Variación Nº 5: rubros de obra de excavación por medios mecánicos en roca

-Consorcio ASI Paraguay: Nota 241.2018.0291, con fecha 06/11/2018 ✓

-Consorcio ASI Paraguay: Nota 096.2019.0452, con fecha 19/03/2019 ✓

391

Trescientos noventa y uno

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

FORMULARIO DE COMPOSICIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

Nombre Legal del Oferente: CONSORCIO ASI PARAGUAY

Llamado MOPC Nº 207/15

Fecha:	**28/010/2018**	**Item Nº:**	**N02**	
Obra: Rehabilitación y ampliación de la red de alcantarillado sanitario y construcción de planta de tratamiento de aguas residuales en la Bahia de Asuncion y San Lorenzo			**Unidad:**	**m3**
A- Equipo a Utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Gs.**	**Costo Total Gs.**
retropala		1	300.000	300.000
Marillo rompedor (accesorio excavadora)		1,0	200.000	200.000
			A) Total Gs.	500.000
B- Mano de Obra	**Cantidad de Trabajadores**	**Horas de c/ Trabajador**	**Costo Gs.**	**Costo Total Gs.**
Oficial	1	1	12.500	12.500
Ayudante	1	1	9.519	9.519
				0
			B) Total Gs.	22.019
C- Producción de equipo p/h	2,52	**Costo Horario (A+B):**		522.019
D- Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C = D				**207.150,40**
E- Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Gs.**	**Costo Total Gs.**
			E- Total Gs.	**0**
F- Transporte	**DMT KM**	**Consumo**	**Costo Gs.**	**Costo Total Gs.**
Retiro de material	15	2,50	1.000	37.500
			F- Total Gs.	**37.500**
Costo Directo Total [D+E+F]				**244.650,40 Gs.**
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)			25,00%	61.162,60 Gs.
Beneficios e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)			10,00%	24.465,04 Gs.
Costo Unitario [CDT + GG + CF +Bel] (CU)				330.278,04 Gs.
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)			10,00%	33.027,80 Gs.
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU + IVA]				**363.305,84 Gs.**

388

(Trescientos ochenta y ocho)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

FORMULARIO DE COMPOSICIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

Nombre Legal del Oferente: (Nombre de Consorcio) Llamado MOPC Nº 207/15

Fecha:	28/010/2018	Item Nº	N04	
Obra: Rehabilitación y ampliación de la red de alcantarillado sanitario y construcción de planta de tratamiento de aguas residuales en la Bahia de Asuncion y San Lorenzo			Unidad:	m2
A- Equipo a Utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Gs.**	**Costo Total Gs.**
Herramientas menores		1,5	8000	12.000,00
Regla vibratoria		1	20.000	20.000,00
Cortadora de disco		1	30.000	30.000,00
Encofrado		1,2	5.000	6.000,00
			A) Total Gs.	68.000
B- Mano de Obra	**Cantidad de Trabajadores**	**Horas de c/ Trabajador**	**Costo Gs.**	**Costo Total Gs.**
Oficial	3	0,4	12.500	15.000
Ayudante	7	0,7	9.519	46.643
				0
			B) Total Gs.	61.643
C- Producción de equipo p/h	1,65	**Costo Horario (A+B):**		129.643
D- Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C = D				**78.571,52**
E- Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Gs.**	**Costo Total Gs.**
Hormigón fck=270 Kg/cm²	m³	0,15	640.000	96.000
Aditivo para curado	lt.	0,14	11.042	1.568
Disco de corte	un	0,02	385.000	7.700
				0
				0
			E- Total Gs.	**105.268**
F- Transporte	**DMT KM**	**Consumo**	**Costo Gs.**	**Costo Total Gs.**
			F- Total Gs.	**0**
Costo Directo Total [D+E+F]				**183.839,52 Gs.**
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)			25,00%	45.959,88 Gs.
Beneficios e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)			10,00%	18.383,95 Gs.
Costo Unitario [CDT + GG + CF +Bel] (CU)				248.183,35 Gs.
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)			10,00%	24.818,33 Gs.
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU + IVA]				**273.001,68 Gs.**

387
(Trescientos ochenta y siete)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

acciona Agua btd

CONSORCIO ASI PARAGUAY

Fecha 19 de marzo de 2019
Asunción, Paraguay.

Comunicación 096.2019.0452

Ing. **JOSE ANGEL SANCHEZ**
Gerente de Fiscalización NIPPON-KOEI LAC
Edifico Ayfra. Bloque A. Piso 10.
Presidente Franco, 780.
Asunción-Paraguay.

REFERENCIA: "OBRAS DE REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA BAHÍA DE ASUNCIÓN Y CIUDAD DE SAN LORENZO- **LOTE Nº1 ASUNCIÓN"**

ASUNTO: Precio nuevo del rubro de excavación para estructuras (por debajo del nivel actual) en roca

ANEXOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8

Distinguido Ingeniero:

Nos es grato dirigirnos a Usted en el marco del contrato de referencia para hacer entrega de la ficha de análisis de precio unitario nuevo del rubro de obra de Excavación para estructuras (por debajo del nivel actual) en roca.

Las Especificaciones Técnicas (EETT) del Contrato indican en el numeral 2.13.2 – Tipos de excavación, como parte del numeral general 2.13 – Excavación para estructuras que "*Se cotizarán tres precios por excavación de acuerdo a la naturaleza del terreno a saber: excavación en suelo común, excavación en suelo duro y excavación en roca, como definido al numeral 2.3.*".

Sin embargo, la planilla económica de licitación contradijo lo indicado en las EETT y sólo contempló la posibilidad de valorar un único rubro de obra de excavación para estructuras (por debajo del nivel actual), identificado como el ítem de precio unitario 1,0 del Rubro 2 de la planilla económica de la PTAR de Varadero.

A pesar de la discrepancia anterior, y por tratarse de una planilla de licitación "cerrada" que impedía la incorporación a los licitantes de nuevos rubros de obra, la Contratista procedió a valorar económicamente el monto del precio unitario en base a los resultados del estudio geotécnico Nº 44/15 de la PTAR y Emisario de Varadero que formó parte de la documentación de licitación. Este estudio proporcionó a los licitantes los resultados de los perfiles geológicos de los terrenos de emplazamiento de la PTAR de Varadero a través de dos sondeos a percusión, denominados P1 y P2.

386

MESA DE ENTRADA
CONSORCIO NIPPON KOEI LAC
FECHA:
20 / 03 / 19

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Los citados perfiles geológicos indican que los niveles de rechazo de los suelos atravesados, equivalentes a la presencia de terreno rocoso, se encontraban situados en las cotas +53,20 msnm y +54,42 msnm.

El primero de los niveles se encuentra por debajo del nivel de excavación requerido para la construcción de la losa de cimentación de la obra de llegada (bloque estructural 1) de emplazamiento de los tornillos de Arquímedes del proyecto original, mientras que el segundo constituía el nivel de apoyo de dicha losa.

Los bloques 2 y 3 no se ven afectados en cuanto a la aplicación del rubro de excavación por el componente de roca del terreno en la medida en que la tipología de su cimentación es de tipo pilote y sus cabezas se encuentran ubicadas por encima del nivel superficial original de la parcela de emplazamiento de la PTAR.

A partir de los datos de los planos del proyecto original y del contenido de la información de tipos y profundidades de terrenos atravesados la Contratista elaboró de una manera razonable un precio global del rubro de excavación para estructuras (por debajo del nivel actual) basado en la existencia de terrenos no rocoso.

Sin embargo, existen dos aspectos que modifican significativamente los datos inicialmente considerados:

En primer lugar, el aumento de la profundidad de excavación de la base de las losas de cimentación de la obra de llegada, desde el nivel original +54,40 m hasta los niveles +54,10 m, en el caso de los canales de desbaste grueso, y +52,10 msnm. en el caso de la cámara de bombeo, de acuerdo al borrador de plano estructural EST-VAR-B1-1 del Proyecto Modificado Ejecutivo.

En segundo lugar, los resultados de los perfiles geológicos arrojados por los 2 sondeos de percusión del terreno de emplazamiento de la obra de llegada, remitidos por la Contratista mediante comunicación 275.2018.0325, sitúan los niveles de suelos de "rechazo" (equivalentes a terreno rocoso) en +55,89 msnm (sondeo P3) y +56,55 msnm (sondeo P4), es decir, en un rango de profundidades variable entre 1,47 y 3,55 m por encima de los niveles previstos.

Por último, y a la luz de los datos anteriores, las alturas previstas de excavación en roca oscilan en términos medios entre 2,35 m y 3,99 para las estructuras de los canales de desbaste y cámara de bombeo de la obra de llegada, respectivamente.

La cantidad de volumen de roca excavada a plena anchura asciende a 535 m^3, frente a una cantidad nula estimada en base a los datos del diseño original y a la información de partida contenida en el informe geotécnico de licitación.

A la luz de lo anteriormente expuesto, la Contratista considera plenamente justificada la adopción de un precio nuevo de rubro de excavación en roca para estructuras (por debajo del nivel actual) y solicita su aprobación.

Se adjunta los siguientes Anexos a esta comunicación:

- Anexo Nº 1: Informe geotécnico PTAR de Varadero y Emisario – Proyecto original (Transcripto adherido y ahco) 385

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

- Anexo Nº 2: Informe geotécnico actualizado de terreno de emplazamiento de canales de desbaste y cámara de bombeo de la obra de llegada (Informe Nº 353/18)
- Anexo Nº 3: Planos proyecto original PTAR P4 - "*Planta y perfil hidráulico PTAR*" y PTAR EST 02 – "*Plantas y cortes de hormigón del pozo de llegada PTAR 1/2*"
- Anexo Nº 4: Borrador del plano estructural de plantas y secciones de hormigón del Proyecto Ejecutivo Modificado de la PTAR de Varadero. EST-VAR-B1-1
- Anexo Nº 5: Planilla económica
- Anexo Nº 6: Ficha de análisis de precio unitario contractual (APUC) del rubro de excavación para estructuras (por debajo del nivel actual).
- Anexo Nº 7: Ficha de análisis de precio unitario nuevo del rubro de excavación en roca a plena anchura
- Anexo Nº 8: Cómputos métricos

Sin otro particular, y estando a sus gratas órdenes para cualquier información adicional que requiera, se despide de Usted,

Muy atentamente,

Por el CONSORCIO ASI PARAGUAY

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Antonio Sanz Sanz
Director de Proyecto

384
(Trescientos ochenta y cuatro)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

ANEXO Nº 1 – Informe geotécnico PTAR de Varadero y Emisario – Proyecto original

LOGOS
Ingeniería - Consultoría

INFORME TÉCNICO Nº: 44/15

ASUNTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROGRAMA DE SANEAMIENTO DE LA BAHÍA PLANTA DE TRATAMIENTO Y EMISARIO – VARADERO - ESSAP

INTERESADO: HYDEA & A.E.S.A.

FECHA: 04/03//15

Logos S.R.L. - Ingeniería - Consultoría
Ntra. Sra. de la Asunción, 930 - Teléfono: (595 21) 44 52 69 - Fax: (595 21) 44 52 7[illegible]
Asunción - Paraguay

(Trescientos ochenta y dos)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

INFORME TECNICO 44/15

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PARA PROGRAMA DE SANEAMIENTO DE LA BAHÍA - PLANTA DE TRATAMIENTO Y EMISARIO – VARADERO - ASUNCIÓN

1. INTRODUCCION

El presente informe corresponde a la realización de un estudio geotécnico, realizado en la zona de la futura planta de tratamiento y el emisor a ser construidos en la zona de Varadero de esta capital, dentro del Programa para Saneamiento de la Bahía.

2.1 Cantidad y Profundidad de Perforaciones:

A pedido del contratante, se programaron cinco (5) sondeos a percusión, con realización de ensayos de penetración S.P.T en los suelos que sobreyacen al "rechazo", e Índices Bosio N_B en los mismos, a cada metro o cambio de estrato y recuperación de muestras para ensayos de rutina en laboratorio, dos (2) para la planta de tratamiento (P1 y P2) y tres a lo largo de la traza del emisario (P3, P4 y P5). Las profundidades de los sondeos alcanzaron los diez metros para la zona del planta de tratamiento (sondeo P1 y P2), tres metros para los sondeos de la traza (sondeos P3 y P4) y diez y ocho metros para el sondeo ubicado en las proximidades del canal de navegación (sondeo P5), perforándose un total de cuarenta y cinco metros lineales y veintidós centímetros (45.22 ml).

2.2 Ubicación y nivelación de los sondeos:

En la lámina 1 se puede apreciar la ubicación de los sondeos y la nivelación de la boca de los mismos, referida al relevamiento planialtimétrico realizado por el contratante.

2.3 Presentación de los Resultados:

En las láminas 2 al 6 se pueden apreciar los perfiles geotécnicos de los sondeos a percusión con datos sobre la resistencia a la penetración, posición y potencia de los acuíferos y descripción de los estratos atravesados por medio de ensayos de rutina de laboratorio (clasificación y límites de Atterberg).
En la lámina 7 se presentan las especificaciones utilizadas en el presente informe.

3. PERFIL GEOLÓGICO

El perfil geológico de los sondeos presenta suelos con "rechazo", formados por arenas limosas (SM) y arenas arcillosas (SC) de densidad relativa muy densa.
Sobreyacen dichos suelos con "rechazo", arenas limosas (SM), arenas arcillosas (SC) y arenas algo limosas (SP-SM) de densidad relativa muy suelta a densa y arcillas arenosas de baja plasticidad (CL) de consistencia muy dura.
Los suelos con "rechazo", NÚMERO DE GOLPES DEL ENSAYO S.P.T. MAYORES A CINCUENTA (N>50) se registraron en los sondeos en las cotas: +53.20 (P1), +54.42 (P2) y +43.70 y +40.70 (P5). En los demás sondeos, hasta la profundidad alcanzada por los mismos, no se registraron dichos suelos con "rechazo".
En la fecha en que fueron realizados lo sondeos se registró actividad freática potente en las cotas: +56.20 (P1), +56.42 (P2), +56.48 (P3), +56.75 (P4) y +56.35 (P5).
En el sondeo P5 se registró un "bolsón" a los 14 m.

4. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta el tipo de obra (planta de tratamiento y emisario), los resultados registrados en los ensayos de campo (ensayos barrenados y ensayos de penetración SPT e Índices Bosio N_B) y de laboratorio, la presencia de acuíferos potentes y el tipo de suelo registrado en los sondeos, nos permitimos concluir cuanto sigue:

331

(treinta y un)

Antonio Sanz Sanz

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

6. REFERENCIAS

El Índice de Penetración, Np (Bosio, 1.991, IXCPMSYF) es una forma de interpretación de pequeñas penetraciones logradas con el equipo y energía del SPT en suelos endurecidos y rocas extremadamente blandas. Viene expresado por la relación Np = 4.51 (P50 - P30) donde P50 y P30 son las penetraciones acumuladas para 50 y 30 golpes respectivamente. El Índice Bosio NB está dado por la relación 100/Np.

Asunción, 04 de Marzo de 2.015

Ing. César López Bosio.

Presentados adjuntos 330

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

LOGOS Ingeniería - Consultoría	OBRA: PLANTA DE TRATAMIENTO VARADERO Y EMISARIO - ESSAP	SONDEO P1	RESPONSABLE: ING. CESAR LOPEZ BOSIO	HOJA: 2
	UBICACIÓN: Varadero - Asunción	Cota de Boca (m) +58,20	Profundidad de sondeo (m): 10,12 Prof. Nivel Freatico (m): 2,00	ESTUDIO 44/2015

PROFUND (m)	COTA (m)	ENSAYO DE CAMPO N.F.	Numero de Golpes 10	20	30	40	50	N	N_B	ENSAYOS DE LABORATORIO Humedad Natural(%)	LIMITES DE ATTERBERG L.L. (%)	L.P.(%)	I.P.(%)	GRANULOMETRIA #10	#40	#100	#200	C.U.S	DESCRIPCION
0																			
1								3										SM 1,45	Arena limosa, marrón con motas negras, con materia orgánica.
2	56,20	2,00 n.p.						4										SP-SM 2,45	Arena algo limosa, marrón rojiza con escombros.
3								8					NP	100,0	58,8	17,5	13,4	SM 3,45	Arena limosa marrón rojiza.
4								24		15,2	23,7	13,5	10,2	100,0	81,7	48,0	41,4	SC 5,00	Arena arcillosa, marrón rojiza con motas grises.
5	53,20								7,7										***RECHAZO***
6									5,5										
7									5,5									SC	Arena arcillosa, marrón rojiza con motas grises.
8									11,1										
9									11,1	18,2	27,1	15,6	11,5	100,0	78,7	45,4	39,5		
10	48,08								5,5									10,12	Idem con concreciones.
																			Fin del Sondeo

Coordenadas UTM: X: 434.473; Y: 7.204.395

Fecha de Inicio de sondeo: 06-02-2015
Fecha de finalización de sondeo: 06-02-2015

N.F.: nivel freatico
n.p.: napa potente
n.d.: napa debil

N: numero de golpes SPT
N_B: Indice de Bosio

378
(Trescientos setenta y ocho)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

LOGOS Ingeniería - Consultoría	OBRA: PLANTA DE TRATAMIENTO VARADERO Y EMISARIO - ESSAP	SONDEO P3	RESPONSABLE: ING. CESAR LOPEZ BOSIO	HOJA: 4
	UBICACIÓN: Varadero - Asunción	Cota de Boca (m) +59,48	Profundidad de sondeo (m): 3,45 Nivel Freatico (m): 3,00	ESTUDIO 44/2015

PROFUND (m)	COTA (m)	ENSAYO DE CAMPO: N.F.	Numero de Golpes 10	20	30	40	50	N	N_B	ENSAYOS DE LABORATORIO: Humedad Natural(%)	LIMITES DE ATTERBERG: L.L. (%)	L.P.(%)	I.P (%)	GRANULOMETRIA #10	#40	#100	#200	C.U.S	DESCRIPCION
0																			
1								4					NP	100,0	92,4	55,8	45,2		
																		SM	Arena limosa gris.
2								4											
3	56,48	3,00 n.p.																	
								5											
	56,03																	3,45	

Coordenadas UTM: X: 434.422; Y: 7.204.502

Fin del Sondeo

Fecha de Inicio de sondeo: 07-02-2015
Fecha de finalización de sondeo: 07-02-2015

N.F.: nivel freatico
n.p.: napa potente
n.d.: napa debil

N: numero de golpes SPT
N_B: Indice de Bosio

378

(Trescientos setenta y ocho)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

LOGOS Ingeniería - Consultoría	OBRA: PLANTA DE TRATAMIENTO VARADERO Y EMISARIO - ESSAP	SONDEO P5	RESPONSABLE: ING. CESAR LOPEZ BOSIO	HOJA: 6
	UBICACIÓN: Varadero - Asunción	Cota de Boca (m) +57,15	Profundidad de sondeo (m): 10,10 Nivel Freatico (m): 0,80	ESTUDIO 44/2015

PROFUND (m)	COTA (m)	ENSAYO DE CAMPO N.F.	Numero de Golpes 10	20	30	40	50	N	N_B	ENSAYOS DE LABORATORIO Humedad Natural(%)	LIMITES DE ATTERBERG L.L. (%)	L.P (%)	I.P (%)	GRANULOMETRIA #10	#40	#100	#200	C.U.S	DESCRIPCION
0	56,35	0,8																0,80	
1		n.p.																	*PELO DE AGUA*
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8	48,55																	8,60	
9																			*LECHO DEL RÍO*
10								7					NP	100,0	87,3	24,0	15,0		
11								25										SM	Arena limosa, gris.
12								35											
13								47	11,1										
14	43,70							>50					NP	100,0	78,4	21,6	18,0	13,45	
14	42,70																	SM 14,45	*RECHAZO* Arena limosa, gris.
15				Bolsón				35											
16								49										SM	Arena limosa, gris.
16	40,70																	16,45	
17								>50					NP	100,0	84,4	49,5	34,0		*RECHAZO*
18									5,5									SM	Arena limosa, gris.
	39,05								5,5									18,10	
19																			Fin del Sondeo

Coordenadas UTM: X: 434.307; Y: 7.204.715

Fecha de Inicio de sondeo: 19-02-2015
Fecha de finalización de sondeo: 19-02-2015

N.F.: nivel freatico
n.p.: napa potente
n.d.: napa debil

N: numero de golpes SPT
N_B: Indice de Bosio

377
(Trescientos setenta y siete)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

ANEXO Nº 2 – Informe geotécnico actualizado de terreno de emplazamiento de canales de desbaste y cámara de bombeo de la obra de llegada (Informe No 353/18)

376

(Trescientos setenta y seis)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Geotecnia S.A
Soluciones Confiables

INFORME TÉCNICO Nº: 353/18

ASUNTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA DESBASTE Y BOMBEO PLANTA DE TRATAMIENTO VARADERO - ASUNCIÓN

INTERESADO: CONSORCIO ASI PARAGUAY

FECHA: 30/11/18

375
(Trescientos setenta y cinco)

Nuestra Señora de la Asunción Nº 930
Tel.: 021 445 274
Asunción - Paraguay

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Geotecnia S.A
Soluciones Confiables

INFORME TECNICO 353/18

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA DESBASTE Y BOMBEO – PLANTA DE TRATAMIENTO VARADERO ASUNCIÓN

1. INTRODUCCION

El presente informe corresponde a la realización de un estudio geotécnico, efectuado en la planta de tratamiento de Varadero, situada en la calle Teniente Díaz y Avda. República de esta capital con coordenadas UTM N – 7204377.75 y O – 434505.75, en el sitio donde se tiene previsto construir la estructura para el desbaste y bombeo del bloque 1 de la planta.

2. GENERALIDADES

2.1 Cantidad y Profundidad de Perforaciones:

Por el tipo de obra (estructura para desbaste y bombeo las dimensiones de la misma, se programaron dos sondeos a percusión, con realización de ensayos de penetración S.P.T en los suelos que sobreyacen al "rechazo", e Índices Bosio N_B en los mismos, a cada metro o cambio de estrato y recuperación de muestras para ensayos de rutina en laboratorio de ocho metros de profundidad por sondeo, perforándose un total de diez y seis metros lineales y diez y ocho centímetros (16.18 ml).

2.2 Ubicación y Nivelación de los Sondeos:

En la lámina 1 se puede apreciar el esquema de ubicación de los sondeos y la nivelación de la boca de los mismos referida al relevamiento planialtimétrico proporcionado por la contratante.

2.3 Presentación de los Resultados:

En las láminas 2 y 3 se pueden apreciar los perfiles geotécnicos de los sondeos a percusión con datos sobre la resistencia a la penetración, posición y potencia de los acuíferos y descripción de los estratos atravesados por medio de ensayos de rutina de laboratorio (clasificación y límites de Atterberg).
En la lámina 4 se presentan las especificaciones utilizadas en el presente informe.

3. PERFIL GEOLOGICO

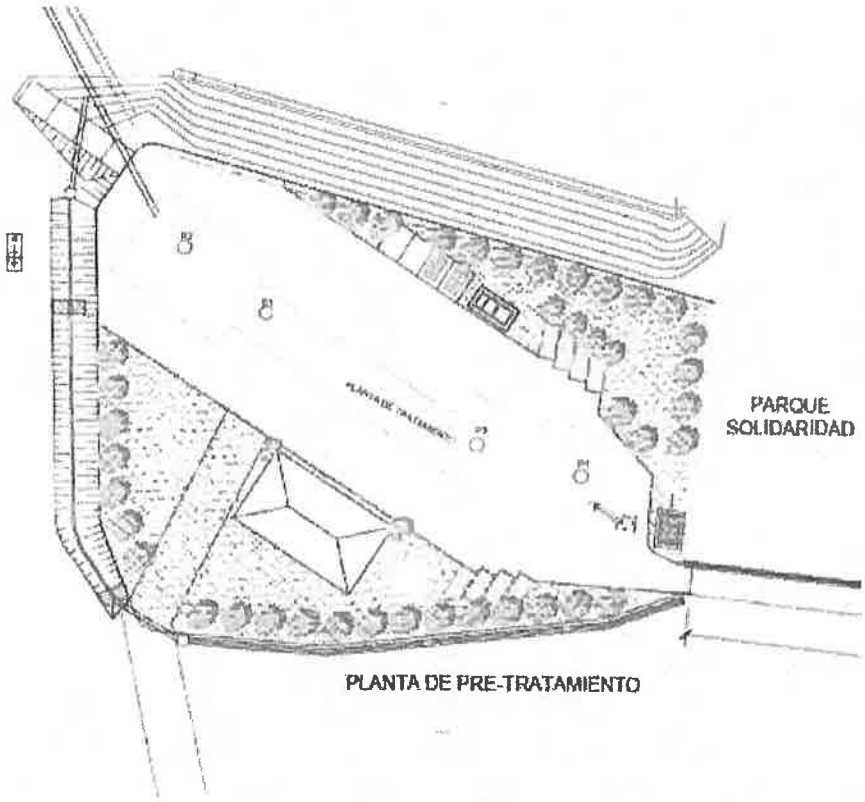
El perfil geológico presenta suelos con "rechazo" formados por arenas limosas (SM) de densidad relativa muy densa. Sobreyacen dichos suelos con "rechazo", suelos areno limosos (SM) de densidad relativa muy suelta a suelta.
Los suelos con "rechazo", NÚMERO DE GOLPES DEL ENSAYO S.P.T. MAYORES A CINCUENTA (N>50), fueron registrados en los sondeos en las cotas: +55.89 (P3) y +56.55 (P4).
En la fecha en que fueron realizados los sondeos se registraron acuíferos potentes en ambos sondeos en la cota +59.10.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta el tipo de obra (estructura para desbaste y bombeo), los resultados registrados en los ensayos de campo (ensayos de penetración SPT e Índices Bosio N_B) y de laboratorio, la presencia de acuíferos potentes y el tipo de suelo registrado en los sondeos, nos permitimos recomendar recomendar como solución más conveniente la siguiente alternativa de cimentación, sujeta a verificación una vez que se tenga el mapa de cargas definitivo de la estructura:

374
(Trescientos setenta y cuatro)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY



SONDEO	COORDENADAS		COTA
	N	E	
P3	7204371,91	434521,32	+59,10
P4	7204365,84	434538,13	+59,50

Coordenadas de Sitio
N–7204377.75
0–434505.75

373
(Trescientos setenta y tres)

OBRA: PLANTA DE TRATAMIENTO VARADERO	**Geotecnia S.A** Soluciones Confiables	*HOJA: 1* *ESTUDIO 353/2018*
UBICACION: Teniente Cesar Díaz y Avda. República	*PLANTA DE UBICACION DE SONDEOS*	*RESPONSABLE:* *ING. LETICIA RAMÍREZ*

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Geotecnia S.A Soluciones Confiables	OBRA: PLANTA DE TRATAMIENTO VARADERO	SONDEO P4	RESPONSABLE: ING. LETICIA RAMÍREZ	HOJA: 3
	UBICACIÓN: Teniente Cesar Díaz Pefaur y Avenida República	Cota de Boca (m) +59,60	Profundidad de sondeo (m): 8,09 Nivel Freatico (m): 0,50	ESTUDIO 353/2018

PROFUND (m)	COTA (m)	ENSAYO DE CAMPO: N.F.	Numero de Golpes 10	20	30	40	50	N	N_B	ENSAYOS DE LABORATORIO: Humedad Natural(%)	LIMITES DE ATTERBERG: L.L. (%)	L.P.(%)	I.P.(%)	GRANULOMETRIA #10	#40	#100	#200	C.U.S	DESCRIPCION
0	59,10	0,50																	
		n.p.																	
1								4										SM	Arena limosa, marron rojiza, con concreciones.
2								5											
3	56,55								11,1	–	–	–	NP	87,0	60,8	32,0	24,5	3,05	
																			RECHAZO
4									7,4										
5									11,1										
																			Arena limosa, marrón rojiza, con concreciones.
6									11,1										
7									11,1										
8	51,51								5,5									8,09	
																			Fin del Sondeo
9																			

Observaciones:

Fecha de Inicio de sondeo: 21-11-2018
Fecha de finalización de sondeo: 21-11-2018

N.F.: nivel freatico
n.p.: napa potente
n.d.: napa debil

N: numero de golpes SPT
N_B: Indice de Bosio

372
(trescientos setenta y dos)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

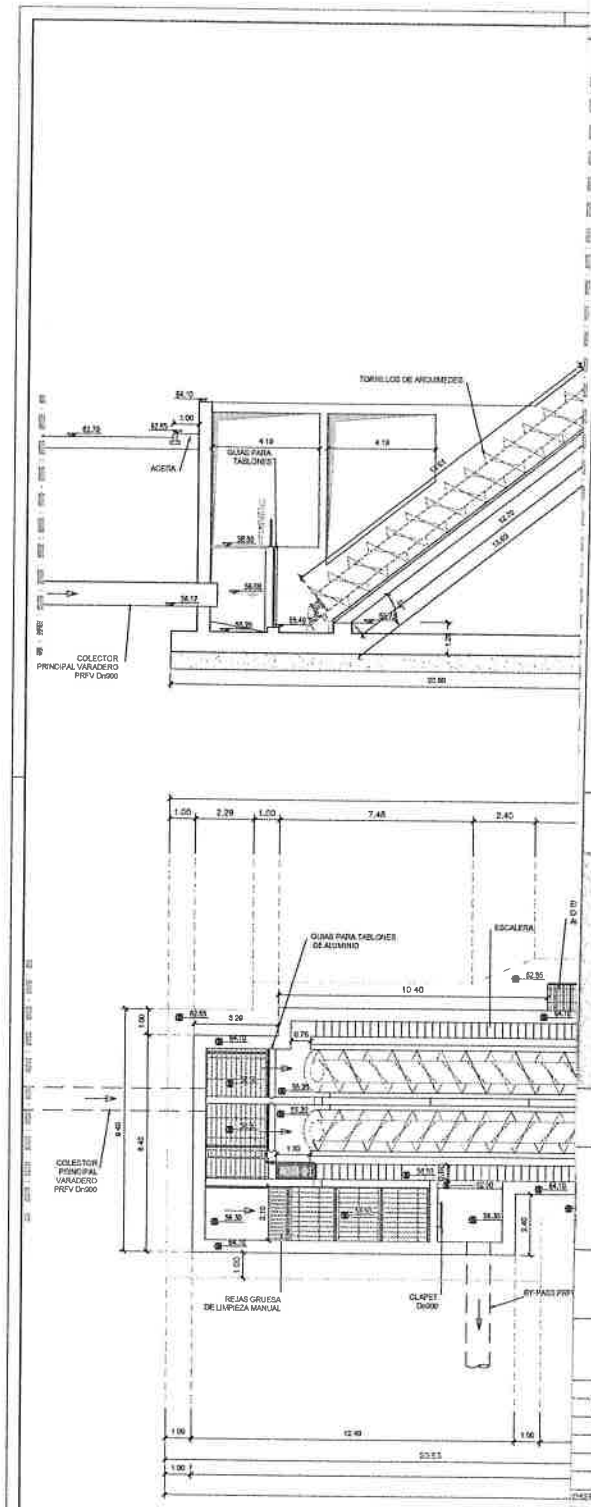
ANEXO Nº 3 – Planos proyecto original PTAR P4 - "Planta y perfil hidráulico PTAR" y PTAR EST 02 – "Plantas y cortes de hormigón del pozo de llegada PTAR 1/2"

371

(Trescientos setenta y uno)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY



HYDEA Firenze

NOTAS:

HAN SIDO PREVISTAS DOS LÍNEAS PARALELAS. PARA CADA LÍNEA HA SIDO PREVISTO EL SIGUIENTE EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO:

- TORNILLO DE ARQUÍMEDES CON CAUDAL DE DISEÑO Q=465 l/s Y ALTURA DE IMPULSIÓN Hg=7540mm;
- REJA GRUESA CON ABERTURAS DE 100mm;
- REJA MEDIA CON ABERTURAS DE 20mm;
- REJAS FINAS CONSTITUIDA POR UN TAMICE ROTARIO CON ABERTURAS DE FILTRACIÓN CIRCULARES DE 3mm;
- COMPACTADOR Y DESHIDRATADOR DEL MATERIAL CRIBADO O SÓLIDOS RETENIDOS O CRIBADOS EN LAS REJAS MECÁNICAS;
- MEDIDOR PARSHALL PARA LA MEDICIÓN DEL CAUDAL TRATADO;
- DESARENADOR / DESENGRASADOR DE TIPO RECTANGULAR AIREADO EQUIPADO CON:
  - o SOPLADOR DE AIRE Y DIFUSORES;
  - o CADENA DE ARRASTRE;
  - o BOMBA DE ARENA;
  - o CLASIFICADOR DE ARENAS;
  - o TUBO PIVOTANTE DN150mm;
  - o VERTEDERO HIDRÁULICO MOTORIZADO;
- SISTEMA DE CONTROL DE OLORES EQUIPADO CON:
  - o SCRUBBER DE PRE-TRATAMIENTO Y HUMIDIFICACIÓN;
  - o BIOFILTRO.
- EL SISTEMA DE DESODORIZACION Y LOS CONTENEDORES DE BASURA NON ESTAN INDICADOS EN ESTE PLANO;
- EL NIVEL MÁXIMO ADMISIBLE A LA SALIDA DEL DESARENADOR, SIN REMANSO, ES 62.89 m snm;
- HA SIDO PREVISTA UNA CUBIERTA DE PRFV REALIZADA POR PANELES MODULARES DESMONTABLES CON FORMA DE PLACAS RECTANGULARES ABOMBADAS Y CURVADAS.

LA DESCRIPCIÓN COMPLETA DE CADA EQUIPAMIENTO SE ENCUENTRA EN LA PARTE 3 DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

"APOYO A LA PREPARACION DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO INTEGRAL DE LA BAHIA Y AREA METROPOLITANA DE ASUNCION"

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS FINALES DE INGENIERIA DE LAS OBRAS PRIORITARIAS PARA EL SANEAMIENTO INTEGRAL DE LA BAHIA DE ASUNCION

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL (VARADERO)

DISEÑOS FINALES DE LAS OBRAS PRIORITARIAS

PLANTA Y PERFIL HIDRAULICO PTAR

REVISIONES	
N°	FECHA
1	MAYO 2015
2	SEPTIEMBRE 2015

FIRMAS

COORDINADOR GENERAL: ING. F. BERARDI
COORDINADOR LOCAL: ING. J. C. BOBEDA
PROYECTISTA ESTRUCTURAL: ING. J. C. BRUNETTI
PROYECTISTA ELECTROMECÁNICO: ING. J. L. JARA
ESPECIALISTA AMBIENTAL: ING. M. DEL C. ALVAREZ

DIBUJADO POR: F. RASPANTI | VERIFICADO POR: J.C. BOBEDA | APROBADO POR: F. BERARDI

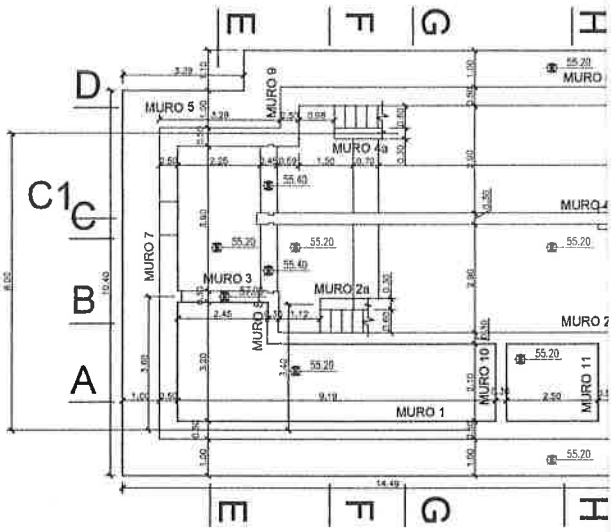
ESSAP APROBADO | VISTO | FECHA | PLANO N°: PTAR 04 | ESCALA: 1:100

370 (trescientos setenta)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

017

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY



VISTA BLO

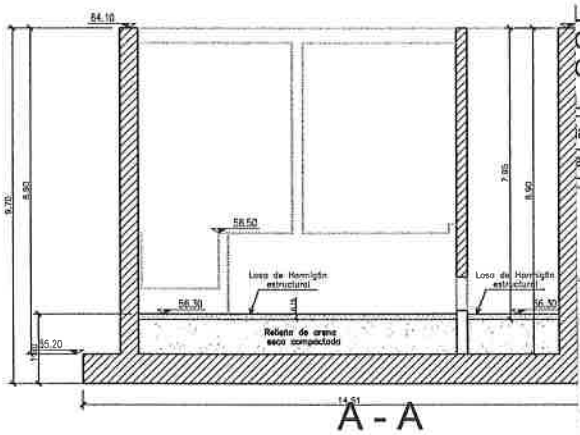
NOTAS:

ORMIGÓN ARMADO :
ORMIGÓN f'c=30 MPa (RESISTENCIA ESPECÍFICADA)
ORMIGÓN PILOTES f'c=21 MPa
ORMIGÓN DE RELLENO f'c=15 MPa
ORMIGÓN DE NIVELACIÓN 1:3:6
CERO fy=420 MPa (TENSIÓN LIMITE DE FLUENCIA)
ntes de ser cortadas las armaduras, sus dimensiones

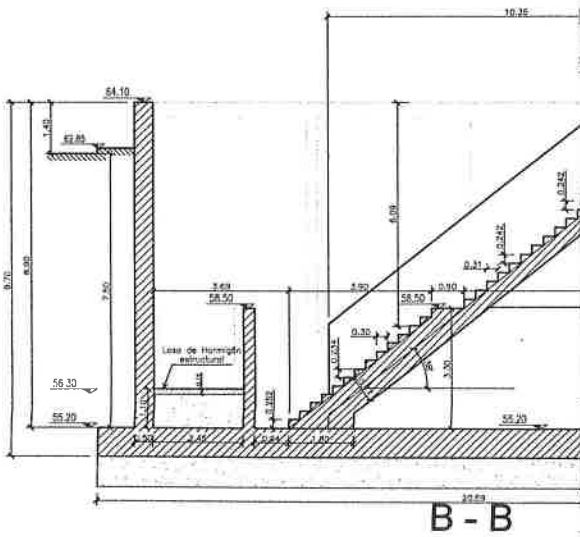
LOQUE 1
OLUMEN HORMIGÓN ARMADO: 526,00 m3
OLUMEN HORMIGÓN RELLENO: 175,00 m3

LOQUE 1

ámetro (mm):	20	16	12	10	8	Peso total
antidad (kg):	8619	17524	8984	839	182	36148



369
(trescientos sesenta y nueve)



INDEA Firenze (IT) — VUB Brussels (BE) — essap — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

"APOYO A LA PREPARACION DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO INTEGRAL DE LA BAHIA Y AREA METROPOLITANA DE ASUNCION"

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS FINALES DE INGENIERIA DE LAS OBRAS PRIORITARIAS PARA EL SANEAMIENTO INTEGRAL DE LA BAHIA DE ASUNCION

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL (VARADERO)

DISEÑOS FINALES DE LAS OBRAS PRIORITARIA'S

PLANTAS Y CORTES HORMIGÓN POZO DE LLEGADA PTAR 1/2

REVISIONES		FIRMAS	
	FECHA	COORDINADOR GENERAL: ING. F. BERARDI	
1	MAYO 2015	COORDINADOR LOCAL: ING. J. C. BOBEDA	
2	SEPTIEMBRE 2015	PROYECTISTA ESTRUCTURAL: ING. J. C. BRUNETTI	
		PROYECTISTA ELECTROMECÁNICO: ING. J. L. JARA	
		ESPECIALISTA AMBIENTAL: ING. M. DEL C.	
ADO POR:	J.C. BRUNETTI	VERIFICADO POR: J.C. BOBEDA	

Director de Obra CONSORCIO ASI PARAGUAY

Antonio Sanz Sanz Director de Obra CONSORCIO ASI PARAGUAY

SAP — VISTO — PLANO N°: PTAR EST 02 — ESCALA: 1:100
OBADO — FECHA

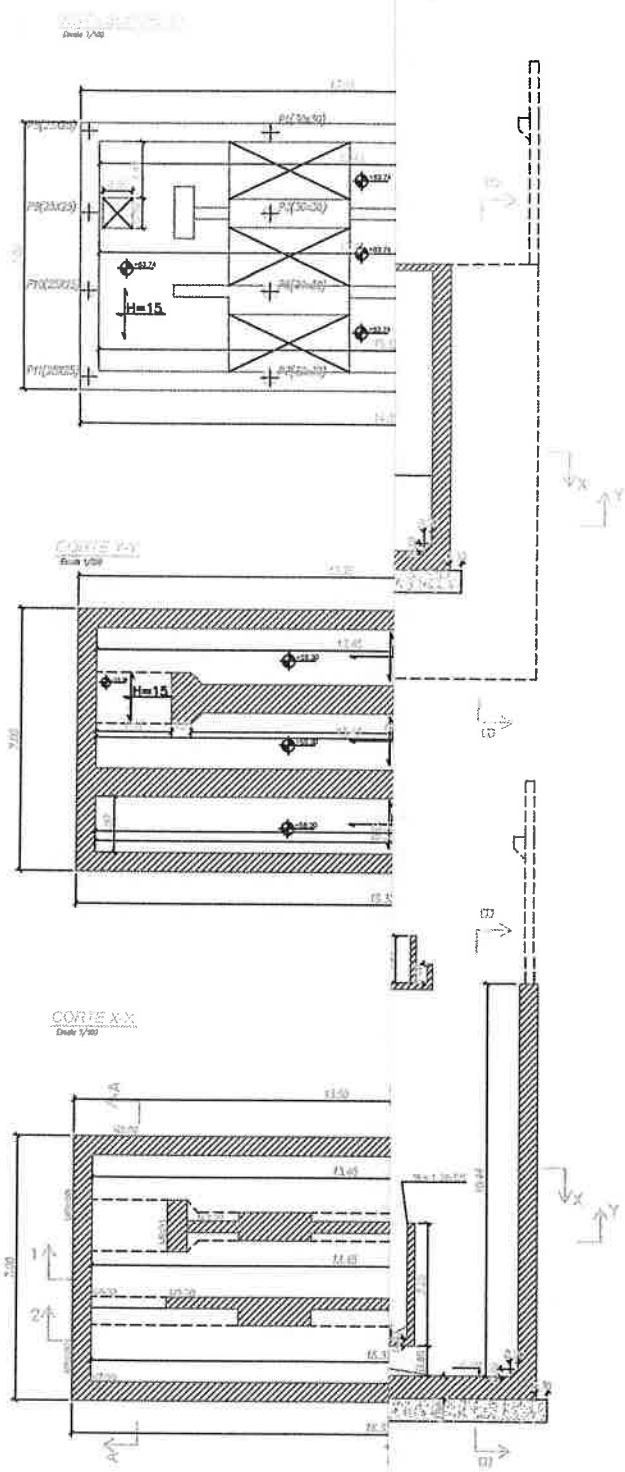
acciona btd
Agua

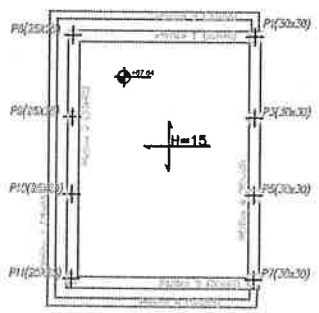
CONSORCIO ASI PARAGUAY

388
(trescientos ochenta y ocho)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

ANEXO No 4 - Borrador del plano estructural de plantas y secciones de hormigón del Proyecto Ejecutivo Modificado de la PTAR de Varadero. EST-VAR-B1-1





367

(Trescientos sesenta y siete)

Nº	DESCRIPCIÓN	FIRMA	FIRMA
	REVISIONES	PROYECTISTA	

Diseñado: Verificado: Verificado:

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

REDISEÑO DE LA PLATA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE VARADERO, AREA METROPOLITANA DE ASUNCION

PLANTAS Y SECCIONES HORMIGÓN

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

LICITACIÓN NRO.:

FECHA: ENERO 2019 PLANO Nº: 020 EST-VAR-B1.1 ESCALA: 1/100

ANEXO Nº 5 – Planilla económica

366

(Trescientos sesenta y seis)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Obras de Rehabilitación y Ampliación de la Red de Alcantarillado Sanitario y Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en la Bahía de Asunción y Ciudad de San Lorenzo- Lote Nº1 Asunción

Anexo 5 - Planilla económica de excavación en roca a plena anchura en PTAR Varadero

					PROPUESTA VARIACIÓN	
Item No de Rubro	**Item No de Precio Unitario**	**DESCRIPCION**	**Ud**	**Cantidad**	**CU + IVA (Gs)**	**Importe (IVA inc.) (Gs)**
Rubro 2 - Estructuras en hormigón armado						
	N01	Excavación en roca a plena anchura	m^3	535,32	194.033,40	103.869.785

365

(Trescientos Sesenta y cinco)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

ANEXO Nº 6 – Ficha de análisis de precio unitario contractual (APUC) del rubro de excavación para estructuras (por debajo del nivel actual).

364

(Trescientos sesenta y cuatro)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

FORMULARIO DE COMPOSICIÓN DE PRECIOS UNITARIOS				
Nombre Legal del Oferente:		Consorcio ASI Paraguay		Llamado MOPC Nº 207/15
Fecha:	Mayo 2016	Item Nº:		1,0
Obra: Rehabilitación y ampliación de la red de alcantarillado sanitario y construcción de planta de tratamiento de aguas residuales en la Bahia de Asuncion y San Lorenzo. Lote 1 Bahia Asuncion			Unidad:	m3
A- Equipo a Utilizar	Modelo de Equipo	Horas de c/ equipo	Costo Gs.	Costo Total Gs.
Retro Pala CAT 416		1,00	300.000	300.000
Pala Cargadora 930		1,00	300.000	300.000
				0
				0
			A) Total Gs.	600.000
B- Mano de Obra	Cantidad de Trabajadores	Horas de c/ Trabajador	Costo Gs.	Costo Total Gs.
Oficial	2,00	1,00	12.500	25.000
Ayudante	5,00	1,00	8.413	42.065
				0
				0
			B) Total Gs.	67.065
C- Producción de equipo p/h	21,76	Costo Horario (A+B):		667.065
D- Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C = D				30.651
E- Materiales	Unidad	Consumo	Costo Gs.	Costo Total Gs.
				0
				0
				0
			E- Total Gs.	0
F- Transporte	DMT KM	Consumo	Costo Gs.	Costo Total Gs.
				0
				0
				0
				0
			F- Total Gs.	0
Costo Directo Total [D+E+F]				30.650,51 Gs.
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)			25,00%	7.662,63 Gs.
Beneficios e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)			10,00%	3.065,05 Gs.
Costo Unitario [CDT + GG + CF +Bel] (CU)				41.378,18 Gs.
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)			10,00%	4.137,82 Gs.
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU + IVA]				45.516,00 Gs.

363

(Trescientos sesenta y tres)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

ANEXO Nº 7 – Ficha de análisis de precio unitario nuevo (APUN) de excavación en roca a plena anchura

362

(Trescientos sesenta y dos)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

FORMULARIO DE COMPOSICIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

Nombre Legal del Oferente: **CONSORCIO ASI PARAGUAY** **Llamado MOPC Nº 207/15**

Fecha:	**FECHA: 19/03/19**	**Item Nº: N01**	**Excavacion en roca a plena anchura**	
Obra: Rehabilitación y ampliación de la red de alcantarillado sanitario y construcción de planta de tratamiento de aguas residuales en la Bahia de Asuncion y San Lorenzo			**Unidad:**	**m3**
A- Equipo a Utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Gs.**	**Costo Total Gs.**
Retroexcavadora		1,00	400.000	400.000
Marillo rompedor (accesorio)		1,00	255.000	255.000
			A) Total Gs.	655.000
B- Mano de Obra	**Cantidad de Trabajadores**	**Horas de c/ Trabajador**	**Costo Gs.**	**Costo Total Gs.**
Oficial	1	1	12.500	12.500
Ayudante	4	1	9.519	38.076
				0
			B) Total Gs.	50.576
C- Producción de equipo p/h	5,40	**Costo Horario (A+B):**		705.576
D- Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C = D				**130.662,22**
E- Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Gs.**	**Costo Total Gs.**
				0
				0
				0
			E- Total Gs.	0
F- Transporte	**DMT KM**	**Consumo**	**Costo Gs.**	**Costo Total Gs.**
Retiro de material	15	2,30		0
			F- Total Gs.	0
Costo Directo Total [D+E+F]				**130.662,22 Gs.**
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)			25,00%	32.665,56 Gs.
Beneficios e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)			10,00%	13.066,22 Gs.
Costo Unitario [CDT + GG + CF +Bel] (CU)				176.394,00 Gs.
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)			10,00%	17.639,40 Gs.
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU + IVA]				**194.033,40 Gs.**

361

(Trescientos sesenta y uno)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

ANEXO Nº 8 – Cómputos métricos estimados

360
(Trescientos sesenta)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Obras de Rehabilitación y Ampliación de la Red de Alcantarillado Sanitario y Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en la Bahía de Asunción y Ciudad de San Lorenzo- Lote N°1 Asunción

Anexo 8 - PTAR de Varadero - Cómputos métricos estimados de excavación en roca a plena anchura

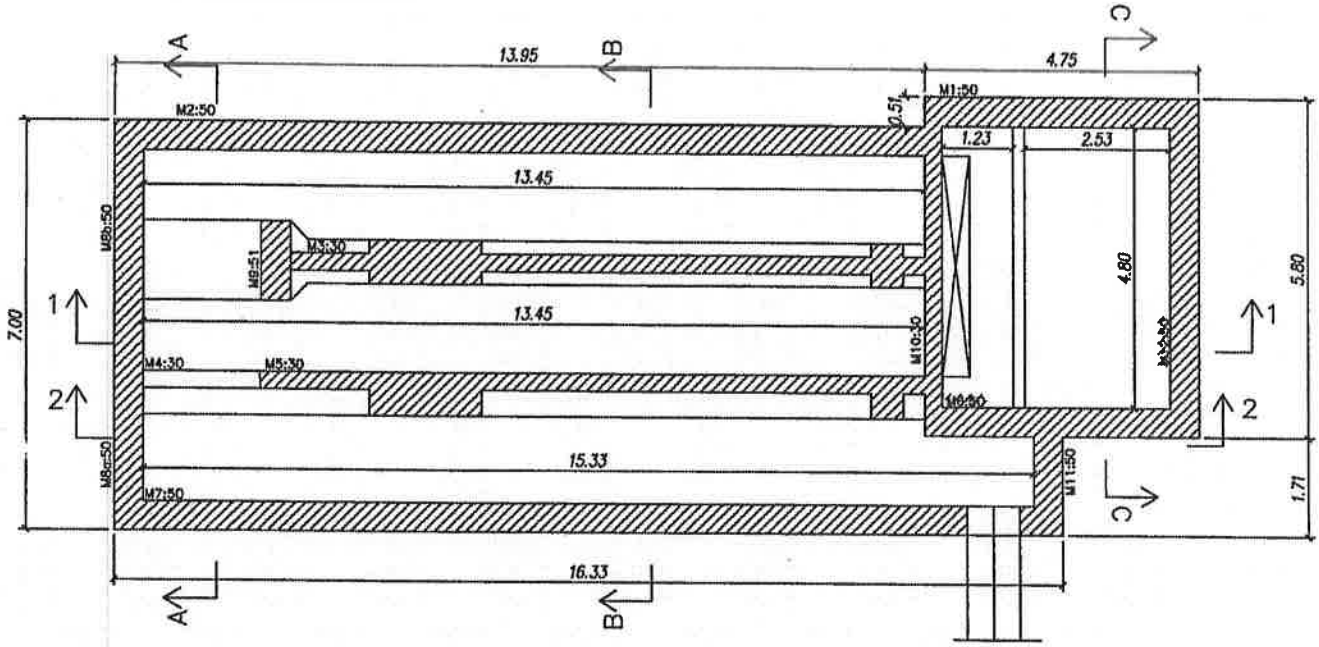
Estructura	Nivel techo roca (msnm)	Nivel base losa cimentación (msnm)	Sección transversal (m2)	Longitud (m)	Volumen excavación (m^3)
Canales de desbaste	56,55	54,10	19,88	13,75	273,35
Extremo canal alivio	56,55	54,10	2,07	2,38	4,93
Cámara de bombeo	56,55	52,10	35,95	7,15	257,04
				Total	**535,32**

359
(Trescientos cincuenta y nueve)

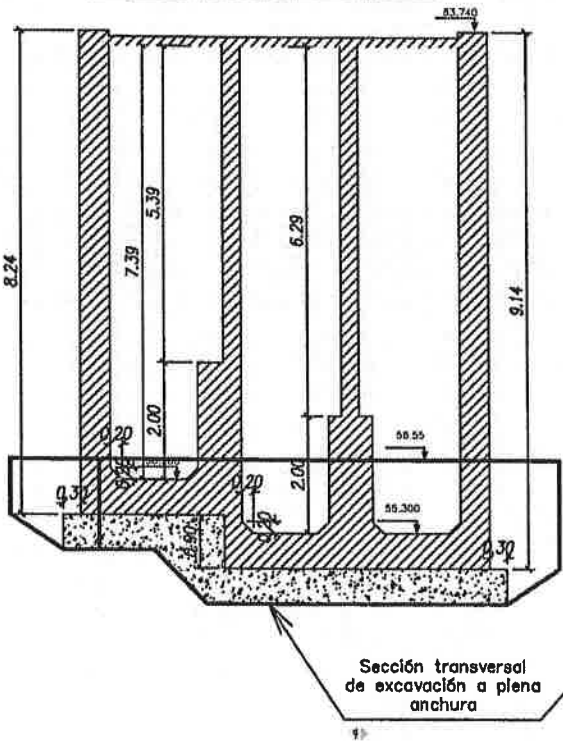
Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

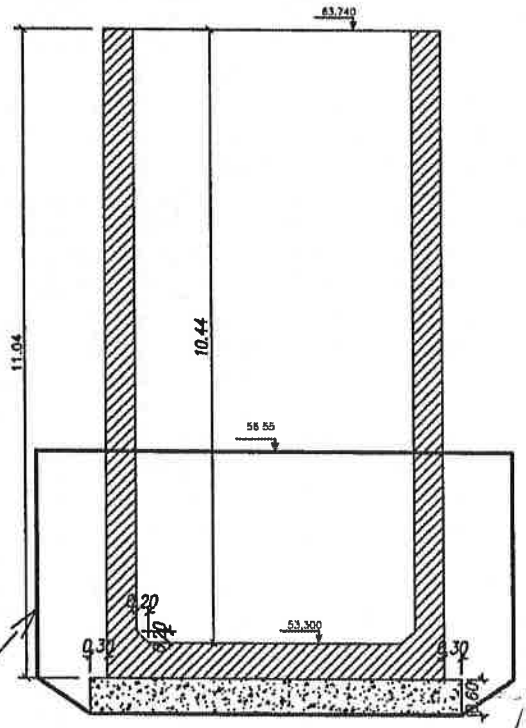
Planta de la obra de llegada



Canales de desbaste - Corte B-B



Cámara de bombeo - Corte C-C



358

(Trescientos cincuenta y ocho)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

029

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY