	CB3i	1273.99	msnm	
Cota Batea Final	CB3f	1273.91	msnm	
Pendiente Tubería	S3	2.50%	%	
Diámetro Nominal	D3	15	"	
Diámetro Interno	D3	0.38	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n3	0.011	---	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	250.35	l/s	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.11	m ²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	2.99	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	339.40	l/s	
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.74	---	
Altura Normal	Y3	0.24	m	
θ3	θ3	3.70	Rad	
Radio Hidráulico	RH3	0.11	m	
Velocidad Media	V3	3.25	m/s	

<div>CONSORCIO PROSPERIDAD 2015</div>	CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CHARALÁ, DEPARTAMENTO DE SANTANDER - ETAPA I			<div>Findeter</div> <div>Financiera del Desarrollo</div>
	CONTRATO PAF-ATF-O-137-2015			
	CONSULTOR CONSORCIO PROSPERIDAD 2015 - MUNICIPIO DE CHARALÁ			
	DISEÑO ALIVIADERO CÁMARA AL03 - CALLE 22 CON CARRERA 15			
Información Tubería de Entrada - Tramo 108-AL03				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 1	TR1	108-AL03	m	
Longitud Tramo	L1	62.15	m	
Cota Batea Inicial	CB1i	1273.33	msnm	
Cota Batea Final	CB1f	1273.12	msnm	
Diámetro Nominal	D1	24	"	
Diámetro Interno	D1	0.60	m	
Material Tubería	---	PVC	---	
Rugosidad (Manning)	n1	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	8.4	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	3.18	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	11.58	l/s	
Caudal de Conexiones Erradas	Q _{CEERR}	503.42	l/s	
Caudal Máximo	Q _{MAX}	515	l/s	
Dilución	Dil	61.31	---	
Pendiente Tubería	S1	0.34%	%	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.28	m ²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	1.49	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	421.81	l/s	
Análisis en Tiempo Seco				
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.03	---	
Altura Normal	Y1	0.07	m	
θ1	θ1	1.38	Rad	
Radio Hidráulico	RH1	0.04	m	
Velocidad Media	V1	0.64	m/s	
Estructura de Separación				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Caudal a Derivar	Q _{CE}	503.42	l/s	
Ancho del Canal	b	0.20	m	
Material del Canal	---	CONCRETO	---	
Rugosidad (Manning)	nc	0.015	---	
Pendiente Canal	Sc	0.50%	%	
Altura Lámina de Agua en Tiempo Seco	HV	0.0928	m	
Verificación por Manning 1	(Q _{DIS} *nc)/((Sc^0.5)*b)	0.01228	---	
Verificación por Manning 2	yn*(((b*yn)/(b+(2*yn))))^(2/3)	0.01228	---	
Cota Cresta de Vertedero	CV	1273.21	msnm	
Longitud del Vertedero Calculada	L	1.86	m	
Espesor Lámina de Agua	H	0.51	m	
Longitud del Vertedero Adoptada	LV	1.90	m	
Longitud Transición de Entrada	Lte	0.25	m	
Longitud Transición de Salida	Lts	0.25	m	
Longitud Total Estructura de Separación	LT	2.40	m	
Caída en el Canal	Δ	0.01	m	
Cota Fondo al Inicio del Canal	CFi	1273.12	msnm	
Cota Fondo al Final del Canal	CFf	1273.11	msnm	
Cota Rasante	CR	1274.72	msnm	
Cota Superior Caja de Concreto	CS	1274.71	msnm	
Altura Cilindro de Mampostería	HC	0.00	m	
Información Tubería de Salida - Tramo AL03-176				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 2	TR2	AL03-176	m	
Longitud Tramo	L2	56.22	m	
Cota Batea Inicial	CB2i	1273.11	msnm	
Cota Batea Final	CB2f	1272.93	msnm	
Diámetro Nominal	D2	24	"	
Diámetro Interno	D2	0.60	m	
Material Tubería	---	PVC	---	
Rugosidad (Manning)	n2	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	8.4	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	3.18	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	11.58	l/s	
Pendiente Tubería	S2	0.33%	%	
Información Tubería de Alivio - Tramo AL03-P111				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 3	TR3	AL03-P111	m	
Longitud Tramo	L3	4.18	m	
Cota Batea Inicial	CB3i	1272.61	msnm	
Cota Batea Final	CB3f	1272.51	msnm	
Pendiente Tubería	S3	2.50%	%	
Diámetro Nominal	D3	18	"	
Diámetro Interno	D3	0.46	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n3	0.011	---	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	503.42	l/s	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.17	m ²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	3.40	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	564.91	l/s	
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.89	---	
Altura Normal	Y3	0.34	m	
θ3	θ3	4.12	Rad	
Radio Hidráulico	RH3	0.14	m	
Velocidad Media	V3	3.82	m/s	

<div>CONSORCIO PROSPERIDAD 2015</div>	CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CHARALÁ, DEPARTAMENTO DE SANTANDER - ETAPA I			<div>Findeter</div> <div>Financiera del Desarrollo</div>
	CONTRATO PAF-ATF-O-137-2015			
	CONSULTOR CONSORCIO PROSPERIDAD 2015 - MUNICIPIO DE CHARALÁ			
	DISEÑO ALIVIADERO CÁMARA AL04 - CARRERA 16 CON CALLE 20			
	Información Tubería de Entrada - Tramo S052-AL04			
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 1	TR1	S052-AL04	m	
Longitud Tramo	L1	62.05	m	
Cota Batea Inicial	CB1i	1272.19	msnm	
Cota Batea Final	CB1f	1271.06	msnm	
Diámetro Nominal	D1	15	"	
Diámetro Interno	D1	0.38	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n1	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	3.34	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	0.95	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	4.29	l/s	
Caudal de Conexiones Erradas	Q _{CE} tot	285.29	l/s	
Caudal Máximo	Q _{MAX}	289.58	l/s	
Dilución	Dil	86.70	---	
Pendiente Tubería	S1	1.82%	%	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.11	m ²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	2.55	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	289.68	l/s	
Análisis en Tiempo Seco				
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.01	---	
Altura Normal	Y1	0.03	m	
θ1	θ1	1.18	Rad	
Radio Hidráulico	RH1	0.02	m	
Velocidad Media	V1	0.91	m/s	
Estructura de Separación				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Caudal a Derivar	Q _{CE}	285.29	l/s	
Ancho del Canal	b	0.15	m	
Material del Canal	---	CONCRETO	---	
Rugosidad (Manning)	nc	0.015	---	
Pendiente Canal	Sc	0.50%	%	
Altura Lámina de Agua en Tiempo Seco	HV	0.059	m	
Verificación por Manning 1	(Q _{DIS} *nc)/((Sc^0.5)*b)	0.00607	---	
Verificación por Manning 2	yn*(((b*yn)/(b+(2*yn))))^(2/3)	0.00607	---	
Cota Cresta de Vertedero	CV	1271.11	msnm	
Longitud del Vertedero Calculada	L	2.09	m	
Espesor Lámina de Agua	H	0.32	m	
Longitud del Vertedero Adoptada	LV	2.10	m	
Longitud Transición de Entrada	Lte	0.25	m	
Longitud Transición de Salida	Lts	0.25	m	
Longitud Total Estructura de Separación	LT	2.60	m	
Caída en el Canal	Δ	0.01	m	
Cota Fondo al Inicio del Canal	CFi	1271.06	msnm	
Cota Fondo al Final del Canal	CFf	1271.05	msnm	
Cota Rasante	CR	1272.65	msnm	
Cota Superior Caja de Concreto	CS	1272.65	msnm	
Altura Cilindro de Mampostería	HC	0.00	m	
Información Tubería de Salida - Tramo AL04-S049				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 2	TR2	AL04-S049	m	
Longitud Tramo	L2	40.33	m	
Cota Batea Inicial	CB2i	1271.05	msnm	
Cota Batea Final	CB2f	1270.84	msnm	
Diámetro Nominal	D2	15	"	
Diámetro Interno	D2	0.38	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n2	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	3.34	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	0.95	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	4.29	l/s	
Pendiente Tubería	S2	0.53%	%	
Información Tubería de Alivio - Tramo AL04-P110				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 3	TR3	AL04-P110	m	
Longitud Tramo	L3	4.53	m	
Cota Batea Inicial	CB3i	1270.55	msnm	
Cota Batea Final	CB3f	1270.44	msnm	
Pendiente Tubería	S3	2.50%	%	
Diámetro Nominal	D3	15	"	
Diámetro Interno	D3	0.38	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n3	0.011	---	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	285.29	l/s	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.11	m ²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	2.99	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	339.40	l/s	
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.84	---	
Altura Normal	Y3	0.27	m	
θ3	θ3	3.97	Rad	
Radio Hidráulico	RH3	0.11	m	
Velocidad Media	V3	3.33	m/s	

<div>CONSORCIO PROSPERIDAD 2015</div>	CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CHARALÁ, DEPARTAMENTO DE SANTANDER - ETAPA I			<div>Findeter<div>Financiera del Desarrollo</div></div>
	CONTRATO PAF-ATF-O-137-2015			
	CONSULTOR CONSORCIO PROSPERIDAD 2015 - MUNICIPIO DE CHARALÁ			
	DISEÑO ALIVIADERO CÁMARA AL05 - CALLE 20 CON CARRERA 17			
Información Tubería de Entrada - Tramo S050-AL05				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 1	TR1	S050-AL05	m	
Longitud Tramo	L1	37.18	m	
Cota Batea Inicial	CB1i	1265.63	msnm	
Cota Batea Final	CB1f	1261.92	msnm	
Diámetro Nominal	D1	15	"	
Diámetro Interno	D1	0.38	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n1	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	22.48	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	7.69	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	30.17	l/s	
Caudal de Conexiones Erradas	Q _{CE} tot	793.88	l/s	
Caudal Máximo	Q _{MAX}	824.05	l/s	
Dilución	Dil	36.66	---	
Pendiente Tubería	S1	9.98%	%	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.11	m ²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	5.98	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	678.08	l/s	
Análisis en Tiempo Seco				
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.04	---	
Altura Normal	Y1	0.05	m	
θ1	θ1	1.56	Rad	
Radio Hidráulico	RH1	0.03	m	
Velocidad Media	V1	2.98	m/s	
Estructura de Separación				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Caudal a Derivar	Q _{CE}	793.88	l/s	
Ancho del Canal	b	0.30	m	
Material del Canal	---	CONCRETO	---	
Rugosidad (Manning)	nc	0.015	---	
Pendiente Canal	Sc	0.50%	%	
Altura Lámina de Agua en Tiempo Seco	HV	0.12705	m	
Verificación por Manning 1	(Q _{DIS} *nc)/((Sc^0.5)*b)	0.02133	---	
Verificación por Manning 2	yn*(((b*yn)/(b+(2*yn)))^(2/3)	0.02133	---	
Cota Cresta de Vertedero	CV	1262.04	msnm	
Longitud del Vertedero Calculada	L	4.18	m	
Espesor Lámina de Agua	H	0.40	m	
Longitud del Vertedero Adoptada	LV	4.20	m	
Longitud Transición de Entrada	Lte	0.25	m	
Longitud Transición de Salida	Lts	0.25	m	
Longitud Total Estructura de Separación	LT	4.70	m	
Caída en el Canal	Δ	0.02	m	
Cota Fondo al Inicio del Canal	CFi	1261.92	msnm	
Cota Fondo al Final del Canal	CFf	1261.90	msnm	
Cota Rasante	CR	1263.50	msnm	
Cota Superior Caja de Concreto	CS	1263.50	msnm	
Altura Cilindro de Mampostería	HC	0.00	m	
Información Tubería de Salida - Tramo AL05-210A				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 2	TR2	AL05-210A	m	
Longitud Tramo	L2	56.69	m	
Cota Batea Inicial	CB2i	1261.90	msnm	
Cota Batea Final	CB2f	1260.94	msnm	
Diámetro Nominal	D2	15	"	
Diámetro Interno	D2	0.38	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n2	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	22.48	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	7.69	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	30.17	l/s	
Pendiente Tubería	S2	1.70%	%	
Información Tubería de Alivio - Tramo AL05-15PA				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 3	TR3	AL05-15PA	m	
Longitud Tramo	L3	7.44	m	
Cota Batea Inicial	CB3i	1261.40	msnm	
Cota Batea Final	CB3f	1261.03	msnm	
Pendiente Tubería	S3	5.00%	%	
Diámetro Nominal	D3	18	"	
Diámetro Interno	D3	0.46	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n3	0.011	---	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	793.88	l/s	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.17	m ²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	4.81	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	798.91	l/s	
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.99	---	
Altura Normal	Y3	0.37	m	
θ3	θ3	4.50	Rad	
Radio Hidráulico	RH3	0.14	m	
Velocidad Media	V3	5.44	m/s	

<div>CONSORCIO PROSPERIDAD 2015</div>	CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CHARALÁ, DEPARTAMENTO DE SANTANDER - ETAPA I			<div>Findeter<div>Financiera del Desarrollo</div></div>
	CONTRATO PAF-ATF-O-137-2015			
	CONSULTOR CONSORCIO PROSPERIDAD 2015 - MUNICIPIO DE CHARALÁ			
	DISEÑO ALIVIADERO CÁMARA AL06 - CALLE 20 CON CARRERA 18			
	Información Tubería de Entrada - Tramo 210A-AL06			
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 1	TR1	210A-AL06	m	
Longitud Tramo	L1	6.75	m	
Cota Batea Inicial	CB1i	1260.89	msnm	
Cota Batea Final	CB1f	1260.88	msnm	
Diámetro Nominal	D1	15	"	
Diámetro Interno	D1	0.38	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n1	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	30.05	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	11.4	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	41.45	l/s	
Caudal de Conexiones Erradas	Q _{CEM}	576.64	l/s	
Caudal Máximo	Q _{MAX}	618.09	l/s	
Dilución	Dil	20.57	---	
Pendiente Tubería	S1	0.15%	%	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.11	m²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	0.73	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	82.62	l/s	
Análisis en Tiempo Seco				
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.50	---	
Altura Normal	Y1	0.19	m	
θ1	θ1	3.15	Rad	
Radio Hidráulico	RH1	0.10	m	
Velocidad Media	V1	0.72	m/s	
Estructura de Separación				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Caudal a Derivar	Q _{CE}	576.64	l/s	
Ancho del Canal	b	0.30	m	
Material del Canal	---	CONCRETO	---	
Rugosidad (Manning)	nc	0.015	---	
Pendiente Canal	Sc	0.50%	%	
Altura Lámina de Agua en Tiempo Seco	HV	0.16102	m	
Verificación por Manning 1	(Q _{DIS} *nc)/((Sc^0.5)*b)	0.02931	---	
Verificación por Manning 2	yn*(((b*yn)/(b+(2*yn))))^(2/3)	0.02931	---	
Cota Cresta de Vertedero	CV	1261.03	msnm	
Longitud del Vertedero Calculada	L	3.04	m	
Espesor Lámina de Agua	H	0.40	m	
Longitud del Vertedero Adoptada	LV	3.10	m	
Longitud Transición de Entrada	Lte	0.25	m	
Longitud Transición de Salida	Lts	0.25	m	
Longitud Total Estructura de Separación	LT	3.60	m	
Caída en el Canal	Δ	0.02	m	
Cota Fondo al Inicio del Canal	CFi	1260.88	msnm	
Cota Fondo al Final del Canal	CFf	1260.86	msnm	
Cota Rasante	CR	1262.90	msnm	
Cota Superior Caja de Concreto	CS	1262.46	msnm	
Altura Cilindro de Mampostería	HC	0.29	m	
Información Tubería de Salida - Tramo AL06-208				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 2	TR2	AL06-208	m	
Longitud Tramo	L2	50.88	m	
Cota Batea Inicial	CB2i	1260.86	msnm	
Cota Batea Final	CB2f	1260.78	msnm	
Diámetro Nominal	D2	15	"	
Diámetro Interno	D2	0.38	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n2	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	30.05	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	11.4	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	41.45	l/s	
Pendiente Tubería	S2	0.15%	%	
Información Tubería de Alivio - Tramo AL06-15P8A				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 3	TR3	AL06-15P8A	m	
Longitud Tramo	L3	3.98	m	
Cota Batea Inicial	CB3i	1260.36	msnm	
Cota Batea Final	CB3f	1260.25	msnm	
Pendiente Tubería	S3	2.70%	%	
Diámetro Nominal	D3	18	"	
Diámetro Interno	D3	0.46	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n3	0.011	---	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	576.64	l/s	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.17	m²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	3.53	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	587.07	l/s	
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.98	---	
Altura Normal	Y3	0.37	m	
θ3	θ3	4.45	Rad	
Radio Hidráulico	RH3	0.14	m	
Velocidad Media	V3	4.00	m/s	

<div>CONSORCIO PROSPERIDAD 2015</div>	CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CHARALÁ, DEPARTAMENTO DE SANTANDER - ETAPA I			<div>Findeter</div> <div>Financiera del Desarrollo</div>
	CONTRATO PAF-ATF-O-137-2015			
	CONSULTOR CONSORCIO PROSPERIDAD 2015 - MUNICIPIO DE CHARALÁ			
	DISEÑO ALVIADERO CÁMARA AL06A - SECTOR LA TENERÍA			
	Información Tubería de Entrada - Tramo S040-AL06A			
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 1	TR1	S040-AL06A	m	
Longitud Tramo	L1	4.28	m	
Cota Batea Inicial	CB1i	1250.85	msnm	
Cota Batea Final	CB1f	1249.68	msnm	
Diámetro Nominal	D1	10	"	
Diámetro Interno	D1	0.25	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n1	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	3.76	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	1.4	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	5.16	l/s	
Caudal de Conexiones Erradas	Q _{CEM}	539.29	l/s	
Caudal Máximo	Q _{MAX}	544.45	l/s	
Dilución	Dil	144.80	---	
Pendiente Tubería	S1	27.34%	%	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.05	m ²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	7.49	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	367.45	l/s	
Análisis en Tiempo Seco				
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.01	---	
Altura Normal	Y1	0.02	m	
θ1	θ1	1.17	Rad	
Radio Hidráulico	RH1	0.01	m	
Velocidad Media	V1	2.63	m/s	
Estructura de Separación				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Caudal a Derivar	Q _{CE}	539.29	l/s	
Ancho del Canal	b	0.20	m	
Material del Canal	---	CONCRETO	---	
Rugosidad (Manning)	nc	0.015	---	
Pendiente Canal	Sc	0.50%	%	
Altura Lámina de Agua en Tiempo Seco	HV	0.05195	m	
Verificación por Manning 1	(Q _{DIS} *nc)/((Sc^0.5)*b)	0.00547	---	
Verificación por Manning 2	yn*(((b*yn)/(b+(2*yn))))^(2/3)	0.00547	---	
Cota Cresta de Vertedero	CV	1249.72	msnm	
Longitud del Vertedero Calculada	L	2.84	m	
Espesor Lámina de Agua	H	0.40	m	
Longitud del Vertedero Adoptada	LV	2.90	m	
Longitud Transición de Entrada	Lte	0.25	m	
Longitud Transición de Salida	Lts	0.25	m	
Longitud Total Estructura de Separación	LT	3.40	m	
Caída en el Canal	Δ	0.02	m	
Cota Fondo al Inicio del Canal	CFi	1249.68	msnm	
Cota Fondo al Final del Canal	CFf	1249.66	msnm	
Cota Rasante	CR	1251.25	msnm	
Cota Superior Caja de Concreto	CS	1251.26	msnm	
Altura Cilindro de Mampostería	HC	0.00	m	
Información Tubería de Salida - Tramo AL06-208				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 2	TR2	AL06A-S041	m	
Longitud Tramo	L2	4.28	m	
Cota Batea Inicial	CB2i	1249.66	msnm	
Cota Batea Final	CB2f	1248.48	msnm	
Diámetro Nominal	D2	10	"	
Diámetro Interno	D2	0.25	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n2	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	3.76	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	1.4	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	5.16	l/s	
Pendiente Tubería	S2	27.41%	%	
Información Tubería de Alivio - Tramo AL06-15P8A				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 3	TR3	AL06A-P109	m	
Longitud Tramo	L3	9.01	m	
Cota Batea Inicial	CB3i	1249.16	msnm	
Cota Batea Final	CB3f	1247.14	msnm	
Pendiente Tubería	S3	22.40%	%	
Diámetro Nominal	D3	12	"	
Diámetro Interno	D3	0.31	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n3	0.011	---	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	539.29	l/s	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.08	m ²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	7.82	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	590.31	l/s	
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.91	---	
Altura Normal	Y3	0.23	m	
θ3	θ3	4.19	Rad	
Radio Hidráulico	RH3	0.09	m	
Velocidad Media	V3	8.80	m/s	

<div>CONSORCIO PROSPERIDAD 2015</div>	CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CHARALÁ, DEPARTAMENTO DE SANTANDER - ETAPA I			<div>Findeter<div>Financiera del Desarrollo</div></div>
	CONTRATO PAF-ATF-O-137-2015			
	CONSULTOR CONSORCIO PROSPERIDAD 2015 - MUNICIPIO DE CHARALÁ			
	DISEÑO ALIVIADERO CÁMARA AL068 - VÍA A OCOMONTE			
	Información Tubería de Entrada - Tramo 221B-AL068			
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 1	TR1	221B-AL068	m	
Longitud Tramo	L1	2.55	m	
Cota Batea Inicial	CB1i	1248.23	msnm	
Cota Batea Final	CB1f	1248.01	msnm	
Diámetro Nominal	D1	8	"	
Diámetro Interno	D1	0.20	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n1	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	2.92	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	0.74	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	3.66	l/s	
Caudal de Conexiones Erradas	Q _{CEB}	161.77	l/s	
Caudal Máximo	Q _{MAX}	165.43	l/s	
Dilución	Dil	56.65	---	
Pendiente Tubería	S1	8.63%	%	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.03	m²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	3.62	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	113.85	l/s	
Análisis en Tiempo Seco				
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.03	---	
Altura Normal	Y1	0.02	m	
θ1	θ1	1.43	Rad	
Radio Hidráulico	RH1	0.02	m	
Velocidad Media	V1	1.63	m/s	
Estructura de Separación				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Caudal a Derivar	Q _{CE}	161.77	l/s	
Ancho del Canal	b	0.15	m	
Material del Canal	---	CONCRETO	---	
Rugosidad (Manning)	nc	0.015	---	
Pendiente Canal	Sc	0.50%	%	
Altura Lámina de Agua en Tiempo Seco	HV	0.05258	m	
Verificación por Manning 1	(Q _{DIS} *nc)/((Sc*0.5)*b)	0.00518	---	
Verificación por Manning 2	yn*((b*yn)/(b+(2*yn)))^(2/3)	0.00518	---	
Cota Cresta de Vertedero	CV	1248.06	msnm	
Longitud del Vertedero Calculada	L	0.85	m	
Espesor Lámina de Agua	H	0.40	m	
Longitud del Vertedero Adoptada	LV	1.00	m	
Longitud Transición de Entrada	Lte	0.25	m	
Longitud Transición de Salida	Lts	0.25	m	
Longitud Total Estructura de Separación	LT	1.50	m	
Caída en el Canal	Δ	0.01	m	
Cota Fondo al Inicio del Canal	CFi	1248.01	msnm	
Cota Fondo al Final del Canal	CFf	1248.00	msnm	
Cota Rasante	CR	1249.60	msnm	
Cota Superior Caja de Concreto	CS	1249.60	msnm	
Altura Cilindro de Mampostería	HC	0.00	m	
Información Tubería de Salida - Tramo AL068-S069				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 2	TR2	AL068-S069	m	
Longitud Tramo	L2	31.70	m	
Cota Batea Inicial	CB2i	1248.00	msnm	
Cota Batea Final	CB2f	1245.27	msnm	
Diámetro Nominal	D2	8	"	
Diámetro Interno	D2	0.20	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n2	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	2.92	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	0.74	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	3.66	l/s	
Pendiente Tubería	S2	8.60%	%	
Información Tubería de Alivio - Tramo AL068-P137				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 3	TR3	AL068-P137	m	
Longitud Tramo	L3	3.94	m	
Cota Batea Inicial	CB3i	1247.50	msnm	
Cota Batea Final	CB3f	1247.27	msnm	
Pendiente Tubería	S3	6.00%	%	
Diámetro Nominal	D3	10	"	
Diámetro Interno	D3	0.25	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n3	0.011	---	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	161.77	l/s	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.05	m²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	3.51	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	172.15	l/s	
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.94	---	
Altura Normal	Y3	0.19	m	
θ3	θ3	4.28	Rad	
Radio Hidráulico	RH3	0.08	m	
Velocidad Media	V3	3.95	m/s	

<div>CONSORCIO PROSPERIDAD 2015</div>	CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CHARALÁ, DEPARTAMENTO DE SANTANDER - ETAPA I			<div>Findeter</div> <div>Financiera del Desarrollo</div>
	CONTRATO PAF-ATF-O-137-2015			
	CONSULTOR CONSORCIO PROSPERIDAD 2015 - MUNICIPIO DE CHARALÁ			
	DISEÑO ALIVIADERO CÁMARA AL07 - PUENTE VÍA CHARALÁ - SAN GIL			
Información Tubería de Entrada - Tramo S012-AL07				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 1	TR1	S012-AL07	m	
Longitud Tramo	L1	29.87	m	
Cota Batea Inicial	CB1i	1253.56	msnm	
Cota Batea Final	CB1f	1251.60	msnm	
Diámetro Nominal	D1	15	"	
Diámetro Interno	D1	0.38	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n1	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	32.33	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	12.43	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	44.76	l/s	
Caudal de Conexiones Erradas	Q _{CE} tot	312.28	l/s	
Caudal Máximo	Q _{MAX}	357.04	l/s	
Dilución	Dil	11.04	---	
Pendiente Tubería	S1	6.56%	%	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.11	m ²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	4.85	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	549.87	l/s	
Análisis en Tiempo Seco				
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.08	---	
Altura Normal	Y1	0.07	m	
θ1	θ1	1.82	Rad	
Radio Hidráulico	RH1	0.04	m	
Velocidad Media	V1	2.89	m/s	
Estructura de Separación				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Dilución Mínima	Dil _{min}	5.00	---	
Caudal Mínimo a Mantener en el Emisario	Q _{INF} +Q _{CE}	129.32	l/s	
Caudal a Derivar	Q _{CE}	227.72	l/s	
Ancho del Canal	b	0.40	m	
Material del Canal	---	CONCRETO	---	
Rugosidad (Manning)	nc	0.015	---	
Pendiente Canal	Sc	0.50%	%	
Altura Lámina de Agua en Tiempo Seco	HV	0.28565	m	
Verificación por Manning 1	(Q _{DIS} *nc)/((Sc*0.5)*b)	0.06858	---	
Verificación por Manning 2	yn*((b*yn)/(b+(2*yn)))^(2/3)	0.06858	---	
Cota Cresta de Vertedero	CV	1251.88	msnm	
Longitud del Vertedero Calculada	L	1.20	m	
Espesor Lámina de Agua	H	0.40	m	
Longitud del Vertedero Adoptada	LV	1.20	m	
Longitud Transición de Entrada	Lte	0.25	m	
Longitud Transición de Salida	Lts	0.25	m	
Longitud Total Estructura de Separación	LT	1.70	m	
Caída en el Canal	Δ	0.01	m	
Cota Fondo al Inicio del Canal	CFi	1251.60	msnm	
Cota Fondo al Final del Canal	CFf	1251.59	msnm	
Cota Rasante	CR	1252.78	msnm	
Cota Superior Caja de Concreto	CS	1253.19	msnm	
Altura Cilindro de Mampostería	HC	0.00	m	
Información Tubería de Salida - Tramo AL07-S013				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 2	TR2	AL07-S013	m	
Longitud Tramo	L2	32.09	m	
Cota Batea Inicial	CB2i	1251.59	msnm	
Cota Batea Final	CB2f	1251.39	msnm	
Diámetro Nominal	D2	15	"	
Diámetro Interno	D2	0.38	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n2	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	32.33	l/s	
Caudal de Conexiones Erradas	Q _{CE}	84.56	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	12.43	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	129.32	l/s	
Pendiente Tubería	S2	0.62%	%	
Información Tubería de Alivio - Tramo AL07-DC1				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 3	TR3	AL07-DC1	m	
Longitud Tramo	L3	62.25	m	
Cota Batea Inicial	CB3i	1251.09	msnm	
Cota Batea Final	CB3f	1249.84	msnm	
Pendiente Tubería	S3	2.00%	%	
Diámetro Nominal	D3	16	"	
Diámetro Interno	D3	0.38	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n3	0.011	---	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	227.72	l/s	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.11	m ²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	2.68	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	303.57	l/s	
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.75	---	
Altura Normal	Y3	0.25	m	
θ3	θ3	3.74	Rad	
Radio Hidráulico	RH3	0.11	m	
Velocidad Media	V3	2.92	m/s	

<div>CONSORCIO PROSPERIDAD 2015</div>	CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CHARALÁ, DEPARTAMENTO DE SANTANDER - ETAPA I			<div>Findeter<div>Financiera del Desarrollo</div></div>
	CONTRATO PAF-ATF-O-137-2015			
	CONSULTOR CONSORCIO PROSPERIDAD 2015 - MUNICIPIO DE CHARALÁ			
	DISEÑO ALIVIADERO CÁMARA AL08 - SALIDA DEL BARRIO LA SIBERIA			
	Información Tubería de Entrada - Tramo 033-AL08			
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 1	TR1	033-AL08	m	
Longitud Tramo	L1	4.10	m	
Cota Batea Inicial	CB1i	1293.31	msnm	
Cota Batea Final	CB1f	1293.06	msnm	
Diámetro Nominal	D1	16	"	
Diámetro Interno	D1	0.36	m	
Material Tubería	---	PVC	---	
Rugosidad (Manning)	n1	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	4.11	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	1.65	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	5.76	l/s	
Caudal de Conexiones Erradas	Q _{CEERR}	482.27	l/s	
Caudal Máximo	Q _{MAX}	488.03	l/s	
Dilución	Dil	118.74	---	
Pendiente Tubería	S1	6.10%	%	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.10	m ²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	4.51	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	458.89	l/s	
Análisis en Tiempo Seco				
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.01	---	
Altura Normal	Y1	0.03	m	
θ1	θ1	1.14	Rad	
Radio Hidráulico	RH1	0.02	m	
Velocidad Media	V1	1.53	m/s	
Estructura de Separación				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Dilución Mínima	Dil _{min}	5.00	---	
Caudal Mínimo a Mantener en el Emisario	Q _{INF} +Q _{CE}	16.44	l/s	
Caudal a Derivar	Q _{CE}	471.59	l/s	
Ancho del Canal	b	0.30	m	
Material del Canal	---	CONCRETO	---	
Rugosidad (Manning)	nc	0.015	---	
Pendiente Canal	Sc	0.50%	%	
Altura Lámina de Agua en Tiempo Seco	HV	0.08225	m	
Verificación por Manning 1	(Q _{DIS} *nc)/((Sc^0.5)*b)	0.01162	---	
Verificación por Manning 2	yn*((b*yn)/(b+(2*yn)))^(2/3)	0.01162	---	
Cota Cresta de Vertedero	CV	1293.13	msnm	
Longitud del Vertedero Calculada	L	2.49	m	
Espesor Lámina de Agua	H	0.40	m	
Longitud del Vertedero Adoptada	LV	2.50	m	
Longitud Transición de Entrada	Lte	0.25	m	
Longitud Transición de Salida	Lts	0.25	m	
Longitud Total Estructura de Separación	LT	3.00	m	
Caída en el Canal	Δ	0.02	m	
Cota Fondo al Inicio del Canal	CFi	1293.06	msnm	
Cota Fondo al Final del Canal	CFf	1293.04	msnm	
Cota Rasante	CR	1295.85	msnm	
Cota Superior Caja de Concreto	CS	1294.64	msnm	
Altura Cilindro de Mampostería	HC	1.06	m	
Información Tubería de Salida - Tramo AL08-33A				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 2	TR2	AL08-33A	m	
Longitud Tramo	L2	31.03	m	
Cota Batea Inicial	CB2i	1293.04	msnm	
Cota Batea Final	CB2f	1291.15	msnm	
Diámetro Nominal	D2	16	"	
Diámetro Interno	D2	0.36	m	
Material Tubería	---	PVC	---	
Rugosidad (Manning)	n2	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	4.11	l/s	
Caudal de Conexiones Erradas	Q _{CE}	10.68	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	1.65	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	16.44	l/s	
Pendiente Tubería	S2	6.10%	%	
Información Tubería de Alivio - Tramo AL07-DC1				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 3	TR3	AL08-DC2	m	
Longitud Tramo	L3	6.20	m	
Cota Batea Inicial	CB3i	1292.54	msnm	
Cota Batea Final	CB3f	1292.22	msnm	
Pendiente Tubería	S3	5.00%	%	
Diámetro Nominal	D3	16	"	
Diámetro Interno	D3	0.38	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n3	0.011	---	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	471.59	l/s	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.11	m ²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	4.23	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	479.99	l/s	
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.98	---	
Altura Normal	Y3	0.31	m	
θ3	θ3	4.45	Rad	
Radio Hidráulico	RH3	0.12	m	
Velocidad Media	V3	4.79	m/s	

<div>CONSORCIO PROSPERIDAD 2015</div>	CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE CHARALÁ, DEPARTAMENTO DE SANTANDER - ETAPA I			<div>Findeter</div> <div>Financiera del Desarrollo</div>
	CONTRATO PAF-ATF-O-137-2015			
	CONSULTOR CONSORCIO PROSPERIDAD 2015 - MUNICIPIO DE CHARALÁ			
	DISEÑO ALIVIADERO CÁMARA AL09 - SALIDA DEL SECTOR OSCAR MARTÍNEZ			
Información Tubería de Entrada - Tramo S102-AL09				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 1	TR1	S102-AL09	m	
Longitud Tramo	L1	5.55	m	
Cota Batea Inicial	CB1i	1252.32	msnm	
Cota Batea Final	CB1f	1251.10	msnm	
Diámetro Nominal	D1	8	"	
Diámetro Interno	D1	0.20	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n1	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	2	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	0.67	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	2.67	l/s	
Caudal de Conexiones Erradas	Q _{CEERR}	273.15	l/s	
Caudal Máximo	Q _{MAX}	275.82	l/s	
Dilución	Dil	137.91	---	
Pendiente Tubería	S1	21.98%	%	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.03	m ²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	5.78	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	181.73	l/s	
Análisis en Tiempo Seco				
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	0.01	---	
Altura Normal	Y1	0.02	m	
θ1	θ1	1.18	Rad	
Radio Hidráulico	RH1	0.01	m	
Velocidad Media	V1	2.06	m/s	
Estructura de Separación				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Dilución Mínima	Dil _{min}	5.00	---	
Caudal Mínimo a Mantener en el Emisario	Q _{INF} +Q _{CE}	8.00	l/s	
Caudal a Derivar	Q _{CE}	267.82	l/s	
Ancho del Canal	b	0.20	m	
Material del Canal	---	CONCRETO	---	
Rugosidad (Manning)	nc	0.015	---	
Pendiente Canal	Sc	0.50%	%	
Altura Lámina de Agua en Tiempo Seco	HV	0.07085	m	
Verificación por Manning 1	$(Q_{DIS} \cdot nc)/((Sc \wedge 0.5) \cdot b)$	0.00849	---	
Verificación por Manning 2	$yn \cdot ((b \cdot yn)/(b + (2 \cdot yn))) \wedge (2/3)$	0.00849	---	
Cota Cresta de Vertedero	CV	1251.17	msnm	
Longitud del Vertedero Calculada	L	1.41	m	
Espesor Lámina de Agua	H	0.40	m	
Longitud del Vertedero Adoptada	LV	1.50	m	
Longitud Transición de Entrada	Lte	0.25	m	
Longitud Transición de Salida	Lts	0.25	m	
Longitud Total Estructura de Separación	LT	2.00	m	
Caída en el Canal	Δ	0.01	m	
Cota Fondo al Inicio del Canal	CFi	1251.10	msnm	
Cota Fondo al Final del Canal	CFf	1251.09	msnm	
Cota Rasante	CR	1252.50	msnm	
Cota Superior Caja de Concreto	CS	1252.69	msnm	
Altura Cilindro de Mampostería	HC	0.00	m	
Información Tubería de Salida - Tramo AL09-S090				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 2	TR2	AL09-S090	m	
Longitud Tramo	L2	23.80	m	
Cota Batea Inicial	CB2i	1251.09	msnm	
Cota Batea Final	CB2f	1243.65	msnm	
Diámetro Nominal	D2	8	"	
Diámetro Interno	D2	0.20	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n2	0.011	---	
Caudal de Aguas Residuales	Q _{AR}	2	l/s	
Caudal de Conexiones Erradas	Q _{CE}	5.33	l/s	
Caudal de Infiltración	Q _{INF}	0.67	l/s	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	8.00	l/s	
Pendiente Tubería	S2	31.25%	%	
Información Tubería de Alivio - Tramo AL09-DC3				
Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	
Tramo 3	TR3	AL09-DC3	m	
Longitud Tramo	L3	22.70	m	
Cota Batea Inicial	CB3i	1250.59	msnm	
Cota Batea Final	CB3f	1239.68	msnm	
Pendiente Tubería	S3	48.00%	%	
Diámetro Nominal	D3	8	"	
Diámetro Interno	D3	0.20	m	
Material Tubería	---	PEAD	---	
Rugosidad (Manning)	n3	0.011	---	
Caudal de Diseño	Q _{DIS}	267.82	l/s	
Área a Tubo Lleno	A ₀	0.03	m ²	
Velocidad a Tubo Lleno	V ₀	8.55	m/s	
Caudal a Tubo Lleno	Q ₀	268.55	l/s	
Relación de Caudales	Q _{DIS} /Q ₀	1.00	---	
Altura Normal	Y3	0.16	m	
θ3	θ3	4.52	Rad	
Radio Hidráulico	RH3	0.06	m	
Velocidad Media	V3	9.65	m/s	