ANEXO 6

ANÁLISIS DEL PAQUETE ESTRUCTURAL.

CARLOS A. SANABRIA
ING. RESIDENTE

CONSORCIO BRIALES HIBRACO
Adam Orazi

Nombre Informe	Fecha Informe
VERIFICACION DISEÑO ALTERNATIVO DEL PAVIMENTO – Tramo 3 de Noviembre - Capiibary	16/05/2020
Referencias del Proyecto Licitación es la 366412 - CAMINOS VECINALES - SAN PEDRO Y CAAGUAZU - (Lote 1).	**Número de Contrato**
Autor (es) Ing. MSc. Nelson Figueredo Kamm Especialista en Pavimentos	**Empresa** INCOVIAL S.A.
Contraparte Técnica Ing. Daniel Alsina	**Empresa** Consorcio Briales-Hidraco

Resumen

En el presente informe se analiza el comportamiento estructural del paquete licitado y el propuesto a los efectos de la verificación de su vida útil en Ejes Equivalentes.

CONSORCIO
BRIALES HIDRACO
RUC: 80110377-0

CARLOS A. SANABRIA
ING. RESIDENTE

CONSORCIO BRIALES HIDRACO
Adam Orazi

59

INDICE

1 Antecedentes 3
2 Paquete Estructural 3
2.1 Paquete Licitado 3
2.2 Paquete Propuesto 4
2.3 Comparación Estructural 5
3 Verificación Estructural del Pavimento por el Método AASHTO 7
3.1 Confiabilidad y Desviación estándar 7
3.2 Serviciabilidad 7
3.3 Módulo Resiliente de la Subrasante (MR) 8
3.4 Módulo Resiliente de la subrasante con capa de mejoramiento 8
3.5 Coeficiente de Capa y de Drenaje 9
3.6 Coeficientes estructurales de las capas 9
3.7 Coeficiente de Drenaje (m) 11
3.8 Calculo del Número Estructural (SN) 12

CONSORCIO
BRIALES HIDRACO
RUC: 80110377-0

Ing. Nelson Figueredo Kamm, Msc.
Especialista en Pavimentos

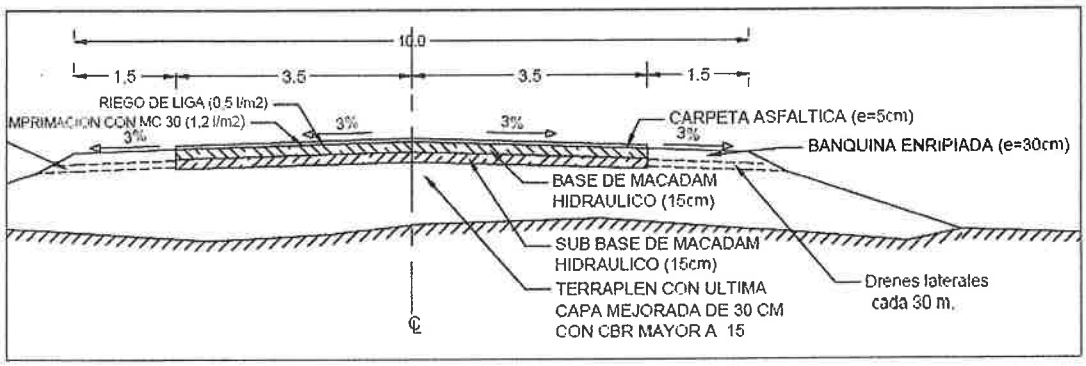
CARLOS A. SANABRIA
ING RESIDENTE

CONSORCIO BRIALES HIDRACO
Adam Orazi

1 Antecedentes

El presente Informe Técnico fue elaborado a solicitud de Consorcio Briales-Hidraco, Contratista de la obra para la ejecución de la obra Rehabilitación del tramo Calle 3 de Noviembre - Capiibary, para la verificación del diseño estructural del pavimento licitado y la propuesta alternativa de esa contratista.

El proyecto original licitado originalmente incluye la ejecución de un terraplén que incluye la como última capa una subrasante mejorada con cbr 15% de 30 cm de espesor, sub base de Macadam hidráulico de 15 cm de espesor, Base de Macadam hidráulico de 15 cm, carpeta de concreto asfáltico de 5 cm, de acuerdo al siguiente detalle:



2 Paquete Estructural

2.1 Paquete Licitado

El paquete licitado por el MOPC está estructurado de la siguiente manera:

Paquete Licitado Tramo: Calle 3 de Noviembre - Capiibary			
Nº	Capa	espesor	Características
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	5 cm	
2	Base Macadam hidráulico	15 cm	CBR 100 %
3	Sub Base Macadam hidráulico	15 cm	CBR > 80 %
4	Subrasante Mejorada	30 cm	CBR > 15 %
5	Terraplén		CBR > 4 %

2.2 Paquete Propuesto

El tramo objeto del contrato de referencia, se encuentra en una zona rural del Dpto. de San Pedro con una importante producción agrícola; dicha producción es transportada mayormente por camiones de gran porte hacía los mercados.

El tránsito está compuesto mayormente por camiones pesados, lo que requiere un pavimento que asegure que no se produzcan fallas prematuras y durabilidad en el tiempo.

Por lo expuesto, la contratista propone reemplazar las capas de base y sub base de macadam hidráulico por una base estabilizada granulométricamente con un mínimo de 90% de agregados triturados y CBR igual o mayor a 100%; y como sub base una capa de suelo cemento al 3% con una resistencia a la compresión simple igual o mayor a 18 Kg/cm2.

Es sabido que para la ejecución de las bases granulares, los áridos pasan por un proceso de trituración con un control estricto de las fajas granulométricas para obtener un material de alta densidad.

En los mismos se incorporan controles tecnológicos de capacidad soporte (CBR), de densidades in situ, de granulometría, etc. y otros inherentes a las bases granulares.

Estos controles tecnológicos no pueden ser aplicados a las capas de macadam hidráulico; sumado a que se tratan de procesos constructivos artesanales, se obtienen resultados con un alto grado de variabilidad.

El proceso industrial de las capas granulares y los controles tecnológicos aplicados hacen que sea una alternativa mucho más confiable, con mayor rapidez de ejecución y mayor capacidad estructural.

Por otro lado, desde el punto de vista constructivo, la inclusión de una sub base de suelo cemento en reemplazo de la sub base tipo Macadam, confiere impermeabilidad al pavimento evitando la infiltración de las aguas de lluvia hacía las capas inferiores durante la etapa de construcción, más aún considerando la naturaleza arenosa de los suelos de la subrasante.

La propuesta presentada tiene las ventajas arriba mencionadas, con un número estructual (SN) mayor y una vida útil superior al paquete licitado aplicando la metodología de diseño de pavimentos AASHTO 93.

Por todo lo expuesto, se propone el siguiente paquete estructural alternativo:

CONSORCIO
BRIALES HIDRACO
RUC: 80110377-0

Ing. Nelson Figueredo Kemm, Msc.
Especialista en Pavimentos

CONSORCIO BRIALES HIDRACO
Adam Graci

CARLOS A. SARABIA
ING RESIDENTE

Paquete Propuesto Tramo: Calle 3 de Noviembre - Capiibary			
Nº	Capa	espesor	Características
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	5 cm	
2	Base Granular Estabilizada	17 cm	CBR 100 %
3	Sub Base Suelo cemento al 3%	15 cm	UCS 1.8 MPa
4	Subrasante Mejorada	30 cm	CBR > 15 %
5	Terraplén		CBR > 4 %

2.3 Comparación Estructural

En el siguiente cuadro se comparan los paquetes estructurales, licitado y propuesto desde el punto de vista del número estructural de la metodología AASHTO 93.

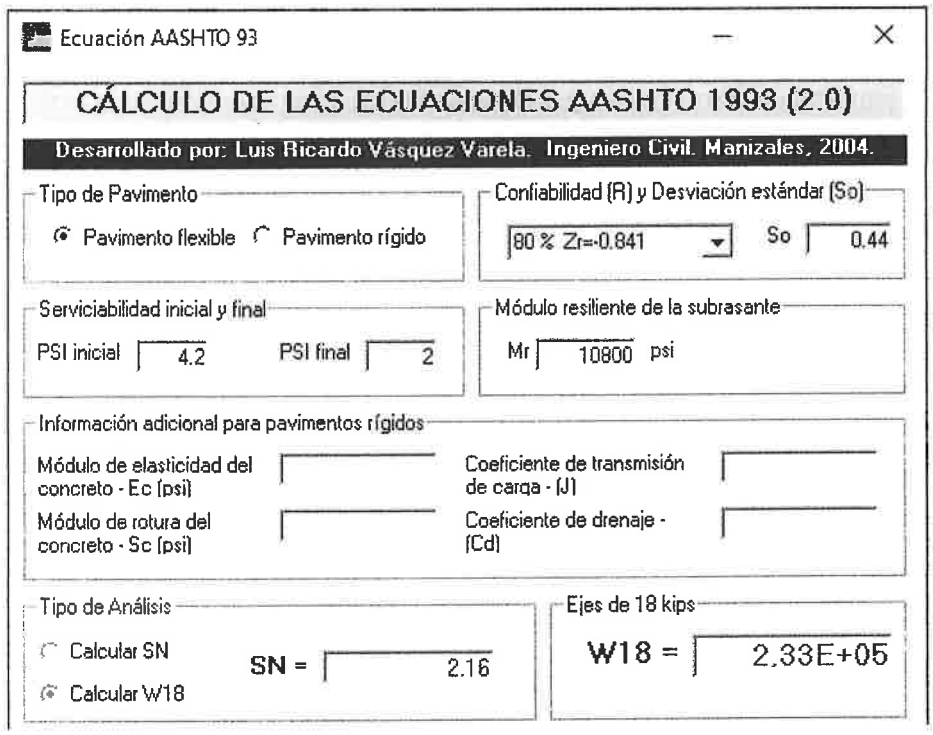
Capa	Paquete Licitado			Paquete Propuesto		
	espesor	SN	Total	espesor	SN	Total
Carpeta de Concreto asfáltico	5	0,41	2,05	5	0,41	2,05
Base Macadam hidráulico	15	0,12	1,8		0,12	0
Sub base Macadam hidráulico	15	0,11	1,65		0,11	0
Base Granular Estabilizada		0,14	0	17	0,14	2,38
Sub base suelo cemento		0,12	0	15	0,12	1,8
Numero Estructual Total (cm):			**5,5**	cm		**6,23**
Numero Estructual Total (pulg.)			**2,16**	inches		**2,45**

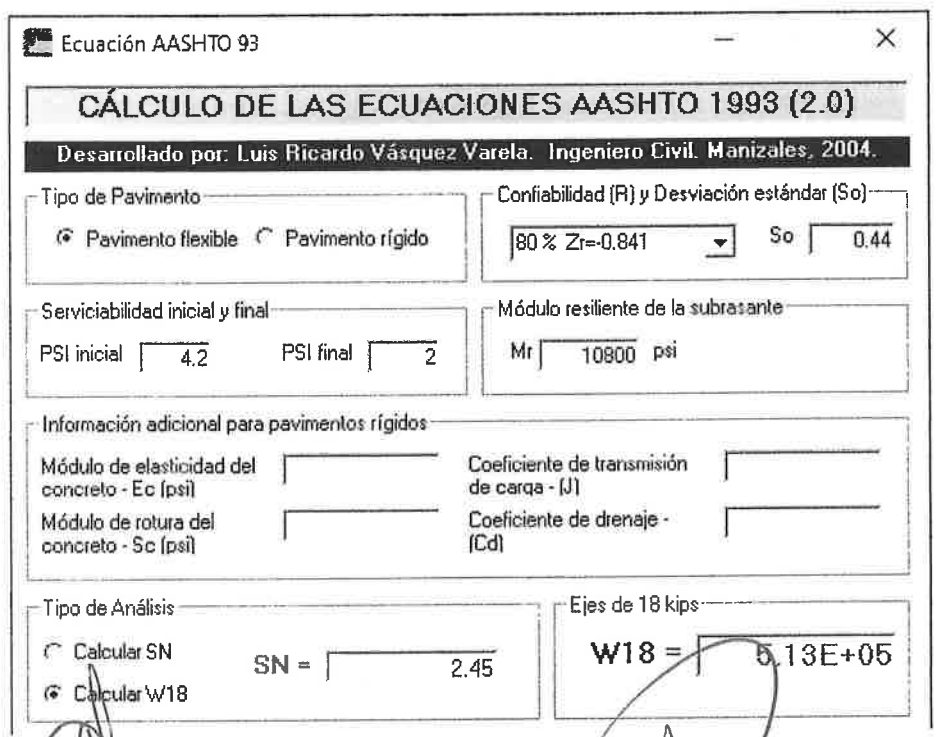
Del cuadro anterior se puede verificar que el número estructural del paquete propuesto es 13% mayor que el paquete licitado.

Si aplicamos la metodología de diseño AASHTO 93 para la verificación de la vida útil de ambas alternativas, se concluye que la vida útil prevista para el paquete propuesto es mas del doble que el licitado:

Estimación de la Vida útil de diseño		
Paquete Licitado	235.000	Ejes equivalentes de diseño
Paquete Propuesto	515.000	
Variación	2,19	

Con los valores de números estructurales SN, se obtiene la estimación de la vida útil en ejes equivalentes aplicando la metodología AASHTO 93, con la aplicación de un programa informático. A continuación se exponen los resultados:





Ing. Nelson Figueredo Kamm, Msc.
Especialista en Pavimentos

CONSORCIO
BRIALES HIDRACO
RUC: 80110377-0

CARLOS A. BARRERA
INGENIERO RESIDENTE

CONSORCIO BRIALES HIDRACO
Adam Orazi

3 Verificación Estructural del Pavimento por el Método AASHTO

El siguiente método de diseño adoptado para el diseño estructural del pavimento, corresponde al AASHTO 93 siguiendo las recomendaciones establecidas en el AASHTO GUIDE FOR DESIGN OF PAVEMENT STRUCTURES ", para pavimentos flexibles.

El procedimiento implica básicamente, determinar, mediante el algoritmo desarrollado por la AASHTO, el Número Estructural total que se requiere sobre la subrasante, luego se determinan los espesores mínimos de las capas asfálticas para que las tensiones que se generan no originen fallas en la subrasante ni en las propias capas asfálticas.

La estructuración de las diferentes capas se realiza de manera que la suma de los productos de los espesores por sus correspondientes coeficientes estructurales satisfagan los números estructurales calculados.

3.1 Confiabilidad y Desviación estándar

La siguiente tabla indica los valores recomendados por el Manual AASHTO/93 de niveles de Confiabilidad para diversos niveles de tráfico y desviación estándar combinado So en función al coeficiente de variación de los suelos.

EE Solicitantes (millones)	Confiabilidad (%)	Z_R	S_0 en función del coeficiente variación de los suelos				
			15 %	20%	30 %	40%	50%
< 5	60	- 0,253	0,45	0,46	0,47	0,49	0,50
5 – 15	60 – 70	- 0,253 – 0,524	0,45	0,46	0,47	0,49	0,50
15 – 30	60 – 75	- 0,253 – 0,674	0,45	0,46	0,47	0,49	0,50
30 – 50	70 – 80	- 0,524 – 0,841	0,44	0,45	0,46	0,48	0,49
50 – 70	70 – 85	- 0,524 - 1,037	0,42	0,43	0,44	0,47	0,48
70 – 90	70 – 90	- 0,524 – 1,282	0,40	0,41	0,42	0,45	0,46

Considerando los valores recomendados por la tabla, adoptamos:

- **Desviación estándar combinado; 0.44**
- **Nivel de confiabilidad adoptado: 0.80**

3.2 Serviciabilidad

El pavimento se diseña para que sirva por un determinado lapso llamado vida de diseño, que se refiere al periodo durante el cual la serviciabilidad se mantiene dentro de ciertos límites. La ecuación de diseño establece un estado inicial del pavimento (pi) y un nivel de deterioro considerado como final (pf)

CONSORCIO
BRIALES HIDRACO
RUC: 80110377-0

CONSORCIO BRIALES HIDRACO
Adam Crazi

CARLOS A. SANABRIA
INGENIERO CIVIL
65

Para este proyecto se adoptaron los siguientes valores:

- ***Indice de Serviciabilidad Inicial:*** ***4.2***
- ***Indice de Serviciabilidad Final:*** ***2.0***

3.3 Módulo Resiliente de la Subrasante (MR)

El Método AASHTO 93 caracteriza las propiedades de los suelos de la subrasante a través del denominado Módulo Resiliente Efectivo ($\mathbf{M_R}$).

A los efectos de adoptar el valor del Modulo Resiliente Efectivo de Proyecto, se utilizan métodos indirectos a través de fórmulas que relaciona el $\mathbf{M_R}$ con el ensayo CBR, para el efecto se utilizaron las siguientes fórmulas desarrolladas por el TRRL.

$$Mr = 17{,}6 \times CBR^{0{,}64}(MPa) \quad 2 < CBR < 12$$
$$Mr = 22{,}1 \times CBR^{0{,}55}(MPa) \quad 12 \leq CBR < 80$$

3.4 Módulo Resiliente de la subrasante con capa de mejoramiento

El módulo elástico de una capa no tratada no es independiente de la capa subyacente, siendo necesario el cálculo del módulo elástico resultante del conjunto subrasante + capa de mejoramiento.

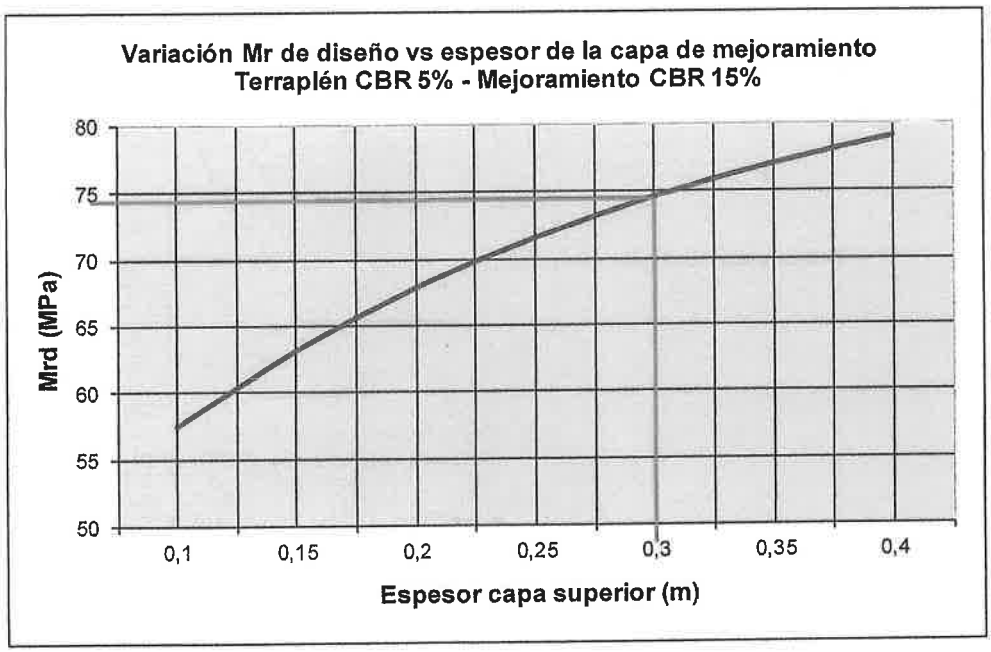
Para el cálculo del módulo resultante del suelo de fundación con subrasante mejorada, se utilizó el siguiente procedimiento para determinar el módulo resiliente de una subrasante que incluye una capa superior de mejoramiento de acuerdo a la siguiente fórmula propuesta en el Manual de carreteras de Paraguay.

$$1/F = \frac{0.125}{\left[0.0156 + h^2\left(\frac{M_{R1}}{M_{R0}}\right)^{2/3}\right]^{1/2}}\left(1 - \frac{M_{R0}}{M_{R1}}\right) + \frac{M_{R0}}{M_{R1}}$$

Donde:

MRd: módulo resiliente de diseño (MPa)
MR0: módulo resiliente de la subrasante (MPa)
MR1: módulo resiliente de la capa de mejoramiento (MPa)
h: espesor de la capa de mejoramiento (m)

De esta manera, de acuerdo a las condiciones de terreno existentes, se considera un valor soporte para el terraplén de CBR 5%, una capa de mejoramiento con CBR 15 % de 30 cm. de espesor; el valor soporte característico de diseño estimado es de MR 74.6 MPa, que corresponde a un suelo con CBR 9.5 %.



3.5 Coeficiente de Capa y de Drenaje

La fórmula básica del Número Estructural (SN) para pavimento flexible está dada por

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2 + a_3 D_3 m_3$$

Donde:

a_1 y a_n =	Coeficiente de capa de las mezclas asfálticas y de las bases
D_1 y D_n =	Espesor de las capas de mezclas asfálticas y de las bases
m =	Coeficiente que indica el efecto del drenaje a las capas de base y sub - bases.

Para este estudio los valores, adoptados de los diversos coeficientes serán obtenidos como sigue:

3.6 Coeficientes estructurales de las capas

El Método AASHTO 93 enfatiza la conveniencia de asignar el coeficiente estructural adecuado a cada capa del pavimento, considerando las propiedades reales de los

CONSORCIO
BRIALES HIDRACO
RUC: 80110377-0

CONSORCIO BRIALES HIDRACO
Adam Orazi

CARLOS A. SANABRIA
ING RESIDENTE

materiales que la constituyen. El coeficiente estructural depende directamente del módulo elástico del material constituyente de la capa.

Carpeta de Concreto Asfáltico

Teniendo en cuenta la dificultad de realizar ensayos de medición para el Módulo Elástico, se recurre a métodos indirectos que lo relacionan la estabilidad Marshall para las capas de concreto asfáltico:

$a_1 = 0{,}0052 \cdot E^{0{,}555}$ E en MPa

$a_1 = 0{,}0078 \cdot EM^{0{,}441}$ EM : Estabilidad Marshall en N

Para una capa de concreto asfáltico, con una estabilidad igual o mayor a 8000 Newton, se adopta un coeficiente estructural **a_1 = 0,41 cm.**

Bases estabilizadas granulométricamente

Para bases granulares se utiliza la siguiente fórmula que relaciona el coeficiente de capa con el ensayo CBR:

$$a_2 = 0{,}032 \cdot (CBR)^{0{,}32}$$

Para una base estabilizada granulométricamente (piedra triturada) con CBR igual o mayor a 100%, se adopta un coeficiente estructural **a_2 = 0,14 cm.**

Sub Bases estabilizadas con Cemento

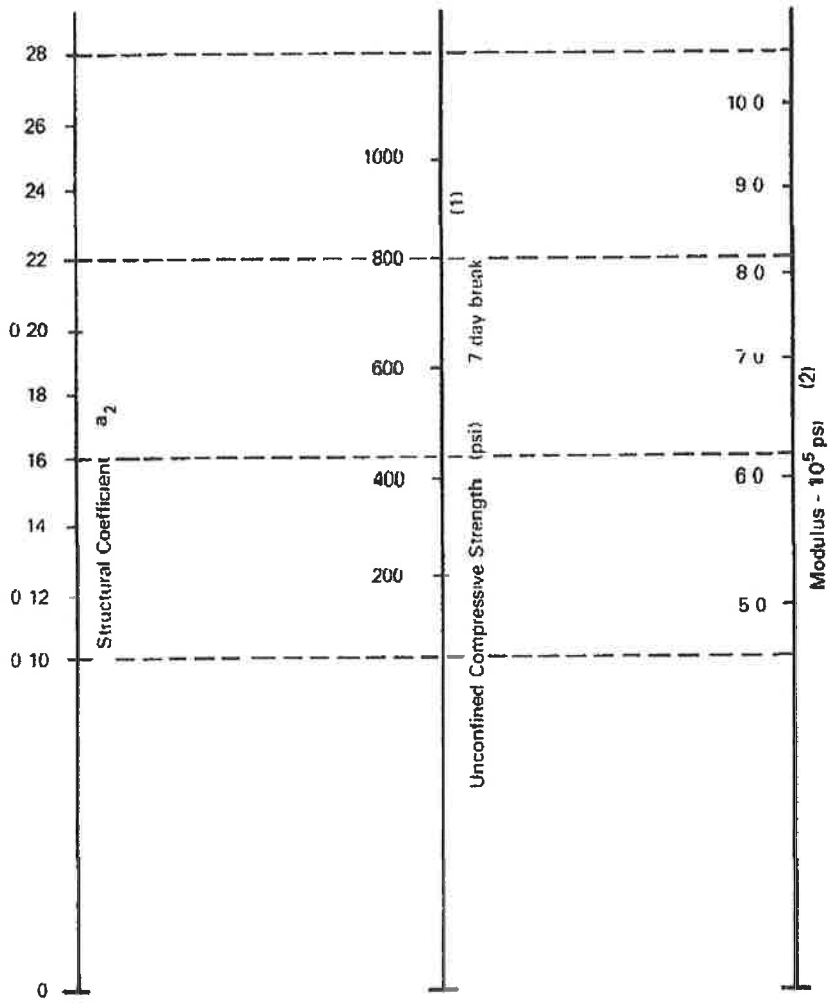
Para bases de suelos estabilizados con cemento se utiliza el siguiente ábaco que relaciona el coeficiente de capa con el ensayo de compresión simple.

En el ábaco correspondiente a bases mejoradas con cemento, que correlaciona la resistencia a la compresión simple con el coeficiente estructural, se tiene: compresión simple a los 7 días mayor a 1.8 Mpa o 260 psi., donde se le asigna un coeficiente estructural a_3 = 0,12 cm.

CONSORCIO
BRIALES HIDRACO
RUC: 80110377-0

CONSORCIO BRIALES HIDRACO
Adam Orazi

CARLOS A. SANABRIA
ING. RESIDENTE
68



(1) Scale derived by averaging correlations from Illinois Louisiana and Texas
(2) Scale derived on NCHRP project (3)

Figure 2.8. Variation in a for Cement-Treated Bases with Base Strength Parameter (3)

3.7 Coeficiente de Drenaje (m)

El método AASHTO utiliza un coeficiente de drenaje que modifica la capacidad estructural de las capas no ligadas y está incorporada en la ecuación de diseño.
El método propone la siguiente tabla de referencia para adoptar los valores de m.

CONSORCIO
BRIALES HIDRACO
RUC: 80110377-0

CONSORCIO BRIALES HIDRACO
Adam Orazi

CARLOS A. [illegible]
ING RESIDENTE

Calidad del Drenaje	Porcentaje del tiempo en que la estructura está expuesta a niveles de humedad cercanos a la saturación			
	Menor a 1 %	1 – 5 %	5 – 25 %	Mayor a 25 %
Excelente	1.40 – 1.35	1.35 – 1.30	1.30 – 1.20	1.20
Bueno	1.35 – 1.25	1.25 – 1.15	1.15 – 1.00	1.00
Débil	1.25 – 1.15	1.15 – 1.05	1.00 – 0.80	0.80
Pobre	1.15 – 1.05	1.05 – 0.80	0.80 – 0.60	0.60
Muy Pobre	1.05 – 0.95	0.95 – 0.75	0.75 – 0.40	0.40

Se han adoptado los siguientes valores para una condición mas favorable:

- $m_2 = 1$
- $m_3 = 1$

3.8 Calculo del Número Estructural (SN)

El Método de diseño para pavimentos flexibles utilizado está basado en el Método AASHTO versión 1993. La fórmula general de diseño relaciona la cantidad de ejes equivalentes de 18.000 lbs. (EE) con el Número Estructural y el Nivel de Confianza, de manera que la estructura experimente una pérdida de serviceabilidad determinada.

La Fórmula general es la siguiente:

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R \times S_o + 9.36 \times \log_{10}(SN+1) - 0.20 + \frac{\log_{10}\left[\frac{p_i - p_f}{4.2-1.5}\right]}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 \times \log_{10}[M_R] - 8.07$$

W_{18}= Ejes equivalentes de diseño
SN = Numero Estructural (in)
p_i = Índice de serviciabilidad inicial
p_f = Índice de serviciabilidad final
a_i = Coeficiente Estructural
M_r = Módulo resiliente
Z_r = Nivel de Confiabilidad
S_o = Desviación Estándar Combinada
m_i = Coeficiente de drenaje

La verificación por el Método AASHTO 93 se detalla a continuación:

Ing. Nelson Figueredo Kamm, Msc.
Especialista en Pavimentos

CONSORCIO
BRIALES HIDRACO
RUC: 80110377-0

CONSORCIO BRIALES HIDRACO
Adam Orazi

CARLOS F. SANABRIA
ING. RESIDENTE

70

Memoria de Cálculo: Diseño Pavimento Asfáltico
Método AASHTO-93

Calle 3 de Noviembre - Capiibary
Pavimento asfálico y Bases Granulares
PAQUETE LICITADO

Datos de Diseño:

1.	Tránsito: EE acumulados	235.000	
2.	Suelo de Fundación: CBR	9,6	%

Datos de Proyecto:

3.	Nivel de Confiabilidad (R)	80,0%	%
4.	Desviación Normal (So)	0,44	
5.	Indice de Serviciabilidad Inicial (pi)	4,20	
6.	Indice de Serviciabilidad Final (pf)	2,00	

Cálculo Parámetros Fórmula AASHTO-93:

7.	Variación Indice de Serviciabilidad (ΔPSI)	2,2	
8.	Módulo Resiliente Subrasante (Mr)	74,6	MPa
9.	Coeficiente de Confiabilidad	0,842	

10. Cálculo del Número Estructural Requerido:

NE Requerido para estructura	**5,50**	cm.	**2,16**	inches
NE Requerido para carpeta asfáltica		cm.	**0,00**	inches

11. Diseño Estructura de Pavimento:

11.1 Coeficiente Estructural:	ai	mi
Capa 1: Mezcla Asfáltica en Caliente. Estabilidad Marshall 9.000 N	0,43	
Capa 1: Mezcla Asfáltica en Caliente. Estabilidad Marshall 8.000 N	0,41	
Capa 3: Base Macadam Hidráulico	0,12	
Capa 4: Subbase Macadam Hidráulico	0,11	1,00
Capa 5: Subbase Granular, CBR min. 40%	0,11	1,00

11.2 Diseño de Espesores:	Espesor (cm)	ai	mi	NEi (cm)
Capa 1	**0,0**	0,43		0,00
Capa 2	**5,0**	0,41		2,05
Capa 3	**15,0**	0,12		1,80
Capa 4	**15,0**	0,110	1,00	1,65
Capa 5	**0,0**	0,11	1,00	0,00
	35,0		N.E. Estruct.	**5,50**
			N.E. Asf.	**2,05**

CONSORCIO
BRIALES HIDRACO
RUC: 80110377-0

Ing. Nelson Figueredo Kamm, Msc.
Especialista en Pavimentos

CONSORCIO BRIALES HIDRACO
Adam Grazi

CARLOS A. SAMANIEGO
ING. RESIDENTE

71

Memoria de Cálculo: Diseño Pavimento Asfáltico
Método AASHTO-93

Calle 3 de Noviembre - Capiibary
Pavimento asfálico y Base Granular y Sub base cementada
ALTERNATIVA PROPUESTA - CONTRATISTA

Datos de Diseño:

1.	Tránsito: EE acumulados	515.000	
2.	Suelo de Fundación: CBR	9,6	%

Datos de Proyecto:

3.	Nivel de Confiabilidad (R)	80,0%	%
4.	Desviación Normal (So)	0,44	
5.	Indice de Serviciabilidad Inicial (pi)	4,20	
6.	Indice de Serviciabilidad Final (pf)	2,00	

Cálculo Parámetros Fórmula AASHTO-93:

7.	Variación Indice de Serviciabilidad (ΔPSI)	2,2	
8.	Módulo Resiliente Subrasante (Mr)	74,6	MPa
9.	Coeficiente de Confiabilidad	0,842	

10. Cálculo del Número Estructural Requerido:

NE Requerido para estructura	**6,23**	cm.	**2,45**	inches
NE Requerido para carpeta asfáltica		cm.	**0,00**	inches

11. Diseño Estructura de Pavimento:

11.1 Coeficiente Estructural:	ai	mi
Capa 1: Mezcla Asfáltica en Caliente. Estabilidad Marshall 9.000 N	0,43	
Capa 1: Mezcla Asfáltica en Caliente. Estabilidad Marshall 8.000 N	0,41	
Capa 3: Base Granular Estabilizada cbr 100%	0,14	
Capa 4: Subbase Granular cementada UCS 1,8 Mpa	0,12	1,00
Capa 5: Subbase Granular, CBR min. 40%	0,11	1,00

11.2 Diseño de Espesores:	Espesor (cm)	ai	mi	NEi (cm)
Capa 1	**0,0**	0,43		0,00
Capa 2	**5,0**	0,41		2,05
Capa 3	**17,0**	0,14		2,38
Capa 4	**15,0**	0,120	1,00	1,80
Capa 5	**0,0**	0,11	1,00	0,00
	37,0		N.E. Estruct.	**6,23**
			N.E. Asf.	**2,05**

CONSORCIO
BRIALES HIDRACO
RUC: 80110377-0

Ing. Nelson Figueredo Kanun, Msc.
Especialista en Pavimentos

CONSORCIO BRIALES HIDRACO
Adam Orazi

CARLOS A. SANABRIA
INGENIERO RESIDENTE

RESUMEN PARA VOLUMEN DE C.M.Nro. 01 EN TRAZA				OBSERVACIONES
PROGRESIVAS		CANTIDAD		
INICIO	FIN	CORTE	CARGA	
0+40,00	1+000,00	-421,73 m³	3.387,91 m³	P4W EJECUTADO
1+000,00	1+260,00	-649,20 m³	809,77 m³	P4W PARA PROYECTO
1+260,00	8+837,82	-47.886,50 m³	16.789,11 m³	P4W EJECUTADO
SUB TOTALES		***-48.957,43 m³***	***20.986,79 m³***	

CANTIDAD CONTRACTUAL EXCAVACNION NO CLASIFICADA	4.336,62

CANTIDAD EJECUTADA PARA REPOSICION DE TERRAPLEN			OBSERVACIONES
3+200,00	3+340,00	1.255,61 m³	EXCAVACION NO CLASIFICADA
3+360,00	3+480,00	911,23 m³	EXCAVACION NO CLASIFICADA
4+400,00	4+500,00	500,00 m³	EXCAVACION DE BOLSONES A EJECUTAR
SUB TOTAL		2.666,84 m³	

CANTIDAD EJECUTADA EXCAVACION NO CLASIFICADA		
3+200,00	3+340,00	1.998,87 m³
3+360,00	3+480,00	1.474,50 m³
SUB TOTAL		3.473,37 m³

TOTAL EXC. NO CLASIF. PARA CONVENIO	31.444,02 m³
TOTAL TERRAPLEN PARA CONVENIO	23.653,63 m³

CONSORCIO VIALES HIDRACO
Adam Grazi

CARLOS A. SANABRIA
ING. RESIDENTE

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo **Perfil 4 Win**

Obra: Kapi`ivary Tramo: 40 -8838

Tramo: 0+40,00 -1+000,00

Tipo: Proyecto

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen		Cotas		
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén	Proyecto	Carga	Terr. Nat
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³	m	m	m
0+40,00	-0,0599	1,9530	20,00	-0,0799	2,4704	-1,60	49,41	322,77	322,40	322,24
0+60,00	-0,0998	2,9877	20,00	-0,1125	2,7620	-2,25	55,24	322,45	322,08	321,70
0+80,00	-0,1252	2,5363	20,00	-0,8972	2,3117	-17,94	46,23	322,14	321,77	321,39
0+100,00	-1,6691	2,0870	20,00	-0,8346	2,3075	-16,69	46,15	321,82	321,45	321,10
0+120,00		2,5280	20,00	-0,0159	2,4601	-0,32	49,20	321,51	321,14	320,82
0+140,00	-0,0317	2,3922	20,00	-0,0316	2,4626	-0,63	49,25	321,19	320,82	320,49
0+160,00	-0,0314	2,5329	20,00	-0,0157	2,4022	-0,31	48,04	320,88	320,51	320,20
0+180,00		2,2714	20,00		2,3703		47,41	320,56	320,19	319,86
0+200,00		2,4691	20,00		2,6579		53,16	320,25	319,88	319,61
0+220,00		2,8467	20,00		3,1242		62,48	319,93	319,56	319,22
0+240,00		3,4017	20,00		3,7688		75,38	319,62	319,25	318,85
0+260,00		4,1358	20,00		3,8114		76,23	319,30	318,93	318,56
0+280,00		3,4869	20,00	-0,0030	2,7398	-0,06	54,80	318,98	318,61	318,26
0+300,00	-0,0059	1,9926	20,00	-0,0033	2,0544	-0,07	41,09	318,67	318,30	317,98
0+320,00	-0,0006	2,1162	20,00	-0,0003	2,2078	-0,01	44,16	318,35	317,98	317,69
0+340,00		2,2994	20,00		2,6332		52,66	318,04	317,67	317,33
0+360,00		2,9670	20,00		3,1488		62,98	317,72	317,35	317,00
0+380,00		3,3306	20,00	-0,5415	2,6508	-10,83	53,02	317,41	317,04	316,65
0+400,00	-1,0830	1,9710	20,00	-0,5551	2,2003	-11,10	44,01	317,09	316,72	316,38
0+420,00	-0,0272	2,4296	20,00	-0,0136	3,4172	-0,27	68,34	316,78	316,41	316,02
0+440,00		4,4048	20,00		4,5759		91,52	316,46	316,09	315,69
0+460,00		4,7469	20,00		4,3964		87,93	316,15	315,78	315,33
0+480,00		4,0458	20,00		4,3159		86,32	315,83	315,46	314,99
0+500,00		4,5860	20,00		5,0818		101,64	315,53	315,16	314,63
0+520,00		5,5776	20,00		5,9822		119,64	315,26	314,89	314,33
0+540,00		6,3868	20,00		6,6806		133,61	315,01	314,64	314,00
0+560,00		6,9743	20,00		7,1333		142,67	314,79	314,42	313,80
0+580,00		7,2922	20,00		5,9792		119,58	314,59	314,22	313,58
0+600,00		4,6662	20,00		4,1866		83,73	314,42	314,05	313,69
0+620,00		3,7070	20,00		3,8131		76,26	314,27	313,90	313,63
0+640,00		3,9191	20,00		3,8225		76,45	314,15	313,78	313,53
0+660,00		3,7258	20,00		3,8720		77,44	314,05	313,68	313,42
0+680,00		4,0182	20,00		4,3985		87,97	313,98	313,61	313,40
0+700,00		4,7787	20,00		4,5377		90,75	313,93	313,56	313,22
0+720,00		4,2966	20,00		4,3676		87,35	313,91		313,19
0+740,00		4,4385	20,00		3,7769		75,54	313,91		313,21
0+760,00		3,1153	20,00		3,0662		61,32	313,94	313,57	313,18
0+780,00		3,0170	20,00	-0,8401	2,8629	-16,80	57,26	313,99	313,62	313,23
0+800,00	-1,6802	2,7088	20,00	-1,5602	2,8495	-31,20	56,99	314,07	313,70	313,34
0+820,00	-1,4401	2,9901	20,00	-0,7201	2,9930	-14,40	59,86	314,17	313,80	313,43
0+840,00		2,9958	20,00	-0,8709	2,9757	-17,42	59,51	314,30	313,93	313,54
0+860,00	-1,7418	2,9556	20,00	-1,8433	3,0710	-36,87	61,42	314,45	314,08	313,72
0+880,00	-1,9447	3,1864	20,00	-2,0708	3,3048	-41,42	66,10	314,63	314,26	313,88
0+900,00	-2,1969	3,4232	20,00	-1,8855	3,4027	-37,71	68,05	314,84	314,47	314,10
0+920,00	-1,5740	3,3821	20,00	-1,7777	3,5286	-35,55	70,57	315,06	314,69	314,34
0+940,00	-1,9813	3,6750	20,00	-2,1529	3,6824	-43,06	73,65	315,32	314,95	314,56
0+960,00	-2,3244	3,6897	20,00	-2,2434	3,5916	-44,87	71,83	315,60	315,23	314,76
0+980,00	-2,1623	3,4934	20,00	-2,0182	3,1866	-40,36	63,73	315,90		315,11
1+000,00	-1,8741	2,8798						316,23		315,54
Totales:			960,00 ml			**-421,73 m³**	**3.387,91 m³**			

CONSORCIO VIALES HIDRACO
Adam Orazi

CARLOS A. SANABRIA
ING RESIDENTE

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo **Perfil 4 Win**

Obra: Kapi`ivary Tramo: 0 -8839

Tramo: -8+838,82

Tipo: Proyecto

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen		Cotas		
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén	Proyecto	Carga	Terr. Nat
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³	m	m	m
1+000,00	-0,6632	2,9799	20,00	-1,3927	1,5717	-27,85	31,43	316,23	315,96	315,63
1+020,00	-2,1222	0,1634	20,00	-3,1008	0,1100	-62,02	2,20	316,58	316,31	316,46
1+040,00	-4,0793	0,0566	20,00	-3,8386	0,0648	-76,77	1,30	316,96	316,68	317,12
1+060,00	-3,5979	0,0730	20,00	-3,8481	0,3906	-76,96	7,81	317,37	317,08	316,94
1+080,00	-4,0983	0,7081	20,00	-4,3584	0,6729	-87,17	13,46	317,79	317,50	317,34
1+100,00	-4,6185	0,6377	20,00	-4,7449	0,6643	-94,90	13,29	318,25	317,95	317,78
1+120,00	-4,8712	0,6908	20,00	-4,0206	0,7199	-80,41	14,40	318,73	318,42	318,21
1+140,00	-3,1699	0,7490	20,00	-2,5420	0,6877	-50,84	13,75	319,23	318,91	318,90
1+160,00	-1,9141	0,6264	20,00	-2,0092	1,1538	-40,18	23,08	319,74	319,42	319,12
1+180,00	-2,1043	1,6812	20,00	-1,3216	1,8172	-26,43	36,34	320,26	319,94	319,85
1+200,00	-0,5388	1,9531	20,00	-0,6103	2,7918	-12,21	55,84	320,77	320,45	320,68
1+220,00	-0,6817	3,6305	20,00	-0,3409	4,2579	-6,82	85,16	321,28	320,96	320,49
1+240,00		4,8853	20,00	-0,3324	4,7860	-6,65	95,72	321,79	321,48	320,97
1+260,00	-0,6647	4,6866						322,31	321,99	321,39
Totales:			260,00 ml			**-649,20 m³**	**393,77 m³**			
					reposicion debroce		**416,00 m³**			
					total volumen		**809,77 m³**			

CONSORCIO BRIALES HIBRACO

Adam Orazi

CARLOS A. SANABRIA

INGENIERO

75

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo **Perfil 4 Win**

Obra: Kapi`ivary Tramo: 40 -8838

Tramo: 1+260,00 -8+837,82

Tipo: Proyecto

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen		Cotas		
Progresiva	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén	Proyecto	Carga	Terr. Nat
m.	m^2	m^2	m.	m^2	m^2	m^3	m^3	m	m	m
1+260,00		3,8309	20,00		4,1782		83,56	322,31	321,94	321,23
1+280,00		4,5255	20,00		4,5597		91,19	322,82	322,45	321,84
1+300,00		4,5939	20,00		5,3690		107,38	323,33	322,96	322,45
1+320,00		6,1440	20,00		6,3300		126,60	323,84	323,47	322,94
1+340,00		6,5159	20,00		6,8613		137,23	324,35	323,98	323,25
1+360,00		7,2067	20,00		6,8930		137,86	324,87	324,50	323,79
1+380,00		6,5792	20,00		6,1374		122,75	325,38	325,01	324,39
1+400,00		5,6955	20,00		5,6596		113,19	325,89	325,52	324,97
1+420,00		5,6237	20,00		5,3909		107,82	326,40	326,03	325,60
1+440,00		5,1581	20,00	-0,8200	4,7818	-16,40	95,64	326,92	326,55	326,11
1+460,00	-1,6399	4,4054	20,00	-0,8200	4,6756	-16,40	93,51	327,43	327,06	326,60
1+480,00		4,9457	20,00	-1,7259	4,3632	-34,52	87,26	327,94	327,57	327,12
1+500,00	-3,4518	3,7807	20,00	-4,9337	3,5727	-98,67	71,45	328,46	328,09	327,55
1+520,00	-6,4156	3,3646	20,00	-6,8066	3,5099	-136,13	70,20	329,00	328,63	328,11
1+540,00	-7,1976	3,6551	20,00	-4,7212	4,3606	-94,42	87,21	329,57	329,20	328,64
1+560,00	-2,2447	5,0661	20,00	-2,0355	5,1510	-40,71	103,02	330,17	329,80	329,22
1+580,00	-1,8263	5,2358	20,00	-2,6284	5,3867	-52,57	107,73	330,79	330,42	329,92
1+600,00	-3,4305	5,5375	20,00	-6,2099	5,1943	-124,20	103,89	331,45	331,08	330,52
1+620,00	-8,9893	4,8510	20,00	-4,4947	5,1012	-89,89	102,02	332,13	331,76	331,32
1+640,00		5,3513	20,00	-2,3442	4,0785	-46,88	81,57	332,85	332,48	332,08
1+660,00	-4,6884	2,8056	20,00	-2,3442	3,7016	-46,88	74,03	333,58	333,21	332,97
1+680,00		4,5976	20,00		5,2389		104,78	334,32	333,95	333,69
1+700,00		5,8801	20,00		6,1393		122,79	335,06	334,69	334,31
1+720,00		6,3984	20,00		6,6560		133,12	335,80	335,43	334,84
1+740,00		6,9135	20,00	-1,1871	6,3264	-23,74	126,53	336,54	336,17	335,51
1+760,00	-2,3742	5,7393	20,00	-1,1871	5,9650	-23,74	119,30	337,28	336,91	336,31
1+780,00		6,1906	20,00		7,8878		157,76	337,97	337,60	337,00
1+800,00		9,5850	20,00	-2,2223	7,0954	-44,45	141,91	338,62	338,25	337,65
1+820,00	-4,4446	4,6058	20,00	-4,3768	4,3620	-87,54	87,24	339,24	338,87	338,25
1+840,00	-4,3090	4,1181	20,00	-5,3502	3,5347	-107,00	70,69	339,81	339,44	338,97
1+860,00	-6,3914	2,9512	20,00	-8,2404	2,7302	-164,81	54,60	340,34	339,97	339,55
1+880,00	-10,0894	2,5092	20,00	-8,9667	2,6698	-179,33	53,40	340,83	340,46	340,06
1+900,00	-7,8440	2,8303	20,00	-7,1947	2,6506	-143,89	53,01	341,28	340,91	340,53
1+920,00	-6,5454	2,4709	20,00	-7,2733	2,3110	-145,47	46,22	341,69	341,32	340,88
1+940,00	-8,0011	2,1510	20,00	-8,0058	2,0692	-160,12	41,38	342,07	341,70	341,28
1+960,00	-8,0105	1,9873	20,00	-7,1011	2,0547	-142,02	41,09	342,44	342,07	341,66
1+980,00	-6,1916	2,1220	20,00	-6,2774	1,9978	-125,55	39,96	342,82	342,45	342,05
2+000,00	-6,3631	1,8736	20,00	-4,9451	1,7516	-98,90	35,03	343,19	342,82	342,46
2+020,00	-3,5270	1,6295	20,00	-5,0578	1,2385	-101,16	24,77	343,57	343,20	342,87
2+040,00	-6,5886	0,8475	20,00	-6,5234	0,8997	-130,47	17,99	343,95	343,58	343,25
2+060,00	-6,4582	0,9518	20,00	-7,5473	0,9966	-150,95	19,93	344,35	343,98	343,82
2+080,00	-8,6364	1,0414	20,00	-9,0342	0,9497	-180,68	18,99	344,78	344,41	344,15
2+100,00	-9,4320	0,8580	20,00	-9,2253	1,2567	-184,51	25,13	345,24	344,87	344,61
2+120,00	-9,0185	1,6554	20,00	-8,1199	1,2489	-162,40	24,98	345,72	345,35	345,02
2+140,00	-7,2213	0,8423	20,00	-7,0008	0,9127	-140,02	18,25	346,23	345,86	345,76
2+160,00	-6,7803	0,9831	20,00	-6,9596	1,0650	-139,19	21,30	346,77	346,40	346,28
2+180,00	-7,1388	1,1469	20,00	-7,0797	1,3881	-141,59	27,76	347,32	346,95	346,69
2+200,00	-7,0206	1,6293	20,00	-5,9075	1,9549	-118,15	39,10	347,86	347,49	347,17
2+220,00	-4,7944	2,2805	20,00	-3,6471	2,4748	-72,94	49,50	348,38	348,01	347,66
2+240,00	-2,4997	2,6691	20,00	-2,6740	2,5873	-53,48	51,75	348,85	348,48	348,04
2+260,00	-2,8483	2,5055	20,00	-3,9777	2,0674	-79,55	41,35	349,25	348,88	348,53
2+280,00	-5,1070	1,6293	20,00	-7,8801	1,2769	-157,60	25,54	349,61	349,24	348,85
2+300,00	-10,6532	0,9245	20,00	-7,5535	1,0742	-151,07	21,48	349,91	349,54	349,32
2+320,00	-4,4538	1,2239	20,00	-4,7319	0,8498	-94,64	17,00	350,15	349,78	349,62

CONSORCIO VIALES HIDRICO
Adam Graci

CARLOS A. SANABRIA
ING RESIDENTE

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo **Perfil 4 Win**

Obra: Kapi`ivary Tramo: 40 -8838

Tramo: 1+260,00 -8+837,82

Tipo: Proyecto

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen		Cotas		
Progresiva	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén	Proyecto	Carga	Terr. Nat
m.	m^2	m^2	m.	m^2	m^2	m^3	m^3	m	m	m
2+340,00	-5,0100	0,4756	20,00	-4,9425	0,3782	-98,85	7,56	350,33	349,96	349,90
2+360,00	-4,8749	0,2807	20,00	-3,8345	0,2910	-76,69	5,82	350,46	350,09	350,00
2+380,00	-2,7941	0,3012	20,00	-2,3374	0,5025	-46,75	10,05	350,54	350,17	350,15
2+400,00	-1,8806	0,7038	20,00	-2,0804	0,5710	-41,61	11,42	350,56	350,19	350,11
2+420,00	-2,2802	0,4381	20,00	-3,0095	0,2566	-60,19	5,13	350,52	350,15	350,10
2+440,00	-3,7387	0,0750	20,00	-4,5085	0,2519	-90,17	5,04	350,43	350,06	350,06
2+460,00	-5,2782	0,4287	20,00	-5,3451	0,2933	-106,90	5,87	350,28	349,91	349,81
2+480,00	-5,4120	0,1579	20,00	-4,9304	0,2364	-98,61	4,73	350,07	349,70	349,68
2+500,00	-4,4487	0,3148	20,00	-3,6419	1,2178	-72,84	24,36	349,81	349,44	349,41
2+520,00	-2,8350	2,1208	20,00	-3,4419	1,6811	-68,84	33,62	349,50	349,13	348,80
2+540,00	-4,0487	1,2414	20,00	-6,2182	0,8933	-124,36	17,87	349,12	348,75	348,51
2+560,00	-8,3877	0,5451	20,00	-10,0101	0,3661	-200,20	7,32	348,70	348,33	348,24
2+580,00	-11,6324	0,1870	20,00	-11,4616	0,1086	-229,23	2,17	348,21	347,84	347,79
2+600,00	-11,2907	0,0302	20,00	-11,0034	0,8169	-220,07	16,34	347,67	347,30	347,38
2+620,00	-10,7160	1,6036	20,00	-8,4979	1,2516	-169,96	25,03	347,10	346,73	346,47
2+640,00	-6,2798	0,8996	20,00	-9,6143	0,6925	-192,29	13,85	346,52	346,15	345,94
2+660,00	-12,9488	0,4853	20,00	-11,3685	0,8184	-227,37	16,37	345,95	345,58	345,40
2+680,00	-9,7881	1,1514	20,00	-8,7574	1,4524	-175,15	29,05	345,32	344,95	344,70
2+700,00	-7,7267	1,7533	20,00	-7,3385	2,6730	-146,77	53,46	344,58	344,21	344,09
2+720,00	-6,9503	3,5927	20,00	-8,1223	4,6347	-162,45	92,69	343,74	343,37	342,96
2+740,00	-9,2942	5,6766	20,00	-4,8312	4,7503	-96,62	95,01	342,79	342,42	341,75
2+760,00	-0,3681	3,8239	20,00	-2,5583	4,9967	-51,17	99,93	341,73	341,36	341,68
2+780,00	-4,7485	6,1695	20,00	-4,5363	5,8016	-90,73	116,03	340,57	340,20	339,58
2+800,00	-4,3241	5,4336	20,00	-3,3926	5,5149	-67,85	110,30	339,30	338,93	338,38
2+820,00	-2,4611	5,5961	20,00	-4,3281	3,3339	-86,56	66,68	337,92	337,55	337,06
2+840,00	-6,1951	1,0717	20,00	-6,0291	0,5971	-120,58	11,94	336,48	336,11	336,01
2+860,00	-5,8630	0,1225	20,00	-7,5703	0,0613	-151,41	1,23	335,05	334,68	334,67
2+880,00	-9,2776		20,00	-11,5825		-231,65		333,62	333,25	333,39
2+900,00	-13,8873		20,00	-13,4369		-268,74		332,19	331,82	331,89
2+920,00	-12,9864		20,00	-12,4138		-248,28		330,76	330,39	330,54
2+940,00	-11,8412		20,00	-12,7421		-254,84		329,33	328,96	329,11
2+960,00	-13,6430		20,00	-11,1353		-222,71		327,90	327,53	327,67
2+980,00	-8,6275		20,00	-8,8045	0,3769	-176,09	7,54	326,46	326,09	326,18
3+000,00	-8,9814	0,7537	20,00	-7,8485	1,8830	-156,97	37,66	325,04	324,67	324,61
3+020,00	-6,7155	3,0123	20,00	-3,3578	3,6442	-67,16	72,88	323,68	323,31	323,14
3+040,00		4,2761	20,00		4,1872		83,74	322,40	322,03	321,72
3+060,00		4,0982	20,00		3,7784		75,57	321,21	320,84	320,48
3+080,00		3,4586	20,00	-2,2737	2,0027	-45,47	40,05	320,10	319,73	319,48
3+100,00	-4,5473	0,5467	20,00	-6,6866	0,2734	-133,73	5,47	319,07		318,72
3+120,00	-8,8259		20,00	-9,3528		-187,06		318,12		318,06
3+140,00	-9,8796		20,00	-9,7753		-195,51		317,25		317,32
3+160,00	-9,6710		20,00	-10,0998		-202,00		316,47		316,61
3+180,00	-10,5286		20,00	-8,9871		-179,74		315,77		316,06
3+200,00	-7,4456		20,00	-7,5507	0,0792	-151,01	1,58	315,15		314,82
3+220,00	-7,6558	0,1584	20,00	-8,0838	0,0792	-161,68	1,58	314,61		314,15
3+240,00	-8,5117		20,00	-8,5133	0,0779	-170,27	1,56	314,16		313,84
3+260,00	-8,5148	0,1557	20,00	-8,5627	0,0946	-171,25	1,89	313,79		313,65
3+280,00	-8,6105	0,0334	20,00	-8,1144	0,0355	-162,29	0,71	313,50		313,34
3+300,00	-7,6182	0,0375	20,00	-6,9689	0,0844	-139,38	1,69	313,29		313,20
3+320,00	-6,3195	0,1313	20,00	-7,1536	0,0657	-143,07	1,31	313,17		312,96
3+340,00	-7,9876		20,00	-8,7654		-175,31		313,12		313,06
3+360,00	-9,5431		20,00	-7,4743	0,0030	-149,49	0,06	313,16	312,79	313,18
3+380,00	-5,4055	0,0060	20,00	-5,6992	0,0030	-113,98	0,06	313,29	312,92	312,90
3+400,00	-5,9929		20,00	-7,2824		-145,65		313,49	313,12	313,15

CONSORCIO ERIALES HUASACO

Adam Orazi

CARLOS [illegible] ARRIBERIA

ING RESIDENTE

77

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo **Perfil 4 Win**

Obra: Kapi`ivary Tramo: 40 -8838

Tramo: 1+260,00 -8+837,82

Tipo: Proyecto

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen		Cotas		
Progresiva	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén	Proyecto	Carga	Terr. Nat
m.	m^2	m^2	m.	m^2	m^2	m^3	m^3	m	m	m
3+420,00	-8,5719		20,00	-8,4974		-169,95		313,78	313,41	313,42
3+440,00	-8,4229		20,00	-7,8685	0,0015	-157,37	0,03	314,15	313,78	313,84
3+460,00	-7,3140	0,0029	20,00	-6,9517	0,0714	-139,03	1,43	314,60	314,23	314,21
3+480,00	-6,5893	0,1399	20,00	-6,2290	0,2797	-124,58	5,59	315,13	314,76	314,66
3+500,00	-5,8687	0,4195	20,00	-6,1002	0,7071	-122,00	14,14	315,67		315,19
3+520,00	-6,3316	0,9946	20,00	-6,4480	1,1542	-128,96	23,08	316,21		315,57
3+540,00	-6,5643	1,3138	20,00	-8,4393	1,2018	-168,79	24,04	316,76		316,03
3+560,00	-10,3142	1,0898	20,00	-9,3855	0,9460	-187,71	18,92	317,30		316,61
3+580,00	-8,4567	0,8022	20,00	-8,4784	0,9242	-169,57	18,48	317,84		317,31
3+600,00	-8,5001	1,0462	20,00	-7,8700	1,3804	-157,40	27,61	318,41		317,75
3+620,00	-7,2399	1,7146	20,00	-6,7310	1,7580	-134,62	35,16	319,09		318,34
3+640,00	-6,2220	1,8014	20,00	-5,6602	2,3326	-113,20	46,65	319,87		319,23
3+660,00	-5,0984	2,8637	20,00	-2,5492	2,9767	-50,98	59,53	320,58		319,85
3+680,00		3,0897	20,00	-3,5782	2,4767	-71,56	49,53	321,13		320,34
3+700,00	-7,1564	1,8636	20,00	-5,6381	1,3635	-112,76	27,27	321,53		320,82
3+720,00	-4,1198	0,8634	20,00	-6,0518	0,4317	-121,04	8,63	321,77		321,17
3+740,00	-7,9837		20,00	-6,7875		-135,75		321,86		321,58
3+760,00	-5,5913		20,00	-6,3293	0,3275	-126,59	6,55	321,80		321,43
3+780,00	-7,0673	0,6550	20,00	-7,4452	0,6108	-148,90	12,22	321,58		321,08
3+800,00	-7,8230	0,5666	20,00	-8,3416	0,4690	-166,83	9,38	321,21		320,72
3+820,00	-8,8601	0,3713	20,00	-9,2106	0,3099	-184,21	6,20	320,77		320,30
3+840,00	-9,5610	0,2485	20,00	-9,8708	0,1387	-197,42	2,77	320,33		319,82
3+860,00	-10,1805	0,0289	20,00	-11,0696	0,0145	-221,39	0,29	319,88		319,47
3+880,00	-11,9587		20,00	-11,6118		-232,24		319,44		319,09
3+900,00	-11,2648		20,00	-11,0224		-220,45		319,00		318,67
3+920,00	-10,7800		20,00	-10,2282	0,0340	-204,56	0,68	318,58		318,22
3+940,00	-9,6763	0,0680	20,00	-9,0552	0,1592	-181,10	3,18	318,17	317,80	317,74
3+960,00	-8,4340	0,2504	20,00	-8,8620	0,3472	-177,24	6,94	317,78	317,41	317,28
3+980,00	-9,2900	0,4439	20,00	-8,4582	0,7496	-169,16	14,99	317,40	317,03	316,82
4+000,00	-7,6263	1,0553	20,00	-6,7913	2,1595	-135,83	43,19	317,03	316,66	316,36
4+020,00	-5,9563	3,2637	20,00	-5,8995	3,6146	-117,99	72,29	316,67	316,30	315,69
4+040,00	-5,8427	3,9655	20,00	-5,2941	3,6545	-105,88	73,09	316,31	315,94	315,41
4+060,00	-4,7454	3,3434	20,00	-4,3263	3,5985	-86,53	71,97	315,94	315,57	315,14
4+080,00	-3,9072	3,8536	20,00	-3,9250	4,1030	-78,50	82,06	315,58	315,21	314,69
4+100,00	-3,9428	4,3523	20,00	-4,0732	4,2988	-81,46	85,98	315,22	314,85	314,30
4+120,00	-4,2035	4,2453	20,00	-2,1018	5,0191	-42,04	100,38	314,85	314,48	313,83
4+140,00		5,7929	20,00	-1,4171	5,2712	-28,34	105,42	314,49	314,12	313,36
4+160,00	-2,8342	4,7495	20,00	-2,9709	4,3011	-59,42	86,02	314,13	313,76	313,10
4+180,00	-3,1075	3,8526	20,00	-2,9835	3,9923	-59,67	79,85	313,76	313,39	313,02
4+200,00	-2,8594	4,1320	20,00	-3,5844	3,8706	-71,69	77,41	313,40	313,03	312,57
4+220,00	-4,3093	3,6091	20,00	-3,9813	4,7167	-79,63	94,33	313,04	312,67	312,18
4+240,00	-3,6532	5,8242	20,00	-3,9697	5,2797	-79,39	105,59	312,67	312,30	311,61
4+260,00	-4,2861	4,7351	20,00	-3,5159	4,6813	-70,32	93,63	312,31	311,94	311,47
4+280,00	-2,7456	4,6274	20,00	-3,0813	4,8970	-61,63	97,94	311,95	311,58	311,30
4+300,00	-3,4169	5,1665	20,00	-3,9159	4,5877	-78,32	91,75	311,58	311,21	310,69
4+320,00	-4,4149	4,0089	20,00	-4,4591	3,2830	-89,18	65,66	311,22	310,85	310,53
4+340,00	-4,5032	2,5571	20,00	-5,1532	2,8365	-103,06	56,73	310,86	310,49	310,21
4+360,00	-5,8032	3,1158	20,00	-5,6896	3,1555	-113,79	63,11	310,49	310,12	309,94
4+380,00	-5,5760	3,1951	20,00	-5,4840	3,0456	-109,68	60,91	310,13	309,76	309,60
4+400,00	-5,3919	2,8961	20,00	-5,5398	3,3233	-110,80	66,47	309,77	309,40	309,17
4+420,00	-5,6877	3,7505	20,00	-5,0576	3,1206	-101,15	62,41	309,40	309,03	308,74
4+440,00	-4,4274	2,4907	20,00	-4,6778	2,1827	-93,56	43,65	309,04	308,67	308,44
4+460,00	-4,9282	1,8746	20,00	-5,6081	1,7607	-112,16	35,21	308,68		308,26
4+480,00	-6,2880	1,6467	20,00	-4,8366	1,5863	-96,73	31,73	308,31		308,02

CONSORCIO BRIALES HIDRACO

Adam Crazi

CARLOS A. BARRERA
INGENIERO RESIDENTE

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo **Perfil 4 Win**

Obra: Kapi`ivary Tramo: 40 -8838

Tramo: 1+260,00 -8+837,82

Tipo: Proyecto

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen		Cotas		
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén	Proyecto	Carga	Terr. Nat
m.	m^2	m^2	m.	m^2	m^2	m^3	m^3	m	m	m
4+500,00	-3,3852	1,5258	20,00	-7,0372	0,7629	-140,74	15,26	307,95		307,50
4+520,00	-10,6892		20,00	-11,0936		-221,87		307,59		307,46
4+540,00	-11,4980		20,00	-11,5898		-231,80		307,22		307,05
4+560,00	-11,6816		20,00	-11,2723		-225,45		306,86		306,70
4+580,00	-10,8630		20,00	-11,8098		-236,20		306,50		306,41
4+600,00	-12,7566		20,00	-13,2303		-264,61		306,14		306,14
4+620,00	-13,7040		20,00	-14,2019		-284,04		305,80		305,72
4+640,00	-14,6998		20,00	-14,4783		-289,57		305,47		305,44
4+660,00	-14,2567		20,00	-14,3321		-286,64		305,17		305,08
4+680,00	-14,4075		20,00	-14,0796		-281,59		304,88		304,71
4+700,00	-13,7517		20,00	-13,3646		-267,29		304,60		304,51
4+720,00	-12,9774		20,00	-12,9456		-258,91		304,35		304,17
4+740,00	-12,9137		20,00	-11,5535		-231,07		304,11		303,98
4+760,00	-10,1933		20,00	-11,0252		-220,50		303,89		303,75
4+780,00	-11,8570		20,00	-11,2948		-225,90		303,69		303,49
4+800,00	-10,7326		20,00	-9,5487	0,1274	-190,97	2,55	303,50		303,21
4+820,00	-8,3648	0,2547	20,00	-7,8658	0,3891	-157,32	7,78	303,33		302,83
4+840,00	-7,3667	0,5234	20,00	-6,4384	0,4607	-128,77	9,21	303,15		302,56
4+860,00	-5,5100	0,3980	20,00	-4,5376	0,1995	-90,75	3,99	302,90		302,49
4+880,00	-3,5652	0,0009	20,00	-3,8701	0,1262	-77,40	2,52	302,58		302,30
4+900,00	-4,1749	0,2514	20,00	-5,4381	0,4537	-108,76	9,07	302,17		301,99
4+920,00	-6,7013	0,6559	20,00	-4,5584	0,9488	-91,17	18,98	301,69		301,18
4+940,00	-2,4155	1,2417	20,00	-3,1417	1,1073	-62,83	22,15	301,13		300,57
4+960,00	-3,8678	0,9729	20,00	-4,1222	0,5107	-82,44	10,21	300,61		300,01
4+980,00	-4,3765	0,0484	20,00	-4,2019	0,0242	-84,04	0,48	300,19		299,78
5+000,00	-4,0273		20,00	-4,1585		-83,17		299,89		299,55
5+020,00	-4,2897		20,00	-3,1096	0,1574	-62,19	3,15	299,69		299,34
5+040,00	-1,9294	0,3147	20,00	-1,6518	0,7449	-33,04	14,90	299,59		299,14
5+060,00	-1,3742	1,1750	20,00	-0,6871	1,6186	-13,74	32,37	299,56		299,00
5+080,00		2,0621	20,00		2,4175		48,35	299,52		298,88
5+100,00		2,7729	20,00	-1,4893	1,5502	-29,79	31,00	299,48		298,78
5+120,00	-2,9785	0,3274	20,00	-7,4884	0,1637	-149,77	3,27	299,29		298,93
5+140,00	-11,9982		20,00	-11,0072	0,0023	-220,14	0,05	298,86		298,84
5+160,00	-10,0162	0,0046	20,00	-9,5842	0,0023	-191,68	0,05	298,20		297,82
5+180,00	-9,1522		20,00	-8,9350		-178,70		297,44		297,08
5+200,00	-8,7178		20,00	-7,9465		-158,93		296,79		296,52
5+220,00	-7,1751		20,00	-6,3103	0,0319	-126,21	0,64	296,39		296,02
5+240,00	-5,4455	0,0638	20,00	-6,6063	0,0319	-132,13	0,64	296,24		295,81
5+260,00	-7,7671		20,00	-9,2480		-184,96		296,36		296,05
5+280,00	-10,7288		20,00	-15,1794		-303,59		296,61		296,55
5+300,00	-19,6299		20,00	-18,4707		-369,41		296,79		297,12
5+320,00	-17,3114		20,00	-12,2730	0,3625	-245,46	7,25	296,86		297,09
5+340,00	-7,2345	0,7249	20,00	-6,2935	1,5916	-125,87	31,83	296,84	296,47	296,25
5+360,00	-5,3525	2,4583	20,00	-4,9790	2,6913	-99,58	53,83	296,71	296,34	295,96
5+380,00	-4,6054	2,9242	20,00	-4,8316	2,9348	-96,63	58,70	296,49	296,12	295,66
5+400,00	-5,0577	2,9453	20,00	-5,0032	2,7961	-100,06	55,92	296,25	295,88	295,42
5+420,00	-4,9486	2,6469	20,00	-4,9432	2,6248	-98,86	52,50	296,01	295,64	295,22
5+440,00	-4,9377	2,6027	20,00	-4,7352	2,7679	-94,70	55,36	295,77	295,40	295,07
5+460,00	-4,5327	2,9331	20,00	-4,4375	2,9438	-88,75	58,88	295,53	295,16	294,62
5+480,00	-4,3423	2,9544	20,00	-4,2305	3,1645	-84,61	63,29	295,29	294,92	294,45
5+500,00	-4,1187	3,3745	20,00	-4,6005	3,6584	-92,01	73,17	295,06	294,69	294,27
5+520,00	-5,0823	3,9423	20,00	-4,9771	3,9973	-99,54	79,95	294,83	294,46	293,89
5+540,00	-4,8719	4,0523	20,00	-5,1406	3,9169	-102,81	78,34	294,61	294,24	293,71
5+560,00	-5,4092	3,7814	20,00	-5,0216	3,5458	-100,43	70,92	294,41	294,04	293,64

CONSORCIO VIALES HIDRACO
Adam Graci

CARLOS A. SANABRIA
ING. RESIDENTE

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo **Perfil 4 Win**

Obra: Kapi`ivary Tramo: 40 -8838

Tramo: 1+260,00 -8+837,82

Tipo: Proyecto

Volúmen: Total ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen		Cotas		
Progresiva	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén	Proyecto	Carga	Terr. Nat
m.	m^2	m^2	m.	m^2	m^2	m^3	m^3	m	m	m
5+580,00	-4,6339	3,3102	20,00	-4,8726	3,2333	-97,45	64,67	294,23	293,86	293,39
5+600,00	-5,1112	3,1564	20,00	-5,4465	2,9789	-108,93	59,58	294,06	293,69	293,01
5+620,00	-5,7818	2,8013	20,00	-14,0246	1,4007	-280,49	28,01	293,90	293,53	292,89
5+640,00	-22,2674		20,00	-22,4668		-449,34		293,75	293,38	293,97
5+660,00	-22,6662		20,00	-22,0208		-440,42		293,62	293,25	293,78
5+680,00	-21,3754		20,00	-21,0772		-421,54		293,51	293,14	293,79
5+700,00	-20,7789		20,00	-21,0577		-421,15		293,41	293,04	293,70
5+720,00	-21,3364		20,00	-20,5941		-411,88		293,32	292,95	293,54
5+740,00	-19,8517		20,00	-19,4705		-389,41		293,25	292,88	293,54
5+760,00	-19,0892		20,00	-18,2737		-365,47		293,19	292,82	293,34
5+780,00	-17,4581		20,00	-16,1250		-322,50		293,14	292,77	293,27
5+800,00	-14,7918		20,00	-7,3959	4,2909	-147,92	85,82	293,11	292,74	293,23
5+820,00		8,5817	20,00		7,1828		143,66	293,09	292,72	292,12
5+840,00		5,7838	20,00		5,6389		112,78	293,06	292,69	292,01
5+860,00		5,4939	20,00		5,8519		117,04	293,04	292,67	291,97
5+880,00		6,2098	20,00		6,7293		134,59	293,01	292,64	292,01
5+900,00		7,2488	20,00		7,3076		146,15	292,98	292,61	291,88
5+920,00		7,3663	20,00		7,0007		140,01	292,96	292,59	291,85
5+940,00		6,6351	20,00		6,6883		133,77	292,93	292,56	291,94
5+960,00		6,7415	20,00		6,9024		138,05	292,90	292,53	291,81
5+980,00		7,0632	20,00		7,0812		141,62	292,88	292,51	291,85
6+000,00		7,0992	20,00		6,9528		139,06	292,85	292,48	291,82
6+020,00		6,8063	20,00		6,5343		130,69	292,83	292,46	291,81
6+040,00		6,2622	20,00		6,7088		134,18	292,80	292,43	291,58
6+060,00		7,1554	20,00		6,7320		134,64	292,77	292,40	291,67
6+080,00		6,3085	20,00	-0,7694	6,8948	-15,39	137,90	292,75	292,38	291,74
6+100,00	-1,5388	7,4811	20,00	-0,7694	7,6573	-15,39	153,15	292,72	292,35	291,61
6+120,00		7,8335	20,00		8,1904		163,81	292,69	292,32	291,46
6+140,00		8,5473	20,00		8,0248		160,50	292,65	292,28	291,38
6+160,00		7,5023	20,00	-1,7968	6,6969	-35,94	133,94	292,47	292,10	291,25
6+180,00	-3,5936	5,8914	20,00	-4,5898	4,6131	-91,80	92,26	292,16	291,79	291,05
6+200,00	-5,5859	3,3348	20,00	-7,1378	2,0156	-142,76	40,31	291,70	291,33	290,82
6+220,00	-8,6896	0,6964	20,00	-9,5597	0,3482	-191,19	6,96	291,10		290,58
6+240,00	-10,4298		20,00	-11,3775	0,1922	-227,55	3,84	290,38		290,08
6+260,00	-12,3251	0,3844	20,00	-12,0559	1,0540	-241,12	21,08	289,68		289,29
6+280,00	-11,7866	1,7236	20,00	-10,0836	1,0570	-201,67	21,14	289,12		288,42
6+300,00	-8,3805	0,3903	20,00	-6,9601	0,1952	-139,20	3,90	288,71		288,17
6+320,00	-5,5397		20,00	-4,9923		-99,85		288,43		288,09
6+340,00	-4,4449		20,00	-4,3207	0,0466	-86,41	0,93	288,30		287,94
6+360,00	-4,1965	0,0932	20,00	-4,3334	0,1192	-86,67	2,38	288,26		287,86
6+380,00	-4,4702	0,1452	20,00	-5,4109	0,1411	-108,22	2,82	288,23		287,82
6+400,00	-6,3516	0,1370	20,00	-6,5389	0,1041	-130,78	2,08	288,20		287,76
6+420,00	-6,7261	0,0712	20,00	-6,7081	0,0357	-134,16	0,71	288,17		287,75
6+440,00	-6,6901	0,0001	20,00	-7,0987	0,0190	-141,97	0,38	288,07		287,70
6+460,00	-7,5072	0,0379	20,00	-7,0780	0,0190	-141,56	0,38	287,88		287,58
6+480,00	-6,6487		20,00	-7,2900	0,1733	-145,80	3,47	287,59		287,23
6+500,00	-7,9312	0,3465	20,00	-7,9781	0,7470	-159,56	14,94	287,21		286,83
6+520,00	-8,0249	1,1475	20,00	-7,7914	1,5217	-155,83	30,43	286,73	286,36	286,21
6+540,00	-7,5578	1,8959	20,00	-7,7755	1,4005	-155,51	28,01	286,16	285,79	285,54
6+560,00	-7,9931	0,9051	20,00	-8,4317	0,5427	-168,63	10,85	285,48	285,11	284,98
6+580,00	-8,8702	0,1802	20,00	-10,3189	0,0907	-206,38	1,81	284,72	284,35	284,32
6+600,00	-11,7676	0,0012	20,00	-12,4357	0,0006	-248,71	0,01	283,85	283,48	283,69
6+620,00	-13,1037		20,00	-12,4359	0,1630	-248,72	3,26	282,96	282,59	282,60
6+640,00	-11,7681	0,3259	20,00	-11,3718	0,1630	-227,44	3,26	282,06	281,69	281,72

CONSORCIO VIALES HIDRACO
Adam Orazi

CARLOS A. SANABRIA
ING RESIDENTE

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo **Perfil 4 Win**

Obra: Kapi`ivary Tramo: 40 -8838

Tramo: 1+260,00 -8+837,82

Tipo: Proyecto

Volúmen: Total ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen		Cotas		
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén	Proyecto	Carga	Terr. Nat
m.	m^2	m^2	m.	m^2	m^2	m^3	m^3	m	m	m
6+660,00	-10,9755		20,00	-11,4459		-228,92		281,17	280,80	280,83
6+680,00	-11,9162		20,00	-10,4903		-209,81		280,27	279,90	280,10
6+700,00	-9,0643		20,00	-9,4040	0,8946	-188,08	17,89	279,41	279,04	279,07
6+720,00	-9,7436	1,7892	20,00	-8,7067	2,8644	-174,13	57,29	278,60	278,23	278,04
6+740,00	-7,6698	3,9395	20,00	-5,4733	5,5058	-109,47	110,12	277,85	277,48	277,12
6+760,00	-3,2768	7,0721	20,00	-1,6384	7,7878	-32,77	155,76	277,17	276,80	276,17
6+780,00		8,5035	20,00		7,9658		159,32	276,55	276,18	275,45
6+800,00		7,4281	20,00	-0,7590	5,9071	-15,18	118,14	275,99	275,62	274,90
6+820,00	-1,5180	4,3861	20,00	-0,7590	4,2343	-15,18	84,69	275,49	275,12	274,41
6+840,00		4,0825	20,00		4,3758		87,52	275,05	274,68	274,30
6+860,00		4,6691	20,00		4,5811		91,62	274,68	274,31	273,85
6+880,00		4,4931	20,00		4,5441		90,88	274,36	273,99	273,49
6+900,00		4,5951	20,00		4,8076		96,15	274,11	273,74	273,33
6+920,00		5,0201	20,00		4,8636		97,27	273,91	273,54	273,10
6+940,00		4,7071	20,00		5,7786		115,57	273,78	273,41	272,90
6+960,00		6,8501	20,00		8,2350		164,70	273,71	273,34	272,79
6+980,00		9,6199	20,00		10,5617		211,23	273,70	273,33	272,61
7+000,00		11,5034	20,00		11,7428		234,86	273,76	273,39	272,47
7+020,00		11,9822	20,00		12,3787		247,57	273,87	273,50	272,42
7+040,00		12,7752	20,00		12,4365		248,73	274,04	273,67	272,47
7+060,00		12,0977	20,00		11,3841		227,68	274,28	273,91	272,71
7+080,00		10,6705	20,00		9,8194		196,39	274,58	274,21	273,09
7+100,00		8,9683	20,00		7,8211		156,42	274,94	274,57	273,73
7+120,00		6,6739	20,00		7,6412		152,82	275,33	274,96	274,35
7+140,00		8,6084	20,00		8,5530		171,06	275,72	275,35	274,52
7+160,00		8,4975	20,00		8,3616		167,23	276,11	275,74	274,97
7+180,00		8,2256	20,00		7,6684		153,37	276,51	276,14	275,31
7+200,00		7,1112	20,00		6,5608		131,22	276,90	276,53	275,77
7+220,00		6,0103	20,00	-1,7022	5,4740	-34,04	109,48	277,28	276,91	276,30
7+240,00	-3,4043	4,9377	20,00	-1,7022	5,3328	-34,04	106,66	277,57	277,20	276,67
7+260,00		5,7278	20,00		5,7961		115,92	277,73	277,36	276,80
7+280,00		5,8643	20,00	-1,4838	5,3062	-29,68	106,12	277,77	277,40	276,81
7+300,00	-2,9676	4,7481	20,00	-2,9266	4,8135	-58,53	96,27	277,68	277,31	276,78
7+320,00	-2,8856	4,8788	20,00	-3,0852	4,6350	-61,70	92,70	277,47	277,10	276,62
7+340,00	-3,2848	4,3911	20,00	-4,8460	3,7862	-96,92	75,72	277,12	276,75	276,41
7+360,00	-6,4071	3,1813	20,00	-5,5225	2,9829	-110,45	59,66	276,66	276,29	275,90
7+380,00	-4,6379	2,7844	20,00	-4,9771	2,5505	-99,54	51,01	276,07	275,70	275,45
7+400,00	-5,3163	2,3165	20,00	-6,9733	1,1808	-139,47	23,62	275,45	275,08	274,83
7+420,00	-8,6303	0,0450	20,00	-8,6208	0,0225	-172,42	0,45	274,84		274,52
7+440,00	-8,6112		20,00	-8,7092		-174,18		274,22		274,03
7+460,00	-8,8071		20,00	-8,2132	0,0033	-164,26	0,07	273,61		273,33
7+480,00	-7,6193	0,0065	20,00	-8,4065	0,0371	-168,13	0,74	272,99		272,61
7+500,00	-9,1937	0,0677	20,00	-9,4922	0,0339	-189,84	0,68	272,38		271,94
7+520,00	-9,7906		20,00	-7,9518	0,0349	-159,04	0,70	271,76		271,39
7+540,00	-6,1129	0,0698	20,00	-7,5469	0,1236	-150,94	2,47	271,15		270,73
7+560,00	-8,9808	0,1774	20,00	-6,7810	1,2076	-135,62	24,15	270,53		270,07
7+580,00	-4,5811	2,2377	20,00	-3,7127	2,7909	-74,25	55,82	269,87		269,28
7+600,00	-2,8443	3,3441	20,00	-2,7607	3,2612	-55,21	65,22	269,12		268,40
7+620,00	-2,6770	3,1782	20,00	-1,3385	3,1474	-26,77	62,95	268,26		267,47
7+640,00		3,1166	20,00	-1,7576	2,5048	-35,15	50,10	267,31		266,65
7+660,00	-3,5152	1,8929	20,00	-6,4507	0,9748	-129,01	19,50	266,25		265,57
7+680,00	-9,3862	0,0567	20,00	-10,7257	0,0284	-214,51	0,57	265,13		264,71
7+700,00	-12,0651		20,00	-11,1095		-222,19		264,01		263,89
7+720,00	-10,1538		20,00	-11,3765		-227,53		262,88		262,84

CONSORCIO BRIALES HIDRICO
Adam Orazi

CARLOS A. SANGUINETTI
ING. RESIDENTE

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo **Perfil 4 Win**

Obra: Kapi`ivary Tramo: 40 -8838

Tramo: 1+260,00 -8+837,82

Tipo: Proyecto

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen		Cotas		
Progresiva	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén	Proyecto	Carga	Terr. Nat
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³	m	m	m
7+740,00	-12,5991		20,00	-13,6883		-273,77		261,76		261,56
7+760,00	-14,7774		20,00	-12,4404		-248,81		260,64		260,43
7+780,00	-10,1033		20,00	-10,8093		-216,19		259,54		259,21
7+800,00	-11,5153		20,00	-8,3280	1,6655	-166,56	33,31	258,49		258,19
7+820,00	-5,1406	3,3310	20,00	-6,5077	2,2562	-130,15	45,12	257,49		256,70
7+840,00	-7,8747	1,1813	20,00	-7,4188	1,7069	-148,38	34,14	256,54		256,03
7+860,00	-6,9628	2,2324	20,00	-6,5694	2,1743	-131,39	43,49	255,63		255,00
7+880,00	-6,1759	2,1161	20,00	-6,2678	3,3278	-125,36	66,56	254,77		254,12
7+900,00	-6,3597	4,5395	20,00	-6,0978	4,1850	-121,96	83,70	253,95		253,11
7+920,00	-5,8358	3,8305	20,00	-5,4779	2,8443	-109,56	56,89	253,19		252,28
7+940,00	-5,1199	1,8581	20,00	-5,1124	1,0534	-102,25	21,07	252,47		251,80
7+960,00	-5,1048	0,2486	20,00	-5,7290	0,1243	-114,58	2,49	251,79		251,30
7+980,00	-6,3532		20,00	-6,9792		-139,58		251,17		250,84
8+000,00	-7,6051		20,00	-8,0090		-160,18		250,59		250,38
8+020,00	-8,4129		20,00	-8,9350		-178,70		250,06		249,99
8+040,00	-9,4570		20,00	-10,5935		-211,87		249,58		249,59
8+060,00	-11,7300		20,00	-11,6226		-232,45		249,15		249,17
8+080,00	-11,5152		20,00	-11,0190		-220,38		248,76		248,83
8+100,00	-10,5228		20,00	-9,5663		-191,33		248,42		248,38
8+120,00	-8,6097		20,00	-8,2067		-164,13		248,13		248,08
8+140,00	-7,8037		20,00	-8,1313		-162,63		247,88		247,78
8+160,00	-8,4588		20,00	-8,2514		-165,03		247,68		247,47
8+180,00	-8,0440		20,00	-8,2291		-164,58		247,51		247,24
8+200,00	-8,4142		20,00	-8,7568		-175,14		247,33		247,02
8+220,00	-9,0994		20,00	-8,7441		-174,88		247,15		246,87
8+240,00	-8,3887		20,00	-7,3205	0,0266	-146,41	0,53	246,88		246,65
8+260,00	-6,2523	0,0532	20,00	-6,9551	0,0266	-139,10	0,53	246,47		246,05
8+280,00	-7,6579		20,00	-7,1177		-142,35		245,93		245,66
8+300,00	-6,5774		20,00	-5,5102	0,3354	-110,20	6,71	245,25		244,89
8+320,00	-4,4429	0,6707	20,00	-4,5106	0,4201	-90,21	8,40	244,45		243,95
8+340,00	-4,5783	0,1695	20,00	-2,2892	0,9253	-45,78	18,51	243,61		243,26
8+360,00		1,6811	20,00	-2,5401	0,8520	-50,80	17,04	242,75		242,19
8+380,00	-5,0802	0,0228	20,00	-6,3547	0,0114	-127,09	0,23	241,81		241,42
8+400,00	-7,6292		20,00	-5,8241	0,0265	-116,48	0,53	240,81		240,49
8+420,00	-4,0189	0,0529	20,00	-6,9106	0,0265	-138,21	0,53	239,73		239,41
8+440,00	-9,8022		20,00	-10,8330		-216,66		238,58		238,43
8+460,00	-11,8637		20,00	-12,0648		-241,30		237,38		237,31
8+480,00	-12,2658		20,00	-12,9242		-258,48		236,18		236,02
8+500,00	-13,5825		20,00	-10,5698		-211,40		234,99		234,83
8+520,00	-7,5571		20,00	-7,2625		-145,25		233,80		233,54
8+540,00	-6,9678		20,00	-6,8153	0,1545	-136,31	3,09	232,67		232,40
8+560,00	-6,6627	0,3089	20,00	-5,6619	0,1545	-113,24	3,09	231,63		231,14
8+580,00	-4,6610		20,00	-4,2229	0,0092	-84,46	0,18	230,66		230,33
8+600,00	-3,7848	0,0183	20,00	-5,1418	0,0092	-102,84	0,18	229,78		229,39
8+620,00	-6,4988		20,00	-7,0805		-141,61		228,98		228,84
8+640,00	-7,6621		20,00	-8,0154		-160,31		228,25		228,17
8+660,00	-8,3686		20,00	-7,6338	0,0021	-152,68	0,04	227,54		227,22
8+680,00	-6,8990	0,0041	20,00	-7,1712	0,0102	-143,42	0,20	226,83		226,47
8+700,00	-7,4433	0,0163	20,00	-8,4711	0,0082	-169,42	0,16	226,11		225,72
8+720,00	-9,4988		20,00	-10,1389		-202,78		225,40		225,24
8+740,00	-10,7789		20,00	-12,6360		-252,72		224,69		224,52
8+760,00	-14,4930		20,00	-15,3015		-306,03		223,98		224,25
8+780,00	-16,1099		20,00	-15,8586		-317,17		223,27		223,64
8+800,00	-15,6073		20,00	-15,2878		-305,76		222,55		222,90

CONSORCIO RIVALES HIDRICO
Adam Orazi

CARLOS A. SANABRIA
INGENIERO CIVIL

82

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo **Perfil 4 Win**

Obra: Kapi`ivary Tramo: 40 -8838

Tramo: 1+260,00 -8+837,82

Tipo: Proyecto

Volúmen: Total ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen		Cotas		
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén	Proyecto	Carga	Terr. Nat
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³	m	m	m
8+820,00	-14,9683		17,82	-13,8610		-247,00		221,84		222,13
8+837,82	-12,7536							221,21		221,16
Totales:			7.577,82 ml			-47.886,50 m³	16.789,11 m³			

CONSORCIO BRIALES HIDRACO

Adam Orazi

CARLOS A. SANABRIA

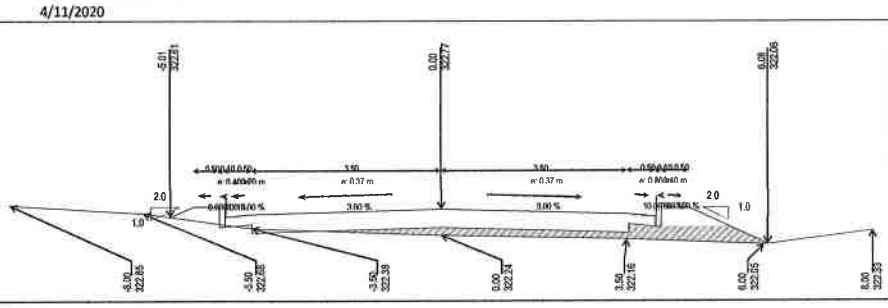
ING. RESIDENTE

SECCIONES TRANSVERSALES

Prog Inicial: 0+040,0
Prog Final: 1+000,0
Obra: KAPI'IVARY TRAMO: 40 -8838
Fecha: 4/11/2020

Sección Total

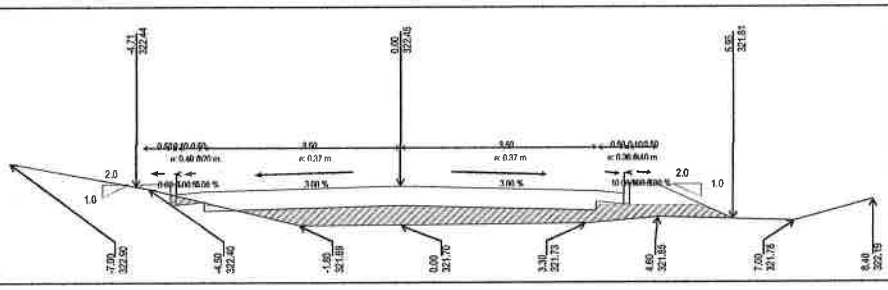
Perfil 4 Win



Progresiva: 0+040,0

Proyecto
Relleno: 1.9530 m³
Exc.Zanjas de Drenaje: 0.0000 m³
Exc. No Clasificada: -0.0599 m³
Certificación:
Cota de Carga: 322.3990 m
Relleno: 1.3431 m³
Excavación: -0.0078 m³
Exc. de Bolsones:
Relleno: 0.0000 m³
Excavación: 0.0000 m³
Reposición de Exc : 0.0000 m³

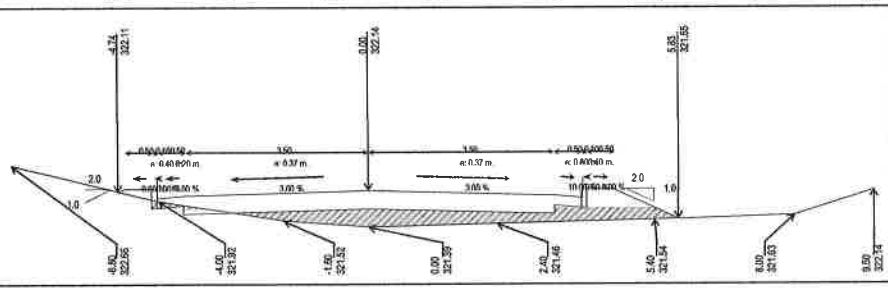
Terraplén en Corte:



Progresiva: 0+060,0

Proyecto
Relleno: 2.8877 m³
Exc.Zanjas de Drenaje: 0.0000 m³
Exc. No Clasificada: -0.0998 m³
Certificación:
Cota de Carga: 322.0838 m
Relleno: 2.5303 m³
Excavación: -0.0637 m³
Exc. de Bolsones:
Relleno: 0.0000 m³
Excavación: 0.0000 m³
Reposición de Exc.: 0.0000 m³

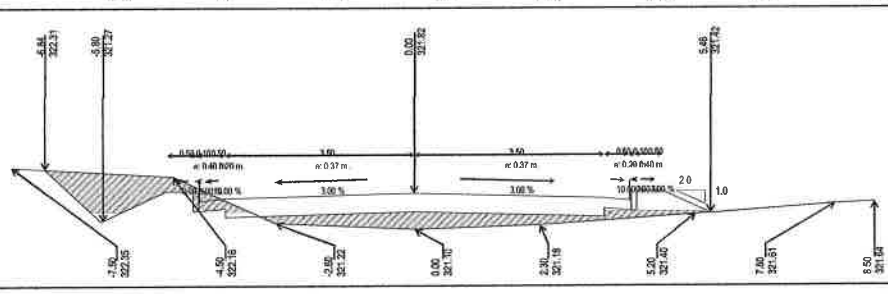
Terraplén en Corte:



Progresiva: 0+080,0

Proyecto
Relleno: 2.6383 m³
Exc.Zanjas de Drenaje: 0.0000 m³
Exc. No Clasificada: -0.1252 m³
Certificación:
Cota de Carga: 321.7582 m
Relleno: 2.0590 m³
Excavación: -0.0636 m³
Exc. de Bolsones:
Relleno: 0.0000 m³
Excavación: 0.0000 m³
Reposición de Exc : 0.0000 m³

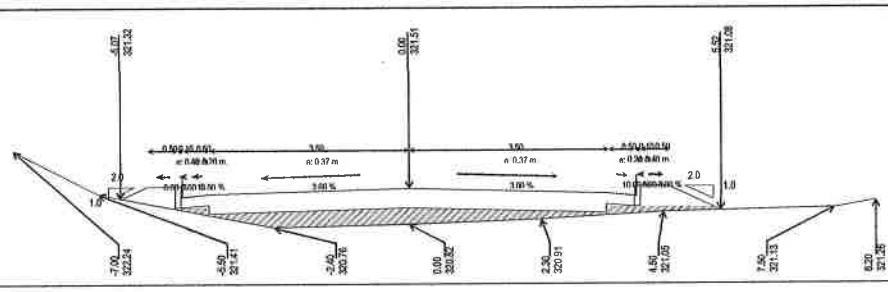
Terraplén en Corte:



Progresiva: 0+100,0

Proyecto
Relleno: 2.0870 m³
Exc.Zanjas de Drenaje: 0.0000 m³
Exc. No Clasificada: -1.6691 m³
Certificación:
Cota de Carga: 321.4529 m
Relleno: 1.7025 m³
Excavación: -1.5668 m³
Exc. de Bolsones:
Relleno: 0.0000 m³
Excavación: 0.0000 m³
Reposición de Exc.: 0.0000 m³

Terraplén en Corte:



Progresiva: 0+120,0

Proyecto
Relleno: 2.5280 m³
Exc.Zanjas de Drenaje: 0.0000 m³
Exc. No Clasificada: 0.0000 m³
Certificación:
Cota de Carga: 321.1375 m
Relleno: 1.8521 m³
Excavación: 0.0000 m³
Exc. de Bolsones:
Relleno: 0.0000 m³
Excavación: 0.0000 m³
Reposición de Exc.: 0.0000 m³

Terraplén en Corte:

CONSORCIO BIVIALES HUIRACO
Adam Orazi

CARLOS A. SANABRIA
ING. ASISTENTE

84