37 (Treinta y siete)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. SONDEOS REALIZADOS
3. ENSAYOS DE LABORATORIO
4. AGUA SUBTERRÁNEA
5. NIVELACIÓN
6. RESULTADOS OBTENIDOS
7. RECOMENDACIONES

ANEXO A
Plano de ubicación de los sondeos

ANEXO B
Planillas de registro de sondeos

ANEXO C
Sección representativa

ANEXO D
Planillas de resultado de ensayos de laboratorio

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

ESTUDIO GEOTÉCNICO
OBRA: PUENTE 6_Afluente Arroyo Guazú

1. INTRODUCCIÓN

Las informaciones contenidas en el presente informe resumen los resultados obtenidos en los sondeos exploratorios de suelo realizados en un sitio conocido como "Afluente Arroyo Guazú", departamento de Amambay, donde se prevé la construcción de un puente de un solo tramo, de 25 m de luz libre entre apoyos. El trabajo fue solicitado por el Ing. Lisandro Echeverría del Consorcio EISA-Estrella y fue realizado durante el mes de julio de 2020.

La ubicación en planta de los sondeos se presenta en el "Plano de Ubicación de Sondeos" del Anexo A. Las planillas de registro de sondeos y las estratigrafías correspondientes se presentan en las láminas del Anexo B. En el Anexo C se incluye una sección representativa. En el Anexo D se incluyen resultados de los ensayos de laboratorio realizados.

Se incluyen además los comentarios sobre los resultados obtenidos, recomendaciones del tipo de fundación a ser utilizado y parámetros para el dimensionamiento de los mismos.

Figura 1 – Vista Aerea de Google Earth con la ubicación del terreno estudiado

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

2. SONDEOS REALIZADOS

Fueron realizados para el efecto dos (2) sondeos a percusión de 6,73 m y 6,77 m de profundidad. Se han realizado ensayos de penetración estándar a cada metro de sondeo utilizando para ello un sacamuestras partido del tipo "Raymond-Terzaghi", ASTM D-1586, de 2" y 1 3/8" de diámetro externo e interno respectivamente hincando por medio de un mazo de 64 Kg de peso y una altura de caída de 76 cm.

Las perforaciones fueron realizadas con barreno manual hasta las diferentes profundidades de ensayo.

3. ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras de suelo fueron clasificadas en forma tacto-visual y fueron seleccionadas muestras representativas para ensayos de laboratorio, obteniendo resultados de granulometría por cribado, límites de Atterberg y humedad natural. Las muestras fueron clasificadas según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) y presentadas en las planillas del Anexo D.

4. AGUA SUBTERRÁNEA

Fue detectada la presencia del nivel freático los dos sondeos realizados, a profundidades de 0,60 m y 1,50 m en el momento en que fueron efectuadas las perforaciones. Cabe destacar que la posición del nivel freático podrá variar con el régimen de precipitaciones.

5. NIVELACIÓN

Las cotas del terreno en las bocas de los sondeos fueron suministradas por el solicitante.

6. RESULTADOS OBTENIDOS

En las láminas del Anexo B se presentan en forma detallada los resultados de los ensayos de penetración estando los mismos graficados conforme con la escala superior horizontal y numerada de 0 a 50. Para valores de penetración superiores a 50 los resultados se presentan en la columna de la derecha en forma de número fraccionario indicando el numerador la cantidad de golpes necesarios para que el sacamuestras penetre la longitud indicada en el denominador del ensayo correspondiente.

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.659

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

Estribo 2 (Sondeo P1)

Como podemos observar en los perfiles geotécnicos del Anexo B, desde superficie y hasta una profundidad aproximada de 2,00 m se encontró la presencia de arcillas arenosas de color marrón oscuro. Seguidamente y hasta una profundidad de 5,00 m se ha encontrado arcillas arenosas de color gris verdoso con manchas naranjas con presencia de gravilla. A partir de allí y hasta el final de las perforaciones se ha encontrado un estrato de de arenas limosas poco arcillosas de color marrón grisaceo. A partir de los 6,65 m aproximadamente se encontró la presencia de material muy resistente. Se intentó avanzar la perforación con inyección de lodos a alta presión y rotación manual, pero el avance no fue posible debido a la dureza del material encontrado.

Estribo 1 (Sondeo P2)

En este sondeo realizado, se ha encontrado básicamente la presencia de arenas arcillosas o arcillas arenosas de color marrón grisáceo, muy suelta hasta una profundidad de 6,00 m aproximadamente. A continuación y hasta una profundidad aproximada de 6,70 m se encontró la presencia de arenas limo arcillosas, de color marrón grisáceo, con tendencia de aumento de compacidad en profundidad. A partir de los 6,70 m aproximadamente se encontró la presencia de material muy resistente. Se intentó avanzar la perforación con inyección de lodos a alta presión y rotación manual, pero el avance no fue posible debido a la dureza del material encontrado.

A continuación se presenta una tabla con un resumen de datos de interés, como ser las cotas de los sondeos realizados y del techo de la formación resistente.

Tabla 1 – Resumen de datos de interés

Sondeo	Cota de boca de sondeo	Prof. techo formación resistente (m)	Cota techo formación resistente
P1	100.59	6,65	93.84
P2	100.26	6,77	93.49

7. RECOMENDACIONES

Atendiendo a los resultados obtenidos y al tipo de obra proyectada, se presentan las siguientes recomendaciones de fundación:

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Estribo 1 (sondeo P2)

- Considerando que la cota de fondo del cabezal propuesto por proyecto está en 95.82 y se encontró presencia del material resistente en 93.49, esta información coincide con lo proporcionado por el solicitante, mencionando que ninguno de los pilotes ejecutados superó los

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

3,00 m. Considerando la poca longitud de estos pilotes y la relación largo/diámetro muy pequeña, estos elementos de fundación podrán considerarse que trabajarán como fundación directa, con una capacidad admisible del terreno de 80 ton/m^2. Para pilotes de 1,00 m de diámetro, considerando un área de base de 0,79 m2, esto dá una capacidad portante admisible de 63 ton, con un factor de seguridad del órden de 3.

Estribo 2 (sondeo P1)

- En este estribo, las fundaciones todavía no fueron ejecutadas. Teniendo en cuenta que la situación geotécnica encontrada es similar a la del estribo 1, se sugiere en este caso realizar una fundación directa, con zapatas o bloques de fundación apoyadas sobre la formación resistente. En todos los casos se deberá evidenciar que la superficie de apoyo de las fundaciones sea material resistente, con una superficie de apoyo de fundaciones uniforme. La capacidad portante admisible del terreno que se podrá considerar para el dimensionamiento de estas fundaciones será de 80 ton/m^2.
- Se deberán prever las medidas necesarias para poder excavar hasta llegar al estrato resistente, considerando la posible presencia de agua durante las excavaciones. Se deberá realizar entibamientos y utilizar equipo de bombeo.
- En caso que se quiera respetar el plano de proyecto, se deberá conseguir una maquina pilotera de gran porte, a fin de que la misma pueda penetrar en la perforación dentro del material resistente.

Cabe mencionar que todas las recomendaciones del presente informe están basadas en las informaciones contenidas en los perfiles de suelo obtenidos en lugares puntuales, por lo que en algunos casos pueden presentarse durante la ejecución de las fundaciones situaciones diferentes a la de los sondeos. En caso de producirse esta situación, será necesaria la participación de un ingeniero especialista en fundaciones a fin de definir los criterios a ser adoptados para dichos casos.

Asunción, 9 de julio de 2020

Juan Nicolás Zabrodiec García
Ing. Civil-Geotécnico

Carlos R. Bellassai Sisa
Ing. Civil-Geotécnico

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

Médicos del Chaco 2405 esq. Ayala Cantero, Asunción
Teléfono: 021 559 465/6
carlosbellassai@gmail.com

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

32 (Treinta y dos)

ANEXO A

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

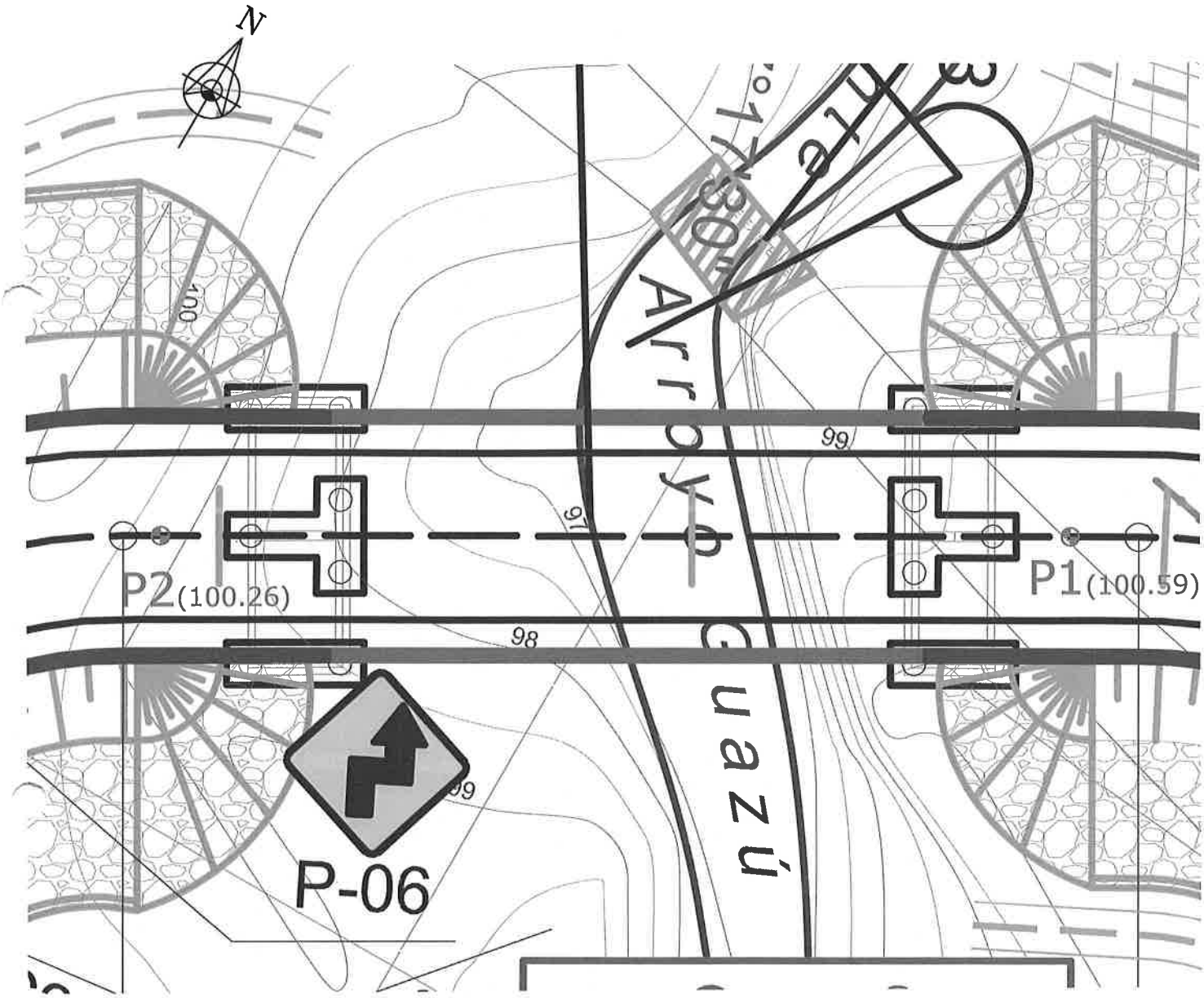
ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

81 (Terminado)

PLANO DE UBICACIÓN DE LOS SONDEOS
OBRA: PUENTE 6_AFLUENTE ARROYO GUAZÚ

Escala 1:250



CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. N° 3.059

Médicos del Chaco 2405 esq. Ayala Cantero, Asunción
Teléfono: 021 559 465/6
carlosbellassai@gmail.com

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

ANEXO B

29 (veintinueve)

Ing. Carlos Bellassai & Asoc. Ingeniería Civil - Geotecnia	PLANILLA DE REGISTRO DE SONDEO EN SUELO	Sondeo P1

Obra:	Puente 6_Afluente Arroyo Guazú	**Solicitado por:** Consorcio EISA-Estrella	
Ubicación:	Afluente Arroyo Guazú, Capitán Bado		
Fecha de inicio:	01/07/2020	**Profundidad de la perforación:** 6,73 m	**Coordenadas**
Fecha de fin:	01/07/2020	**Método de Perforación:** Barreno manual	X: 634816,00
Perforista:	HM	**Nivel freático:** 1,50 m	Y: 7440980,00
Supervisado por:	NZ	**Cota nivel freático:** 99,09	Z (cota): 100,59

Cota	Prof. (m)		Golpes	N	NF (m)	Perforación	Perfil	Descripción Tacto-visual	Ensayo SPT (Indice N)	Recup (cm)	Peso (gr)	w_N %	w_L %	w_P %	I_P %	P_{200} %	S.U.C.S.
100,59	0									-	-	-	-	-	-	-	-
								Arcilla arenosa poco arcillosa de color marrón oscuro									
99,59	1	1,15	1							-	-	-	-	-	-	-	-
		1,30	3		1,50				5								
		1,45	2	5				2,00									
98,59	2	2,15	3							-	-	-	-	-	-	-	-
		2,30	5						11								
		2,45	6	11													
97,59	3	3,15	4					*Arcilla arenosa de color gris verdoso con manchas naranjas y marrónes, presencia de gravilla*		-	-	-	-	-	-	-	-
		3,30	4						9								
		3,45	5	9													
96,59	4	4,15	3			Barreno manual				-	-	-	-	-	-	-	-
		4,30	4						7								
		4,45	3	7				5,00									
95,59	5	5,15	2							-	-	-	-	-	-	-	-
		5,30	2						4								
		5,45	2	4													
94,59	6	6,15	4					*Arena limosa poco arcillosa de color marrón grisaceo*		-	-	-	-	-	-	-	-
		6,30	6						14								
		6,45	8	14													
		6,73	20	>50				6,73									
								Fin del sondeo.	20/8								

OBSERVACIONES:

Sondeo P1

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

28 (veintiocho)

Ing. Carlos Bellassai & Asoc. Ingeniería Civil - Geotecnia	PLANILLA DE REGISTRO DE SONDEO EN SUELO	Sondeo P2

Obra:	Puente 6_Afluente Arroyo Guazú	**Solicitado por:** Consorcio EISA-Estrella	
Ubicación:	Afluente Arroyo Guazú, Capitán Bado		
Fecha de inicio:	01/07/2020	**Profundidad de la perforación:** 6,77 m	**Coordenadas**
Fecha de fin:	01/07/2020	**Método de Perforación:** Barreno manual	X: 634782,00
Perforista:	HM	**Nivel freático:** 1,20 m	Y: 7440961,00
Supervisado por:	NZ	**Cota nivel freático:** 99,06	Z (cota): 100,26

Cota	Prof. (m)		Golpes	N	NF (m)	Perforación	Perfil	Descripción Tacto-visual	Ensayo SPT (Indice N)	Recup (cm)	Peso (gr)	w_N %	w_L %	w_P %	I_P %	P_{200} %	S.U.C.S.
100,26	0									-	-	-	-	-	-	-	-
99,26	1	1,45	1	1	1,20				1	-	-	-	-	-	-	-	-
98,26	2	2,45	1	1					1	-	-	-	-	-	-	-	-
97,26	3	3,30	1	1		Barreno manual		*Arcilla arenosa de color marrón grisaceo oscuro*	1	-	-	-	-	-	-	-	-
96,26	4	4,15 4,30 4,45	1 1 1	2					2	-	-	-	-	-	-	-	-
95,26	5	5,15 5,30 5,45	1 1 1	2				6,00	2	-	-	-	-	-	-	-	-
94,26	6	6,15 6,30 6,45 6,77	6 10 15 20	25 >50				*Arcilla arenosa de color gris.* 6,77	25 20/7	-	-	-	-	-	-	-	-
								Fin del sondeo.									

OBSERVACIONES:

Sondeo P2

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARINO
REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO C

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

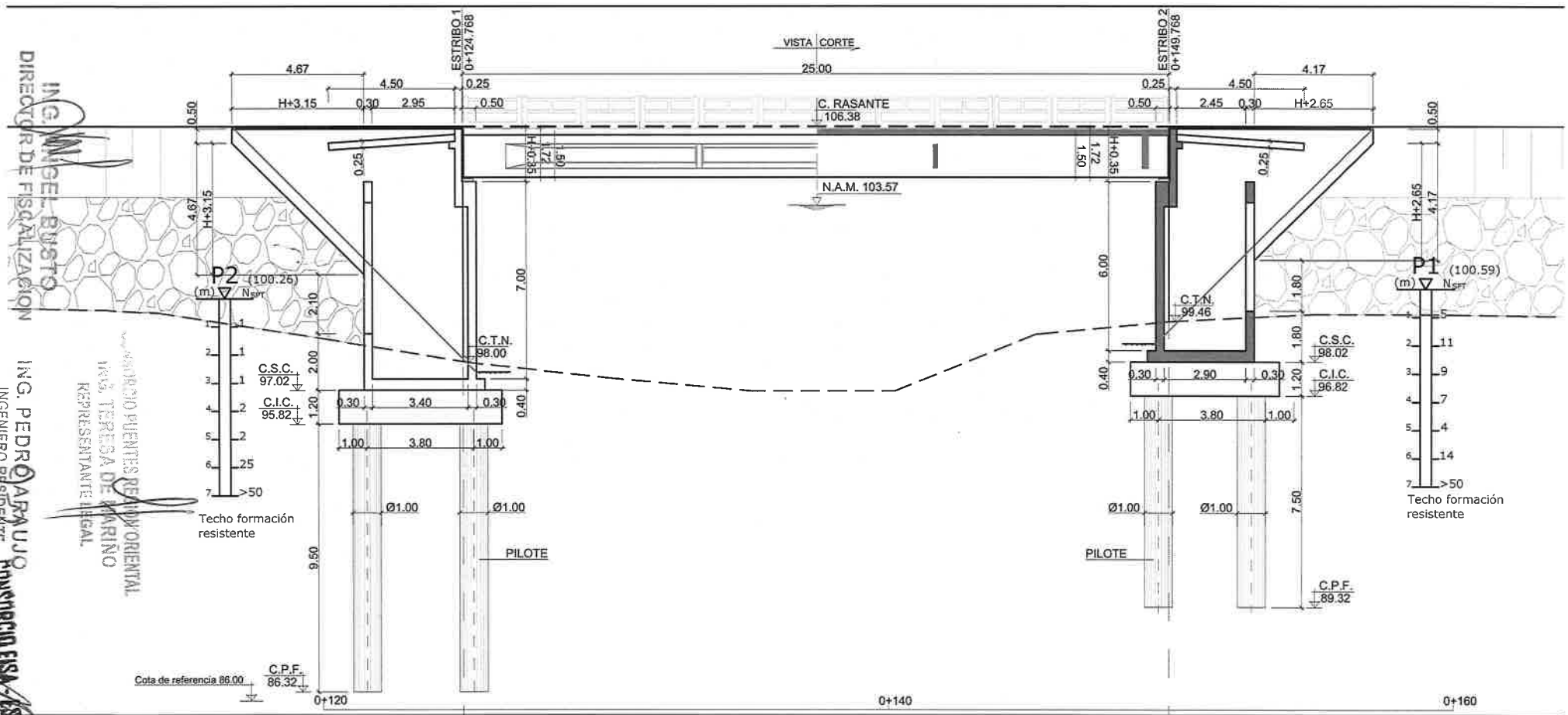
ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

PLANO DE UBICACIÓN DE LOS SONDEOS
OBRA: PUENTE 6_AFLUENTE ARROYO GUAZÚ

Escala 1:200



ING. CIVIL R.P.I. Nº 3.059

ING. ANGEL BUSTO DIRECTOR DE FISCALIZACION

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL ING. TERESA DE MARIÑO REPRESENTANTE LEGAL

ING. PEDRO ARAUJO INGENIERO RESIDENTE CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

ANEXO D

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. ANDRES ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

RICARDO A. DUARTE RIVEROS *SERVICIOS TECNICOS DE INGENIERIA* *PADRE CASANELLO 2186-TE. 981-617755*	PLANILLA DE RESUMEN DE ENSAYOS Y DESCRIPCION DE LABORATORIO SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS	**OBRA:** PUENTE 6 **UBICACIÓN:** Afluente Arroyo Guazú, Amambay **SOLICITADO POR:** Consorcio EISA Estrella **FECHA:** 09-07-20

SONDEO	PROFUNDIDAD		W	LL	LP	IP	PASANTE TAMIZ				SUCS	DESCRIPCION
SPT Nº	De	A	(%)	(%)	(%)	(%)	# 10	# 40	# 100	# 200		
1	2,00		44,2	53,7	26,0	27,7	100,0	91,2	73,0	57,5	CH	Arcilla arenosa, de alta plasticidad, gris, con motas marrones
	4,00		51,5	57,8	29,8	28,0	100,0	93,0	80,0	67,4	CH	Idem.
	6,00					NP	100,0	58,0	28,4	20,8	SM	Arena limosa, marron
2	1,00		42,2	46,5	27,0	19,5	100,0	95,0	74,5	53,6	CL	Arcilla arenosa, de mediana plasticidad, marron
	3,00		40,4	38,2	21,6	16,6	100,0	96,3	72,0	51,4	CL	Idem.
	5,00		24,6	35,6	23,0	12,6	100,0	82,8	48,3	34,2	SC	Arena arcillosa, gris

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. ANGEL BUSTO
INSPECTOR DE FISCALIZACION

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

23(winister)

ANEXO 9

Justificación técnica de solicitud de aumento de plazo contractual

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

22(veintidos)

JUSTIFICACION ALCANCE DE TIEMPOS POR ACTIVIDADES

Puente 4

Este puente se realizan actividades las cuales se requiere tiempo adicional para su ejecución por lo cual a continuación se mencionan por número de ITEM:

3.7 Terraplenes de cabecera y acceso:

Por cambio de dimensiones y profundidad de estos y elevar la cantidad de metros cúbicos de terraplén a 1962 más de lo presupuestado, esta actividad se prolonga 15 días también aparte de las actividades que se requieren ejecutar.

5.3 Macizo de Hormigón Ciclópeo (Fundación de Estribo 2):

Por el cambio de proyecto del estribo 2 su fundación cambio y esta sufrió retraso de 15 días ya solventada la actividad se requería iniciar las otras para continuar con la ejecución del mismo.

5.8 Estribos Cerrados (estribo 2):

Este estribo sufrió cambio de proyecto para mejorar su alcance estructural, pasando de 3 metros de altura a 4 metros, así mismo poder llegar a la cota desead, para realizar esta actividad se requirieron 20 días los cuales retrasaron ejecución de las siguientes actividades a realizar en el puente.

5.22 Losa de hormigón armado:

Por existir cambio de longitudes se requiere tiempo para la colocación del mismo y la ejecución de estas lleva 20 días

11.1 Protección con gaviones de piedras en pilas y estribos:

Por recomendación de especialista estructurista se recomienda colocar protección en los estribos y las dos pilas del puente, para ejecutar esta actividad se requieren 20 días.

11.7 Vigas transversales:

Estas vigas transversales no estaban contempladas en el cronograma de ejecución por lo cual se requiere su necesaria ejecución para poder colocar las losas de apoyo del puente. Para ello se requieren 15 días.

11.8 Pilote pre perforado en roca:

El puente en cuestión es un puente de tres (3) vanos de 20.0 m de luz, cada uno y está fundado sobre un terreno competente formado por concreciones de canto rodado. Subyace a este estrato un manto de arenisca, muy compacta. El arroyo que salva este puente es un

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO ESA - ESTRELLA

21 (veintiuno)

arroyo que en épocas de lluvias puede tener un caudal importante que evacuar. Además, pueden presentarse velocidades de escurrimiento importantes. Estas características pueden llegar a producir una socavación importante que podría alterar la composición del estrato de canto rodado, con las consecuencias que ello conlleva. Con el fin de darle mayor seguridad a los cimientos del puente mencionado, se propone la prolongación de los cimientos hasta lograr un empotramiento en el manto de arenisca. Esta prolongación se haría por medio de pilotes para realizar esta actividad se requieren 60 días de trabajos continuos para fortalecer la estructura y darle operatividad al mismo.

En total este puente requiere 165 días de los cuales las dos primeras actividades fueron ejecutadas quedando pendiente 130 días de ejecución para llegar a termino con las actividades complementarios del desarrollo del proyecto.

Puente 5

Este puente se realizan actividades las cuales se requiere tiempo adicional para su ejecución por lo cual a continuación se mencionan por número de ITEM cabe destacar que en tiempo de ejecución las otras actividades no mencionadas también le afectan la ejecución y por ende se corren los tiempos de plazo:

Excavación en roca:

Esta actividad no está computada pero la misma se realizó para poder fundar el estribo dicho actividad nos causó un retraso de 10 días en la ejecución de las fundaciones y el estribo.

3.7 Terraplenes de cabecera y acceso:

Por cambio de dimensiones y profundidad de estos y elevar la cantidad de metros cúbicos de terraplén a 1135 más, esta actividad se prolonga 15 días también aparte de las actividades que se requieren ejecutar

5.22 Losa de hormigón armado:

Por existir cambio de longitudes se requiere tiempo para la colocación del mismo y la ejecución de estas lleva 20 días siendo a preparar 23 mt3 adicionales para su culminación.

11.7 Vigas transversales:

Estas vigas transversales no estaban contempladas en el cronograma de ejecución por lo cual se requiere su necesaria ejecución para poder colocar las losas de apoyo del puente. Para ello se requieren 10 días adicionales para su ejecución

En este puente existe 55 días de ejecución adicional que permite alargar plazos de ejecución en todos los ítems que se relacionan.

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

Puente 6

En el siguiente puente se realizó un ajuste de proyecto por la ubicación del puente y en tiempo de espera de aprobación del nuevo cambio se retrasó 60 días los cuales para la ejecución de este se necesitaron realizar replanteos y cambios de ubicación del mismo, también tenemos los ITEM que a continuación mencionamos los cuales tienen estos cambios sustanciales que afectan el proyecto:

3.7 Terraplenes de cabecera y acceso:

Por cambio de dimensiones y profundidad de estos y elevar la cantidad de metros cúbicos de terraplén a 2260 más de lo presupuestado, esta actividad se prolonga 15 días también aparte de las actividades que se requieren ejecutar.

5.3 Macizo de Hormigón Ciclópeo (Fundación de Estribo 1):

Por el cambio de proyecto del estribo 1 su fundación cambio de 6 metros a 7 metros de altura y esta sufrió retraso de 15 días ya solventada la actividad se requería iniciar las otras para continuar con la ejecución del mismo.

5.8 Estribos Cerrados (estribo 1):

Este estribo sufrió cambio de proyecto para mejorar su alcance estructural, pasando de 6 metros de altura a 7 metros, así mismo poder llegar a la cota desead, para realizar esta actividad se requirieron 20 días los cuales retrasaron ejecución de las siguientes actividades a realizar en el puente.

5.22 Losa de hormigón armado:

Por existir cambio de longitudes y caculo de proyecto se rectificó las cantidades originales y por ello se requiere tiempo para la colocación del mismo y la ejecución de estas lleva 20 días

11.7 Vigas transversales:

Estas vigas transversales no estaban contempladas en el cronograma de ejecución por lo cual se requiere su necesaria ejecución para poder colocar las losas de apoyo del puente. Para ello se requieren 15 días.

En este puente la ejecución en actividades arroja 165 días adicionales los cuales ya de ejecutaron 30 días y requerimos 125 días para finalizar el proyecto.

Puente 7

En el siguiente puente también se realizó un ajuste de proyecto por la ubicación del puente y este fue trasladado y en tiempo de espera de aprobación del nuevo cambio se retrasó 30 días los cuales para la ejecución de este se necesitaron realizar replanteos y

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

Alcantarillado

cambios de ubicación del mismo, también tenemos los ITEM que a continuación mencionamos los cuales tienen estos cambios sustanciales que afectan el proyecto:

3.7 Terraplenes de cabecera y acceso:

Por cambio de dimensiones y profundidad de estos y elevar la cantidad de metros cúbicos de terraplén a 5500 más de lo presupuestado, esta actividad se prolonga 25 días también aparte de las actividades que se requieren ejecutar.

5.22 Losa de hormigón armado:

Por existir cambio de longitudes y caculo de proyecto se rectificó las cantidades originales y por ello se requiere tiempo para la colocación del mismo y la ejecución de estas lleva 20 días

11.7 Vigas transversales:

Estas vigas transversales no estaban contempladas en el cronograma de ejecución por lo cual se requiere su necesaria ejecución para poder colocar las losas de apoyo del puente. Para ello se requieren 15 días.

En este puente la ejecución en actividades arroja 110 días adicionales para finalizar el proyecto.

Puente 8

En el siguiente puente se realizaron nivelaciones de cotas existente s para realizar los trabajos los cuales afectaron las siguientes actividades del proyecto:

3.7 Terraplenes de cabecera y acceso:

Por cambio de dimensiones y profundidad de estos y elevar la cantidad de metros cúbicos de terraplén a 100 más de lo presupuestado, esta actividad se prolonga 5 días también aparte de las actividades que se requieren ejecutar.

5.22 Losa de hormigón armado:

Por existir cambio de longitudes y caculo de proyecto se rectificó las cantidades originales y por ello se requiere tiempo para la colocación del mismo y la ejecución de estas lleva 20 días

11.7 Vigas transversales:

Estas vigas transversales no estaban contempladas en el cronograma de ejecución por lo cual se requiere su necesaria ejecución para poder colocar las losas de apoyo del puente. Para ello se requieren 15 días.

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

18(Ochenta)

En este puente la ejecución en actividades arroja 40 días adicionales para finalizar el proyecto.

Puente 9

Este puente se realizan actividades las cuales se requiere tiempo adicional para su ejecución por lo cual a continuación se mencionan por número de ITEM:

3.7 Terraplenes de cabecera y acceso:

Por cambio de dimensiones y profundidad de estos y elevar la cantidad de metros cúbicos de terraplén a 2200 más de lo presupuestado, esta actividad se prolonga 20 días también aparte de las actividades que se requieren ejecutar.

5.3 Macizo de Hormigón Ciclópeo (Fundación de Estribo 2):

Por el cambio de proyecto del estribo 2 su fundación cambio y esta sufrió retraso de 15 días ya solventada la actividad se requería iniciar las otras para continuar con la ejecución del mismo.

5.22 Losa de hormigón armado:

Por existir cambio de longitudes se requiere tiempo para la colocación del mismo y la ejecución de estas lleva 20 días

11.7 Vigas transversales:

Estas vigas transversales no estaban contempladas en el cronograma de ejecución por lo cual se requiere su necesaria ejecución para poder colocar las losas de apoyo del puente. Para ello se requieren 15 días.

En total este puente requiere 95 días de prolongación de proyecto para culminar las actividades más resaltantes del proyecto.

Puente 10

En el siguiente puente se realizaron nivelaciones de cotas existentes ya que estas no coincidían y para ello, realizar su nueva nivelación y replanteo final lo cual se utilizaron 5 días adicionales para colocar equipos en posiciones ya corregidas y esto a su vez afecto las siguientes actividades del proyecto más importantes:

3.7 Terraplenes de cabecera y acceso:

Por cambio de dimensiones y profundidad de estos y elevar la cantidad de metros cúbicos de terraplén a 2400 más de lo presupuestado, esta actividad se prolonga 25 días también aparte de las actividades que se requieren ejecutar.

5.22 Losa de hormigón armado:

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

17(diecisiete)

Por existir cambio de longitudes y caculo de proyecto se rectificó las cantidades originales y por ello se requiere tiempo para la colocación del mismo y la ejecución de estas lleva 20 días

11.7 Vigas transversales:

Estas vigas transversales no estaban contempladas en el cronograma de ejecución por lo cual se requiere su necesaria ejecución para poder colocar las losas de apoyo del puente. Para ello se requieren 20 días.

En este puente la ejecución en actividades arroja 70 días adicionales para finalizar el proyecto.

Puente 11

Este puente se realizan actividades las cuales se requiere tiempo adicional para su ejecución por lo cual a continuación se mencionan por número de ITEM cabe destacar que en tiempo de ejecución las otras actividades no mencionadas también le afectan la ejecución y por ende se corren los tiempos de plazo:

Excavación en roca:

Esta actividad no está computada pero la misma se realizó para poder fundar el estribo dicho actividad nos causó un retraso de 10 días en la ejecución de las fundaciones y el estribo.

3.7 Terraplenes de cabecera y acceso:

Por cambio de dimensiones y profundidad de estos y elevar la cantidad de metros cúbicos de terraplén a 500 más, esta actividad se prolonga 8 días también aparte de las actividades que se requieren ejecutar

5.3 Macizo de Hormigón Ciclópeo (Fundación de Estribo 1):

Por el cambio de proyecto del estribo 1 su fundación cambio de 3 metros a 4 metros de altura y esta sufrió retraso de 15 días ya solventada la actividad se requería iniciar las otras para continuar con la ejecución del mismo.

5.8 Estribos Cerrados (estribo 1):

Este estribo sufrió cambio de proyecto para mejorar su alcance estructural, pasando de 3 metros de altura a 4 metros, así mismo poder llegar a la cota desead, para realizar esta actividad se requirieron 17 días los cuales retrasaron ejecución de las siguientes actividades a realizar en el puente.

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES ORIENTAL

CONSORCIO CISA - ESTRELLA

16(diecise11)

5.22 Losa de hormigón armado:

Por existir cambio de longitudes se requiere tiempo para la colocación del mismo y la ejecución de estas lleva 20 días siendo a preparar 23 mt3 adicionales para su culminación.

11.7 Vigas transversales:

Estas vigas transversales no estaban contempladas en el cronograma de ejecución por lo cual se requiere su necesaria ejecución para poder colocar las losas de apoyo del puente. Para ello se requieren 10 días adicionales para su ejecución

En este puente existe 80 días de ejecución adicional que permite alargar plazos de ejecución en todos los ítems que se relacionan.

TIEMPO REQUERIDO GENERAL EN LOTE 2

Por las modificaciones alcanzadas durante la ejecución del proyecto tomando en cuenta las actividades más resultantes e importantes para la ejecución y que cada una de ellas se enlaza con la siguiente se pide un alcance de 150 días para finalizar con las actividades de todos los puentes involucrados en este lote, tomando en cuenta también la no ocurrencia de algún inconveniente que se escape de nuestras manos, como lo serian cambios climáticos que puedan afectar a la ejecución el nuestras actividades.

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

ANEXO 10
Justificación técnica de cambio de protección de estribos

LISANDRO ECHEVERRIA I.
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTE
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. PEDRO TARACUCHI
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTE

CONSORCIO EIGA - ESTRELLA

14 (catorce)

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE CAMBIO DE BOLSACRETO A PROTECCIÓN CON GAVIONES DE PIEDRA

Para la ejecución de la actividad o del Ítem de "Protección con Bolsacreto" en estribos y pilas de los puentes del lote 2, originalmente este se encontraba en el país, debido a la pandemia y que la materia prima del producto es importada dejo de ser suministrada por los proveedores existentes en el mismo, pero a su vez existe una solución que puede y es más económica y duradera en el tiempo, la cual es realizar la protección de estos con Gaviones de Piedra Bruta el cual se construye de la siguiente manera:

Consiste en suministrar, armar, colocar sobre bases previamente preparadas, convenientemente alineadas y sujetas entre sí, cajas prefabricadas con mallas de alambre de acero, rellenas con piedra suelta denominadas "gaviones". Los gaviones pueden ser de diversos tamaños y son utilizados en la construcción de estructuras flexibles, con el fin de controlar erosiones hidráulicas y proveer estabilidad a terrenos. Se aplica en muros de contención, represas, rompeolas o espigones, revestimientos de canales, defensas de puentes, terraplenes y terrenos y cualquier tipo de estructura que requiera un fácil drenaje y construcción. Particularmente que pueda resistir posibles deformaciones o erosiones en contacto con torrentes de aguas naturales o artificiales.

En comparación del bolsacreto el cual posee las siguientes desventajas en su proceso constructivo:

La hechura de cada bolsa maneja un proceso extenso, ya que cada una debe tener las mismas características, y estas deben ser lo más cercanas a la realidad y puede ocurrir que, en el momento de relleno con material y apisonamiento del mismo, las bolsas sufran algún rompimiento. Se requieren mayor cantidad de bolsas para formar la estructura deseada y no cubriría otros lugares que a medida que avanza el proyecto se determinan lugares que por estar en contacto con el agua requieren protección para estos y los costos aumentan significativamente. La homogeneidad en la forma de cada bolsacreto no siempre será la misma, pero si la cantidad de mezcla y apisonamiento que se le aplique a cada bolsa puede existir deformación de estas e incurrir en rompimiento por la carga que van a tener mediante su colocación, ocasionando perdida de material y gastos los cuales incurren en los costos del proyecto, la colocación de la bolsacreto se realiza mediante la colocación de varillas las formar una protección, para que estas no se muevan y no se prevé que si la corriente del rio puede alcanzar mayor velocidad, estas pueden salir de su sitio de protección.

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

ANEXO 11

Justificación técnica de fundación de pilas con pilotes encamisados del puente 4

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

12(doce)

JULIO MANUEL ALVAREZ B.
INGENIERO CIVIL

ALVAREZ INGENIERIA

INFORME TÉCNICO

Obra: **Puente sobre A° Lorito Picada**

Solicitante: **Ing. Alexander Zaragoza**

Fecha: **agosto de 2.021**

1.- Introducción:

En el presente informe se describen los trabajos recomendados de realizar para dar una mayor seguridad a los cimientos de la obra mencionada en el título. Acompaña al presente un plano esquemático de la propuesta presentada.

2.- Descripción de la situación:

El puente en cuestión es un puente de tres (3) vanos de 20.0 m de luz, cada uno y está fundado sobre un terreno competente formado por concreciones de canto rodado. Suyace a este estrato un manto de arenisca, muy compacta.

El arroyo que salva este puente es un arroyo que en épocas de lluvias puede tener un caudal importante que evacuar. Además, pueden presentarse velocidades de escurrimiento importantes. Estas características pueden llegar a producir una socavación importante que podría alterar la composición del estrato de canto rodado, con las consecuencias que ello conlleva. Estos datos del terreno fueron obtenidos del estudio de suelos realizado por la firma Logos S.R.L.

3.- Descripción de la propuesta:

Con el fin de darle mayor seguridad a los cimientos del puente mencionado, se propone la prolongación de los cimientos hasta lograr un empotramiento en el manto de arenisca. Esta prolongación se haría por medio de pilotes, como se muestra en los

LUIS A. HERRERA Nº1922 C/GRAL AQUINO - TELEFAX (021) 204 588 / 589
E - MAIL: juliomanuab@gmail.com – alvarezingenieria1922@gmail.com

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO ROSA - ESTRELLA

M (Orec)

JULIO MANUEL ALVAREZ B.
INGENIERO CIVIL

ALVAREZ INGENIERIA

planos. Sobre los pilotes se construirán los cabezales correspondientes y sobre éstos los nuevos pilares que serían los apoyos de los dinteles que terminan asegurando la estabilidad del tablero.

Como una medida de seguridad para los cimientos existentes, se propone la excavación para la ejecución de los pilotes utilizando camisas metálicas, perdidas.

Fin del Informe Técnico.

Julio Manuel Álvarez B.
Ingeniero Civil

LUIS A. HERRERA N°1922 C/GRAL AQUINO - TELEFAX (021) 204 588 / 589
E - MAIL: juliomanuab@gmail.com – alvarezingenieria1922@gmail.com

ALEJANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. N° 3.059

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

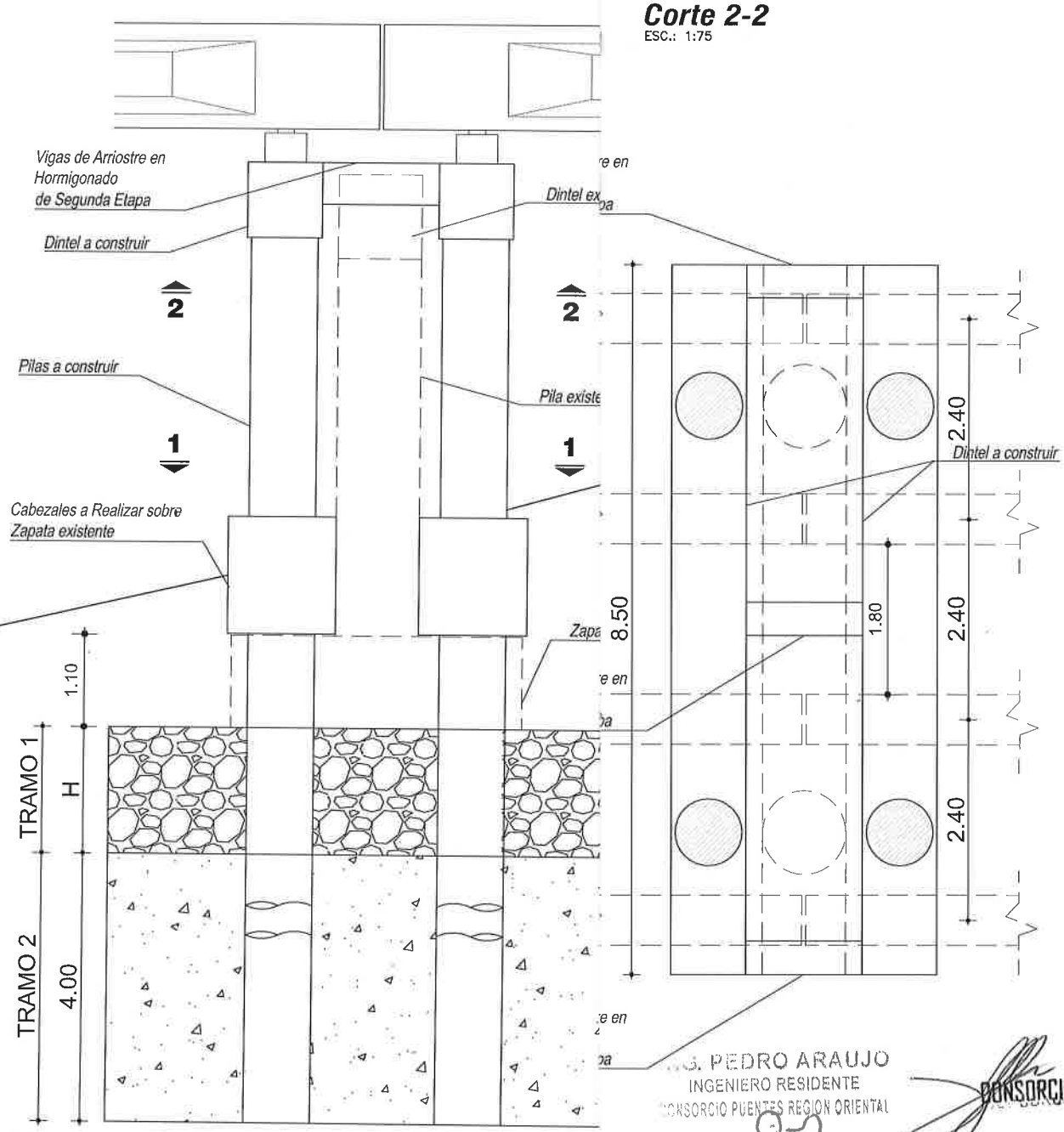
10(diez)

Vista Lateral

ESC.: 1:75

Corte 2-2

ESC.: 1:75



Nota:

1- La perforación de los pilotes a ejecutar se deberán realizar con camisas m
TRAMO 1. Además, los mismos deberán tener una longitud mínima de 4m e

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARIÑO
REPRESENTANTE LEGAL

TITULO DEL PROYE	FECHA: SEPTIEMBRE 2021	SUSTITUYE AL :	
AO. GUAZÚ, F D	ESCALA: INDICADAS	SUSTITUIDO POR:	

9(mure)

Prodac | BEKAERT

better together

GAVIÓN TIPO COLCHÓN PLASTIFICADO 6x8cm

3.40 x 4.00 mm – 90%Zn + 10%Al (Bezinal 2000® + PVC)

¿Qué le ofrecemos?

Los gaviones tipo colchón, fabricados por PRODAC, son paralelepípedos regulares de diferentes dimensiones constituidos por una red de malla hexagonal tejida a doble torsión, conformados por una base, paredes verticales y una rapa; rellenados en obra con piedras de dureza y peso apropiado.

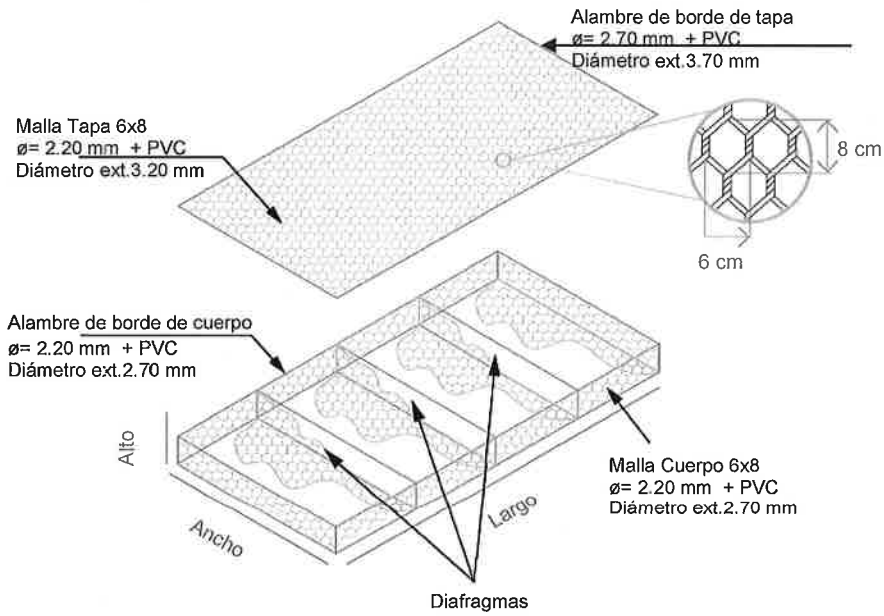
Beneficios

- Estructura flexible, permeable y monolítica.
- Facilidad de colocación.
- Adaptables a todo tipo de entorno.
- Posee elevada resistencia mecánica y contra fenómenos de la corrosión.

Usos

- Protección de toda la estructura de contención contra la socavación del río.
- Revestimiento en proyectos para el control de erosión.

Características del producto



¿Por qué escoger Prodac - Bekaert?

Somos líderes en la fabricación de productos de alambre

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de productos para todas las necesidades de nuestros clientes.

www.prodac.bekaert.com

8(ocho)

Alambre

Todo el alambre utilizado en la fabricación del gavión tipo colchón y en las operaciones de amarre y atirantamiento durante su construción, son de acero dulce recocido de acuerdo con las especificaciones NBR 8964, ASTM A641M-98 y NB 709-00, esto es, el alambre tiene una tensión de ruptura máxima de 48.5 kg/mm^2.

Revestimiento de Alambre

Todo alambre utilizado en la fabricación del gavión tipo colchón y en las operaciones de amarre y atirantamiento durante su construcción son revestidos con aleación 90%zinc + 10% aluminio, de acuerdo con las especificaciones de la EN 10223-3 y ASTM A856M-98, clase 80, esto es, la cantidad mínima de revestimiento en la superficie de los alambres es de 244g/m^2

Elongación del Alambre

La elongación no es menor que 12%.
Para ello realizamos los ensayos que son hechos antes de la fabricación de la red, sobre una muestra de alambre de 30 cm de largo.

Malla

La red es en malla hexagonal de doble torsión, con mínimo de tres medias vueltas hasta un máximo de cuatro medias vueltas, de acuerdo con las especificaciones de la NBR 10514 y NB 710-00 y NP 17 055 00.

El diámetro del alambre utilizado en la fabricación de la red es de 2.20 mm y de 2.70 mm para los bordes.

De los bordes libres del gavión tipo colchón, incluso el lado superior de las laterales y de los diafragmas, poseen un alambre de diámetro igual a 3.00 mm, para que la red no se desarme y adquiera mayor resistencia.

Alambre de Amarre

Con los gaviones tipo colchón es provista una cantidad suficiente de alambre para amarre y atirantamiento. Este alambre tiene 3.20 mm (incluido PVC) y su cantidad, en relación al peso de los gaviones tipo colchón es de 6% para los de 0.30m de altura.

Dimensión del gavión

Largo : 4.00, 5.00, 6.00 m
Ancho : 2.00 m
Alto : 0.17, 0.23, 0.30 m

Tolerancias

- ✓ En el diámetro del alambre de ± 2,5%.
- ✓ En el largo del gavión caja de ± 3%, en la altura y ancho, de ± 5%.

Características de la Malla

Las características indispensables que deberá tener el tipo de red a utilizar son las siguientes:

- ✓ No ser fácil de destejer o desmallar.
- ✓ Poseer una elevada resistencia.
- ✓ Facilidad de colocación.
- ✓ La red es de malla hexagonal a doble torsión, obtenida entrelazando los alambres por tres medios giros. De esta manera se impide que la malla se desteja por rotura accidental de los alambres que la conforman.
- ✓ El alambre usado en la fabricación de las mallas y para las operaciones de amarre y atirantamiento durante la colocación en otra, es de acero dulce recocido de acuerdo con las especificaciones BS (British Standard) 1052/1980 "Mild Steel Wire", carga de rotura máxima de 4.85 kg/mm^2 y un estiramiento no inferior al 12%.
- ✓ El alambre tiene un recubrimiento de Zinc 90% / Aluminio 10% de acuerdo a la Norma ASTM A 856 Mishmetal Alloy Coated Carbon Steel, cuyo espesor y adherencia garantice la durabilidad del revestimiento.

Abertura de la Malla

La abertura de la malla, también conocida como cocada, es 6x8 cm, para los gaviones tipo colchón

Revestimiento adicional del Alambre

Adicionalmente al recubrimiento de Zn+Al, el alambre tendrá un revestimiento por extrusión con PVC (polivinil cloruro), de un espesor mayor o igual a 0.40mm. (Espesor nominal de 0.50 mm)

- ✓ Peso específico entre 1,300 y 1,350 kg/m^3, de acuerdo con la ASTM D 792-66(79).
- ✓ Dureza entre 50 y 60 shore D, de acuerdo con la ASTM D 2240-75 (ISO 868-1978).
- ✓ Carga de rotura mayor a 210 kg/cm^2 de acuerdo con la ASTM D 412-75.
- ✓ Estiramiento mayor que 200% y menor que 280%, de acuerdo con la ASTM D 412-75.
- ✓ Módulo de elasticidad (100% estiramiento) mayor que 190 kg/cm^2, de acuerdo con la ASTM D 412-75.

Certificaciones

7(sitc)

Prodac | BEKAERT

better together

GAVIÓN TIPO CAJA PLASTIFICADO 8x10 cm

3.40 x 4.00 mm – Zn + 10%Al (Bezinal 2000® + PVC)

¿Qué le ofrecemos?

Los gaviones tipo caja, fabricados por PRODAC, son paralelepípedos regulares de diferentes dimensiones constituidos por una red de malla hexagonal tejida a doble torsión, conformados por una base, paredes verticales y una rapa; rellenados en obra con piedras de dureza y peso apropiado.

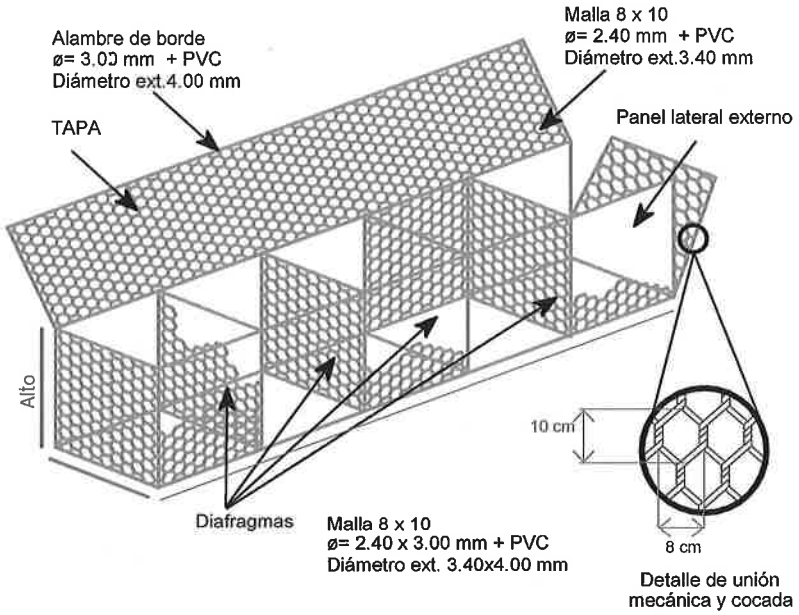
Beneficios

- Estructura flexible, permeable y monolítica.
- Facilidad de colocación.
- Adaptables a todo tipo de entorno.
- Posee elevada resistencia mecánica y contra fenómenos de la corrosión.

Usos

- Revestimiento en proyectos para el control de la erosión.
- Muros de contención.
- Estabilización de taludes.

Características del producto



¿Por qué escoger Prodac - Bekaert?

Somos líderes en la fabricación de productos de alambre

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de productos para todas las necesidades de nuestros clientes.

Blue

www.prodac.bekaert.com

Nov / 2016

6 (ser)

Alambre

Todo el alambre utilizado en la fabricación del gavión caja y en las operaciones de amarre y atirantamiento, son de acero dulce recocido de acuerdo con las especificaciones NBR 8964, ASTM A641M-98 y NB 709-00, esto es, el alambre tiene una tensión de ruptura media de 38 a 48 kg/mm^2.

Todo alambre utilizado en la fabricación del gavión caja y en las operaciones de amarre y atirantamiento durante su construcción son revestidos con aleación zinc + 10% aluminio, de acuerdo con las especificaciones de la ASTM A856M-98.

Revestimiento de Alambre

El revestimiento de Zinc 90%, Aluminio 10% adhiere al alambre de forma que no pueda ser escamado o quebrado o removido con el pasar del dedo, de acuerdo con la especificación de la ASTM A856M-98.

Elongación del Alambre

La elongación no es menor que 12%.
Para ello realizamos los ensayos que son hechos antes de la fabricación de la red, sobre una muestra de alambre de 30 cm de largo.

Malla

La red es en malla hexagonal de doble torsión, con mínimo de tres medias vueltas hasta un máximo de cuatro medias vueltas, de acuerdo con las especificaciones de la NBR 10514 y NB 710-00 y NP 17 055 00.

El diámetro del alambre utilizado en la fabricación de la red es de 2.40 mm y de 3.00 mm para los bordes.

De los bordes libres del gavión caja, incluso el lado superior de las laterales y de los diafragmas, poseen un alambre de diámetro igual a 3.00 mm, para que la red no se desarme y adquiera mayor resistencia.

Alambre de Amarre

Con los gaviones caja es provista una cantidad suficiente de alambre para amarre y atirantamiento. Este alambre tiene 3.20 mm (incluido PVC) y su cantidad, en relación al peso de los gaviones caja es de 9% para los de 1.00m de altura.

Abertura de la Malla

La abertura de la malla, también conocida como cocada, es 8x10 cm, para los gaviones tipo caja

Tolerancias

- ✓ En el diámetro del alambre de ± 2,5%.
- ✓ En el largo del gavión caja de ± 3%, en la altura y ancho, de ± 5%.

Características de la Malla

Las características indispensables que deberá tener el tipo de red a utilizar son las siguientes:

- ✓ No ser fácil de destejer o desmallar.
- ✓ Poseer una elevada resistencia.
- ✓ Facilidad de colocación.
- ✓ La red es de malla hexagonal a doble torsión, obtenida entrelazando los alambres por tres medios giros. De esta manera se impide que la malla se desteja por rotura accidental de los alambres que la conforman.
- ✓ El alambre usado en la fabricación de las mallas y para las operaciones de amarre y atirantamiento durante la colocación en otra, es de acero dulce recocido de acuerdo con las especificaciones BS (British Standard) 1052/1980 "Mild Steel Wire", carga de rotura media superior a 3,800 kg/cm^2 y un estiramiento no inferior al 12%.
- ✓ El alambre tiene un recubrimiento de Zinc 90% / Aluminio 10% de acuerdo a la Norma ASTM A 856 Mishmetal Alloy Coated Carbon Steel, cuyo espesor y adherencia garantice la durabilidad del revestimiento.

Revestimiento adicional del Alambre

Adicionalmente al recubrimiento de Zn+Al, el alambre tendrá un revestimiento por extrusión con PVC (polivinil cloruro), de un espesor mayor o igual a 0.40mm. (Espesor nominal de 0.50 mm)

- ✓ Peso específico entre 1,300 y 1,350 kg/m^3, de acuerdo con la ASTM D 792-66(79).
- ✓ Dureza entre 50 y 60 shore D, de acuerdo con la ASTM D 2240-75 (ISO 868-1978).
- ✓ Carga de rotura mayor a 210 kg/cm^2 de acuerdo con la ASTM D 412-75.
- ✓ Estiramiento mayor que 200% y menor que 280%, de acuerdo con la ASTM D 412-75.
- ✓ Módulo de elasticidad (100% estiramiento) mayor que 190 kg/cm^2, de acuerdo con la ASTM D 412-75.

Dimensión del gavión

Largo : 1.0 m / 2.0 m / 3.0 m / 4.0 m / 5.0 m
Ancho : 1.0 m / 1.5 m
Alto : 0.5 m / 1.0 m

Certificaciones

BEKAERT

ANEXO 12

Justificación Tecnica de aumento de ítem de protección de estribos en puente 4 y 9

LISANDRO ECHEVERRIA INSUA
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

ING. PEDRO CARA
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
CONSORCIO EISA - ESTRELLA

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

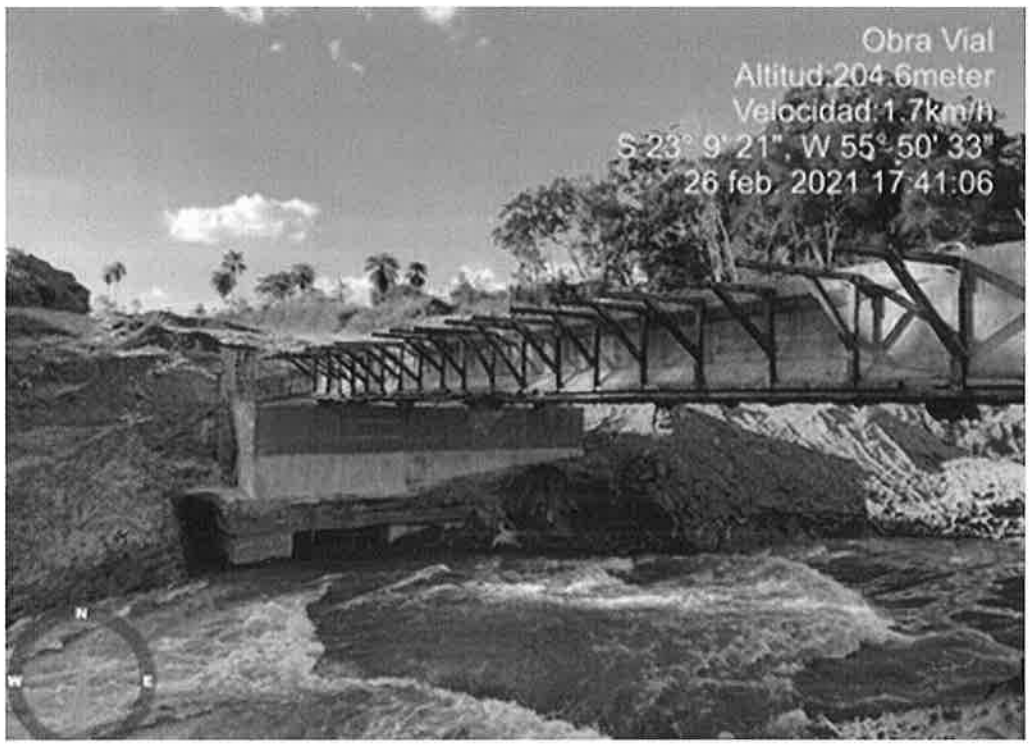
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA
REPRESENTANTE LEGAL

3(Tres)

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DEL AUMENTO DEL ITEM DE PROTECCIÓN DE ESTRIBOS EN LOS PUENTES 4 Y 9

En los puente 4 y 9 se recomienda aumentar la cantidad protección de estribos, debido a que el nivel de cauce del rio es variable y este cambia de velocidad a medida que su cota de nivel sube y baja respectivamente, creando socavación en el área de estribos causando la exposición de la estructura al medio ambiente y debilitando o permitiendo la penetración del agua a esta base, por lo cual se recomienda proteger de manera uniforme y continua para que no se produzca este fenómeno y así evitar males mayores a futuro.

Anexamos fotografías del estado actual de los estribos:



Estribo 1-Puente 4

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

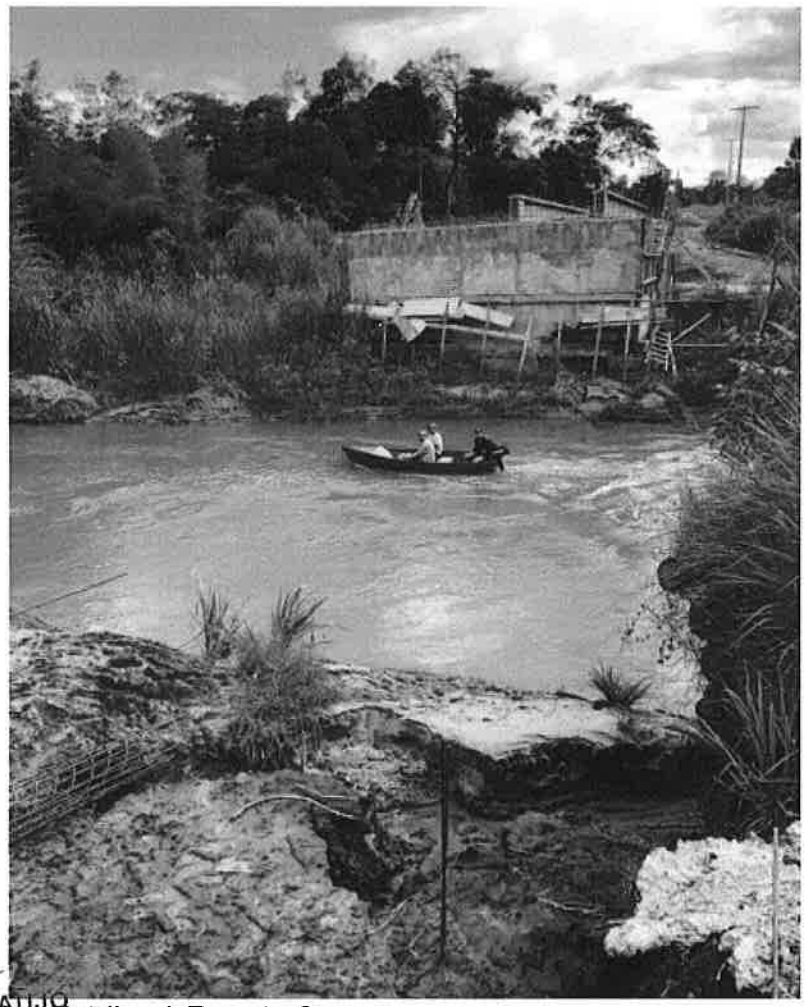
CONSORCIO PUENTES REGION ORI
ING. TERESA DE MARINC
REPRESENTANTE LEGAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

LISANDRO ECHEVERRIA M
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

2(Dos)

Estribo 1-Puente 4



Estribo 1-Puente 9

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARINO
REPRESENTANTE LEGAL

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

LISANDRO ECHEVERRIA I
ING. CIVIL
R.P.I. Nº 3.059

Estribo 1-Puente 9

ING. PEDRO ARAUJO
INGENIERO RESIDENTE
CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL

ING. ANGEL BUSTO
DIRECTOR DE FISCALIZACION

CONSORCIO PUENTES REGION ORIENTAL
ING. TERESA DE MARINO
REPRESENTANTE LEGAL

CONSORCIO EISA - ESTRELLA

LISANDRO ECHEVERRIA
ING. CIVIL
R.P.I. N° 3.059