ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

PUENTE N° 40 NUEVO SOBRE A° PAI CURUZU

Objeto del estudio

Dimensionamiento de la capacidad de descarga del puente

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

MARZO 2020

Ing. Cesar Núñez Vager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

1. ESTUDIOS HIDROLÓGICOS

1.1. Generalidades

Los estudios hidrológicos para la verificación y el dimensionamiento de las secciones hidráulicas del puente N° 40, fueron efectuados siguiendo los requerimientos establecidos en los Términos de Referencia, Manual de Carreteras del Paraguay y en estudios similares realizados para el MOPC – DV – DCV.

A tal efecto se ha recurrido a informaciones suministradas por:

Cartas topográficas del DSGM (Dirección del Servicio Geográfico Militar).

Cartografía Digital del Ministerio de Hacienda (M.H.)

Ortofotocartas a Esc. 1:25.000

Estudios hidrológicos de otras obras similares en la región.

Relevamientos topográficos actualizados del cauce del Arroyo.

Informe del Consultor ICTR sobre el dimensionamiento del Puente N° 40

A esto se suman las observaciones realizadas "in situ", y las proporcionadas por personas de la zona, tendientes a establecer de la mejor manera, los parámetros para la determinación de los caudales de llegada a las obras.

1.2. Características del escurrimiento superficial

1.2.1 Topografía e Hidrografía

Hidrográficamente, el área de la cuenca de aporte del Puente se ubica en zonas onduladas, con pendientes máximas promedios del terreno del orden del 4.0%-5%, y con una precipitación media anual de 1.700 mm. La cubierta vegetal del área, está formada normalmente por grupos de bosques bajos en galerías, generalmente a lo largo de los cursos de agua, y áreas de cultivos agrícolas.

La hidrografía de la cuenca de aporte al puente N° 40 está conformada por el curso de agua principal A° Pai Curuzu, afluente del Rio Paraná.

1.2.2. Uso de suelo

Con la información de las imágenes satelitales proporcionadas por Google, se han identificado la utilización actual de los suelos en el área de la cuenca de los cauces que aportan al Puente en estudio. Se observan áreas de pastos naturales, una extensiva agricultura de parcelas agrícolas mecanizadas, y pequeñas a medianas parcelas agrícolas. La cubierta vegetal de la zona está formada normalmente por pequeños grupos de bosques, generalmente a lo largo de los cursos de agua.

CONSORCIO PUENTES REGION ORIEN
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

1.2.3. Tipo de suelo

El suelo en la mayor parte del área de la cuenca de los cursos de agua, es en general arcilloso y areno-arcilloso en las zonas altas y francamente arcillosas en las zonas bajas. Es

Ing. César Núñez Vagel
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puente

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

decir, los suelos permiten una mediana a poca permeabilidad, por lo que la infiltración del agua tiene un valor no despreciable.

1.3. Determinación del Numero CN para las cuencas

El cálculo de la infiltración y la retención del agua de precipitación a través de los suelos, debido a las características de los mismos, es importante para determinar la precipitación efectiva que produce la escorrentía superficial. El método generalmente utilizado en la hidrología aplicada es el denominado, Método de las Abstracciones o Numero de la Curva del SCS o Numero CN. Se describen a continuación los tipos de suelos definidos desde el punto de vista hidrológico, y en la Tabla 1 se indican los valores del número CN. En función del tipo de suelo, se definen en general cuatro grupos:

Grupo A: Arena profunda, suelos profundos depositados por el viento y limos agregados.

Grupo B: Suelos poco profundos depositados por el viento y marga arenosa.

Grupo C: Margas arcillosas, margas arenosas poco profundas, suelos con bajo contenido orgánico y suelos con altos contenidos de arcilla.

Grupo D: Suelos que se expanden significativamente cuando se mojan, arcillas altamente plásticas y ciertos suelos salinos.

Tabla 1: Valores de CN en función del Tipo y Uso de Suelo

Uso del Suelo	Grupo Hidrológico del Suelo (en función del Tipo)			
	A	B	C	D
Agrícola	72	81	88	91
Pastura	49	69	79	84
Vegas de ríos o arroyos	30	58	71	78
Bosque	36	60	73	79
Urbano	77	85	90	92

Tabla elaborada a partir de la información contenida en el libro "Hidrología Aplicada" de Ven Te Chow.

En el *Anexo 5*, se indican los valores de CN adoptados para las cuencas alta y baja del arroyo Pai Curuzu. Se ha adoptado un valor de CN igual a 74.50 para la subcuenca alta del arroyo y CN = 73.50 para la subcuenca baja.

1.4. Recopilación de Datos de Precipitaciones

De acuerdo al mapa de distribución de lluvias en el Paraguay publicado por la Facultad Politécnica de la UNA, consideramos conveniente utilizar los datos de la estación meteorológica de Ciudad del Este, que dispone de valores pluviométricos y pluviograficos confiables por su largo periodo de observaciones. Esta estación ha merecido especial atención durante el estudio conjunto efectuado por la Universidad Nacional de Asunción, la Facultad de Ingeniería y la DINAC, quienes elaboraron

ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. César Nuñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puente

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

curvas IDF para siete ciudades del Paraguay, entre ellas la correspondiente a la estación pluviométrica de Ciudad del Este. Teniendo en cuenta estas consideraciones, se han utilizado los valores de la curva IDF de la estación de Ciudad del Este, para calcular los caudales de llegada a las obras de drenajes transversales del tramo en estudio. La fórmula a ser utilizada es la desarrollada por una TESIS de la FIUNA, en la cual se han incorporado datos estadísticos hasta el año 2010.

1.5. Área de la Cuenca de Aporte

El área de la cuenca contribuyente del A° Pai Curuzu fue determinado basándose en cartas topográficas a escala 1:250.000, la cartografía digital del Ministerio de Hacienda (M.H.), y las ortofotocartas también del M.H, indicándose asimismo las subcuencas. Ver ***Anexo 1.***

Se han establecido los diversos parámetros necesarios para el cálculo de los caudales de llegada, tales como: áreas de las cuencas hídricas, pendientes de las cuencas, longitudes de los cauces, tipo de suelo, tipo de vegetación, tipo de escurrimiento, etc.

1.6. Ecuación de Correlación Altura – Duración - Frecuencia

Los valores de las intensidades de precipitación, obtenidos de la ecuación IDF para la Estación de Ciudad del Este, sirvieron para la elaboración de las curvas de correlación "altura-duración-frecuencia" (ADF), para lo cual fueron desarrolladas las ecuaciones de regresión, en donde la altura de precipitación es función del tiempo de duración de la lluvia.

En el ***Anexo 2*** se indica la ecuación de la Intensidad-Duración-Frecuencia y en el ***Anexo 3***, las ecuaciones para la Altura-Duración-Frecuencia de la Estación Meteorológica de Ciudad del Este, que definimos como la Estación de Proyecto para determinar los caudales de los esteros y arroyos, en los lugares de cruce de la traza del camino sobre los mismos.

1.7. Período de recurrencia

Los períodos de recurrencia a ser tenidos en cuenta para el cálculo de los caudales de llegada al Puente N° 40, son los que se adoptan según el Manual de Carreteras del Paraguay, siendo ellos:

Puentes de H° A°, categoría β Caminos y Carreteras primarias

Periodo de Retorno:

- Diseño 100 años; revancha mínima asociada a aguas máximas 1.0 m
- Verificación 150 años; revancha mínima asociada a aguas máximas 0.30 m

1.8. Metodología Para el Cálculo de los Caudales de Llegada

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

En el presente estudio se ha utilizado el Sistema de Modelación Hidrológica (HMS en inglés) denominado HEC-HMS Versión 4.2. del US Army Corps of Engineers, que es una actualización y ampliación de los modelos HEC (desarrollados también por el US Army Corps

Ing. César Núñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización

Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
CONSEPA

of Engineers – Hidrologic Engineering Center), en el cual se modelan los componentes de las cuencas (pérdidas iniciales, transformación de precipitación en escorrentía, y tránsito de hidrogramas), se analizan los datos meteorológicos y se simula la transformación de precipitación en escorrentía para toda la cuenca en estudio. Este Modelo es utilizado ampliamente para Estudios Hidrológicos de Drenaje en zonas urbanas y rurales.

1.9. Tiempo de Concentración

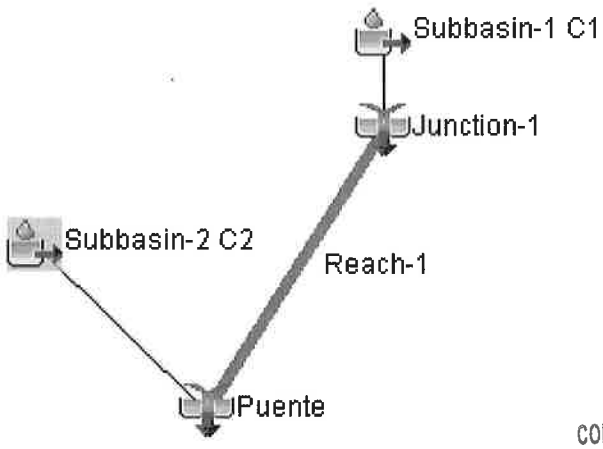
Para el cálculo del tiempo de concentración se utiliza la fórmula del DNOS (Brasil):

$$Tc = 10/k * A^{0.3} * L^{0.2} / I^{0,4}$$

Donde:
Tc = tiempo de concentración, en minutos
A = área de la cuenca, en has.
L = Longitud del talweg, en m.
I = Pendiente en el talweg, en %
K = coef. que depende de las características de la cuenca, varia de 2 a 5,5

1.10. Modelación de la cuenca del Arroyo Pai Curuzu con HEC-HMS

Se indica la configuración adoptada para las subcuencas, en la cual se ha subdividido la cuenca total del Arroyo.



CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. César Núñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrian Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

La posterior transformación de la lluvia en escorrentía se ha realizado empleado el método del Hidrograma Unitario Sintético Curvilíneo del SCS, implementado por el HEC-HMS. Este método depende de un único parámetro, el tiempo de desfase (Tlag), definido como el desfase en el tiempo entre el hietograma de lluvia producido por la tormenta y el hidrograma de respuesta de éste en cada subcuenca, calculado conforme a la siguiente expresión:

$$Tlag = 0.66*Tc$$

Dónde:

Tlag= tiempo de desfase de la cuenca hidrográfica (minutos).

Tc= tiempo de concentración calculado mediante la fórmula DNOS (minutos).

La división de la cuenca estudiada en subcuencas más pequeñas interconectadas entre sí, conlleva la realización del tránsito de hidrogramas, para la obtención del caudal máximo probable en el punto de cierre de la cuenca, para lo cual se ha aplicado el Método de Tránsito de Avenida. Este método se aplica para transitar el hidrograma obtenido en el punto de control de cada subcuenca hacia el próximo punto de control sobre el cauce principal de la cuenca hidrográfica. El tránsito permite amortiguar los caudales a través del tiempo, con el propósito de simular la condición del flujo en el cauce.

Una vez obtenidos los hidrogramas de las diferentes subcuencas y determinados los datos geométricos del cauce principal, se ha procedido a calcular la propagación de dichos hidrogramas, empleando a tal efecto el método de Muskingum.

El coeficiente de atenuación por almacenamiento, K, es una medida de retraso provocado por el efecto del almacenamiento natural.

Después de introducir en el HEC-HMS los parámetros necesarios para la aplicación del Método de Muskingum, se ha llevado a cabo la simulación hidrológica para la determinación del caudal de diseño en el punto de ubicación del puente.

1.11. Resultados Obtenidos

En el ***Anexo 4***, se indican los parámetros de las cuencas y subcuencas para su inclusión en el modelo HEC-HMS.

Se indican a continuación, los caudales calculados en el Modelo Matemático de transformación lluvia – caudal mencionado anteriormente, para el A° Pai Curuzu en el emplazamiento del puente N° 40. Para la cuenca de este arroyo, con un área de **81.19 km2**, se obtiene un caudal pico de **198.10 m3/s** para un Tr = 100 años, y de **226.50 m3/s** para un Tr = 150 años.

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTE
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

En el ***Anexo 6*** se adjuntan las salidas del modelo (Hidrogramas de proyecto) con los caudales de diseño.

Ing. César Núñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

1.12. Metodología Para el Dimensionamiento Hidráulico

Las secciones hidráulicas correspondientes al puente fueron determinadas utilizando la ecuación de Manning mediante el modelo matemático denominado FlowMaster..

Se ha utilizado la sección transversal del cauce del arroyo bajo el puente proyectado, de acuerdo al plano remitido por la firma SACCEM S.A.

1.13. Determinación de la capacidad hidráulica de la sección del puente N° 39.

Con los caudales determinados en el punto 1.11 conjuntamente con las características del cauce del arroyo (pendiente, rugosidad, sección transversal, etc), y utilizando el modelo FlowMaster, se determinan para el puente, el flujo a través del mismo, así como los niveles de agua bajo el puente.

En ***Anexo 7*** se adjunta el resultado de la modelación con FlowMaster del puente proyectado para un Tr = 100 y 150 años, cuyas conclusiones se exponen a continuación:

Se propone la siguiente configuración:

PUENTE N° 40: L = 30.0 m con 2 tramos de 15.0 m cada uno

Nivel de aguas máximas 100 años = 118.17 m bajo puente

Nivel de aguas máximas 150 años = 118.38 m bajo puente

Fondo de viga = 119.10 m ; Cota Tablero = 120.60 m

Revancha para 100 años = 0.93 m

Revancha para 150 años = 0.72 m

En ***Anexo 8*** se indica la implantación del puente N° 40 en la sección trasversal del arroyo.

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. César Núñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

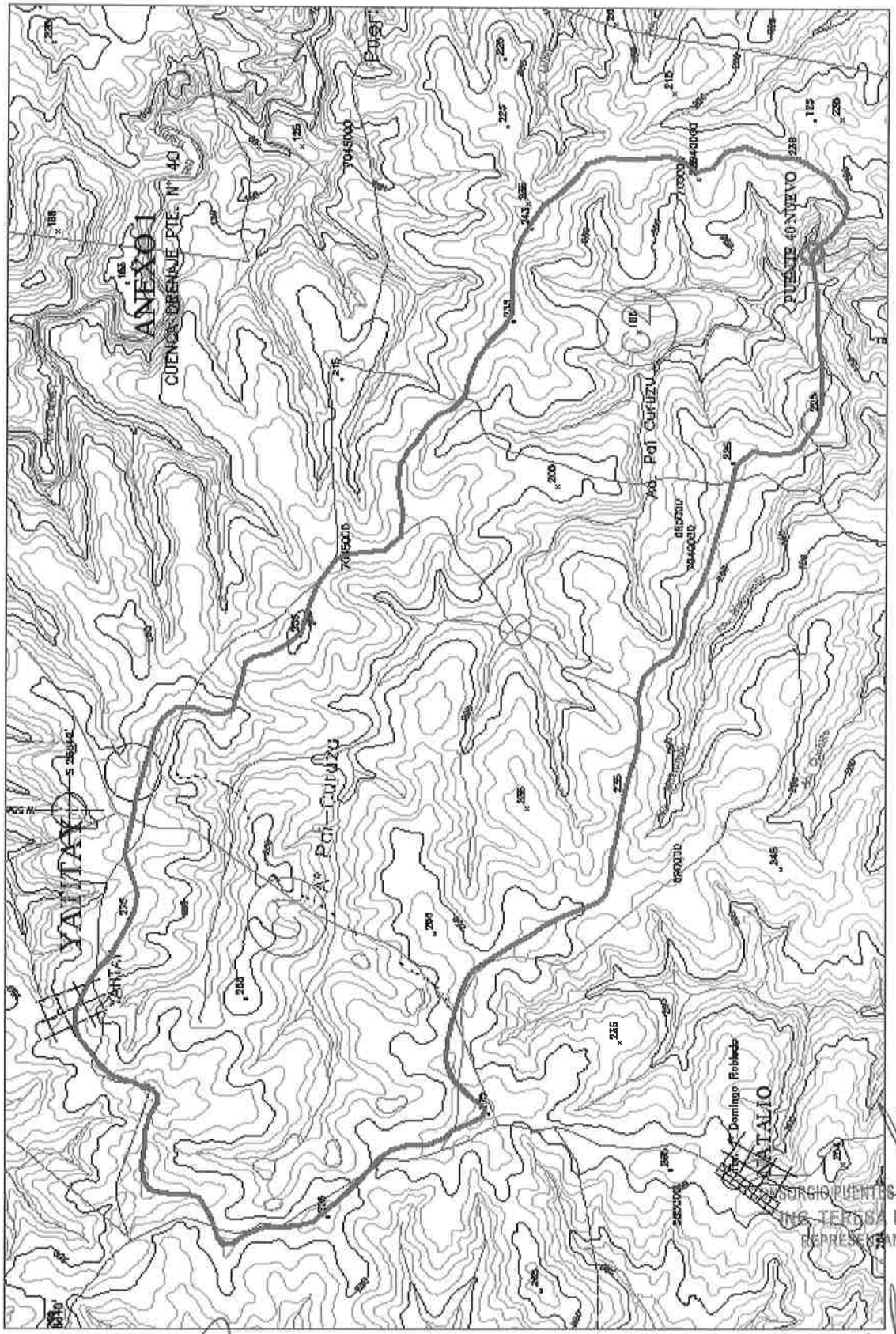
ANEXOS

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. César Núñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

ANEXO 1 – CUENCA DRENAJE PUENTE N° 40



CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Cesar Núñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

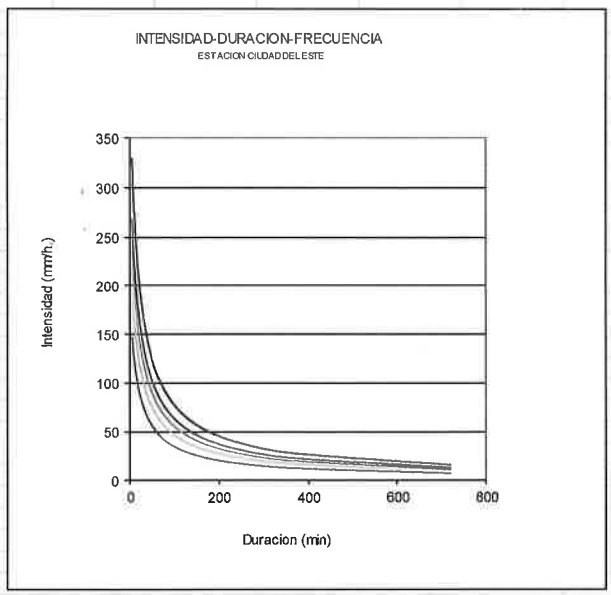
Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

ANEXO 2 Y 3 – LLUVIA CIUDAD DEL ESTE

NUEVA VERSION TESIS Facultad de Ingenieria 2010

Anexo 2

ESTACION CIUDAD DEL ESTE							
Intensidad - Duracion - Frecuencia (IDF)							
Estudio FIUNA							
i = K * (Tr)^m/(d + l)^n		i = intensidad (mm/hora)					
		d = duracion lluvia (minutos)					
		Tr = tiempo de retorno (años)					
	K =	1904.8					
	m =	0.18768					
	l =	17					
	n =	0.87191					
	Tr (años)						
d (min.)	2	5	10	25	50	100	150
5	146.51	174.00	198.18	235.37	268.07	305.31	329.45
10	122.55	145.55	165.77	196.88	224.23	255.38	275.57
15	105.68	125.51	142.95	169.77	193.36	220.22	237.63
20	93.11	110.59	125.95	149.58	170.37	194.03	209.38
25	83.37	99.02	112.77	133.93	152.54	173.73	187.47
30	75.58	89.77	102.24	121.42	138.29	157.50	169.96
35	69.21	82.19	93.61	111.18	126.62	144.21	155.62
40	63.88	75.87	86.41	102.62	116.88	133.12	143.65
45	59.37	70.51	80.30	95.37	108.62	123.71	133.49
50	55.48	65.90	75.05	89.13	101.52	115.62	124.76
55	52.11	61.89	70.49	83.71	95.34	108.59	117.17
60	49.15	58.37	66.48	78.95	89.92	102.41	110.51
70	44.18	52.47	59.76	70.98	80.84	92.07	99.35
80	40.18	47.72	54.36	64.55	73.52	83.74	90.36
90	36.89	43.81	49.90	59.26	67.50	76.87	82.95
100	34.13	40.53	46.16	54.82	62.44	71.11	76.73
110	31.77	37.73	42.97	51.04	58.13	66.20	71.44
120	29.74	35.32	40.23	47.77	54.41	61.97	66.87
130	27.97	33.21	37.83	44.93	51.17	58.28	62.89
140	26.41	31.36	35.72	42.42	48.32	55.03	59.38
150	25.02	29.72	33.85	40.20	45.78	52.14	56.27
160	23.79	28.25	32.17	38.21	43.52	49.57	53.48
170	22.67	26.93	30.67	36.42	41.48	47.25	50.98
180	21.67	25.73	29.31	34.81	39.64	45.15	48.72
240	17.18	20.41	23.24	27.60	31.44	35.81	38.64
360	12.30	14.61	16.64	19.76	22.51	25.64	27.66
720	6.86	8.14	9.28	11.02	12.55	14.29	15.42



CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. César Núñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

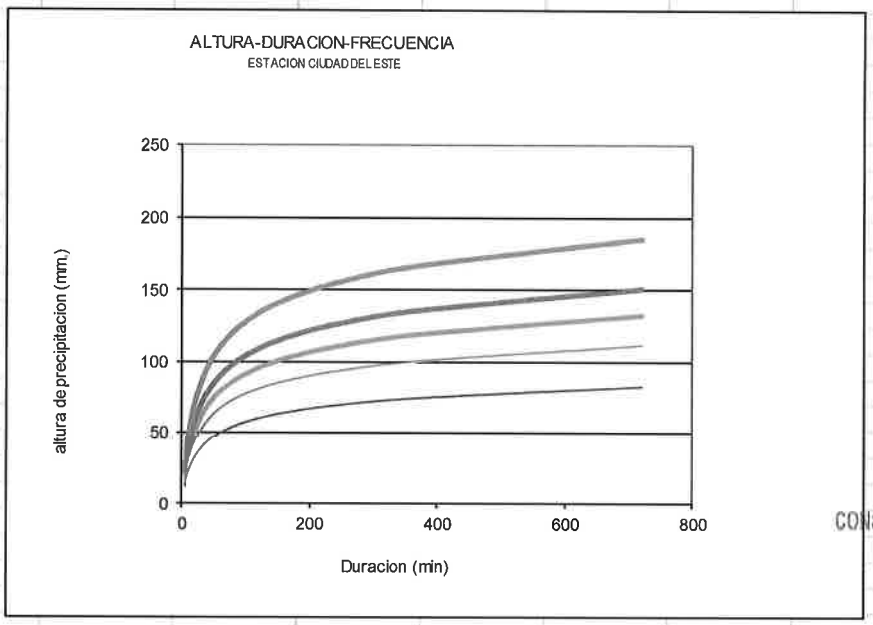
Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

ESTACION CIUDAD DEL ESTE **Anexo 3**

Altura - Duracion - Frecuencia (ADF)

d (min.)	Tr (años)						
	2	5	10	25	50	100	150
5	12.21	14.50	16.51	19.61	22.34	25.44	27.45
10	20.43	24.26	27.63	32.81	37.37	42.56	45.93
15	26.42	31.38	35.74	42.44	48.34	55.05	59.41
20	31.04	36.86	41.98	49.86	56.79	64.68	69.79
25	34.74	41.26	46.99	55.81	63.56	72.39	78.11
30	37.79	44.88	51.12	60.71	69.15	78.75	84.98
35	40.37	47.95	54.61	64.85	73.86	84.13	90.78
40	42.59	50.58	57.61	68.42	77.92	88.75	95.76
45	44.52	52.88	60.23	71.53	81.46	92.78	100.12
50	46.24	54.91	62.54	74.28	84.60	96.35	103.97
55	47.77	56.73	64.61	76.74	87.40	99.54	107.41
60	49.15	58.37	66.48	78.95	89.92	102.41	110.51
70	51.55	61.22	69.73	82.81	94.31	107.42	115.91
80	53.58	63.63	72.47	86.07	98.03	111.65	120.48
90	55.33	65.72	74.85	88.89	101.24	115.31	124.43
100	56.88	67.55	76.93	91.37	104.06	118.52	127.89
110	58.25	69.17	78.78	93.57	106.57	121.37	130.97
120	59.48	70.64	80.45	95.55	108.82	123.94	133.74
130	60.59	71.96	81.96	97.34	110.87	126.27	136.25
140	61.62	73.18	83.34	98.98	112.74	128.40	138.55
150	62.56	74.30	84.62	100.50	114.46	130.36	140.67
160	63.43	75.33	85.80	101.90	116.05	132.17	142.63
170	64.24	76.29	86.89	103.20	117.54	133.86	144.45
180	65.00	77.19	87.92	104.42	118.92	135.44	146.15
240	68.73	81.63	92.97	110.42	125.76	143.23	154.55
360	73.82	87.67	99.85	118.58	135.06	153.82	165.99
720	82.29	97.73	111.31	132.20	150.56	171.48	185.04



CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Cesar Núñez Yegel
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrian Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

ANEXO 4 – PARAMETROS PARA EL MODELO HEC-HMS

PUENTE N° 40 NUEVO - A° Pai Curuzu

Anexo 4

CALCULO PARAMETROS DE LAS CUENCAS y SUBCUENCAS PARA EL MODELO HEC - HMS

CUENCA	A area (Km2)	A area (Ha)	L long. (Km.)	L long. (m.)	HT desnivel (m.)	pend i %	Tc (min) DNOS	T Lag 0.66 Tc	CN	S	abs.inic(Ia) (mm)
A° Pai Curuzu	81.19	8,119.00									
C1	49.96	4,996.00	9.70	9,700.00	100	1.03	199.34	131.56	74.50	86.94	17.39
C2	31.23	3,123.00	7.15	7,150.00	50	0.70	190.24	125.56	73.50	91.58	18.32
TOTAL	81.19										

PENDIENTE DEL CAUCE DE TRASLACION CAUDAL									MUSKINGUM				
									Caudal Esti.	Seccion Esti	velocidad	K	X
Tramos			longitud (m.)		desnivel (m.)		pend. (m/m)	i %	m3/seg.	m2	m/seg	horas	
Arroyo Pai Curuzu													
N1 a Puente			12,000		40		0.003333				1.15	2.89	0.2

Ing. César Núñez Vogel
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO 5 – DETERMINACION DEL NUMERO CN DE LA CUENCA DEL AROYO

PUENTE 40 NUEVO-A° Pai Curuzu
CALCULO NUMERO CN

Anexo 5

Uso del Suelo	Grupo Hidrológico del Suelo (en función del Tipo)			
	A	B	C	D
Agrícola	72	81	88	91
Pastura	49	69	79	84
Vegas de ríos o arroyos	30	58	71	78
Bosque	36	60	73	79
Urbano	77	85	90	92
Esteros (Humedales)	adoptados		92	95

Grupo A: Arena profunda, suelos profundos depositados por el viento y limos agregados.

Grupo B: Suelos poco profundos depositados por el viento y marga arenosa.

Grupo C: Margas arcillosas, margas arenosas poco profundas, suelos con bajo contenido orgánico y suelos con altos contenic

Grupo D: Suelos que se expanden significativamente cuando se mojan, arcillas altamente plásticas y ciertos suelos salinos.

CALCULO DEL COEFICIENTE CN

CALCULO DE LOS "CN" MEDIOS

	SUELO TIPO A				SUELO TIPO B				SUELO TIPO C				
Uso de Suelo	CNmáx	CNmin	CN medio		CN máx	CN min	CN medio		CNmáx	CN min	CN medio		Promedio A+B
Bosques	45.00	36.00	40.50	1.00	60.00	55.00	57.5	1.00	73.00	70.00	71.5	0	49
Cultivos Agricola	72.00	62.00	67.00	1.00	81.00	71.00	76.00	1.00	88.00	80.00	84.00	0	71.50
Pastizales	49.00	39.00	44.00	1.00	79.00	61.00	70.00	1.00	79.00	75.00	77.00	0	57.00
Borde de ríos y arroyos	30.00	30.00	30.00	1.00	58.00	58.00	58.00	1.00	71.00	71.00	71.00	0	44.00
Residencial-1	71.00	68.00	69.50	1.00	78.00	75.00	76.50	1.00	71.00	71.00	71.00	0	73.00
Residencial-2	77.00	71.00	74.00	1.00	85.00	78.00	81.5	1.00	90.00	79.00	84.50	0	77.75
Esteros (Humedales)											90.00		
Calles pavimentadas			95.00				95.00		90.00	81.00	85.50		
Calles de gravas			76.00				85.00						
Calles de tierra			72.00				82.00						

CUENCA ARROYO PAI CURUZU

AREAS DE USO DE SUELO Y PORCENTAJ ES DE USO

area cuenca	Area (Km2)	Bosques		Cultivos		Pastizales		Borde de los rios		Residencial-1		Residencial-2	
	80.82	2.03%		70.99%		26.37%		0.61%		0.00%	0.00	0.00%	0.00
Suma	80.82		0.00								0.00		0.00

CALCULO DEL "CN" CUENCA C1 - ESCENARIO FAVORABLE (MEDIO)

		SUELO TIPO A	SUELO TIPO B	SUELO TIPO C	CN(II)	
Uso de Suelo	**Area (Km2)**	**CN medio**	**CN medio**	**CN medio**	**Promedio**	**Ponderado**
Bosques	**1**	40.50	57.50	71.50	56.50	**1.15**
Cultivos Agricolas	**35**	67.00	76.00	84.00	75.67	**53.72**
Pastizales	**13**	44.00	70.00	77.00	63.67	**16.79**
Borde de los rios	**0.30**	0	58.00	71.00	64.50	**0.39**
Residencial-1	**0**					**0.00**
Residencial-2	**0**					**0.00**
Esteros (Humedales)	**0**					**0.00**
Suma	**49.30**					**72.05**

para el calculo del caudal CN = 72.00

CALCULO DEL "CN" CUENCA C1 - ESCENARIO MAXIMO

		SUELO TIPO A	SUELO TIPO B	SUELO TIPO C	CN(A+B+C)	
Uso de Suelo	**Area (Km2)**	CN max	CN max	CN max	**Promedio**	**Ponderado**
Bosques	**2**	45.00	60.00	73.00	59.33	**1.20**
Cultivos Agricolas	**34**	72.00	81.00	88.00	80.33	**57.03**
Pastizales	**13**	49.00	79.00	79.00	69.00	**18.19**
Borde de los rios	**0.30**		58.00	71.00	64.50	**0.39**
Residencial-1	**0**					**0.00**
Residencial-2	**0**					**0.00**
Esteros	**0**					**0.00**
Suma	**49.30**					**76.82**

para el calculo del caudal CN = 77.00

Para la subcuenca C1, adoptamos para el calculo el promedio de CN entre el medio y maximo CN = 74.50

Ing. Cesar Núñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puente

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTA
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ÁREAS DE USO DE SUELO Y PORCENTAJ ES DE USO

area cuenca	Area (Km2)	Bosques		Cultivos		Pastizales		Borde de los rios		Residencial-1		Residencial-2		Esteros	
total	80.82	6.62%		66.23%		26.49%		0.66%		0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00
Suma	80.82		0.00								0.00		0.00		0.00

CALCULO DEL "CN" CUENCA C2 - ESCENARIO FAVORABLE (MEDIO)

		SUELO TIPO A	SUELO TIPO B	SUELO TIPO C	CN(II)	
Uso de Suelo	**Area (Km2)**	**CN medio**	**CN medio**	**CN medio**	**Promedio**	**Ponderado**
Bosques	**2.0**	40.50	57.50	71.50	56.50	**3.74**
Cultivos Agricolas	**20.0**	67.00	76.00	84.00	75.67	**50.11**
Pastizales	**8.0**	44.00	70.00	77.00	63.67	**16.87**
Borde de los rios	**0.20**	0	58.00	71.00	64.50	**0.43**
Residencial-1	**0.0**	0	0		0.00	**0.00**
Residencial-2	**0.0**					**0.00**
Esteros (Humedales)	**0.0**					**0.00**
Suma	**30.2**					**71.14**

para el calculo del caudal CN = 71.00

CALCULO DEL "CN" CUENCA C2 - ESCENARIO MAXIMO

		SUELO TIPO A	SUELO TIPO B	SUELO TIPO C	CN(A+B+C)	
Uso de Suelo	**Area (Km2)**	**CN max**	**CN max**	**CN max**	**Promedio**	**Ponderado**
Bosques	**2.0**	45.00	60.00	73.00	59.33	**3.93**
Cultivos Agricolas	**20.0**	72.00	81.00	88.00	80.33	**53.20**
Pastizales	**8.0**	49.00	79.00	79.00	69.00	**18.28**
Borde de los rios	**0.20**		58.00	71.00	64.50	**0.43**
Residencial-1	**0.0**	0	0		0.00	**0.00**
Residencial-2	**0.0**					**0.00**
Esteros	**0.0**					**0.00**
Suma	**30.2**					**75.84**

para el calculo del caudal CN = 76.00

Para la subcuenca C2, adoptamos para el calculo el promedio de CN entre el medio y maximo CN = 73.50

Ing. César Núñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

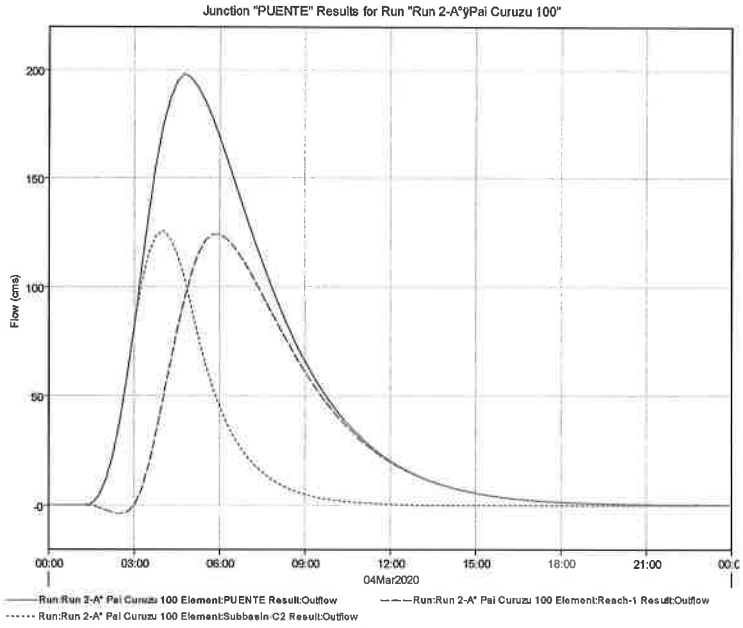
Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

ANEXO 6 – HIDROGRAMAS DEL PROYECTO

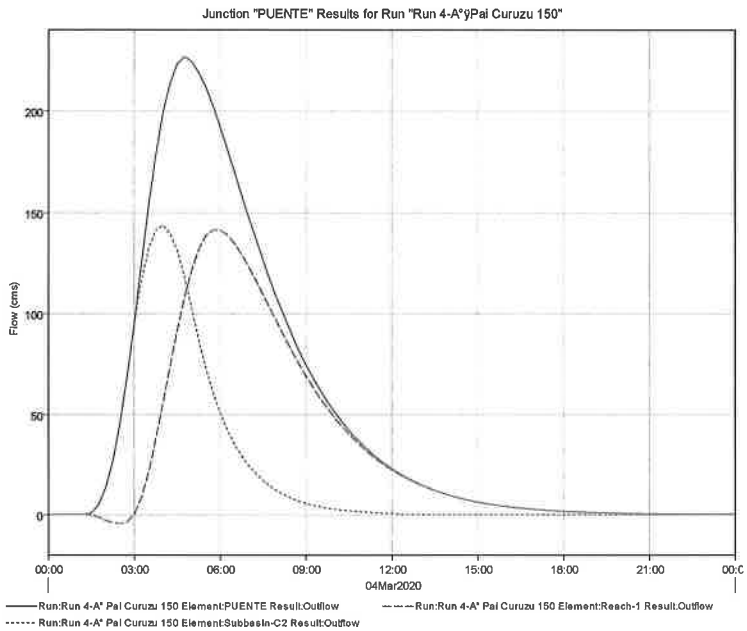
PUENTE N° 40 NUEVO - ARROYO PAI CURUZU

Area = 81.19 Km^2; CN = 74.50-73.50; Lluvia Ciudad del Este; Duracion tormenta 3.0 hs; Traslación caudal Muskingum

Qp = 198.10 m^3/seg. para Tr = 100 años



Qp = 226.50 m^3/seg. para Tr = 150 años



CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. César Núñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrián Sciaki
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

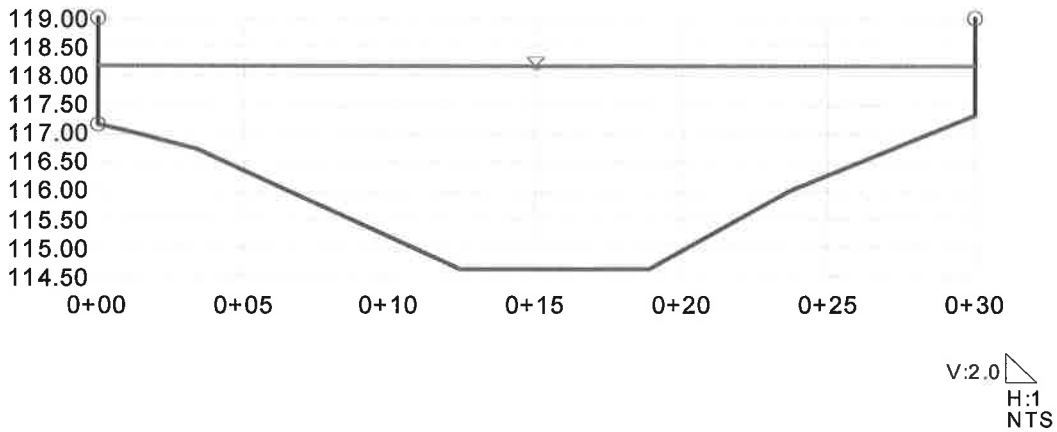
ANEXO 7 – SALIDAS DEL MODELO FLOWMASTER

PUENTE N° 40 – L=30.0 m – A° PAI CURUZU

Tr = 100 años

Project Description	
Worksheet	A° Pai Curuzu Pte.40
Flow Element	Irregular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data	
Mannings Coefficient	0.034
Slope	0.003000 m/m
Water Surface Elevation	118.17 m
Elevation Range	114.65 to 119.00
Discharge	198.1000 m³/s



CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. César Núñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

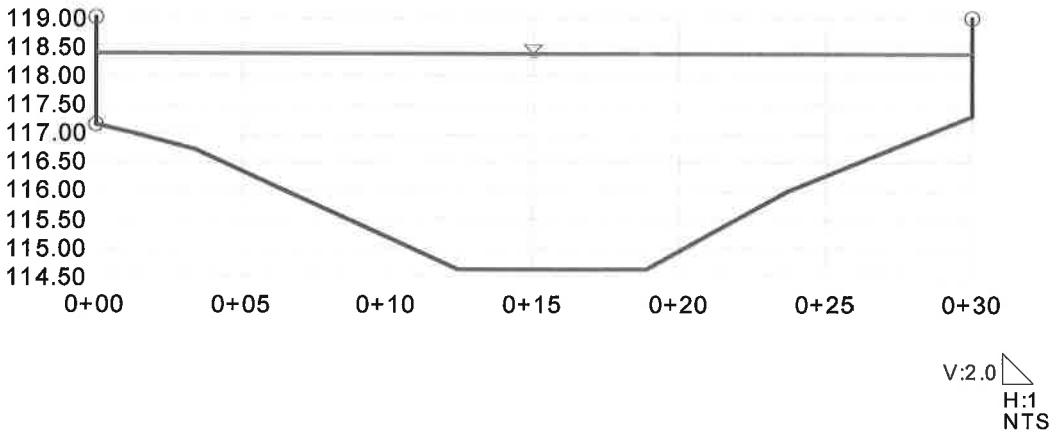
Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrian Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

Tr = 150 años

Project Description	
Worksheet	A° Pai Curuzu Pte.40
Flow Element	Irregular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0.034	
Slope	0.003000	m/m
Water Surface Elevation	118.38	m
Elevation Range	114.65 to 119.00	
Discharge	226.5000	m³/s



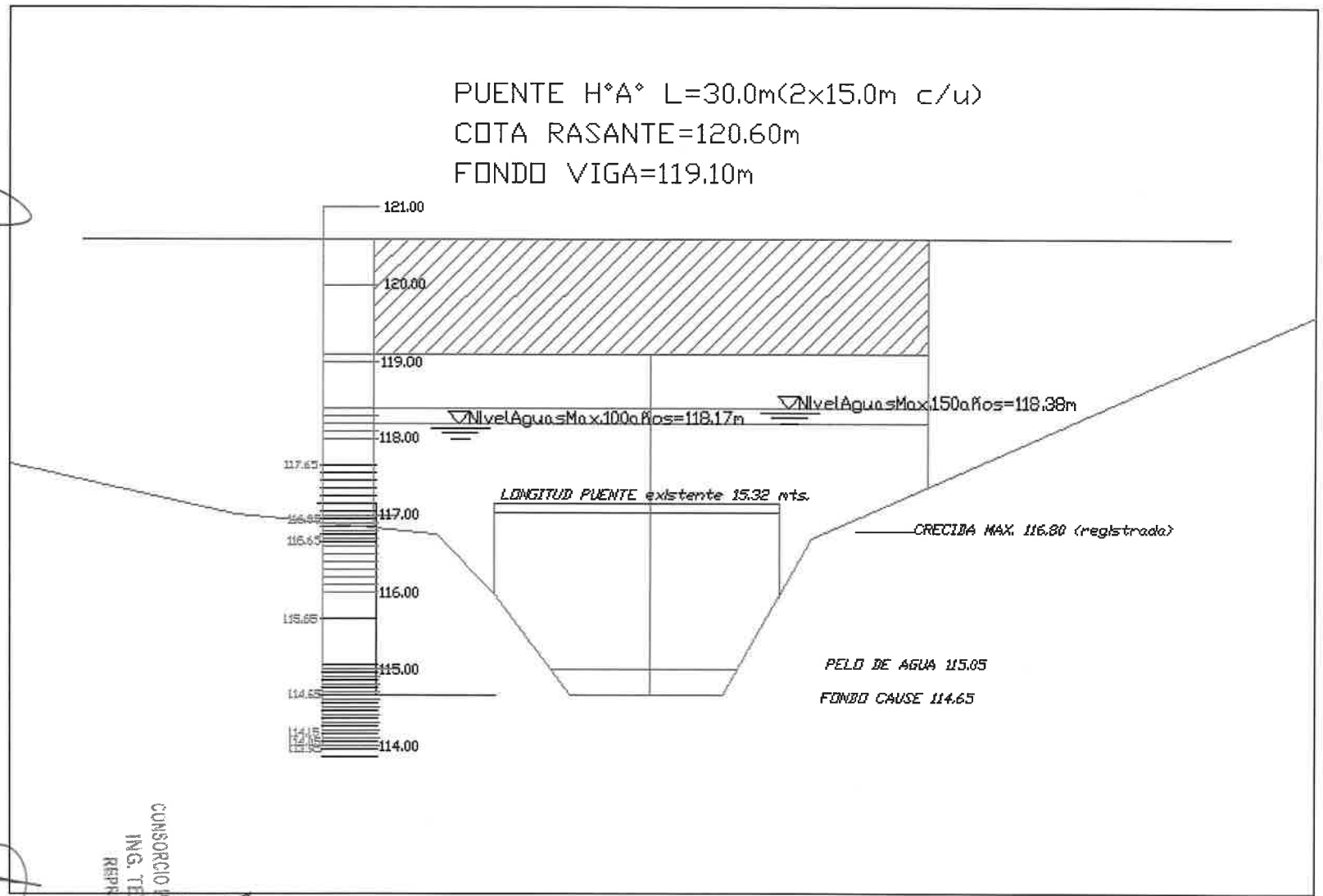
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. César Núñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrian Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

ANEXO 8 – IMPLANTACION DEL PUENTE N° 40 EN CAUCE ARROYO



Ing. Cesar Núñez Yogel
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

LLAMADO MOPC Nº 09/2018: LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL PARA LA CONSTRUCCION DE PUENTES DE HORMIGÓN EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES–REGIÓN ORIENTAL. SEGUNDA TANDA. ID: 343.543

CONTRATO MINISTRO S.G. Nº 177/2019

LOTE 09: PUENTES DE Hº Aº EN EL DPTO DE ITAPUA

CONVENIO MODIFICATORIO CM1

ANEXO IX

PLANILLA DE NIVELACIÓN Y CÓMPUTOS METRICOS

saceem

IVICSA TRM S.R.L. CONSULTORA DE INGENIERÍA GINPROSA INGENIERIA S.L.

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONTRATISTA: **SACEEM**

FISCALIZACIÓN: **CONSORCIO PRO**

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ASUNCIÓN, JUNIO DE 2020

ELABORACIÓN:

REVISIÓN:

Ing. César Núñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes totales de bolsones — Frente Nº: 44 — Fecha

Ubicación: Bo. San Miguel-Ao. Morena — Ítem: 3.5 Excavación de bolsones — Hoja: 1/1

Progresiva - Distancia al eje	Lectura [cm]			Plano visual [cm]	Cotas [m]		Difer.	Observaciones
	Atrás	Intermedia	Adelante		Terreno	Proyecto		

El cálculo de volúmenes es realizado por el método de las áreas medias, sin embargo es verificado mediante el sofware de diseño asistido Autocad Civil 3D.

Progresiva	Cota inferior promedio [m]	Cota superior promedio [m]	D[m]	Base mayor [m]	Base menor [m]	Altura promedio de trapecio [m]	Volúmen [m³]
0+020	172,68	174,63	10	2,90	1.35	1,96	41,7
0+040	172,55	174,41	20	3,25	2.07	1,86	99,0
0+060	172,23	174,21	20	3,31	1.76	1,98	100,4
0+080	171,83	173,60	20	3,12	2.61	1,77	101,4
0+100	171,49	173,34	20	3,45	2.17	1,85	104,0
0+120	171,76	173,21	20	5,54	2.46	1,45	116,0
0+140	171,52	172,95	20	6,00	4.21	1,43	146,0
0+160	171,11	172,67	20	6,00	4,77	1,56	168,0
0+180	171,14	172,75	20	7,14	4.97	1,61	195,0
0+200	170,90	172,51	20	8,15	3.64	1,61	189,8
0+220	170,88	172,60	15	8,00	4,66	1,72	163,3
Sumatoria de excavación [m³]							**1424,50**

Cota inferior promedio:	Lectura de nivelación previa
Cota superior promedio:	Nivelación final
d:	Distancia promedio entre puntos medios de progresivas existentes
Base mayor:	Distancia entre pies de taludes
Base menor :	Ancho de calzada

CROQUIS DE UBICACIÓN Y/O DETALLES CONSTRUCTIVOS

El volúmen es calculado mediante el método del área media

$$V = (A_1 + A_2) * \frac{D}{2}$$

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. César Núñez Yoger
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén-Lado Maria Auxiliadora | Frente Nº: 44 | Fecha

Ubicación: Bo. San Miguel-Ao. Morena | Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos | Hoja: 1/2

Progresiva - Distancia al eje	Lectura [cm]			Plano visual [cm]	Cotas [m]		Difer.	Observaciones
	Atrás	Intermedia	Adelante		Terreno	Proyecto		

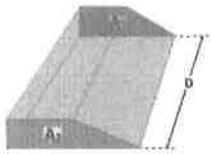
El cálculo de volúmenes es realizado por el método de las áreas medias, sin embargo es verificado mediante el sofware de diseño asistido Autocad Civil 3D.

Progresiva	Cota inferior promedio [m]	Cota superior promedio [m]	D[m]	Base mayor [m]	Base menor [m]	Altura promedio de trapecio [m]	Volúmen [m³]
0+220	174,000	177,067	20	22,27	10,00	3,07	989,7
0+240	174,359	177,600	20	21,97	9,00	3,24	1003,9
0+260	176,691	178,667	20	15,90	8,50	1,98	482,0
0+280	179,566	180,200	20	9,54	8,00	0,63	111,2
0+300	181,306	181,800	20	8,98	7,50	0,49	81,4
0+320	184,768	183,400	20	15,21	7,00	1,37	303,8
0+340	187,511	185,000	20	17,05	7,00	2,51	604,0
0+360	189,393	186,600	20	18,17	7,00	2,79	703,1
0+380	190,197	188,135	20	15,25	7,00	2,06	458,9
0+400	190,370	189,541	20	10,32	7,00	0,83	143,6
0+420	191,984	190,818	20	11,66	7,00	1,17	217,5
0+440	193,121	191,965	15,74	11,63	7,00	1,16	169,6
0+451.48	193,298	192,587	5,74	9,84	7,00	0,71	34,4
Sumatoria de terraplén [m³]							2668,25
Sumatoria de desmonte [m³]							**2634,9**

Cota inferior promedio:	Lectura de nivelación previa
Cota superior promedio:	Nivelación final
d:	Distancia promedio entre puntos medios de progresivas existentes
Base mayor:	Distancia entre pies de taludes
Base menor :	Ancho de calzada

CROQUIS DE UBICACIÓN Y/O DETALLES CONSTRUCTIVOS

El volúmen es calculado mediante el método del área media



$$V = (A_1 + A_2) * \frac{D}{2}$$

CONTRATISTA | FISCALIZACIÓN | FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. César Nuñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrián Scavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA, LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén-Lado Yatytay | Frente Nº: 44 | Fecha

Ubicación: Bo. San Miguel-Ao. Morena | Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos | Hoja: 2/2

Progresiva - Distancia al eje	Lectura [cm]			Plano visual [cm]	Cotas [m]		Difer.	Observaciones
	Atrás	Intermedia	Adelante		Terreno	Proyecto		

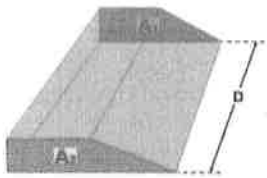
El cálculo de volúmenes es realizado por el método de las áreas medias, sin embargo es verificado mediante el sofware de diseño asistido Autocad Civil 3D.

Progresiva	Cota inferior promedio [m]	Cota superior promedio [m]	D[m]	Base mayor [m]	Base menor [m]	Altura promedio de trapecio [m]	Volúmen [m³]
0+000	174,40	174,62	10,00	8,76	7,00	0,22	17,02
0+020	173,85	174,96	20,00	13,65	7,00	1,11	228,80
0+040	173,57	175,30	20,00	17,36	7,00	1,73	420,58
0+060	173,14	175,64	20,00	17,00	7,00	2,50	600,10
0+080	173,07	175,98	20,00	18,63	7,00	2,91	745,21
0+100	172,81	176,32	20,00	21,04	7,50	3,51	1001,47
0+120	172,58	176,65	20,00	23,28	8,00	4,07	1272,74
0+140	172,70	176,87	20,00	24,68	8,50	4,17	1383,80
0+160	172,39	176,99	20,00	27,38	9,00	4,59	1671,51
0+180	172,15	177,00	20,00	29,41	10,00	4,85	1912,51
0+185	172,25	175,88	6,15	29,50	10,00	3,63	440,91
Sumatoria de terraplén [m³]							9894,64

Cota inferior promedio:	Lectura de nivelación previa
Cota superior promedio:	Nivelación final
d:	Distancia promedio entre puntos medios de progresivas existentes
Base mayor:	Distancia entre pies de taludes
Base menor :	Ancho de calzada

CROQUIS DE UBICACIÓN Y/O DETALLES CONSTRUCTIVOS

El volúmen es calculado mediante el método del área media



$$V = (A_1 + A_2) * \frac{D}{2}$$

CONTRATISTA | FISCALIZACIÓN | FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. César Núñez Yegel
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de bolsones totales — Frente Nº: 41 — Fecha

Ubicación: Sta. Librada-Empalme 1607 — Ítem: 3.5 Excavación de bolsones — Hoja: 1/2

Progresiva - Distancia al eje	Lectura [cm]			Plano visual [cm]	Cotas [m]		Difer.	Observaciones
	Atrás	Intermedia	Adelante		Terreno	Proyecto		

El cálculo de volúmenes es realizado por el método de las áreas medias, sin embargo es verificado mediante el sofware de diseño asistido Autocad Civil 3D.

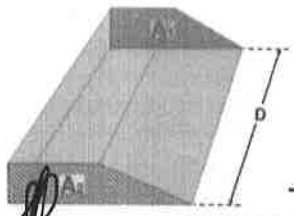
Progresiva	Cota inferior promedio [m]	Cota superior promedio [m]	D[m]	Base mayor [m]	Base menor [m]	Altura promedio de trapecio [m]	Volúmen [m³]
0+145	176,97	177,74	9,68	20,0	17,0	0,77	137,89
0+160	175,63	176,63	20,00	12,5	7,9	1,00	203,50
0+180	172,80	174,55	8,00	5,0	2,1	1,75	49,70
0+220	174,85	176,65	8,35	25,0	24,1	1,80	368,99
0+240	172,78	174,36	20,00	14,1	12,7	1,58	422,65
0+260	174,55	175,48	5,25	18,0	15,0	0,90	78,00
Sumatoria de excavación [m³]							1260,73

Cota inferior promedio:	Lectura de nivelación previa
Cota superior promedio:	Nivelación final
d:	Distancia promedio entre puntos medios de progresivas existentes
Base mayor:	Distancia entre pies de taludes
Base menor :	Ancho de calzada

CROQUIS DE UBICACIÓN Y/O DETALLES CONSTRUCTIVOS

El volúmen es calculado mediante el método del área media

$$V = (A_1 + A_2) * \frac{D}{2}$$



CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. César Núñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Gardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrian Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA, LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº: _____

Tarea:	Cálculo de volúmenes de terraplén-Lado Natalio	Frente Nº:	41	Fecha	
Ubicación:	Sta. Librada-Empalme 1607	Ítem:	3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos	Hoja:	1/1

Progresiva - Distancia al eje	Lectura [cm]			Plano visual [cm]	Cotas [m]		Difer.	Observaciones
	Atrás	Intermedia	Adelante		Terreno	Proyecto		

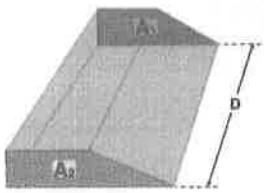
El cálculo de volúmenes es realizado por el método de las áreas medias, sin embargo es verificado mediante el sofware de diseño asistido Autocad Civil 3D.

Progresiva	Cota inferior promedio [m]	Cota superior promedio [m]	D[m]	Base mayor [m]	Base menor [m]	Altura promedio de trapecio [m]	Volúmen [m³]
0+000	185,530	185,851	10	8,93	7	0,321	25,56
0+020	184,036	184,957	20	12,53	7	0,921	179,83
0+040	183,120	184,062	20	12,65	7	0,942	185,12
0+060	181,606	183,168	20	16,37	7	1,562	365,07
0+080	180,488	182,274	20	17,71	7	1,786	441,31
0+100	179,768	181,380	20	16,67	7	1,612	381,48
0+120	178,460	180,569	20	15,44	7	2,109	473,18
0+140	176,837	180,048	20	20,85	8	3,211	926,32
0+160	176,288	179,824	20	24,14	10	3,536	1207,17
0+180	174,783	179,815	20	30,13	10	5,032	2019,04
Sumatoria terraplén [m³]							6204,09

Cota inferior promedio:	Lectura de nivelación previa
Cota superior promedio:	Nivelación final
d:	Distancia promedio entre puntos medios de progresivas existentes
Base mayor:	Distancia entre pies de taludes
Base menor :	Ancho de calzada

CROQUIS DE UBICACIÓN Y/O DETALLES CONSTRUCTIVOS

El volúmen es calculado mediante el método del área media



$$V = (A_1 + A_2) * \frac{D}{2}$$

CONTRATISTA | FISCALIZACIÓN | FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. César Núñez Yager
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio P.O.

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén-Lado Ruta 6ta. Frente Nº: 41 Fecha

Ubicación: Sta. Librada-Empalme 1607 Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos Hoja: 1/2

Progresiva - Distancia al eje	Lectura [cm]			Plano visual [cm]	Cotas [m]		Difer.	Observaciones
	Atrás	Intermedia	Adelante		Terreno	Proyecto		

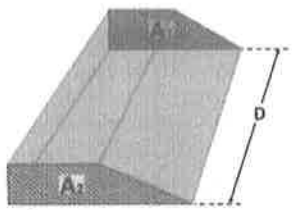
El cálculo de volúmenes es realizado por el método de las áreas medias, sin embargo es verificado mediante el sofware de diseño asistido Autocad Civil 3D.

Progresiva	Cota inferior promedio [m]	Cota superior promedio [m]	D[m]	Base mayor [m]	Base menor [m]	Altura promedio de trapecio [m]	Volúmen [m³]
0+200							
0+220	175,03	179,815	20	29,1	10	4,782	1871,18
0+240	175,28	179,815	20	26,1	8	4,533	1547,20
0+260	175,13	179,749	20	25,5	7	4,617	1499,05
0+280	175,19	179,550	20	24,4	7	4,362	1371,76
0+300	175,12	179,218	20	23,4	7	4,102	1247,34
0+320	175,15	178,754	20	21,4	7	3,608	1025,83
0+340	175,15	178,223	20	19,3	7	3,069	806,30
0+360	175,32	177,693	20	21,2	7	2,370	668,67
0+380	175,87	177,162	13,06	14,8	7	1,293	183,79
0+386.12	175,75	177,000	3,06	14,5	7	1,247	40,97
Sumatoria [m³]							10262,10

Cota inferior promedio:	Lectura de nivelación previa
Cota superior promedio:	Nivelación final
d:	Distancia promedio entre puntos medios de progresivas existentes
Base mayor:	Distancia entre pies de taludes
Base menor :	Ancho de calzada

CROQUIS DE UBICACIÓN Y/O DETALLES CONSTRUCTIVOS

El volúmen es calculado mediante el método del área media



$$V = (A_1 + A_2) * \frac{D}{2}$$

CONTRATISTA | FISCALIZACIÓN | FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

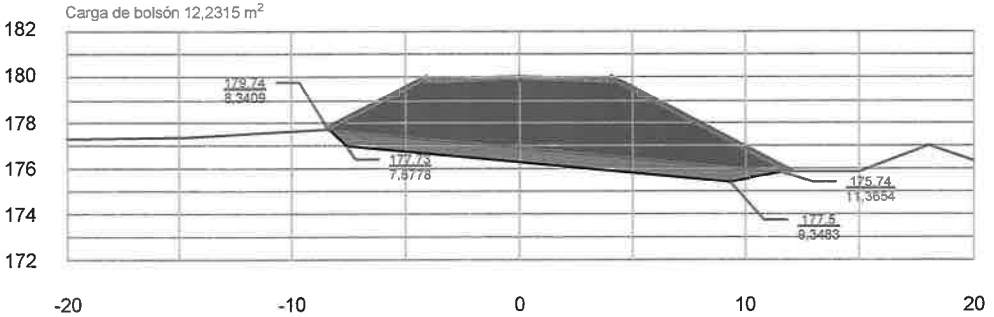
Ing. César Núñez Yegel
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

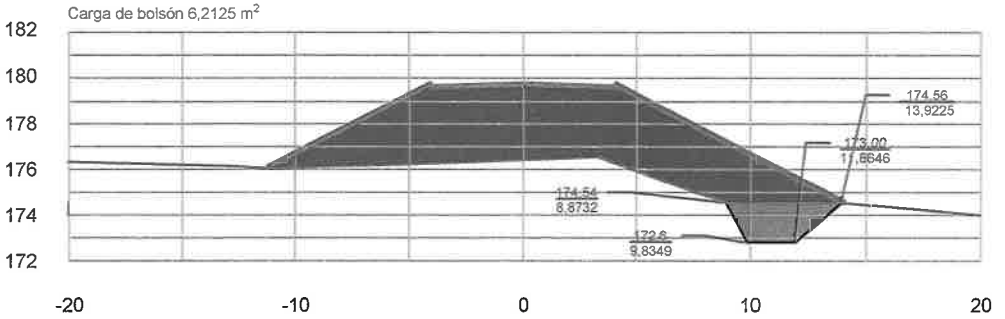
PROG.: 0+145

Carga de bolsón 12,2315 m²



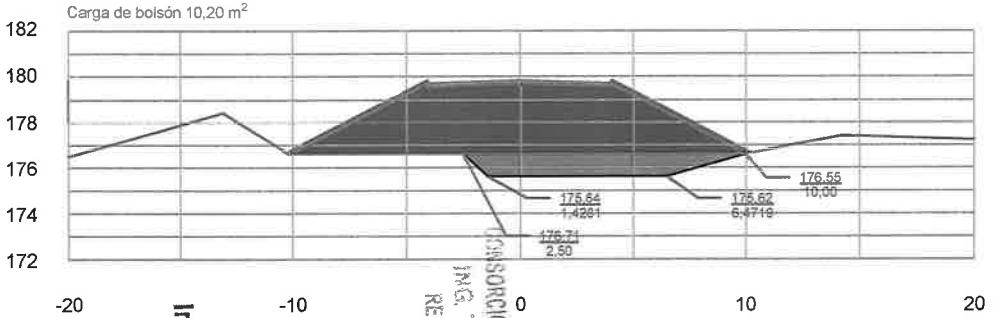
PROG.: 0+180

Carga de bolsón 6,2125 m²



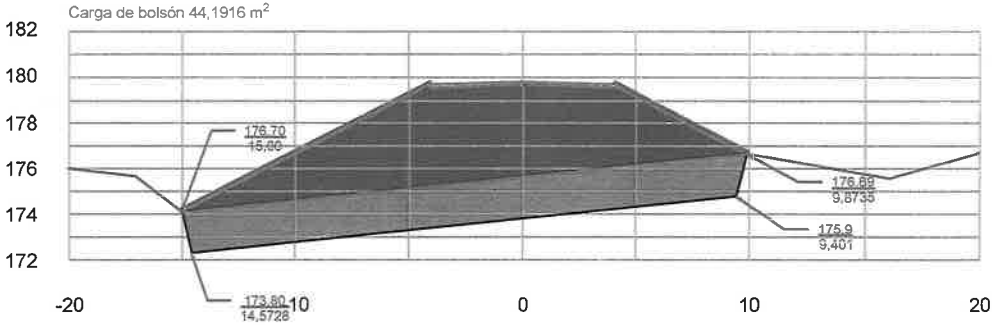
PROG.: 0+160

Carga de bolsón 10,20 m²



PROG.: 0+220

Carga de bolsón 44,1916 m²



PUENTE Nº 41

1- DEPARTAMENTO DE ITAPUA - DITO DE EDELIRA

2- TRAMO VIAL : SANTA LIBRADA-EMPALME 1607

3- ARROYO PIRAPEY

4- PRINCIPAL LONG 40 m.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS VECINALES
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)

"CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE H°A° EN LA REGIÓN ORIENTAL DEL PAÍS".

Obra N° 41
TRAMO: SANTA LIBRADA-EMPALME 1607
DEPARTAMENTO DE ITAPUA

3.7 EXCAVACIÓN DE BOLSONES
SECCIONES TRANSVERSALES
ARMADURAS

ESCALAS: INDICADA

LAMINA: P41-h1

Ing. Cesar Núñez Vogt
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

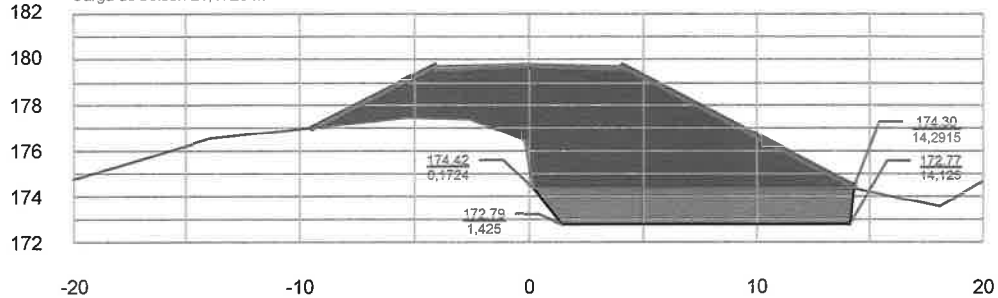
Ing. Adrián Sclaf
Director de Obras
Construction Manager
SACEEM

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

252-Doscientos cincuenta y dos

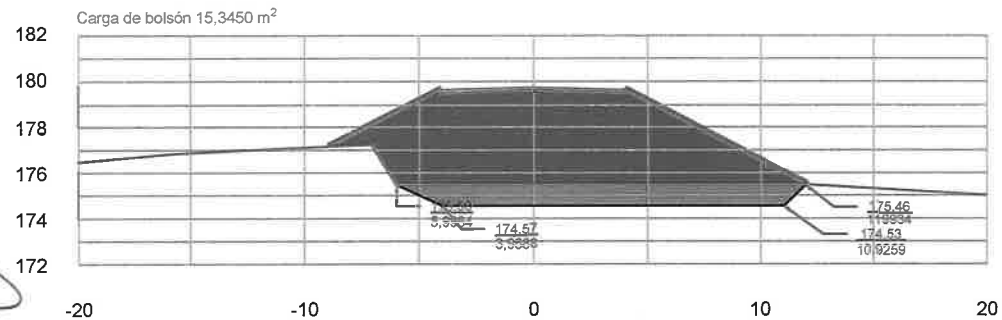
PROG.: 0+240

Carga de bolsón 21,1720 m^2



PROG.: 0+260

Carga de bolsón 15,3450 m^2



Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

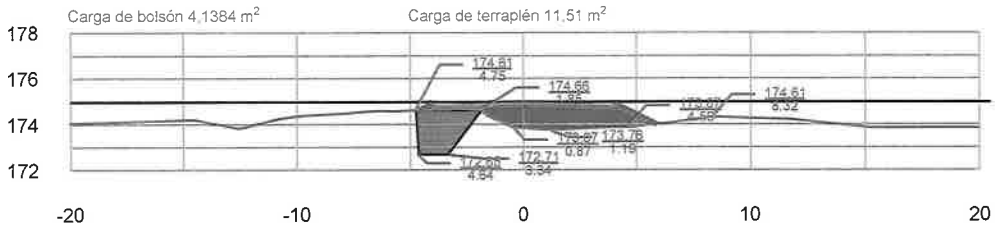
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

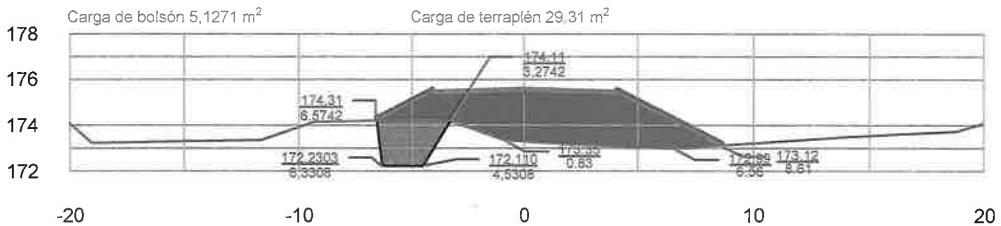
Ing. César Núñez Vega
Supervisor de Obras
MOPC

PUENTE N° 41 1- DEPARTAMENTO DE ITAPÚA - DITO DE EDELIRA 2- TRAMO VIAL : SANTA LIBRADA-EMPALME 1607 3- ARROYO PIRAPEY 4- PRINCIPAL LONG 40 m.	REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE CAMINOS VECINALES BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)	"CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE H°A° EN LA REGIÓN ORIENTAL DEL PAÍS". Obra N° 41 TRAMO: SANTA LIBRADA-EMPALME 1607 DEPARTAMENTO DE ITAPÚA	3.7 EXCAVACIÓN DE BOLSONES SECCIONES TRANSVERSALES ARMADURAS ESCALAS: INDICADA LAMINA: P41-h2

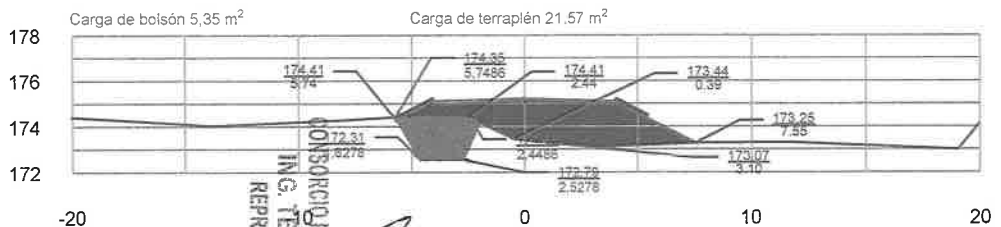
PROG.: 0+020



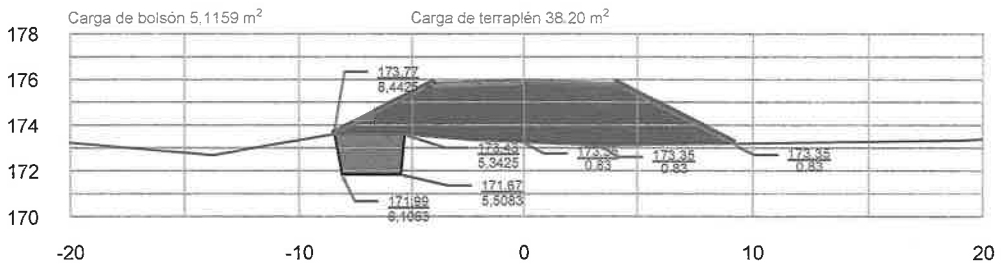
PROG.: 0+060



PROG.: 0+040



PROG.: 0+080



Ing. Adrian Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEM

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

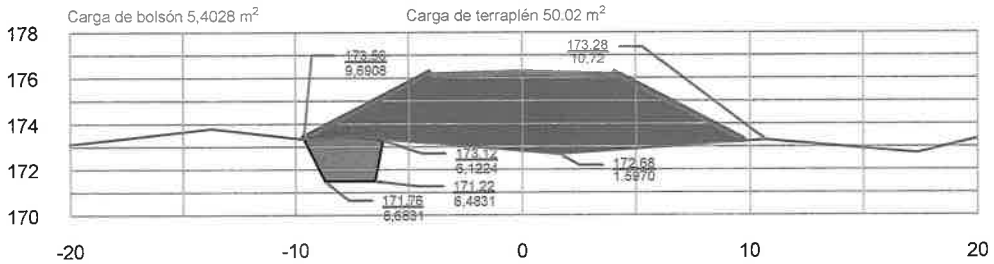
Ing. Jorge Cardozo
Ingeniero de Fiscalización
Residente de Fiscalización
Consorcio Puentes

Ing. César Núñez Yage
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

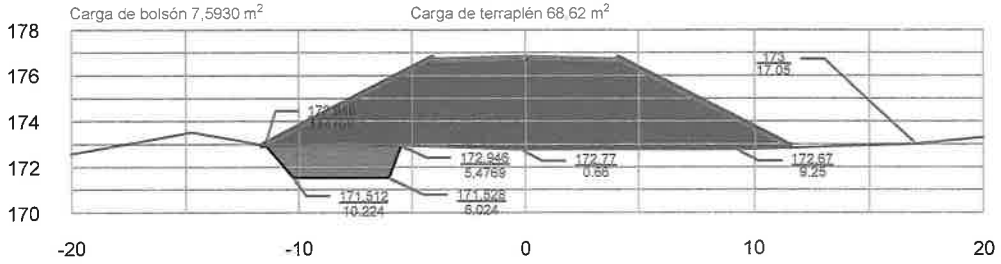
254-Doscientos cincuenta y cuatro

PUENTE Nº 44 1- DEPARTAMENTO DE ITAPÚA - DITO DE CAPITAN MEZA 2- TRAMO VIAL : BARRIO SAN MIGUEL- YATYTAY 3- ARROYO MORENA 4- PRINCIPAL LONG 15 m.	REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE CAMINOS VECINALES BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)	"CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE H°A° EN LA REGIÓN ORIENTAL DEL PAÍS". Obra N° 44 TRAMO:BARRIO SAN MIGUEL-ARROYO MORENA DEPARTAMENTO DE ITAPÚA	3.7 EXCAVACIÓN DE BOLSONES SECCIONES TRANSVERSALES ARMADURAS ESCALAS: INDICADA LAMINA: P44-h2

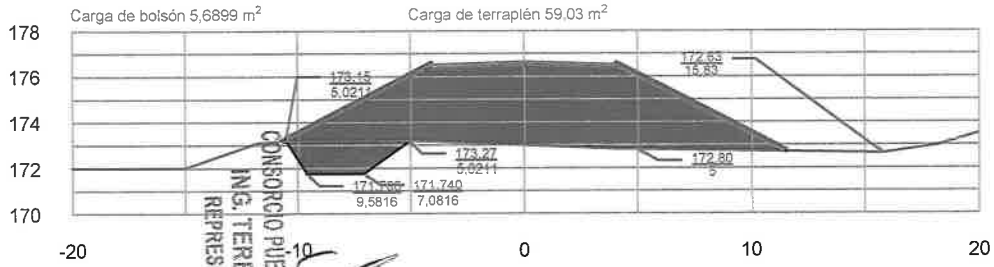
PROG.: 0+100



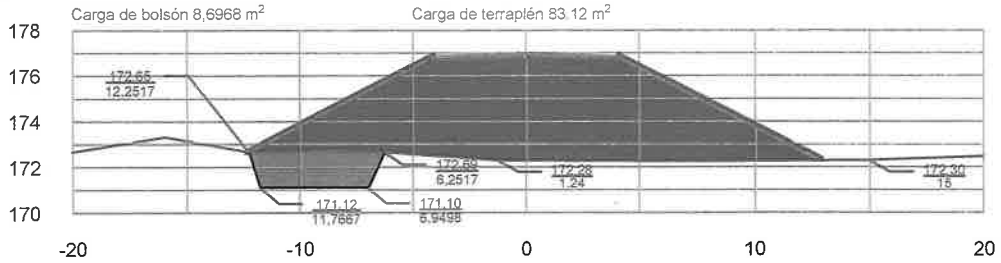
PROG.: 0+140



PROG.: 0+120



PROG.: 0+160



CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Schaer
Director de Obra
Construction Manager

Ing. Jorge Caraccio
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

Ing. César Núñez Vogel
Supervisor de Obras

PUENTE N° 44

1- DEPARTAMENTO DE ITAPÚA - DITO DE YATYTAY

2- TRAMO VIAL : BARRIO SAN MIGUEL- YATYTAY

3- ARROYO MORENA

4- PRINCIPAL LONG 15 m.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS VECINALES
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)

"CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE H°A° EN LA REGIÓN ORIENTAL DEL PAÍS".

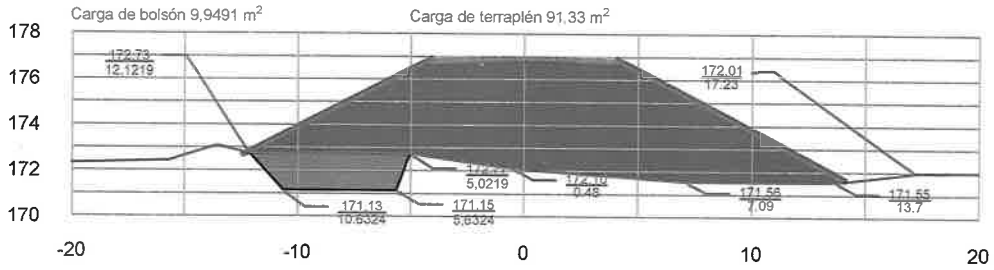
Obra N° 44
TRAMO:BARRIO SAN MIGUEL-ARROYO MORENA
DEPARTAMENTO DE ITAPÚA

3.7 EXCAVACIÓN DE BOLSONES
SECCIONES TRANSVERSALES
ARMADURAS

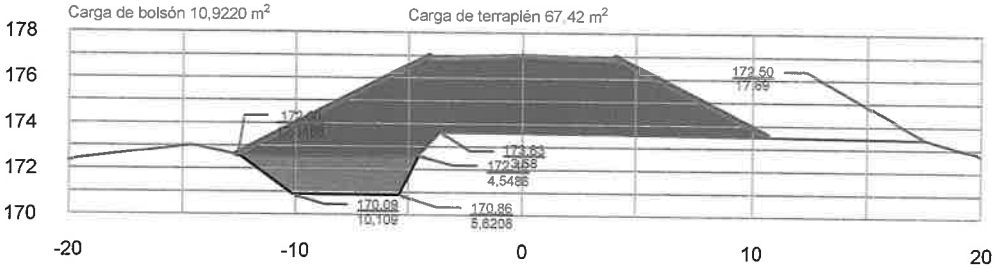
ESCALAS:	LAMINA:
INDICADA	P44-h2

205-Doscientos cincuenta y cinco

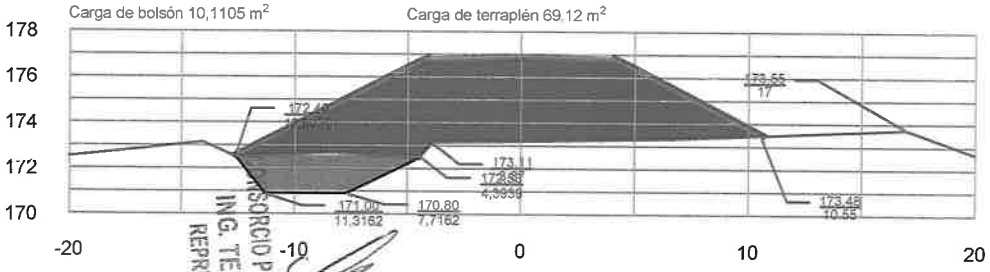
PROG.: 0+180



PROG.: 0+240



PROG.: 0+220



CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Sclav
Director de Obras
Construction Manager
SACEEM

Ing. Jorge Carapozo
Residente de Fiscalización
Lote N°09 Consorcio Puentes

Ing. César Núñez Yegros
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

PUENTE N° 44
1- DEPARTAMENTO DE ITAPÚA - DITO DE YATAY
2- TRAMO VIAL : BARRIO SAN MIGUEL- YATYTAY
3- ARROYO MORENA
4- PRINCIPAL LONG 15 m.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS VECINALES
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)

"CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE H°A° EN LA REGIÓN ORIENTAL DEL PAÍS".

Obra N° 44
TRAMO:BARRIO SAN MIGUEL-ARROYO MORENA
DEPARTAMENTO DE ITAPÚA

3.7 EXCAVACIÓN DE BOLSONES
SECCIONES TRANSVERSALES
ARMADURAS

ESCALAS: INDICADA

LAMINA: P44-h2

Zoe Doscientos Cincuenta y seis

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 41 — Fecha

Ubicación: Santa Librada-Empalme 1607 — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
11	6772048984	70463653975	185,53	TN.PREV.P41
12	6.772.097.144	70.463.667.414	185,429	TN.PREV.P41
13	6.772.145.304	70.463.680.854	185,49	TN.PREV.P41
14	6.772.193.464	70.463.694.293	185,46	TN.PREV.P41
15	6.772.241.624	70.463.707.732	185,41	TN.PREV.P41
16	6.772.000.824	70.463.640.536	185,41	TN.PREV.P41
17	6.771.952.664	70.463.627.097	185,48	TN.PREV.P41
18	6.771.904.504	70.463.613.657	185,45	TN.PREV.P41
19	6.771.856.344	70.463.600.218	185,45	TN.PREV.P41
20	6.771.995.227	70.463.846.615	184,036	TN.PREV.P41
22	6.772.091.547	70.463.873.494	184,02	TN.PREV.P41
23	6.772.139.707	70.463.886.933	183,95	TN.PREV.P41
24	6.772.187.867	70.463.900.372	183,94	TN.PREV.P41
25	6.771.947.067	70.463.833.176	183,791	TN.PREV.P41
26	6.771.898.907	70.463.819.736	184,04	TN.PREV.P41
27	6.771.850.747	70.463.806.297	184,09	TN.PREV.P41
28	6.771.802.587	70.463.792.858	184,56	TN.PREV.P41
29	6.771.941.469	70.464.039.255	183,12	TN.PREV.P41
30	6.771.989.629	70.464.052.694	182,925	TN.PREV.P41
31	6.772.037.789	70.464.066.134	183	TN.PREV.P41
32	6.772.085.949	70.464.079.573	183,48	TN.PREV.P41
33	6.772.134.109	70.464.093.012	183,45	TN.PREV.P41
34	6.771.893.309	70.464.025.816	183,06	TN.PREV.P41
35	6.771.845.149	70.464.012.376	183,09	TN.PREV.P41
36	6.771.796.989	70.463.998.937	183,51	TN.PREV.P41

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yeger
Supervisor de Obras
M.O.P.C

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrian Scavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 41 — Fecha

Ubicación: Santa Librada-Empalme 1607 — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
37	6.771.748.829	70.463.985.498	183,87	TN.PREV.P41
38	6.771.887.712	70.464.231.895	181,606	TN.PREV.P41
39	6.771.935.872	70.464.245.334	181,4	TN.PREV.P41
40	6.771.984.032	70.464.258.774	181,52	TN.PREV.P41
41	6.772.032.192	70.464.272.213	181,63	TN.PREV.P41
42	6.772.080.352	70.464.285.652	181,79	TN.PREV.P41
43	6.771.839.552	70.464.218.456	181,31	TN.PREV.P41
44	6.771.791.392	70.464.205.016	181,66	TN.PREV.P41
45	6.771.743.232	70.464.191.577	181,47	TN.PREV.P41
46	6.771.695.072	70.464.178.138	181,89	TN.PREV.P41
47	6.771.838.727	70.464.425.760	180,488	TN.PREV.P41
48	6.771.887.635	70.464.436.151	180,043	TN.PREV.P41
49	6.771.936.544	70.464.446.542	180,212	TN.PREV.P41
50	6.771.985.452	70.464.456.933	180,15	TN.PREV.P41
51	6.772.034.360	70.464.467.324	180,05	TN.PREV.P41
52	6.771.789.819	70.464.415.369	180,31	TN.PREV.P41
53	6.771.740.911	70.464.404.977	180,71	TN.PREV.P41
54	6.771.692.002	70.464.394.586	180,45	TN.PREV.P41
55	6.771.643.094	70.464.384.195	180,12	TN.PREV.P41
56	6.771.805.028	70.464.622.846	179,768	TN.PREV.P41
57	6.771.854.610	70.464.629.295	179,42	TN.PREV.P41
58	6.771.904.193	70.464.635.745	179,71	TN.PREV.P41
59	6.771.953.775	70.464.642.194	179,7	TN.PREV.P41
60	6.772.003.357	70.464.648.644	179,65	TN.PREV.P41
61	6.771.755.446	70.464.616.397	179,618	TN.PREV.P41

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. Cesar Núñez Yeger
Supervisor de Obras
M.O.P.C

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja N°:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén | Frente N°: 41 | Fecha

Ubicación: Santa Librada-Empalme 1607 | Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos | Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
62	6.771.705.864	70.464.609.947	179,61	TN.PREV.P41
63	6.771.656.281	70.464.603.498	179,95	TN.PREV.P41
64	6.771.606.699	70.464.597.048	179,54	TN.PREV.P41
65	6.771.786.514	70.464.821.951	178,460	TN.PREV.P41
66	6.771.836.382	70.464.825.578	178,412	TN.PREV.P41
67	6.771.886.250	70.464.829.204	178,385	TN.PREV.P41
68	6.771.936.119	70.464.832.830	178,03	TN.PREV.P41
69	6.771.985.987	70.464.836.456	177,49	TN.PREV.P41
70	6.771.736.645	70.464.818.325	178,608	TN.PREV.P41
71	6.771.686.777	70.464.814.699	178,63	TN.PREV.P41
72	6.771.636.908	70.464.811.073	178,76	TN.PREV.P41
73	6.771.587.040	70.464.807.447	178,89	TN.PREV.P41
74	6.771.770.001	70.465.021.240	176,637	TN.PREV.P41
75	6.771.819.583	70.465.027.692	176,68	TN.PREV.P41
76	6.771.869.165	70.465.034.144	176,311	TN.PREV.P41
77	6.771.920.137	70.465.040.777	175,21	TN.PREV.P41
78	6.771.968.329	70.465.047.048	174,04	TN.PREV.P41
79	6.771.720.419	70.465.014.789	176,89	TN.PREV.P41
80	6.771.670.837	70.465.008.337	176,98	TN.PREV.P41
81	6.771.621.255	70.465.001.885	177,23	TN.PREV.P41
82	6.771.571.673	70.464.995.433	176,04	TN.PREV.P41
83	6.771.921.206	70.465.274.071	174,33	TN.PREV.P41
84	6.771.728.466	70.465.216.681	176,288	TN.PREV.P41
85	6.771.777.443	70.465.231.265	175,6	TN.PREV.P41
86	6.771.825.364	70.465.245.533	175,01	TN.PREV.P41

CONTRATISTA

FISCALIZACIÓN

FISCALIZACIÓN
Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yegen
Supervisor de Obras
M.O.P.C

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén | Frente Nº: 41 | Fecha

Ubicación: Santa Librada-Empalme 1607 | Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos | Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
87	6771873285	70465259802	173,91	TN.PREV.P41
88	6.771.681.601	70.465.202.727	176,42	TN.PREV.P41
89	6.771.633.681	70.465.188.459	176,74	TN.PREV.P41
90	6.771.585.760	70.465.174.190	176,66	TN.PREV.P41
91	6.771.537.839	70.465.159.921	177,12	TN.PREV.P41
92	6.771.664.448	70.465.406.126	174,783	TN.PREV.P41
93	6.771.711.727	70.465.422.393	174,49	TN.PREV.P41
94	6.771.759.007	70.465.438.661	173,44	TN.PREV.P41
95	6.771.806.287	70.465.454.928	172,66	TN.PREV.P41
96	6.771.853.566	70.465.471.196	170,12	TN.PREV.P41
97	6.771.617.168	70.465.389.858	174,766	TN.PREV.P41
98	6.771.569.888	70.465.373.591	174,79	TN.PREV.P41
99	6.771.522.609	70.465.357.323	174,83	TN.PREV.P41
100	6.771.475.329	70.465.341.055	174,83	TN.PREV.P41
101	6.771.534.307	70.465.784.363	175,03	TN.PREV.P41
102	6.771.581.587	70.465.800.631	174,44	TN.PREV.P41
103	6.771.628.866	70.465.816.898	174,25	TN.PREV.P41
104	6.771.676.146	70.465.833.166	173,48	TN.PREV.P41
105	6.771.723.426	70.465.849.433	173,21	TN.PREV.P41
106	6.771.487.027	70.465.768.095	174,26	TN.PREV.P41
107	6.771.439.748	70.465.751.828	175,261	TN.PREV.P41
108	6.771.392.468	70.465.735.560	175,49	TN.PREV.P41
109	6.771.345.188	70.465.719.293	175,66	TN.PREV.P41
110	6.771.466.157	70.465.972.363	175,28	TN.PREV.P41
111	6.771.512.705	70.465.990.619	175,355	TN.PREV.P41

CONTRATISTA

FISCALIZACIÓN

FISCALIZACIÓN
Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yegen
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 41 — Fecha

Ubicación: Santa Librada-Empalme 1607 — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
112	6.771.559.242	70.466.008.905	175,06	TN.PREV.P41
113	6.771.605.778	70.466.027.191	174,95	TN.PREV.P41
114	6.771.652.314	70.466.045.477	174,12	TN.PREV.P41
115	6.771.419.633	70.465.954.047	174,81	TN.PREV.P41
116	6.771.373.097	70.465.935.762	175,41	TN.PREV.P41
117	6.771.326.560	70.465.917.476	175,33	TN.PREV.P41
118	6.771.280.024	70.465.899.190	172,26	TN.PREV.P41
119	6.771.384.156	70.466.154.721	175,13	TN.PREV.P41
120	6.771.428.901	70.466.177.034	175,86	TN.PREV.P41
121	6.771.473.646	70.466.199.347	174,26	TN.PREV.P41
122	6.771.518.391	70.466.221.660	174,66	TN.PREV.P41
123	6.771.563.136	70.466.243.973	173,9	TN.PREV.P41
124	6.771.339.410	70.466.132.408	175,39	TN.PREV.P41
125	6.771.294.665	70.466.110.095	175,39	TN.PREV.P41
126	6.771.249.920	70.466.087.782	176,45	TN.PREV.P41
127	6.771.205.175	70.466.065.468	175,23	TN.PREV.P41
128	6.771.289.927	70.466.331.117	175,19	TN.PREV.P41
129	6.771.335.386	70.466.355.883	175,63	TN.PREV.P41
130	6.771.379.293	70.466.379.802	174,923	TN.PREV.P41
131	6.771.423.200	70.466.403.722	174,61	TN.PREV.P41
132	6.771.467.107	70.466.427.642	173,81	TN.PREV.P41
133	6.771.247.571	70.466.308.043	175,24	TN.PREV.P41
134	6.771.203.664	70.466.284.123	175,33	TN.PREV.P41
135	6.771.159.757	70.466.260.203	175,44	TN.PREV.P41
136	6.771.115.850	70.466.236.283	176,95	TN.PREV.P41

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

César Núñez Yeger
Asesor de Obras

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Sciavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 41 — Fecha

Ubicación: Santa Librada-Empalme 1607 — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
137	6.771.197.196	70.466.508.287	175,12	TN.PREV.P41
138	6.771.242.278	70.466.529.911	175,07	TN.PREV.P41
139	6.771.287.360	70.466.551.535	175,375	TN.PREV.P41
140	6.771.332.443	70.466.573.159	174,65	TN.PREV.P41
141	6.771.377.525	70.466.594.783	174,33	TN.PREV.P41
142	6.771.152.114	70.466.486.663	175,18	TN.PREV.P41
143	6.771.107.031	70.466.465.039	175,23	TN.PREV.P41
144	6.771.061.949	70.466.443.415	175,44	TN.PREV.P41
145	6.771.016.867	70.466.421.792	175,84	TN.PREV.P41
146	6.771.118.002	70.466.691.882	175,15	TN.PREV.P41
147	6.771.164.668	70.466.709.834	175,4	TN.PREV.P41
148	6.771.211.334	70.466.727.786	175,06	TN.PREV.P41
149	6.771.258.000	70.466.745.737	174,95	TN.PREV.P41
150	6.771.304.666	70.466.763.689	174,23	TN.PREV.P41
151	6.771.071.336	70.466.673.930	175,18	TN.PREV.P41
152	6.771.024.670	70.466.655.978	175,23	TN.PREV.P41
153	6.770.978.004	70.466.638.026	175,33	TN.PREV.P41
154	6.770.931.337	70.466.620.074	176,24	TN.PREV.P41
155	6.771.051.418	70.466.880.459	175,15	TN.PREV.P41
156	6.771.098.698	70.466.896.727	175,12	TN.PREV.P41
157	6.771.145.978	70.466.912.994	175,35	TN.PREV.P41
158	6.771.193.257	70.466.929.262	174,33	TN.PREV.P41
159	6.771.240.537	70.466.945.530	173,95	TN.PREV.P41
160	6.771.004.139	70.466.864.192	175,21	TN.PREV.P41
161	6.770.956.859	70.466.847.924	175,33	TN.PREV.P41

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yegen
Supervisor de Obras
M.O.P.C

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Sciavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén | Frente Nº: 41 | Fecha

Ubicación: Santa Librada-Empalme 1607 | Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos | Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
162	6.770.909.579	70.466.831.657	175,43	TN.PREV.P41
163	6.770.862.300	70.466.815.389	175,85	TN.PREV.P41
164	6.770.986.348	70.467.069.578	175,32	TN.PREV.P41
165	6.771.033.628	70.467.085.846	175,07	TN.PREV.P41
166	6.771.080.908	70.467.102.113	175,25	TN.PREV.P41
167	6.771.128.187	70.467.118.381	175,02	TN.PREV.P41
168	6.771.175.467	70.467.134.648	174,66	TN.PREV.P41
169	6.770.939.069	70.467.053.310	175,03	TN.PREV.P41
170	6.770.891.789	70.467.037.043	174,26	TN.PREV.P41
171	6.770.844.509	70.467.020.775	175,68	TN.PREV.P41
172	6.770.797.230	70.467.004.508	175,99	TN.PREV.P41
173	6.770.921.278	70.467.258.697	175,87	TN.PREV.P41
174	6.770.968.558	70.467.274.964	175,95	TN.PREV.P41
175	6.771.015.837	70.467.291.232	175,71	TN.PREV.P41
176	6.771.063.117	70.467.307.499	175,21	TN.PREV.P41
177	6.771.110.397	70.467.323.767	175,03	TN.PREV.P41
178	6.770.873.998	70.467.242.429	175,42	TN.PREV.P41
179	6.770.826.719	70.467.226.162	175,93	TN.PREV.P41
180	6.770.779.439	70.467.209.894	175,93	TN.PREV.P41
181	6.770.732.159	70.467.193.627	176,04	TN.PREV.P41
182	6.770.901.377	70.467.316.536	175,75	TN.PREV.P41
183	6.770.948.657	70.467.332.804	175,63	TN.PREV.P41
184	6.770.995.937	70.467.349.071	175,023	TN.PREV.P41
185	6.771.043.216	70.467.365.339	175,15	TN.PREV.P41
186	6.771.090.496	70.467.381.606	175,42	TN.PREV.P41
187	6.770.854.098	70.467.300.269	175,56	TN.PREV.P41
188	6.770.806.818	70.467.284.001	175,94	TN.PREV.P41
189	6.770.759.538	70.467.267.733	175,98	TN.PREV.P41
190	6.770.712.259	70.467.251.466	175,93	TN.PREV.P41
263	6.771.968.371	70.465.630.290	170,02	TN.PREV.P41

CONTRATISTA | FISCALIZACIÓN | FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yeger
Supervisor de Obras
M.O.P.C

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARINO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrian Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 42 — Fecha

Ubicación: Camino 79- Arroyo Caroma — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
336	6.317.048.303	70.144.136.799	158,41	TN.PREV.P42
337	6.317.076.472	70.144.165.198	158,81	TN.PREV.P42
338	6.317.104.642	70.144.193.596	158,842	TN.PREV.P42
339	6.317.132.812	70.144.221.994	158,9647	TN.PREV.P42
340	6.317.020.133	70.144.108.401	158,67	TN.PREV.P42
341	6.316.991.963	70.144.080.003	157,651	TN.PREV.P42
342	6.316.963.793	70.144.051.604	157,661	TN.PREV.P42
343	6.317.190.294	70.143.995.951	158,211	TN.PREV.P42
344	6.317.162.125	70.143.967.552	158,071	TN.PREV.P42
345	6.317.133.955	70.143.939.154	158,664	TN.PREV.P42
346	6.317.105.785	70.143.910.756	158,26	TN.PREV.P42
347	6.317.218.464	70.144.024.349	158,44	TN.PREV.P42
348	6.317.246.634	70.144.052.747	158,52	TN.PREV.P42
349	6.317.274.804	70.144.081.146	157,418	TN.PREV.P42
350	6.317.332.286	70.143.855.102	158,521	TN.PREV.P42
351	6.317.304.116	70.143.826.704	158,181	TN.PREV.P42
352	6.317.275.947	70.143.798.305	158,221	TN.PREV.P42
353	6.317.247.777	70.143.769.907	158,611	TN.PREV.P42
354	6.317.360.456	70.143.883.500	158,181	TN.PREV.P42
355	6.317.388.626	70.143.911.899	158,221	TN.PREV.P42
356	6.317.416.795	70.143.940.297	158,121	TN.PREV.P42
357	6.317.474.278	70.143.714.253	158,691	TN.PREV.P42
358	6.317.502.447	70.143.742.652	158,371	TN.PREV.P42
359	6.317.530.617	70.143.771.050	158,131	TN.PREV.P42
360	6.317.558.787	70.143.799.448	157,941	TN.PREV.P42

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yeger
Supervisor de Obras

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Sciavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 42 — Fecha

Ubicación: Camino 79- Arroyo Caroma — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
361	6.317.446.108	70.143.685.855	158,531	TN.PREV.P42
362	6.317.417.938	70.143.657.457	158,541	TN.PREV.P42
363	6.317.389.768	70.143.629.058	158,271	TN.PREV.P42
364	6.317.616.269	70.143.573.404	158,991	TN.PREV.P42
365	6.317.588.100	70.143.545.006	158,681	TN.PREV.P42
366	6.317.559.930	70.143.516.608	158,541	TN.PREV.P42
367	6.317.531.760	70.143.488.209	158,851	TN.PREV.P42
368	6.317.644.439	70.143.601.803	158,981	TN.PREV.P42
369	6.317.672.609	70.143.630.201	158,871	TN.PREV.P42
370	6.317.700.779	70.143.658.599	158,491	TN.PREV.P42
371	6.317.758.261	70.143.432.556	159,281	TN.PREV.P42
372	6.317.730.091	70.143.404.157	158,991	TN.PREV.P42
373	6.317.701.922	70.143.375.759	158,501	TN.PREV.P42
374	6.317.673.752	70.143.347.361	157,971	TN.PREV.P42
375	6.317.786.431	70.143.460.954	158,991	TN.PREV.P42
376	6.317.814.601	70.143.489.352	158,501	TN.PREV.P42
377	6.317.842.770	70.143.517.751	158,931	TN.PREV.P42
378	6.317.900.253	70.143.291.707	159,571	TN.PREV.P42
379	6.317.872.083	70.143.263.309	159,023	TN.PREV.P42
380	6.317.843.913	70.143.234.910	159,711	TN.PREV.P42
381	6.317.815.743	70.143.206.512	159,521	TN.PREV.P42
382	6.317.928.422	70.143.320.105	159,451	TN.PREV.P42
383	6.317.956.592	70.143.348.504	159,671	TN.PREV.P42
384	6.317.984.762	70.143.376.902	160,031	TN.PREV.P42
385	6.318.042.244	70.143.150.858	160,121	TN.PREV.P42

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yeger
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 42 — Fecha

Ubicación: Camino 79- Arroyo Caroma — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
386	6.318.014.075	70.143.122.460	159,841	TN.PREV.P42
387	6.317.985.905	70.143.094.062	160,223	TN.PREV.P42
388	6.317.957.735	70.143.065.663	160,571	TN.PREV.P42
389	6.318.070.414	70.143.179.257	159,661	TN.PREV.P42
390	6.318.098.584	70.143.207.655	160,125	TN.PREV.P42
391	6.318.126.754	70.143.236.053	161,101	TN.PREV.P42
392	6.318.147.520	70.143.046.430	160,541	TN.PREV.P42
393	6.318.119.350	70.143.018.031	160,261	TN.PREV.P42
394	6.318.091.181	70.142.989.633	160,662	TN.PREV.P42
395	6.318.063.011	70.142.961.235	161,151	TN.PREV.P42
396	6.318.175.690	70.143.074.828	160,181	TN.PREV.P42
397	6.318.203.860	70.143.103.226	160,23	TN.PREV.P42
398	6.318.232.029	70.143.131.625	161,841	TN.PREV.P42
399	6.314.918.428	70.146.249.530	176,26	TN.PREV.P42
400	6.315.060.419	70.146.108.682	174,824	TN.PREV.P42
401	6.315.202.411	70.145.967.833	173,694	TN.PREV.P42
402	6.315.344.403	70.145.826.984	172,276	TN.PREV.P42
403	6.315.486.394	70.145.686.135	170,597	TN.PREV.P42
404	6.315.628.386	70.145.545.287	169,312	TN.PREV.P42
405	6.315.770.378	70.145.404.438	167,751	TN.PREV.P42
406	6.315.912.369	70.145.263.589	165,941	TN.PREV.P42
407	6.316.054.361	70.145.122.741	164,035	TN.PREV.P42
408	6.316.196.353	70.144.981.892	162,07	TN.PREV.P42
409	6.316.451.023	70.144.954.636	162,15	TN.PREV.P42
410	6.316.338.344	70.144.841.043	160,31	TN.PREV.P42

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Sciavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 42 — Fecha

Ubicación: Camino 79- Arroyo Caroma — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
411	6316480336	70144700194	160,451	TN.PREV.P42
412	6.316.622.328	70.144.559.346	159,581	TN.PREV.P42
413	6.316.764.319	70.144.418.497	158,97	TN.PREV.P42
414	6.314.946.597	70.146.277.929	176,02	TN.PREV.P42
415	6.314.974.767	70.146.306.327	175,41	TN.PREV.P42
416	6.315.002.937	70.146.334.725	178,334	TN.PREV.P42
417	6.314.890.258	70.146.221.132	176,15	TN.PREV.P42
418	6.314.862.088	70.146.192.734	176,09	TN.PREV.P42
419	6.314.833.918	70.146.164.335	178,45	TN.PREV.P42
420	6.315.032.250	70.146.080.283	174,18	TN.PREV.P42
421	6.315.004.080	70.146.051.885	176,23	TN.PREV.P42
422	6.315.088.589	70.146.137.080	174,66	TN.PREV.P42
423	6.315.116.759	70.146.165.478	178,54	TN.PREV.P42
424	6.315.144.929	70.146.193.877	177,12	TN.PREV.P42
425	6.315.174.241	70.145.939.435	173,28	TN.PREV.P42
426	6.315.146.071	70.145.911.036	172,25	TN.PREV.P42
427	6.315.117.902	70.145.882.638	174,33	TN.PREV.P42
428	6.315.230.581	70.145.996.231	173,21	TN.PREV.P42
429	6.315.258.750	70.146.024.630	174,331	TN.PREV.P42
430	6.315.286.920	70.146.053.028	175,44	TN.PREV.P42
431	6.315.316.233	70.145.798.586	171,96	TN.PREV.P42
432	6.315.288.063	70.145.770.188	171,66	TN.PREV.P42
433	6.315.259.893	70.145.741.789	174,332	TN.PREV.P42
434	6.315.372.572	70.145.855.383	172,048	TN.PREV.P42
435	6.315.400.742	70.145.883.781	172,85	TN.PREV.P42

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yegen
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Antonio Salavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 42 — Fecha

Ubicación: Camino 79- Arroyo Caroma — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
436	6315428912	70145912179	173,56	TN.PREV.P42
437	6.315.458.225	70.145.657.737	170,218	TN.PREV.P42
438	6.315.430.055	70.145.629.339	169,145	TN.PREV.P42
439	6.315.401.885	70.145.600.940	171,13	TN.PREV.P42
440	6.315.514.564	70.145.714.534	169,964	TN.PREV.P42
441	6.315.542.734	70.145.742.932	168,245	TN.PREV.P42
442	6.315.570.904	70.145.771.330	172,415	TN.PREV.P42
443	6.315.600.216	70.145.516.888	169,054	TN.PREV.P42
444	6.315.572.046	70.145.488.490	168,04	TN.PREV.P42
445	6.315.543.877	70.145.460.092	171,418	TN.PREV.P42
446	6.315.656.556	70.145.573.685	168,446	TN.PREV.P42
447	6.315.684.725	70.145.602.083	169,357	TN.PREV.P42
448	6.315.712.895	70.145.630.482	171,876	TN.PREV.P42
449	6.315.742.208	70.145.376.040	167,213	TN.PREV.P42
450	6.315.714.038	70.145.347.641	167,248	TN.PREV.P42
451	6.315.685.868	70.145.319.243	168,146	TN.PREV.P42
452	6.315.798.547	70.145.432.836	168,986	TN.PREV.P42
453	6.315.826.717	70.145.461.235	169,214	TN.PREV.P42
454	6.315.854.887	70.145.489.633	171,462	TN.PREV.P42
455	6.315.884.200	70.145.235.191	165,846	TN.PREV.P42
456	6.315.856.030	70.145.206.793	166,492	TN.PREV.P42
457	6.315.827.860	70.145.178.394	167,541	TN.PREV.P42
458	6.315.940.539	70.145.291.988	165,481	TN.PREV.P42
459	6.315.968.709	70.145.320.386	166,786	TN.PREV.P42
460	6.315.996.879	70.145.348.784	167,443	TN.PREV.P42

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yegé
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Scolvi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 42 — Fecha

Ubicación: Camino 79- Arroyo Caroma — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
461	6316026191	70145094342	163,84	TN.PREV.P42
462	6.315.998.021	70.145.065.944	163,454	TN.PREV.P42
463	6.315.969.852	70.145.037.546	165,84	TN.PREV.P42
464	6.316.082.531	70.145.151.139	163,658	TN.PREV.P42
465	6.316.110.700	70.145.179.537	163,247	TN.PREV.P42
466	6.316.138.870	70.145.207.936	165,846	TN.PREV.P42
467	6.316.168.183	70.144.953.493	161,543	TN.PREV.P42
468	6.316.140.013	70.144.925.095	161,049	TN.PREV.P42
469	6.316.111.843	70.144.896.697	162,88	TN.PREV.P42
470	6.316.224.522	70.145.010.290	161,141	TN.PREV.P42
471	6.316.252.692	70.145.038.688	163,461	TN.PREV.P42
472	6.316.280.862	70.145.067.087	163,33	TN.PREV.P42
473	6.316.310.175	70.144.812.645	159,534	TN.PREV.P42
474	6.316.282.005	70.144.784.246	158,333	TN.PREV.P42
475	6.316.253.835	70.144.755.848	161,74	TN.PREV.P42
476	6.316.366.514	70.144.869.441	160,068	TN.PREV.P42
477	6.316.394.684	70.144.897.840	159,417	TN.PREV.P42
478	6.316.422.854	70.144.926.238	161,84	TN.PREV.P42
479	6.316.452.166	70.144.671.796	160,332	TN.PREV.P42
480	6.316.423.996	70.144.643.398	159,241	TN.PREV.P42
481	6.316.395.827	70.144.614.999	160,12	TN.PREV.P42
482	6.316.508.506	70.144.728.593	160,244	TN.PREV.P42
483	6.316.593.015	70.144.813.788	158,12	TN.PREV.P42
484	6.316.536.675	70.144.756.991	159,885	TN.PREV.P42
485	6.316.564.845	70.144.785.389	158,836	TN.PREV.P42

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yegel
Supervisor de Obras
M.O.P.C

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 42 — Fecha

Ubicación: Camino 79- Arroyo Caroma — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
486	6316594158	70144530947	159,33	TN.PREV.P42
487	6.316.565.988	70.144.502.549	159,951	TN.PREV.P42
488	6.316.537.818	70.144.474.151	158,364	TN.PREV.P42
489	6.316.650.497	70.144.587.744	159,233	TN.PREV.P42
490	6.316.678.667	70.144.616.142	159,228	TN.PREV.P42
491	6.316.706.837	70.144.644.541	159,284	TN.PREV.P42
492	6.316.736.150	70.144.390.099	158,666	TN.PREV.P42
493	6.316.707.980	70.144.361.700	158,124	TN.PREV.P42
494	6.316.679.810	70.144.333.302	157,32	TN.PREV.P42
495	6.316.792.489	70.144.446.895	157,582	TN.PREV.P42
496	6.316.820.659	70.144.475.294	156,847	TN.PREV.P42
497	6.316.848.829	70.144.503.692	155,458	TN.PREV.P42
498	6.316.735.007	70.144.672.939	157,287	TN.PREV.P42
499	6.316.876.998	70.144.532.090	157,41	TN.PREV.P42
500	6.317.160.982	70.144.250.393	158,84	TN.PREV.P42
501	6.317.302.973	70.144.109.544	157,33	TN.PREV.P42
502	6.317.077.615	70.143.882.357	156,99	TN.PREV.P42
503	6.316.935.624	70.144.023.206	157,123	TN.PREV.P42
504	6.316.651.640	70.144.304.904	156,854	TN.PREV.P42
505	6.316.509.649	70.144.445.752	156,884	TN.PREV.P42
506	6.316.367.444	70.144.586.917	159,334	TN.PREV.P42
507	6.316.225.718	70.144.727.502	160,668	TN.PREV.P42

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yegen
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
INGENIERIA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Scavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 43 — Fecha

Ubicación: km 24.5ta linea-límite distrital — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
508	6.889.517.942	6.889.517.942	180,406	TN.PREV.P43
509	6.889.401.842	6.889.401.842	179,334	TN.PREV.P43
510	6.889.285.674	6.889.285.674	178,2112	TN.PREV.P43
511	6.889.169.566	6.889.169.566	177,12	TN.PREV.P43
512	6.889.053.302	6.889.053.302	175,246	TN.PREV.P43
513	6.888.937.142	6.888.937.142	174,296	TN.PREV.P43
514	6.888.817.344	6.888.817.344	173,025	TN.PREV.P43
515	6.888.695.915	6.888.695.915	172,957	TN.PREV.P43
516	6.888.574.759	6.888.574.759	172,46	TN.PREV.P43
517	6.888.332.172	6.888.332.172	167,33	TN.PREV.P43
518	6.888.089.587	6.888.089.587	169,332	TN.PREV.P43
519	6.887.971.929	6.887.971.929	171,54	TN.PREV.P43
520	6.887.867.144	6.887.867.144	172,4154	TN.PREV.P43
521	6.887.774.195	6.887.774.195	173,784	TN.PREV.P43
522	6.887.682.819	6.887.682.819	173,87	TN.PREV.P43
523	6.887.591.248	6.887.591.248	175,295	TN.PREV.P43
524	6.887.492.560	6.887.492.560	175,865	TN.PREV.P43
525	6.887.380.822	6.887.380.822	178,93	TN.PREV.P43
526	6.887.265.679	6.887.265.679	180,039	TN.PREV.P43
527	6.887.150.543	6.887.150.543	181,453	TN.PREV.P43
528	6.887.035.400	6.887.035.400	182,058	TN.PREV.P43
529	6.886.920.263	6.886.920.263	182,662	TN.PREV.P43
530	6.886.827.710	6.886.827.710	183,295	TN.PREV.P43
531	6.889.546.428	6.889.546.428	180,466	TN.PREV.P43
532	6.889.583.051	6.889.583.051	180,335	TN.PREV.P43

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yens
Supervisor de

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén | Frente Nº: 43 | Fecha

Ubicación: km 24.5ta linea-límite distrital | Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos | Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
533	6.889.619.698	70.591.751.380	182,057	TN.PREV.P43
534	6.889.489.451	70.591.658.452	181,336	TN.PREV.P43
535	6.889.452.804	70.591.632.337	180,66	TN.PREV.P43
536	6.889.416.164	70.591.606.213	181,236	TN.PREV.P43
537	6.889.430.275	70.591.861.916	179,226	TN.PREV.P43
538	6.889.466.899	70.591.888.064	179,498	TN.PREV.P43
539	6.889.503.522	70.591.914.211	179,268	TN.PREV.P43
540	6.889.373.292	70.591.821.260	179,256	TN.PREV.P43
541	6.889.336.651	70.591.795.136	179,44	TN.PREV.P43
542	6.889.314.107	70.592.024.736	178,335	TN.PREV.P43
543	6.889.350.731	70.592.050.883	178,669	TN.PREV.P43
544	6.889.387.355	70.592.077.031	179,523	TN.PREV.P43
545	6.889.257.108	70.591.984.103	178,255	TN.PREV.P43
546	6.889.220.484	70.591.957.955	178,965	TN.PREV.P43
547	6.889.183.843	70.591.931.831	179,662	TN.PREV.P43
548	6.889.197.947	70.592.187.545	176,866	TN.PREV.P43
549	6.889.234.571	70.592.213.692	178,661	TN.PREV.P43
550	6.889.271.195	70.592.239.840	179	TN.PREV.P43
551	6.889.140.947	70.592.146.912	177,445	TN.PREV.P43
552	6.889.104.324	70.592.120.764	178,636	TN.PREV.P43
553	6.889.067.683	70.592.094.640	179,636	TN.PREV.P43
554	6.889.024.804	70.592.309.698	176,334	TN.PREV.P43
555	6.888.988.164	70.592.283.574	175,663	TN.PREV.P43
556	6.889.081.787	70.592.350.354	175,336	TN.PREV.P43
557	6.888.951.523	70.592.257.449	176,665	TN.PREV.P43

CONTRATISTA | FISCALIZACIÓN | FISCALIZACIÓN Aprobado Si o NO

Ing. César Núñez Y.
Supervisor de O.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Ocampo
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 43 — Fecha

Ubicación: km 24.5ta linea-límite distrital — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
558	6.889.118.411	70.592.376.502	175,648	TN.PREV.P43
559	6.889.155.035	70.592.402.649	178,496	TN.PREV.P43
560	6.888.965.627	70.592.513.163	174,489	TN.PREV.P43
561	6.889.002.251	70.592.539.311	175,498	TN.PREV.P43
562	6.889.038.875	70.592.565.459	173,29	TN.PREV.P43
563	6.888.908.627	70.592.472.531	173,085	TN.PREV.P43
564	6.888.872.004	70.592.446.383	172,12	TN.PREV.P43
565	6.888.835.363	70.592.420.259	174,9	TN.PREV.P43
566	6.888.845.829	70.592.673.288	173,125	TN.PREV.P43
567	6.888.882.453	70.592.699.436	172,92	TN.PREV.P43
568	6.888.919.076	70.592.725.584	172,23	TN.PREV.P43
570	6.888.752.205	70.592.606.508	172,49	TN.PREV.P43
571	6.888.715.565	70.592.580.383	175,662	TN.PREV.P43
572	6.888.724.537	70.592.832.311	172,186	TN.PREV.P43
573	6.888.761.160	70.592.858.458	171,884	TN.PREV.P43
574	6.888.797.784	70.592.884.606	171,665	TN.PREV.P43
575	6.888.667.539	70.592.791.644	172,084	TN.PREV.P43
576	6.888.630.913	70.592.765.530	171,468	TN.PREV.P43
577	6.888.594.273	70.592.739.406	171,247	TN.PREV.P43
578	6.888.603.259	70.592.991.343	172,339	TN.PREV.P43
579	6.888.639.868	70.593.017.481	171,582	TN.PREV.P43
580	6.888.676.492	70.593.043.629	170,42	TN.PREV.P43
581	6.888.546.247	70.592.950.667	172,487	TN.PREV.P43
582	6.888.509.621	70.592.924.553	170,3	TN.PREV.P43
583	6.888.496.101	70.592.923.983	170,665	TN.PREV.P43

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yegros
Superintendente de Obras

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 43 — Fecha

Ubicación: km 24.5ta linea-límite distrital — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
584	6.888.472.980	70.592.898.429	170,412	TN.PREV.P43
585	6.888.453.603	70.593.130.123	171,25	TN.PREV.P43
586	6.888.481.949	70.593.150.360	171,0364	TN.PREV.P43
587	6.888.518.573	70.593.176.508	170,666	TN.PREV.P43
588	6.888.555.196	70.593.202.656	170,26	TN.PREV.P43
589	6.888.424.951	70.593.109.694	170,445	TN.PREV.P43
590	6.888.388.325	70.593.083.580	170,495	TN.PREV.P43
591	6.888.351.685	70.593.057.456	170,058	TN.PREV.P43
592	6.888.360.671	70.593.309.393	167,218	TN.PREV.P43
593	6.888.397.280	70.593.335.531	167,565	TN.PREV.P43
594	6.888.433.904	70.593.361.678	167,367	TN.PREV.P43
595	6.888.303.659	70.593.268.716	166,95	TN.PREV.P43
596	6.888.267.033	70.593.242.603	166,789	TN.PREV.P43
597	6.888.230.393	70.593.216.478	166,384	TN.PREV.P43
598	6.888.118.087	70.593.627.438	169,864	TN.PREV.P43
599	6.888.154.696	70.593.653.576	170,466	TN.PREV.P43
600	6.888.191.320	70.593.679.724	169,874	TN.PREV.P43
601	6.888.061.074	70.593.586.762	169,76	TN.PREV.P43
602	6.888.024.449	70.593.560.648	170,677	TN.PREV.P43
603	6.887.987.808	70.593.534.523	168,14	TN.PREV.P43
604	6.888.000.426	70.593.789.111	172,145	TN.PREV.P43
605	6.888.037.038	70.593.815.251	171,329	TN.PREV.P43
606	6.888.073.662	70.593.841.398	170,418	TN.PREV.P43
607	6.887.943.420	70.593.748.439	171,29	TN.PREV.P43
608	6.887.906.791	70.593.722.322	168,41	TN.PREV.P43

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yegre
Supervisor de Obra

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
JOSÉ DE LA CRUZ MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Sciavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 43 — Fecha

Ubicación: km 24.5ta linea-límite distrital — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
609	6.887.870.150	70.593.696.198	170,281	TN.PREV.P43
610	6.887.895.799	70.593.959.521	171,65	TN.PREV.P43
611	6.887.932.252	70.593.985.547	170,984	TN.PREV.P43
612	6.887.968.876	70.594.011.694	169,867	TN.PREV.P43
613	6.887.838.481	70.593.918.626	172,974	TN.PREV.P43
614	6.887.802.005	70.593.892.619	171,876	TN.PREV.P43
615	6.887.765.365	70.593.866.494	169,034	TN.PREV.P43
616	6.887.802.980	70.594.136.687	173,07	TN.PREV.P43
617	6.887.839.302	70.594.162.620	172,041	TN.PREV.P43
618	6.887.875.925	70.594.188.767	170,664	TN.PREV.P43
619	6.887.745.395	70.594.095.602	172,946	TN.PREV.P43
620	6.887.709.054	70.594.069.691	172,222	TN.PREV.P43
621	6.887.672.414	70.594.043.567	171,445	TN.PREV.P43
622	6.887.711.607	70.594.314.348	173,459	TN.PREV.P43
623	6.887.749.162	70.594.341.161	173,624	TN.PREV.P43
624	6.887.785.786	70.594.367.309	172,054	TN.PREV.P43
625	6.887.655.555	70.594.274.357	172,884	TN.PREV.P43
626	6.887.618.915	70.594.248.233	172,446	TN.PREV.P43
627	6.887.582.274	70.594.222.109	173,44	TN.PREV.P43
628	6.887.619.732	70.594.492.177	175,0487	TN.PREV.P43
629	6.887.656.356	70.594.518.325	174,442	TN.PREV.P43
630	6.887.692.979	70.594.544.473	175,125	TN.PREV.P43
631	6.887.562.450	70.594.451.309	175,264	TN.PREV.P43
632	6.887.526.108	70.594.425.397	174,336	TN.PREV.P43
633	6.887.489.468	70.594.399.273	173,481	TN.PREV.P43

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

César Núñez Yegen

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. Adrián Ocampo
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén | Frente Nº: 44 | Fecha

Ubicación: Bo. San Miguel-Arroyo Morena | Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos | Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
191	6.902.153.960	70.574.312.020	174,4	TN.PREV.P44
192	6.902.114.255	70.574.281.631	174,4	TN.PREV.P44
193	6.902.074.549	70.574.251.242	174,56	TN.PREV.P44
194	6.902.034.844	70.574.220.853	174,66	TN.PREV.P44
195	6.901.995.139	70.574.190.464	173,31	TN.PREV.P44
196	6.902.193.665	70.574.342.409	174,98	TN.PREV.P44
197	6.902.233.371	70.574.372.798	174,05	TN.PREV.P44
198	6.902.273.076	70.574.403.187	174,21	TN.PREV.P44
199	6.902.312.781	70.574.433.576	174,01	TN.PREV.P44
200	6.902.032.404	70.574.470.841	173,85	TN.PREV.P44
201	6.902.072.110	70.574.501.230	173,733	TN.PREV.P44
202	6.902.111.815	70.574.531.619	173,04	TN.PREV.P44
203	6.902.151.521	70.574.562.008	173,65	TN.PREV.P44
204	6.902.191.226	70.574.592.397	173,56	TN.PREV.P44
205	6.901.992.699	70.574.440.453	173,71	TN.PREV.P44
206	6.901.952.994	70.574.410.064	173,04	TN.PREV.P44
207	6.901.913.288	70.574.379.675	172,95	TN.PREV.P44
208	6.901.873.583	70.574.349.286	173,02	TN.PREV.P44
209	6.901.910.849	70.574.629.663	173,57	TN.PREV.P44
210	6.901.950.554	70.574.660.052	173,57	TN.PREV.P44
211	6.901.990.260	70.574.690.441	173,32	TN.PREV.P44
212	6.902.029.965	70.574.720.830	173,05	TN.PREV.P44
213	6.902.069.670	70.574.751.218	172,84	TN.PREV.P44
214	6.901.871.144	70.574.599.274	173,15	TN.PREV.P44
215	6.901.831.438	70.574.568.885	172,85	TN.PREV.P44

CONTRATISTA | FISCALIZACIÓN | FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yeger
Supervisor de Obras

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrián Belavi
Director de Obra
Construction Managar
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 44 — Fecha

Ubicación: Bo. San Miguel-Arroyo Morena — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
216	6.901.791.733	70.574.538.496	173,01	TN.PREV.P44
217	6.901.752.028	70.574.508.107	172,05	TN.PREV.P44
218	6.901.789.293	70.574.788.484	173,14	TN.PREV.P44
219	6.901.828.999	70.574.818.873	173,46	TN.PREV.P44
220	6.901.868.704	70.574.849.262	172,82	TN.PREV.P44
221	6.901.908.410	70.574.879.651	172,65	TN.PREV.P44
222	6.901.948.115	70.574.910.040	172,21	TN.PREV.P44
223	6.901.749.588	70.574.758.095	173,26	TN.PREV.P44
224	6.901.709.883	70.574.727.707	172,66	TN.PREV.P44
225	6.901.670.177	70.574.697.318	172,56	TN.PREV.P44
226	6.901.630.472	70.574.666.929	171,96	TN.PREV.P44
227	6.901.667.738	70.574.947.306	173,07	TN.PREV.P44
228	6.901.707.443	70.574.977.695	173,46	TN.PREV.P44
229	6.901.747.149	70.575.008.084	172,66	TN.PREV.P44
230	6.901.786.854	70.575.038.472	172,45	TN.PREV.P44
231	6.901.826.559	70.575.068.861	172,43	TN.PREV.P44
232	6.901.628.033	70.574.916.917	173,314	TN.PREV.P44
233	6.901.588.327	70.574.886.528	172,65	TN.PREV.P44
234	6.901.548.622	70.574.856.139	172,02	TN.PREV.P44
235	6.901.508.916	70.574.825.750	171,29	TN.PREV.P44
236	6.901.546.182	70.575.106.127	172,81	TN.PREV.P44
237	6.901.585.888	70.575.136.516	172,84	TN.PREV.P44
238	6.901.625.593	70.575.166.905	172,38	TN.PREV.P44
239	6.901.665.298	70.575.197.294	172,1	TN.PREV.P44
240	6.901.705.004	70.575.227.683	171,66	TN.PREV.P44

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yeger
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrián Solari
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén | Frente Nº: 44 | Fecha

Ubicación: Bo. San Miguel-Arroyo Morena | Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos | Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
241	6.901.506.477	70.575.075.738	172,94	TN.PREV.P44
242	6.901.466.772	70.575.045.350	173,24	TN.PREV.P44
243	6.901.427.066	70.575.014.961	172,3	TN.PREV.P44
244	6.901.387.361	70.574.984.572	171,03	TN.PREV.P44
245	6.901.424.627	70.575.264.949	172,58	TN.PREV.P44
246	6.901.464.332	70.575.295.338	172,69	TN.PREV.P44
247	6.901.504.038	70.575.325.727	172,43	TN.PREV.P44
248	6.901.543.743	70.575.356.115	171,29	TN.PREV.P44
249	6.901.583.448	70.575.386.504	171,36	TN.PREV.P44
250	6.901.384.922	70.575.234.560	172,84	TN.PREV.P44
251	6.901.345.216	70.575.204.171	172,66	TN.PREV.P44
252	6.901.305.511	70.575.173.782	171,15	TN.PREV.P44
253	6.901.265.805	70.575.143.393	171,09	TN.PREV.P44
254	6.901.303.071	70.575.423.770	172,7	TN.PREV.P44
255	6.901.342.777	70.575.454.159	173,1	TN.PREV.P44
256	6.901.382.482	70.575.484.548	172,81	TN.PREV.P44
257	6.901.422.187	70.575.514.937	172,85	TN.PREV.P44
258	6.901.461.893	70.575.545.326	172,96	TN.PREV.P44
259	6.901.263.366	70.575.393.381	172,94	TN.PREV.P44
260	6.901.223.661	70.575.362.992	171,444	TN.PREV.P44
261	6.901.183.955	70.575.332.604	171,55	TN.PREV.P44
262	6.901.144.250	70.575.302.215	171,06	TN.PREV.P44
264	6.901.178.878	70.575.580.511	172,39	TN.PREV.P44
265	6.901.218.584	70.575.610.899	172,25	TN.PREV.P44
266	6.901.258.289	70.575.641.288	172,15	TN.PREV.P44

CONTRATISTA | FISCALIZACIÓN | FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yeger
Supervisor de Obras
M.O.P.C

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrián Sciavi
Director de Obra
Construction Managar
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja N°:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén | Frente N°: 44 | Fecha

Ubicación: Bo. San Miguel-Arroyo Morena | Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos | Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
267	6.901.297.994	70.575.671.677	172,05	TN.PREV.P44
268	6.901.337.700	70.575.702.066	171,52	TN.PREV.P44
269	6.901.139.173	70.575.550.122	172,21	TN.PREV.P44
270	6.901.099.468	70.575.519.733	171,66	TN.PREV.P44
271	6.901.059.762	70.575.489.344	171,05	TN.PREV.P44
272	6.901.020.057	70.575.458.955	170,65	TN.PREV.P44
273	6.901.052.684	70.575.735.672	172,15	TN.PREV.P44
274	6.901.092.390	70.575.766.061	171,963	TN.PREV.P44
275	6.901.132.095	70.575.796.450	171,65	TN.PREV.P44
276	6.901.171.800	70.575.826.838	171,42	TN.PREV.P44
277	6.901.211.506	70.575.857.227	170,45	TN.PREV.P44
278	6.901.012.979	70.575.705.283	171,66	TN.PREV.P44
279	6.900.973.273	70.575.674.894	171,43	TN.PREV.P44
280	6.900.933.568	70.575.644.505	171,03	TN.PREV.P44
281	6.900.893.863	70.575.614.116	170,85	TN.PREV.P44
282	6.900.801.129	70.576.046.646	174	TN.PREV.P44
283	6.900.840.835	70.576.077.035	173,85	TN.PREV.P44
284	6.900.880.540	70.576.107.424	173,68	TN.PREV.P44
285	6.900.920.245	70.576.137.813	173,33	TN.PREV.P44
286	6.900.959.951	70.576.168.202	173,01	TN.PREV.P44
287	6.900.761.424	70.576.016.257	173,25	TN.PREV.P44
288	6.900.721.719	70.575.985.868	172,85	TN.PREV.P44
289	6.900.682.013	70.575.955.479	173,12	TN.PREV.P44
290	6.900.642.308	70.575.925.091	171,33	TN.PREV.P44
291	6.900.681.006	70.576.206.553	174,359	TN.PREV.P44

CONTRATISTA

FISCALIZACIÓN

FISCALIZACIÓN
Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yegros
Supervisor de Obras
M.O.P.C.

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARINO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Selavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 44 — Fecha

Ubicación: Bo. San Miguel-Arroyo Morena — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
292	6.900.720.711	70.576.236.942	174,102	TN.PREV.P44
293	6.900.760.416	70.576.267.331	174,065	TN.PREV.P44
294	6.900.800.122	70.576.297.720	173,68	TN.PREV.P44
295	6.900.839.827	70.576.328.109	173,88	TN.PREV.P44
296	6.900.641.300	70.576.176.164	173,48	TN.PREV.P44
297	6.900.601.595	70.576.145.775	173,21	TN.PREV.P44
298	6.900.561.889	70.576.115.387	173,05	TN.PREV.P44
299	6.900.522.184	70.576.084.998	172,24	TN.PREV.P44
300	6.900.560.882	70.576.366.460	176,691	TN.PREV.P44
301	6.900.600.587	70.576.396.849	176,28	TN.PREV.P44
302	6.900.640.293	70.576.427.238	175,99	TN.PREV.P44
303	6.900.679.998	70.576.457.627	175,156	TN.PREV.P44
304	6.900.719.703	70.576.488.016	175,28	TN.PREV.P44
305	6.900.521.176	70.576.336.071	176,76	TN.PREV.P44
306	6.900.481.471	70.576.305.683	176,03	TN.PREV.P44
307	6.900.441.766	70.576.275.294	175,46	TN.PREV.P44
308	6.900.402.060	70.576.244.905	175,89	TN.PREV.P44
309	6.900.440.758	70.576.526.367	179,566	TN.PREV.P44
310	6.900.480.463	70.576.556.756	180,21	TN.PREV.P44
311	6.900.520.169	70.576.587.145	178,66	TN.PREV.P44
312	6.900.559.874	70.576.617.534	178	TN.PREV.P44
313	6.900.599.579	70.576.647.923	177,21	tN.PREV.P44
314	6.900.401.053	70.576.495.978	179,49	TN.PREV.P44
315	6.900.361.347	70.576.465.590	177,66	TN.PREV.P44
316	6.900.321.642	70.576.435.201	177,43	TN.PREV.P44

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Nun
Supervisor

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
JUAN TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrian Sciari
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja N°:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente N°: 44 — Fecha

Ubicación: Bo. San Miguel-Arroyo Morena — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
317	6.900.281.937	70.576.404.812	180,12	TN.PREV.P44
318	6.900.320.634	70.576.686.274	181,306	TN.PREV.P44
319	6.900.360.340	70.576.716.663	180,65	TN.PREV.P44
320	6.900.400.045	70.576.747.052	179,23	TN.PREV.P44
321	6.900.439.750	70.576.777.441	179,15	TN.PREV.P44
322	6.900.479.456	70.576.807.830	179,02	TN.PREV.P44
323	6.900.280.929	70.576.655.886	179,89	TN.PREV.P44
324	6.900.241.224	70.576.625.497	179,23	TN.PREV.P44
325	6.900.201.518	70.576.595.108	177,43	TN.PREV.P44
326	6.900.161.813	70.576.564.719	180,66	TN.PREV.P44
327	6.900.200.510	70.576.846.182	184,768	TN.PREV.P44
328	6.900.240.216	70.576.876.570	184,652	TN.PREV.P44
329	6.900.279.921	70.576.906.959	185,631	TN.PREV.P44
330	6.900.319.627	70.576.937.348	185,3	TN.PREV.P44
331	6.900.359.332	70.576.967.737	189,687	TN.PREV.P44
332	6.900.160.805	70.576.815.793	184,54	TN.PREV.P44
333	6.900.121.100	70.576.785.404	183,248	TN.PREV.P44
334	6.900.081.394	70.576.755.015	183,247	TN.PREV.P44
335	6.900.041.689	70.576.724.626	184,324	TN.PREV.P44
643	6.900.080.387	70.577.006.089	186,565	TN.PREV.P44
644	6.899.960.263	70.577.165.996	188,424	TN.PREV.P44
645	6.899.840.139	70.577.325.903	189,684	TN.PREV.P44
646	6.899.720.015	70.577.485.810	190,397	TN.PREV.P44
647	6.899.599.892	70.577.645.717	191,266	TN.PREV.P44

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yes
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIDO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote N° 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrián Sciavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén | Frente Nº: 44 | Fecha

Ubicación: Bo. San Miguel-Arroyo Morena | Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos | Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
648	6.899.479.768	70.577.805.624	192,084	TN.PREV.P44
649	6.899.419.706	70.577.885.578	192,484	TN.PREV.P44
650	6.900.120.092	70.577.036.478	186,664	TN.PREV.P44
651	6.900.159.797	70.577.066.866	187,484	TN.PREV.P44
652	6.900.199.503	70.577.097.255	188,663	TN.PREV.P44
653	6.900.239.208	70.577.127.644	187,965	TN.PREV.P44
654	6.900.040.681	70.576.975.700	186,613	TN.PREV.P44
655	6.900.000.976	70.576.945.311	188,441	TN.PREV.P44
656	6.899.961.271	70.576.914.922	188,654	TN.PREV.P44
657	6.899.921.565	70.576.884.533	186,174	TN.PREV.P44
658	6.899.999.968	70.577.196.385	188,266	TN.PREV.P44
659	6.900.039.674	70.577.226.774	190,263	TN.PREV.P44
660	6.900.079.379	70.577.257.162	190,874	TN.PREV.P44
661	6.900.119.084	70.577.287.551	199,854	TN.PREV.P44
662	6.899.920.558	70.577.135.607	188,336	TN.PREV.P44
663	6.899.880.852	70.577.105.218	189,873	TN.PREV.P44
664	6.899.841.147	70.577.074.829	190,387	TN.PREV.P44
665	6.899.801.442	70.577.044.440	189,576	TN.PREV.P44
666	6.899.879.845	70.577.356.292	189,674	TN.PREV.P44
667	6.899.919.550	70.577.386.681	190,336	TN.PREV.P44
668	6.899.959.255	70.577.417.070	190,448	TN.PREV.P44
669	6.899.998.961	70.577.447.458	185,637	TN.PREV.P44
670	6.899.800.434	70.577.295.514	189,562	TN.PREV.P44
671	6.899.760.728	70.577.265.125	190,668	TN.PREV.P44
672	6.899.721.023	70.577.234.736	191,243	TN.PREV.P44
673	6.899.681.318	70.577.204.347	191,027	TN.PREV.P44
674	6.899.759.721	70.577.516.199	190,223	TN.PREV.P44
675	6.899.799.426	70.577.546.588	192,278	TN.PREV.P44
676	6.899.839.132	70.577.576.977	192,222	TN.PREV.P44
677	6.899.878.837	70.577.607.365	191,873	TN.PREV.P44

CONTRATISTA | FISCALIZACIÓN | FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. César Núñez Yo
Inspector de C

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

Ing. Adrián Sclavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM

saceem

CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE H°A° EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES REGION ORIENTAL

SEGUNDA TANDA. LOTE 09: DPTO. DE ITAPÚA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

Hoja Nº:

Tarea: Cálculo de volúmenes de terraplén — Frente Nº: 44 — Fecha

Ubicación: Bo. San Miguel-Arroyo Morena — Ítem: 3.7. Terraplenes de cabeceras y accesos — Hoja: 1/1

Punto	Este	Norte	Cota	Descripción
678	6.899.680.310	70.577.455.421	190,154	TN.PREV.P44
679	6.899.640.605	70.577.425.032	192,054	TN.PREV.P44
680	6.899.600.899	70.577.394.643	191,754	TN.PREV.P44
681	6.899.561.194	70.577.364.254	191,684	TN.PREV.P44
682	6.899.639.597	70.577.676.106	191,136	TN.PREV.P44
683	6.899.679.302	70.577.706.495	193,874	TN.PREV.P44
684	6.899.719.008	70.577.736.884	193,887	TN.PREV.P44
685	6.899.758.713	70.577.767.273	192,451	TN.PREV.P44
686	6.899.560.186	70.577.615.328	191,054	TN.PREV.P44
687	6.899.520.481	70.577.584.939	193,874	TN.PREV.P44
688	6.899.480.776	70.577.554.550	193,487	TN.PREV.P44
689	6.899.441.070	70.577.524.162	192,776	TN.PREV.P44
690	6.899.519.473	70.577.836.013	191,854	TN.PREV.P44
691	6.899.559.179	70.577.866.402	195,664	TN.PREV.P44
692	6.899.598.884	70.577.896.791	195,647	TN.PREV.P44
693	6.899.638.589	70.577.927.180	194,674	TN.PREV.P44
694	6.899.440.063	70.577.775.235	191,876	TN.PREV.P44
695	6.899.400.357	70.577.744.846	195,472	TN.PREV.P44
696	6.899.360.652	70.577.714.458	195,205	TN.PREV.P44
697	6.899.320.946	70.577.684.069	194,317	TN.PREV.P44
698	6.899.459.411	70.577.915.967	192,283	TN.PREV.P44
699	6.899.499.117	70.577.946.355	194,947	TN.PREV.P44
700	6.899.538.822	70.577.976.744	194,224	TN.PREV.P44
701	6.899.578.527	70.578.007.133	194,634	TN.PREV.P44
702	6.899.380.001	70.577.855.189	193,661	TN.PREV.P44
703	6.899.340.295	70.577.824.800	195,013	TN.PREV.P44
704	6.899.300.590	70.577.794.411	195,248	TN.PREV.P44
705	6.899.260.885	70.577.764.022	195,3461	TN.PREV.P44

CONTRATISTA — FISCALIZACIÓN — FISCALIZACIÓN Aprobado SI o NO

Ing. Cesar Núñez Yege
Supervisor de Obras
M.O.P.C

Ing. Jorge Cardozo
Residente de Fiscalización
Lote Nº 09 - Consorcio Puentes

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Adrián Selavi
Director de Obra
Construction Manager
SACEEM