DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K5+338 - K5+786 CARRIL DERECHO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**18-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**571 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,0	ESTABILIDAD (kN):	15,54
γ Agregado:	2,623	T° de compactacion:	138,0	FLUJO FT (mm):	3,28
γ máx mezcla	2,337	Relación llenante ligante:	1,1	E/F (kN/mm)	4,8

12,432 19,425
2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,2	1206,8	690,5	1207,0	516,5	2,336		2272	7370	8710,5	2,439	4,2	SI	15,6	73,0	14,60	14,60	SI	SI	3,4	4,29	SI
2	5,2	1204,5	690,8	1208,5	517,7	2,327		2272	7370	8710,5	2,439	4,6	SI	15,9	71,0	14,10	14,10	SI	SI	3,3	4,27	SI
3	5,2	1206,9	689,9	1207,2	517,3	2,333		2272	7370	8710,5	2,439	4,3	SI	15,7	72,3	14,80	14,80	SI	SI	3,5	4,23	SI
4	5,2	1203,3	689,0	1203,4	514,4	2,339		2272	7370	8710,5	2,439	4,1	SI	15,5	73,5	14,00	14,00	SI	SI	3,2	4,38	SI
		PROMEDIO:				**2,334**					**2,439**	**4,3**		**15,7**	**72,4**		**14,375**			**3,4**	**4,29**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 24 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K5+341 - K5+768 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**18-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**575 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,0	ESTABILIDAD (kN):	15,54
γ Agregado:	2,623	T° de compactacion:	138,0	FLUJO FT (mm):	3,28
γ máx mezcla	2,337	Relación llenante ligante:	1,1	E/F (kN/mm)	4,8

12,432 19,425
2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,2	1207,2	691,4	1208,7	517,3	2,334		2272	7370	8710,5	2,439	4,3	SI	15,7	72,4	14,84	14,84	SI	SI	2,9	5,12	SI
2	5,2	1124,9	641,9	1126,7	484,8	2,320		2272	7370	8710,5	2,439	4,9	SI	16,1	69,8	14,00	15,26	SI	SI	2,8	5,45	SI
3	5,2	1203,6	691,5	1210,3	518,8	2,320		2272	7370	8710,5	2,439	4,9	SI	16,2	69,8	14,70	14,70	SI	SI	3,5	4,20	SI
4	5,2	1205,8	690,6	1206,8	516,2	2,336		2272	7370	8710,5	2,439	4,2	SI	15,6	72,8	13,99	13,99	SI	SI	3,4	4,11	SI
		PROMEDIO:				**2,327**					**2,439**	**4,6**		**15,9**	**71,2**		**14,698**			**3,2**	**4,72**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 25 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K5+150 - K5+287 CARRIL DERECHO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**26-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**576 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,0	ESTABILIDAD (kN):	15,54
γ Agregado:	2,623	T° de compactacion:	138,0	FLUJO FT (mm):	3,28
γ máx mezcla	2,337	Relación llenante ligante:	1,1	E/F (kN/mm)	4,8

12,432 19,425
2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,1	1208,9	694,4	1209,9	515,5	2,345		2272	7370	8712,7	2,445	4,1	SI	15,2	73,1	15,05	15,05	SI	SI	3,0	5,02	SI
2	5,1	1204,7	690,8	1205,8	515,0	2,339		2272	7370	8712,7	2,445	4,3	SI	15,4	71,9	14,62	14,62	SI	SI	3,3	4,43	SI
3	5,1	1202,4	688,7	1203,1	514,4	2,337		2272	7370	8712,7	2,445	4,4	SI	15,4	71,5	14,40	14,40	SI	SI	3,0	4,80	SI
4	5,1	1206,9	692,8	1208,0	515,2	2,343		2272	7370	8712,7	2,445	4,2	SI	15,2	72,6	14,84	14,84	SI	SI	3,2	4,64	SI
		PROMEDIO:				**2,341**					**2,445**	**4,2**		**15,3**	**72,3**		**14,728**			**3,1**	**4,72**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 01 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K4+980 - K5+130 CARRIL DERECHO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**26-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**577 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,0	ESTABILIDAD (kN):	15,54
γ Agregado:	2,623	T° de compactacion:	138,0	FLUJO FT (mm):	3,28
γ máx mezcla	2,337	Relación llenante ligante:	1,1	E/F (kN/mm)	4,8

12,432 19,425
2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,2	1206,0	692,0	1207,7	515,7	2,339		2272	7370	8712,7	2,445	4,3	SI	15,5	71,9	14,62	14,62	SI	SI	3,3	4,43	SI
2	5,2	1185,4	678,4	1186,5	508,1	2,333		2272	7370	8712,7	2,445	4,6	SI	15,7	70,8	14,41	14,41	SI	SI	3,2	4,50	SI
3	5,2	1207,8	690,8	1208,1	517,3	2,335		2272	7370	8712,7	2,445	4,5	SI	15,6	71,2	15,05	15,05	SI	SI	3,5	4,30	SI
4	5,2	1209,2	694,3	1211,0	516,7	2,340		2272	7370	8712,7	2,445	4,3	SI	15,4	72,2	14,62	14,62	SI	SI	3,5	4,18	SI
		PROMEDIO:				**2,337**					**2,445**	**4,4**		**15,5**	**71,5**		**14,675**			**3,4**	**4,35**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 02 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K5+017 - K5+272 CARRIL DERECHO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**26-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**578 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,0	ESTABILIDAD (kN):	15,54
γ Agregado:	2,623	T° de compactacion:	138,0	FLUJO FT (mm):	3,28
γ máx mezcla	2,337	Relación llenante ligante:	1,1	E/F (kN/mm)	4,8

12,432 19,425
2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,0	1213,2	696,6	1214,5	517,9	2,343		2272	7370	8712,7	2,445	4,2	SI	15,2	72,4	14,62	14,62	SI	SI	3,5	4,18	SI
2	5,0	1207,2	692,0	1208,9	516,9	2,335		2272	7370	8712,7	2,445	4,5	SI	15,4	71,0	14,41	14,41	SI	SI	3,0	4,80	SI
3	5,0	1199,2	690,4	1202,4	512,0	2,342		2272	7370	8712,7	2,445	4,2	SI	15,2	72,3	13,99	13,99	SI	SI	2,8	5,00	SI
4	5,0	1201,4	689,6	1201,9	512,3	2,345		2272	7370	8712,7	2,445	4,1	SI	15,1	72,9	14,84	14,84	SI	SI	3,3	4,50	SI
		PROMEDIO:				**2,341**					**2,445**	**4,2**		**15,2**	**72,2**		**14,465**			**3,2**	**4,62**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 03 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K4+320 - K4+818 CARRIL DERECHO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**26-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**579 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,0	ESTABILIDAD (kN):	15,54
γ Agregado:	2,623	T° de compactacion:	138,0	FLUJO FT (mm):	3,28
γ máx mezcla	2,337	Relación llenante ligante:	1,1	E/F (kN/mm)	4,8

12,432 19,425
2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,3	1203,9	690,5	1204,7	514,2	2,341		2272	7370	8712,7	2,445	4,2	SI	15,5	72,6	14,44	14,44	SI	SI	3,3	4,38	SI
2	5,3	1208,6	694,2	1209,8	515,6	2,344		2272	7370	8712,7	2,445	4,1	SI	15,4	73,2	14,10	14,10	SI	SI	3,1	4,55	SI
3	5,3	1203,8	693,2	1208,3	515,1	2,337		2272	7370	8712,7	2,445	4,4	SI	15,6	71,8	14,60	14,60	SI	SI	3,2	4,56	SI
4	5,3	1208,3	694,0	1209,2	515,2	2,345		2272	7370	8712,7	2,445	4,1	SI	15,3	73,4	14,20	14,20	SI	SI	3,5	4,06	SI
		PROMEDIO:				**2,342**					**2,445**	**4,2**		**15,4**	**72,8**		**14,335**			**3,3**	**4,39**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 04 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K3+425 - K3+215 (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**13-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**589 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,0	ESTABILIDAD (kN):	15,54
γ Agregado:	2,623	T° de compactacion:	138,0	FLUJO FT (mm):	3,28
γ máx mezcla	2,337	Relación llenante ligante:	1,1	E/F (kN/mm)	4,8

12,432 19,425
2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	4,9	1181,0	676,4	1184,6	508,2	2,324		2272	7370	8707,8	2,432	4,4	SI	15,7	71,8	14,90	14,90	SI	SI	3,2	4,66	SI
2	4,9	1178,3	674,7	1183,3	508,6	2,317		2272	7370	8707,8	2,432	4,7	SI	16,0	70,4	14,50	14,50	SI	SI	3,5	4,14	SI
3	4,9	1181,4	675,9	1185,3	509,4	2,319		2272	7370	8707,8	2,432	4,6	SI	15,9	70,9	15,00	15,00	SI	SI	3,1	4,84	SI
4	4,9	1187,6	677,2	1189,9	512,7	2,316		2272	7370	8707,8	2,432	4,8	SI	16,0	70,3	15,20	15,20	SI	SI	3,3	4,61	SI
		PROMEDIO:				**2,319**					**2,432**	**4,6**		**15,9**	**70,8**		**14,900**			**3,3**	**4,56**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 10 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K3+425 - K3+215 (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**26-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**589 A (2)**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,0	ESTABILIDAD (kN):	15,54
γ Agregado:	2,623	T° de compactacion:	138,0	FLUJO FT (mm):	3,28
γ máx mezcla	2,337	Relación llenante ligante:	1,1	E/F (kN/mm)	4,8

12,432 19,425
2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,3	1209,1	692,0	1210,2	518,2	2,333		2272	7370	8712,7	2,445	4,6	SI	15,8	71,0	14,10	14,10	SI	SI	3,5	4,03	SI
2	5,3	1207,0	690,9	1208,6	517,7	2,331		2272	7370	8712,7	2,445	4,6	SI	15,8	70,7	14,90	14,90	SI	SI	3,4	4,38	SI
3	5,3	1203,3	689,3	1204,6	515,3	2,335		2272	7370	8712,7	2,445	4,5	SI	15,7	71,4	14,20	14,20	SI	SI	3,4	4,18	SI
4	5,3	1204,9	690,1	1205,8	515,7	2,336		2272	7370	8712,7	2,445	4,4	SI	15,6	71,7	14,30	14,30	SI	SI	3,5	4,09	SI
		PROMEDIO:				**2,334**					**2,445**	**4,5**		**15,7**	**71,2**		**14,375**			**3,5**	**4,17**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 10 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 06**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K60+097 - K60+236 CARRIL DERECHO (SECTOR OIBA)**
FECHA ENSAYO:	**13-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**CMOP**
MUESTRA No.:	**601 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,8	ESTABILIDAD (kN):	15,83
γ Agregado:	2,512	T° de compactacion:	135,0	FLUJO FT (mm):	3,1
γ máx mezcla	2,327	Relación llenante ligante:	1,0	E/F (kN/mm)	5,1

14,2425 19,78125

2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	6,0	1199,7	660,3	1200,0	539,7	2,223		2425	6123,6	7511,7	2,339	5,0	SI	16,8	70,6	15,60	14,51	SI	SI	3,5	4,15	SI
2	6,0	1184,6	654,5	1185,6	531,1	2,230		2425	6123,6	7511,7	2,339	4,6	SI	16,5	72,0	15,10	14,50	SI	SI	3,4	4,26	SI
3	6,0	1161,0	640,7	1162,3	521,6	2,226		2425	6123,6	7511,7	2,339	4,8	SI	16,7	71,1	15,00	15,00	SI	SI	3,2	4,69	SI
4	6,0	1169,2	645,9	1172,9	527,0	2,219		2425	6123,6	7511,7	2,339	5,1	SI	17,0	69,8	14,90	14,30	SI	SI	3,0	4,77	SI
		PROMEDIO:				**2,224**					**2,339**	**4,9**		**16,8**	**70,9**		**14,577**			**3,3**	**4,47**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 21 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 06**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K58+810 - K59+217 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR OIBA)**
FECHA ENSAYO:	**13-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**CMOP**
MUESTRA No.:	**603 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,8	ESTABILIDAD (kN):	15,83
γ Agregado:	2,511	T° de compactacion:	135,0	FLUJO FT (mm):	3,1
γ máx mezcla	2,327	Relación llenante ligante:	1,0	E/F (kN/mm)	5,1

14,2425 19,78125
2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,9	1190,2	654,4	1193,0	538,6	2,210		2425	6123,6	7510,7	2,336	5,4	SI	17,2	68,5	15,30	14,23	SI	SI	2,8	5,08	SI
2	5,9	1164,3	646,9	1169,6	522,7	2,227		2425	6123,6	7510,7	2,336	4,7	SI	16,5	71,8	15,20	14,59	SI	SI	3,0	4,86	SI
3	5,9	1180,5	652,3	1184,1	531,8	2,220		2425	6123,6	7510,7	2,336	5,0	SI	16,8	70,3	15,20	14,59	SI	SI	3,3	4,42	SI
4	5,9	1191,8	657,9	1196,1	538,2	2,214		2425	6123,6	7510,7	2,336	5,2	SI	17,0	69,3	15,60	14,51	SI	SI	3,2	4,53	SI
		PROMEDIO:				**2,218**					**2,336**	**5,1**		**16,9**	**70,0**		**14,480**			**3,1**	**4,73**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 22 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 06**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K58+735 - K58+869 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR OIBA)**
FECHA ENSAYO:	**13-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**CMOP**
MUESTRA No.:	**605 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,8	ESTABILIDAD (kN):	15,83
γ Agregado:	2,511	T° de compactacion:	135,0	FLUJO FT (mm):	3,1
γ máx mezcla	2,327	Relación llenante ligante:	1,0	E/F (kN/mm)	5,1

14,2425 19,78125
2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,9	1180,8	651,1	1182,4	531,3	2,222		2425	6123,6	7509,8	2,334	4,8	SI	16,7	71,3	15,60	14,98	SI	SI	3,0	4,99	SI
2	5,9	1167,1	644,8	1169,6	524,8	2,224		2425	6123,6	7509,8	2,334	4,7	SI	16,7	71,6	15,30	14,69	SI	SI	3,4	4,32	SI
3	5,9	1182,4	650,9	1184,6	533,7	2,215		2425	6123,6	7509,8	2,334	5,1	SI	17,0	70,0	15,00	14,40	SI	SI	3,5	4,11	SI
4	5,9	1183,4	652,3	1184,9	532,6	2,222		2425	6123,6	7509,8	2,334	4,8	SI	16,7	71,2	14,90	14,30	SI	SI	3,3	4,33	SI
		PROMEDIO:				**2,221**					**2,334**	**4,9**		**16,8**	**71,0**		**14,592**			**3,3**	**4,44**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 23 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 06**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K80+900 - K80+986 CARRIL DERECHO (SECTOR GARAVITO)**
FECHA ENSAYO:	**26-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**CMOP**
MUESTRA No.:	**607 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,8	ESTABILIDAD (kN):	15,83
γ Agregado:	2,512	T° de compactacion:	135,0	FLUJO FT (mm):	3,1
γ máx mezcla	2,327	Relación llenante ligante:	1,0	E/F (kN/mm)	5,1

14,2425 19,78125

2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,9	1179,5	653,1	1183,1	530,0	2,225		2425	6123,6	7512,7	2,341	4,9	SI	16,6	70,3	16,11	15,47	SI	SI	3,0	5,16	SI
2	5,9	1177,8	650,3	1180,8	530,5	2,220		2425	6123,6	7512,7	2,341	5,2	SI	16,8	69,3	16,95	16,27	SI	SI	3,3	4,93	SI
3	5,9	1200,6	663,8	1203,8	540,0	2,223		2425	6123,6	7512,7	2,341	5,0	SI	16,7	69,9	17,17	15,97	SI	SI	3,2	4,99	SI
4	5,9	1173,6	647,4	1175,9	528,5	2,221		2425	6123,6	7512,7	2,341	5,1	SI	16,8	69,4	16,53	15,87	SI	SI	3,4	4,67	SI
		PROMEDIO:				**2,222**					**2,341**	**5,1**		**16,7**	**69,8**		**15,894**			**3,2**	**4,94**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 29 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 06**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K80+986 - K81+141 CARRIL DERECHO (SECTOR GARAVITO)**
FECHA ENSAYO:	**26-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**CMOP**
MUESTRA No.:	**608 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,8	ESTABILIDAD (kN):	15,83
γ Agregado:	2,512	T° de compactacion:	135,0	FLUJO FT (mm):	3,1
γ máx mezcla	2,327	Relación llenante ligante:	1,0	E/F (kN/mm)	5,1

14,2425 19,78125
2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,8	1159,7	641,4	1161,9	520,5	2,228		2425	6123,6	7512,3	2,340	4,8	SI	16,4	70,9	18,01	18,01	SI	SI	3,5	5,15	SI
2	5,8	1192,4	654,0	1194,6	540,6	2,206		2425	6123,6	7512,3	2,340	5,7	SI	17,3	66,8	17,59	16,36	SI	SI	3,4	4,81	SI
3	5,8	1160,4	638,8	1162,3	523,5	2,217		2425	6123,6	7512,3	2,340	5,3	SI	16,9	68,7	17,38	16,68	SI	SI	3,3	5,06	SI
4	5,8	1158,0	639,6	1160,9	521,3	2,221		2425	6123,6	7512,3	2,340	5,1	SI	16,7	69,6	16,95	16,95	SI	SI	3,0	5,65	SI
		PROMEDIO:				**2,218**					**2,340**	**5,2**		**16,8**	**69,0**		**17,001**			**3,3**	**5,17**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 30 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 06**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K81+141 - K81+445 CARRIL DERECHO (SECTOR GARAVITO)**
FECHA ENSAYO:	**26-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**CMOP**
MUESTRA No.:	**610 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,8	ESTABILIDAD (kN):	15,83
γ Agregado:	2,512	T° de compactacion:	135,0	FLUJO FT (mm):	3,1
γ máx mezcla	2,327	Relación llenante ligante:	1,0	E/F (kN/mm)	5,1

14,2425 19,78125

2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,9	1170,6	645,4	1171,1	525,7	2,227		2425	6123,6	7512	2,339	4,8	SI	16,6	71,0	16,95	16,27	SI	SI	3,5	4,65	SI
2	5,9	1189,8	659,0	1192,8	533,8	2,229		2425	6123,6	7512	2,339	4,7	SI	16,5	71,4	17,17	16,48	SI	SI	3,3	4,99	SI
3	5,9	1157,2	637,8	1158,2	520,4	2,224		2425	6123,6	7512	2,339	4,9	SI	16,7	70,4	16,53	16,53	SI	SI	3,0	5,51	SI
4	5,9	1171,2	645,5	1172,4	526,9	2,223		2425	6123,6	7512	2,339	5,0	SI	16,7	70,2	16,32	15,67	SI	SI	3,2	4,90	SI
		PROMEDIO:				**2,226**					**2,339**	**4,9**		**16,6**	**70,7**		**16,238**			**3,3**	**5,01**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 31 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 06**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K80+894 - K81+321 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR GARAVITO)**
FECHA ENSAYO:	**26-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**CMOP**
MUESTRA No.:	**611 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,8	ESTABILIDAD (kN):	15,83
γ Agregado:	2,512	T° de compactacion:	135,0	FLUJO FT (mm):	3,1
γ máx mezcla	2,327	Relación llenante ligante:	1,0	E/F (kN/mm)	5,1

14,2425 19,78125

2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,9	1171,5	646,9	1174,3	527,4	2,221		2425	6123,6	7510,7	2,336	4,9	SI	16,8	70,6	16,74	16,07	SI	SI	3,5	4,59	SI
2	5,9	1160,4	638,0	1161,3	523,3	2,217		2425	6123,6	7510,7	2,336	5,1	SI	16,9	69,9	17,59	16,89	SI	SI	3,5	4,82	SI
3	5,9	1155,6	634,0	1156,1	522,1	2,213		2425	6123,6	7510,7	2,336	5,3	SI	17,1	69,2	16,32	15,67	SI	SI	3,0	5,22	SI
4	5,9	1188,5	651,9	1189,7	537,8	2,210		2425	6123,6	7510,7	2,336	5,4	SI	17,2	68,5	16,95	15,76	SI	SI	3,3	4,78	SI
		PROMEDIO:				**2,216**					**2,336**	**5,2**		**17,0**	**69,6**		**16,097**			**3,3**	**4,85**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 05 de Noviembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 06**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K81+524 - K81+864 CARRIL DERECHO (SECTOR GARAVITO)**
FECHA ENSAYO:	**26-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**CMOP**
MUESTRA No.:	**612 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,8	ESTABILIDAD (kN):	15,83
γ Agregado:	2,512	T° de compactacion:	135,0	FLUJO FT (mm):	3,1
γ máx mezcla	2,327	Relación llenante ligante:	1,0	E/F (kN/mm)	5,1

14,2425 19,78125

2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,8	1161,6	640,5	1162,5	522,0	2,225		2425	6123,6	7512,3	2,340	4,9	SI	16,6	70,4	16,74	16,74	SI	SI	3,5	4,78	SI
2	5,8	1175,0	646,2	1176,4	530,2	2,216		2425	6123,6	7512,3	2,340	5,3	SI	16,9	68,7	16,53	15,87	SI	SI	3,0	5,29	SI
3	5,8	1168,1	644,3	1169,5	525,2	2,224		2425	6123,6	7512,3	2,340	5,0	SI	16,6	70,1	16,74	16,07	SI	SI	3,2	5,02	SI
4	5,8	1143,5	629,0	1144,6	515,6	2,218		2425	6123,6	7512,3	2,340	5,2	SI	16,8	69,0	16,95	16,95	SI	SI	3,2	5,30	SI
		PROMEDIO:				**2,221**					**2,340**	**5,1**		**16,7**	**69,5**		**16,407**			**3,2**	**5,10**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 13 de Noviembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K3+666 - K3+823 CARRIL DERECHO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**26-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**614 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,0	ESTABILIDAD (kN):	15,54
γ Agregado:	2,623	T° de compactacion:	138,0	FLUJO FT (mm):	3,28
γ máx mezcla	2,337	Relación llenante ligante:	1,1	E/F (kN/mm)	4,8

12,432 19,425
2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,1	1204,8	691,9	1206,6	514,7	2,341		2272	7370	8712,7	2,445	4,3	SI	15,3	72,2	14,50	14,50	SI	SI	3,1	4,68	SI
2	5,1	1209,7	693,0	1210,6	517,6	2,337		2272	7370	8712,7	2,445	4,4	SI	15,4	71,5	14,62	14,62	SI	SI	3,5	4,18	SI
3	5,1	1205,8	692,1	1206,9	514,8	2,342		2272	7370	8712,7	2,445	4,2	SI	15,3	72,5	14,80	14,80	SI	SI	2,8	5,29	SI
4	5,1	1207,2	693,7	1208,5	514,8	2,345		2272	7370	8712,7	2,445	4,1	SI	15,2	73,1	14,10	14,10	SI	SI	3,3	4,27	SI
		PROMEDIO:				**2,341**					**2,445**	**4,2**		**15,3**	**72,3**		**14,505**			**3,2**	**4,60**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 08 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K3+364 - K3+621 CARRIL DERECHO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**26-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**615 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,0	ESTABILIDAD (kN):	15,54
γ Agregado:	2,623	T° de compactacion:	138,0	FLUJO FT (mm):	3,28
γ máx mezcla	2,337	Relación llenante ligante:	1,1	E/F (kN/mm)	4,8

12,432 19,425
2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,1	1204,2	690,6	1206,5	515,9	2,334		2272	7370	8712,7	2,445	4,5	SI	15,5	70,9	13,99	13,99	SI	SI	3,3	4,24	SI
2	5,1	1208,3	694,0	1209,5	515,5	2,344		2272	7370	8712,7	2,445	4,1	SI	15,2	72,8	14,44	14,44	SI	SI	3,5	4,13	SI
3	5,1	1209,2	695,3	1213,6	518,3	2,333		2272	7370	8712,7	2,445	4,6	SI	15,6	70,7	14,20	14,20	SI	SI	3,5	4,06	SI
4	5,1	1207,0	693,6	1208,9	515,3	2,342		2272	7370	8712,7	2,445	4,2	SI	15,3	72,5	14,70	14,70	SI	SI	3,5	4,20	SI
		PROMEDIO:				**2,338**					**2,445**	**4,4**		**15,4**	**71,7**		**14,333**			**3,5**	**4,16**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 09 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K3+038 - K3+198 (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**26-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**616 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-19**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,0	ESTABILIDAD (kN):	15,54
γ Agregado:	2,623	T° de compactacion:	138,0	FLUJO FT (mm):	3,28
γ máx mezcla	2,337	Relación llenante ligante:	1,1	E/F (kN/mm)	4,8

12,432 19,425
2 3,50

Tipo de mezcla:	MDC-19	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		15,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75

		INV E-733-13				TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacios con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacios en agregados minerales	% VFA vacios llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,0	1208,1	692,2	1209,2	517,0	2,337		2272	7370	8712,7	2,445	4,4	SI	15,4	71,2	14,40	14,40	SI	SI	3,3	4,36	SI
2	5,0	1205,3	690,5	1206,4	515,9	2,336		2272	7370	8712,7	2,445	4,4	SI	15,4	71,1	14,60	14,60	SI	SI	3,4	4,29	SI
3	5,0	1206,3	690,4	1207,2	516,8	2,334		2272	7370	8712,7	2,445	4,5	SI	15,5	70,7	14,80	14,80	SI	SI	3,5	4,23	SI
4	5,0	1204,9	691,5	1206,6	515,1	2,339		2272	7370	8712,7	2,445	4,3	SI	15,3	71,7	14,10	14,10	SI	SI	3,4	4,15	SI
		PROMEDIO:				**2,337**					**2,445**	**4,4**		**15,4**	**71,2**		**14,475**			**3,4**	**4,26**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		15% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

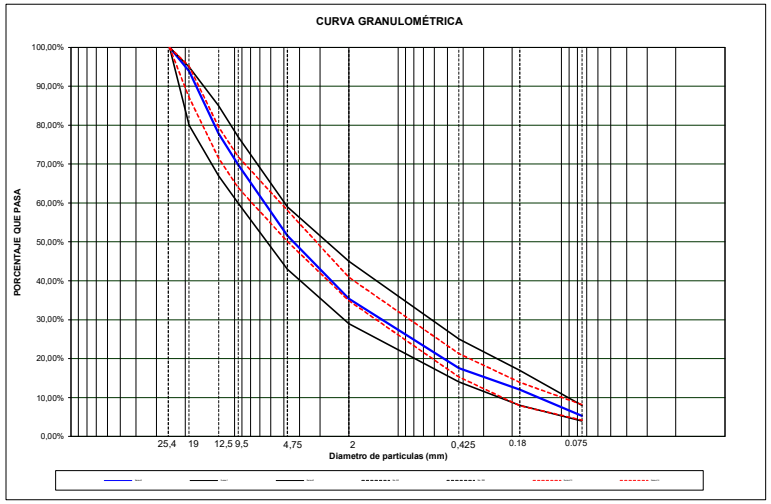
OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 11 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K10+958 - K11+170 CARRIL DERECHO (SECTOR CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**19-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**492 A (REVISION DE MUESTRA)**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-25**



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO INV E-213-13 /INV E-782-13

Peso seco antes de lavar(g)=		3183,0	Peso seco después de lavar(g)=		3014,8	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
TAMIZ		**PESO RETENIDO (g)**	**% RETENIDO**	**% RETENIDO ACUMULADO**	**% PASA**	**ESPECIFICACIÓN Art. 450-13**		**FÓRMULA DE TRABAJO**		**TOLERANCIA RESPECTO A F.T.(+-)**	
No.	**mm**										
1 1/2"	37,5	0	0%	0%	100%						
1 "	25,0	0	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%		
3/4 "	19,0	196,3	6%	6%	94%	80%	95%	87%	95%		
1/2 "	12,5	508,4	16%	22%	78%	67%	85%	72%	80%	4%	4%
3/8 "	9,5	254,8	8%	30%	70%	60%	77%	64%	72%		
No. 4	4,75	580,3	18%	48%	52%	43%	59%	50%	58%		
No. 10	2,000	515,9	16%	65%	35%	29%	45%	35%	41%	3%	
No. 40	0,425	567,9	18%	82%	18%	14%	25%	15%	21%		3%
No. 80	0,180	176,5	6%	88%	12%	8%	17%	8%	14%		
No. 200	0,075	214,7	7%	95%	5%	4%	8%	4%	8%	2%	2%
P-200		168,2	5%	100%	0%						

EXTRACCION DE ASFALTO INV E-732-13

Muestra	1	2	3
W1: Masa de la porción de ensayo	3346,0		
W2: Masa agua en la porción de ensayo	0,0		
W3: Masa del agregado mineral extraído	3184,2		
W4: Masa material mineral en el extracto	1,073		
Contenido de asfalto (ARI%)	**4,80**		
Promedio de asfalto residual (ART%)	**4,8**		
Cumple respecto contenido de asfalto promedio	Cumple		
Cumple contenido de asfalto individual	Cumple		
Cumple contenido de asfalto en general	Cumple		

FÓRMULA DE TRABAJO

γ Asfalto:	1,015	% asfalto de diseño (ARF%):	4,9	ESTABILIDAD (kN):	13,37
γ Agregado:	2,609	T° de compactacion:	137,0	FLUJO FT (mm):	3,41
γ máx mezcla:	2,320	Relación llenante ligante:	1,10	E/F (kN/mm)	4,17

12,04 16,72

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 08 de Agosto de 2024.

revision de muestras gradacion y extraccion

LABORATORISTA

INGENIERO

DETERMINACIÓN DE PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K8+880 - K8+852 CARRIL DERECHO (SECTOR CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**19-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**526 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-25**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,015	% asfalto de diseño (ARF%):	4,9	ESTABILIDAD (kN):	13,37
γ Agregado:	2,608	T° de compactacion:	137,0	FLUJO FT (mm):	3,41
γ máx mezcla	2,320	Relación llenante ligante:	1,10	E/F (kN/mm)	4,17

12,04 16,72
2 3,5

Tipo de mezcla:	MDC-25	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		14,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75,0

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacíos con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacíos en agregados minerales	% VFA vacíos llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	4,9	1229,2	702,4	1229,9	527,5	2,330		2272	7370	8709	2,435	4,3	SI	15,0	71,3	13,35	12,82	SI	SI	3,2	4,01	SI
2	4,9	1210,9	692,4	1211,1	518,7	2,334		2272	7370	8709	2,435	4,1	SI	14,9	72,2	16,00	16,00	SI	SI	3,4	4,71	SI
3	4,9	1213,0	692,9	1213,5	520,6	2,330		2272	7370	8709	2,435	4,3	SI	15,0	71,3	16,11	16,11	SI	SI	3,4	4,74	SI
4	4,9	1210,4	693,1	1211,3	518,2	2,336		2272	7370	8709	2,435	4,1	SI	14,8	72,5	14,20	14,20	SI	SI	3,5	4,06	SI
		PROMEDIO:				**2,333**					**2,435**	**4,2**		**14,9**	**71,8**		**14,782**			**3,4**	**4,38**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		14% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI	SI		SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 27 de Agosto de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K7+828 - K8+163 CARRIL DERECHO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**19-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**540 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-25**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,015	% asfalto de diseño (ARF%):	4,9	ESTABILIDAD (kN):	13,37
γ Agregado:	2,609	T° de compactacion:	137,0	FLUJO FT (mm):	3,41
γ máx mezcla	2,320	Relación llenante ligante:	1,10	E/F (kN/mm)	4,17

12,04 16,72
2 3,5

Tipo de mezcla:	MDC-25	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		14,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75,0

		INV E-733-13				TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacíos con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacíos en agregados minerales	% VFA vacíos llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	4,9	1197,7	688,6	1204,2	515,6	2,323		2272	7370	8709	2,435	4,6	SI	15,3	69,9	13,14	13,14	SI	SI	3,5	3,75	SI
2	4,9	1091,8	626,9	1095,4	468,5	2,330		2272	7370	8709	2,435	4,3	SI	15,1	71,4	13,80	16,42	SI	SI	2,8	5,87	SI
3	4,9	1204,4	693,4	1209,0	515,6	2,336		2272	7370	8709	2,435	4,1	SI	14,9	72,5	16,60	16,60	SI	SI	2,9	5,72	SI
4	4,9	1201,2	687,0	1202,0	515,0	2,332		2272	7370	8709	2,435	4,2	SI	15,0	71,8	15,70	15,70	SI	SI	3,5	4,49	SI
		PROMEDIO:				**2,330**					**2,435**	**4,3**		**15,1**	**71,4**		**15,466**			**3,2**	**4,96**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		14% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI	SI		SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 09 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K7+734 - K7+828 CARRIL DERECHO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**19-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**542 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-25**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,015	% asfalto de diseño (ARF%):	4,9	ESTABILIDAD (kN):	13,37
γ Agregado:	2,609	T° de compactacion:	137,0	FLUJO FT (mm):	3,41
γ máx mezcla	2,320	Relación llenante ligante:	1,10	E/F (kN/mm)	4,17

12,04 16,72
2 3,5

Tipo de mezcla:	MDC-25	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		14,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75,0

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacíos con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacíos en agregados minerales	% VFA vacíos llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	4,9	1209,1	692,5	1211,0	518,5	2,332		2272	7370	8709	2,435	4,2	SI	15,0	71,7	13,78	13,78	SI	SI	3,4	4,05	SI
2	4,9	1200,9	690,4	1204,6	514,2	2,335		2272	7370	8709	2,435	4,1	SI	14,9	72,5	14,62	14,62	SI	SI	3,5	4,18	SI
3	4,9	1207,9	693,5	1214,9	521,4	2,317		2272	7370	8709	2,435	4,9	SI	15,6	68,7	12,08	12,08	SI	SI	3,4	3,55	SI
4	4,9	1196,3	689,5	1201,9	512,4	2,335		2272	7370	8709	2,435	4,1	SI	14,9	72,3	14,62	14,62	SI	SI	2,8	5,22	SI
		PROMEDIO:				**2,330**					**2,435**	**4,3**		**15,1**	**71,3**		**13,775**			**3,3**	**4,25**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		14% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI	SI		SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 10 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K7+171 - K7+485 CARRIL DERECHO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**19-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**544 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-25**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,015	% asfalto de diseño (ARF%):	4,9	ESTABILIDAD (kN):	13,37
γ Agregado:	2,609	T° de compactacion:	137,0	FLUJO FT (mm):	3,41
γ máx mezcla	2,320	Relación llenante ligante:	1,10	E/F (kN/mm)	4,17

12,04 16,72
2 3,5

Tipo de mezcla:	MDC-25	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		14,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75,0

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacíos con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacíos en agregados minerales	% VFA vacíos llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	4,9	1193,4	683,6	1201,6	518,0	2,304		2272	7370	8709	2,435	5,4	SI	16,0	66,4	12,50	12,50	SI	SI	3,2	3,91	SI
2	4,9	1205,0	690,5	1207,7	517,2	2,330		2272	7370	8709	2,435	4,3	SI	15,1	71,3	14,84	14,84	SI	SI	2,8	5,30	SI
3	4,9	1197,9	689,4	1204,9	515,5	2,324		2272	7370	8709	2,435	4,6	SI	15,3	70,1	13,56	13,56	SI	SI	3,5	3,87	SI
4	4,9	1227,0	705,8	1231,4	525,6	2,334		2272	7370	8709	2,435	4,1	SI	14,9	72,3	12,70	12,19	SI	SI	3,2	3,81	SI
		PROMEDIO:				**2,323**					**2,435**	**4,6**		**15,3**	**70,0**		**13,273**			**3,2**	**4,22**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		14% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	Et\Ft<=Ei/Fi<=Et\Ft	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI	SI		SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 11 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K6+888 - K7+498 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**19-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**546 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-25**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,015	% asfalto de diseño (ARF%):	4,9	ESTABILIDAD (kN):	13,37
γ Agregado:	2,609	T° de compactacion:	137,0	FLUJO FT (mm):	3,41
γ máx mezcla	2,320	Relación llenante ligante:	1,10	E/F (kN/mm)	4,17

12,04 16,72
2 3,5

Tipo de mezcla:	MDC-25	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		14,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75,0

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacíos con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacíos en agregados minerales	% VFA vacíos llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	4,9	1206,7	689,1	1210,4	521,3	2,315		2272	7370	8709	2,435	4,9	SI	15,6	68,4	13,14	13,14	SI	SI	3,3	3,98	SI
2	4,9	1210,8	694,5	1219,1	524,6	2,308		2272	7370	8709	2,435	5,2	SI	15,9	67,1	12,93	12,41	SI	SI	2,8	4,43	SI
3	4,9	1202,0	689,9	1208,8	518,9	2,316		2272	7370	8709	2,435	4,9	SI	15,6	68,6	12,93	12,93	SI	SI	3,5	3,69	SI
4	4,9	1192,1	683,0	1196,7	513,7	2,321		2272	7370	8709	2,435	4,7	SI	15,4	69,5	12,70	12,70	SI	SI	3,2	3,97	SI
		PROMEDIO:				**2,315**					**2,435**	**4,9**		**15,6**	**68,4**		**12,796**			**3,2**	**4,02**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		14% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI	SI		SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 12 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K6+748 - K6+888 CARRIL DERECHO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**19-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**548 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-25**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,015	% asfalto de diseño (ARF%):	4,9	ESTABILIDAD (kN):	13,37
γ Agregado:	2,609	T° de compactacion:	137,0	FLUJO FT (mm):	3,41
γ máx mezcla	2,320	Relación llenante ligante:	1,10	E/F (kN/mm)	4,17

12,04 16,72
2 3,5

Tipo de mezcla:	MDC-25	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		14,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75,0

		INV E-733-13				TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacíos con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacíos en agregados minerales	% VFA vacíos llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	4,9	1195,6	687,4	1199,9	512,5	2,333		2272	7370	8709	2,435	4,2	SI	15,0	71,9	15,05	15,05	SI	SI	3,1	4,85	SI
2	4,9	1207,1	690,4	1209,6	519,2	2,325		2272	7370	8709	2,435	4,5	SI	15,3	70,3	15,26	15,26	SI	SI	3,5	4,36	SI
3	4,9	1209,1	692,1	1214,3	522,2	2,315		2272	7370	8709	2,435	4,9	SI	15,6	68,5	14,84	14,25	SI	SI	3,5	4,07	SI
4	4,9	1201,1	690,0	1204,6	514,6	2,334		2272	7370	8709	2,435	4,2	SI	14,9	72,2	15,05	15,05	SI	SI	3,4	4,43	SI
		PROMEDIO:				**2,327**					**2,435**	**4,5**		**15,2**	**70,7**		**14,902**			**3,4**	**4,43**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		14% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI	SI		SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 13 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K6+295 - K6+890 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**19-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**550 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-25**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,015	% asfalto de diseño (ARF%):	4,9	ESTABILIDAD (kN):	13,37
γ Agregado:	2,609	T° de compactacion:	137,0	FLUJO FT (mm):	3,41
γ máx mezcla	2,320	Relación llenante ligante:	1,10	E/F (kN/mm)	4,17

12,04 16,72
2 3,5

Tipo de mezcla:	MDC-25	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		14,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75,0

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacíos con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacíos en agregados minerales	% VFA vacíos llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	4,9	1215,3	697,4	1218,9	521,5	2,330		2272	7370	8709	2,435	4,3	SI	15,1	71,4	16,50	16,50	SI	SI	3,3	5,00	SI
2	4,9	1193,9	686,3	1201,2	514,9	2,319		2272	7370	8709	2,435	4,8	SI	15,5	69,1	13,99	13,99	SI	SI	3,3	4,24	SI
3	4,9	1197,3	685,2	1199,1	513,9	2,330		2272	7370	8709	2,435	4,3	SI	15,1	71,3	14,20	14,20	SI	SI	3,5	4,06	SI
4	4,9	1199,9	687,9	1204,0	516,1	2,325		2272	7370	8709	2,435	4,5	SI	15,3	70,3	14,20	14,20	SI	SI	3,4	4,18	SI
		PROMEDIO:				**2,326**					**2,435**	**4,5**		**15,2**	**70,5**		**14,723**			**3,4**	**4,37**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		14% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI	SI		SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 16 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K6+107 - K6+295 CARRIL DERECHO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**19-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**552 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-25**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,015	% asfalto de diseño (ARF%):	4,9	ESTABILIDAD (kN):	13,37
γ Agregado:	2,609	T° de compactacion:	137,0	FLUJO FT (mm):	3,41
γ máx mezcla	2,320	Relación llenante ligante:	1,10	E/F (kN/mm)	4,17

12,04 16,72
2 3,5

Tipo de mezcla:	MDC-25	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		14,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75,0

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacíos con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacíos en agregados minerales	% VFA vacíos llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	4,9	1203,6	690,2	1207,1	516,9	2,328		2272	7370	8709	2,435	4,4	SI	15,1	71,0	15,05	15,05	SI	SI	3,3	4,56	SI
2	4,9	1200,3	688,5	1203,6	515,1	2,330		2272	7370	8709	2,435	4,3	SI	15,1	71,4	16,53	16,53	SI	SI	3,5	4,72	SI
3	4,9	1201,5	687,6	1203,1	515,5	2,331		2272	7370	8709	2,435	4,3	SI	15,0	71,5	16,11	16,11	SI	SI	3,4	4,74	SI
4	4,9	1201,4	686,9	1205,8	518,9	2,315		2272	7370	8709	2,435	4,9	SI	15,6	68,5	14,41	14,41	SI	SI	3,3	4,37	SI
		PROMEDIO:				**2,326**					**2,435**	**4,5**		**15,2**	**70,6**		**15,525**			**3,4**	**4,60**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		14% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI	SI		SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 17 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K6+019 - K6+083 CARRIL DERECHO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**19-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**556 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-25**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,015	% asfalto de diseño (ARF%):	4,9	ESTABILIDAD (kN):	13,37
γ Agregado:	2,609	T° de compactacion:	137,0	FLUJO FT (mm):	3,41
γ máx mezcla	2,320	Relación llenante ligante:	1,10	E/F (kN/mm)	4,17

12,04 16,72
2 3,5

Tipo de mezcla:	MDC-25	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		14,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75,0

		INV E-733-13				TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacíos con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacíos en agregados minerales	% VFA vacíos llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	4,9	1199,8	690,7	1204,9	514,2	2,333		2272	7370	8709	2,435	4,2	SI	14,9	72,0	12,30	12,30	SI	SI	3,5	3,51	SI
2	4,9	1193,1	683,1	1197,8	514,7	2,318		2272	7370	8709	2,435	4,8	SI	15,5	69,0	15,68	15,68	SI	SI	3,5	4,48	SI
3	4,9	1193,8	684,3	1196,8	512,5	2,329		2272	7370	8709	2,435	4,3	SI	15,1	71,2	15,05	15,05	SI	SI	3,2	4,70	SI
4	4,9	1204,5	687,5	1208,1	520,6	2,314		2272	7370	8709	2,435	5,0	SI	15,7	68,1	14,84	14,84	SI	SI	3,5	4,24	SI
		PROMEDIO:				**2,324**					**2,435**	**4,6**		**15,3**	**70,1**		**14,468**			**3,4**	**4,23**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		14% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI	SI		SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 18 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K5+835 - K5+978 CARRIL DERECHO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**19-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**562 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-25**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,015	% asfalto de diseño (ARF%):	4,9	ESTABILIDAD (kN):	13,37
γ Agregado:	2,609	T° de compactacion:	137,0	FLUJO FT (mm):	3,41
γ máx mezcla	2,320	Relación llenante ligante:	1,10	E/F (kN/mm)	4,17

12,04 16,72
2 3,5

Tipo de mezcla:	MDC-25	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		14,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75,0

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacíos con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacíos en agregados minerales	% VFA vacíos llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	4,9	1178,9	673,8	1185,6	511,8	2,303		2272	7370	8709	2,435	5,4	SI	16,0	66,3	12,80	12,80	SI	SI	3,3	3,88	SI
2	4,9	1206,8	694,2	1216,9	522,7	2,309		2272	7370	8709	2,435	5,2	SI	15,8	67,2	13,40	12,86	SI	SI	2,8	4,59	SI
3	4,9	1182,7	682,4	1190,5	508,1	2,328		2272	7370	8709	2,435	4,4	SI	15,2	70,9	12,90	12,90	SI	SI	3,2	4,03	SI
4	4,9	1199,5	690,7	1205,4	514,7	2,330		2272	7370	8709	2,435	4,3	SI	15,1	71,4	13,20	13,20	SI	SI	3,5	3,77	SI
		PROMEDIO:				**2,318**					**2,435**	**4,8**		**15,5**	**69,0**		**12,941**			**3,2**	**4,07**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		14% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI	SI		SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 20 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K5+622 - K5+849 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**19-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**566 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-25**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,015	% asfalto de diseño (ARF%):	4,9	ESTABILIDAD (kN):	13,37
γ Agregado:	2,609	T° de compactacion:	137,0	FLUJO FT (mm):	3,41
γ máx mezcla	2,320	Relación llenante ligante:	1,10	E/F (kN/mm)	4,17

12,04 16,72
2 3,5

Tipo de mezcla:	MDC-25	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		14,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75,0

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	**% ASFALTO**	**PESO DE BRIQUETA (g)**			**VOLUMEN (cm^3)**	**PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)**		**PESO MUESTRA (g)**			**PESO ESPECÍFICO (g/cm3)**	**% VA Vacíos con aire**	**Verificación % VA individual**	**% VAM Vacíos en agregados minerales**	**% VFA vacíos llenos de asfalto**	**ESTABILIDAD (kN)**		**Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min**	**Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em**	**FLUJO (mm)**	**Ei/Fi**	**Cumple Verificación Ei/Fi según rangos**
		EN EL AIRE	**EN AGUA**	**AIRE SSS**		**BULK**	**MAXIMO TEÓRICO**	**MUESTRA EN EL AIRE**	**PICNÓMETRO LLENO**	**PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA**	**MÁXIMO MEDIDO**					**MEDIDA**	**CORREGIDA (Ei)**			**MEDIDA**	**(kN/mm)**	
1	4,9	1200,0	688,0	1208,1	520,1	2,307		2272	7370	8709	2,435	5,3	SI	15,9	67,0	13,35	13,35	SI	SI	3,5	3,81	SI
2	4,9	1208,3	692,5	1211,6	519,1	2,328		2272	7370	8709	2,435	4,4	SI	15,2	70,9	16,53	16,53	SI	SI	3,4	4,86	SI
3	4,9	1208,6	690,7	1211,0	520,3	2,323		2272	7370	8709	2,435	4,6	SI	15,3	69,9	15,40	15,40	SI	SI	2,9	5,31	SI
4	4,9	1201,4	685,9	1202,3	516,4	2,326		2272	7370	8709	2,435	4,5	SI	15,2	70,7	16,20	16,20	SI	SI	2,8	5,79	SI
		PROMEDIO:				**2,321**					**2,435**	**4,7**		**15,4**	**69,6**		**15,370**			**3,2**	**4,94**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		14% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI	SI		SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 21 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K5+477 - K5+656 CARRIL DERECHO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**19-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**568 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-25**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,015	% asfalto de diseño (ARF%):	4,9	ESTABILIDAD (kN):	13,37
γ Agregado:	2,609	T° de compactacion:	137,0	FLUJO FT (mm):	3,41
γ máx mezcla	2,320	Relación llenante ligante:	1,10	E/F (kN/mm)	4,17

12,04 16,72
2 3,5

Tipo de mezcla:	MDC-25	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		14,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75,0

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacíos con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacíos en agregados minerales	% VFA vacíos llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	4,9	1198,6	688,7	1205,8	517,1	2,318		2272	7370	8709	2,435	4,8	SI	15,5	69,0	12,60	12,60	SI	SI	3,5	3,60	SI
2	4,9	1132,0	645,6	1136,7	491,1	2,305		2272	7370	8709	2,435	5,3	SI	16,0	66,6	13,20	14,39	SI	SI	3,4	4,23	SI
3	4,9	1168,9	673,9	1176,8	502,9	2,324		2272	7370	8709	2,435	4,6	SI	15,3	70,2	12,20	12,69	SI	SI	2,8	4,53	SI
4	4,9	1201,5	689,3	1203,8	514,5	2,335		2272	7370	8709	2,435	4,1	SI	14,9	72,4	15,80	15,80	SI	SI	3,5	4,51	SI
		PROMEDIO:				**2,321**					**2,435**	**4,7**		**15,4**	**69,6**		**13,869**			**3,3**	**4,22**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		14% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI	SI		SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 23 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K5+338 - K5+786 CARRIL DERECHO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**19-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**570 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-25**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,015	% asfalto de diseño (ARF%):	4,9	ESTABILIDAD (kN):	13,37
γ Agregado:	2,609	T° de compactacion:	137,0	FLUJO FT (mm):	3,41
γ máx mezcla	2,320	Relación llenante ligante:	1,10	E/F (kN/mm)	4,17

12,04 16,72
2 3,5

Tipo de mezcla:	MDC-25	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		14,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75,0

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacíos con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacíos en agregados minerales	% VFA vacíos llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	4,9	1207,1	688,6	1212,8	524,2	2,303		2272	7370	8709	2,435	5,4	SI	16,1	66,1	12,60	12,10	SI	SI	3,5	3,46	SI
2	4,9	1206,7	692,5	1211,7	519,2	2,324		2272	7370	8709	2,435	4,6	SI	15,3	70,2	12,72	12,72	SI	SI	3,4	3,74	SI
3	4,9	1201,9	685,3	1206,6	521,3	2,306		2272	7370	8709	2,435	5,3	SI	16,0	66,7	12,93	12,93	SI	SI	3,0	4,31	SI
4	4,9	1189,9	680,8	1195,6	514,8	2,311		2272	7370	8709	2,435	5,1	SI	15,7	67,7	12,50	12,50	SI	SI	2,8	4,46	SI
		PROMEDIO:				**2,311**					**2,435**	**5,1**		**15,8**	**67,7**		**12,562**			**3,2**	**3,99**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		14% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI	SI		SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 24 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 07**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K5+341 - K5+768 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR SAN GIL - CURITI)**
FECHA ENSAYO:	**19-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**PLANTA ASFALTART**
MUESTRA No.:	**574 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**MDC-25**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,015	% asfalto de diseño (ARF%):	4,9	ESTABILIDAD (kN):	13,37
γ Agregado:	2,609	T° de compactacion:	137,0	FLUJO FT (mm):	3,41
γ máx mezcla	2,320	Relación llenante ligante:	1,10	E/F (kN/mm)	4,17

12,04 16,72
2 3,5

Tipo de mezcla:	MDC-25	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilida/flujo (kN/mm)		3,0	6,0
Vacios con aire de diseño (%)		4	6
Estabilidad (kN)		9,00	
Vacios en agregados minerales (% min.)		14,0	
Vacios llenos de asfalto (%)		65,0	75,0

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-748-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacíos con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacíos en agregados minerales	% VFA vacíos llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor min	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	4,9	1203,5	689,7	1212,5	522,8	2,302		2272	7370	8709	2,435	5,5	SI	16,1	66,0	12,60	12,10	SI	SI	3,3	3,67	SI
2	4,9	1210,7	692,5	1217,5	525,0	2,306		2272	7370	8709	2,435	5,3	SI	15,9	66,8	14,20	13,63	SI	SI	3,4	4,01	SI
3	4,9	1204,3	691,4	1210,3	518,9	2,321		2272	7370	8709	2,435	4,7	SI	15,4	69,6	13,14	13,14	SI	SI	3,5	3,75	SI
4	4,9	1193,2	681,1	1197,7	516,6	2,310		2272	7370	8709	2,435	5,2	SI	15,8	67,4	13,40	13,40	SI	SI	3,5	3,83	SI
		PROMEDIO:				**2,310**					**2,435**	**5,2**		**15,8**	**67,4**		**13,067**			**3,4**	**3,81**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 4% y 6%		14% min	Entre 65% y 75%		Em>=0.9Et			0.8Ft<=Fm<=1.2Ft	Et\Ft<=Ei/Fi<=Et\Ft	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI		SI	SI		SI	SI		SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-748-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 25 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 06**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K60+097 - K60+236 CARRIL DERECHO (SECTOR OIBA)**
FECHA ENSAYO:	**13-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**CMOP**
MUESTRA No.:	**600 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**BTA**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,0	ESTABILIDAD (kN):	37,03
γ Agregado:	2,479	T° de compactación:	140,0	FLUJO FT (mm):	5,1
γ máx. mezcla	2,326	Relación llenante ligante:		E/F (kN/mm)	7,3

33,33 46,29

Tipo de mezcla:	BTA	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilidad/flujo (kN/mm)		4,5	9,0
Vacíos con aire de diseño (%)		5,0	8,0
Estabilidad (kN)		33,75	
Vacíos en agregados minerales (% min.)		REPORTAR	
Vacíos llenos de asfalto (%)		REPORTAR	

		INV E-733-13					**TEÓRICO**	**INV E-735-13**				**INV E-736-13**				**INV E-800-13**						
MUESTRA No	**% ASFALTO**	**PESO DE BRIQUETA (g)**			**VOLUMEN (cm^3)**	**PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)**		**PESO MUESTRA (g)**			**PESO ESPECÍFICO (g/cm3)**	**% VA Vacíos con aire**	**Verificación % VA individual**	**% VAM Vacíos en agregados minerales**	**% VFA vacíos llenos de asfalto**	**ESTABILIDAD (kN)**		**Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor mín.**	**Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em**	**FLUJO (mm)**	**Ei/Fi**	**Cumple Verificación Ei/Fi según rangos**
		EN EL AIRE	**EN AGUA**	**AIRE SSS**		**BULK**	**MAXIMO TEÓRICO**	**MUESTRA EN EL AIRE**	**PICNÓMETRO LLENO**	**PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA**	**MÁXIMO MEDIDO**					**MEDIDA**	**CORREGIDA (Ei)**			**MEDIDA**	**(kN/mm)**	
1	5,2	3857,3	2118,5	3860,7	1742	2,214		2425	6123,6	7510,8	2,337	5,2	SI	15,3	65,8	42,81	42,81			5,3	8,08	
2	5,2	3886,9	2145,8	3899,1	1753	2,217		2425	6123,6	7510,8	2,337	5,1	SI	15,2	66,3	41,33	40,09			5,1	7,86	
3	5,2	3821,5	2104,0	3826,6	1723	2,218		2425	6123,6	7510,8	2,337	5,1	SI	15,2	66,6	38,57	39,73			5,0	7,95	
4	5,2	3825,2	2103,5	3826,9	1723	2,220		2425	6123,6	7510,8	2,337	5,0	SI	15,1	66,9	41,96	43,22			5,3	8,15	
		PROMEDIO:				**2,217**					**2,337**	**5,1**		**15,2**	**66,4**		**41,462**			**5,2**	**8,01**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 5% y 8%		REPORTAR	REPORTAR		Em>=0.90 Ft			3 mm - 5,5 mm	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI					SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-800-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 21 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 06**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K58+810 - K58+840 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR OIBA)**
FECHA ENSAYO:	**13-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**CMOP**
MUESTRA No.:	**602 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**BTA**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,0	ESTABILIDAD (kN):	37,03
γ Agregado:	2,481	T° de compactación:	140,0	FLUJO FT (mm):	5,1
γ máx. mezcla	2,326	Relación llenante ligante:		E/F (kN/mm)	7,3

33,33 46,29

Tipo de mezcla:	BTA	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilidad/flujo (kN/mm)		4,5	9,0
Vacíos con aire de diseño (%)		5,0	8,0
Estabilidad (kN)		33,75	
Vacíos en agregados minerales (% min.)		REPORTAR	
Vacíos llenos de asfalto (%)		REPORTAR	

		INV E-733-13					TEÓRICO	INV E-735-13				INV E-736-13				INV E-800-13						
MUESTRA No	% ASFALTO	PESO DE BRIQUETA (g)			VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)		PESO MUESTRA (g)			PESO ESPECÍFICO (g/cm3)	% VA Vacíos con aire	Verificación % VA individual	% VAM Vacíos en agregados minerales	% VFA vacíos llenos de asfalto	ESTABILIDAD (kN)		Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor mín.	Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em	FLUJO (mm)	Ei/Fi	Cumple Verificación Ei/Fi según rangos
		EN EL AIRE	EN AGUA	AIRE SSS		BULK	MAXIMO TEÓRICO	MUESTRA EN EL AIRE	PICNÓMETRO LLENO	PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA	MÁXIMO MEDIDO					MEDIDA	CORREGIDA (Ei)			MEDIDA	(kN/mm)	
1	5,1	3893,3	2117,7	3915,2	1798	2,166		2425	6123,6	7512,3	2,340	7,4	SI	17,2	56,6	38,57	36,64			4,8	7,63	
2	5,1	3816,6	2077,1	3845,0	1768	2,159		2425	6123,6	7512,3	2,340	7,7	SI	17,4	55,6	40,27	39,06			5,3	7,37	
3	5,1	3817,3	2065,3	3834,1	1769	2,158		2425	6123,6	7512,3	2,340	7,8	SI	17,5	55,4	36,45	35,36			5,1	6,93	
4	5,1	3837,4	2088,2	3864,3	1776	2,161		2425	6123,6	7512,3	2,340	7,7	SI	17,4	55,8	41,96	40,70			5,2	7,83	
		PROMEDIO:				**2,161**					**2,340**	**7,7**		**17,3**	**55,9**		**37,940**			**5,1**	**7,44**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 5% y 8%		REPORTAR	REPORTAR		Em>=0.90 Ft			3 mm - 5,5 mm	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI					SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-800-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 22 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 06**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K58+735 - K58+869 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR OIBA)**
FECHA ENSAYO:	**13-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**CMOP**
MUESTRA No.:	**604 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**BTA**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,0	ESTABILIDAD (kN):	37,03
γ Agregado:	2,482	T° de compactación:	140,0	FLUJO FT (mm):	5,1
γ máx. mezcla	2,326	Relación llenante ligante:		E/F (kN/mm)	7,3

33,33 46,29

Tipo de mezcla:	BTA	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilidad/flujo (kN/mm)		4,5	9,0
Vacíos con aire de diseño (%)		5,0	8,0
Estabilidad (kN)		33,75	
Vacíos en agregados minerales (% min.)		REPORTAR	
Vacíos llenos de asfalto (%)		REPORTAR	

		INV E-733-13					**TEÓRICO**	**INV E-735-13**				**INV E-736-13**				**INV E-800-13**						
MUESTRA No	**% ASFALTO**	**PESO DE BRIQUETA (g)**			**VOLUMEN (cm^3)**	**PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)**		**PESO MUESTRA (g)**			**PESO ESPECÍFICO (g/cm3)**	**% VA Vacíos con aire**	**Verificación % VA individual**	**% VAM Vacíos en agregados minerales**	**% VFA vacíos llenos de asfalto**	**ESTABILIDAD (kN)**		**Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor mín.**	**Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em**	**FLUJO (mm)**	**Ei/Fi**	**Cumple Verificación Ei/Fi según rangos**
		EN EL AIRE	**EN AGUA**	**AIRE SSS**		**BULK**	**MAXIMO TEÓRICO**	**MUESTRA EN EL AIRE**	**PICNÓMETRO LLENO**	**PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA**	**MÁXIMO MEDIDO**					**MEDIDA**	**CORREGIDA (Ei)**			**MEDIDA**	**(kN/mm)**	
1	4,9	3889,5	2150,2	3901,9	1752	2,220		2425	6123,6	7512,5	2,341	5,1	SI	14,9	65,6	42,39	42,39			5,3	8,00	
2	4,9	3778,2	2082,2	3797,7	1716	2,202		2425	6123,6	7512,5	2,341	5,9	SI	15,6	62,2	41,96	43,22			5,1	8,47	
3	4,9	3944,3	2171,8	3953,0	1781	2,214		2425	6123,6	7512,5	2,341	5,4	SI	15,2	64,4	43,02	41,73			5,0	8,35	
4	4,9	3725,8	2048,8	3741,9	1693	2,201		2425	6123,6	7512,5	2,341	6,0	SI	15,7	61,9	42,81	45,38			5,3	8,56	
		PROMEDIO:				**2,209**					**2,341**	**5,6**		**15,3**	**63,5**		**43,179**			**5,2**	**8,35**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 5% y 8%		REPORTAR	REPORTAR		Em>=0.90 Ft			3 mm - 5,5 mm	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI					SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-800-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 23 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 05**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K80+900 - K80+986 CARRIL DERECHO (SECTOR GARAVITO)**
FECHA ENSAYO:	**26-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**CMOP**
MUESTRA No.:	**606 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**BTA**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,0	ESTABILIDAD (kN):	37,03
γ Agregado:	2,481	T° de compactación:	140,0	FLUJO FT (mm):	5,1
γ máx. mezcla	2,326	Relación llenante ligante:		E/F (kN/mm)	7,3

33,33 46,29

Tipo de mezcla:	BTA	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilidad/flujo (kN/mm)		4,5	9,0
Vacíos con aire de diseño (%)		5,0	8,0
Estabilidad (kN)		33,75	
Vacíos en agregados minerales (% min.)		REPORTAR	
Vacíos llenos de asfalto (%)		REPORTAR	

		INV E-733-13					**TEÓRICO**	**INV E-735-13**				**INV E-736-13**				**INV E-800-13**						
MUESTRA No	**% ASFALTO**	**PESO DE BRIQUETA (g)**			**VOLUMEN (cm^3)**	**PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)**		**PESO MUESTRA (g)**			**PESO ESPECÍFICO (g/cm3)**	**% VA Vacíos con aire**	**Verificación % VA individual**	**% VAM Vacíos en agregados minerales**	**% VFA vacíos llenos de asfalto**	**ESTABILIDAD (kN)**		**Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor mín.**	**Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em**	**FLUJO (mm)**	**Ei/Fi**	**Cumple Verificación Ei/Fi según rangos**
		EN EL AIRE	**EN AGUA**	**AIRE SSS**		**BULK**	**MAXIMO TEÓRICO**	**MUESTRA EN EL AIRE**	**PICNÓMETRO LLENO**	**PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA**	**MÁXIMO MEDIDO**					**MEDIDA**	**CORREGIDA (Ei)**			**MEDIDA**	**(kN/mm)**	
1	5,2	3704,6	2026,4	3709,5	1683,1	2,201		2425	6123,6	7512,3	2,340	5,9	SI	15,9	62,6	39,54	41,91			5,0	8,38	
2	5,2	3752,4	2041,7	3754,2	1712,5	2,191		2425	6123,6	7512,3	2,340	6,4	SI	16,3	60,9	39,21	40,39			5,1	7,92	
3	5,2	3845,2	2106,0	3859,0	1753,0	2,193		2425	6123,6	7512,3	2,340	6,3	SI	16,2	61,3	38,57	37,41			4,8	7,79	
4	5,2	3738,8	2049,7	3753,0	1703,3	2,195		2425	6123,6	7512,3	2,340	6,2	SI	16,1	61,6	38,78	39,94			5,1	7,83	
		PROMEDIO:				**2,195**					**2,340**	**6,2**		**16,1**	**61,6**		**39,914**			**5,0**	**7,98**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 5% y 8%		REPORTAR	REPORTAR		Em>=0.90 Ft			3 mm - 5,5 mm	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI					SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-800-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 29 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE ASFÁLTO, GRANULOMETRÍA, PESOS ESPECIFICOS, RESISTENCIA MARSHALL Y PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**OBRA:**	**RUTA 45 A 05**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**LOCALIZACIÓN:**	**K81+369 - K81+445 CARRIL DERECHO (SECTOR GARAVITO)**
FECHA ENSAYO:	**26-nov-2024**	**PROCEDENCIA:**	**CMOP**
MUESTRA No.:	**609 A**	**DESCRIPCIÓN:**	**BTA**

FÓRMULA DE TRABAJO					
γ Asfalto:	1,02	% asfalto de diseño (ARF%):	5,0	ESTABILIDAD (kN):	37,03
γ Agregado:	2,481	T° de compactación:	140,0	FLUJO FT (mm):	5,1
γ máx. mezcla	2,326	Relación llenante ligante:		E/F (kN/mm)	7,3

33,33 46,29

Tipo de mezcla:	BTA	Categoría	NT3
Especificación: Tolerancia ±		**Mínimo**	**Máximo**
Relación de estabilidad/flujo (kN/mm)		4,5	9,0
Vacíos con aire de diseño (%)		5,0	8,0
Estabilidad (kN)		33,75	
Vacíos en agregados minerales (% min.)		REPORTAR	
Vacíos llenos de asfalto (%)		REPORTAR	

		INV E-733-13					**TEÓRICO**	**INV E-735-13**				**INV E-736-13**				**INV E-800-13**						
MUESTRA No	**% ASFALTO**	**PESO DE BRIQUETA (g)**			**VOLUMEN (cm^3)**	**PESO ESPECÍFICO (g/cm^3)**		**PESO MUESTRA (g)**			**PESO ESPECÍFICO (g/cm3)**	**% VA Vacíos con aire**	**Verificación % VA individual**	**% VAM Vacíos en agregados minerales**	**% VFA vacíos llenos de asfalto**	**ESTABILIDAD (kN)**		**Cumple Verificación Ei individual 1.25Et>=Ei>=Valor mín.**	**Cumple Verificación Ei individual Ei>=0.80 Em**	**FLUJO (mm)**	**Ei/Fi**	**Cumple Verificación Ei/Fi según rangos**
		EN EL AIRE	**EN AGUA**	**AIRE SSS**		**BULK**	**MAXIMO TEÓRICO**	**MUESTRA EN EL AIRE**	**PICNÓMETRO LLENO**	**PICNÓMETRO LLENO + MUESTRA**	**MÁXIMO MEDIDO**					**MEDIDA**	**CORREGIDA (Ei)**			**MEDIDA**	**(kN/mm)**	
1	5,2	3808,8	2097,0	3819,9	1722,9	2,211		2425	6123,6	7512,3	2,340	5,5	SI	15,5	64,4	39,33	40,51			4,7	8,62	
2	5,2	3872,4	2143,7	3898,1	1754,4	2,207		2425	6123,6	7512,3	2,340	5,7	SI	15,7	63,8	39,40	38,22			5,2	7,35	
3	5,2	3879,6	2127,7	3885,3	1757,6	2,207		2425	6123,6	7512,3	2,340	5,7	SI	15,7	63,8	41,33	40,09			4,9	8,18	
4	5,2	3882,0	2149,6	3905,7	1756,1	2,211		2425	6123,6	7512,3	2,340	5,5	SI	15,5	64,4	42,51	41,23			4,7	8,77	
		PROMEDIO:				**2,209**					**2,340**	**5,6**		**15,6**	**64,1**		**40,013**			**4,9**	**8,23**	
		ESPECIFICACIÓN:										Entre 5% y 8%		REPORTAR	REPORTAR		Em>=0.90 Ft			3 mm - 5,5 mm	EtFt<=Ei/Fi<=EtFt	
		CUMPLIMIENTO (SI/NO):										SI					SI			SI	SI	

NORMA DE ENSAYO: INV E-213-13 ó INV E-782-13/ INV E-732-13 / INV E-733-13 / INV E-736-13 / INV E-735-13/ INV E-800-13 / INV E-799-13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada del 31 de Octubre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 07
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K11+418 - K10+303 (SECTOR CURITI)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 13 de noviembre de 2024	PROCEDENCIA:	ASFALTART
MUESTRA NO. :	**479A, 481A, 483A, 487A, 491A, 493A.**	DESCRIPCION:	MDC-19

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Densidad máxima promedio :	2,334 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,442 gr/cm³	Tipo de mezcla :	MDC-19

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	% de vacíos	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 11+390	1474,8	1476,4	849,6	7,4	3,93	626,8	0,3	2,346	96,1
2	DERECHA	K 11+255	1891,5	1892,7	1089,4	9,4	3,85	803,3	0,1	2,348	96,2
3	IZQUIERDA	K 11+160	1587,7	1589,2	918,6	8,0	3,32	670,6	0,2	2,361	96,7
4	DERECHA	K 10+952	1519,4	1520,6	869,1	7,8	4,79	651,5	0,2	2,325	95,2
5	DERECHA	K 10+720	1079,4	1085,1	614,2	5,8	6,43	470,9	1,2	2,285	93,6

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,333	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	95,5	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	7,7	
% de vacíos de la jornada	4,5	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornadas de instalación 03 al 10 de Agosto de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 07
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K09+546 - K09+041 (SECTOR CURITI)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 13 de noviembre de 2024	PROCEDENCIA:	ASFALTART
MUESTRA NO. :	**511A, 513A, 517A, 519A, 523A.**	DESCRIPCION:	MDC-19

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Densidad máxima promedio :	2,335 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,438 gr/cm³	Tipo de mezcla :	MDC-19

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	% de vacíos	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 09+369	1617,3	1618,7	940,7	8,1	2,46	678,0	0,2	2,378	97,5
2	DERECHA	K 09+434	1450,6	1451,2	842,3	7,2	2,58	608,9	0,1	2,375	97,4
3	DERECHA	K 09+217	1682,2	1683,9	978,4	8,4	2,50	705,5	0,2	2,377	97,5
4	IZQUIERDA	K 09+195	1641,8	1644,7	929,0	8,6	6,19	715,7	0,4	2,287	93,8
5	DERECHA	K 09+059	1163,4	1163,7	673,8	5,9	2,87	489,9	0,1	2,368	97,1

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,357	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	96,7	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	7,6	
% de vacíos de la jornada	3,3	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornadas de instalación 20 al 26 de Agosto de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+480 - K61+603 CARRIL IZQUIERDO (OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	515 A	DESCRIPCION:	MDC-19

Densidad del agua a 25 °C : 0,9970 gr/cm³
Gravedad específica máxima : 2,353 gr/cm³

Bulk promedio de la jornada a 25 °C 2,233 gr/cm³
Tipo de mezcla MDC-19

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 61+485	1346,0	1347,0	750,0	7,4	597,0	0,2	2,248	95,5
2	IZQUIERDA	K 61+590	1484,0	1486,0	820,0	8,9	666,0	0,3	2,221	94,4

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,235	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	95,0	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	8,2	
% de vacíos de la jornada	5,0	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13
OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 22 de Agosto de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+716 - K62+882 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	525 A	DESCRIPCION:	MDC-19

Densidad del agua a 25 °C : 0,9970 gr/cm³
Gravedad específica máxima : 2,350 gr/cm³
Bulk promedio de la jornada a 25 °C 2,227 gr/cm³
Tipo de mezcla MDC-19

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 61+970	1426,0	1427,0	784,0	7,8	643,0	0,2	2,211	94,1
2	IZQUIERDA	K 62+855	1542,0	1544,0	854,0	8,3	690,0	0,3	2,228	94,8

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,220	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	94,4	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	8,1	
% de vacíos de la jornada	5,6	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13
OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 27 de Agosto de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+597 - K61+716 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	529 A	DESCRIPCION:	MDC-19

Densidad del agua a 25 °C : 0,9970 gr/cm³
Gravedad específica máxima : 2,349 gr/cm³

Bulk promedio de la jornada a 25 °C 2,228 gr/cm³
Tipo de mezcla MDC-19

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 61+620	1714,0	1717,0	958,0	9,3	759,0	0,4	2,251	95,8
2	IZQUIERDA	K 61+655	1594,0	1596,0	901,0	8,4	695,0	0,3	2,287	97,4

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,269	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	96,6	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	8,9	
% de vacíos de la jornada	3,4	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13
OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 28 de Agosto de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+644 - K61+988 CARRIL DERECHO (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	535 A	DESCRIPCION:	MDC-19

Densidad del agua a 25 °C : 0,9970 gr/cm³
Gravedad específica máxima : 2,352 gr/cm³

Bulk promedio de la jornada a 25 °C 2,231 gr/cm³
Tipo de mezcla MDC-19

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	DERECHA	K 61+948	1412,0	1414,0	793,0	7,6	621,0	0,3	2,267	96,4
2	DERECHA	K 61+700	1732,0	1733,0	966,0	9,7	767,0	0,1	2,251	95,7

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,259	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	96,0	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	8,7	
% de vacíos de la jornada	4,0	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13
OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 30 de Agosto de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 07
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K08+163 - K06+748 (SECTOR CURITI)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 13 de noviembre de 2024	PROCEDENCIA:	ASFALTART
MUESTRA NO. :	**541A, 543A, 545A, 547A, 549A.**	DESCRIPCION:	MDC-19

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Densidad máxima promedio :	2,334 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,441 gr/cm³	Tipo de mezcla :	MDC-19

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	% de vacíos	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	DERECHA	K 07+830	1660,3	1661,8	940,6	8,6	5,98	721,2	0,2	2,295	94,0
2	IZQUIERDA	K 07+750	1391,4	1392,8	815,7	7,0	1,52	577,1	0,2	2,404	98,5
3	DERECHA	K 07+450	1759,9	1766,3	1012,6	9,1	4,63	753,7	0,8	2,328	95,4
4	IZQUIERDA	K 07+000	1681,5	1682,9	971,2	8,6	3,48	711,7	0,2	2,356	96,5
5	DERECHA	K 06+800	1502,1	1503,9	867,8	7,7	3,56	636,1	0,3	2,354	96,4

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,347	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	96,2	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	8,2	
% de vacíos de la jornada	3,8	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornadas de instalación 09 al 13 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 07
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K06+890 - K05+622 (SECTOR CURITI)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 13 de noviembre de 2024	PROCEDENCIA:	ASFALTART
MUESTRA NO. :	**551A, 553A, 557A, 559A, 563A, 567A.**	DESCRIPCION:	MDC-19

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Densidad máxima promedio :	2,334 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,442 gr/cm³	Tipo de mezcla :	MDC-19

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	% de vacíos	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 06+880	1672,1	1673,7	949,5	8,6	5,73	724,2	0,2	2,302	94,3
2	DERECHA	K 06+245	1637,5	1638,6	941,0	8,3	4,18	697,6	0,2	2,340	95,8
3	DERECHA	K 06+050	1320,0	1321,6	757,1	6,8	4,55	564,5	0,3	2,331	95,5
4	IZQUIERDA	K 05+840	1804,4	1805,5	1050,3	9,0	2,46	755,2	0,1	2,382	97,5
5	DERECHA	K 05+850	1268,3	1270,9	732,6	6,5	3,81	538,3	0,5	2,349	96,2

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,341	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	95,9	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	7,8	
% de vacíos de la jornada	4,1	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornadas de instalación 16 al 21 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+922 - K62+136 CARRIL DERECHO (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	555 A	DESCRIPCION:	MDC-19

Densidad del agua a 25 °C : 0,9970 gr/cm³
Gravedad específica máxima : 2,346 gr/cm³
Bulk promedio de la jornada a 25 °C 2,225 gr/cm³
Tipo de mezcla MDC-19

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	DERECHA	K 61+930	1524,0	1526,0	842,0	8,7	684,0	0,3	2,221	94,7
2	DERECHA	K 62+120	1824,0	1826,0	993,0	10,6	833,0	0,2	2,183	93,1

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,202	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	93,9	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	9,7	
% de vacíos de la jornada	6,1	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13
OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 10 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+705 - K62+057 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	**561 A**	DESCRIPCION:	MDC-19

Densidad del agua a 25 °C : 0,9970 gr/cm³
Gravedad específica máxima : 2,353 gr/cm³

Bulk promedio de la jornada a 25 °C 2,233 gr/cm³
Tipo de mezcla MDC-19

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 61+800	1662,0	1664,0	924,0	9,5	740,0	0,3	2,239	95,2
2	IZQUIERDA	K 61+850	1362,0	1366,0	754,0	7,7	612,0	0,7	2,218	94,3

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,229	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	94,7	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	8,6	
% de vacíos de la jornada	5,3	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13
OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 12 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+450 - K61+650 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	565 A	DESCRIPCION:	MDC-19

Densidad del agua a 25 °C : 0,9970 gr/cm³
Gravedad específica máxima : 2,350 gr/cm³

Bulk promedio de la jornada a 25 °C 2,227 gr/cm³
Tipo de mezcla MDC-19

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 61+510	1460,0	1464,0	804,0	8,2	660,0	0,6	2,205	93,8
2	IZQUIERDA	K 61+560	1518,0	1520,0	848,0	9,2	672,0	0,3	2,252	95,8

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,229	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	94,8	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	8,7	
% de vacíos de la jornada	5,2	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13
OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 13 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 07
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K05+341 - K05+786 (SECTOR CURITI)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 13 de noviembre de 2024	PROCEDENCIA:	ASFALTART
MUESTRA NO. :	**569A, 571A, 575A.**	DESCRIPCION:	MDC-19

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Densidad máxima promedio :	2,335 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,439 gr/cm³	Tipo de mezcla :	MDC-19

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	% de vacíos	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	DERECHA	K 05+590	1589,9	1591,4	923,4	8,0	2,71	668,0	0,2	2,373	97,3
2	DERECHA	K 05+470	958,1	960,3	542,9	5,0	6,19	417,4	0,5	2,288	93,8
3	DERECHA	K 05+482	1540,7	1541,9	875,1	7,9	5,54	666,8	0,2	2,304	94,5
4	IZQUIERDA	K 05+419	1847,2	1848,8	1077,3	9,3	2,13	771,5	0,2	2,387	97,9

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,338	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	95,9	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	7,6	
% de vacíos de la jornada	4,1	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornadas de instalación 23 al 25 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+726 - K61+956 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	573 A	DESCRIPCION:	MDC-19

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Bulk promedio de la jornada a 25 °C	2,224 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,345 gr/cm³	Tipo de mezcla	MDC-19

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 61+830	1066,0	1068,0	586,0	6,9	482,0	0,4	2,205	94,0
2	IZQUIERDA	K 61+920	1810,0	1814,0	1004,0	10,3	810,0	0,5	2,228	95,0

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,217	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	94,5	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	8,6	
% de vacíos de la jornada	5,5	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 17 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+507 - K61+861 CARRIL IZQ-DER (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	**581 A**	DESCRIPCION:	MDC-19

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Bulk promedio de la jornada a 25 °C	2,216 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,336 gr/cm³	Tipo de mezcla	MDC-19

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 61+570	1360,0	1362,0	746,0	7,9	616,0	0,3	2,201	94,2
2	DERECHA	K 61+790	1460,0	1462,0	810,0	8,4	652,0	0,3	2,232	95,5

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,217	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	94,9	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	8,2	
% de vacíos de la jornada	5,1	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 23 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+482 - K61+317 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	583 A	DESCRIPCION:	MDC-19

Densidad del agua a 25 °C : 0,9970 gr/cm³
Gravedad específica máxima : 2,334 gr/cm³

Bulk promedio de la jornada a 25 °C 2,214 gr/cm³
Tipo de mezcla MDC-19

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 61+350	1136,0	1138,0	616,0	6,7	522,0	0,4	2,170	93,0
2	IZQUIERDA	K 61+480	1592,0	1594,0	868,0	9,0	726,0	0,3	2,186	93,7

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,178	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	93,3	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	7,9	
% de vacíos de la jornada	6,7	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13
OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 24 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 07
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K11+418 - K10+303 (SECTOR CURITI)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 13 de noviembre de 2024	PROCEDENCIA:	ASFALTART
MUESTRA NO. :	**478A, 480A, 482A, 486A, 490A, 492A.**	DESCRIPCION:	MDC-25

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Densidad máxima promedio :	2,323 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,441 gr/cm³	Tipo de mezcla :	MDC-25

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	% de vacíos	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 11+390	2709,1	2711,2	1583,7	13,7	1,84	1127,5	0,2	2,396	98,2
2	DERECHA	K 11+255	1765,4	1766,1	1036,4	8,9	1,19	729,7	0,1	2,412	98,8
3	IZQUIERDA	K 11+160	2130,7	2134,5	1238,5	10,9	2,87	896,0	0,4	2,371	97,1
4	DERECHA	K 10+952	2074,3	2075,2	1227,9	10,2	0,00	847,3	0,1	2,441	100,0
5	DERECHA	K 10+720	3054,5	3057,5	1774,3	14,7	2,79	1283,2	0,2	2,373	97,2

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,399	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	98,3	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	11,7	
% de vacíos de la jornada	1,7	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornadas de instalación 03 al 10 de Agosto de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 07
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K09+546 - K09+041 (SECTOR CURITI)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 13 de noviembre de 2024	PROCEDENCIA:	ASFALTART
MUESTRA NO. :	**510A, 512A, 516A, 518A.**	DESCRIPCION:	MDC-25

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Densidad máxima promedio :	2,322 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,439 gr/cm³	Tipo de mezcla :	MDC-25

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	% de vacíos	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 09+369	2374,7	2375,9	1391,2	12,0	1,39	984,7	0,1	2,405	98,6
2	DERECHA	K 09+434	2438,5	2442,8	1422,9	12,4	2,26	1019,9	0,4	2,384	97,7
3	DERECHA	K 09+217	1890,4	1893,4	1080,3	9,9	4,96	813,1	0,4	2,318	95,0
4	IZQUIERDA	K 09+195	2097,3	2102,4	1209,1	11,2	4,02	893,3	0,6	2,341	96,0
5	DERECHA	K 09+059	2742,9	2759,0	1585,0	14,2	4,51	1174,0	1,4	2,329	95,5

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,355	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	96,6	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	11,9	
% de vacíos de la jornada	3,4	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornadas de instalación 20 al 24 de Agosto de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 07
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K08+163 - K06+748 (SECTOR CURITI)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 13 de noviembre de 2024	PROCEDENCIA:	ASFALTART
MUESTRA NO. :	**540A, 542A, 544A, 546A, 548A.**	DESCRIPCION:	MDC-25

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Densidad máxima promedio :	2,323 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,434 gr/cm³	Tipo de mezcla :	MDC-25

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	% de vacíos	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	DERECHA	K 07+830	1826,2	1827,6	1074,2	9,7	0,70	753,4	0,2	2,417	99,3
2	IZQUIERDA	K 07+750	2149,6	2150,8	1268,8	10,5	0,16	882,0	0,1	2,430	99,8
3	DERECHA	K 07+450	2266,4	2269,8	1322,5	11,6	2,01	947,3	0,4	2,385	98,0
4	IZQUIERDA	K 07+000	2609,1	2611,7	1528,2	12,7	1,36	1083,5	0,2	2,401	98,6
5	DERECHA	K 06+800	2523,9	2525,6	1462,8	13,1	2,71	1062,8	0,2	2,368	97,3

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,400	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	98,6	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	11,5	
% de vacíos de la jornada	1,4	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornadas de instalación 09 al 13 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 07
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K06+890 - K05+622 (SECTOR CURITI)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 13 de noviembre de 2024	PROCEDENCIA:	ASFALTART
MUESTRA NO. :	**550A, 552A, 556A, 558A, 562A, 566A.**	DESCRIPCION:	MDC-25

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Densidad máxima promedio :	2,322 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,441 gr/cm³	Tipo de mezcla :	MDC-25

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	% de vacíos	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 06+880	2012,8	2014,3	1157,6	9,9	4,06	856,7	0,2	2,342	95,9
2	DERECHA	K 06+245	2151,7	2153,7	1248,7	10,7	2,87	905,0	0,2	2,371	97,1
3	DERECHA	K 06+050	2363,1	2364,6	1363,6	12,1	3,56	1001,0	0,1	2,354	96,4
4	IZQUIERDA	K 05+840	2112,6	2115,2	1231,8	10,8	2,34	883,4	0,3	2,384	97,7
5	DERECHA	K 05+850	2076,7	2081,6	1215,4	11,0	2,09	866,2	0,6	2,390	97,9

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,368	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	97,0	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	10,9	
% de vacíos de la jornada	3,0	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornadas de instalación 16 al 21 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 07
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K05+341 - K05+786 (SECTOR CURITI)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 13 de noviembre de 2024	PROCEDENCIA:	ASFALTART
MUESTRA NO. :	**568A, 570A, 574A.**	DESCRIPCION:	MDC-25

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Densidad máxima promedio :	2,322 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,439 gr/cm³	Tipo de mezcla :	MDC-25

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	% de vacíos	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	DERECHA	K 05+590	2493,0	2494,8	1469,4	12,3	0,62	1025,4	0,2	2,424	99,4
2	DERECHA	K 05+470	2119,2	2120,9	1247,9	10,5	0,78	873,0	0,2	2,420	99,2
3	DERECHA	K 05+482	2299,4	2303,2	1331,4	12,1	3,28	971,8	0,4	2,359	96,7
4	IZQUIERDA	K 05+419	2810,7	2819,7	1642,1	14,5	2,42	1177,6	0,8	2,380	97,6

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,396	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	98,2	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	12,4	
% de vacíos de la jornada	1,8	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornadas de instalación 23 al 25 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+480 - K61+603 CARRIL IZQUIERDO (OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	**514 A**	DESCRIPCION:	BTA

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Bulk promedio de la jornada a 25 °C:	2,211 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,345 gr/cm³	Tipo de mezcla :	BTA

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 61+485	2300,0	2304,0	1248,0	12,8	1056,0	0,4	2,171	98,2
2	IZQUIERDA	K 61+590	2016,0	2026,0	1098,0	12,2	928,0	1,1	2,166	98,0

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,169	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	98,1	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	12,5	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 22 de Agosto de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+716 - K62+882 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	**524 A**	DESCRIPCION:	BTA

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Bulk promedio de la jornada a 25 °C:	2,211 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,346 gr/cm³	Tipo de mezcla :	BTA

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 61+970	2220,0	2224,0	1206,0	12,3	1018,0	0,4	2,174	98,3
2	IZQUIERDA	K 62+855	2048,0	2052,0	1112,0	11,8	940,0	0,4	2,172	98,2

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,173	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	98,3	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	12,1	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 27 de Agosto de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+597 - K61+716 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	**528 A**	DESCRIPCION:	BTA

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Bulk promedio de la jornada a 25 °C:	2,213 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,347 gr/cm³	Tipo de mezcla :	BTA

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 61+640	2234,0	2238,0	1212,0	12,6	1026,0	0,4	2,170	98,1
2	IZQUIERDA	K 61+655	1830,0	1832,0	1004,0	10,7	828,0	0,2	2,203	99,5

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,187	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	98,8	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	11,7	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 28 de Agosto de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+644 - K61+988 CARRIL DERECHO (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	534 A	DESCRIPCION:	BTA

Densidad del agua a 25 °C : 0,9970 gr/cm³
Gravedad específica máxima : 2,344 gr/cm³
Bulk promedio de la jornada a 25 °C: 2,209 gr/cm³
Tipo de mezcla : BTA

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	DERECHA	K 61+940	1814,0	1816,0	992,0	10,6	824,0	0,2	2,194	99,3
2	DERECHA	K 61+700	1548,0	1550,0	849,0	9,1	701,0	0,3	2,201	99,6

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,198	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	99,5	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	9,9	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13
OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 30 de Agosto de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+922 - K62+136 CARRIL DERECHO (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	**554 A**	DESCRIPCION:	BTA

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Bulk promedio de la jornada a 25 °C:	2,213 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,347 gr/cm³	Tipo de mezcla :	BTA

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	DERECHA	K 61+930	1670,0	1676,0	912,0	10,1	764,0	0,8	2,179	98,5
2	DERECHA	K 62+120	2254,0	2257,0	1222,0	13,6	1035,0	0,3	2,171	98,1

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,175	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	98,3	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	11,9	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 10 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+705 - K62+057 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	**560 A**	DESCRIPCION:	BTA

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Bulk promedio de la jornada a 25 °C:	2,210 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,346 gr/cm³	Tipo de mezcla :	BTA

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 61+800	1770,0	1788,0	976,0	10,9	812,0	2,2	2,173	98,3
2	IZQUIERDA	K 61+850	2204,0	2210,0	1220,0	12,9	990,0	0,6	2,219	100,4

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,196	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	99,4	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	11,9	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 12 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+450 - K61+650 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	**564 A**	DESCRIPCION:	BTA

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Bulk promedio de la jornada a 25 °C:	2,209 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,344 gr/cm³	Tipo de mezcla :	BTA

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 61+510	2324,0	2330,0	1266,0	13,6	1064,0	0,6	2,177	98,6
2	IZQUIERDA	K 61+560	2044,0	2048,0	1122,0	12,5	926,0	0,4	2,200	99,6

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,189	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	99,1	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	13,1	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 13 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+726 - K61+956 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	572 A	DESCRIPCION:	BTA

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Bulk promedio de la jornada a 25 °C:	2,206 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,340 gr/cm³	Tipo de mezcla :	BTA

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 61+830	2138,0	2144,0	1168,0	14,0	976,0	0,6	2,184	99,0
2	IZQUIERDA	K 61+920	1696,0	1704,0	926,0	11,2	778,0	1,0	2,173	98,5

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,179	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	98,8	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	12,6	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 17 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+507 - K61+861 (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	**580 A**	DESCRIPCION:	BTA

Densidad del agua a 25 °C : 0,9970 gr/cm³
Gravedad específica máxima : 2,332 gr/cm³
Bulk promedio de la jornada a 25 °C: 2,197 gr/cm³
Tipo de mezcla : BTA

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 61+570	1900,0	1908,0	1034,0	12,5	874,0	0,9	2,167	98,6
2	DERECHA	K 61+790	2152,0	2158,0	1212,0	12,3	946,0	0,6	2,268	103,2

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,218	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	100,9	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	12,4	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13
OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 23 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORVENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS U SUPERFICIALMENTE SECOS

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	OBRA:	RUTA 45 A 06
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	LOCALIZACION:	K61+482 - K61+317 CARRIL IZQUIERDO (SECTOR OIBA)
FECHA ENSAYO:	miércoles, 30 de octubre de 2024	PROCEDENCIA:	CMOP
MUESTRA NO. :	**582 A**	DESCRIPCION:	BTA

Densidad del agua a 25 °C :	0,9970 gr/cm³	Bulk promedio de la jornada a 25 °C:	2,198 gr/cm³
Gravedad específica máxima :	2,330 gr/cm³	Tipo de mezcla :	BTA

Núcleo No.	Margen	Abscisa	Peso al Aire	Peso SSS	Peso en Agua	Espesor	Volumen	% de agua absorbida por volumen	Bulk	% Compactación
1	IZQUIERDA	K 61+350	1994,0	2004,0	1088,0	12,2	916,0	1,1	2,170	98,7
2	IZQUIERDA	K 06+480	2236,0	2252,0	1219,0	13,5	1033,0	1,5	2,158	98,2

Promedio gravedad específica Bulk (gr/cm³)	2,164	Cumple SI / NO
Porcentaje de compactación promedio	98,5	SI
Espesor promedio de la jornada (cm)	12,9	

NORMA DE ENSAYO: INV E-733 - 13

OBSERVACIONES: Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP, jornada de instalación 24 de Septiembre de 2024.

LABORATORISTA

INGENIERO

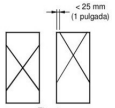
Iceacsa COLOMBIA

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LOS CILINDROS INV E - 410-13

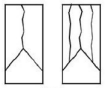
CLIENTE:	**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS**	**LOCALIZACIÓN:**	**VARIANTE ZIPAQUIRA**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAL MHC 063**	**FUENTE:**	**OBRA - CMOP**

Observaciones: Los resultados corresponden exclusivamente a las muestras ensayadas. **N=Normal B=Bajo**

Cilindro No.	Localización	Fecha de toma	Fecha de ensayo	Sección	Edad (Dias)	Altura (mm)	Diametro (mm)	Area (cm2)	Peso (g)	Densidad (kg/m3)	Carga Máx. (kN)	Esfuerzo (kg/cm2)	Esfuerzo (P.S.I.)	Esfuerzo (MPa)	f'c (MPa)	% Desarrollo	Tipo de falla	OBS
255C	K2+920 VIGA DE EMPUJE (ACELERADO) ARCO METALICO	2024-10-01	2024-10-29	4°C	28	204	101	80,12	3765	2,304	243,5	303,9	4342	30,3	28,0	108	3	N
255C		2024-10-01	2024-10-29	4°C	28	203	102	81,71	3723	2,244	260,0	318,2	4546	31,7	28,0	113	3	N
256C	PORTICO LOSA SUPERIOR (ACELERADO) ARCO METALICO	2024-10-17	2024-11-14	4°C	28	203	103	83,32	3874	2,290	312,2	374,7	5353	37,4	28,0	133	1	N
256C		2024-10-17	2024-11-14	4°C	28	202	102	81,71	3865	2,342	305,4	373,7	5339	37,3	28,0	133	2	N
257C	K4+585 - K2+376 CUNETAS CALZADA EXISTENTE	2024-10-18	2024-11-15	4°C	28	202	104	84,95	3912	2,280	214,6	252,6	3609	25,2	21,0	120	2	N
257C		2024-10-18	2024-11-15	4°C	28	203	103	83,32	3899	2,305	216,9	260,3	3719	26,0	21,0	124	1	N
258C	CAJA PZ - 24 GLORIETA AVE COLOMBIANA	2024-10-23	2024-11-20	4°C	28	203	103	83,32	3796	2,244	248,7	298,5	4264	29,8	28,0	106	4	N
258C		2024-10-23	2024-11-20	4°C	28	204	102	81,71	3794	2,276	250,1	306,1	4372	30,5	28,0	109	1	N
259C	BOX DE TRANSICION	2024-10-23	2024-11-20	4°C	28	203	102	81,71	3832	2,310	245,8	300,8	4297	30,0	28,0	107	2	N
259C		2024-10-23	2024-11-20	4°C	28	204	103	83,32	3841	2,260	240,4	288,5	4122	28,8	28,0	103	1	N
260C	K4+060 - K3+952 CUNETAS CALZADA EXISTENTE	2024-11-05	2024-11-19	4°C	14	203	102	81,71	3835	2,312	152,7	186,9	2670	18,6	21,0	89	2	N
260C		2024-11-05	2024-11-19	4°C	14	204	100	78,54	3786	2,363	148,3	188,8	2697	18,8	21,0	90	1	N
261C	K2+920 VIGA OCCIDENTAL (TRAMO FINAL) ARCO METALICO	2024-11-12	2024-11-26	4°C	14	204	100	78,54	3708	2,314	200,1	254,8	3640	25,4	28,0	91	5	N
261C		2024-11-12	2024-11-26	4°C	14	203	102	81,71	3833	2,311	207,6	254,1	3629	25,3	28,0	90	2	N

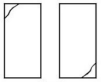


Tipo 1
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos, fisuras a través de los cabezales de menos de 25 mm (1 pulgada)


Tipo 2
Conos bien formados en un extremo, fisuras verticales a través de los cabezales, cono no bien definido en el otro extremo


Tipo 3
Fisuras verticales encolumnadas a través de ambos extremos, conos mal formados


Tipo 4
Fractura diagonal sin fisuras a través de los extremos; golpee suavemente con un martillo para distinguirla del Tipo 1


Tipo 5
fracturas en los lados en las partes superior o inferior (ocurre comúnmete con cabezales no adheridos)


Tipo 6
Similar a Tipo 5 pero el extremo del cilindro es puntiagudo

OBSERVACIONES : **Ensayos realizados en conjunto con el contratista en laboratorio CMOP**

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

C:\Users\Admin\Desktop\Ensayos laboratorio externo\Año 2024\11-NOVIEMBRE\7. CONCRETO\RESISTENCIA CONCRETOS NOVIEMBRE

DENSIDAD EN EL TERRENO – MÉTODO DEL CONO Y ARENA INV E -161-13

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	**OBRA:**	VARIANTE ZIPAQUIRA - ARCO METALICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	**LOCALIZACIÓN:**	K0+054 - K0+072
FECHA:	29-oct-2024	**PROCEDENCIA:**	B-200 LOS PINOS
MUESTRA No.:	**D-1021**	**DESCRIPCIÓN:**	15VA CAPA ADECUADO

Prueba No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Abscisa (K)	K0+056	K0+058	K0+063	K0+070						
Distancia a partir del eje (mt)										
Margen	IZQ	DER	EJE	IZQ						
Peso inicial frasco (gr)	6963	6933	6898	6886						
Peso final frasco (gr)	2576	2219	2373	2295						
Constante del cono, K (gr)	1604	1604	1604	1604						
Peso de arena en orificio (gr)	2783	3110	2921	2987						
Densidad de arena (gr/cm^3)	1,38	1,38	1,38	1,38						
Volumen del orificio (cm^3)	2017	2254	2117	2164						
Peso de material extraído húmedo (gr)	4166	4770	4721	4595						
Peso de material retenido en el tamiz de 3/4" (gr)	354	485	670	582						
Porcentaje de sobretamaños (%)	8,5	10,2	14,2	12,7						
Porcentaje de la fracción que pasa el tamiz 3/4" (%)	91,5	89,8	85,8	87,3						
GM = Gravedad específica de los sobretamaños:	2,5	2,5	2,5	2,5						
Humedad natural (%)	11,0	11,0	11,0	11,0						
Peso de material extraído seco (gr)	3753	4297	4253	4140						
Densidad de campo seca (gr/cm^3)	1,861	1,907	2,009	1,913						
GC = Grado de Compactación del terreno (%)	94,7	97,0	102,2	97,3						
GCm = Grado de Compactación Media del terreno (%)	97,8									
De = Densidad Máxima Proctor Modificado (gr/cm^3)	1,966									

n (número de datos)	4	5	6	7	8	9	10
k para P(90%)	0,819	0,686	0,603	0,544	0,500	0,466	0,437
s (desviación estándar de la muestra)	3,172						

Comprobación de aceptación o rechazo del lote para terraplén cimiento y núcleo Art. 220-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
	97,8	**-**	**0,819**	*****	**3,172**	**=**	**95,2**	**≥**	**90**	**SÍ**
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para subbase granular y corona de terraplén Art. 320-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		**=**		**≥**		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base granular, suelo-cemento y base tratada con cemento Art. 330-13, Art. 350-13 y Art. 351-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base estabilizada con emulsión asfáltica Art. 340-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		

NORMA DE ENSAYO: INV E-161-13

OBSERVACIONES: COMPACTACIÓN ÓPTIMA

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DENSIDAD EN EL TERRENO – MÉTODO DEL CONO Y ARENA INV E -161-13

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	**OBRA:**	VARIANTE ZIPAQUIRA - ARCO METALICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	**LOCALIZACIÓN:**	K0+072 - K0+076
FECHA:	30-oct-2024	**PROCEDENCIA:**	B-200 LOS PINOS
MUESTRA No.:	**D-1022**	**DESCRIPCIÓN:**	1RA Y 2DA CAPA ADECUADO

Prueba No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Abscisa (K)	K0+074	K0+076	K0+075	K0+073						
Distancia a partir del eje (mt)										
Margen	DER	EJE	EJE	IZQ						
Peso inicial frasco (gr)	6661	6636	6603	6579						
Peso final frasco (gr)	2568	2315	2119	2165						
Constante del cono, K (gr)	1604	1604	1604	1604						
Peso de arena en orificio (gr)	2489	2717	2880	2810						
Densidad de arena (gr/cm^3)	1,38	1,38	1,38	1,38						
Volumen del orificio (cm^3)	1804	1969	2087	2036						
Peso de material extraído húmedo (gr)	3755	4388	4315	4299						
Peso de material retenido en el tamiz de 3/4" (gr)	400	487	273	581						
Porcentaje de sobretamaños (%)	10,7	11,1	6,3	13,5						
Porcentaje de la fracción que pasa el tamiz 3/4" (%)	89,3	88,9	93,7	86,5						
GM = Gravedad específica de los sobretamaños:	2,5	2,5	2,5	2,5						
Humedad natural (%)	11,0	11,0	11,0	11,0						
Peso de material extraído seco (gr)	3383	3953	3887	3873						
Densidad de campo seca (gr/cm^3)	1,876	2,008	1,863	1,902						
GC = Grado de Compactación del terreno (%)	95,4	102,1	94,7	96,7						
GCm = Grado de Compactación Media del terreno (%)	97,3									
De = Densidad Máxima Proctor Modificado (gr/cm^3)	1,966									

n (número de datos)	4	5	6	7	8	9	10
k para P(90%)	0,819	0,686	0,603	0,544	0,500	0,466	0,437
s (desviación estándar de la muestra)	3,354						

Comprobación de aceptación o rechazo del lote para terraplén cimiento y núcleo Art. 220-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
	97,3	**-**	**0,819**	*****	**3,354**	**=**	**94,5**	**≥**	**90**	**SÍ**
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para subbase granular y corona de terraplén Art. 320-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*****		**=**		**≥**		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base granular, suelo-cemento y base tratada con cemento Art. 330-13, Art. 350-13 y Art. 351-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base estabilizada con emulsión asfáltica Art. 340-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		

NORMA DE ENSAYO: INV E-161-13

OBSERVACIONES: COMPACTACIÓN ÓPTIMA

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DENSIDAD EN EL TERRENO – MÉTODO DEL CONO Y ARENA INV E -161-13

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	**OBRA:**	VARIANTE ZIPAQUIRA - ARCO METALICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	**LOCALIZACIÓN:**	K0+034 - K0+042
FECHA:	30-oct-2024	**PROCEDENCIA:**	B-200 LOS PINOS
MUESTRA No.:	**D-1023**	**DESCRIPCIÓN:**	16VA CAPA ADECUADO

Prueba No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Abscisa (K)	K0+035	K0+037	K0+039	K0+042						
Distancia a partir del eje (mt)										
Margen	DER	IZQ	EJE	DER						
Peso inicial frasco (gr)	6824	6805	6783	6750						
Peso final frasco (gr)	2625	2323	2381	2318						
Constante del cono, K (gr)	1604	1604	1604	1604						
Peso de arena en orificio (gr)	2595	2878	2798	2828						
Densidad de arena (gr/cm^3)	1,38	1,38	1,38	1,38						
Volumen del orificio (cm^3)	1880	2086	2028	2049						
Peso de material extraído húmedo (gr)	4148	4536	4239	4313						
Peso de material retenido en el tamiz de 3/4" (gr)	573	606	567	368						
Porcentaje de sobretamaños (%)	13,8	13,4	13,4	8,5						
Porcentaje de la fracción que pasa el tamiz 3/4" (%)	86,2	86,6	86,6	91,5						
GM = Gravedad específica de los sobretamaños:	2,5	2,5	2,5	2,5						
Humedad natural (%)	10,8	10,8	10,8	10,8						
Peso de material extraído seco (gr)	3744	4094	3826	3893						
Densidad de campo seca (gr/cm^3)	1,991	1,963	1,887	1,900						
GC = Grado de Compactación del terreno (%)	101,3	99,8	96,0	96,6						
GCm = Grado de Compactación Media del terreno (%)	98,4									
De = Densidad Máxima Proctor Modificado (gr/cm^3)	1,966									

n (número de datos)	4	5	6	7	8	9	10
k para P(90%)	0,819	0,686	0,603	0,544	0,500	0,466	0,437
s (desviación estándar de la muestra)	2,539						

Comprobación de aceptación o rechazo del lote para terraplén cimiento y núcleo Art. 220-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
	98,4	**-**	**0,819**	*****	**2,539**	**=**	**96,3**	**≥**	**90**	**SÍ**
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para subbase granular y corona de terraplén Art. 320-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		**=**		**≥**		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base granular, suelo-cemento y base tratada con cemento Art. 330-13, Art. 350-13 y Art. 351-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base estabilizada con emulsión asfáltica Art. 340-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		

NORMA DE ENSAYO: INV E-161-13

OBSERVACIONES: COMPACTACIÓN ÓPTIMA

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DENSIDAD EN EL TERRENO – MÉTODO DEL CONO Y ARENA INV E -161-13

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	**OBRA:**	VARIANTE ZIPAQUIRA - ARCO METALICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	**LOCALIZACIÓN:**	K0+034 - K0+042
FECHA:	31-oct-2024	**PROCEDENCIA:**	B-200 LOS PINOS
MUESTRA No.:	**D-1024**	**DESCRIPCIÓN:**	17VA CAPA ADECUADO

Prueba No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Abscisa (K)	K0+040	K0+050	K0+060	K0+070						
Distancia a partir del eje (mt)										
Margen	DER	IZQ	EJE	DER						
Peso inicial frasco (gr)	6871	6843	6808	6783						
Peso final frasco (gr)	2507	2592	2370	2762						
Constante del cono, K (gr)	1604	1604	1604	1604						
Peso de arena en orificio (gr)	2760	2647	2834	2417						
Densidad de arena (gr/cm^3)	1,38	1,38	1,38	1,38						
Volumen del orificio (cm^3)	2000	1918	2054	1751						
Peso de material extraído húmedo (gr)	4344	4157	4303	3846						
Peso de material retenido en el tamiz de 3/4" (gr)	528	197	509	379						
Porcentaje de sobretamaños (%)	12,2	4,7	11,8	9,9						
Porcentaje de la fracción que pasa el tamiz 3/4" (%)	87,8	95,3	88,2	90,1						
GM = Gravedad específica de los sobretamaños:	2,5	2,5	2,5	2,5						
Humedad natural (%)	12,2	12,2	12,2	12,2						
Peso de material extraído seco (gr)	3872	3705	3835	3428						
Densidad de campo seca (gr/cm^3)	1,936	1,932	1,867	1,957						
GC = Grado de Compactación del terreno (%)	98,5	98,2	95,0	99,5						
GCm = Grado de Compactación Media del terreno (%)	97,8									
De = Densidad Máxima Proctor Modificado (gr/cm^3)	1,966									

n (número de datos)	4	5	6	7	8	9	10
k para P(90%)	0,819	0,686	0,603	0,544	0,500	0,466	0,437
s (desviación estándar de la muestra)	1,967						

Comprobación de aceptación o rechazo del lote para terraplén cimiento y núcleo Art. 220-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
	97,8	**-**	**0,819**	*****	**1,967**	**=**	**96,2**	**≥**	**90**	**SÍ**
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para subbase granular y corona de terraplén Art. 320-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		**=**		**≥**		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base granular, suelo-cemento y base tratada con cemento Art. 330-13, Art. 350-13 y Art. 351-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base estabilizada con emulsión asfáltica Art. 340-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		

NORMA DE ENSAYO: INV E-161-13

OBSERVACIONES: COMPACTACIÓN ÓPTIMA

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DENSIDAD EN EL TERRENO – MÉTODO DEL CONO Y ARENA INV E -161-13

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	**OBRA:**	VARIANTE ZIPAQUIRA - ARCO METALICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	**LOCALIZACIÓN:**	K0+072 - K0+076
FECHA:	31-oct-2024	**PROCEDENCIA:**	B-200 LOS PINOS
MUESTRA No.:	**D-1025**	**DESCRIPCIÓN:**	3RA Y 4TA CAPA ADECUADO

Prueba No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Abscisa (K)	K0+075	K0+073	K0+074	K0+076						
Distancia a partir del eje (mt)										
Margen	DER	EJE	IZQ	DER						
Peso inicial frasco (gr)	6586	6530	6752	6732						
Peso final frasco (gr)	2354	2398	2492	2792						
Constante del cono, K (gr)	1604	1604	1604	1604						
Peso de arena en orificio (gr)	2628	2528	2656	2336						
Densidad de arena (gr/cm^3)	1,38	1,38	1,38	1,38						
Volumen del orificio (cm^3)	1904	1832	1925	1693						
Peso de material extraído húmedo (gr)	4123	4028	4310	3772						
Peso de material retenido en el tamiz de 3/4" (gr)	454	223	537	478						
Porcentaje de sobretamaños (%)	11,0	5,5	12,5	12,7						
Porcentaje de la fracción que pasa el tamiz 3/4" (%)	89,0	94,5	87,5	87,3						
GM = Gravedad específica de los sobretamaños:	2,5	2,5	2,5	2,5						
Humedad natural (%)	11,6	11,6	12,5	12,5						
Peso de material extraído seco (gr)	3694	3609	3831	3353						
Densidad de campo seca (gr/cm^3)	1,940	1,970	1,991	1,981						
GC = Grado de Compactación del terreno (%)	98,7	100,2	101,2	100,7						
GCm = Grado de Compactación Media del terreno (%)	100,2									
De = Densidad Máxima Proctor Modificado (gr/cm^3)	1,966									

n (número de datos)	4	5	6	7	8	9	10
k para P(90%)	0,819	0,686	0,603	0,544	0,500	0,466	0,437
s (desviación estándar de la muestra)	1,113						

Comprobación de aceptación o rechazo del lote para terraplén cimiento y núcleo Art. 220-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
	100,2	**-**	**0,819**	*****	**1,113**	**=**	**99,3**	**≥**	**90**	**SÍ**
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para subbase granular y corona de terraplén Art. 320-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*****		**=**		**≥**		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base granular, suelo-cemento y base tratada con cemento Art. 330-13, Art. 350-13 y Art. 351-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base estabilizada con emulsión asfáltica Art. 340-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		

NORMA DE ENSAYO: INV E-161-13

OBSERVACIONES: COMPACTACIÓN ÓPTIMA

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DENSIDAD EN EL TERRENO – MÉTODO DEL CONO Y ARENA INV E -161-13

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	**OBRA:**	VARIANTE ZIPAQUIRA - ARCO METALICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	**LOCALIZACIÓN:**	K0+034 - K0+072
FECHA:	7-nov-2024	**PROCEDENCIA:**	B-200 LOS PINOS
MUESTRA No.:	**D-1026**	**DESCRIPCIÓN:**	18VA CAPA ADECUADO

Prueba No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Abscisa (K)	K0+037	K0+048	K0+060	K0+071						
Distancia a partir del eje (mt)										
Margen	DER	IZQ	EJE	DER						
Peso inicial frasco (gr)	6845	6784	6738	6673						
Peso final frasco (gr)	2545	2376	2422	2364						
Constante del cono, K (gr)	1604	1604	1604	1604						
Peso de arena en orificio (gr)	2696	2804	2712	2705						
Densidad de arena (gr/cm^3)	1,38	1,38	1,38	1,38						
Volumen del orificio (cm^3)	1954	2032	1965	1960						
Peso de material extraído húmedo (gr)	4215	4292	4209	4120						
Peso de material retenido en el tamiz de 3/4" (gr)	317	413	454	613						
Porcentaje de sobretamaños (%)	7,5	9,6	10,8	14,9						
Porcentaje de la fracción que pasa el tamiz 3/4" (%)	92,5	90,4	89,2	85,1						
GM = Gravedad específica de los sobretamaños:	2,5	2,5	2,5	2,5						
Humedad natural (%)	14,3	14,5	14,5	15,0						
Peso de material extraído seco (gr)	3688	3748	3676	3583						
Densidad de campo seca (gr/cm^3)	1,888	1,845	1,871	1,828						
GC = Grado de Compactación del terreno (%)	96,0	93,8	95,1	93,0						
GCm = Grado de Compactación Media del terreno (%)	94,5									
De = Densidad Máxima Proctor Modificado (gr/cm^3)	1,966									

n (número de datos)	4	5	6	7	8	9	10
k para P(90%)	0,819	0,686	0,603	0,544	0,500	0,466	0,437
s (desviación estándar de la muestra)	1,353						

Comprobación de aceptación o rechazo del lote para terraplén cimiento y núcleo Art. 220-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
	94,5	**-**	**0,819**	*****	**1,353**	**=**	**93,4**	**≥**	**90**	**SÍ**
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para subbase granular y corona de terraplén Art. 320-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		**=**		**≥**		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base granular, suelo-cemento y base tratada con cemento Art. 330-13, Art. 350-13 y Art. 351-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base estabilizada con emulsión asfáltica Art. 340-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		

NORMA DE ENSAYO: INV E-161-13

OBSERVACIONES: COMPACTACIÓN ÓPTIMA

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DENSIDAD EN EL TERRENO – MÉTODO DEL CONO Y ARENA INV E -161-13

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	**OBRA:**	VARIANTE ZIPAQUIRA - ARCO METALICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	**LOCALIZACIÓN:**	K0+072 - K0+076
FECHA:	12-nov-2024	**PROCEDENCIA:**	B-200 LOS PINOS
MUESTRA No.:	**D-1027**	**DESCRIPCIÓN:**	5TA CAPA ADECUADO

Prueba No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Abscisa (K)	K0+074	K0+075	K0+073							
Distancia a partir del eje (mt)										
Margen	DER	EJE	IZQ							
Peso inicial frasco (gr)	6614	6588	6526							
Peso final frasco (gr)	2305	2264	2205							
Constante del cono, K (gr)	1604	1604	1604							
Peso de arena en orificio (gr)	2705	2720	2717							
Densidad de arena (gr/cm^3)	1,38	1,38	1,38							
Volumen del orificio (cm^3)	1960	1971	1969							
Peso de material extraído húmedo (gr)	4254	4421	4235							
Peso de material retenido en el tamiz de 3/4" (gr)	429	397	740							
Porcentaje de sobretamaños (%)	10,1	9,0	17,5							
Porcentaje de la fracción que pasa el tamiz 3/4" (%)	89,9	91,0	82,5							
GM = Gravedad específica de los sobretamaños:	2,5	2,5	2,5							
Humedad natural (%)	13,7	14,0	14,3							
Peso de material extraído seco (gr)	3741	3878	3705							
Densidad de campo seca (gr/cm^3)	1,909	1,968	1,882							
GC = Grado de Compactación del terreno (%)	97,1	100,1	95,7							
GCm = Grado de Compactación Media del terreno (%)	97,6									
De = Densidad Máxima Proctor Modificado (gr/cm^3)	1,966									

n (número de datos)	4	5	6	7	8	9	10
k para P(90%)	0,819	0,686	0,603	0,544	0,500	0,466	0,437
s (desviación estándar de la muestra)	2,228						

Comprobación de aceptación o rechazo del lote para terraplén cimiento y núcleo Art. 220-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
	97,6	**-**	**0,819**	*****	**2,228**	**=**	**95,8**	**≥**	**90**	**SÍ**
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para subbase granular y corona de terraplén Art. 320-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base granular, suelo-cemento y base tratada con cemento Art. 330-13, Art. 350-13 y Art. 351-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base estabilizada con emulsión asfáltica Art. 340-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		

NORMA DE ENSAYO: INV E-161-13

OBSERVACIONES: COMPACTACIÓN ÓPTIMA

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DENSIDAD EN EL TERRENO – MÉTODO DEL CONO Y ARENA INV E -161-13

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	**OBRA:**	VARIANTE ZIPAQUIRA - ARCO METALICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	**LOCALIZACIÓN:**	K0+072 - K0+076
FECHA:	13-nov-2024	**PROCEDENCIA:**	B-200 LOS PINOS
MUESTRA No.:	**D-1028**	**DESCRIPCIÓN:**	6TA CAPA ADECUADO

Prueba No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Abscisa (K)	K0+073	K0+074	K0+075							
Distancia a partir del eje (mt)										
Margen	IZQ	DER	EJE							
Peso inicial frasco (gr)	6470	6435	6421							
Peso final frasco (gr)	2052	2297	2188							
Constante del cono, K (gr)	1604	1604	1604							
Peso de arena en orificio (gr)	2814	2534	2629							
Densidad de arena (gr/cm^3)	1,38	1,38	1,38							
Volumen del orificio (cm^3)	2039	1836	1905							
Peso de material extraído húmedo (gr)	4392	3973	4158							
Peso de material retenido en el tamiz de 3/4" (gr)	659	537	825							
Porcentaje de sobretamaños (%)	15,0	13,5	19,8							
Porcentaje de la fracción que pasa el tamiz 3/4" (%)	85,0	86,5	80,2							
GM = Gravedad específica de los sobretamaños:	2,5	2,5	2,5							
Humedad natural (%)	13,0	13,0	13,0							
Peso de material extraído seco (gr)	3887	3516	3680							
Densidad de campo seca (gr/cm^3)	1,906	1,915	1,931							
GC = Grado de Compactación del terreno (%)	97,0	97,4	98,2							
GCm = Grado de Compactación Media del terreno (%)	97,5									
De = Densidad Máxima Proctor Modificado (gr/cm^3)	1,966									

n (número de datos)	4	5	6	7	8	9	10
k para P(90%)	0,819	0,686	0,603	0,544	0,500	0,466	0,437
s (desviación estándar de la muestra)	0,657						

Comprobación de aceptación o rechazo del lote para terraplén cimiento y núcleo Art. 220-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
	97,5	**-**	**0,819**	*****	**0,657**	**=**	**97,0**	**≥**	**90**	**SÍ**
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para subbase granular y corona de terraplén Art. 320-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*****		**=**		**≥**		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base granular, suelo-cemento y base tratada con cemento Art. 330-13, Art. 350-13 y Art. 351-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base estabilizada con emulsión asfáltica Art. 340-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		

NORMA DE ENSAYO: INV E-161-13

OBSERVACIONES: COMPACTACIÓN ÓPTIMA

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DENSIDAD EN EL TERRENO – MÉTODO DEL CONO Y ARENA INV E -161-13

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	**OBRA:**	VARIANTE ZIPAQUIRA - ARCO METALICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	**LOCALIZACIÓN:**	K0+072 - K0+076
FECHA:	14-nov-2024	**PROCEDENCIA:**	B-200 LOS PINOS
MUESTRA No.:	**D-1029**	**DESCRIPCIÓN:**	7MA CAPA ADECUADO

Prueba No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Abscisa (K)	K0+072	K0+073	K0+076							
Distancia a partir del eje (mt)										
Margen	EJE	DER	IZQ							
Peso inicial frasco (gr)	6835	6758	6693							
Peso final frasco (gr)	2394	2338	2344							
Constante del cono, K (gr)	1604	1604	1604							
Peso de arena en orificio (gr)	2837	2816	2745							
Densidad de arena (gr/cm^3)	1,38	1,38	1,38							
Volumen del orificio (cm^3)	2056	2041	1989							
Peso de material extraído húmedo (gr)	4289	4306	4264							
Peso de material retenido en el tamiz de 3/4" (gr)	667	645	528							
Porcentaje de sobretamaños (%)	15,6	15,0	12,4							
Porcentaje de la fracción que pasa el tamiz 3/4" (%)	84,4	85,0	87,6							
GM = Gravedad específica de los sobretamaños:	2,5	2,5	2,5							
Humedad natural (%)	14,0	14,0	14,0							
Peso de material extraído seco (gr)	3762	3777	3740							
Densidad de campo seca (gr/cm^3)	1,830	1,851	1,880							
GC = Grado de Compactación del terreno (%)	93,1	94,2	95,6							
GCm = Grado de Compactación Media del terreno (%)	94,3									
De = Densidad Máxima Proctor Modificado (gr/cm^3)	1,966									

n (número de datos)	4	5	6	7	8	9	10
k para P(90%)	0,819	0,686	0,603	0,544	0,500	0,466	0,437
s (desviación estándar de la muestra)	1,285						

Comprobación de aceptación o rechazo del lote para terraplén cimiento y núcleo Art. 220-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
	94,3	**-**	**0,819**	*****	**1,285**	**=**	**93,2**	**≥**	**90**	**SÍ**
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para subbase granular y corona de terraplén Art. 320-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		**=**		**≥**		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base granular, suelo-cemento y base tratada con cemento Art. 330-13, Art. 350-13 y Art. 351-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base estabilizada con emulsión asfáltica Art. 340-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		

NORMA DE ENSAYO: INV E-161-13

OBSERVACIONES: COMPACTACIÓN ÓPTIMA

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

DENSIDAD EN EL TERRENO – MÉTODO DEL CONO Y ARENA INV E -161-13

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	**OBRA:**	VARIANTE ZIPAQUIRA - ARCO METALICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	**LOCALIZACIÓN:**	K0+045 - K0+072
FECHA:	22-nov-2024	**PROCEDENCIA:**	B-200 LOS PINOS
MUESTRA No.:	**D-1030**	**DESCRIPCIÓN:**	CAPA CORONA - ADECUADO

Prueba No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Abscisa (K)	K0+070	K0+065	K0+055	K0+047						
Distancia a partir del eje (mt)										
Margen	EJE	IZQ	DER	EJE						
Peso inicial frasco (gr)	6736	6717	6686	6675						
Peso final frasco (gr)	2517	2476	2319	2356						
Constante del cono, K (gr)	1604	1604	1604	1604						
Peso de arena en orificio (gr)	2615	2637	2763	2715						
Densidad de arena (gr/cm^3)	1,38	1,38	1,38	1,38						
Volumen del orificio (cm^3)	1895	1911	2002	1967						
Peso de material extraído húmedo (gr)	4038	4170	4373	4108						
Peso de material retenido en el tamiz de 3/4" (gr)	579	405	388	388						
Porcentaje de sobretamaños (%)	14,3	9,7	8,9	9,4						
Porcentaje de la fracción que pasa el tamiz 3/4" (%)	85,7	90,3	91,1	90,6						
GM = Gravedad específica de los sobretamaños:	2,5	2,5	2,5	2,5						
Humedad natural (%)	10,0	10,5	13,3	13,3						
Peso de material extraído seco (gr)	3671	3774	3860	3626						
Densidad de campo seca (gr/cm^3)	1,937	1,975	1,928	1,843						
GC = Grado de Compactación del terreno (%)	98,8	100,8	98,4	94,0						
GCm = Grado de Compactación Media del terreno (%)	98,0									
De = Densidad Máxima Proctor Modificado (gr/cm^3)	1,960									

n (número de datos)	4	5	6	7	8	9	10
k para P(90%)	0,819	0,686	0,603	0,544	0,500	0,466	0,437
s (desviación estándar de la muestra)	2,842						

Comprobación de aceptación o rechazo del lote para terraplén cimiento y núcleo Art. 220-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para subbase granular y corona de terraplén Art. 320-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
	98,0	**-**	**0,819**	*****	**2,842**	**=**	**95,7**	**≥**	**95**	**SÍ**
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base granular, suelo-cemento y base tratada con cemento Art. 330-13, Art. 350-13 y Art. 351-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		
Comprobación de aceptación o rechazo del lote para base estabilizada con emulsión asfáltica Art. 340-13	GCm	-	k	*	s	=	GCi(90) lote (%)	< o >	GCi(90) min (%)	Se acepta
		-		*		=		≥		

NORMA DE ENSAYO: INV E-161-13

OBSERVACIONES: COMPACTACIÓN ÓPTIMA

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

REFLECTIVIDAD PINTURA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL NTC - 4744-3

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	**OBRA:**	SEÑALIZACION HORIZONTAL
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	**LOCALIZACIÓN:**	RUTA 45 A 05 UBATE - CHIQUINQUIRA
FECHA:	22-nov-2024	**PROCEDENCIA:**	PINTUCO
CONSECUTIVO:	D-1031	**DESCRIPCIÓN:**	PINTURA BASE AGUA

Abscisa inicial y final	Calzada	SECTOR	Linea	Color	Toma 1	Toma 2	Toma 3	Reflectividad promedio (milicandelas/m2/lux)	Reflectividad minima (milicandelas/m2/lux)	Cumple Si/No
k 21+900	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	DERECHA (m)	Blanco	285	349	471	**368,3**	250	**SI**
k 21+900	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	IZQUIERDA (m)	Blanco	313	290	399	**334,0**	250	**SI**
k 21+500	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	DERECHA (m)	Blanco	675	398	668	**580,3**	250	**SI**
k 21+500	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	IZQUIERDA (m)	Blanco	315	373	390	**359,3**	250	**SI**
k 21+100	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	DERECHA (m)	Blanco	635	595	320	**516,7**	250	**SI**
k 21+100	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	EJE (m)	Amarillo	614	458	542	**538,0**	200	**SI**
k 21+100	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	IZQUIERDA (m)	Blanco	395	361	385	**380,3**	250	**SI**
k 20+600	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	DERECHA (m)	Blanco	270	283	302	**285,0**	250	**SI**
k 20+600	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	EJE (m)	Amarillo	606	544	538	**562,7**	200	**SI**
k 20+600	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	IZQUIERDA (m)	Blanco	601	560	446	**535,7**	250	**SI**
k 20+150	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	DERECHA (m)	Blanco	312	270	347	**309,7**	250	**SI**
k 20+150	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	EJE (m)	Amarillo	618	426	449	**497,7**	200	**SI**
k 20+150	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	IZQUIERDA (m)	Blanco	325	357	386	**356,0**	250	**SI**
k 19+700	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	DERECHA (m)	Blanco	223	246	299	**256,0**	250	**SI**
k 19+700	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	EJE (m)	Amarillo	495	476	458	**476,3**	200	**SI**
k 19+700	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	IZQUIERDA (m)	Blanco	265	221	274	**253,3**	250	**SI**
k 18+950	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	DERECHA (m)	Blanco	445	301	362	**369,3**	250	**SI**
k 18+950	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	EJE (m)	Amarillo	441	411	321	**391,0**	200	**SI**
k 18+950	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	IZQUIERDA (m)	Blanco	293	551	251	**365,0**	250	**SI**
k 18+325	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	DERECHA (m)	Blanco	247	235	266	**249,3**	250	**NO**
k 18+325	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	EJE (m)	Amarillo	374	363	400	**379,0**	200	**SI**
k 18+325	EXISTENTE	UBATE - CHIQUINQUIRA	IZQUIERDA (m)	Blanco	246	256	369	**290,3**	250	**SI**

OBSERVACIONES: NO SE REALIZO LIMPIEZA ANTES DE APLICAR LA PINTURA, EL EQUIPO PRESENTA IRREGULARIDAD EN EL ANCHO DE LAS LINEAS, SE SOLICITO REPITAR LAS ZONAS QUE NO CUMPLEN

se realiza chequeo CON EQUIPO RETROREFLECTOMETRO HORIZONTAL(CERTIFICADO No. H202417, SERIE: SLH-056 - FECHA DE CALIBRACION 20 - MAYO 2024)

LINEA BLANCA BORDE DERECHO K18+000 - K22+060

LINEA BLANCA BORDE IZQUIERDO K18+000 - K22+060

LINEA AMARILLA EJE K18+000 - K21+200

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

ESPESOR MINIMO PINTURA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL NTC - 4744-4

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	**OBRA:**	SEÑALIZACION HORIZONTAL
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	**LOCALIZACIÓN:**	VARIANTE - ZIPAQUIRA CALZADA NUEVA
FECHA:	25-nov-2024	**PROCEDENCIA:**	PINTUCO
CONSECUTIVO:	D-1032	**DESCRIPCIÓN:**	BASE AGUA

Localización	Fecha Aplicación	Pintura Tipo	Línea	Color	Espesor 1	Espesor 2	Espesor 3	Espesor promedio (mils)	Espesor mínimo 9 mils cumple SI/NO
K6+200	14-ago-24	BASE AGUA	Eje (m)	Blanco	11,60	10,30	11,70	**11,2**	SI
K6+300	14-ago-24	BASE AGUA	derecha (m)	Amarillo	8,80	11,40	15,70	**12,0**	SI
K5+900	14-ago-24	BASE AGUA	derecha (m)	Amarillo	10,40	17,30	12,70	**13,5**	SI
K5+100	14-ago-24	BASE AGUA	izquierda (m)	Blanco	11,50	13,70	10,20	**11,8**	SI
K5+600	14-ago-24	BASE AGUA	izquierda (m)	Blanco	10,60	16,70	21,80	**16,4**	SI

OBSERVACIONES: **se realiza chequeo CON MEDIDOR DE ESPESORES (MODELO: PosiTector 6000 F1, SERIE# 635624 - FECHA DE CALIBRACION 2024-03-06)**

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

ESPESOR MINIMO PINTURA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL NTC - 4744-4

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	**OBRA:**	SEÑALIZACION HORIZONTAL
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	**LOCALIZACIÓN:**	RUTA 45 A 05 UBATE - CHIQUINQUIRA
FECHA:	25-nov-2024	**PROCEDENCIA:**	PINTUCO
CONSECUTIVO:	D-1033	**DESCRIPCIÓN:**	BASE SOLVENTE

Localización	Fecha Aplicación	Pintura Tipo	Línea	Color	Espesor 1	Espesor 2	Espesor 3	Espesor promedio (mils)	Espesor mínimo 9 mils cumple SI/NO
K12+793	1-oct-24	BASE SOLVENTE	PICTOGRAMA ZONA ESCOLAR (m2)	Amarillo	23,20	26,00	28,20	**25,8**	SI
K12+700	1-oct-24	BASE SOLVENTE	BANDAS (m2)	Blanco	20,00	16,50	30,10	**22,2**	SI

OBSERVACIONES: **se realiza chequeo CON MEDIDOR DE ESPESORES (MODELO: PosiTector 6000 F1, SERIE# 635624 - FECHA DE CALIBRACION 2024-03-06)**

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

iceacsa COLOMBIA

getinsa-euroestudios

ESPESOR MINIMO PINTURA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL NTC - 4744-4

CLIENTE:	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS INVIAS	**OBRA:**	SEÑALIZACION HORIZONTAL
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL MHC 063	**LOCALIZACIÓN:**	RUTA 45 A 05 UBATE - CHIQUINQUIRA
FECHA:	25-nov-2024	**PROCEDENCIA:**	PINTUCO
CONSECUTIVO:	D-1034	**DESCRIPCIÓN:**	BASE AGUA

Localización	Fecha Aplicación	Pintura Tipo	Línea	Color	Espesor 1	Espesor 2	Espesor 3	Espesor promedio (mils)	Espesor mínimo 9 mils cumple SI/NO
K20+000	18-nov-24	BASE AGUA	derecha (m)	Blanco	10,40	15,90	14,40	**13,6**	SI
K19+070	18-nov-24	BASE AGUA	derecha (m)	Blanco	14,60	18,40	19,50	**17,5**	SI
K20+500	18-nov-24	BASE AGUA	derecha (m)	Blanco	23,80	21,20	16,40	**20,5**	SI
K18+200	18-nov-24	BASE AGUA	derecha (m)	Blanco	26,70	21,40	21,20	**23,1**	SI
K18+100	19-nov-24	BASE AGUA	izquierda (m)	Blanco	16,60	15,20	21,30	**17,7**	SI
K18+980	20-nov-24	BASE AGUA	Eje (m)	Amarillo	12,10	10,20	19,10	**13,8**	SI
K20+000	21-nov-24	BASE AGUA	Eje (m)	Amarillo	21,80	20,40	20,10	**20,8**	SI
K20+750	22-nov-24	BASE AGUA	Eje (m)	Amarillo	11,30	15,40	16,60	**14,4**	**SI**
K20+900	22-nov-24	BASE AGUA	Eje (m)	Amarillo	16,40	15,20	17,40	**16,3**	SI
K21+200	22-nov-24	BASE AGUA	Eje (m)	Amarillo	17,30	14,30	21,30	**17,6**	SI

OBSERVACIONES: **se realiza chequeo CON MEDIDOR DE ESPESORES (MODELO: PosiTector 6000 F1, SERIE# 635624 - FECHA DE CALIBRACION 2024-03-06)**

LABORATORISTA

INGENIERO RESIDENTE

Anexo No. 7.

MEPI-MN1-IN-15-FR-12
Seguimientos garantías obra

	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA SEGUIMIENTO GARANTIAS Y SEGUROS CONTRATO DE OBRA	CÓDIGO	MEPI-MN1-IN-15-FR-12
		VERSIÓN	1
		PÁGINA	

FECHA: 5 (Día) 12 (Mes) 2024 (Año)

UNIDAD EJECUTORA: SUBDIRECCIÓN DE MODERNIZACIÓN DE CARRETERAS NACIONALES - GRUPO ORIENTE **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** CUNDINAMARCA

CONTRATO DE OBRA No. 989 - 2021 **CONTRATISTA:** CONSORCIO VÍAL MHC 063

OBJETO DEL CONTRATO:

MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ - BARBOSA - BUCARAMANGA; GIRÓN - PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030" MÓDULO 1

FECHA DE INICIO: 21 DE JUNIO DE 2021

PLAZO INICIAL: 112 MESES

FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31 DE AGOSTO DE 2030 (Incluye prórrogas y suspensiones)

VALOR INICIAL: $ 465.288.090.475,00

VALOR ACUMULADO: $ 523.868.141.553,00 (Incluye adiciones)

VALOR INICIAL ÍTEM ESTUDIOS Y DISEÑOS: $ 3.141.600.000,00

VALOR ACUMULADO ÍTEM ESTUDIOS Y DISEÑOS: $ 3.141.600.000,00

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 971 DE 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO ICEACSA -TPF

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO EXIGIDA SEGÚN CONTRATO PRINCIPAL

Amparo	% Amparo	Valor Asegurado ($)	VIGENCIA Desde	VIGENCIA Hasta
Cumplimiento	10%	$ 16.102.618.572,00	13 5 2021	31-dic-25
Buen manejo y correcta inversión del anticipo		NA	Día Mes Año	
Pago de Salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones	20%	$ 32.205.237.143,00	13 5 2021	31 12 2028
Calidad de Estudios y Diseños	30%	$ 942.480.000,00	5 años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Entrega y Recibo Definitivo de Obra	
Estabilidad y/o Calidad de Obra	30%	$ 48.307.855.714,00	31 12 2021	31 12 2023

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO No. 30099162-7

Certificado de modificación o anexo No.:

(Señalar el último certificado de modificación o anexo aprobado por el Instituto correspondiente a las condiciones iniciales del contrato)

Razón Social Compañía Aseguradora: COMPAÑÍA SURAMERICANA DE SEGUROS S.A

Fecha de aprobación de la garantía en la plataforma del SECOP:

SEGUROS EXIGIDOS SEGÚN CONTRATO PRINCIPAL

Seguro	% Asegurado	Valor Asegurado ($)	VIGENCIA Desde	VIGENCIA Hasta
Responsabilidad Civil Extracontractual (RCE)	5%	$ 8.051.309.286,00	13 5 2021	31 12 2025
Otros			Día Mes Año	Día Mes Año

PÓLIZA DE SEGURO RCE No. 0764201-2 **OTRAS PÓLIZAS No.**

Certificado de modificación o anexo No.: 13641710

(Señalar el último certificado de modificación o anexo aprobado por el Instituto correspondiente a las condiciones iniciales del contrato)

Razón Social Compañía Aseguradora: SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A.

Fecha de aprobación del seguro en la plataforma del SECOP: 18/06/2021

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO INCLUYENDO ADICIONES, MODIFICACIONES, PRÓRROGAS Y SUSPENSIONES

A continuación indicar los amparos y vigencias de los certificados de modificación o anexos aprobados por el Instituto en su orden consecutivo.

ADICIONAL No.: 1 **PRÓRROGA No.:** **MODIFICACIÓN No.:** **SUSPENSIÓN No.:**

Amparo	% Amparo	Valor Asegurado ($)	VIGENCIA Desde			Hasta		
Cumplimiento	10%	$ 17.960.623.679,20	13	5	2021	31-dic-25		
Buen manejo y correcta inversión del anticipo		NA	Día	Mes	Año			
Pago de Salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones	20%	$ 35.921.247.358,40	13	5	2021	31	12	2028
Calidad de Estudios y Diseños	30%	$ 942.480.000,00	5 años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Entrega y Recibo Definitivo de Obra					
Estabilidad y/o Calidad de Obra	30%	$ 53.881.871.037,60	31	12	2025	31	12	2030

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO No. 3009162-7

Certificado de modificación o anexo No.: 14164953
(Señalar certificado de modificación o anexo aprobado por el Instituto)

Razón Social Compañía Aseguradora: SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A.

Fecha de aprobación de la garantía en la plataforma del SECOP: 9/05/2023

SEGUROS EXIGIDOS INCLUYENDO ADICIONES, MODIFICACIONES, PRÓRROGAS Y SUSPENSIONES

A continuación indicar los amparos y vigencias de los certificados de modificación o anexos aprobados por el Instituto en su orden consecutivo.

ADICIONAL No.: 1 **PRÓRROGA No.:** **MODIFICACIÓN No.:** **SUSPENSIÓN No.:**

Seguro	% Asegurado	Valor Asegurado ($)	VIGENCIA Desde			Hasta		
Responsabilidad Civil Extracontractual (RCE)	5%	$ 8.980.311.840,00	13	5	2021	31	12	2025
Otros			Día	Mes	Año	Día	Mes	Año

PÓLIZA DE SEGURO RCE No. 0764201-2 **OTRAS PÓLIZAS No.**

Certificado de modificación o anexo No. 13659779
(Señalar certificado de modificación o anexo aprobado por el Instituto)

Razón Social Compañía Aseguradora: SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A.

Fecha de aprobación del seguro en la plataforma del SECOP:

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO INCLUYENDO ADICIONES, MODIFICACIONES, PRÓRROGAS Y SUSPENSIONES

A continuación indicar los amparos y vigencias de los certificados de modificación o anexos aprobados por el Instituto en su orden consecutivo.

ADICIONAL No.: 2 **PRÓRROGA No.:** **MODIFICACIÓN No.:** **SUSPENSIÓN No.:**

Amparo	% Amparo	Valor Asegurado ($)	VIGENCIA Desde			Hasta		
Cumplimiento	10%	$ 21.960.623.679,00	13	5	2021	31-dic-25		
Buen manejo y correcta inversión del anticipo		NA	Día	Mes	Año			
Pago de Salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones	20%	$ 43.921.247.358,40	13	5	2021	31	12	2028
Calidad de Estudios y Diseños	30%	$ 942.480.000,00	5 años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Entrega y Recibo Definitivo de Obra					
Estabilidad y/o Calidad de Obra	30%	$ 65.881.871.037,60	31	12	2025	31	12	2030

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO No. 3009162-7

Certificado de modificación o anexo No.: 14264467
(Señalar certificado de modificación o anexo aprobado por el Instituto)

Razón Social Compañía Aseguradora: SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A.

Fecha de aprobación de la garantía en la plataforma del SECOP: 5/08/2022

SEGUROS EXIGIDOS INCLUYENDO ADICIONES, MODIFICACIONES, PRÓRROGAS Y SUSPENSIONES

A continuación indicar los amparos y vigencias de los certificados de modificación o anexos aprobados por el Instituto en su orden consecutivo.

ADICIONAL No.: 2 **PRÓRROGA No.:** **MODIFICACIÓN No.:** **SUSPENSIÓN No.:**

Seguro	% Asegurado	Valor Asegurado ($)	VIGENCIA Desde			VIGENCIA Hasta		
Responsabilidad Civil Extracontractual (RCE)	5%	$ 10.980.331.840,00	13	5	2021	31	12	2025
Otros			Día	Mes	Año	Día	Mes	Año

PÓLIZA DE SEGURO RCE No. 0764201-2 **OTRAS PÓLIZAS No.**

Certificado de modificación o anexo No. 13701870
(Señalar certificado de modificación o anexo aprobado por el Instituto)

Razón Social Compañía Aseguradora: SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A.

Fecha de aprobación del seguro en la plataforma del SECOP: 5/08/2023

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO INCLUYENDO ADICIONES, MODIFICACIONES, PRÓRROGAS Y SUSPENSIONES

A continuación indicar los amparos y vigencias de los certificados de modificación o anexos aprobados por el Instituto en su orden consecutivo.

ADICIONAL No.: **PRÓRROGA No.:** **MODIFICACIÓN No.:** 1 **SUSPENSIÓN No.:**

Amparo	% Amparo	Valor Asegurado ($)	VIGENCIA Desde			VIGENCIA Hasta		
Cumplimiento	10%	$ 23.960.623.679,20	13	5	2021	31-dic-25		
Buen manejo y correcta inversión del anticipo		NA	Día	Mes	Año			
Pago de Salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones	20%	$ 47.921.247.358,40	13	5	2021	31	12	2028
Calidad de Estudios y Diseños	30%	$ 942.480.000,00	5 años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Entrega y Recibo Definitivo de Obra					
Estabilidad y/o Calidad de Obra	30%	$ 71.881.871.037,60	31	12	2025	31	12	2030

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO No. 3009162-7

Certificado de modificación o anexo No.: 15029238
(Señalar certificado de modificación o anexo aprobado por el Instituto)

Razón Social Compañía Aseguradora: SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A.

Fecha de aprobación de la garantía en la plataforma del SECOP: 9/05/2023

SEGUROS EXIGIDOS INCLUYENDO ADICIONES, MODIFICACIONES, PRÓRROGAS Y SUSPENSIONES

A continuación indicar los amparos y vigencias de los certificados de modificación o anexos aprobados por el Instituto en su orden consecutivo.

ADICIONAL No.: **PRÓRROGA No.:** **MODIFICACIÓN No.:** 1 **SUSPENSIÓN No.:**

Seguro	% Asegurado	Valor Asegurado ($)	VIGENCIA Desde			VIGENCIA Hasta		
Responsabilidad Civil Extracontractual (RCE)	5%	$ 11.980.331.840,00	13	5	2021	31	12	2025
Otros			Día	Mes	Año	Día	Mes	Año

PÓLIZA DE SEGURO RCE No. 0764201-2 **OTRAS PÓLIZAS No.**

Certificado de modificación o anexo No. 13833823
(Señalar certificado de modificación o anexo aprobado por el Instituto)

Razón Social Compañía Aseguradora: SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A.

Fecha de aprobación del seguro en la plataforma del SECOP: 9/05/2023

	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA SEGUIMIENTO GARANTIAS Y SEGUROS CONTRATO DE OBRA	CÓDIGO	MEPI-MN1-IN-15-FR-12
		VERSIÓN	1
		PÁGINA	

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO INCLUYENDO ADICIONES, MODIFICACIONES, PRÓRROGAS Y SUSPENSIONES

A continuación indicar los amparos y vigencias de los certificados de modificación o anexos aprobados por el Instituto en su orden consecutivo.

ADICIONAL No.: ..... **PRÓRROGA No.:** ..... **MODIFICACIÓN No.:** 2 **SUSPENSIÓN No.:** .....

Amparo	% Amparo	Valor Asegurado ($)	VIGENCIA Desde	VIGENCIA Hasta
Cumplimiento	10%	$ 23.840.623.679,00	13 5 2021	31-dic-25
Buen manejo y correcta inversión del anticipo		NA	Día Mes Año	
Pago de Salarios, prestaciones sociales legales e	20%	$ 47.681.247.358,00	13 5 2021	31 12 2028
Calidad de Estudios y Diseños	30%	$ 942.480.000,00	5 años contados a partir de la fecha de suscripción del	
Estabilidad y/o Calidad de Obra	30%	$ 71.521.871.038,00	31 12 2025	31 12 2030

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO No. 3009162-7

Certificado de modificación o anexo No.: 15413542
(Señalar certificado de modificación o anexo aprobado por el Instituto)

Razón Social Compañía Aseguradora: SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A.

Fecha de aprobación de la garantía en la plataforma del SECOP: 21/10/2024

SEGUROS EXIGIDOS INCLUYENDO ADICIONES, MODIFICACIONES, PRÓRROGAS Y SUSPENSIONES

A continuación indicar los amparos y vigencias de los certificados de modificación o anexos aprobados por el Instituto en su orden consecutivo.

ADICIONAL No.: ..... **PRÓRROGA No.:** ..... **MODIFICACIÓN No.:** 2 **SUSPENSIÓN No.:** .....

Seguro	% Asegurado	Valor Asegurado ($)	VIGENCIA Desde	VIGENCIA Hasta
Responsabilidad Civil Extracontractual (RCE)	5%	$ 11.920.311.840,00	13 5 2021	31 12 2025
Otros			Día Mes Año	Día Mes Año

PÓLIZA DE SEGURO RCE No. 0764201-2 **OTRAS PÓLIZAS No.** .....

Certificado de modificación o anexo No. 13924656
(Señalar certificado de modificación o anexo aprobado por el Instituto)

Razón Social Compañía Aseguradora: SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A.

Fecha de aprobación del seguro en la plataforma del SECOP: 21/10/2024

OBSERVACIONES:

El contrato 989-2021 ha tenido Adición No. 1, Adición No. 2, Modificación No. 1, Modificacion No. 2 y modificacion No 3 se esta a la espera de las garantias por parte de INVIAS

NOTAS:

1. El formato debe diligenciarse de manera consecutiva para cada uno de los certificados o anexos de modificación de las garantías y seguros aprobados por el Instituto.
2. El Interventor debe incluir en este formato de manera consecutiva la información para cada uno de los certificados o anexos de modificación de las garantías y/o seguros

Firma

LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Director de Interventoría
Matrícula No. 68202-16905 STD

Original: Informe mensual de Interventoría. Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Interventor y Dirección Territorial.

Anexo No 8.

MEPI-MN1-IN-15-FR-17
Seguimientos PC obra

	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD CONTRATO DE OBRA	CÓDIGO	MEPI-MN1-IN-15-FR-14
		VERSIÓN	1
		PÁGINA	

FECHA: 1/12/2024 (Día) (Mes) (Año)

UNIDAD EJECUTORA: SUBDIRECCIÓN DE MODERNIZACIÓN DE CARRETERAS NACIONALES - GRUPO ORIENTE **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** CUNDINAMARCA

CONTRATO DE OBRA No. 989 DE 2021 (Indicar número y año)

OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA:
MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ - BARBOSA - BUCARAMANGA; GIRÓN - PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL MHC 063

FECHA DE INICIO: 21/06/2021 (Indicar día, mes y año) **PLAZO INICIAL:** CIENTO CATORCE (114) MESES **FECHA DE VENCIMIENTO:** 31/08/2030 (Incluye prórrogas y suspensiones)

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No: 971-2021 (Indicar número y año)

INTERVENTOR: CONSORCIO ICEACSA – TPF

1. PLAN DE CALIDAD

PRESENTADO: SI ----X- NO ---------- APROBADO: SI ------ X NO ------ VERSIÓN No. 1 FECHA DE VERSIÓN: 18/08/2021

OBSERVACIONES:

El plan de gestión integrado fue aprobado mediante el comunicado C971-252-2021/R-218 Respuesta comunicado D-124 Respuesta Al Comunicado C971-030-2021" Respuesta Comunicado D-11 Plan De Gestión Integrado Calidad- Seguridad Y Salud En El Trabajo

2. AUDITORIAS DE CALIDAD

PROGRAMA AUDITORIA PRESENTADO: SI -----X---------- NO ---------- No. DE AUDITORÍAS PROGRAMADAS: 7 FECHA ÚLTIMA AUDITORÍA: 6/06/2022

PRESENTO INFORME DE AUDITORÍA: SI ------X---------- NO ---------- No. DE AUDITORÍAS REALIZADAS: 7 FECHA PRÓXIMA AUDITORÍA: Junio de 2022

OBSERVACIONES:

3. PLAN DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYO (PIMyE)

PRESENTADO: SI ------ **X** NO ---------- APROBADO: SI ------ **X** NO ------ FECHA DE APROBACIÓN: 18/08/2021

No. TOTAL DE ENSAYOS PROGRAMADOS EN EL MES: _ _ _ _ _ _ **1363** No. TOTAL DE ENSAYOSEJECUTADOS EN EL MES: **1363**

CUMPLIDO EL PLAN DE PIMyE EN EL MES: SI ------ **X** -------

OBSERVACIONES:

Se anexan resultados de ensayos de laboratorio y certificados de calidad de los materiales.

El plan de Inspección, medición y ensayo debe cumplir en un todo con las exigencias contractuales, las normas de ensayos y las especificaciones de construcción del Instituto Nacional de Vías.
La cantidad de ensayos que se deben realizar en el mes se define con base en las exigencias del PIMyE y en la obra que se ejecute.
La cantidad de ensayos realizados debe responder a las exigencias del PIMyE y de la obra ejecutada.

4. REPORTES DE NO CONFORMIDADES

No. de No Conformidades reportadas en el mes: **0**

No. de No Conformidades pendientes de cierre en el mes: **0**

No. acumulado de No Conformidades identificadas para el contrato: **2**

No. acumulado de No Conformidades cerradas para el contrato: **2**

No. acumulado de No Conformidades pendientes de cierre para el contrato: **0**

OBSERVACIONES:

5. QUEJAS Y RECLAMOS

No. De quejas y reclamos recibidas en el mes: 5

No. De quejas y reclamos atendidas en el mes: 5

No. De quejas y reclamos en el mes pendientes de atención: 4

No. Acumulado de De quejas y reclamos recibidas por el contrato: 213

No. Acumulado De quejas y reclamos pendientes de atención por el contrato: 9

No. Acumulado de De quejas y reclamos atendidas en el contrato: 204

OBSERVACIONES:

Entidad remitente		Asunto	Gestor	Estado	Observaciones
1	Comunidad	SAU-Z-091 Orlando Silva - Petición del ciudadano para realizar visita por parte del área técnica, porque según indica debido a la altura de la vía se produce aposamiento de aguas lluvias en su predio ubicado en el conjunto Riveras de Susagua.	Técnica	En trámite	Pendiente hasta que finalice la obra variante. Se realizó acta de vecindad de seguimiento y se comparó con el acta de vecindad de inicio, sin embargo, se determinó que no se cerraría hasta que finalice la obra en el sector debido a que las obras continúan cerca de la vivienda.
2	Comunidad	SAU-Z-112 Eugenia Maria Mahecha - Solicita visita debido a que según manifiesta la peticionaria presenta afectaciones en su vivienda presuntamente por la ejecución de la obra, resaltó las zonas del altillo, techos y segundo piso.	Técnico	En trámite	Pendiente hasta que finalice la obra variante. Se realizó acta de vecindad de seguimiento y se comparó con el acta de vecindad de inicio, sin embargo, se determinó que no se cerraría hasta que finalice la obra en el sector debido a que las obras continúan cerca de la vivienda.
3	Ave Colombiana	SAU-Z-123 - Ave colombiana, Alexandra Parra - solicitan revisar las obras que se llevan a cabo contra el lindero de Ave Colombiana (junto a la quebrada), puesto que indican que se han afectado la malla y muro, adicionalmente, la entrada se ha visto afectada (reparada el año pasado) y presuntamente con la remoción de tierra ahora está deteriorada poniendo en riesgo los vehículos que ingresan a nuestras instalaciones.	Técnico	En trámite	*6/11/2024 Se realiza visita de inspección del área técnica, social, ambiental y sst, para revisión del muro colindante de la empresa Ave Colombiana con la obra en ejecución. *18/11/2024 Se realiza visita al predio Ave Colombiana para verificar la caída parcial de la estructura (techo) que colinda con la obra del arco metálico.
4	Comunidad	SAU-Z-137 - Ave Colombiana - Se recibe queja mediante correo electrónico en la cual indican que debido al trabajo que se está ejecutando en el parqueadero de Ave Colombiana, se presenta vibración la cual está generando presuntamente el movimiento de las ventanas, pantallas de los computadores e indican que han generado el desprendimiento de algunas caperuzas de luminarias.	Técnica	En trámite	Pendiente hasta que finalice la obra variante. Se realizó acta de vecindad de seguimiento y se comparó con el acta de vecindad de inicio, sin embargo, se determinó que no se cerraría hasta que finalice la obra en el sector debido a que las obras continúan cerca de la vivienda.
5	Comunidad	SAU-Z-174 Catalina Pulido Administradora de Petromil - El día 31 de octubre de 2024, durante el levantamiento el acta de cierre de vecindad de cierre A.V.C. 013, en el predio petromil (estación de gasolina, la señora Catalina Pulido, en calidad de administradora, informa sobre posibles afectaciones en el tanque subterráneo de gasolina corriente, presuntamente por las actividades de obras en el sector. Por lo anterior se procede a instaurar requerimiento y programación de visita técnica y social, para inspección lo reportado.	Técnica	En trámite	06/11/2024 se realiza visita técnica y social, en la estación de servicio (petromil), con el fin de verificar posibles afectaciones presuntamente por las actividades de obra realizadas en el sector. *18/11/2024 Por parte de la peticionaria mediante correo electrónico convoca reunión con (insetransa y super obras) en el predio denominado pretomil , para el día 27 noviembre de 2024 a las 2:00pm. *27/11/2024 Se atiende a la reunión solicitada por la peticionaria desde las área técnica y social, donde se acordaron los siguientes compromisos por parte de la peticionaria enviará los estudios realizados desde hace año y medio y por parte del contratista enviará las dos pruebas de topografía realizadas.
6	Comunidad	SAU-Z-176 - Ligia Contreras - El día 18 noviembre de 2024, la abogada Ligia Contreras, en calidad de apoderada del señor Rafael Mora, hacen presencia en el punto SAU de Zipaquirá, con el fin de instaurar derecho de petición del predio denominado la playa ubicado en la vereda Rincón Santo del municipio de Cogua, en la cual solicita lo siguiente:	Técnica	En trámite	*18/11/2024 Mediante correo se envía al área técnica, para concepto y respuesta.

7	**Comunidad**	SAU-Z-177 - Brayan Alejandro Fonseca Espitia Edil El día 19 de noviembre de 2024, el señor Alejandro Fonseca en calidad de edil de Zipaquirá, hace presencia en el punto SAU de Zipaquirá, con el fin de solicitar la donación de 150 regalos para los niños de la comuna (5) del barrio barandillas del municipio de Zipaquirá, actividad se llevará a cabo el día 20 de diciembre.	Gerencia	**En trámite**	*19/11/2024 se realiza remisión a la gerencia para revisión y concepto de respuesta.
8	**Comunidad**	SAU-Z-178 - Carlos Cifuentes El día 20 de noviembre de 2024, durante el levantamiento del acta de vecindad de cierre A.V.C. 073, en el predio el llano ubicado en el PR 1+350 – 1+575, en la vereda pasoancho del municipio de Zipaquirá, el señor Carlos Cifuentes, en calidad de administrador, manifiesta posibles afectaciones en el parte oriental más específico en los muros del costado occidental del predio, donde se evidencia una grieta presuntamente por las actividades de obra realizadas en el sector.	Técnica	**En trámite**	*20/11/2024 Durante el levantamiento del acta de vecindad, se estableció con el peticionario visita técnica y social de inspección, para el día 27 de noviembre de 2024 a las 9:00 am. 27/11/2024 Se realiza visita técnica y social en el predio del peticionario, donde se acordaron los siguientes compromisos: por parte del contratista realizará el envio de concepto técnico aun plazo no mayor no mayor de 11 de diciembre.

	9	**Comunidad**	SAU-PS-009 Mediante formato de atención al ciudadano (buzón satélite) el señor Angel Morales presenta la siguiente petición: "solicito amablemente realizar el tapahuecos urgente sobre el corredor vial desde el peaje Casablanca PR 40 a Ubate PR 67+1134 paso nacional. Es de extrema urgencia atender lo más crítico, baches y hundimiento, con el fin de garantizar una mejor transitabilidad."	Técnica	**En trámite**	
	10	**Comunidad**	SAU-Z-164- Sandra Huérfano- Durante el levantamiento del acta de vecindad de cierre en el predio finca Susagua la señora Sandra Huérfano informa sobre afectaciones correspondientes a fisuras en la ducha del baño de la vivienda presuntamente por las afectaciones de obra realizadas cercanas al predio.	Técnica	**cerrado**	12/11/2024 Mediante correo electrónico se envía formato único de conocimiento de contratistas o proveedor, con el fin de que el peticionario lo diligencie, para realizar el desembolso del dinero acordado con los peticionarios por las (baldosa baño). 13/11/2024 Mediante WhatsApp, se les informa a los peticionarios que se procedió a realizar la nivelacion de acceso. Así mismo se adjunta registro fotográfico. 15/11/2024 Se realiza visita al predio de los peticionarios, con el fin de dar cumplimiento
	11	**Comunidad**	SAU-Z-173 El día 29 de octubre de 2024 los señores Saul Aguilar, Luis Pedraza y Javier Castañeda, en representación de la asociación de Transportes de Carga de Zipaquirá, hacen presencia en el punto SAU de zipaquirá, con el fin de realizar consulta sobre la posibilidad de instalar un monumento religioso en homenaje a la virgen del Carmen en zona central de la glorieta de la calle 8 (Ave Colombiana) de la virgen del Carmen. La instalación de este monumento, tiene como propósito	Técnica	**cerrado**	*05/11/2024 Hacen presencia los peticionarios en el punto SAU de Zipaquirá, con el fin de recibir respuesta verbal de la solicitud instaurada.
	12	**Comunidad**	SAU-Z-175 - Catalina Rivas El día 13 de noviembre de 2024, durante el levantamiento del acta de cierre A.V.C. 046 y 034, el predio trébol lote 2 ubicado en el PR K5+000- K5+470 en la vereda Rincón santo del municipio de Cogua, la señora Catalina Rivas, en calidad de copropietaria, solicita "que se le acredite de manera legal el derecho a tener el cerramiento que permita utilizar el paso por el box Colbert, ya que en ocasiones anteriores ha recibido respuestas negativas a su solicitud"	Técnica	**cerrado**	*13/11/2024 Durante el levantamiento del acta de vecindad, se estableció con la peticionaria visita de inspección, para el día 21 de noviembre de 2024 a las 12:00 pm. Así mismo mediante correo electrónico se envía información sobre a visita. *21/11/2024 Se realizó visita técnica y social en compañía de consorcio ICEACSA–TPF, para cerrar el requerimiento SAU–Z–175.
	13	**Comunidad**	SAU-S-016 - SolEl día 12 de abril de 2024, el Ing. Saúl Pérez Luna secretario de la oficina de infraestructura y planeación del municipio de Tausa, remitió petición al correo electrónico del SAU de Sutatausa, con asunto "Propuesta de Generación de Mesas de Trabajo para Acuerdos sobre las Entradas al Casco Urbano - Municipio de Tausa", lo anterior, respecto al diseño geométrico de la segunda calzada entre el peaje Casablanca y Ubaté, para lo que manifiesta en dicha comunicación que	Técnica	**cerrado**	* 5/11/2024 Por medio de correo electronico, se remitio el oficio D-000004852, en el que se informo al peticionario que para la adecuacion del proyecto y la optimizacion de los recuersos disponibles, actualmente se trabaja en los diseños de los primeros 7kms entre el peaje de Casablanca y el sector de La Puntilla de Tausa, y que a su vez se cuente con el alcance sifico, contraactual y predupuestal para la ejecucion de la segunda calzada en eñ sector restante entre Tausa y Ubate, se retomarán las mesas de trabajo para revisión
Nota 1:	**14**	**Comunidad**	SAU-S-026 El secretario de planeación del municipio de Simijaca, realiza la siguiente petición "Reparación de un hueco que esta en la vía Simijaca del sector la Concordia, el cuál ha generado varios accidentes y se espera evitar accidentes fatales a futuro y menos que ahorita se aproxima un puente festivo;este hueco esta cerca a una curva y en horas de la noche es mas difícil la visualización del mismo".	Técnica	**cerrado**	**06/11/2024 Se envía correo electrónico dando alcance al correo enviado el día 11 de octubre, ya que no se dio una respuesta completa frente a su solicitud del drenaje de la vía del municipio de Ubaté en el sector de las Flores hasta la Vaca debido a que en temporada de lluvias se inunda el sector y dificulta el transito. *19/11/2024 Mediante correo eletrónico enviado por parte del Ingeniero Ángel Morales residente vial con oficio se da alcance a la solicitud del estancamiento de lluvias.TécnicoTélefonica Queja

Las quejas y reclamos tienen como origen fundamental a los usuarios del proyecto y a la comunidad de la zona.

6. ÍNDICES DE GESTIÓN IG (Para cada objetivo de calidad del Plan de Calidad se debe establecer al menos un índice de gestión que permita evaluar su estado de cumplimiento)

Título indicador de Gestión:	Valor del IG mes	Comentarios sobre Indicador de gestión (Aclarar fórmula y consideraciones en la definición del IG)		
IG1: Índice de gestión 1 = **Garantizar el cumplimiento del programa de inversión** Mes de Noviembre 2024	**88%**	**Fórmula de cálculo del indicador:** (Obra Ejecutada (facturada) /Programacion Interna Aprobada (F-369))*100 siendo la obra facturada: Valor de acta facturada costos directos sin AIU	$ 2.082.217.272 $ 2.366.347.409	Para el calculo del indicador del mes de Septiembre 2024 se tuvo en cuenta la programación establecida en el F-369 y obra ejecutada proyectada en la preacta, lo cual se puede evidenciar el no cumplimiento de la meta
IG2: Índice de gestión 2 = **Gestión de productos no conformes**	**100%**	**Fórmula de cálculo del indicador:** Σ De las Gestiones de Los PNC vigentes / # de Productos No Conformes Vigentes en el periodo	NA	Durante el mes de Noviembre 2024, no se reportaron no conformidades

IG3: Índice de gestión 3 **Encuesta de satisfacción del cliente** primer semestre 2023	**79%**	**Fórmula de cálculo del indicador:** (Σ puntajes totales Obtenidos de encuestas / Maxima calificación a obtener)*100%	No se cumplio con la meta establecida de la encuesta de satisfacción del cliente realizada durante el mes de Diciembre 2023, se procede a realizar plan de acción.
IG4: Índice de gestión 4 = **Peticiones quejas y solicitudes del cliente (Incluye temas sociales, ambiental, tributarios,etc)**	**96%**	**Fórmula de cálculo del indicador:** (Acumulado de Nro. PQR atendidas /Acumulado de Nro. PQR solicitadas) *100%	Para el mes de Noviembre se tiene un acumulado de 204 PQRS atentidas de 213 recibidas. La 9 PQRS pendiente de respuesta estan en tramite

OBSERVACIONES:

7. CALIBRACIÓN DE EQUIPOS, INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYO. (Se debe relacionar todo el equipo que requiera de calibración).

No.	Tipo de Equipo	Marca	Serie	Fecha de Calibración	No. y Fecha Certificado de Calibración	Fecha de Vencimiento Calibración	Comentarios
1	BALANZA EXELL 300g 22B201	Excell	A11401189	28/02/2024	M-0583	26/02/2025	
2	BALANZA 400G OHAUS 22B202	Ohaus	713112994	21/06/2024	B241684	20/06/2025	
3	BALANZA OHAUS 12 KG 22B901	Ohaus	No porta	20/06/2024	B241693	19/06/2025	
4	BALANZA OHAUS 20KG 22B607	Ohaus	B243447046	20/06/2024	B241689	19/06/2025	
5	BALANZA OHAUS 20Kg 22B608	Ohaus	B238326795	28/02/2024	M-0585	26/02/2025	
7	BALANZA DIGITAL 22B604	Ohaus	8033510564	21/06/2024	B241685	20/06/2025	
8	BAÑO MARIA 27B101	Pinzuar	No porta	30/05/2024	T-31923-001 R0	29/05/2025	
9	HORNO HUMBOLDT 27H105	Humboldt	B23ER-01183	30/05/2024	T- 31923- 002 R0	29/05/2025	
10	DENSIMETRO NUCLEAR 25D101	Troxler	28242	24/10/2024	D035-24	23/10/2025	
11	DENSIMETRO NUCLEAR 25D102-1	Humboldt	9922	12/06/2024	D-0022-24	11/06/2025	
12	DETECTOR DE RADIACTIVIDAD 25D203	S.E.International	43766	14/12/2023	INI-CAR-FR-002	12/12/2024	
13	PRENSA MULTIUSOS -HIDRAULICA ELECTRICA (Flexión - Compresión) 25M304	Elecav	No porta	9/01/2024	CF-3962	7/01/2025	
14	PRENSA MARSHALL 25M402	Humboldt	14051065	28/02/2024	2594F	26/02/2025	
15	TAMIZ #200 2602201 P-3	Granotest	74835	13/02/2024	L-31023-001-R0	13/02/2025	
16	TAMIZ #80 260401P-2	Granotest	63295	13/02/2024	L-31023-003 R0	13/02/2025	
17	TAMIZ #50 260601P-2	Granotest	64428	13/02/2024	L-31023- 006 R0	13/02/2025	
18	TAMIZ #10 261301P-1	Granotest	83487	13/02/2024	L-31023-009 R0	13/02/2025	
19	TAMIZ # 4261601 P-2	Granotest	85966	13/02/2024	L-31023-011 R0	13/02/2025	
20	TAMIZ #3/8 262001P	Granotest	5169	13/02/2024	L-31023-014 R0	13/02/2025	
21	TAMIZ # 1/2 262101P-1	Granotest	5168	13/02/2024	L-31023-015 R0	13/02/2025	
22	TAMIZ #3/4 262301P-1	Granotest	85964	13/02/2024	L-31023-017 R0	13/02/2025	
23	HORNO HUMBOLT	HUMBOLDT	B23FR-0387	21/09/2024	T-32728-00R R0	21/09/2025	
24	TAMI #4	Granotest	94615	26/09/2024	L-32754-010 R0	26/09/2025	
25	TAMIZ #10	Granotest	94468	24/09/2024	L-32754-012 R0	24/09/2025	
26	TAMIZ #80	Granotest	94010	23/09/2024	L-32754-019 R0	23/09/2025	
27	TAMIZ #40	Granotest	94600	23/09/2024	L-32754-017 R0	23/09/2025	
29	BALANZA DIGITAL OHAUS	OHAUS	8329430529	20/09/2024	M-32728-007 R0	20/09/2025	

30	MAQUINA DE ENSAYOS A COMPRESIÓN	Pinzuar	132	13/09/2024	F-32728-004 R0	13/09/2025	
31	MAQUINA DE ENSAYOS A COMPRESIÓN	Pinzuar	258	20/09/2024	F-32728-005 R0	20/09/2025	
32	BAÑO MARIA	Humboldt	H-1394	19/09/2024	T-32728-001 R0	19/09/2025	
33	HORNO ELÉCTRICO	Pinzuar	170	20/09/2024	T-32728-002 R0	20/09/2025	
34	TAMIZ #1	Granotest	93086	25/09/2024	L-32754-005 R0	25/09/2025	
35	TAMIZ 3/4	Granotest	94531	26/09/2024	L-32754-006 R0	26/09/2025	
36	TAMIZ 3/8	Granotest	94079	25/09/2024	L-32754-008 R0	25/09/2025	
37	TAMIZ 1/2	Granotest	93963	25/09/2024	L-32754-007 R0	25/09/2025	
38	TERMOMETRO DE LIQUIDO DE VIDRIO	ERTCO	3485	18/10/2024	T-32794-002 R0	18/10/2025	
39	TERMOMETRO DE LIQUIDO DE VIDRIO	BRIXCO	No porta	18/10/2024	T-32794-001 R0	17/10/2025	
40	TRANSDUCTOR LINEAL 25M402	Humboldt	Humboldt	15/12/2023	INI- CA-FR-002	15/12/2024	
41	VACUOMETRO RICE 25R103-1	WINTERS	No porta	18/06/2024	11286	18/06/2025	
42	ESTACION TOTAL GM105 Codigo interno No.27	TOPCON	ZQ000451	11/06/2024	11600	11/12/2024	
43	ESTACION TOTAL GM105 Codigo interno No.28	TOPCON	ZQ000452	27/06/2024	11647	27/12/2024	
44	ESTACION TOTAL ES 105 Codigo interno No.24	TOPCON	GZ9919	16/08/2024	11755	16/02/2025	
45	NIVEL AT-B4 Codigo interno No. 95	TOPCON	RX6610	21/11/2024	12019	21/05/2025	
46	NIVEL AT-B4 Codigo interno No. 92	TOPCON	WP002898	16/08/2024	11757	16/02/2025	

Se radican certificados de calibración de los equipos de laboratorio y de topografia mediante el comunicado D-3618 del 12/01/2024
Se radican certificados de calibración de los equipos de laboratorio y de topografia mediante el comunicado D3769 del 06/02/2024
Se radican certificados de calibración de los equipos de laboratorio y de topografia mediante el comunicado D3920 del 07/03/2024
Se radican certificados de calibración de los equipos de laboratorio y de topografia mediante el comunicado D4057 del 09/04/2024
Se radican certificados de calibración de los equipos de laboratorio y de topografia mediante el comunicado D4160 del 09/05/2024
Se radican certificados de calibración de los equipos de laboratorio y de topografia mediante el comunicado D4245 del 07/06/2024
Se radican certificados de calibración de los equipos de laboratorio y de topografia mediante el comunicado D4331del 05/07/2024
Se radican certificados de calibración de los equipos de laboratorio y de topografia mediante el comunicado D4486del 09/08/2024
Se radican certificados de calibración de los equipos de laboratorio y de topografia mediante el comunicado D-4595 del 06/09/2024
Se radican certificados de calibración de los equipos de laboratorio y de topografia mediante el comunicado D-4721 del 02/10/2024
Se radican certificados de calibración de los equipos de laboratorio y de topografia mediante el comunicado D-4896 del 05/11/2024

NOTA:
Siempre que alguna de las respuestas de este formato sea "NO", el Interventor debe indicar en el espacio de observaciones las acciones tomadas para dar cumplimiento a la obligación.

Firma
Nombre: **PABLO CESAR MOLINA S**
Director de la Obra
Matrícula No: 25202105926 CND

Firma
Nombre: **MARÍA LORENA VARGAS CARREÑO**
Residente de Control y Calidad de Materiales
Matrícula No. 151037-0636988 STD

Firma
Nombre:**LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA**
Director de la Interventoría
Matrícula No.:68202-16905 STD

Firma
Nombre: **LUZ ANGELA GÓMEZ GARCÍA**
Especialista en Calidad de la Interventoría
Matrícula No.:25202-110870 CND

Original: Informe mensual de Interventoría. Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Unidad Ejecutora, Interventor y Dirección Territorial.

Anexo No.9.

MEPI-MN1-IN-6-FR-2 Seguimientos programa de Inversión

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA
SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES

CÓDIGO	MEP-MNT-IN-6-FR-2
VERSIÓN	1
PÁGINA	1 de 12
FECHA	04/12/2024 (Día / Mes / Año)

UNIDAD EJECUTORA: Subdirección de Modernización de Carreteras Nacionales - Grupo Oriente

DIRECCIÓN TERRITORIAL: CUNDINAMARCA

ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 42 **DE** NOVIEMBRE 2024 (Indicar mes y año)

SEGUIMIENTO No. 42 (La numeración debe ser consecutiva y corresponder al número del Acta de recibo parcial de obra)

VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA: $ 3,539,769,363.00

CONTRATO No: 989 DE 2021

OBJETO:
MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ -BARBOSA -BUCARAMANGA; GIRÓN -PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONOMICA,MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030"MÓDULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL MHC 063

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 971- 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO ICEACSA-TPF

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)

PLAZO ACUMULADO: 112 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)

FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 21/06/2021 (Indique día/mes/año)

FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)

FECHA DE SUSPENSIÓN: N/A (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)

FECHA DE REANUDACIÓN: (Indique día/mes/año)

VALOR INICIAL (incluido IVA) **(A)**: $ 465,288,090,475.00 (Según contrato principal)

VALOR ADICIONES (incluido IVA) **(B)**: $ 58,580,051,078.00

VALOR ACUMULADO (incluido IVA) **(C=A+B)**: $ 523,868,141,553.00

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	(VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA) Miles de pesos / VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	((%) OBRA PROGRAMADA) / (% ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA)	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos	% Programado / $ Valor Programado / % Ejecutado	1 jun-21	2 jul-21	3 ago-21	4 sep-21	5 oct-21	6 nov-21	7 dic-21	8 ene-22	9 feb-22	10 mar-22
EXPLANACIONES	($ 21,515,584.16)	(6.05%)	10.75%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.017%	0.057%	0.147%	0.234%	0.374%
	$49,214,469	13.83%	$38,246,302	$ P						$ 80,544	$ 269,592	$ 520,918	$ 851,190	$ 1,326,050
				$ E						$ 71,421	$ 213,053	$ 509,955	$ 1,103,359	$ 1,709,022
				% E	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.020%	0.060%	0.14%	0.31%	0.48%
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS	($ 46,601,026.00)	(13.10%)	5.39%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.059%	0.151%
	$44,282,679	12.45%	$19,165,911	$ P									$ 700,950	$ 1,796,897
				$ E									$ 72,535	$ 72,535
				% E	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%			0.02%	0.020%
PAVIMENTOS ASFALTICOS	($ 50,804,619.70)	(14.28%)	11.47%	% P	0.000%	0.002%	0.564%	0.058%	1.355%	1.952%	2.472%	2.496%	2.533%	2.655%
	$77,160,995	21.69%	$40,808,348	$ P		$ 8,994	$ 2,088,000	$ 215,641	$ 4,901,853	$ 6,767,191	$ 8,550,194	$ 8,686,026	$ 9,010,286	$ 9,455,287
				$ E		$ 456,960	$ 2,149,128	$ 2,148,043	$ 6,200,617	$ 7,527,638	$ 8,550,041	$ 10,950,071	$ 12,237,730	$ 13,002,546
				% E	0.000%	0.129%	0.604%	1.053%	1.743%	2.116%	2.116%	3.08%	3.44%	3.655%
PAVIMENTOS DE CONCRETO	($ 780,270.40)	(0.22%)	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$780,270	0.22%	$0	$ P										
				$ E										
				% E	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%		0.00%		
ESTRUCTURA Y DRENAJES	($ 198,553,897.91)	(55.82%)	7.95%	% P	0.000%	0.000%	0.001%	0.000%	0.000%	0.014%	0.030%	0.075%	0.100%	0.155%
	$201,890,026	56.75%	$28,296,396	$ P						$ 66,090	$ 137,469	$ 285,590	$ 397,045	$ 660,879
				$ E					$ 17,726	$ 45,162	$ 155,382	$ 202,437	$ 343,523	$ 954,303
				% E	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.005%	0.017%	0.044%	0.07%	0.15%	0.243%
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	($ 5,732,586.70)	(1.61%)	1.80%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.003%	0.073%	0.074%	0.077%	0.083%	0.086%	0.088%
	$10,321,649	2.90%	$6,396,879	$ P				$ 9,282	$ 256,111	$ 262,586	$ 275,452	$ 295,960	$ 308,544	$ 315,854
				$ E		$ 11,606	$ 42,386	$ 58,454	$ 83,081	$ 180,462	$ 403,879	$ 516,098	$ 610,403	
				% E	0.000%	0.000%	0.003%	0.012%	0.018%	0.022%	0.054%	0.13%	0.15%	0.172%
OBRAS SUBTERRANEAS	($ 18,970,842.08)	(5.33%)	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%		0.00%		
OBRAS VARIAS	($ 4,548,271.00)	(1.28%)	0.53%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$4,548,271	1.28%	$1,877,009	$ P										
				$ E										
				% E	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%		0.00%		
TRANSPORTES	($ 8,228,339.90)	(2.31%)	5.41%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.007%	0.022%	0.022%	0.022%	0.022%
	$24,088,710	6.77%	$19,235,550	$ P						$ 22,664	$ 72,980	$ 76,540	$ 75,080	$ 79,640
				$ E							$ 84,119	$ 522,761	$ 1,312,456	$ 2,403,402
				% E	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.024%	0.15%	0.17%	0.676%
NO PREVISTOS	($ 0.00)	(0.00%)	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.127%	0.159%	0.226%	0.282%
	$0	0.00%	$0	$ P							$ 455,351	$ 595,253	$ 864,256	$ 1,027,997
				$ E							$ 121,467	$ 595,253	$ 1,364,256	$ 2,391,997
				% E	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.203%	0.84%	1.49%	3.221%
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	($ 355,735,437.86)	100%	43.30%											
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	$412,287,068	115.90%	$154,026,394.26											

NOTAS SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje programado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP y el "Valor básico de obra programada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el Valor básico de la obra (sin incluir provisiones e IVA).
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

CONVENCIONES		
TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS	Actual	$ Valor
CURVAS		

INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	**0.00%**	**0.00%**	**0.56%**	**0.40%**	**0.47%**	**0.59%**	**0.78%**	**0.19%**	**0.26%**	**0.47%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$0**	**$8,684**	**$1,997,366**	**$1,409,652**	**$1,664,361**	**$2,081,847**	**$2,777,950**	**$669,377**	**$916,302**	**$1,657,127**
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	**0.00%**	**0.00%**	**0.56%**	**0.96%**	**1.43%**	**2.01%**	**2.79%**	**2.98%**	**3.24%**	**3.71%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$0**	**$8,684**	**$2,006,050**	**$3,415,702**	**$5,080,064**	**$7,161,910**	**$9,939,861**	**$10,609,237**	**$11,524,540**	**$13,181,667**
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	**0.00%**	**0.13%**	**0.48%**	**0.46%**	**0.70%**	**0.41%**	**0.72%**	**1.51%**	**1.51%**	**1.54%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$0**	**$458,960**	**$1,700,773**	**$1,626,690**	**$2,496,380**	**$1,467,773**	**$2,572,751**	**$5,379,513**	**$5,398,148**	**$5,453,544**
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	**0.00%**	**0.13%**	**0.61%**	**1.06%**	**1.76%**	**2.18%**	**2.90%**	**4.41%**	**5.93%**	**7.47%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$0**	**$458,960**	**$2,159,733**	**$3,786,429**	**$6,274,809**	**$7,742,582**	**$10,315,333**	**$15,695,145**	**$21,081,294**	**$26,964,838**

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.
Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL / VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES , OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 27,957,104.34 / $ 29,814,790.19	$ 28,796,403.84	96.58%
PROVISIÓN PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1,200,000.00 / $ 1,200,000.00	$ -	0.00%
VALOR IVA (OBRA) (19% SOBRE UTILIDAD OBRA)	$ 1,125,070.51 / $ 1,295,805.43	$ 534,405.10	41.24%
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 2,640,000.00 / $ 2,640,000.00	$ 1,799,688.00	68.17%
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 501,600.00 / $ 501,600.00	$ 341,940.72	68.17%
GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE (Incluye PMA Licencia ambiental o N/A(PA))	$ 75,778,877.77 / $ 75,778,877.77	$ 6,216,786.33	8.204%
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)	$ 350,000.00 / $ 350,000.00	$ 2,880.77	0.82%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 109,552,652.62	$ 37,692,104.76	33.78%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 111,581,073.40		
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	**$ 465,288,090.48**	**$ 191,718,499.02**	**41.20%**
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	**$ 523,868,141.55**		

NOTA:
La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

OBSERVACIONES:

MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Firmado digitalmente por MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Fecha: 2024.12.05 09:11:58 -05'00'

Aprueba Firma:
Nombre: MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Representante legal o apoderado del Contratista
Matrícula Profesional No.: 14502 CND

Aprueba Firma:
Nombre: LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Representante legal o apoderado del Interventor
Matrícula Profesional No.: 68202-16565 STDER

Original: Anexo para el pago de la cuenta. (Subdirección Financiera).
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS
PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA
SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES

CÓDIGO	MEPI-MN1-IN-6-FR-2
VERSIÓN	1
PÁGINA	2 de 12
FECHA (Día / Mes / Año)	04/12/2024

UNIDAD EJECUTORA: Subdirección de Modernización de Carreteras Nacionales - Grupo Oriente

DIRECCIÓN TERRITORIAL: CUNDINAMARCA

ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 42 **DE** NOVIEMBRE 2024 (Indicar mes y año)

SEGUIMIENTO No. 42 (La numeración debe ser consecutiva y corresponder al número del Acta de recibo parcial de obra)

VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA: $ 3.539.769.363,00

CONTRATO No: 989 DE 2021

OBJETO: MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ -BARBOSA -BUCARAMANGA; GIRÓN -PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA,MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030" MÓDULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL MHC 063

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 971- 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO ICEACSA-TPF

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)

PLAZO ACUMULADO: 112 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)

FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 21/06/2021 (Indique día/mes/año)

FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)

FECHA DE SUSPENSIÓN: N/A (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)

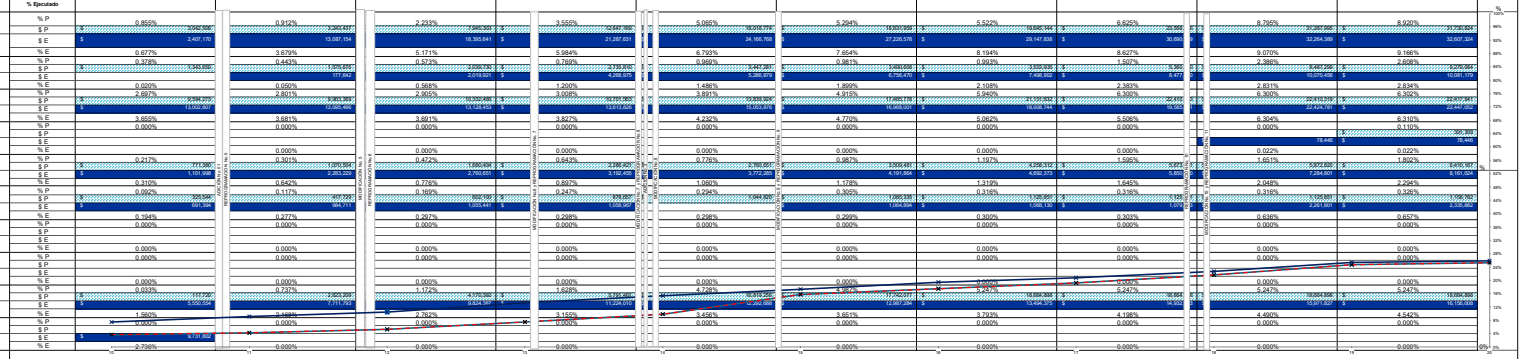
FECHA DE REANUDACIÓN: (Indique día/mes/año)

VALOR INICIAL (incluido IVA) **(A):** $ 465.288.090.475,00 (Según contrato principal)

VALOR ADICIONES (incluido IVA) **(B):** $ 58.580.051.078,00

VALOR ACUMULADO (incluido IVA) **(C=A+B):** $ 523.868.141.553,00

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	(VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA) Miles de pesos VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	(%) OBRA PROGRAMADA) (%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA PROGRAMADA VALOR OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos	% Programado $ Valor Programado % Ejecutado	11 abr-22	12 may-22	13 jun-22	14 jul-22	15 ago-22	16 sep-22	17 oct-22	18 nov-22	19 dic-22	20 ene-23
EXPLANACIONES	$21,515,584 $49,214,469	6.05% 13.83%	10.75% $38,246,302	% P $ P $ E % E	0,855% $ 3,042,566 $ 2,407,170 0,677%	0,912% $ 3,245,437 $ 13,087,154 3,679%	2,233% $ 7,945,303 $ 18,395,641 5,171%	3,555% $ 12,647,168 $ 21,287,631 5,984%	5,086% $ 18,016,778 $ 24,166,768 6,793%	5,294% $ 18,831,956 $ 27,226,578 7,654%	5,522% $ 19,640,144 $ 29,147,838 8,194%	6,625% $ 23,566 $ 30,690 8,627%	8,795% $ 31,287,596 $ 32,264,389 9,070%	8,930% $ 31,730,645 $ 32,607,324 9,166%
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS	$46,601,026 $44,282,679	13.10% 12.45%	5.39% $19,165,911	% P $ P $ E % E	0,328% $ 1,343,880 0,020%	0,443% $ 1,820,640 177,042 0,050%	0,573% $ 2,356,730 $ 2,019,923 0,568%	0,760% $ 3,124,840 $ 4,255,315 1,200%	0,969% $ 3,983,267 $ 5,265,573 1,486%	0,981% $ 4,033,690 $ 6,732,474 1,899%	1,093% $ 4,493,867 $ 7,638,808 2,108%	1,507% $ 5,360 $ 8,402 2,383%	2,386% $ 8,481,596 $ 10,272,456 2,831%	2,669% $ 9,256,963 $ 10,681,178 2,834%
PAVIMENTOS ASFALTICOS	$50,804,620 $77,160,995	14.28% 21.69%	11.47% $40,808,348	% P $ P $ E % E	2,667% $ 9,984,210 $ 13,092,607 3,655%	2,801% $ 9,863,366 12,095,469 3,681%	2,905% $ 10,330,486 $ 13,128,433 3,661%	3,008% $ 10,701,063 $ 13,613,829 3,827%	3,891% $ 13,838,967 $ 15,053,819 4,232%	4,915% $ 17,665,716 $ 16,968,001 4,770%	5,840% $ 21,101,664 $ 18,038,744 5,062%	8,300% $ 29,476 $ 19,305 5,506%	8,300% $ 29,519,316 $ 22,424,761 6,304%	8,300% $ 29,401,941 $ 22,447,202 6,310%
PAVIMENTOS DE CONCRETO	$780,270 $780,270	0.22% 0.22%	0.00% $0	% P $ P $ E % E	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,022% 0,000%	0,022% 0,150% $ 390,368 $ 76,446 0,022%
ESTRUCTURA Y DRENAJES	$198,553,898 $201,890,026	55.82% 56.75%	7.95% $28,296,396	% P $ P $ E % E	0,217% $ 761,060 $ 1,101,308 0,310%	0,301% $ 1,093,964 2,263,229 0,642%	0,422% $ 1,480,694 2,760,653 0,776%	0,643% $ 2,196,900 3,192,429 0,897%	0,736% $ 2,746,667 3,722,283 1,080%	0,987% $ 3,556,641 $ 4,191,894 1,178%	1,167% $ 4,206,312 $ 4,682,373 1,319%	1,595% $ 5,572 $ 5,855 1,645%	1,461% $ 5,072,820 $ 7,264,903 2,048%	1,800% $ 6,450,961 $ 8,161,224 2,294%
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	$5,732,587 $10,321,649	1.61% 2.90%	1.80% $6,396,879	% P $ P $ E % E	0,092% $ 323,546 691,344 0,194%	0,117% $ 417,726 984,711 0,277%	0,169% $ 592,156 1,022,441 0,287%	0,247% $ 878,057 1,035,562 0,291%	0,294% $ 1,044,365 1,065,139 0,299%	0,305% $ 1,085,139 1,024,804 0,288%	0,316% $ 1,125,855 1,056,132 0,297%	0,316% $ 1,125 1,072 0,303%	0,316% $ 1,125,855 2,281,803 0,636%	0,326% $ 1,096,762 2,330,862 0,657%
OBRAS SUBTERRANEAS	$18,970,842 $0	5.33% 0.00%	0.00% $0	% P $ P $ E % E	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%
OBRAS VARIAS	$4,548,271 $4,548,271	1.28% 1.28%	0.53% $1,877,009	% P $ P $ E % E	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%
TRANSPORTES	$8,228,340 $24,088,710	$0 $0	0.00% $19,235,550	% P $ P $ E % E	0,033% $ 117,790 5,592,534 1,560%	0,737% $ 2,593,356 7,711,763 2,499%	1,172% $ 4,170,980 9,624,371 2,762%	1,628% $ 5,791,860 11,224,010 3,156%	4,128% $ 16,013,256 14,292,668 3,456%	4,128% $ 17,762,077 12,087,304 3,651%	4,128% $ 18,888,888 13,494,373 3,793%	5,247% $ 95,664 14,922 4,198%	5,247% $ 18,664,886 13,971,827 4,490%	5,247% $ 18,896,880 16,136,003 4,542%
NO PREVISTOS	$0 $0	0.00% 0.00%	0.00% $0	% P $ P $ E % E	0,000% $ 9,731,892 2,736%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%	0,000% 0,000%
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	$355,735,438	100%	43%											
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	$412,287,068	116%	$154,026,394											



NOTAS SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje programado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP y el "Valor básico de obra programada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el Valor básico de la obra (sin incluir provisiones e IVA).
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

CONVENCIONES		
TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS	$ Valor	$ Valor
CURVAS		

INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	0,57%	1,04%	2,21%	2,32%	5,87%	1,75%	1,75%	2,37%	3,10%	0,62%
	VALOR (Miles de Pesos)	$2.013.406	$3.698.851	$7.876.471	$8.270.686	$20.889.624	$6.214.533	$6.214.533	$8.444.208	$11.045.203	$2.203.824
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	4,27%	5,31%	7,53%	9,85%	15,72%	17,47%	19,22%	21,59%	24,70%	25,31%
	VALOR (Miles de Pesos)	$15.195.073	$18.893.924	$26.770.396	$35.041.081	$55.930.705	$62.145.238	$68.359.770	$76.803.978	$87.849.181	$90.053.005
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	1,69%	1,34%	2,77%	2,10%	1,96%	2,13%	1,33%	1,89%	2,74%	0,42%
	VALOR (Miles de Pesos)	$5.993.522	$4.781.854	$9.544.480	$7.461.370	$6.985.598	$7.583.630	$4.715.270	$6.705.823	$9.740.315	$1.510.414
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	9,15%	10,50%	13,26%	15,36%	17,33%	19,45%	20,78%	22,66%	25,40%	25,82%
	VALOR (Miles de Pesos)	$32.555.360	$37.340.014	$47.184.494	$54.645.864	$61.631.462	$69.195.092	$73.910.362	$80.616.185	$90.356.501	$91.866.915

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.
Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 27,957,104.34 $ 29,814,790.19	$ 28,796,403.84	96.584%
PROVISIÓN PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DÍAS DE LA SEMANA	$ 1,200,000.00 $ 1,200,000.00	$ -	0.000%
VALOR IVA (OBRA) (19% SOBRE UTILIDAD OBRA)	$ 1,125,070.51 $ 1,295,805.43	$ 534,405.10	41.241%
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 2,640,000.00 $ 2,640,000.00	$ 1,799,688.00	68.170%
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 501,600.00 $ 501,600.00	$ 341,940.72	68.170%
GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE (incluye PMA Licencia ambiental e IVA 19%)	$ 75,778,877.77 $ 75,778,877.77	$ 6,216,786.33	8.204%
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)	$ 350,000.00 $ 350,000.00	$ 2,860.77	0.823%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 109,552,652.62		
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 111,581,073.40	$ 37,692,104.76	33.780%
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	**$ 465,288,090.48**	**$ 191,718,489.02**	
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	**$ 523,868,141.55**		

NOTA:

La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

OBSERVACIONES:

MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Firmado digitalmente por MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Fecha: 2024.12.05 09:12:11 -05'00'

Aprueba Firma:
Nombre: MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Representante legal o apoderado del Contratista
Matrícula Profesional No.: 14502 CND

Aprueba Firma:
Nombre: LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Representante legal o apoderado del Interventor
Matrícula Profesional No.: 68202-16905 STDER

Original: Anexo para el pago de la cuenta. (Subdirección Financiera).
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS
PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA
SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES

CÓDIGO	MEPI-MNT-IN-6-FR-2
VERSIÓN	1
PÁGINA	3 de 12
FECHA	04/12/2024 (Día / Mes / Año)

UNIDAD EJECUTORA: Subdirección de Modernización de Carreteras Nacionales - Grupo Oriente

DIRECCIÓN TERRITORIAL: CUNDINAMARCA

ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 42 **DE** NOVIEMBRE 2024 (Indicar mes y año)

SEGUIMIENTO No. 42 (La numeración debe ser consecutiva y corresponder al número del Acta de recibo parcial de obra)

VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA: $ 3,539,769,363.00

CONTRATO No: 989 DE 2021

OBJETO:
MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ -BARBOSA -BUCARAMANGA; GIRÓN -PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA,MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030"MÓDULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL MHC 063

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 971- 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO ICEACSA-TPF

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)
PLAZO ACUMULADO: 112 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 21/06/2021 (Indique día/mes/año)
FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)
FECHA DE SUSPENSIÓN: N/A (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)
FECHA DE REANUDACIÓN: (Indique día/mes/año)
VALOR INICIAL (incluido IVA) **(A):** $ 465,288,090,475.00 (Según contrato principal)
VALOR ADICIONES (incluido IVA) **(B):** $ 58,580,051,078.00
VALOR ACUMULADO (incluido IVA) **(C=A+B):** $ 523,868,141,553.00

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	(VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA) Miles de pesos / VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	((%) OBRA PROGRAMADA) / (%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA PROGRAMADA / VALOR OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos	% Programado / $ Valor Programado / $ Valor Ejecutado / % Ejecutado	21 feb-23	22 mar-23	23 abr-23	24 may-23	25 jun-23	26 jul-23	27 ago-23	28 sep-23	29 oct-23	30 nov-23
EXPLANACIONES	$21,515,584 / $49,214,469	6.05% / 13.83%	10.75% / $38,246,302	% P	9.166%	9.180%	9.193%	9.798%	9.898%	9.998%	10.243%	10.293%	10.393%	10.408%
				$ P	$ 32,606,548	$ 32,655,317	$ 32,700,555	$ 34,854	$ 35,216,075	$ 35,565,853	$ 36,437,385	$ 36,615,232	$ 36,964,247	$ 37,020,190
				$ E	$ 33,723,155	$ 34,099,896	$ 34,854,342	$ 35,765	$ 36,191,307	$ 36,417,881	$ 36,565,874	$ 36,812,174	$ 37,010,179	$ 37,071,336
				% E	9.480%	9.586%	9.798%	10.054%	10.174%	10.237%	10.279%	10.348%	10.404%	10.421%
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS	$46,601,026 / $44,282,679	13.10% / 12.45%	5.39% / $19,165,911	% P	2.793%	2.895%	3.002%	3.102%	3.158%	3.124%	3.224%	3.264%	3.334%	3.790%
				$ P	$ 10,564,040	$ 10,948,497	$ 11,350,208	$ 11,727,938	$ 11,940,966	$ 11,811,866	$ 12,189,203	$ 12,340,233	$ 12,604,232	$ 14,335,865
				$ E	$ 10,304,757	$ 10,778,814	$ 11,232,208	$ 11,333	$ 11,442,348	$ 11,457,622	$ 11,731,855	$ 12,241,726	$ 12,757,572	$ 14,325,408
				% E	2.953%	3.030%	3.157%	3.182%	3.216%	3.221%	3.298%	3.441%	3.595%	4.027%
PAVIMENTOS ASFALTICOS	$50,804,620 / $77,160,995	14.28% / 21.69%	11.47% / $40,808,348	% P	6.310%	6.711%	6.734%	6.819%	6.819%	6.819%	6.939%	6.970%	7.009%	7.557%
				$ P	$ 24,497,054	$ 26,053,297	$ 26,143,465	$ 26,468	$ 26,458,911	$ 26,458,911	$ 26,930,911	$ 27,053,556	$ 27,205,685	$ 29,341,309
				$ E	$ 22,830,407	$ 23,568,354	$ 24,206,811	$ 24,468	$ 24,617,771	$ 24,623,406	$ 25,077,259	$ 25,580,204	$ 26,177,385	$ 28,704,369
				% E	6.418%	6.625%	6.819%	6.886%	6.920%	6.922%	7.046%	7.182%	7.309%	8.089%
PAVIMENTOS DE CONCRETO	$780,270 / $780,270	0.22% / 0.22%	0.00% / $0	% P	0.110%	0.110%	0.110%	0.110%	0.110%	0.110%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
				$ P	$ 391,309	$ 391,309	$ 391,309	$ 391	$ 391,309	$ 391,309	$ -	$ -	$ -	$ -
				$ E										
				% E	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
ESTRUCTURA Y DRENAJES	$198,553,898 / $201,890,026	55.82% / 56.75%	7.95% / $28,296,396	% P	2.398%	2.807%	3.014%	3.503%	3.972%	4.052%	4.522%	5.992%	6.613%	6.002%
				$ P	$ 8,900,041	$ 10,398,377	$ 11,180,962	$ 12,990	$ 14,736,111	$ 15,032,015	$ 16,776,701	$ 22,232,194	$ 24,535,314	$ 22,264,960
				$ E	$ 11,462,522	$ 12,948,820	$ 13,850,243	$ 15,832	$ 18,833,978	$ 19,462,213	$ 20,104,824	$ 20,712,749	$ 21,024,791	$ 21,132,406
				% E	3.329%	3.640%	3.922%	4.732%	5.294%	5.477%	5.652%	5.823%	5.913%	5.941%
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	$5,732,587 / $10,321,649	1.61% / 2.90%	1.80% / $6,396,879	% P	0.345%	0.383%	0.388%	0.671%	0.671%	0.671%	0.674%	0.870%	0.709%	0.709%
				$ P	$ 1,899,663	$ 2,096,526	$ 1,910,436	$ 2,387	$ 2,387,868	$ 2,387,868	$ 2,396,538	$ 3,416,329	$ 2,520,045	$ 2,525,991
				$ E	$ 2,387,361	$ 2,387,361	$ 2,387,868	$ 2,387	$ 2,387,868	$ 2,391,104	$ 2,415,118	$ 2,438,387	$ 2,455,129	$ 2,468,219
				% E	0.671%	0.671%	0.671%	0.671%	0.671%	0.672%	0.679%	0.685%	0.690%	0.702%
OBRAS SUBTERRANEAS	$18,970,842 / $0	5.33% / 0.00%	0.00% / $0	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
				$ P										
				$ E										
				% E	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
OBRAS VARIAS	$4,548,271 / $4,548,271	1.28% / 1.28%	0.53% / $1,877,009	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.127%
				$ P										$ 525,992
				$ E								$ 4,622	$ 452,731	$ 544,226
				% E	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.001%	0.136%	0.237%
TRANSPORTES	$8,228,340 / $24,088,710	$0 / $0	$0 / $19,235,550	% P	5.247%	5.247%	5.247%	5.247%	5.247%	5.247%	5.247%	4.877%	4.877%	4.927%
				$ P	$ 16,864,888	$ 16,864,888	$ 16,865,692	$ 16,865	$ 16,865,692	$ 16,865,692	$ 16,865,692	$ 17,346,711	$ 17,346,711	$ 17,521,575
				$ E	$ 16,548,609	$ 16,767,654	$ 17,046,212	$ 17,124	$ 17,208,971	$ 17,325,728	$ 17,384,693	$ 17,492,444	$ 17,523,682	$ 17,532,328
				% E	4.652%	4.714%	4.792%	4.814%	4.837%	4.870%	4.887%	4.909%	4.928%	4.928%
NO PREVISTOS	$0 / $0	0.00% / 0.00%	0.00% / $0	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
				$ P										
				$ E										
				% E		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	$355,735,438	100%	43%											
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	$412,287,068	$1	$154,026,394											

NOTAS SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje programado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de los GPP y el "Valor básico de obra programada".
4. El Programa de Inversiones
5. Para los contratos en los cu mato con los ítems de obra.

CONVENCIONES

TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS	$ Valor	$ Valor
CURVAS		

INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	**0.96%**	**1.82%**	**0.15%**	**0.20%**	**1.41%**	**0.16%**	**0.30%**	**1.52%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$3,420,324**	**$6,469,242**	**$534,315**	**$698,412**	**$5,008,755**	**$586,963**	**$1,067,206**	**$5,392,167**
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	**29.28%**	**29.87%**	**30.07%**	**30.27%**	**31.48%**	**31.64%**	**31.94%**	**33.46%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$93,473,329**	**$106,272,874**	**$106,971,266**	**$107,710,854**	**$111,980,041**	**$112,567,004**	**$113,634,211**	**$119,026,377**
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	**1.68%**	**0.77%**	**0.29%**	**0.44%**	**0.55%**	**0.63%**	**1.30%**	
	VALOR (Miles de Pesos)	**$5,969,914**	**$2,752,290**	**$1,018,021**	**$1,581,908**	**$1,943,696**	**$2,245,093**	**$4,636,086**	
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	**27.50%**	**30.34%**	**31.11%**	**31.40%**	**31.84%**	**32.39%**	**33.02%**	**34.33%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$97,836,829**	**$107,927,845**	**$110,679,934**	**$111,697,955**	**$113,279,883**	**$115,223,560**	**$117,471,653**	**$122,107,739**

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.
Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL / VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 27,957,104.34 / $ 29,814,790.19	$ 28,796,403.84	96.584%
PROVISIÓN PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1,200,000.00 / $ 1,200,000.00	$ -	0.000%
VALOR IVA (OBRA) (19% SOBRE UTILIDAD OBRA)	$ 1,125,070.51 / $ 1,295,805.43	$ 534,405.10	41.241%
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 2,640,000.00 / $ 2,640,000.00	$ 1,799,688.00	68.170%
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 501,600.00 / $ 501,600.00	$ 341,940.72	68.170%
GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE (incluye PMA Licencia ambiental e IVA 19%)	$ 75,778,877.77 / $ 75,778,877.77	$ 6,216,786.33	8.204%
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)	$ 350,000.00 / $ 350,000.00	$ 2,880.77	0.823%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	################	$ 37,692,104.76	33.780%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	################		
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	**$ 465,288,090.48**	**$ 191,718,499.02**	
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	**$ 523,868,141.55**		

NOTA:
La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

OBSERVACIONES:

MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Firmado digitalmente por MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Fecha: 2024.12.05 09:12:27 -05'00'

Aprueba Firma:
Nombre: MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Representante legal o apoderado del Contratista
Matrícula Profesional No.: 14502 CND

Aprueba Firma:
Nombre: LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Representante legal o apoderado del Interventor
Matrícula Profesional No.: 68202-16905 STDER

Original: Anexo para el pago de la cuenta. (Subdirección Financiera).
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA
SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES

CÓDIGO	MEPI-MN1-IN-6-FR-2
VERSIÓN	1
PÁGINA	4 de 12
FECHA (Día / Mes / Año)	04/12/2024

UNIDAD EJECUTORA: Subdirección de Modernización de Carreteras Nacionales - Grupo Oriente

DIRECCIÓN TERRITORIAL: CUNDINAMARCA

ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 42 **DE** NOVIEMBRE 2024 (Indicar mes y año)

SEGUIMIENTO No. 42 (La numeración debe ser consecutiva y corresponder al número del Acta de recibo parcial de obra)

VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA: $ 3.539.769.363,00

CONTRATO No: 989 DE 2021

OBJETO: MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ -BARBOSA -BUCARAMANGA; GIRÓN -PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA,MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030"MODULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL MHC 063

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 971- 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO ICEACSA-TPF

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)

PLAZO ACUMULADO: 112 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)

FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 21/06/2021 (Indique día/mes/año)

FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)

FECHA DE SUSPENSIÓN: N/A (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)

FECHA DE REANUDACIÓN: (Indique día/mes/año)

VALOR INICIAL (incluido IVA) **(A):** $ 465.288.090.475,00 (Según contrato principal)

VALOR ADICIONES (incluido IVA) **(B):** $ 58.580.051.078,00

VALOR ACUMULADO (incluido IVA) **(C=A+B):** $ 523.868.141.553,00

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	(VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA) Miles de pesos	((%) OBRA PROGRAMADA)	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA PROGRAMADA	% Programado / $ Valor Programado / $ Valor Ejecutado / % Ejecutado	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	(%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	VALOR OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos		dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24	sep-24
EXPLANACIONES	$21,515,584	6.05%	10.75%	% P	10.410%	10.438%	10.445%	10.499%	10.578%	10.687%	10.796%	10.805%	10.842%	10.807%
	$49,214,469	13.83%	$38,246,302	$ P	$ 37,050,355	$ 37,154,261	$ 37,156,196	$ 37,350,407	$ 37,626,668	$ 38,017,362	$ 38,405,526	$ 38,436,559	$ 38,586,389	$ 38,763,466
				$ E	$ 37,079,656	$ 37,071,080	$ 37,277,396	$ 37,565,924	$ 37,597,478	$ 37,858,496	$ 37,679,866	$ 37,778,864	$ 37,821,580	$ 37,960,398
				% E	10.423%	10.421%	10.479%	10.566%	10.569%	10.589%	10.592%	10.620%	10.632%	10.677%
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS	$46,601,026	13.10%	5.39%	% P	4.210%	4.060%	4.909%	4.976%	4.958%	4.846%	4.786%	4.799%	4.950%	4.936%
	$44,282,679	12.45%	$19,165,911	$ P	$ 14,976,435	$ 14,454,262	$ 15,507,094	$ 15,853,551	$ 15,657,345	$ 15,495,815	$ 15,296,455	$ 15,341,641	$ 15,640,361	$ 15,643,451
				$ E	$ 14,553,808	$ 15,126,469	$ 15,577,551	$ 16,346,366	$ 17,015,377	$ 17,373,559	$ 17,044,523	$ 16,776,168	$ 18,419,046	$ 16,842,927
				% E	4.215%	4.252%	4.379%	4.596%	4.783%	4.884%	4.932%	5.110%	5.178%	5.296%
PAVIMENTOS ASFALTICOS	$50,804,620	14.28%	11.47%	% P	8.547%	8.638%	8.821%	8.980%	9.210%	9.388%	9.566%	9.703%	9.793%	9.928%
	$77,160,995	21.69%	$40,808,348	$ P	$ 30,406,418	$ 30,746,280	$ 31,979,270	$ 32,473,424	$ 34,790,883	$ 35,365,411	$ 34,039,943	$ 34,316,314	$ 34,696,648	$ 35,207,994
				$ E	$ 30,439,710	$ 30,827,267	$ 32,445,120	$ 32,928,119	$ 33,802,301	$ 34,536,079	$ 34,016,591	$ 32,747,994	$ 35,900,824	$ 36,959,256
				% E	8.557%	8.660%	9.063%	9.256%	9.502%	9.709%	9.816%	10.049%	10.373%	10.952%
PAVIMENTOS DE CONCRETO	$780,270	0.22%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$780,270	0.22%	$0	$ P										
				$ E										
				% E	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
ESTRUCTURA Y DRENAJES	$198,553,898	55.82%	7.95%	% P	5.945%	5.988%	6.093%	6.164%	6.312%	6.772%	7.304%	7.295%	7.436%	7.516%
	$201,890,026	56.75%	$28,296,396	$ P	$ 21,154,429	$ 21,301,859	$ 21,682,686	$ 21,932,410	$ 22,456,892	$ 24,099,295	$ 25,992,096	$ 25,948,040	$ 26,457,708	$ 26,747,199
				$ E	$ 21,394,433	$ 21,401,859	$ 21,682,410	$ 22,039,205	$ 23,009,286	$ 23,842,386	$ 24,013,219	$ 25,393,462	$ 26,454,708	$ 26,944,609
				% E	6.011%	6.033%	6.129%	6.364%	6.524%	6.646%	6.893%	7.126%	7.437%	7.574%
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	$5,732,587	1.61%	1.80%	% P	1.139%	1.142%	1.171%	1.191%	1.208%	1.221%	1.260%	1.276%	1.338%	1.432%
	$10,321,649	2.90%	$6,396,879	$ P	$ 4,053,056	$ 4,063,966	$ 4,163,496	$ 4,233,400	$ 4,297,562	$ 4,342,986	$ 4,483,287	$ 4,566,919	$ 4,760,245	$ 5,092,398
				$ E	$ 4,053,056	$ 4,163,496	$ 4,233,400	$ 4,297,562	$ 4,342,986	$ 4,483,287	$ 4,566,919	$ 4,662,413	$ 4,956,277	$ 5,092,398
				% E	1.139%	1.171%	1.190%	1.208%	1.221%	1.260%	1.276%	1.338%	1.432%	1.432%
OBRAS SUBTERRANEAS	$18,970,842	5.33%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
OBRAS VARIAS	$4,548,271	1.28%	0.53%	% P	0.237%	0.240%	0.315%	0.315%	0.313%	0.313%	0.313%	0.315%	0.313%	0.313%
	$4,548,271	1.28%	$1,877,009	$ P	$ 360,095	$ 365,239	$ 1,314,595	$ 1,314,595	$ 1,314,595	$ 1,314,595	$ 1,314,595	$ 1,314,595	$ 1,314,595	$ 1,314,595
				$ E	$ 844,328	$ 1,114,040	$ 1,466,691	$ 1,462,771	$ 1,604,126	$ 1,746,383	$ 1,818,333	$ 1,877,009	$ 1,876,279	$ 1,876,279
				% E	0.237%	0.313%	0.419%	0.420%	0.466%	0.492%	0.511%	0.528%	0.527%	0.527%
TRANSPORTES	$8,228,340	$0	$0	% P	4.909%	4.931%	4.931%	4.949%	4.972%	4.994%	5.038%	5.030%	5.052%	5.071%
	$24,088,710	$0	$19,235,550	$ P	$ 17,534,718	$ 17,540,469	$ 17,540,469	$ 17,605,549	$ 17,688,310	$ 17,766,499	$ 17,918,441	$ 17,895,713	$ 17,914,802	$ 18,083,010
				$ E	$ 17,534,718	$ 17,540,469	$ 17,572,632	$ 17,674,702	$ 17,674,702	$ 17,674,702	$ 17,674,702	$ 17,884,213	$ 17,914,802	$ 18,083,010
				% E	4.909%	4.931%	4.940%	4.968%	4.968%	4.968%	4.968%	4.971%	5.036%	5.078%
NO PREVISTOS	$0	0.00%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	$355,735,438	100%	43%											
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	$412,287,068	$1	$154,026,394											

NOTAS SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje programado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP y el "Valor básico de obra programada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el *Valor básico de la obra* (sin incluir provisiones e IVA.)
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

CONVENCIONES

TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS	$ Valor	$ Valor
CURVAS		

INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	**1.96%**	**0.22%**	**0.38%**	**0.43%**	**0.64%**	**0.92%**	**1.07%**	**0.24%**	**0.49%**	**0.68%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$6,964,459**	**$793,869**	**$1,359,872**	**$1,540,283**	**$2,287,992**	**$3,284,828**	**$3,804,433**	**$847,670**	**$1,758,210**	**$2,339,255**
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	**35.42%**	**35.64%**	**36.02%**	**36.46%**	**37.10%**	**38.02%**	**39.09%**	**39.33%**	**39.82%**	**40.49%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$125,890,837**	**$126,784,705**	**$128,144,578**	**$129,684,860**	**$131,972,853**	**$135,257,680**	**$139,062,114**	**$139,909,784**	**$141,667,994**	**$144,007,249**
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	**1.19%**	**0.27%**	**0.82%**	**0.75%**	**0.67%**	**0.48%**	**0.60%**	**0.70%**	**0.79%**	**0.93%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$4,222,178**	**$965,008**	**$2,908,922**	**$2,682,516**	**$2,366,650**	**$1,695,234**	**$2,152,035**	**$2,488,837**	**$2,793,883**	**$3,296,160**
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	**35.51%**	**35.78%**	**36.60%**	**37.35%**	**38.02%**	**38.49%**	**39.10%**	**38.80%**	**40.58%**	**41.51%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$126,329,917**	**$127,294,924**	**$130,193,847**	**$132,876,362**	**$135,243,013**	**$136,938,247**	**$139,090,282**	**$141,579,119**	**$144,373,002**	**$147,669,162**

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.
Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL / VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES , OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 27,957,104.34 / $ 29,814,790.19	$ 28,796,403.84	96.584%
PROVISIÓN PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1,200,000.00 / $ 1,200,000.00	$ -	0.000%
VALOR IVA (OBRA) (19% SOBRE UTILIDAD OBRA)	$ 1,125,070.51 / $ 1,295,805.43	$ 534,405.10	41.241%
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 2,640,000.00	$ 1,799,688.00	68.170%
N/A – REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 501,600.00 / $ 501,600.00	$ 341,940.72	68.170%
GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE (Incluye PMA Licencia ambiental o N/A SPA)	$ 75,778,877.77 / $ 75,778,877.77	$ 6,216,786.33	8.204%
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE N/A)	$ 350,000.00 / $ 350,000.00	$ 2,880.77	0.823%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 109,552,652.62		
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 111,581,073.40	$ 37,692,104.76	33.780%
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	**$ 465,288,090.48**		
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	**$ 523,868,141.55**	**$ 191,718,499.02**	

NOTA:

La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

OBSERVACIONES:

MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Firmado digitalmente por MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Fecha: 2024.12.05 09:12:40 -05'00'

Aprueba Firma:
Nombre: MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Representante legal o apoderado del Contratista
Matrícula Profesional No.: 14502 CND

Aprueba Firma:
Nombre: LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Representante legal o apoderado del Interventor
Matrícula Profesional No.: 68202-16905 STDER

Original: Anexo para el pago de la cuenta. (Subdirección Financiera).
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

UNIDAD EJECUTORA: Subdirección de Modernización de Carreteras Nacionales - Grupo Oriente

DIRECCIÓN TERRITORIAL: CUNDINAMARCA

ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 42 **DE** NOVIEMBRE 2024 (Indicar mes y año)

SEGUIMIENTO No. 42 (La numeración debe ser consecutiva y corresponder al número del Acta de recibo parcial de obra)

VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA: $ 3,539,769,363.00

CONTRATO No: 989 DE 2021

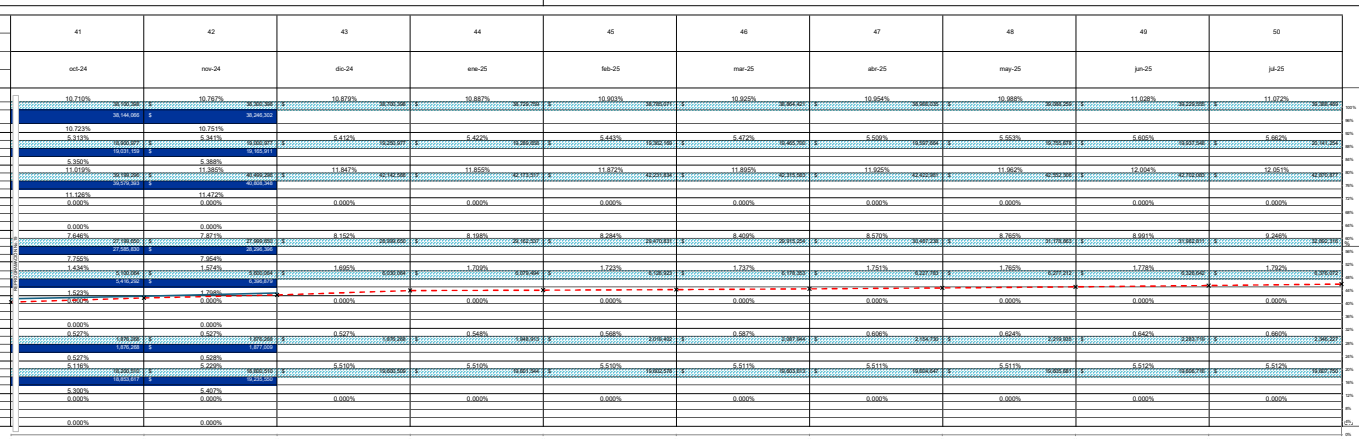
OBJETO:
MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ -BARBOSA -BUCARAMANGA; GIRÓN -PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA,MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030"MÓDULO 1

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL MHC 063

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 971- 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO ICEACSA-TPF

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)
PLAZO ACUMULADO: 112 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 21/06/2021 (Indique día/mes/año)
FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)
FECHA DE SUSPENSIÓN: N/A (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)
FECHA DE REANUDACIÓN: (Indique día/mes/año)
VALOR INICIAL (incluido IVA) **(A)**: $ 465,288,090,475.00 (Según contrato principal)
VALOR ADICIONES (incluido IVA) **(B)**: $ 58,580,051,078.00
VALOR ACUMULADO (incluido IVA) **(C=A+B)**: $ 523,868,141,553.00

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	(VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA) Miles de pesos	(%) OBRA PROGRAMADA	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA PROGRAMADA	% Programado / $ Valor Programado / $ Valor Ejecutado / % Ejecutado	41 oct-24	42 nov-24	43 dic-24	44 ene-25	45 feb-25	46 mar-25	47 abr-25	48 may-25	49 jun-25	50 jul-25
	VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	(%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	VALOR OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos											
EXPLANACIONES	$21,515,584	6.05%	10.75%	% P	10.710%	10.767%	10.879%	10.887%	10.903%	10.950%	10.954%	10.988%	11.028%	11.072%
	$49,214,469	13.83%	$38,246,302	$ P	$ 38,150,366	$ 38,340,366	$ 38,729,766	$ 38,758,071	$ 38,814,927	$ 38,986,256	$ 39,128,256	$ 39,285,459		
				$ E	$ 38,144,066	$ 38,246,302								
				% E	10.723%	10.751%								
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS	$46,601,026	13.10%	5.39%	% P	5.313%	5.341%	5.412%	5.422%	5.443%	5.472%	5.559%	5.553%	5.805%	5.862%
	$44,282,679	12.45%	$19,165,911	$ P	$ 18,905,977	$ 19,000,977	$ 19,255,977	$ 19,290,977	$ 19,362,199	$ 19,465,750	$ 19,597,664	$ 19,755,878	$ 19,937,546	$ 20,140,254
				$ E	$ 18,921,729	$ 19,165,911								
				% E	5.350%	5.388%								
PAVIMENTOS ASFALTICOS	$50,804,620	14.28%	11.47%	% P	11.019%	11.385%	11.847%	11.855%	11.872%	11.895%	11.925%	11.962%	12.004%	12.051%
	$77,160,995	21.69%	$40,808,348	$ P	$ 39,198,295	$ 40,499,295	$ 42,142,295	$ 42,315,957	$ 42,625,814	$ 42,920,981	$ 42,792,065	$ 42,952,309	$ 42,792,065	$ 42,850,877
				$ E	$ 39,579,563	$ 40,808,348								
				% E	11.126%	11.472%								
PAVIMENTOS DE CONCRETO	$780,270	0.22%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$780,270	0.22%	$0	$ P										
				$ E										
				% E	0.000%	0.000%								
ESTRUCTURA Y DRENAJES	$198,553,898	55.82%	7.95%	% P	7.646%	7.871%	8.152%	8.198%	8.284%	8.409%	8.570%	8.766%	8.991%	9.246%
	$201,890,026	56.75%	$28,296,396	$ P	$ 27,186,000	$ 27,986,000	$ 29,086,000	$ 29,162,000	$ 29,470,681	$ 29,907,236	$ 30,467,236	$ 31,176,862	$ 31,982,810	$ 32,882,316
				$ E	$ 27,185,824	$ 28,296,396								
				% E	7.755%	7.954%								
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	$5,732,587	1.61%	1.80%	% P	1.434%	1.574%	1.695%	1.709%	1.733%	1.737%	1.751%	1.765%	1.778%	1.792%
	$10,321,649	2.90%	$6,396,879	$ P	$ 5,100,000	$ 5,600,000	$ 6,025,000	$ 6,075,000	$ 6,158,503	$ 6,237,765	$ 6,277,212	$ 6,328,050	$ 6,378,888	$ 6,429,372
				$ E	$ 4,416,282	$ 6,396,879								
				% E	1.229%	1.808%								
OBRAS SUBTERRANEAS	$18,970,842	5.33%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E	0.000%	0.000%								
OBRAS VARIAS	$4,548,271	1.28%	0.53%	% P	0.527%	0.527%	0.527%	0.548%	0.568%	0.587%	0.606%	0.624%	0.642%	0.660%
	$4,548,271	1.28%	$1,877,009	$ P	$ 1,876,269	$ 1,876,269	$ 1,876,269	$ 1,948,955	$ 2,019,402	$ 2,087,364	$ 2,154,756	$ 2,219,935	$ 2,283,756	$ 2,346,227
				$ E	$ 1,877,009	$ 1,877,009								
				% E	0.527%	0.528%								
TRANSPORTES	$8,228,340	$0	$0	% P	5.116%	5.229%	5.510%	5.510%	5.510%	5.511%	5.511%	5.511%	5.512%	5.512%
	$24,088,710	$0	$19,235,550	$ P	$ 18,200,000	$ 18,500,000	$ 19,600,000	$ 19,661,000	$ 19,853,815	$ 19,858,045	$ 19,858,045	$ 19,860,481	$ 19,862,736	$ 19,867,020
				$ E	$ 18,933,877	$ 19,235,550								
				% E	5.300%	5.407%								
NO PREVISTOS	$0	0.00%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E	0.000%	0.000%								
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	$355,735,438	100%	43%											
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	$412,287,068	$1	$154,026,394											



NOTAS SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje programado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP y el "Valor básico de obra programada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el Valor básico de la obra (sin incluir provisiones e IVA).
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

CONVENCIONES

TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS	$ Valor	$ Valor
CURVAS		

INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	1.28%	0.93%	1.33%	0.11%	0.17%	0.23%	0.29%	0.34%	0.39%	0.44%
	VALOR (Miles de Pesos)	$4,669,913	$3,300,000	$4,723,291	$394,968	$615,386	$830,060	$1,030,190	$1,216,877	$1,391,139	$1,553,911
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	41.77%	42.69%	44.02%	44.13%	44.30%	44.54%	44.83%	45.17%	45.56%	46.00%
	VALOR (Miles de Pesos)	$148,977,162	$151,877,162	$156,600,454	$156,995,422	$157,600,808	$158,430,868	$159,461,058	$160,677,935	$162,069,074	$163,622,985
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	0.79%	1.00%		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	VALOR (Miles de Pesos)	$2,817,462	$3,539,780		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	42.30%	43.30%		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	VALOR (Miles de Pesos)	$150,486,625	$154,026,394		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.
Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL / VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES , OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 27,957,104.34	$ 28,796,403.84	96.584%
	$ 29,814,790.19		
PROVISIÓN PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1,200,000.00	$ -	0.000%
	$ 1,200,000.00		
VALOR IVA (OBRA) (19% SOBRE UTILIDAD OBRA)	$ 1,125,070.51	$ 534,405.10	41.241%
	$ 1,295,805.43		
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 2,640,000.00	$ 1,799,688.00	68.170%
	$ 2,640,000.00		
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 501,600.00	$ 341,940.72	68.170%
	$ 501,600.00		
GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE (Incluye PMA Licencia ambiental e IVA(8%)	$ 75,778,877.77	$ 6,216,786.33	8.204%
	$ 75,778,877.77		
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)	$ 350,000.00	$ 2,880.77	0.823%
	$ 350,000.00		
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 109,552,652.62	$ 37,692,104.76	33.780%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 111,581,073.40		
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	**$ 465,288,090.48**	**$ 191,718,499.02**	
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	**$ 523,868,141.55**		

NOTA:

La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

OBSERVACIONES:

MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Firmado digitalmente por MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Fecha: 2024.12.05 09:12:53 -05'00'

Aprueba Firma:
Nombre: MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Representante legal o apoderado del Contratista
Matrícula Profesional No.: 14502 CND

Aprueba Firma:
Nombre: LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Representante legal o apoderado del Interventor
Matrícula Profesional No.: 68202-16905 ST DER

Original: Anexo para el pago de la cuenta. (Subdirección Financiera).
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA
SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES

CÓDIGO	MEPI-MINT-IN-6-FR-2
VERSIÓN	1
PÁGINA	6 de 12
FECHA	04/12/2024 (Día / Mes / Año)

UNIDAD EJECUTORA: Subdirección de Modernización de Carreteras Nacionales - Grupo Oriente

DIRECCIÓN TERRITORIAL: CUNDINAMARCA

ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 42 **DE** NOVIEMBRE 2024 (Indicar mes y año)

VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA: $ 3,539,769,363.00

SEGUIMIENTO No. 42
(La numeración debe ser consecutiva y corresponder al número del Acta de recibo parcial de obra)

CONTRATO No: 989 DE 2021

OBJETO:
MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ -BARBOSA -BUCARAMANGA; GIRÓN -PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030"MODULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL MHC 063

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 971- 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO ICEACSA-TPF

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)
PLAZO ACUMULADO: 112 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 21/06/2021 (Indique día/mes/año)
FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)
FECHA DE SUSPENSIÓN: N/A (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)
FECHA DE REANUDACIÓN (Indique día/mes/año)
VALOR INICIAL (incluido IVA) **(A)**: $ 465,288,090,475.00 (Según contrato principal)
VALOR ADICIONES (incluido IVA) **(B)**: $ 58,580,051,078.00
VALOR ACUMULADO (incluido IVA) **(C=A+B)**: $ 523,868,141,553.00

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	(VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA) Miles de pesos	(%) OBRA PROGRAMADA)	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA PROGRAMADA		51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	(%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	VALOR OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos		ago-25	sep-25	oct-25	nov-25	dic-25	ene-26	feb-26	mar-26	abr-26	may-26
EXPLANACIONES	$21,515,584	6.05%	10.75%	% P	11.122%	11.175%	11.233%	11.294%	11.516%	11.537%	11.559%	11.580%	11.601%	11.622%
	$49,214,469	13.83%	$38,246,302	$ P	$ 39,563,710	$ 39,753,080	$ 39,955,121	$ 40,170,503	$ 40,957,226	$ 41,032,542	$ 41,110,087	$ 41,189,860	$ 41,269,864	$ 41,349,254
				$ E										
				% E										
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS	$46,601,026	13.10%	5.39%	% P	5.726%	5.793%	5.865%	5.942%	6.140%	6.232%	6.327%	6.424%	6.524%	6.626%
	$44,282,679	12.45%	$19,165,911	$ P	$ 20,364,002	$ 20,604,093	$ 20,860,483	$ 21,134,327	$ 21,841,307	$ 22,186,591	$ 22,550,897	$ 22,932,903	$ 23,327,264	$ 23,730,805
				$ E										
				% E										
PAVIMENTOS ASFALTICOS	$50,804,620	14.28%	11.47%	% P	12.104%	12.161%	12.222%	12.288%	12.640%	12.719%	12.801%	12.886%	12.974%	13.064%
	$77,160,995	21.69%	$40,808,348	$ P	$ 43,057,364	$ 43,260,363	$ 43,476,741	$ 43,711,699	$ 44,964,996	$ 45,240,336	$ 45,538,966	$ 45,847,992	$ 46,159,988	$ 46,474,541
				$ E										
				% E										
PAVIMENTOS DE CONCRETO	$780,270	0.22%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.004%	0.004%	0.004%	0.004%	0.004%	0.004%
	$780,270	0.22%	$0	$ P					$ 1,280					
				$ E										
				% E										
ESTRUCTURA Y DRENAJES	$198,653,898	55.82%	7.95%	% P	9.530%	9.640%	9.747%	9.852%	10.225%	10.335%	10.446%	10.558%	10.671%	10.785%
	$201,890,026	56.75%	$28,296,396	$ P	$ 32,090,395	$ 32,460,000	$ 32,820,960	$ 33,169,960	$ 34,417,666	$ 34,797,994	$ 35,181,340	$ 35,574,705	$ 35,971,221	$ 36,374,265
				$ E										
				% E										
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	$5,732,587	1.61%	1.80%	% P	1.808%	1.820%	1.834%	1.848%	1.882%	1.878%	1.890%	1.904%	1.917%	1.931%
	$10,321,649	2.90%	$6,396,879	$ P	$ 6,405,907	$ 6,474,051	$ 6,544,360	$ 6,613,780	$ 6,833,220	$ 6,777,036	$ 6,722,579	$ 6,771,208	$ 6,820,598	$ 6,870,366
				$ E										
				% E										
OBRAS SUBTERRANEAS	$18,970,842	5.33%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E										
OBRAS VARIAS	$4,548,271	1.28%	0.53%	% P	0.627%	0.694%	0.710%	0.727%	0.748%	0.765%	0.782%	0.799%	0.816%	0.833%
	$4,548,271	1.28%	$1,877,009	$ P	$ 2,487,599	$ 2,487,941	$ 2,487,990	$ 2,566,011	$ 2,653,226	$ 2,751,691	$ 2,762,388	$ 2,843,405	$ 2,959,026	$ 2,951,864
				$ E										
				% E										
TRANSPORTES	$8,228,340	$0	$0	% P	5.512%	5.512%	5.513%	5.513%	5.622%	5.622%	5.623%	5.623%	5.623%	5.624%
	$24,088,710	$0	$19,235,550	$ P	$ 19,606,765	$ 19,606,918	$ 19,610,654	$ 19,611,668	$ 19,944,886	$ 20,080,094	$ 20,080,726	$ 20,082,762	$ 20,083,767	$ 20,084,824
				$ E										
				% E										
NO PREVISTOS	$0	0.00%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E										
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	$355,735,438	100%	43%											
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	$412,287,068	$1	$154,026,394											

NOTAS SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje programado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP y el "Valor básico de obra programada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el Valor básico de la obra (sin incluir provisiones e IVA).
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

CONVENCIONES		
TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS	% Valor	$ Valor
CURVAS		

INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	0.48%	0.52%	0.56%	0.59%	1.83%	0.66%	0.69%	0.71%	0.73%	1.57%
	VALOR (Miles de Pesos)	$1,706,054	$1,848,360	$1,981,557	$2,106,317	$6,520,124	$2,351,574	$2,437,235	$2,517,712	$2,593,425	$5,589,806
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	46.48%	46.99%	47.55%	48.14%	49.96%	50.64%	51.32%	52.03%	52.76%	54.33%
	VALOR (Miles de Pesos)	$165,329,039	$167,177,399	$169,158,956	$171,265,273	$177,785,397	$180,136,971	$182,574,206	$185,091,918	$187,685,343	$193,274,149
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	VALOR (Miles de Pesos)	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	VALOR (Miles de Pesos)	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.
Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL / VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES , OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 27,957,104.34 / $ 29,814,790.19	$ 28,796,403.84	96.58%
PROVISIÓN PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1,200,000.00 / $ 1,200,000.00	$ -	0.00%
VALOR IVA (OBRA) (19% SOBRE UTILIDAD OBRA)	$ 1,125,070.51 / $ 1,295,805.43	$ 534,405.10	41.24%
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 2,640,000.00 / $ 2,640,000.00	$ 1,799,688.00	68.17%
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 501,600.00 / $ 501,600.00	$ 341,940.72	68.17%
GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE (Incluye PMA Licencia ambiental e IVA19%)	$ 75,778,877.77 / $ 75,778,877.77	$ 6,216,786.33	8.204%
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)	$ 350,000.00 / $ 350,000.00	$ 2,880.77	0.82%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 109,552,652.62	$ 37,692,104.76	33.78%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 111,581,073.40		
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	**$ 465,288,090.48**	**$ 191,718,499.02**	
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	**$ 523,868,141.55**		

NOTA:
La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

OBSERVACIONES:

MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Firmado digitalmente por MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Fecha: 2024.12.05 09:13:04 -05'00'

Aprueba Firma:
Nombre: MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Representante legal o apoderado del Contratista
Matrícula Profesional No.: 14502 CND

Aprueba Firma:
Nombre: LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Representante legal o apoderado del Interventor
Matrícula Profesional No.: 68202-16905 STDER

Original: Anexo para el pago de la cuenta. (Subdirección Financiera).
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

UNIDAD EJECUTORA: Subdirección de Modernización de Carreteras Nacionales - Grupo Oriente

DIRECCIÓN TERRITORIAL: CUNDINAMARCA

ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 42 **DE** NOVIEMBRE 2024 (Indicar mes y año)

SEGUIMIENTO No. 42 (La numeración debe ser consecutiva y corresponder al número del Acta de recibo parcial de obra)

VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA: $ 3.539.769.363,00

CONTRATO No: 980 DE 2021

OBJETO:
MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ -BARBOSA -BUCARAMANGA; GIRÓN -PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA,MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030"MÓDULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL MHC 063

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 971- 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO ICEACSA-TPF

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)

PLAZO ACUMULADO: 112 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)

FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 21/08/2021 (Indique día/mes/año)

FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)

FECHA DE SUSPENSIÓN: N/A (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)

FECHA DE REANUDACIÓN: (Indique día/mes/año)

VALOR INICIAL (incluido IVA) **(A):** $ 465.288.090.475,00 (Según contrato principal)

VALOR ADICIONES (incluido IVA) **(B):** $ 58.580.051.078,00

VALOR ACUMULADO (incluido IVA) **(C=A+B):** $ 523.868.141.553,00

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	(VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA) Miles de pesos	((%) OBRA PROGRAMADA)	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA PROGRAMADA	% Programado / $ Valor Programado	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	(%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	VALOR OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos	% Ejecutado / $ Valor Ejecutado	jun-26	jul-26	ago-26	sep-26	oct-26	nov-26	dic-26	ene-27	feb-27	mar-27
EXPLANACIONES	$21,515,584	6.05%	10.75%	% P	11.843%	11.686%	11.686%	11.707%	11.728%	11.749%	12.123%	12.134%	12.144%	12.154%
	$49,214,469	13.83%	$38,246,302	$ P	$ 41,479,882	$ 41,496,985	$ 41,570,460	$ 41,965,873	$ 41,921,226	$ 41,796,680	$ 43,127,264	$ 43,163,229	$ 43,199,196	$ 43,235,164
				$ E										
				% E										
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS	$46,601,026	13.10%	5.39%	% P	6.720%	6.834%	6.941%	7.049%	7.158%	7.269%	7.600%	7.759%	7.918%	8.072%
	$44,282,679	12.45%	$19,165,911	$ P	$ 23,536,176	$ 24,212,475	$ 24,692,404	$ 25,075,666	$ 25,464,380	$ 25,859,770	$ 27,055,305	$ 27,661,668	$ 28,167,918	$ 28,715,606
				$ E										
				% E										
PAVIMENTOS ASFALTICOS	$50,804,620	14.28%	11.47%	% P	13.157%	13.551%	13.348%	13.447%	13.547%	13.649%	14.241%	14.367%	14.494%	14.620%
	$77,160,995	21.69%	$40,808,348	$ P	$ 46,093,046	$ 47,196,238	$ 47,484,380	$ 47,806,899	$ 48,191,065	$ 48,565,046	$ 51,068,410	$ 51,366,211	$ 51,665,122	$ 51,967,054
				$ E										
				% E										
PAVIMENTOS DE CONCRETO	$780,270	0.22%	0.00%	% P	0.004%	0.004%	0.004%	0.004%	0.004%	0.004%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$780,270	0.22%	$0	$ P	$ 14,580						$ 14,656			
				$ E										
				% E										
ESTRUCTURA Y DRENAJES	$198,553,898	55.82%	7.95%	% P	15.068%	15.510%	15.698%	15.887%	16.077%	17.431%	18.071%	19.712%	20.453%	21.179%
	$201,890,026	56.75%	$28,296,396	$ P	$ 52,980,000	$ 54,530,000	$ 55,190,000	$ 55,850,000	$ 56,520,000	$ 61,290,000	$ 63,540,000	$ 69,310,000	$ 71,920,000	$ 74,470,000
				$ E										
				% E										
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	$5,732,587	1.61%	1.80%	% P	1.945%	1.959%	1.973%	1.987%	2.001%	2.015%	2.029%	2.042%	2.056%	2.070%
	$10,321,649	2.90%	$6,396,879	$ P	$ 6,919,797	$ 6,969,227	$ 7,019,657	$ 7,069,988	$ 7,117,076	$ 7,166,346	$ 7,215,975	$ 7,265,855	$ 7,315,236	$ 7,364,562
				$ E										
				% E										
OBRAS SUBTERRANEAS	$18,970,842	5.33%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E										
OBRAS VARIAS	$4,548,271	1.28%	0.53%	% P	0.840%	0.855%	0.881%	0.897%	0.913%	0.939%	0.963%	0.986%	1.008%	1.029%
	$4,548,271	1.28%	$1,877,009	$ P	$ 3,020,142	$ 3,077,328	$ 3,136,092	$ 3,191,784	$ 3,248,200	$ 3,339,281	$ 3,427,262	$ 3,505,702	$ 3,584,142	$ 3,659,362
				$ E										
				% E										
TRANSPORTES	$8,228,940	$0	$0	% P	5.624%	5.624%	5.624%	5.625%	5.625%	5.625%	5.808%	5.809%	5.809%	5.809%
	$24,088,710	$0	$19,235,550	$ P	$ 20,205,888	$ 20,536,950	$ 20,697,888	$ 20,928,969	$ 21,013,004	$ 21,013,004	$ 20,862,316	$ 20,863,581	$ 20,864,396	$ 20,865,212
				$ E										
				% E										
NO PREVISTOS	$0	0.00%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E										
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	$355,735,438	100%	43%											
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	$412,287,068	$1	$154,026,394											

NOTAS SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje programado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP y el "Valor básico de obra programada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el Valor básico de la obra (sin incluir provisiones e IVA).
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

CONVENCIONES

TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS	% Valor	$ Valor
CURVAS		

		61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	**0.69%**	**0.70%**	**0.72%**	**0.73%**	**0.75%**	**0.76%**	**3.07%**	**1.07%**	**1.07%**	**1.05%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$2.446.080**	**$2.501.904**	**$2.554.845**	**$2.604.904**	**$2.652.381**	**$2.697.479**	**$10.917.254**	**$3.816.846**	**$3.816.846**	**$3.739.085**
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	**55.02%**	**55.72%**	**56.44%**	**57.17%**	**57.92%**	**58.68%**	**61.75%**	**62.82%**	**63.89%**	**64.94%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$195.720.229**	**$198.222.213**	**$200.777.058**	**$203.381.962**	**$206.034.343**	**$208.731.823**	**$219.649.077**	**$223.465.923**	**$227.282.769**	**$231.021.854**
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.
Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL / VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 27,957,104.34 $ 29,814,790.19	$ 28,796,403.84	96.58%
PROVISIÓN PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1,200,000.00 $ 1,200,000.00	$ -	0.00%
VALOR IVA (OBRA) (-33% SOBRE UTILIDAD OBRA)	$ 1,125,070.51 $ 1,295,805.43	$ 534,405.10	41.24%
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 2,640,000.00 $ 2,640,000.00	$ 1,799,668.00	68.17%
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 501,600.00 $ 501,600.00	$ 341,940.72	68.17%
GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE (Incluye PMA Licencia ambiental+ IVA/10%)	$ 75,778,877.77 $ 75,778,877.77	$ 6,216,786.33	8.204%
PROVISIÓN PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)	$ 350,000.00 $ 350,000.00	$ 2,880.77	0.82%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 109,552,652.62	$ 37,692,104.76	33.78%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 111,581,073.40		
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	**$ 465,288,090.48**	**$ 191,718,493.02**	
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	**$ 523,868,141.55**		

NOTA:
La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

OBSERVACIONES:

MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Firmado digitalmente por MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Fecha: 2024.12.05 09:13:16 -05'00'

Aprueba Firma:
Nombre: MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Representante legal o apoderado del Contratista
Matrícula Profesional No.: 14502 CND

Aprueba Firma:
Nombre: LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Representante legal o apoderado del Interventor
Matrícula Profesional No.: 68202-16905 STDER

Original: Anexo para el pago de la cuenta. (Subdirección Financiera).
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

UNIDAD EJECUTORA: Subdirección de Modernización de Carreteras Nacionales - Grupo Oriente

DIRECCIÓN TERRITORIAL: CUNDINAMARCA

ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 42 **DE** NOVIEMBRE 2024 (Indicar mes y año)

SEGUIMIENTO No. 42 (La numeración debe ser consecutiva y corresponder al número del Acta de recibo parcial de obra)

VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA: $ 3,539,769,363.00

CONTRATO No: 989 DE 2021

OBJETO: MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ -BARBOSA -BUCARAMANGA; GIRÓN -PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA,MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030"MÓDULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL MHC 063

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 971- 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO ICEACSA-TPF

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)

FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 21/08/2021 (Indique día/mes/año)

FECHA DE SUSPENSIÓN: N/A (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)

VALOR INICIAL (incluido IVA) (A): $ 465,288,090,475.00 (Según contrato principal)

VALOR ACUMULADO (incluido IVA) (C=A+B): $ 523,868,141,553.00

PLAZO ACUMULADO: 112 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)

FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)

FECHA DE REANUDACIÓN: (Indique día/mes/año)

VALOR ADICIONES (incluido IVA) (B): $ 58,580,051,078.00

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	(VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA) Miles de pesos VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	(%) OBRA PROGRAMADA) (%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA PROGRAMADA VALOR OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos	% Programado $ Valor Programado % Ejecutado	71 abr-27	72 may-27	73 jun-27	74 jul-27	75 ago-27	76 sep-27	77 oct-27	78 nov-27	79 dic-27	80 ene-28
EXPLANACIONES	$21,515,584	6.05%	10.75%	% P	12.164%	12.174%	12.184%	12.194%	12.204%	12.214%	12.224%	12.235%	12.245%	12.255%
	$49,214,469	13.83%	$38,246,302	$ P	$ 43,271,165	$ 43,307,665	$ 43,343,926	$ 43,379,989	$ 43,416,046	$ 43,452,307	$ 43,488,567	$ 43,525,827	$ 43,556,785	$ 43,594,784
				$ E										
				% E										
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS	$46,601,026	13.10%	5.30%	% P	8.221%	8.366%	8.508%	8.646%	8.781%	8.913%	9.043%	9.171%	9.434%	9.574%
	$44,282,679	12.45%	$19,165,911	$ P	$ 29,245,791	$ 29,761,807	$ 30,264,704	$ 30,755,265	$ 31,235,221	$ 31,707,865	$ 32,170,535	$ 32,625,435	$ 33,568,023	$ 34,087,364
				$ E										
				% E										
PAVIMENTOS ASFALTICOS	$50,804,620	14.28%	11.47%	% P	14.745%	14.870%	14.995%	15.120%	15.245%	15.370%	15.495%	15.621%	16.089%	16.339%
	$77,160,995	21.69%	$40,808,348	$ P	$ 52,460,464	$ 52,905,945	$ 53,350,788	$ 53,795,397	$ 54,239,993	$ 54,683,748	$ 55,127,566	$ 55,571,384	$ 57,240,757	$ 58,129,210
				$ E										
				% E										
PAVIMENTOS DE CONCRETO	$780,270	0.22%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.014%	0.017%
	$780,270	0.22%	$0	$ P	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 50,435	$ 59,217
				$ E										
				% E										
ESTRUCTURA Y DRENAJES	$198,553,898	55.82%	7.95%	% P	21.802%	22.696%	23.290%	23.979%	24.662%	25.341%	26.018%	27.101%	28.315%	28.963%
	$201,890,026	56.75%	$28,296,396	$ P	$ 77,601,087	$ 80,780,150	$ 82,891,814	$ 85,350,068	$ 87,792,339	$ 90,197,167	$ 92,554,646	$ 96,407,321	$ 100,735,256	$ 103,031,699
				$ E										
				% E										
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	$5,732,587	1.61%	1.80%	% P	2.084%	2.098%	2.112%	2.126%	2.140%	2.154%	2.168%	2.181%	2.195%	2.209%
	$10,321,649	2.90%	$6,396,879	$ P	$ 7,418,065	$ 7,463,520	$ 7,509,063	$ 7,562,299	$ 7,611,812	$ 7,660,241	$ 7,710,971	$ 7,758,161	$ 7,808,038	$ 7,858,961
				$ E										
				% E										
OBRAS SUBTERRANEAS	$18,970,842	5.33%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E										
OBRAS VARIAS	$4,548,271	1.28%	0.53%	% P	1.040%	1.069%	1.088%	1.107%	1.125%	1.143%	1.160%	1.177%	1.205%	1.210%
	$4,548,271	1.28%	$1,877,009	$ P	$ 3,701,982	$ 3,803,388	$ 3,870,304	$ 3,938,297	$ 4,003,998	$ 4,066,395	$ 4,126,823	$ 4,187,868	$ 4,288,204	$ 4,307,190
				$ E										
				% E										
TRANSPORTES	$8,228,340	$0	$0	% P	5.810%	5.810%	5.810%	5.810%	5.811%	5.811%	5.811%	5.812%	5.936%	6.034%
	$24,088,710	$0	$19,235,550	$ P	$ 20,668,464	$ 20,697,480	$ 20,668,503	$ 20,666,039	$ 20,670,552	$ 20,673,427	$ 20,672,885	$ 20,670,685	$ 21,195,238	$ 21,464,364
				$ E										
				% E										
NO PREVISTOS	$0	0.00%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E										
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	$355,735,438	100%	43%											
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	$412,287,068	$1	$154,026,394											

NOTAS SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje programado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP y el "Valor básico de obra programada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el Valor básico de la obra (sin incluir provisiones e IVA).
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

CONVENCIONES		
TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS	Valor	$ Valor
CURVAS		

		71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	1.03%	1.02%	1.00%	0.99%	0.98%	0.97%	1.38%	2.18%	1.16%
	VALOR (Miles de Pesos)	$3,673,709	$3,619,100	$3,573,846	$3,536,719	$3,506,648	$3,482,698	$3,464,054	$4,901,138	$7,633,002	$4,116,625
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	65.97%	66.99%	68.00%	68.99%	69.98%	70.96%	71.93%	73.31%	75.48%	76.61%
	VALOR (Miles de Pesos)	$234,695,563	$238,314,663	$241,888,509	$245,425,228	$248,931,876	$252,414,574	$255,878,628	$260,779,766	$268,412,769	$272,529,394
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	VALOR (Miles de Pesos)	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	VALOR (Miles de Pesos)	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.
Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES , OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 27,957,104.34 $ 29,814,790.19	$ 28,796,403.84	96.58%
PROVISIÓN PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1,200,000.00 $ 1,200,000.00	$ -	0.00%
VALOR IVA (OBRA) (33% SOBRE UTILIDAD OBRA)	$ 1,125,070.51 $ 1,295,805.43	$ 534,405.10	41.24%
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 2,640,000.00 $ 2,640,000.00	$ 1,799,688.00	68.17%
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 501,600.00 $ 501,600.00	$ 341,940.72	68.17%
GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE (incluye PMA Licencia ambiental e IVA(19%)	$ 75,778,877.77 $ 75,778,877.77	$ 6,216,786.33	8.204%
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID- 19 (INCLUYE IVA)	$ 350,000.00 $ 350,000.00	$ 2,880.77	0.82%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 109,552,652.62	$ 37,692,104.76	33.78%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 111,581,073.40		
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	**$ 465,288,090.48**	**$ 191,718,469.02**	
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	**$ 523,868,141.55**		

NOTA:

La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

OBSERVACIONES:

Aprueba Firma: MARIO ALBERTO HUERTAS COTES — Firmado digitalmente por MARIO ALBERTO HUERTAS COTES Fecha: 2024.12.05 09:13:27 -05'00'

Nombre: MARIO ALBERTO HUERTAS COTES

Representante legal o apoderado del Contratista

Matrícula Profesional No.: 14502 CND

Aprueba Firma:

Nombre: LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA

Representante legal o apoderado del Interventor

Matrícula Profesional No.: 68202-16905 STDER

Original: Anexo para el pago de la cuenta. (Subdirección Financiera).
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

UNIDAD EJECUTORA: Subdirección de Modernización de Carreteras Nacionales - Grupo Oriente

DIRECCIÓN TERRITORIAL: CUNDINAMARCA

ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 42 **DE** NOVIEMBRE 2024 (Indicar mes y año)

VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA: $ 3.539.769.363,00

SEGUIMIENTO No. 42
(La numeración debe ser consecutiva y corresponder al número del Acta de recibo parcial de obra)

CONTRATO No: 989 DE 2021

OBJETO:
MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ -BARBOSA -BUCARAMANGA; GIRÓN -PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030"MÓDULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL MHC 083

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 971- 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO ICEACSA-TPF

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)
PLAZO ACUMULADO: 112 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 21/06/2021 (Indique día/mes/año)
FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)
FECHA DE SUSPENSIÓN: N/A (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)
FECHA DE REANUDACIÓN: (Indique día/mes/año)
VALOR INICIAL (incluido IVA) **(A):** $ 465.288.090.475,00 (Según contrato principal)
VALOR ADICIONES (incluido IVA) **(B):** $ 58.580.051.078,00
VALOR ACUMULADO (incluido IVA) **(C=A+B):** $ 523.868.141.553,00

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	(VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA) Miles de pesos VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	((%) OBRA PROGRAMADA) (%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA PROGRAMADA VALOR OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos	% Programado $ Valor Programado % Ejecutado	81 feb-28	82 mar-28	83 abr-28	84 may-28	85 jun-28	86 jul-28	87 ago-28	88 sep-28	89 oct-28	90 nov-28
EXPLANACIONES	$21,515,584	6.05%	10.75%	% P	12.266%	12.273%	12.280%	12.286%	12.293%	12.315%	12.336%	12.336%	12.346%	12.356%
	$49,214,469	13.83%	$38,246,302	$ P	$ 43,630,709	$ 43,655,690	$ 43,702,835	$ 43,738,065	$ 43,774,590	$ 43,853,210	$ 43,945,450	$ 43,892,451	$ 43,918,991	$ 43,954,221
				$ E										
				% E										
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS	$46,601,026	13.10%	5.39%	% P	9.714%	9.854%	9.994%	10.134%	10.274%	10.415%	10.555%	10.695%	10.835%	10.975%
	$44,282,679	12.45%	$19,165,911	$ P	$ 34,556,467	$ 35,054,408	$ 35,552,550	$ 36,051,492	$ 36,550,538	$ 37,049,579	$ 37,548,621	$ 38,047,663	$ 38,546,141	$ 39,044,827
				$ E										
				% E										
PAVIMENTOS ASFALTICOS	$50,804,620	14.28%	11.47%	% P	16.589%	16.830%	17.080%	17.340%	17.590%	17.840%	18.090%	18.340%	18.590%	18.840%
	$77,160,995	21.69%	$40,808,348	$ P	$ 59,010,469	$ 59,869,085	$ 60,743,290	$ 61,666,965	$ 62,544,580	$ 63,460,243	$ 64,337,869	$ 65,215,554	$ 66,101,216	$ 67,005,883
				$ E										
				% E										
PAVIMENTOS DE CONCRETO	$780,270	0.22%	0.00%	% P	0.019%	0.022%	0.024%	0.027%	0.029%	0.032%	0.034%	0.037%	0.039%	0.042%
	$780,270	0.22%	$0	$ P	$ 66,192	$ 77,010	$ 85,019	$ 94,944	$ 103,668	$ 113,795	$ 121,756	$ 130,643	$ 139,342	$ 148,967
				$ E										
				% E										
ESTRUCTURA Y DRENAJES	$198,553,898	55.82%	7.95%	% P	29.612%	30.260%	30.909%	31.557%	32.206%	32.854%	33.503%	34.151%	34.800%	35.448%
	$201,890,026	56.75%	$28,296,596	$ P	$ 105,336,672	$ 107,646,666	$ 109,951,456	$ 112,260,240	$ 114,567,040	$ 116,870,632	$ 119,180,626	$ 121,487,416	$ 123,794,207	$ 126,100,998
				$ E										
				% E										
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	$5,732,587	1.61%	1.80%	% P	2.223%	2.237%	2.251%	2.265%	2.279%	2.293%	2.308%	2.322%	2.336%	2.348%
	$10,321,649	2.90%	$6,396,879	$ P	$ 7,906,397	$ 7,957,019	$ 8,007,249	$ 8,056,978	$ 8,106,708	$ 8,155,539	$ 8,204,967	$ 8,254,397	$ 8,303,826	$ 8,353,256
				$ E										
				% E										
OBRAS SUBTERRANEAS	$18,970,842	5.33%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E										
OBRAS VARIAS	$4,548,271	1.28%	0.53%	% P	1.234%	1.248%	1.263%	1.278%	1.278%	1.278%	1.278%	1.278%	1.278%	1.278%
	$4,548,271	1.28%	$1,877,009	$ P	$ 4,390,180	$ 4,441,106	$ 4,493,116	$ 4,545,144	$ 4,545,975	$ 4,546,809	$ 4,547,642	$ 4,548,474	$ 4,549,307	$ 4,550,140
				$ E										
				% E										
TRANSPORTES	$8,228,340	$0	$0	% P	6.111%	6.189%	6.266%	6.343%	6.421%	6.498%	6.576%	6.653%	6.730%	6.808%
	$24,088,710	$0	$19,235,550	$ P	$ 21,736,869	$ 22,015,226	$ 22,290,566	$ 22,565,904	$ 22,841,286	$ 23,116,589	$ 23,391,948	$ 23,667,286	$ 23,942,645	$ 24,217,987
				$ E										
				% E										
NO PREVISTOS	$0	0.00%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E										
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	$355,735,438	100%	43%	% P										
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	$412,287,068	$1	$154,026,394	$ P										
				$ E										
				% E										

NOTAS SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje programado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP y el "Valor básico de obra programada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el Valor básico de la obra (sin incluir provisiones e IVA.).
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

CONVENCIONES

TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS	% P	$ Valor
CURVAS		

		81 feb-28	82 mar-28	83 abr-28	84 may-28	85 jun-28	86 jul-28	87 ago-28	88 sep-28	89 oct-28	90 nov-28
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	**1.16%**	**1.16%**	**1.16%**	**1.16%**	**1.14%**	**1.14%**	**1.14%**	**1.14%**	**1.14%**	**1.14%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$4.116.625**	**$4.116.625**	**$4.116.625**	**$4.116.625**	**$4.065.470**	**$4.065.470**	**$4.065.470**	**$4.065.470**	**$4.065.470**	**$4.065.470**
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	**77.77%**	**78.92%**	**80.08%**	**81.24%**	**82.38%**	**83.52%**	**84.67%**	**85.81%**	**86.95%**	**88.10%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$276.646.018**	**$280.762.643**	**$284.879.268**	**$288.995.893**	**$293.061.363**	**$297.126.832**	**$301.192.302**	**$305.257.772**	**$309.323.241**	**$313.388.711**
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual. Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL / VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES , OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 27,957,104.34 $ 29,814,790.19	$ 28,795,403.84	96.58%
PROVISIÓN PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1,200,000.00 $ 1,200,000.00	$ -	0.00%
VALOR IVA (OBRA) (19% SOBRE UTILIDAD OBRA)	$ 1,125,070.51 $ 1,295,805.43	$ 534,405.10	41.24%
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 2,640,000.00 $ 2,640,000.00	$ 1,799,688.00	68.17%
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 501,600.00 $ 501,600.00	$ 341,940.72	68.17%
GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE (incluye PMA Licencia ambiental e IVA19%)	$ 75,778,877.77 $ 75,778,877.77	$ 6,216,786.33	8.204%
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)	$ 350,000.00 $ 350,000.00	$ 2,880.77	0.82%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 109,552,652.62	$ 37,692,104.76	33.78%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 111,581,073.40		
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	**$ 465,288,090.48**	**$ 191,718,499.02**	
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	**$ 523,868,141.55**		

NOTA:
La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

OBSERVACIONES:

MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Firmado digitalmente por MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Fecha: 2024.12.05 09:13:37 -05'00'

Aprueba Firma:
Nombre: MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Representante legal o apoderado del Contratista
Matrícula Profesional No.: 14502 CND

Aprueba Firma:
Nombre: LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Representante legal o apoderado del Interventor
Matrícula Profesional No.: 68202-169S5 STDER

Original: Anexo para el pago de la cuenta. (Subdirección Financiera).
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA
SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES

CÓDIGO	MEPI-MN1-IN-6-FR-2
VERSIÓN	1
PÁGINA	10 de 12
FECHA	04/12/2024 (Día / Mes / Año)

UNIDAD EJECUTORA: Subdirección de Modernización de Carreteras Nacionales - Grupo Oriente

DIRECCIÓN TERRITORIAL: CUNDINAMARCA

ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 42 **DE** NOVIEMBRE 2024 (Indicar mes y año)

VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA: $ 3,539,769,363.00

SEGUIMIENTO No. 42
(La numeración debe ser consecutiva y corresponder al número del Acta de recibo parcial de obra)

CONTRATO No: 989 DE 2021

OBJETO:
MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ -BARBOSA -BUCARAMANGA; GIRÓN -PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA,MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030"MÓDULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL MHC 083

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 971- 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO ICEACSA-TPF

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)

PLAZO ACUMULADO: 112 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)

FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 21/06/2021 (Indique día/mes/año)

FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)

FECHA DE SUSPENSIÓN: N/A (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)

FECHA DE REANUDACIÓN: (Indique día/mes/año)

VALOR INICIAL (incluido IVA) **(A):** $ **465,288,090,475.00** (Según contrato principal)

VALOR ADICIONES (incluido IVA) **(B):** $ 58,580,051,078.00

VALOR ACUMULADO (incluido IVA) **(C=A+B):** $ **523,868,141,553.00**

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	(VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA) Miles de pesos	(%) OBRA PROGRAMADA)	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA PROGRAMADA	% Programado / $ Valor Programado / $ Valor Ejecutado / % Ejecutado	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	(%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	VALOR OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos		dic-28	ene-29	feb-29	mar-29	abr-29	may-29	jun-29	jul-29	ago-29	sep-29
EXPLANACIONES	$21,515,584	6.05%	10.75%	% P	12.368%	12.378%	12.386%	12.396%	12.406%	12.417%	12.428%	12.437%	12.447%	12.457%
	$49,214,469	13.83%	$38,246,302	$ P	$ 44,096,312	$ 44,096,272	$ 44,062,222	$ 44,098,192	$ 44,134,154	$ 44,174,124	$ 44,214,094	$ 44,242,034	$ 44,277,994	$ 44,313,954
				$ E										
				% E										
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS	$46,601,026	13.10%	5.39%	% P	11.116%	11.126%	11.136%	11.146%	11.156%	11.166%	11.177%	11.187%	11.197%	11.207%
	$44,282,679	12.45%	$19,165,911	$ P	$ 39,591,265	$ 39,627,261	$ 39,663,997	$ 39,699,749	$ 39,736,509	$ 39,772,265	$ 39,795,237	$ 39,795,237	$ 39,831,251	$ 39,866,741
				$ E										
				% E										
PAVIMENTOS ASFALTICOS	$50,804,620	14.28%	11.47%	% P	19.090%	19.108%	19.127%	19.145%	19.163%	19.181%	19.200%	19.218%	19.236%	19.254%
	$77,160,995	21.69%	$40,808,348	$ P	$ 67,970,949	$ 67,975,613	$ 67,980,272	$ 68,105,136	$ 68,199,886	$ 68,294,636	$ 68,389,720	$ 68,389,744	$ 68,605,944	$ 68,696,144
				$ E										
				% E										
PAVIMENTOS DE CONCRETO	$780,270	0.22%	0.00%	% P	0.044%	0.044%	0.045%	0.045%	0.045%	0.045%	0.045%	0.046%	0.046%	0.046%
	$780,270	0.22%	$0	$ P	$ 157,319	$ 156,035	$ 154,670	$ 154,330	$ 154,981	$ 155,631	$ 161,280	$ 161,936	$ 162,361	$ 162,787
				$ E										
				% E										
ESTRUCTURA Y DRENAJES	$198,553,898	55.82%	7.95%	% P	39.031%	40.028%	41.024%	42.021%	43.017%	44.013%	45.010%	46.006%	47.003%	47.999%
	$201,890,026	56.75%	$28,296,396	$ P	$ 138,846,775	$ 142,360,267	$ 145,861,799	$ 149,463,311	$ 153,056,823	$ 156,571,295	$ 160,115,848	$ 163,680,360	$ 167,236,872	$ 170,796,384
				$ E										
				% E										
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	$5,732,587	1.61%	1.80%	% P	2.362%	2.376%	2.390%	2.404%	2.418%	2.432%	2.445%	2.459%	2.473%	2.487%
	$10,321,649	2.90%	$6,396,879	$ P	$ 8,402,686	$ 8,452,115	$ 8,501,545	$ 8,550,975	$ 8,600,404	$ 8,649,834	$ 8,699,263	$ 8,748,693	$ 8,798,122	$ 8,847,552
				$ E										
				% E										
OBRAS SUBTERRANEAS	$18,970,842	5.33%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E										
OBRAS VARIAS	$4,548,271	1.28%	0.53%	% P	1.270%	1.280%	1.280%	1.280%	1.280%	1.280%	1.281%	1.281%	1.281%	1.281%
	$4,548,271	1.28%	$1,877,009	$ P	$ 4,550,973	$ 4,587,805	$ 4,552,638	$ 4,555,471	$ 4,558,305	$ 4,561,138	$ 4,563,969	$ 4,566,802	$ 4,569,634	$ 4,572,467
				$ E										
				% E										
TRANSPORTES	$8,228,340	$0	$0	% P	6.885%	6.891%	6.897%	6.902%	6.908%	6.913%	6.919%	6.925%	6.930%	6.936%
	$24,088,710	$0	$19,235,550	$ P	$ 24,693,367	$ 24,713,361	$ 24,733,355	$ 24,753,349	$ 24,773,343	$ 24,793,337	$ 24,813,331	$ 24,833,325	$ 24,853,319	$ 24,873,313
				$ E										
				% E										
NO PREVISTOS	$0	0.00%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E										
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	$355,735,438	100%	43%											
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	$412,287,068	$1	$154,026,394											

NOTAS SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje programado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP y el "Valor básico de obra programada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el Valor básico de la obra (sin incluir provisiones e IVA.).
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

CONVENCIONES

TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS	$ Valor	$ Valor
CURVAS		

INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	**4.08%**	**1.05%**	**1.05%**	**1.05%**	**1.05%**	**1.05%**	**1.05%**	**1.05%**	**1.05%**	**1.05%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$14,506,454**	**$3,752,667**	**$3,752,667**	**$3,752,667**	**$3,752,667**	**$3,752,667**	**$3,752,667**	**$3,752,667**	**$3,752,667**	**$3,752,667**
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	**92.17%**	**93.23%**	**94.28%**	**95.34%**	**96.39%**	**97.45%**	**98.50%**	**99.56%**	**100.61%**	**101.67%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$327,895,165**	**$331,647,831**	**$335,400,498**	**$339,153,165**	**$342,905,832**	**$346,658,498**	**$350,411,165**	**$354,163,832**	**$357,916,499**	**$361,669,165**
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.
Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL / VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES , OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 27,957,104.34	$ 28,796,403.84	96.58%
	$ 29,814,790.19		
PROVISIÓN PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 H HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1,200,000.00	$ -	0.00%
	$ 1,200,000.00		
	$ 1,125,070.51		
	$ 1,295,805.43		
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 2,640,000.00	$ 1,799,688.00	68.17%
	$ 2,640,000.00		
	$ 501,600.00		
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 501,600.00	$ 341,940.72	68.17%
GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE (Incluye PMA Licencia ambiental e IVA 19%)	$ 75,778,877.77	$ 6,216,786.33	8.204%
	$ 75,778,877.77		
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)	$ 350,000.00	$ 2,880.77	0.82%
	$ 350,000.00		
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 109,552,652.62		
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 111,581,073.40	$ 37,692,104.76	33.78%
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	**$ 465,288,090.48**	**$ 191,718,499.02**	
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	**$ 523,868,141.55**		

NOTA:
La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

OBSERVACIONES:

MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Firmado digitalmente por MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Fecha: 2024.12.05 09:13:50 -05'00'

Aprueba Firma:
Nombre: MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Representante legal o apoderado del Contratista
Matrícula Profesional No.: 14502 CND

Aprueba Firma:
Nombre: LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Representante legal o apoderado del Interventor
Matrícula Profesional No.: 68202-16905 STDER

Original: Anexo para el pago de la cuenta. (Subdirección Financiera).
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA
SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES

CÓDIGO	MEPI-MNI-IN-6-FR-2
VERSIÓN	1
PÁGINA	11 de 12
FECHA	04/12/2024 (Día / Mes / Año)

UNIDAD EJECUTORA: Subdirección de Modernización de Carreteras Nacionales - Grupo Oriente

DIRECCIÓN TERRITORIAL: CUNDINAMARCA

ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 42 **DE** NOVIEMBRE 2024 (Indicar mes y año)

SEGUIMIENTO No. 42 (La numeración debe ser consecutiva y corresponder al número del Acta de recibo parcial de obra)

VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA: $ 3,539,769,363.00

CONTRATO No: 989 DE 2021

OBJETO: MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ -BARBOSA -BUCARAMANGA; GIRÓN -PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030"MÓDULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL MHC 083

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 971- 2021

INTERVENTOR: CONSORCIO ICEACSA-TPF

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)

PLAZO ACUMULADO: 112 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)

FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 21/09/2021 (Indique día/mes/año)

FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)

FECHA DE SUSPENSIÓN: N/A (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)

FECHA DE REANUDACIÓN: (Indique día/mes/año)

VALOR INICIAL (incluido IVA) **(A)**: $ 465,288,090,475.00 (Según contrato principal)

VALOR ADICIONES (incluido IVA) **(B)**: $ 58,580,051,078.00

VALOR ACUMULADO (incluido IVA) **(C=A+B)**: $ 523,868,141,553.00

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	(VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA) Miles de pesos	((%) OBRA PROGRAMADA)	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA PROGRAMADA	% Programado / $ Valor Programado / $ Valor Ejecutado / % Ejecutado	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
	VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	(%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	VALOR OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos		oct-29	nov-29	dic-29	ene-30	feb-30	mar-30	abr-30	may-30	jun-30	jul-30
EXPLANACIONES	$21,515,584	6.05%	10.75%	% P	12.467%	12.477%	12.487%	12.647%	12.807%	12.967%	13.127%	13.287%	13.447%	13.447%
	$49,214,469	13.83%	$38,246,302	$ P	$ 44,340,017	$ 44,380,401	$ 44,421,835	$ 44,981,086	$ 45,540,336	$ 46,126,586	$ 46,686,836	$ 47,266,086	$ 47,837,336	
				$ E										
				% E										
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS	$46,601,026	13.10%	5.39%	% P	11.218%	11.228%	11.238%	11.394%	11.550%	11.705%	11.861%	12.017%	12.173%	12.328%
	$44,282,679	12.45%	$19,165,911	$ P	$ 39,904,855	$ 39,941,207	$ 39,977,207	$ 40,530,548	$ 41,085,762	$ 41,639,934	$ 42,194,121	$ 42,749,320	$ 43,302,512	$ 43,856,706
				$ E										
				% E										
PAVIMENTOS ASFALTICOS	$50,804,620	14.28%	11.47%	% P	19.254%	19.254%	19.254%	19.254%	19.254%	19.254%	19.254%	19.254%	19.254%	19.254%
	$77,160,995	21.69%	$40,808,348	$ P	$ 68,466,308									
				$ E										
				% E										
PAVIMENTOS DE CONCRETO	$780,270	0.22%	0.00%	% P	0.046%	0.046%	0.046%	0.068%	0.090%	0.111%	0.133%	0.155%	0.176%	0.198%
	$780,270	0.22%	$0	$ P	$ 163,651	$ 164,251	$ 165,150	$ 242,098	$ 318,934	$ 395,648	$ 470,245	$ 548,612	$ 625,488	$ 703,384
				$ E										
				% E										
ESTRUCTURA Y DRENAJES	$198,553,898	55.82%	7.95%	% P	48.995%	49.992%	50.988%	51.557%	52.126%	52.693%	53.262%	53.830%	54.398%	54.967%
	$201,890,026	56.76%	$28,296,996	$ P	$ 174,260,898	$ 177,836,408	$ 181,362,020	$ 183,406,943	$ 185,448,705	$ 187,486,668	$ 189,470,951	$ 191,462,594	$ 193,514,457	$ 195,574,976
				$ E										
				% E										
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	$5,732,587	1.61%	1.80%	% P	2.501%	2.515%	2.529%	2.543%	2.557%	2.570%	2.584%	2.598%	2.612%	2.626%
	$10,321,649	2.90%	$6,396,879	$ P	$ 8,895,992	$ 8,946,411	$ 8,995,991	$ 9,046,211	$ 9,094,769	$ 9,144,139	$ 9,193,555	$ 9,242,986	$ 9,292,415	$ 9,341,846
				$ E										
				% E										
OBRAS SUBTERRANEAS	$18,970,842	5.33%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E										
OBRAS VARIAS	$4,548,271	1.28%	0.53%	% P	1.282%	1.282%	1.282%	1.282%	1.283%	1.283%	1.283%	1.283%	1.284%	1.284%
	$4,548,271	1.28%	$1,877,009	$ P	$ 4,559,330	$ 4,560,152	$ 4,560,900	$ 4,561,756	$ 4,562,601	$ 4,563,443	$ 4,564,296	$ 4,565,129	$ 4,565,961	$ 4,566,794
				$ E										
				% E										
TRANSPORTES	$8,228,340	$0	$0	% P	6.942%	6.942%	6.942%	6.942%	6.942%	6.942%	6.942%	6.942%	6.942%	6.942%
	$24,088,710	$0	$19,235,550	$ P	$ 24,684,038									
				$ E										
				% E										
NO PREVISTOS	$0	0.00%	0.00%	% P	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	$0	0.00%	$0	$ P										
				$ E										
				% E										
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	$355,735,438	100%	43%											
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	$412,287,068	$1	$154,026,394											

NOTAS SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje programado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP y el "Valor básico de obra programada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el Valor básico de la obra (sin incluir provisiones e IVA).
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

CONVENCIONES		
TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS	$ Valor	$ Valor
CURVAS		

INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	1.04%	1.03%	1.03%	0.92%	0.92%	0.92%	0.92%	0.92%	0.92%	0.76%
	VALOR (Miles de Pesos)	$3,687,805	$3,667,731	$3,667,731	$3,272,514	$3,272,514	$3,272,514	$3,272,514	$3,272,514	$3,272,514	$2,703,264
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	102.70%	103.74%	104.77%	105.69%	106.61%	107.53%	108.45%	109.37%	110.29%	111.05%
	VALOR (Miles de Pesos)	$365,358,970	$369,026,701	$372,692,432	$375,964,946	$379,237,460	$382,509,973	$385,782,487	$389,055,001	$392,327,515	$395,030,779
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	VALOR (Miles de Pesos)	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	VALOR (Miles de Pesos)	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.
Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL / VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 27,957,104.34	$ 28,796,403.84	96.58%
	$ 29,814,790.19		
PROVISIÓN PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1,200,000.00	$ -	0.00%
	$ 1,200,000.00		
	$ 1,125,070.51		
	$ 1,295,805.43		
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 2,640,000.00	$ 1,799,688.00	68.17%
	$ 2,640,000.00		
	$ 501,600.00		
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 501,600.00	$ 341,940.72	68.17%
	$ 501,600.00		
GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE (incluye PMA Licencia ambiental e IVA19%)	$ 75,778,877.77	$ 6,216,786.33	8.204%
	$ 75,778,877.77		
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)	$ 350,000.00	$ 2,880.77	0.82%
	$ 350,000.00		
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 109,552,652.62		
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 111,581,073.40	$ 37,692,104.76	33.78%
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	**$ 465,288,090.48**		
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	**$ 523,868,141.55**	**$ 191,718,499.02**	

NOTA:

La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

OBSERVACIONES:

MARIO ALBERTO HUERTAS COTES

Firmado digitalmente por MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Fecha: 2024.12.05 09:14:03 -05'00'

Aprueba Firma:

Nombre: MARIO ALBERTO HUERTAS COTES

Representante legal o apoderado del Contratista

Matrícula Profesional No.: 14502 CND

Aprueba Firma:

Nombre: LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA

Representante legal o apoderado del Interventor

Matrícula Profesional No.: 68202-16905 STDER

Original: Anexo para el pago de la cuenta. (Subdirección Financiera).
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
MANUAL DE INTERVENTORIA OBRA PÚBLICA
SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES

CÓDIGO	MEPI-MNT-IN-6-FR-2
VERSIÓN	1
PÁGINA	12 de 12
FECHA	04/12/2024 (Día / Mes / Año)

UNIDAD EJECUTORA: Subdirección de Modernización de Carreteras Nacionales - Grupo Oriente

DIRECCIÓN TERRITORIAL: CUNDINAMARCA

ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 42 **DE** NOVIEMBRE 2024 (Indicar mes y año)

SEGUIMIENTO No. 42 (La numeración debe ser consecutiva y corresponder al número del Acta de recibo parcial de obra)

VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA: $ 3,539,799,363.00

CONTRATO No: 989 DE 2021

OBJETO: MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ -BARBOSA -BUCARAMANGA; GIRÓN -PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA,MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030"MÓDULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL MHC 063

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 971- 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO ICEACSA-TPF

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)

FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 21/06/2021 (Indique día/mes/año)

FECHA DE SUSPENSIÓN: N/A (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)

VALOR INICIAL (incluido IVA) **(A):** $ 465,288,090,475.00 (Según contrato principal)

VALOR ACUMULADO (incluido IVA) **(C=A+B):** $ 523,868,141,553.00

PLAZO ACUMULADO: 112 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)

FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)

FECHA DE REANUDACIÓN: (Indique día/mes/año)

VALOR ADICIONES (incluido IVA) **(B):** $ 58,580,051,078.00

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	(VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA) Miles de pesos	((%) OBRA PROGRAMADA)	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA PROGRAMADA		111										
	VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	(%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	VALOR OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos		ago-30										
EXPLANACIONES	$21,515,584	6.05%	10.75%	% P	13.833%										
	$49,214,469	13.83%	$38,246,302	$ P	$ 49,214,469										
				$ E											
				% E											
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS	$46,601,026	13.10%	5.39%	% P	12.448%										
	$44,282,679	12.45%	$19,165,911	$ P	$ 44,282,679										
				$ E											
				% E											
PAVIMENTOS ASFALTICOS	$50,804,620	14.28%	11.47%	% P	21.691%										
	$77,160,995	21.69%	$40,808,348	$ P	$ 77,160,995										
				$ E											
				% E											
PAVIMENTOS DE CONCRETO	$780,270	0.22%	0.00%	% P	0.219%										
	$780,270	0.22%	$0	$ P	$ 780,270										
				$ E											
				% E											
ESTRUCTURA Y DRENAJES	$198,553,898	55.82%	7.95%	% P	56.753%										
	$201,890,026	56.75%	$28,296,396	$ P	$ 201,890,026										
				$ E											
				% E											
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	$5,732,587	1.61%	1.80%	% P	2.90%										
	$10,321,649	2.90%	$6,396,879	$ P	$ 10,321,649										
				$ E											
				% E											
OBRAS SUBTERRANEAS	$18,970,842	5.33%	0.00%	% P	0.000%										
	$0	0.00%	$0	$ P											
				$ E											
				% E											
OBRAS VARIAS	$4,548,271	1.28%	0.53%	% P	1.270%										
	$4,548,271	1.28%	$1,877,009	$ P	$ 4,548,271										
				$ E											
				% E											
TRANSPORTES	$8,228,340	$0	$0	% P	6.772%										
	$24,088,710	$0	$19,235,550	$ P	$ 24,088,710										
				$ E											
				% E											
NO PREVISTOS	$0	0.00%	0.00%	% P	0.000%										
	$0	0.00%	$0	$ P											
				$ E											
				% E											
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	$355,735,438	100%	43.30%												
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	$412,287,068	115.90%	$154,026,394												

NOTAS SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje programado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP y el "Valor básico de obra programada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el Valor básico de la obra (sin incluir provisiones e IVA).
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

CONVENCIONES

TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS	% Valor	$ Valor
CURVAS		

INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	**4.85%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$17,256,290**
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	**115.90%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$412,287,068**
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	**0.00%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$0**
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	**0.00%**
	VALOR (Miles de Pesos)	**$0**

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.
Incluya IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL / VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 27,957,104.34 / $ 29,814,790.19	$ 28,796,403.84	96.58%
PROVISIÓN PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1,200,000.00 / $ 1,200,000.00	$ -	0.00%
	$ 1,125,070.51 / $ 1,295,805.43		
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 2,640,000.00 / $ 2,640,000.00	$ 1,799,688.00	68.17%
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 501,600.00 / $ 501,600.00	$ 341,940.72	68.17%
GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE (Incluye PMA Licencia ambiental e/o/s/p/s)	$ 75,778,877.77 / $ 75,778,877.77	$ 6,216,786.33	8.204%
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)	$ 350,000.00 / $ 350,000.00	$ 2,860.77	0.82%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 109,552,652.62	$ 37,692,104.76	33.78%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 111,581,073.40		
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	**$ 465,288,090.48**	**$ 191,710,489.02**	
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A+B')	**$ 523,868,141.55**		

NOTA:

La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

OBSERVACIONES:

MARIO ALBERTO HUERTAS COTES

Firmado digitalmente por MARIO ALBERTO HUERTAS COTES
Fecha: 2024.12.05 09:14:17 -05'00'

Aprueba Firma:

Nombre: MARIO ALBERTO HUERTAS COTES

Representante legal o apoderado del Contratista

Matrícula Profesional No.: 14502 CND

Aprueba Firma:

Nombre: LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA

Representante legal o apoderado del Interventor

Matrícula Profesional No.: 68202-16905 STDER

Original: Anexo para el pago de la cuenta. (Subdirección Financiera).
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

Anexo No 10.

Actas de comité de obra y actas de reunión

FECHA: 1/11/2024 (Día / Mes / Año)

(Este formato aplica para reuniones distintas a las de Comité de Obra)

ACTA DE REUNIÓN No. 40
(La numeración será consecutiva)

UNIDAD EJECUTORA: SUBDIRECCIÓN DE MODERNIZACIÓN DE CARRETERAS NACIONALES- GRUPO ORIENTE

DIRECCIÓN TERRITORIAL: CUNDINAMARCA

CONTRATO DE OBRA No. 989 - 2021
(Indicar número de contrato y año)

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL MHC 063

OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA:

MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ - BARBOSA - BUCARAMANGA; GIRÓN - PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030" MÓDULO 1.

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 971 - 2021
(Indicar número de contrato y año)

INTERVENTOR: CONSORCIO ICEACSA TPF

OBJETIVOS DE LA REUNIÓN

Dar a conocer los seguimientos realizados desde interventoría a las actividades enmarcadas en el documento PAGA y Licencia Ambiental del contrato de obra 989 - 2021, del mes de octubre del 2024.

TEMAS A DESARROLLAR EN LA PRESENTE REUNIÓN

1.Verificación de la asistencia.
2.Lectura de los compromisos previos.
3.Presentación de los principales avances realizados por el área social del contratista.
4.Opiniones y comentarios.
5.Lectura de compromisos pactados.

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Iniciando el comité social No. 40, la profesional social de interventoría, solicita permiso para grabación de la jornada, para lo cual, los asistentes de Invias, contratista e interventoría dieron su aprobación.

Teniendo en cuenta lo anterior, se listó los compromisos adquiridos en el comité social No. 39:

- Envío caracterización de Zipaquirá, esta fue remitido por el contratista el 10 de octubre del presente año. Adicionalmente, se enviaron observaciones por parte de interventoría mediante correo electrónico.
- Desarrollo comité de participación, este se llevó a cabo el 30 de octubre del presente año por parte del contratista.
- Envío de programación de actas de vecindad, el contratista remite programación semanal y/o diaria de las actas de vecindad que están proyectadas por cerrar.
- Reunión virtual para revisión del plan de trabajo socio predial. Cumplido.
- Envío propuesta vereda de Susaguá, fue remitido por el contratista el 23 de agosto del presente año mediante correo electrónico.
- Envío documento de caracterización OPC Cogua por oficio. Cumplido.
- Información sobre ajuste de presupuesto para OPC municipios AID, este se cumplió parcialmente.
- Reporte de avances Planilla de factores, este se cumplió parcialmente, ya que se encuentra pendiente él envió de los soportes.
- Pendiente actualización informe de avances (resultados de fauna y suelos e informe final arqueología), se encuentra en proceso, ya que hace falta él envió de los resultados de petrografía.
- Remisión de correo electrónico informando las fechas de compromiso de la gestión de tenencia, a este no le dio cumplimiento el contratista.

De acuerdo a lo anterior, la residente de arqueología del contratista informa que, respecto a la tramitología desarrollada para la tenencia del material arqueológico, se recibió por parte de la Universidad de Santander comunicado indicando que no recibiría el material. En cuanto a la alcaldía de Tausa, esta dio respuesta de manera positiva con observaciones y la alcaldía de Zipaquirá, menciono que estaban dispuestos a recibir el material, sin embargo, están realizando unas adecuaciones. Lo anterior será remitido mediante un oficio, el cual contemple toda la trazabilidad realizada por parte del área arqueológica del contratista.

Teniendo en cuenta lo anterior, se da paso a la socialización de los avances de cada uno de los proyectos y fichas estipulados desde el PAGA y la Licencia Ambiental:

Proyecto 1, atención a la comunidad: A la fecha se han recibido (208) PQRS en los puntos de atención al usuario y puntos satélites; (7) de ellas fueron recibidas en el presente mes y (8) encuentran en proceso de respuesta, estás son solicitudes asociadas a presuntas afectaciones a predios, construcción de una imagen religiosa en la glorieta de ave colombiana, frente a esta petición, interventoría indica que debe ser solicitada directamente por los peticionarios al Instituto Nacional de Vías-INVIAS, ya que no se encuentra dentro del alcance del contratista o Interventoría.

Teniendo en cuenta lo anterior, la profesional social del contratista informa que se les indicará a los peticionarios a más tardar el día 5 de noviembre de 2024, que deberán realizar su petición al Invias como lo indica Interventoría.

Otra de las solicitudes es la verificación de diseños de los accesos del ingreso al municipio de Tausa, frente a esta petición desde interventoría se recomendó dar respuesta, indicando que teniendo en cuenta que la priorización de actividades de construcción de la segunda calzada están proyectadas en los primeros 7.8 km desde el peaje Casablanca y los diseños para el sector solicitado por los peticionarios quedaría en fase 2, hasta que el Invias no de la autorización de iniciar actividades en el municipio en mención.

La profesional social del contratista, manifiesta que la respuesta a la solicitud descrita en el párrafo anterior, está en proceso de verificación por parte del área jurídica y que se espera que para el día 5 de noviembre ya se encuentre radicada.

También se encuentra en proceso de verificación la PQRS SAU-Z-174, la cual fue abierta por una posible afectación a un tanque subterráneo de la estación de servicio PETROMIL; frente a esta la profesional social del contratista manifiesta que se tiene proyectado visita de campo el día 6 de noviembre del presente año a las 2:00pm.

En cuanto a la instalación de carteleras informativas y buzones satélites, se realizó (2) recorridos en conjunto de actualización y verificación, en los cuales se dispuso del afiche de avance No. 60. Por otro lado, la profesional social de interventoría, recomienda al contratista que para los próximos afiches se incluyan las actividades realizadas tramo 2.

Proyecto 2, información y divulgación: En el presente mes se desarrollaron (2) reuniones extraordinarias con las personerías de Nemocón y Tausa, las cuales tenían como objetivo informar que las actividades de construcción de la segunda calzada se retomaran en el próximo año, ya que se está a la espera de la aprobación del cambio menor bajo giro ordinario para actividades no contempladas en la licencia ambiental vigente. Así mismo, se indagó si se habían presentado solicitudes o peticiones por parte de la comunidad; se socializaron las actividades desarrolladas desde el área ambiental, predial, social y técnica.

Por parte de las personerías, se manifestaron preocupaciones frente a la instalación de un puente peatonal en la escuela Pajarito, sin embargo, se aclaró que dentro del alcance contractual no se contempla la construcción de puentes peatonales, excepto el que se está instalando en la glorieta de Ave Colombiana y el existente en el sector de la ruidosa del municipio de Nemocón.
La profesional social de interventoría, realiza la recomendación que para la reunión de inicio de actividades que se vaya a desarrollar en tramo 2, se tenga en cuenta las solicitudes y observaciones realizadas por las dos personerías de los municipios de Tausa y Nemocón.
Adicionalmente, se llevaron a cabo (2) reuniones de gestión con la secretaria de Movilidad de Zipaquirá, las cuales se realizan teniendo en cuenta la apertura de la Variante de Zipaquirá y su objetivo principal era realizar una verificación del PMT en la glorieta de Ave Colombiana. También se desarrolló una reunión con la Institución Educativa la Granja, la cual tuvo como propósito concretar la realización de los talleres de sostenibilidad No. 49 y 50 con estudiantes del grado transición.
Siguiendo con las actividades proyectadas en el mes de octubre, se desarrolló por parte del contratista el comité de participación No. 15, en el cual se contó con la participación de (6) asistentes tanto de la comunidad como de la personería. En dicho encuentro se informaron los avances de obra, se atendieron inquietudes relacionadas con la iluminación en el sector de Cruce de Cogua e insistieron en la importancia de construir el puente peatonal en el sector. Así mismo se resaltó por parte del área técnica del contratista la construcción del paso peatonal y se recordó que ya se encuentra en proceso de verificación por parte de las alcaldías municipales y el Instituto la petición relacionada con la construcción del puente peatonal.
Dentro del marco del programa Cívico Guardavías, se realizó una capacitación en derecho de vía de acuerdo a la ley 1228 del 2008, la cual tuvo como propósito socializar con los participantes la importancia de conocer esta norma, el respeto y cuidado frente a este espacio de reserva estatal. Dicha capacitación se realizó a razón de las PQRS que se han recibido en el contrato frente a la solicitud de construcción de accesos y limpiezas de obras hidráulicas, es así como se vio la importancia de brindar los contactos del gestor vial a cargo de la ruta 45 A-04 y 45 A-05.
En cuanto a la divulgación de piezas comunicativas, se hizo la entrega de (135), de los cuales (3) fueron volantes y (1) afiche de avance de obra. A la fecha se ha realizado la distribución de (30.103) piezas entre volantes, afiches, plegables, cartas y entre otros.
Se ha continuada con las capacitaciones al personal de obra en las áreas ambiental, SST, arqueológica y social, en esta última se realizó (29) capacitaciones sociales en “Salud y bienestar comunitario”.
Proyecto 3, manejo de predios y servicios públicos: Se han llevado a cabo (70) actas de vecindad, (2) se encuentran pendientes de cierre por presuntas afectaciones en la infraestructura. Se hizo apertura de las PQRS (165), con la cual se llevó a cabo reunión, donde se generaron acuerdos y (174)
En el presente mes se adelantaron (50) actas de vecindad de cierre de las cuales (49) actas se cerraron a satisfacciones de las partes, (1) se encuentra en verificación por parte del área técnica.
Se lleva un avance en la actividad del 51%.
Se continua pendiente la realización de actas de vecindad de inicio en tramo 2, hasta que no se dé inicio de actividades en el tramo y se tenga el aval por la Autoridad ambiental.
A la fecha se cuenta con (118) actas de compromiso elaboradas, de las cuales se ha dado cierre a (93) actas a satisfacción de ambas partes. Pendiente de cierre (25).
Proyecto 4, recuperación de derecho de vía: En el mes de octubre se realizaron (6) actividades de derecho de vía enfocadas en: reubicación de actividades informales, accesos no autorizados, construcción de acceso peatonal por terceros, retiro de semovientes y limpieza de derecho de vía por material de excavación no autorizado. Actividades que dieron lugar a la realización de la capacitación sobre la ley 1228 del 2008 de derecho de vía en el marco del programa Cívico Guardavías. Ver presentación adjunta.
Actualmente se está a la espera del arreglo a la empradización por terceros, sin embargo, el contratista está realizando las gestiones pertinentes.
Proyecto 5, cultura vial y participación comunitaria: Se han llevado a cabo (14) campañas de seguridad vial y (50) talleres pedagógicos de cultura vial, en los cuales se ha realizado la respectiva entrega de kits pedagógicos, los cuales contienen: cartilla, colores, borrador, tajalápiz y lápiz. Así mismo, se tiene planeado continuar realizando estas actividades con los distintos municipios del área de influencia directa. Ver presentación adjunta.
Proyecto 6, mano de obra no calificada: La contratista continua con el complimiento del 65% de contratación de mano de obra no calificada del área de influencia directa del contrato. Mensualmente el contratista hace entrega de los certificados, sin embargo, la profesional social de interventoría, realiza recomendación al contratista en hacer la entrega de estos certificados de manera oportuna de acuerdo a los ingresos del personal.
Proyecto 7, obras de participación comunitaria: En el presente mes se está realizando la construcción de la metodología a implementar en el polideportivo de la vereda Susaguá del municipio de Cogua. Así mismo, desde la parte técnica de la interventoría se remitieron observaciones a las propuestas realizadas por los (3) oferentes, se observó que (2) de ellas cumple con respecto al recurso destinado y se generaron inquietudes frente a los materiales a utilizar. Teniendo en cuenta lo anterior se sugirió realizar una reunión en sitio, donde se cuente con la presencia de interventoría, contratista y oferentes; dicho encuentro se realizará el día 6 de noviembre del presente año. Es de aclarar, que a partir de los acuerdos generados en la reunión se pueda complementar el documento y realizar envío del mismo el día 8 de noviembre del presente año.
En cuanto al documento de caracterización del municipio de Zipaquirá, el contratista realizó el envío el día 10 de octubre de 2024 y se remitió observaciones por parte de la interventoría. La profesional social del contratista informa que se realizará él envió de la subsanación el 7 de noviembre del presente.
La profesional social de interventoría, resalta que se realizó la radicación de la cartografía de Cogua a la Subdirección de Sostenibilidad de Invias.
Proyecto 8, protección al patrimonio arqueológico: En el presente mes no se llevaron a cabo actividades de monitoreo, sin embargo, el profesional realizo visitas a las áreas que están pendientes y se verificaron actividades en las zonas que ya se han monitoreado. Se continua pendiente 260 mts.
En cuanto a las actividades de laboratorio, se ha realizado (89) dibujos de los (100) proyectados; con relación a los registros fotográficos se están adelantando actividades en el nivel 5 del corte 4.
En arqueología pública, se llevaron a cabo (2) charlas, con un total de participación de 70 personas.
Por otro lado, se llevó a cabo una mesa de trabajo con el objetivo de realizar una revisión al plan de inversión social.
La profesional líder de arqueología del contratista, indica que, frente a los procesos de tenencia, el día 31 de octubre se recibió respuesta por parte de la alcaldía de Zipaquirá en la que manifiestan que si están interesados en la tenencia de los materiales pero que se encuentra en proceso de evaluación la logística de ubicación de los mismos. En cuanto al plan de inversión social, se realizará el envío el día 7 de noviembre del presente año. Así mismo señala que frente a los resultados especializados de petrografía, estos no se han recibido por parte de la empresa encargada.
La profesional líder de arqueología del contratista, indica que no se ha realizado la vinculación del nuevo profesional de apoyo a las actividades de laboratorio arqueológico, ya que las personas a las que se les ha realizado entrevistas han desertado por la ubicación del proyecto. Por tal motivo, menciona que desde el contratista no se ve la necesidad de realizar una contratación este año, teniendo en cuenta que se está próximo a terminar, y este podría ser contratado en para el inicio de actividades de tramo 2.
La especialista de arqueología de interventoría, recomienda al contratista realizar una verificación frente al cumplimiento de las actividades que se tienen proyectadas dentro del cronograma de actividades de este año, lo anterior, con el objetivo de evitar retrasos y/o incumplimiento de las mismas por falta del profesional.
Teniendo en cuenta la recomendación señalada por la interventoría, el contratista señala que realizará una nueva revisión y se enviará de manera escrita lo que surgió a partir de ella y los tiempos establecidos. El comunicado se enviará el 7 de noviembre del presente año.
Proyecto 9, proyecto de gestión sociopredial: En el presente mes, se realizaron (2) mesas de trabajo de manera virtual, donde se verificó el plan de trabajo y los avances realizados. Adicionalmente, se tiene pendiente la planilla de pago de los factores socioeconómicos.
El profesional socio predial del contratista, menciona que se va a realizar respuesta de manera oficial al correo remitido por interventoría donde se solicita el soporte de pago de los factores socioeconómicos y realizando aclaraciones frente a la gestión realizada, sin embargo, cuando se solicitó a las unidades sociales realizar la firma de las planillas, ellos no la realizaron indicando que ya habían dado una firma en el recibido del cheque.
La profesional social de interventoría, aclara que se realizó la solicitud al contratista de que se tuviera un soporte de retiro del dinero por parte de las unidades sociales compensadas, con el objetivo de blindar al contrato y al INVIAS en caso de posibles reclamaciones, lo anterior, teniendo en cuenta que no se cuenta con un soporte de entrega del dinero por parte del banco, únicamente el soporte de entrega del cheque por parte del contratista.
Adicionalmente, se le recomienda al contratista que para futuros pagos que se realicen a través de cheques, se adjunte en el primer certificado que los responsables de las unidades sociales conocen que hay un tiempo específico para realizar el retiro del mismo por lo que quedara eximido el contratista, interventoría e INVIAS en caso de reclamaciones.
En cuanto a los avances que se ha tenido desde la parte socio predial, se han adelantado (13) fichas socioeconómicas, de las cuales (1) cuanta con aprobación del avaluó y las restantes se encuentran pendientes por factores relacionados con la aprobación de la ficha del avaluó. Lo anterior, es necesario para poder continuar con los tramites de las fichas

socioeconómicas.
Se acuerda continuar con las mesas de trabajo conjuntas, por lo que la próxima se programara para el día 13 de noviembre de 2024.
Otros temas:
La profesional social de interventoría, resalta la importancia de que el plan de inversión social de arqueología sea presentado conforme a lo que se estipuló en la bolsa social al INVIAS, esto incluye los ajustes correspondientes para las actividades del componente social y sociopredial.
En cuanto al rubro de las OPC, en el comité No. 39, la profesional social del contratista, señaló la importancia de que el rubro que se tiene estipulado para el desarrollo de las OPC, sea entregado a los municipios del área de influencia directa que se van a ver más impactados por el desarrollo de las actividades de obra, lo anterior, con el fin de evitar que el rubro sea reducido por su implementación en los (10) municipios del AID, por lo que el contratista propone dirigir su ejecución en los municipios donde se encuentra priorizado actualmente la construcción de la segunda calzada, propuesta que no es objetada por parte de la profesional de apoyo a la supervisión social del INVIAS. A razón de lo anterior, desde interventoría se indagó al contratista si se tiene previsto realizar la actualización en el documento PAGA para realizar el cambio anteriormente señalado.
La profesional social del contratista, indica que se va a realizar la actualización en el PAGA y se espera hacer el envío del mismo en la semana del 5 al 8 de noviembre del presente año. Aclara que la actualización solo será de la ficha que contempla las OPC, ya que solamente se va a realizar una nota aclaratoria dentro de fecha indicando que la realización de estas OPC solo se realizará hasta el municipio de Tausa de acuerdo a la fase que se tiene contemplada; sin embargo, a medida que vaya avanzando el proyecto en temas físicos y presupuestales se irán contemplando más municipios.
La profesional social de interventoría, indaga a la gestora social del Invias, si es conveniente realizar la actualización de las veredas del área de influencia directa de cada uno de los municipios, lo anterior, teniendo en cuenta que, al realizar una revisión de las mismas, se evidenció que las caracterizaciones sociales realizadas no están conforme a algunas veredas priorizadas en la línea base del documento PAGA.
La gestora social del Invias, indica que solo se cambiará la ficha del documento PAGA como lo señala el contratista, lo demás, se mantiene como se tiene. Lo anterior, teniendo en cuenta que si se actualizan las veredas pueden que salgan más y se generé más expectativa en la población.
Por parte de la profesional social del contratista se menciona que no se ha realizado expectativas con las veredas del AID del tramo 2, y que para el caso de las veredas de tramo 1 que no se tuvieron en cuenta en la línea base, estas fueron contempladas para la realización de caracterizaciones, como fue el caso de la vereda el Mortiño del municipio de Cogua.
La gestora social del Invias, indica que el PAGA, es un documento que a medida que va avanzando el proyecto, este se va modificando de acuerdo a las necesidades del mismo. Adicionalmente, expresa su preocupación frente al desarrollo de las OPC, ya que no se ha ejecutado ninguna durante el desarrollo del contrato.
La profesional social de interventoría, recomienda al contratista que para futuras actualizaciones a la línea base se tenga en cuenta las veredas que no se contemplaron en el documento PAGA vigente.
Por otro lado, el contratista menciona que realizará envió de la subsanación de las observaciones emitidas por la interventoría al informe No. 39 de las áreas de arqueología y socio predial, el día 5 de noviembre del presente año.
Así mismo, la profesional social del contratista indica que por este año ya no se van a realizar más talleres de sostenibilidad, teniendo en cuenta que ya se dio cumplimiento a la cantidad programada y las instituciones educativas ya inician el periodo de vacaciones. Indica así mismo, que la campaña de seguridad vías se realizará en el mes de diciembre.
Por parte de la profesional social de interventoría, se recomienda que una vez se inicie nuevamente los talleres de sostenibilidad en el año 2025, estos cuenten con la respectiva tula que se compló en el plan de inversión No. 5.
Fin del acta.

COMPROMISOS PACTADOS	**FECHA DE CUMPLIMIENTO (Día /Mes / Año)**	**RESPONSABLES**
Respuesta PQRS No. 173	05 de noviembre de 2024.	Área social del Contratista.
Respuesta PQRS S-016	05 de noviembre de 2024.	Área social del Contratista.
Cierre PQRS No.164 familia Páez	08 de noviembre de 2024.	Área social del Contratista.
Revisión técnica queja PQRS No. 174 PETROMIL	06 de noviembre de 2024	Área social del Contratista.
Envío Plan de tenencia con trazabilidad.	06 de noviembre del 2024	Área social del Contratista.
Plan de inversión social arqueología y verificación del ingreso tercer arqueólogo.	07 de noviembre del 2024	Área arqueologíca del Contratista.
Envío ajustes de cartografía Zipaquirá	07 de noviembre de 2024.	Área social del Contratista.
Envío metodología para ejecución OPC Cogua – vereda Susaguá	08 de noviembre de 2024.	Área social del Contratista.
Actualización de la ficha Obras con Participación Comunitaria y/o Proyectos Productivos del PAGA	07 de noviembre de 2024.	Área social del Contratista.
Envío respuesta observaciones interventoría informe mensual No. 39	05 de noviembre de 2024.	Área arqueologíca y socio predial del Contratista.
Reunión conjunta contratista e interventoría para seguimiento sociopredial	13 de noviembre de 2024	Área social del Contratista.

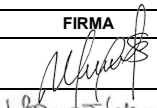
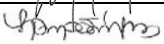
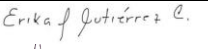
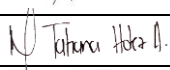
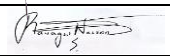
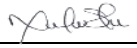
FECHA PRÓXIMA REUNIÓN _____
(Día / Mes / Año)

NOTAS:

1. Las decisiones tomadas en la presente Reunión, no pueden modificar ni modifican por si solas el Contrato de Obra ni el contrato de Interventoría suscritos. En el evento de requerirse una modificación contractual debe surtirse de manera previa el trámite interno correspondiente.

2. Se firma la presente Acta de Reunión bajo la responsabilidad expresa de quienes en ella intervienen, de conformidad con las obligaciones y funciones desempeñadas por cada uno de los mismos.

LA PRESENTE ACTA DE REUNIÓN ES LEÍDA EN SU INTEGRIDAD ANTES DE LA SUSCRIPCIÓN POR LOS PARTICIPANTES:

NOMBRE DEL PARTICIPANTE	CARGO	EMPRESA / ENTIDAD	FIRMA
MARILEX SEPULVEDA	APOYO A LA SUPERVISIÓN SOCIAL DE INVIAS	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS-INVIAS	
LUZ AMPARO SANCHEZ	PROFESIONAL SOCIAL	CONSORCIO MHC 063	
ERIKA GUTIERREZ CAMELO	LIDER DE ARQUEOLOGIA	CONSORCIO MHC 063	
TATIANA HERNANDEZ ARGOTE	RESIDENTE DE ARQUEOLOGIA	CONSORCIO MHC 063	
NELSON RAVAGLI SUÁREZ	PROFESIONAL SOCIO PREDIAL	CONSORCIO MHC 063	
DANNA SOLER RUIZ	PROFESIONAL SOCIAL	CONSORCIO ICEACSA TPF	
XIOMARA LOPEZ	PROFESIONAL ARQUEOLOGÍA	CONSORCIO ICEACSA TPF	

Original: Informe mensual de Interventoría. Archivo de Gestión del INVIAS.

Copias: Contratista, Interventor y Dirección Territorial

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA — INVIAS

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
PROCESO GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL
MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA
ACTA DE REUNIÓN

CÓDIGO	MINFRA-MN-IN-14-FR-2		
VERSIÓN	1		
PÁGINA	1	DE	3

FECHA: 5 (Día) / 11 (Mes) / 2024 (Año)

(Este formato aplica para reuniones distintas a las de Comité de Obra)

ACTA DE REUNIÓN No. 128
(La numeración será consecutiva)

UNIDAD EJECUTORA: SUBDIRECCION DE MODERNIZACION DE CARRETERAS NACIONALES GRUPO CENTRO **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** CUNDINAMARCA

CONTRATO DE OBRA No. 989 **DE** 2021

CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAL MHC 063

OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA: MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ - BARBOSA - BUCARAMANGA; GIRÓN - PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030" MÓDULO 1.

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 971 **DE** 2021

INTERVENTOR: CONSORCIO ICEACSA - TPF

NOMBRE DEL PARTICIPANTE	CARGO	EMPRESA O ENTIDAD
Neyla Vasquez Ramirez	Asistente Predial	Consorcio MHC 063
David Andres Martinez	Residente Tecnico	Consorcio MHC 063
Alfonso Rozo.	Profesional tecnico Predial - Interventoria	ICEACSA-TPF-INTERVENTORÍA
Paola Torres Achury	Rsp. Apoyo Predial	ICEACSA-TPF-INTERVENTORÍA.

OBJETIVOS DE LA REUNIÓN

Revisión y verificación Observaciones Informe Predial No 27. del consorcio vial. 063 MHC.

TEMAS A DESARROLLAR EN LA PRESENTE REUNIÓN

- Revisión y verificaciones de comunicado 0171-3675-2024 del 23 de octubre de 2024

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se verifica atención y pendientes del Documento del Informe predial No. 27. de septiembre de 2024. segun lo siguiente:

1. Se Ajuste y atiende lo faltante
2. Se Atiende lo solicitado
3. Se atiende lo solicitado

	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS PROCESO GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA **ACTA DE REUNIÓN**	CÓDIGO	MINFRA-MN-IN-14-FR-2		
		VERSIÓN	1		
		PÁGINA	2	DE	3

FECHA: 5 (Día) / 11 (Mes) / 2024 (Año)

(Este formato aplica para reuniones distintas a las de Comité de Obra)

ACTA DE REUNIÓN No. 128
(La numeración será consecutiva)

UNIDAD EJECUTORA: SUBDIRECCION DE MODERNIZACION DE CARRETERAS NACIONALES GRUPO CENTRO **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** CUNDINAMARCA

CONTRATO DE OBRA No. 989 **DE** 2021

CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAL MHC 063

OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA: MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ - BARBOSA - BUCARAMANGA; GIRÓN - PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030" MÓDULO 1.

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 971 **DE** 2021

INTERVENTOR: CONSORCIO ICEACSA - TPF

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Punto 4; se verifico Informacion segun Predios Pagados y oficios de INVIAS. para Tener 29 Fichas Predios y 23 Estudios de Titulos y Longitud Liberada T2= 2.23 Km. T1 = 6.387. y Total 8.81 Km.

Punto 5. El contratista insiste en dejar la Informacion reportando caso de ejecucion

Del Punto 6 al al 9. se Atiende lo solicitado para entregar con respuesta al comunicado enviado.

Se acuerda que para este Informe de septiembre continuar reportando los predios de los 7,0 Km. de 95 predios en cuadros y Sabana Predial

-Sabana Predial:
se atienden puntos 10, 13, y el 15. para entregar Actualizado.

El punto 12. se verifican 29 Fichas Aprobados incluyendo los F.P de Mejoras

El Punto 12. se verifican. 24 Estudios de Titulos, incluyendo los Diagnosticos Juridicos y el E.T del predio 31 D-T2 que hace falta por cargo en Proceso y Firma de SS. INVIAS.

Del Punto 14. se deja la Informacion del los predios 035DI y 039I-T2 en Revision de Interventoria.

OBSERVACIONES
(En este espacio cualquiera de los participantes puede consignar las observaciones que considere necesarias)

Original: Informe mensual de Interventoria.
Copias: Contratista, Interventor y Dirección Territorial

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA / INVIAS	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS PROCESO GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA **ACTA DE REUNIÓN**	CÓDIGO	MINFRA-MN-IN-14-FR-2	
		VERSIÓN	1	
		PÁGINA	3	DE 3

FECHA: 5 (Día) 11 (Mes) 2024 (Año)

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se entrega sabana de Avalúos enviado a la SS. INVIAS. del mes de septiembre de 2024. Revisado y Aprobada por Interventoría. Se recuerda que esta sabana puede ser Anexa al informe cada vez que se tengan Avalúos Aprobados en el mes correspondiente o la solicite la SS. INVIAS. Y Trabajar con la ultima del mes de septiembre como Documento base para continuar su actualización

COMPROMISOS PACTADOS	FECHA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLES
Entrega y Respuesta. Informe Final	Oct. 7-2024	MHC.

OBSERVACIONES

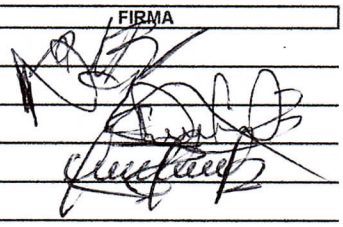
(En este espacio cualquiera de los participantes puede consignar las observaciones que considere necesarias)

FECHA PRÓXIMA REUNIÓN _____ (Día) _____ (Mes) _____ (Año)

NOTAS

1. Las decisiones tomadas en la presente reunión no modifican por si solas el Contrato de Obra y de Interventoría suscritos.
2. Se firma la presente Acta de reunión bajo la responsabilidad expresa de quienes en ella intervienen, de conformidad con las obligaciones y funciones desempeñadas por cada uno de los mismos.

LA PRESENTE ACTA DE REUNIÓN ES LEÍDA EN SU INTEGRIDAD ANTES DE LA SUSCRIPCIÓN POR LOS PARTICIPANTES:

NOMBRE DEL PARTICIPANTE	FIRMA
Alfonso Rozo Paola Torres	

Original: Informe mensual de Interventoría.
Copias: Contratista, Interventor y Dirección Territorial

	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS PROCESO GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA ACTA DE REUNIÓN	CÓDIGO	MINFRA-MN-IN-14-FR-2		
		VERSIÓN	1		
		PÁGINA	1	DE	4

FECHA: 25 (Día) 11 (Mes) 2024 (Año)

(Este formato aplica para reuniones distintas a las de Comité de Obra)

ACTA DE REUNIÓN No. 130.
(La numeración será consecutiva)

UNIDAD EJECUTORA: SUBDIRECCION DE MODERNIZACION DE CARRETERAS NACIONALES GRUPO CENTRO

DIRECCIÓN TERRITORIAL: CUNDINAMARCA

CONTRATO DE OBRA No. 989 DE 2021

CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAL MHC 063

OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA: MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ - BARBOSA - BUCARAMANGA; GIRÓN - PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030" MÓDULO 1.

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 971 DE 2021

INTERVENTOR: CONSORCIO ICEACSA - TPF

NOMBRE DEL PARTICIPANTE	CARGO	EMPRESA O ENTIDAD
Catalina Ramirez	Residente Juridico	Consorcio MHC 063
Neyla Unsocel	Asist predial	Consorcio MHC 063
Paola Torres	Profesional Ap. Predial	Consorcio ICEACSA-TPF
Fernando Salcedo	Prof. Juridico Predial Interventoria	Consorcio ICEACSA-TPF

OBJETIVOS DE LA REUNIÓN

Revisión carpetas físicas y digitales tramo 2.

TEMAS A DESARROLLAR EN LA PRESENTE REUNIÓN

Revisión carpetas físicas y digitales del tramo 2 de los siguientes predios: 003-D-, 011-D, 012-D, 019-D, 021-D, 025-D, 027-D, 027A-D, 027B-D y 027C-D-T2-MCRC

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

003-D-T2-MCRC ⇒ Incluir Consulta Geoportal,
Verificar Ficha y Plano Predial
Incluir relación de gastos y facturas notariales
Agregar Solicitud de Notuación.
Pendiente Editables

	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS PROCESO GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA ACTA DE REUNIÓN	CÓDIGO	MINFRA-MN-IN-14-FR-2		
		VERSIÓN	1		
		PÁGINA	2	DE	4

FECHA: 25 (Día) | 11 (Mes) | 2024 (Año)

(Este formato aplica para reuniones distintas a las de Comité de Obra)

ACTA DE REUNIÓN No. 130
(La numeración será consecutiva)

UNIDAD EJECUTORA: SUBDIRECCION DE MODERNIZACION DE CARRETERAS NACIONALES GRUPO CENTRO **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** CUNDINAMARCA

CONTRATO DE OBRA No. 989 **DE** 2021

CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAL MHC 063

OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA: MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ - BARBOSA - BUCARAMANGA; GIRÓN - PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, VISIÓN 2030" MÓDULO 1.

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 971 **DE** 2021

INTERVENTOR: CONSORCIO ICEACSA - TPF

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

011-D-T2-MCRC ⇒ Pendiente Editables.
- En el avalúo se debe cambiar el RAA con fecha de Octubre de 2023

012-D-T2-MCRC ⇒ En el avalúo se debe cambiar el RAA con fecha de octubre de 2023.
Pendiente editables.

019-D-T2-MCRC ⇒ falta incluir la respuesta de catastro.
falta incluir el informe de justificacion de areas de retiro.
falta Editables.

021-D-T2-MCRC ⇒ falta incluir las Escrituras publicas de acuerdo con los documentos estudiados del documento de Estudio de titulos.
Eliminar de la Carpeta el informe de areas de justificacion planos de retiro, No aplica en razon que es compra total.

025-D-T2-MCRC ⇒ En el expediente digital actualizar el certificado de visita al que reposa en el expediente físico
En el Avalúo se debe cambiar el RAA con fecha de octubre de 2023
Pendiente editable

OBSERVACIONES
(En este espacio cualquiera de los participantes puede consignar las observaciones que considere necesarias)

Original: Informe mensual de Interventoria.
Copias: Contratista, Interventor y Dirección Territorial

	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS PROCESO GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA ACTA DE REUNIÓN	CÓDIGO	MINFRA-MN-IN-14-FR-2	
		VERSIÓN	1	
		PÁGINA	3 DE 4	

FECHA 25 (Dia) 11 (Mes) 2024 (Año)

(Este formato aplica para reuniones distintas a las de Comité de Obra)

ACTA DE REUNIÓN No. 130
(La numeración será consecutiva)

UNIDAD EJECUTORA: SUBDIRECCION DE MODERNIZACION DE CARRETERAS NACIONALES GRUPO CENTRO **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** CUNDINAMARCA

CONTRATO DE OBRA No. 989 **DE** 2021

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL MHC 063

OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA: MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA RUTA DE LOS COMUNEROS (ZIPAQUIRÁ - BARBOSA - BUCARAMANGA; GIRÓN - PIEDECUESTA) EN LOS DEPARTAMENTOS DE CUNDINAMARCA, BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, VISIÓN 2030" MODULO 1.

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 971 **DE** 2021

INTERVENTOR: CONSORCIO ICEACSA - TPF

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

027-D-TZ-MCRC ⇒ Incluir registro 142.

027A-D-TZ-MCRC ⇒ Incluir registro 142
- relacion de Gastos y facturas notariales
- falta oficio de aprobacion de Ficha Social
- En el archivo digital y fisico incluir el acta de pago y entrega del predio en el componente Juridico de enajenación entre la promesa y el pago.

027B-D-TZ-MCRC ⇒ Agregar Escritura Publica y formato de correccion a la ORIP
- Incluir respuesta de catastro.
- Incluir registro 142
- Relacion de gastos y facturas notariales.

027C-D-TZ-MCRC ⇒ Incluir relación de gastos y facturas Notariales.

OBSERVACIONES
(En este espacio cualquiera de los participantes puede consignar las observaciones que considere necesarias)

Original: Informe mensual de Interventoria.
Copias: Contratista, Interventor y Dirección Territorial

	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS PROCESO GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA ACTA DE REUNIÓN	CÓDIGO	MINFRA-MN-IN-14-FR-2		
		VERSIÓN	1		
		PÁGINA	4	DE	4

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

COMPROMISOS PACTADOS	FECHA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLES
Entrega de ajustes de los 5 expedientes digitales	17-Dic-2024.	Consorcio MHC-063.
Entrega de ajustes de los 5 expedientes digitales.	27-En-2025	Consorcio MHC-063.

OBSERVACIONES
(En este espacio cualquiera de los participantes puede consignar las observaciones que considere necesarias)

FECHA PRÓXIMA REUNIÓN _____ (Día) _____ (Mes) _____ (Año)

NOTAS
1. Las decisiones tomadas en la presente reunión no modifican por si solas el Contrato de Obra y de Interventoría suscritos.
2. Se firma la presente Acta de reunión bajo la responsabilidad expresa de quienes en ella intervienen, de conformidad con las obligaciones y funciones desempeñadas por cada uno de los mismos.

LA PRESENTE ACTA DE REUNIÓN ES LEÍDA EN SU INTEGRIDAD ANTES DE LA SUSCRIPCIÓN POR LOS PARTICIPANTES:

NOMBRE DEL PARTICIPANTE	FIRMA
Brenda Patricia Garcia	
Nelly Unsacti Ponnizo	
Alcelio Kamsi Wero	
Paola Torres Achury	

Original: Informe mensual de Interventoría.
Copias: Contratista, Interventor y Dirección Territorial

Anexo No 11.

Informes de especialistas

CONCEPTO TÉCNICO - ESPECIALIDAD ÁREA AMBIENTAL

CONSECUTIVO	45
ESPECIALIDAD	AMBIENTAL
PROYECTO	CONTRATO 971 - 2021
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAL MHC-063
ASUNTO	INFORME DE ACTIVIDADES DEL ESPECIALISTA AMBIENTAL - NOVIEMBRE DE 2024
FECHA	02 de diciembre de 2024

A continuación, se relacionan las actividades en las cuales participó el Especialista Ambiental de la Interventoría durante el mes de noviembre de 2024, de acuerdo con:

FECHA	ASUNTO	PARTICIPANTES
18/11/2024	Revisión de los Autos ANLA, relacionados con: **20243300889791:** *Asunto: Respuesta a sus comunicaciones con radicados ANLA 20246200955572 del 23 de agosto de 2024, 20246201017332 del 5 de septiembre de 2024 y 20246201187062 del 15 de octubre de 2024.* *Solicitud de pronunciamiento para considerar como un cambio menor o de ajuste normal dentro del giro ordinario del proyecto licenciado, la construcción del puente vehicular (la cimentación, las pilas y los estribos) entre las abscisas K44+497 al K44+604.* **20243300889861:** *Asunto: Respuesta a las comunicaciones con radicados ANLA 20246200774502 del 9 de julio de 2024, 20246201017772 del 5 de septiembre de 2024 y*	Especialista Ambiental de la Interventoría

FECHA	ASUNTO	PARTICIPANTES
	20246201186892 del 15 de octubre de 2024. Solicitud de pronunciamiento de cambio menor para la construcción de muros de contención en el sector comprendido entre el K41+684 al K47+167 y un tramo de vía entre el K44+140 al K44+500.	
18/11/2024	Reunión ambiental con la Gestora Ambiental de la SS de INVIAS y el Equipo Ambiental de la Interventoría	Gestora Ambiental de la SS del INVIAS Equipo Ambiental de Interventoría

Firma,



MAURICIO JOYA VELOZA
Especialista Ambiental de Interventoría
M. P.: 25305-80215 CND

INFORME PAVIMENTOS

Gmail **CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>**

RE: C971-3720-2024 Respuestacomunicado D-000004821Respuesta al comunicado C971-3625-2024 – R-000002812 - Respuesta a comunicadosD000004684 Respuesta al oficio C97-3576-2024; R-000002775 “Respuesta alcomunicado D-000004265 y D-000004278 Solicitud recono...

Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co> 12 de noviembre de 2024, 9:25
Para: INTERVENTORIA ZIBU <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>

Buenos días

Hemos recibido su documento el cual fue registrado con los siguientes datos

CONSORCIO VIAL MHC 063
Fecha y hora: Martes 12 Noviembre 2024 09:21:39
Destinatario: Pablo Cesar Molina Salinas
Remitente: CONSORCIO ICEACSA TPF

Procesado por: Lilia Johana Garcia Bolivar
Asunto: Respuesta comunicado D-000004821 Respue
sta al comunicado C971-3625-2024 - R-00000281

R-000002909
Este recibido no implica aceptación

Recibido para revisión, no significa aceptación de conformidad con las normas legales vigentes

Cordialmente,

MHC S.A.S
CONSORCIO VIAL MHC 063

JOHANA GARCIA BOLIVAR
Asistente de gestión documental obra
Cra 15 nº4-140 – Zipaquirá Cundinamarca.

De: CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>
Enviado: viernes, 8 de noviembre de 2024 20:34
Para: Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co>
Asunto: C971-3720-2024 Respuestacomunicado D-000004821Respuesta al comunicado C971-3625-2024 – R-000002812 - Respuesta a comunicadosD000004684 Respuesta al oficio C97-3576-2024; R-000002775 “Respuesta alcomunicado D-000004265 y D-000004278 Solicitud reconocimi...

C971-3720-2024

Zipaquirá, 8 de noviembre de 2024

Señores
CONSORCIO VIAL MHC-063
Atn. Pablo Cesar Molina Salinas
Director de Obra
Zipaquirá - Cundinamarca

Ref.: Contrato No. 971 de 2021 “Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la ruta de Los Comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública “vías para la legalidad y la reactivación visión 2030” módulo 1.”

Asunto: Respuesta comunicado D-000004821 Respuesta al comunicado C971-3625-2024 – R-000002812 - Respuesta a comunicados D000004684 Respuesta al oficio C97-3576-2024; R-000002775 “Respuesta al comunicado D-000004265 y D-000004278 Solicitud reconocimiento pago MSC25 instalada el 10 de diciembre de 2022 y MDC19 instalada el 20 de diciembre del 2022

CONSORCIO ICEACSA - TPF

C971-3720-2024

Zipaquirá, 8 de noviembre de 2024

Señores
CONSORCIO VIAL MHC-063
Atn. Pablo Cesar Molina Salinas
Director de Obra
Zipaquirá - Cundinamarca

Ref.: Contrato No. 971 de 2021 “Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la ruta de Los Comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública “vías para la legalidad y la reactivación visión 2030” módulo 1.”

Asunto: Respuesta comunicado D-000004821 Respuesta al comunicado C971-3625-2024 – R-000002812 - Respuesta a comunicados D000004684 Respuesta al oficio C97-3576-2024; R-000002775 “Respuesta al comunicado D-000004265 y D-000004278 Solicitud reconocimiento pago MSC25 instalada el 10 de diciembre de 2022 y MDC19 instalada el 20 de diciembre del 2022

Respetado Ingeniero,

El Consorcio ICEACSA – TPF en cumplimiento de sus obligaciones contractuales se permite remitir el concepto técnico elaborado por la Ing. Luz Eneida Botina, en el cual se registran las observaciones que el contratista debe atender a la mayor brevedad posible.

Cordial saludo,

LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Director de Interventoría
Elaboró: Área Técnica
Aprobó: Luis Antonio Rueda Rueda
Copia: Archivo.

Santiago de Cali, noviembre 7 de 2024

Ingeniero
LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Director interventoría
Consorcio ICEACSA – TPF

Referencia: Contrato No 971 de 2021 "Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la ruta de los comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública "vías para la legalidad y la reactivación visión 2030" módulo 1."

Asunto: Respuesta a comunicados **D000004822** y **D000004821.** Respuesta a los comunicados C971-3615-2024 – R-000002803 y C971-3625-2024 – R-000002812 – Mezcla instalada el 10 y 20 de diciembre de 2022, objetadas.

Respetado ingeniero.

Cordial saludo. Se adelantó revisión de los dos comunicados relacionados en el asunto emitidos por el Consorcio Vial MHC063 con fecha 29 de octubre, ambos referidos a las mezclas MSC-25 y MDC-19 que se encuentran objetadas por incumplimiento en la estabilidad. En ellos el consorcio informa que procederá con la acción de las siguientes actividades así:

Comunicado **D000004822**

- **RTA MHC:**
  De acuerdo con el comité realizado con el Ing. Luis Antonio se habló sobre realizar dicho ensayo, por ende, el día 25 de octubre en acompañamiento con el laboratorista de interventoría se realizó las medidas de deflectometría para los tramos (K0+320/380 Ambos carriles de la Conéctante sur, K1+840/734 Carril derecho y K4+225 a K4+900).

  Rta Interventoría: Frente a esto, la interventoría queda a la espera de la entrega de la información procesada y analizada con el respaldo del concepto del especialista en pavimentos del consorcio MHC063

Comunicado **D000004821**

- **RTA MHC:**
  De acuerdo con lo mencionado anteriormente, el área de calidad manifiesta que se realizara las pruebas de susceptibilidad al agua de las mezclas MDC19 y MSC25 que presentaron incumplimiento de estabilidad, realizando la mezcla según su fórmula de trabajo establecida para ese diseño, se solicita el acompañamiento de la interventoría para esta actividad.

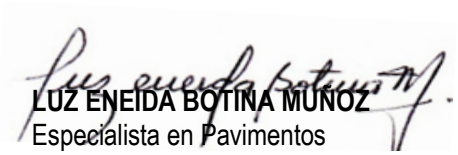
  Rta Interventoría: La inclusión de esta prueba como medida de la calidad de las mezclas instaladas respectivamente el 10 y 20 de diciembre de 2022, era evaluar el efecto del incumplimiento del parámetro estabilidad en su desempeño cuando hay presencia de humedad, por tanto, no se considera ningún aporte para lo que se pretende evaluar si se realiza la prueba como lo está proponiendo ahora el consorcio MHC. La interventoría ha indicado en anteriores comunicados que, tal como fue acordado, esta evaluación se debe realizar a las mezclas objetadas.

- RTA MHC:

  De acuerdo con el comité de obra realizado el día 11 de octubre el consorcio ICEACSA TPF, manifestó que lo ejecutado con el anterior Ing. Residente no se validaba. Por ende, se programa nuevamente inspección PSI en conjunto con la interventoría.

  Rta Interventoría: La interventoría queda atenta a la indicación de la fecha para programar acompañamiento de la actividad. La información que se recolecte, su proceso y análisis deberá estar acompañado del concepto del especialista en pavimentos del consorcio MHC063.

Cualquier aclaración, con gusto será atendida,



LUZ ENEIDA BOTINA MUÑOZ
Especialista en Pavimentos
Consorcio ICEACSA – TPF

Gmail **CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>**

RE: C971-3752-2024 Respuesta comunicado D-000004812 Respuesta a comunicados D000004475 – Entrega del Diseño Marshall de la Mezcla Asfáltica tipo MDC-19 de la planta ASFALTART S.A.S y D00004476 – Entrega del Diseño Marshall de la Mezcla Asfáltica tipo M...

Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co> 15 de noviembre de 2024, 16:59
Para: INTERVENTORIA ZIBU <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>, "juan.torres.iceacsatpf2023@gmail.com" <juan.torres.iceacsatpf2023@gmail.com>, Martha Cortés <m.cortes.Iceacsa.tpf@gmail.com>, Jorge Enrique Sanchez Prada <jorensan.57@gmail.com>

Buenos días

Hemos recibido su documento el cual fue registrado con los siguientes datos

CONSORCIO VIAL MHC 063
Fecha y hora: Viernes 15 Noviembre 2024 16:56:23
Destinatario: Pablo Cesar Molina Salinas
Remitente: CONSORCIO ICEACSA TPF

Procesado por: Lilia Johana Garcia Bolivar
Asunto: Respuesta comunicado D-000004812 Respue
sta a comunicados D000004475 – Entrega del Di

R-000002938
Este recibido no implica aceptación

Recibido para revisión, no significa aceptación de conformidad con las normas legales vigentes

Cordialmente,



De: CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>
Enviado: viernes, 15 de noviembre de 2024 16:00
Para: Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co>; juan.torres.iceacsatpf2023@gmail.com <juan.torres.iceacsatpf2023@gmail.com>; Martha Cortés <m.cortes.Iceacsa.tpf@gmail.com>; Jorge Enrique

Sanchez Prada <jorensan.57@gmail.com>
Asunto: C971-3752-2024 Respuesta comunicado D-000004812 Respuesta a comunicados D000004475 – Entrega del Diseño Marshall de la Mezcla Asfáltica tipo MDC-19 de la planta ASFALTART S.A.S y D00004476 – Entrega del Diseño Marshall de la Mezcla Asfáltica tipo MDC-2...

C971-3752-2024

Zipaquirá (Cundinamarca), 14 de noviembre de 2024

Señores
CONSORCIO VIAL MHC 063
Atn.: Ing. Pablo Cesar Molina Salinas
Director de Obra

Ciudad

Ref.: Contrato No 971 de 2021 “Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la ruta de los comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública “vías para la legalidad y la reactivación visión 2030” módulo 1.”.

Asunto: Respuesta comunicado D-000004812 Respuesta a comunicados D000004475 – Entrega del Diseño Marshall de la Mezcla Asfáltica tipo MDC-19 de la planta ASFALTART S.A.S y D00004476 – Entrega del Diseño Marshall de la Mezcla Asfáltica tipo MDC-25 de la planta ASFALTART S.A.S.

CONSORCIO ICEACSA – TPF

C971-3752-2024

Zipaquirá (Cundinamarca), 14 de noviembre de 2024

Señores
CONSORCIO VIAL MHC 063
Atn.: Ing. Pablo Cesar Molina Salinas
Director de Obra

Ciudad

Ref.: Contrato No 971 de 2021 “Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la ruta de los comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública “vías para la legalidad y la reactivación visión 2030” módulo 1.”.

Asunto: Respuesta comunicado D-000004812 Respuesta a comunicados D000004475 – Entrega del Diseño Marshall de la Mezcla Asfáltica tipo MDC-19 de la planta ASFALTART S.A.S y D00004476 – Entrega del Diseño Marshall de la Mezcla Asfáltica tipo MDC-25 de la planta ASFALTART S.A.S.

Respetados señores,

El consorcio ICEACSA TPF en cumplimiento de sus obligaciones contractuales, se permite remitir el concepto técnico elaborado por la Ing. Luz Eneida Botina en el que se concluye que los diseños Marshall de las mezclas MDC-19 y MDC-25 elaboradas a partir de asfalto 60/70 normalizado y aditivo mejorador de adherencia al 1% de la planta ASFALTART, proyectadas para emplearse en las actividades de mejoramiento (parcheos), pueden ser avalados con los pendientes relacionados en el documento adjunto al presente correo.

Estos documentos deben ser los empleados para el control de calidad de las mezclas que se dispongan en obra. Se solicita el cumplimiento de los pendientes en las fechas indicadas en el oficio de entrega.

Cordialmente,



LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Director de interventoría
Elaboró: Área técnica
Aprobó Luis Antonio Rueda Rueda
Anexo: Cinco (05) folios
Copia: Archivo.

Carrera 13A # 86A-40 Oficina 402, Bogotá D.C Telefax: 6180526 / 6180519
E-mail: consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com
colombia@tpfingenieria.com

Santiago de Cali, noviembre 13 de 2024

Ingeniero
LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Director interventoría
Consorcio ICEACSA – TPF

Referencia: Contrato No 971 de 2021 "Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la ruta de los comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública "vías para la legalidad y la reactivación visión 2030" módulo 1."

Asunto: Respuesta a comunicado **D000004812**- Respuesta a comunicados D000004475 – Entrega del Diseño Marshall de la Mezcla Asfáltica tipo MDC-19 de la planta ASFALTART S.A.S y D00004476 – Entrega del Diseño Marshall de la Mezcla Asfáltica tipo MDC-25 de la planta ASFALTART S.A.S

Respetado ingeniero.

Cordial saludo. En atención al comunicado del asunto emitido por el consorcio Vial MHC063, se procede con la revisión de los documentos anexos: DISEÑO VOLUMETRICO MARSHALL DE LA MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19 ASFALTO 60/70 + PA 1%, versión DMA-02 y DISEÑO VOLUMETRICO MARSHALL DE LA MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-25 ASFALTO 60/70 + PA 1%, versión DMA-02, elaborados por ASFALTART S.A.S., verificando la atención de las observaciones que sobre ellos había emitido la interventoría en su anterior comunicado.

Al respecto, se manifiesta lo siguiente:

DISEÑO VOLUMETRICO MARSHALL DE LA MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19 ASFALTO 60/70 + PA 1%, versión DMA-02

1. **Observación interventoría*:***
   Para el ensayo de Adhesividad del agregado grueso (INV E-757), si bien se presenta el formato de laboratorio, más allá de presentar dos imágenes que corresponderían a fotografías de la muestra, no se está entregando ningún reporte del aspecto visual por parte de quien ejecutó el ensayo que indique si se presentó o no desprendimiento del ligante luego de ejecutada la prueba, por lo que se requiere ajustar y cumplir con el reporte como lo indica la norma.

   RTA MHC: Se atiende la observación relacionada anteriormente en el documento *"MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19 ASFALTO 60-70 + PA 1%, mayo-2024, versión DMA-02"*

   Nuevo comentario Interventoría: Se evidencia atención del requerimiento. En formato de prueba EFECTO DEL AGUA SOBRE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS SUELTASINV E-757/13,

página 63 del documento en revisión se indica que: ***al finalizar el ciclo de ensayo y tras observar el área de análisis, se determinó que las superficies de agregado grueso y fino están completamente cubiertas.***

2. **Observación interventoría*:***
   La prueba de Determinación del Coeficiente de Pulimiento Acelerado (INV E-232) debe ser actualizada en razón a que el registro presentado corresponde al mes de octubre de 2023.

   RTA MHC: Se atiende la observación y se adjunta concepto técnico ASFCC-2.5-0890-24 sobre la actualización del ensayo de pulimiento acelerado por parte de asfaltar.

   Nuevo comentario Interventoría: Dentro de los documentos anexos, no se identificó el concepto técnico ASFCC-2.5-0890-24. Se solicita su entrega.

3. **Observación interventoría*:***
   Se presenta ficha técnica del Asfalto 60/70 normalizado + PA 1% con los reportes de resultados obtenidos por Manufacturas y Procedimientos Industriales -MPI- en abril de 2024 para el cliente ASFALTART S.A.S. La verificación del cumplimiento de las especificaciones del cemento asfáltico se adelantó a la luz del Artículo 410-13 de las especificaciones INV, identificando que, de conformidad con los valores obtenidos, se cumple con los requisitos que exige la Norma, no obstante, dado que algunas de las pruebas se adelantan con una periodicidad mensual y semanal, se precisa necesario contar adicionalmente con la ficha técnica del lote de asfalto que corresponde a la fecha de elaboración del diseño Marshall, mayo de 2024.

   RTA MHC: Se adjunta en el informe *"MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC- 19 ASFALTO 60-70 + PA 1%, mayo-2024, versión DMA-02"* el certificado del AC 60/70 correspondiente al mes de mayo 2024 suministrado por MPI.

   Nuevo comentario Interventoría: Se evidencia atención del requerimiento. Se encuentra adjunto la ficha técnica del asfalto normalizado 60/70 + 1%PA, expedida por MPI en mayo de 2024. Los datos registrados cumplen con requerimiento de norma.

4. **Observación interventoría*:***
   En cuanto al chequeo de las pruebas de desempeño que permiten la verificación del diseño obtenido, se manifiesta que la información presentada con el documento IT-1957-03-23 de la firma HUMBERTO QUINTERO no es aceptada por cuanto los resultados allí presentados corresponden a una mezcla elaborada en febrero del año 2023 mientras que el diseño Marshall puesto en consideración es elaborado en mayo del año 2024.

   RTA MHC: En el informe *"MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19 ASFALTO 60-70 + PA 1%, mayo-2024, versión DMA-02",* se adjunta los ensayos de desempeño Leyes de fatiga,

Módulo Dinámico y Adherencia realizados por el laboratorio MPI. Los ensayos de resistencia a la deformación plástica y Módulo Resiliente serán enviados el día 25 de noviembre del 2024.

Nuevo comentario Interventoría: Se evidencia atención del requerimiento, quedando pendiente la entrega de los resultados de resistencia a la deformación plástica y Módulo Resiliente para el 25 de noviembre del 2024. Los módulos, a las condiciones de operación del proyecto, deberán ser empleados para confirmación de la resistencia de diseño adoptada en el dimensionamiento de las estructuras que involucren este material.

DISEÑO VOLUMETRICO MARSHALL DE LA MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-25 ASFALTO 60/70 + PA 1%, versión DMA-02

5. **Observación interventoría*:***
   Para el ensayo de Adhesividad del agregado grueso (INV E-757), si bien se presenta el formato de laboratorio, más allá de presentar dos imágenes que corresponderían a fotografías de la muestra, no se está entregando ningún reporte del aspecto visual por parte de quien ejecutó el ensayo que indique si se presentó o no desprendimiento del ligante luego de ejecutada la prueba, por lo que se requiere ajustar y cumplir con el reporte como lo indica la norma.

RTA MHC: Se atiende la observación relacionada anteriormente en el documento "MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-25 ASFALTO 60-70 + PA 1%, marzo-2024, versión DMA-02".

Nuevo comentario Interventoría: Se evidencia atención del requerimiento. En formato de prueba EFECTO DEL AGUA SOBRE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS SUELTASINV E-757/13, página 47 del documento en revisión se indica que: ***al finalizar el ciclo de ensayo y tras observar el área de análisis, se determinó que las superficies de agregado grueso y fino están completamente cubiertas.***

6. **Observación interventoría*:***
   La prueba de Determinación del Coeficiente de Pulimiento Acelerado (INV E-232) debe ser actualizada en razón a que el registro presentado corresponde al mes de octubre de 2023.

RTA MHC: Se atiende la observación y se adjunta concepto técnico ASFCC-2.5-0890-24 sobre la actualización del ensayo de pulimiento acelerado por parte de asfaltar.

Nuevo comentario Interventoría: Dentro de los documentos anexos, no se identificó el concepto técnico ASFCC-2.5-0890-24. Se solicita su entrega.

7. **Observación interventoría*:***
   Se presenta ficha técnica del Asfalto 60/70 normalizado + PA 1% con los reportes de resultados obtenidos por Manufacturas y Procedimientos Industriales -MPI- en abril de 2024

para el cliente ASFALTART S.A.S. La verificación del cumplimiento de las especificaciones del cemento asfáltico se adelantó a la luz del Artículo 410-13 de las especificaciones INV, identificando que, de conformidad con los valores obtenidos, se cumple con los requisitos que exige la Norma, no obstante, dado que algunas de las pruebas se adelantan con una periodicidad mensual y semanal, se precisa necesario contar adicionalmente con la ficha técnica del lote de asfalto que corresponde a la fecha de elaboración del diseño Marshall, marzo de 2024.

RTA MHC: Se adjunta en el informe *"MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC- 25 ASFALTO 60-70 + PA 1%, marzo-2024, versiónDMA-02".* el certificado del AC 60/70 correspondiente al mes de marzo 2024 suministrado por MPI

Nuevo comentario Interventoría: Se evidencia atención del requerimiento. Se encuentra adjunto la ficha técnica del asfalto normalizado 60/70 + 1%PA, expedida por MPI en marzo de 2024. Los datos registrados cumplen con requerimiento de norma.

8. **Observación interventoría*:***
Respecto a la Granulometría se observa que en algunos tamices se encuentra justo sobre el limite de la franja más fina, dejando en riesgo de incumplimientos durante la producción. Se recomienda revisión y ajuste teniendo en cuenta el huso granulométrico que realmente corresponde a una mezcla MDC-25 y las tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo.

RTA MHC: Se atiende las observaciones en el informe *"MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-25 ASFALTO 60-70 + PA 1%, marzo-2024, versión DMA-02.*

Nuevo comentario Interventoría: Se observan cambios mínimos en los tamices #80 y #200. Siempre se verificará el cumplimiento de las especificaciones granulométricas que se definan en la fórmula de trabajo avalada y especificación técnica.

9. **Observación interventoría*:***
No se presenta el reporte de las pruebas de desempeño que permiten la validación del diseño obtenido, por lo que se debe requerir completar el informe, verificando que las mismas sea elaboradas a partir de la fórmula de trabajo obtenida.

RTA MHC: En el informe *"MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-25 ASFALTO 60-70 + PA 1%, marzo-2024, versiónDMA-02".* se adjunta los ensayos de desempeño Leyes de fatiga, Módulo Dinámico y Adherencia realizados por el laboratorio MPI. Los ensayos de resistencia a la deformación plástica y Módulo Resiliente serán enviados el día 25 de noviembre del 2024.

Nuevo comentario Interventoría: Se evidencia atención del requerimiento, quedando pendiente la entrega de los resultados de resistencia a la deformación plástica y Módulo Resiliente para el 25 de noviembre del 2024. Los módulos, a las condiciones de operación del proyecto, deberán ser empleados para confirmación de la resistencia de diseño adoptada en el dimensionamiento de las estructuras que involucren este material.

Conclusiones:

El reporte de revisión que se presenta en este documento solo corresponde al diseño y resultados de pruebas de laboratorio presentados por el Consorcio Vial MHC063 mediante los comunicados relacionados en el asunto.

De acuerdo con la revisión adelantada a los documentos DISEÑO VOLUMETRICO MARSHALL DE LA MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19 ASFALTO 60/70 + PA 1%, versión DMA-02 y DISEÑO VOLUMETRICO MARSHALL DE LA MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-25 ASFALTO 60/70 + PA 1%, versión DMA-02, en general, se evidencia atención de los requerimientos presentados por la interventoría en revisión anterior, quedando pendiente lo relacionado en los numerales 2 y 6 de este documento referidos a la entrega del anexo ASFCC-2.5-0890-24, y en los numerales 4 y 9 referidos a la entrega de los ensayos Módulo resiliente y deformación plástica considerados por el Consorcio MHC063, para el 25 de noviembre del presente.

En consideración de lo anterior, los diseños Marshall de las mezclas MDC-19 y MDC-25 elaboradas a partir de asfalto 60/70 normalizado y aditivo mejorador de adherencia al 1% de la planta ASFALTART, proyectadas para emplearse en las actividades de mejoramiento (parcheos), pueden ser avalados con los pendientes relacionados anteriormente. Estos documentos deben ser los empleados para el control de calidad de las mezclas que se dispongan en obra.

Es de tener en cuenta que la caracterización de cada insumo y producto aquí evaluado debe ser verificada con la frecuencia que indiquen los documentos contractuales a fin de garantizar el sostenimiento de los estándares de calidad.

Cualquier aclaración, con gusto será atendida,



LUZ ENEIDA BOTINA MUÑOZ
Especialista en Pavimentos
Consorcio ICEACSA – TPF

Gmail **CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>**

C971-3769-2024 Respuesta comunicado D-000004862 propuesta técnica informe del índice de serviciabilidad presente PSI – especialista de pavimento

Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co> 18 de noviembre de 2024, 10:34
Para: INTERVENTORIA ZIBU <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>

Cordial Saludo

Hemos recibido su documento el cual fue registrado con los siguientes datos

CONSORCIO VIAL MHC 063
Fecha y hora: Lunes 18 Noviembre 2024 10:31:38
Destinatario: Pablo Cesar Molina Salinas
Remitente: CONSORCIO ICEACSA TPF

Procesado por: Lilia Johana Garcia Bolivar
Asunto: Respuesta comunicado D-000004862 propue
sta técnica informe del índice de serviciabil

R-000002953
Este recibido no implica aceptación

Recibido para revisión, no significa aceptación de conformidad con las normas legales vigentes

Atentamente,



De: CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>
Enviado: viernes, 15 de noviembre de 2024 21:00
Para: Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co>
Asunto: C971-3769-2024 Respuesta comunicado D-000004862 propuesta técnica informe del índice de serviciabilidad presente PSI – especialista de pavimento

[El texto citado está oculto]

CONSORCIO ICEACSA – TPF

C971-3769-2024

Zipaquirá (Cundinamarca), 14 de noviembre de 2024

Señores
CONSORCIO VIAL MHC 063
Atn.: Ing. Pablo Cesar Molina Salinas
Director de Obra
Ciudad

Ref.: Contrato No 971 de 2021 “Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la ruta de los comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública “vías para la legalidad y la reactivación visión 2030” módulo 1.”.

Asunto: Respuesta comunicado D-000004862 propuesta técnica informe del índice de serviciabilidad presente PSI – especialista de pavimento

Respetados señores,

El consorcio ICEACSA TPF en cumplimiento de sus obligaciones contractuales, se permite remitir el concepto técnico elaborado por la Ing. Luz Eneida Botina en el que se acepta la Propuesta técnica para el informe del Índice de Serviciabilidad Presente PSI y se presentan algunas recomendaciones.

Cordialmente,

LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Director de interventoría
Elaboró: Área técnica
Aprobó Luis Antonio Rueda Rueda
Anexo: Dos (02) folios
Copia: Archivo.

Santiago de Cali, noviembre 15 de 2024

Ingeniero
LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Director interventoría
Consorcio ICEACSA – TPF

Referencia: Contrato No 971 de 2021 "Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la ruta de los comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública "vías para la legalidad y la reactivación visión 2030" módulo 1."

Asunto: Respuesta a comunicados **D000004862.** Propuesta técnica informe del Índice de Serviciabilidad Presente PSI – especialista de pavimentos.

Respetado ingeniero.

Cordial saludo. Se adelantó revisión del comunicado relacionado en el asunto emitido por el Consorcio Vial MHC063 con fecha 05 de noviembre, en el cual se informa sobre la evaluación y metodología a través de la cual se determinará el índice de serviciabilidad para los tramos donde se encuentran instaladas las mezclas MDC-19 y MSC-25 objetadas por incumplimiento en la Estabilidad, esto en concordancia con lo que fue propuesto por el consorcio en su comunicado D000004141 de mayo de 2024 y anexo MT-ZIPA-005-2024. Al respecto se menciona lo siguiente:

1. La correlación que será empleada, correspondiente a la desarrollada en el ensayo vial AASHTO de 1950, se encuentra en función de la variación de la pendiente obtenida del perfilómetro CHLOE, para la cual según se propone, se empleará, en su lugar, los resultados de medición de IRI ya realizados sobre los tramos objetados. Sobre esto, se solicita primero que se presente el concepto de revisión del IRI que fue obtenido en las mediciones, requerimiento que ha sido reiterativo por parte de la interventoría.

2. Aclarar cual será el procedimiento o protocolo que se seguirá para la evaluación en campo de las mediciones requeridas (ahuellamiento, agrietamiento, parches).

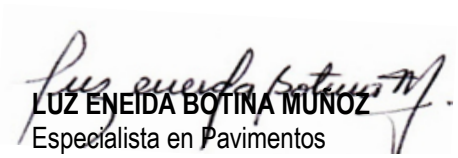
3. El rango en que puede variar el índice de serviciabilidad se encuentra entre 0 y 5 y como mencionado en el comunicado del asunto, el valor más alto se correlaciona con la mejor calificación, que a su vez le corresponde a una estructura de pavimento nueva como es el caso de los tramos en estudio; por lo anterior se solicita indicar cuál será el valor de PSI mínimo esperado al final de la evaluación para que se considere cumplimiento y sobre todo cuál es su relación con el parámetro Estabilidad de la mezcla asfáltica y el incumplimiento que en él se presentó.

4. De acuerdo con lo que fue propuesto por el consorcio Vial MHC063 en su comunicado D000004141 de mayo de 2024 y anexo MT-ZIPA-005-2024, esta evaluación se realizaría cada 4 meses durante el período de observación (1 año), proponiendo ahora reducción a sólo 2 mediciones; al respecto no se manifiesta objeción siempre que el consorcio constructor logre demostrar, en general a través de pruebas fehacientes, que no hay ni habrá ninguna afectación en el comportamiento y buen desempeño de las mezclas por el hecho de haberse presentado un incumplimiento en el parámetro Estabilidad.

5. Se deberá comunicar a la interventoría la programación de fechas de desarrollo de las labores de campo, dentro de los meses señalados en el comunicado, para acompañamiento con su personal.

   Dicho lo anterior, se queda a la espera de la entrega de resultados, análisis y concepto, con el cumplimiento de las solicitudes aquí requeridas.

Cualquier aclaración, con gusto será atendida,



LUZ ENEIDA BOTINA MUÑOZ
Especialista en Pavimentos
Consorcio ICEACSA – TPF

Gmail **CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>**

C971-3792-2024 Respuesta comunicadoD-000004861 CARACTERIZACIÓN SBG – CLASE A – LA SUIZA

Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co> 22 de noviembre de 2024, 11:51
Para: INTERVENTORIA ZIBU <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>

Cordial Saludo

Hemos recibido su documento el cual fue registrado con los siguientes datos

CONSORCIO VIAL MHC 063
Fecha y hora: Viernes 22 Noviembre 2024 11:42:59
Destinatario: Pablo Cesar Molina Salinas
Remitente: CONSORCIO ICEACSA TPF

Procesado por: Lilia Johana Garcia Bolivar
Asunto: Respuesta comunicado D–000004861 CARACT
ERIZACIÓN SBG – CLASE A – LA SUIZA

R–000002969
Este recibido no implica aceptación

Recibido para revisión, no significa aceptación de conformidad con las normas legales vigentes

Atentamente,

MHC S.A.S
CONSORCIO VIAL MHC 063

JOHANA GARCIA BOLIVAR
Asistente de gestión documental obra
Cra 15 nº4-140 – Zipaquirá Cundinamarca.

De: CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>
Enviado: viernes, 22 de noviembre de 2024 10:59
Para: Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co>
Asunto: C971-3792-2024 Respuesta comunicadoD-000004861 CARACTERIZACIÓN SBG – CLASE A – LA SUIZA

[El texto citado está oculto]

CONSORCIO ICEACSA - TPF

C971-3792-2024

Zipaquirá, 22 de noviembre de 2024

Señores
CONSORCIO VIAL MHC 063
Atn. Ing. Pablo Cesar Molina Salinas
Director de obra
Ciudad

Ref.: Contrato No 971 de 2021 “Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de laruta de los comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública “vías para la legalidad y la reactivación visión 2030” módulo 1”.

Asunto: Respuesta comunicado D-000004861 CARACTERIZACIÓN SBG – CLASE A – LA SUIZA

Respetado Ingeniero:

El Consorcio ICEACSA - TPF en cumplimiento de sus obligaciones contractuales del contrato citado en la referencia, se permite remitir el concepto técnico elaborado por la Ing. Luz Eneida Botina en el que manifiesta de forma general, que las pruebas realizadas muestran cumplimiento de los requisitos de calidad descritos en las Tablas 320-2 y 320-3 del Artículo INV 320-13, no obstante, se recomienda proceder con las revisiones y ajustes solicitados.

Cordialmente,

LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Director de Interventoría
Elaboró: Área técnica
Aprobó: Ing. Luis Antonio Rueda.
Anexo: Un (01) folio
Copia: Archivo,

Noviembre 21 de 2024

Ingeniero
LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Director interventoría
Consorcio ICEACSA – TPF

Referencia: Contrato No 971 de 2021 "Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la ruta de los comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública "vías para la legalidad y la reactivación visión 2030" módulo 1."

Asunto: Respuesta a comunicados **D000004861.** CARACTERIZACIÓN SBG – CLASE A – LA SUIZA.

Respetado ingeniero.

Cordial saludo. En atención al comunicado del asunto emitido por el Consorcio Vial MHC063, se procedió con la revisión de la información anexa a este, documentos 12358-2024 SBG_A_SUIZA_24-11-05_ZIBU, 12360-2024 SBG_A_SUIZA_24-11-05_ZIBU, 12361-2024 SBG_A_SUIZA_24-11-05_ZIBU y 12362-2024 SBG_A_SUIZA_24-11-05_ZIBU, los cuales contienes información relacionada con ensayos de laboratorio para la caracterización de material de Subbase granular, clase A, de procedencia Cantera la Suiza, elaborados en el mes de octubre de 2024.

La revisión fue adelantada a la luz de lo estipulado en el Artículo 320 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INV, versión 2013.

Producto de la revisión se manifiesta lo siguiente:

1. En las pruebas realizadas sobre la muestra de material SBG-B, de cantera la Suiza, corresponden a: análisis granulométrico, dureza, durabilidad, limpieza y resistencia, cumpliendo con el esquema que como mínimo se requiere por especificación.
2. En relación con los resultados obtenidos de la prueba de Equivalente de Arena (INV E-133-13) es preciso mencionar que su cumplimiento se da muy cercano al máximo permitido (25%) por lo que se deberá mantener revisión constante sobre este parámetro, descartando el material que manifieste incumplimiento.
3. En cuanto a la granulometría, si bien la gradación muestra cumplimiento de la franja limitada por la especificación, es preciso realizar ajuste en la fracción fina, de manera que se cumpla con las tolerancias en producción que señala la norma, evitando el suministro en obra de un material que no cumpla con los requisitos.
4. De forma general, las pruebas realizadas muestran cumplimiento de los requisitos de calidad descritos en las Tablas 320-2 y 320-3 del Artículo INV 320-13, no obstante, se recomienda proceder con las revisiones y ajustes que se comentan.

Cualquier aclaración, con gusto será atendida,



LUZ ENEIDA BOTINA MUÑOZ
Especialista en Pavimentos
Consorcio ICEACSA – TPF

INFORME ESTRUCTURAS

Gmail **CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>**

C971-3701-2024 Respuesta comunicado D-000004787 Alcance al D-4757con asunto: “Entrega de la estructura de cierre del Arco Metálico de AveColombiana y el Diseño del muro de contenciónde descole del Arco metálico

Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co> 1 de noviembre de 2024, 12:42
Para: INTERVENTORIA ZIBU <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>, Johanna Paola Gelasio Ballesteros <ingauxiliar1.zibu@mhc.com.co>
Cc: Byron Alfonso Parra Jaimes <auxingenieria.zibu@mhc.com.co>, Sergio Alexander Castillo Gómez <sergio.castillo@mhc.com.co>

Buenas tardes

Hemos recibido su documento el cual fue registrado con los siguientes datos:

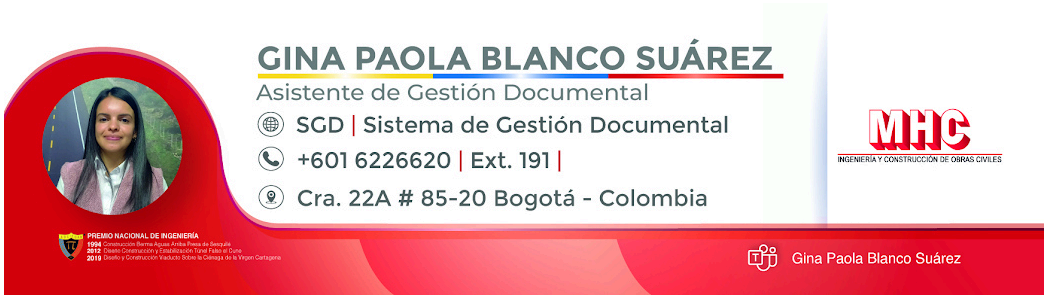
CONSORCIO VIAL MHC 063
Fecha y hora: Viernes 1 Noviembre 2024 12:35:13
Destinatario: Pablo Cesar Molina Salinas
Remitente: CONSORCIO ICEACSA TPF

Procesado por: Gina Paola Blanco Suarez
Asunto: Respuesta comunicado D-000004787 Alcanc
e al D-4757 con asunto: “Entrega de la estruc

R-000002886
Este recibido no implica aceptación

Recibido para revisión, no significa aceptación de conformidad con las normas legales vigentes

Cordialmente,



De: CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>
Enviado: viernes, 1 de noviembre de 2024 10:41
Para: Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co>; Johanna Paola Gelasio Ballesteros <ingauxiliar1.zibu@mhc.com.co>
Asunto: C971-3701-2024 Respuesta comunicado D-000004787 Alcance al D-4757con asunto: “Entrega de la

estructura de cierre del Arco Metálico de AveColombiana y el Diseño del muro de contenciónde l descole del Arco metálico

[El texto citado está oculto]

CONSORCIO ICEACSA – TPF

C971-3701-2024

Zipaquirá (Cundinamarca), 01 de noviembre de 2024

Señores
CONSORCIO VIAL MHC 063
Atn.: Ing. Pablo Cesar Molina Salinas
Director de Obra
Ciudad

Ref.: Contrato No 971 de 2021 “Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la ruta de los comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública “vías para la legalidad y la reactivación visión 2030” módulo 1.”.

Asunto: Respuesta comunicado D-000004787 Alcance al D-4757 con asunto: “Entrega de la estructura de cierre del Arco Metálico de Ave Colombiana y el Diseño del muro de contención del descole del Arco metálico.

Respetado Ingeniero,

El Consorcio ICEACSA – TPF en cumplimiento de sus obligaciones contractuales se permite remitir el concepto técnico elaborado por el Ing. Samuel Montero, en el cual se concluye que las memorias presentan omisiones e inconsistencia con la norma CCP14.

En virtud de lo anterior se solicita al contratista corregir el diseño de acorte de los elementos, y las zonas de confinamiento de columnas

Cordialmente,

LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Director de interventoría
Elaboró: Área técnica
Aprobó: Luis Antonio Rueda Rueda.
Anexo: (1) archivo PDF
Copia: Archivo.

CONCEPTO TÉCNICO ESPECIALIDAD ESTRUCTURAS

CONSECUTIVO	93
ESPECIALIDAD	ESTRUCTURAS
PROYECTO	CONTRATO 971 - 2021
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAL MHC 063
ASUNTO	D4787 - “Entrega de la estructura de cierre del Arco Metálico de Ave Colombiana y el Diseño del muro de contención del descole del Arco metálico”
FECHA	2024/11/01

A continuación se presenta la revisión de las memorias y planos remitidos, correspondientes al asunto.

Se recibieron los siguientes documentos:

- GAZIBU-989-2021-VZ-EST-DES-A03-VA-GN-301-924-0374 (Memorias geotécnica(
- V0.0_Diseño_Muro_Descole_Arco_Metálico (Diseño estructural)
- ZIBU-989-2021-VZ-S3-EST-DES-0X-05-VA (Cinco planos)

OBSERVACIONES A LAS MEMORIAS GEOTECNICAS:

1. El informe no presenta el análisis de estabilidad del muro para los estados límites de resistencia y evento extremo 1. Debe determinarse e incluirse en el informe. El análisis de estabilidad presentado se limitó a estabilidad general.

OBSERVACIONES A LAS MEMORIAS ESTRUCTURALES:

1. No se cuenta con un análisis de estabilidad del muro de contención, toda vez que el diseño presentado en el informe geotécnico es insuficiente, por lo cual no es posible conceptuar sobre su cumplimiento.
2. En el numeral 4.4. El diseño a cortante por el método simplificado no aplica para elementos estructurales de más de 400mm de altura. Debe utilizarse el procedimiento general según 5.8.3.4.2. Debe dejarse constancia en el informe de los cálculos de los parámetros β y θ, en función de las solicitaciones concomitantes a flexión y corte.
3. Debe presentarse el cálculo de refuerzo de temperatura, para el muro y cimentación. El refuerzo provisto parece muy bajo.
4. No se presentó el diseño a flexo compresión de los pilotes y columna, mostrando la tabla con las solicitaciones para estado límite y las relaciones demanda capacidad correspondientes.
5. No se verifica la capacidad de soporte de los pilotes.
6. El diseño de pilotes y columnas no considera los requerimientos de 5.10.11.4.1d y 3.10.9.4.

OBSERVACIONES A LOS PLANOS:

1. Las columnas carecen de refuerzo adecuado en la zona de confinamiento, conforme a 5.10.11.4.1d.
2. Debe complementarse el cortes D-D, con la geometría de los elementos.
3. El refuerzo por temperatura de las zapata y vástago (#4 @ 0.25) del muro parecen bajos. Deben verificarse.

CONCLUSIONES:

1. Las memorias presentan omisiones e inconsistencia con la norma CCP14. Debe corregirse el diseño de acorte de los elementos, y las zonas de confinamiento de columnas.

Cordial saludo

Firma,



SAMUEL MONTERO VARGAS

Especialista Estructural

T.P 68202-28492

Gmail **CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>**

C971-3793-2024 Respuesta comunicado D-000004898 “Estructura de cierre del Arco Metálico de Ave Colombiana y el Diseño del muro de contención del descole del Arco metálico”

Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co> 22 de noviembre de 2024, 11:59
Para: INTERVENTORIA ZIBU <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>, Johanna Paola Gelasio Ballesteros <ingauxiliar1.zibu@mhc.com.co>

Cordial Saludo

Hemos recibido su documento el cual fue registrado con los siguientes datos

CONSORCIO VIAL MHC 063
Fecha y hora: Viernes 22 Noviembre 2024 11:54:48
Destinatario: Pablo Cesar Molina Salinas
Remitente: CONSORCIO ICEACSA TPF

Procesado por: Lilia Johana Garcia Bolivar
Asunto: Respuesta comunicado D-000004898 “Estru
ctura de cierre del Arco Metálico de Ave Colo

R-000002970
Este recibido no implica aceptación

Recibido para revisión, no significa aceptación de conformidad con las normas legales vigentes

Atentamente,

MHC S.A.S
CONSORCIO VIAL MHC 063

JOHANA GARCIA BOLIVAR
Asistente de gestión documental obra
Cra 15 n°4-140 – Zipaquirá Cundinamarca.

De: CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>
Enviado: viernes, 22 de noviembre de 2024 11:22
Para: Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co>; Johanna Paola Gelasio Ballesteros <ingauxiliar1.zibu@mhc.com.co>
Asunto: C971-3793-2024 Respuesta comunicado D-000004898 “Estructura de cierre del Arco Metálico de Ave Colombiana y el Diseño del muro de contención del descole del Arco metálico”

[El texto citado está oculto]

CONSORCIO ICEACSA - TPF

C971-3793-2024

Zipaquirá, 22 de noviembre de 2024

Señores
CONSORCIO VIAL MHC 063
Atn. Ing. Pablo Cesar Molina Salinas
Director de obra
Ciudad

Ref.: Contrato No 971 de 2021 “Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de laruta de los comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública “vías para la legalidad y la reactivación visión 2030” módulo 1”.

Asunto: Respuesta comunicado D-000004898 “Estructura de cierre del Arco Metálico de Ave Colombiana y el Diseño del muro de contención del descole del Arco metálico”

Respetado Ingeniero:

El Consorcio ICEACSA - TPF en cumplimiento de sus obligaciones contractuales del contrato citado en la referencia, se permite remitir el concepto técnico elaborado por el Ing. Samuel Montero en el cual se registran las observaciones que deben ser atendidas por el contratista para obtener la aprobación de la estructura de cierre del arco metálico de AVE Colombiana y el diseño del muro de contención del descole del arco metálico.

Se solicita remitir la atención de las observaciones para realizar la mesa de trabajo con los especialistas en estructuras de obra e interventoría.

Cordialmente,



LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Director de Interventoría
Elaboró: Área técnica
Aprobó: Ing. Luis Antonio Rueda.
Anexo: Cinco (05) folios
Copia: Archivo,

CONCEPTO TÉCNICO ESPECIALIDAD ESTRUCTURAS

CONSECUTIVO	93
ESPECIALIDAD	ESTRUCTURAS
PROYECTO	CONTRATO 971 - 2021
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAL MHC 063
ASUNTO	D4898 - “Estructura de cierre del Arco Metálico de Ave Colombiana y el Diseño del muro de contención del descole del Arco metálico”
FECHA	2024/11/21

A continuación se presenta el informe de seguimiento a la revisión de las memorias y planos remitidos, correspondientes al asunto. Se hará seguimiento a cada una de las observaciones precedentes.

Se recibieron los siguientes documentos:

- ZIBU-989-2021-VZ-EST-DES-A03-VB
- GA-GN-301-924-0374-V0.0 Diseño Muro Descole Arco Metálico
- ZIBU-989-2021-VZ-S3-EST-CIERRE-0X-05-VB (Cinco planos)

OBSERVACIONES A LAS MEMORIAS GEOTECNICAS:

1. El informe no presenta el análisis de estabilidad del muro para los estados límites de resistencia y evento extremo 1. Debe determinarse e incluirse en el informe. El análisis de estabilidad presentado se limitó a estabilidad general.

   Seguimiento: Subsanado.

OBSERVACIONES A LAS MEMORIAS ESTRUCTURALES:

1. No se cuenta con un análisis de estabilidad del muro de contención, toda vez que el diseño presentado en el informe geotécnico es insuficiente, por lo cual no es posible conceptuar sobre su cumplimiento.

   Seguimiento: Subsanado.

2. En el numeral 4.4. El diseño a cortante por el método simplificado no aplica para elementos estructurales de más de 400mm de altura. Debe utilizarse el procedimiento general según 5.8.3.4.2. Debe dejarse constancia en el informe de los cálculos de los parámetros β y θ, en función de las solicitaciones concomitantes a flexión y corte.

Seguimiento: Subsanado. No obstante, se ratifica que el método simplificado no puede aplicarse para elementos de más de 400mm de altura.

3. Debe presentarse el cálculo de refuerzo de temperatura, para el muro y cimentación. El refuerzo provisto parece muy bajo.

Seguimiento: Subsanado.

4. No se presentó el diseño a flexo compresión de los pilotes y columna, mostrando la tabla con las solicitaciones para estado límite y las relaciones demanda capacidad correspondientes.

Seguimiento: Subsanado.

5. No se verifica la capacidad de soporte de los pilotes.

Seguimiento: No Subsanado. El pilote no cumple por capacidad. La verificación de la capacidad de soporte vertical es inadecuada, toda vez que el mismo informe establece que la carga sobre el pilote es de 2064 kN, mientras la capacidad reportada por el estudio geotécnico es de 2042 kN, aun antes de afectarlos por la eficiencia de grupo. Si bien los

valores son cercanos, las memorias deben establecer asertivamente esta situación, y presentar una justificación que permita adoptar esta condición como aceptable, o en su defecto aplicar una solución que reduzca la carga vertical.

Tabla 9-24. Relación de pilotes que cumplen con las reacciones en la cimentación condición con socavación

Profundidad (m)		Tipo de suelo	Capacidad de Carga (kN)								
			Estado límite de servicio (ELS)			Estado límite de resistencia (ELR)			Estado límite de evento extremo (ELEE)		
De	a		Ø=1.00m	Ø=1.20m	Ø=1.50m	Ø=1.00m	Ø=1.20m	Ø=1.50m	Ø=1.00m	Ø=1.20m	Ø=1.50m
12.00	12.50	FG	2229.74	2969.57	4262.99	1102.20	1464.89	2097.82	2229.74	2969.57	4262.99
15.00	15.50	FG	3112.82	4027.56	5582.30	1584.71	2042.20	2816.28	3112.82	4027.56	5582.30
22.00	22.50	FA	3972.99	4946.57	6518.81	2052.02	2543.93	3332.73	3972.99	4946.57	6518.81

6. El diseño de pilotes y columnas no considera los requerimientos de 5.10.11.4.1d y 3.10.9.4.

Seguimiento: Subsanado.

OBSERVACIONES A LOS PLANOS:

1. Las columnas carecen de refuerzo adecuado en la zona de confinamiento, conforme a 5.10.11.4.1d.

Seguimiento: Subsanado.

2. Debe complementarse el cortes D-D, con la geometría de los elementos.

   Seguimiento: Subsanado.

3. El refuerzo por temperatura de las zapata y vástago (#4 @ 0.25) del muro parecen bajos. Deben verificarse.

   Seguimiento: Subsanado.

CONCLUSIONES:

1. Debe subsanarse lo ateniente a la capacidad vertical de los pilotes.

Cordial saludo

Firma,



SAMUEL MONTERO VARGAS

Especialista Estructural

T.P 68202-28492

Gmail **CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>**

RE: C971-3819-2024 Respuesta comunicado D-000004965 Respuesta a oficio C971-3793-2024 (R-000002970) con asunto: "Respuesta comunicado D-000004898 "Estructura de cierre del Arco Metálico de Ave Colombiana y el Diseño del muro de contención del descole d...

Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co> 29 de noviembre de 2024, 14:03
Para: INTERVENTORIA ZIBU <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>, Johanna Paola Gelasio Ballesteros <ingauxiliar1.zibu@mhc.com.co>

Cordial saludo,

Por favor verificar el asunto , dado que el consecutivo D-000004965 Respuesta oficio C971-3737-2024 Traslado comunicado INVIAS
2024S-VBOG-083156 hace referencia a costos y presupuestos, quedo atenta.

Atentamente.



De: CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>
Enviado: viernes, 29 de noviembre de 2024 11:29
Para: Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co>; Johanna Paola Gelasio Ballesteros <ingauxiliar1.zibu@mhc.com.co>
Asunto: C971-3819-2024 Respuesta comunicado D-000004965 Respuesta a oficio C971-3793-2024 (R-000002970) con asunto: "Respuesta comunicado D-000004898 "Estructura de cierre del Arco Metálico de Ave Colombiana y el Diseño del muro de contención del descole del A...

C971-3819-2024

Zipaquirá (Cundinamarca), 29 de noviembre de 2024

Señores
CONSORCIO VIAL MHC
Atn.: Ing. Pablo Cesar Molina Salinas
Director de obra
Ciudad

Ref.: Contrato 971 de 2021: Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la Ruta de Los Comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los

Departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública “Vías para la Legalidad y la Reactivación Visión 2030” Módulo 1.

Asunto: Respuesta comunicado D-000004965 Respuesta a oficio C971-3793-2024 (R-000002970) con asunto: “Respuesta comunicado D-000004898 “Estructura de cierre del Arco Metálico de Ave Colombiana y el Diseño del muro de contención del descole del Arco metálico.

CONSORCIO ICEACSA – TPF

C971-3819-2024

Zipaquirá (Cundinamarca), 29 de noviembre de 2024

Señores
CONSORCIO VIAL MHC
Atn.: Ing. Pablo Cesar Molina Salinas
Director de obra
Ciudad

Ref.: Contrato 971 de 2021: Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la Ruta de Los Comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los Departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública "Vías para la Legalidad y la Reactivación Visión 2030" Módulo 1.

Asunto: Respuesta comunicado D-000004965 Respuesta a oficio C971-3793-2024 (R-000002970) con asunto: "Respuesta comunicado D-000004898 "Estructura de cierre del Arco Metálico de Ave Colombiana y el Diseño del muro de contención del descole del Arco metálico.

Respetados Señores,

El Consorcio ICEACSA – TPF en cumplimiento de sus obligaciones contractuales se permite remitir el concepto técnico elaborado por el Ing. Samuel Montero con el cual se da la aprobación al diseño de la estructura de cierre del arco metálico de AVE Colombiana y el diseño del muro de contención del descole del arco metálico.

Cordialmente,



LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Director de Interventoría
Elaboró: Área técnica
Aprobó: Luis Antonio Rueda Rueda
Copia: Archivo
Anexo: Dos (02) folios

CONCEPTO TÉCNICO ESPECIALIDAD ESTRUCTURAS

CONSECUTIVO	95
ESPECIALIDAD	ESTRUCTURAS
PROYECTO	CONTRATO 971 - 2021
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAL MHC 063
ASUNTO	D4965 - “Estructura de cierre del Arco Metálico de Ave Colombiana y el Diseño del muro de contención del descole del Arco metálico”
FECHA	2024/11/28

A continuación se presenta el informe de seguimiento a la revisión de las memorias y planos remitidos, correspondientes al asunto. Se hará seguimiento a cada una de las observaciones precedentes pendientes de subsanar.

Se recibieron los siguientes documentos:

- ZIBU-989-2021-VZ-EST-DES-A03-VC
- GA-GN-301-924-0374-V0.0 Diseño Muro Descole Arco Metálico
- ZIBU-989-2021-VZ-S3-EST-CIERRE-05-VC (Cinco planos)

OBSERVACIONES A LAS MEMORIAS ESTRUCTURALES:

1. No se verifica la capacidad de soporte de los pilotes.

   Seguimiento: Subsanado.

CONCLUSIONES:

1. SE han subsanado todas las observaciones precedentes, conforme al CCP14.

Cordial saludo

Firma,



SAMUEL MONTERO VARGAS

Especialista Estructural

T.P 68202-28492

INFORME HIDRAULICA

Gmail **CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>**

C971-3806-2024 Respuesta comunicado D-000004931 Atención al oficio R-000002795 C971-3607-224 con asunto: "Respuesta comunicado Respuesta oficio D-000004654". Observaciones al cálculo de cantidades de obra puente peatonal AVE Colombiana

Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co> 27 de noviembre de 2024, 14:54
Para: INTERVENTORIA ZIBU <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>

Cordial Saludo

Hemos recibido su documento el cual fue registrado con los siguientes datos

CONSORCIO VIAL MHC 063
Fecha y hora: Miércoles 27 Noviembre 2024 14:50:07
Destinatario: Pablo Cesar Molina Salinas
Remitente: CONSORCIO ICEACSA TPF

Procesado por: Lilia Johana Garcia Bolivar
Asunto: Respuesta comunicado D-000004931 Atenci
ón al oficio R-000002795 C971-3607-224 con as

R-000002981
Este recibido no implica aceptación

Recibido para revisión, no significa aceptación de conformidad con las normas legales vigentes

Atentamente,

MHC S.A.S
CONSORCIO VIAL MHC 063

JOHANA GARCIA BOLIVAR
Asistente de gestión documental obra
Cra 15 n°4-140 – Zipaquirá Cundinamarca.

De: CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>
Enviado: miércoles, 27 de noviembre de 2024 13:47
Para: Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co>
Asunto: C971-3806-2024 Respuesta comunicado D-000004931 Atención al oficio R-000002795 C971-3607-224 con asunto: "Respuesta comunicado Respuesta oficio D-000004654". Observaciones al cálculo de cantidades de obra puente peatonal AVE Colombiana

[El texto citado está oculto]

CONSORCIO ICEACSA – TPF

C971-3806-2024

Zipaquirá (Cundinamarca), 27 de noviembre de 2024

Señores
CONSORCIO VIAL MHC
Atn.: Ing. Pablo Cesar Molina Salinas
Director de obra
Ciudad

Ref.: Contrato 971 de 2021: Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la Ruta de Los Comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los Departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública "Vías para la Legalidad y la Reactivación Visión 2030" Módulo 1.

Asunto: Respuesta comunicado D-000004931 Atención al oficio R-000002795 C971-3607-224 con asunto: "Respuesta comunicado Respuesta oficio D-000004654". Observaciones al cálculo de cantidades de obra puente peatonal AVE Colombiana

Respetados Señores,

El Consorcio ICEACSA – TPF en cumplimiento de sus obligaciones contractuales se permite remitir el concepto técnico elaborado por el Ing. Iban Gustavo Blanco con el cual se solicita al contratista aclarar el concepto expresado en su oficio con respecto a la cota batea que debe tener el tubo que llega al NAME de la lámina de agua en el box existente.

Cordialmente,

LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Director de Interventoría
Elaboró: Área técnica
Aprobó: Luis Antonio Rueda Rueda
Copia: Archivo
Anexo: Un (01) folio

CONCEPTO TÉCNICO – ESPECIALISTA HIDROLOGIA HIDRAULICA

ESPECIALIDAD	HIDROLOGIA E HIDRAULICA
PROYECTO	CONTRATO 989 – 2021
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAL MHC 063
ASUNTO	RESPUESTA OFICIO D-000004931
FECHA	NOVIEMBRE 26 DEL 2024

En el oficio de respuesta presentado por la consultoría, se afirma que “En el estudio y diseño hidráulico aprobado se evaluó de forma tal que la cota clave no supere el NAME del drenaje receptor.” Se requiere una aclaración respecto a lo mencionado, ya que es eso lo que debe evitarse. Se debe garantizar que la cota batea debe estar por encima del NAME del drenaje receptor.

Cordialmente,



IBAN GUSTAVO BLANCO GONZALEZ
ASESOR HIDROLOGIA HIDRAULICA

INFORME GEOTECNIA

INFORME MENSUAL

CONTENIDO

1 DATOS BÁSICOS 2

2 DOCUMENTACIÓN REVISADA 2

2.1 COMUNICACIÓN D-000004666: RESPUESTA AL OFICIO C971-3319-2024 (R-000002566) CON ASUNTO: “D-000004036 ENTREGA ESTUDIO GEOTÉCNICO OBRAS ESPECIALES DEL TRAMO K46+946 A K47+013 – MURO 09” 3

2.1.1 DOCUMENTOS OBJETO DE REVISIÓN 3

2.1.2 RESULTADO DE LA REVISIÓN 4

2.1.3 CONCLUSIONES 14

2.2 COMUNICACIÓN D-000004681: RESPUESTA COMUNICADO D-000004036 ENTREGA ESTUDIO GEOTÉCNICO OBRAS ESPECIALES DEL TRAMO K43+600 – K47+300 CASABLANCA-UBATÉ. SECTOR – K44+392 A K44+443 – MURO 02 (VERSIÓN B) 14

2.2.1 DOCUMENTOS OBJETO DE REVISIÓN 14

2.2.2 RESULTADO DE LA REVISIÓN 15

2.2.3 CONCLUSIONES 18

2.3 COMUNICACIÓN D000004727: RESPUESTA A LOS OFICIOS C971-2044-2023 (R-000001402) Y C971-2049-2023 (R000001407) ENTREGA INFORME FINAL VOLUMEN III. GEOLOGÍA PARA LA INGENIERÍA -VC TRAMO CASABLANCA-UBATÉ 18

2.3.1 DOCUMENTOS OBJETO DE REVISIÓN 18

2.3.2 ANTECEDENTES 20

2.3.3 COMENTARIOS Y OBSERVACIONES AL DOCUMENTO RECIBIDO 20

2.3.4 CONCLUSIONES 27

2.4 COMUNICACIÓN D000004725: RESPUESTA AL OFICIO C971-3343-2024 (R-000002590) CON ASUNTO: “RESPUESTA COMUNICADO D-000004036 - K44+092 A K44+129, K46+290 A K46+319 Y K46+512 A K46+562 PONTONES 1, 2 Y 3 (VERSIÓN A)” 28

2.4.1 DOCUMENTOS OBJETO DE REVISIÓN 28

2.4.2 RESULTADO DE LA REVISIÓN 29

2.4.3 CONCLUSIONES 46

2.5 COMUNICACIÓN D-000004865: RESPUESTA AL OFICIO C971-3685-2024 (R-000002867) CON ASUNTO: "D-000004736 RESPUESTA AL OFICIO C971-3590-2024 (R-000002783) CON ASUNTO: "RESPUESTA A COMUNICADO D000004693 CASABLANCA – UBATÉ (K40+070 – K43+600) EN VERSIÓN C, ESPEÍFICAMENTE DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL MURO LOCALIZADO EN K41+684 - K41+702" 46

2.5.1 DOCUMENTOS OBJETO DE REVISIÓN 46

2.5.2 RESULTADO DE LA REVISIÓN 47

2.5.3 CONCLUSIONES 55

3 VISITAS DE CAMPO 56

4 PARTICIPACIÓN EN REUNIONES: 56

1 DATOS BÁSICOS

Nombre Especialista:	**Paula Margarita Herrera Suárez**
Especialidad:	**Geotecnia**
Periodo:	**Noviembre de 2024**
Fecha de presentación:	**4 de diciembre de 2024**

2 DOCUMENTACIÓN REVISADA

La documentación revisada en noviembre de 2024 corresponde a la listada a continuación:

1. Comunicación D-000004666: Respuesta al oficio C971-3319-2024 (R-000002566) con asunto: "D-000004036 Entrega Estudio Geotécnico obras especiales del tramo K46+946 A K47+013 – MURO 09".
2. Comunicación D-000004681: Respuesta comunicado D-000004036 Entrega Estudio Geotécnico obras especiales del tramo K43+600 – K47+300 Casablanca-Ubaté. SECTOR – K44+392 A K44+443 – MURO 02 (Versión B).
3. Comunicación D000004727: Respuesta a los oficios C971-2044-2023 (R-000001402) y C971-2049-2023 (R000001407) Entrega Informe final Volumen III. Geología para la ingeniería -VC Tramo Casablanca-Ubaté.

4. Comunicación D000004725: Respuesta al oficio C971-3343-2024 (R-000002590) con asunto: “Respuesta comunicado D-000004036 - K44+092 A K44+129, K46+290 A K46+319 Y K46+512 A K46+562 PONTONES 1, 2 Y 3 (Versión A)”.

5. Comunicación D-000004865: Respuesta al oficio C971-3685-2024 (R-000002867) con asunto: “D-000004736 Respuesta al oficio C971-3590-2024 (R-000002783) con asunto: “Respuesta a comunicado D000004693 Casablanca – Ubaté (K40+070 – K43+600) en Versión C, específicamente del Estudio Geotécnico del muro localizado en K41+684 - K41+702”

A continuación, se presentan los aspectos relevantes de los documentos revisados.

2.1 COMUNICACIÓN D-000004666: RESPUESTA AL OFICIO C971-3319-2024 (R-000002566) CON ASUNTO: “D-000004036 ENTREGA ESTUDIO GEOTÉCNICO OBRAS ESPECIALES DEL TRAMO K46+946 A K47+013 – MURO 09”

2.1.1 DOCUMENTOS OBJETO DE REVISIÓN

La interventoría recibió de manera digital mediante la comunicación D-000004666, la información relacionada con los estudios geotécnicos en Versión B de las obras especial denominada Muro 9, localizado entre las abscisas K46+946 y K47+013 cuya documentación se relaciona en la Tabla 1.

Tabla 1. Relación de Información recibida

ítem	Tipo	Nombre	Contenido
1	PDF	IF-PEC-ZIBU-CU-S1-M9-VB	127 páginas
2	Word	IF-PEC-ZIBU-CU-S1-M9-VB	127 páginas
3	Carpeta	Anexo 1. Exploración del subsuelo	2 PDF
3.1	PDF	Anexo 1 - Exploración del subsuelo	29 páginas
3.2	PDF	Anexo 1.1. Líneas Sísmicas	56 páginas
4	Carpeta	Anexo 2. Ensayos de laboratorio	1 PDF de 74 páginas
5	Carpeta	Anexo 3. Planos	2 Carpetas
5.1	Carpeta	DWG	4 archivos DWG
5.2	Carpeta	PDF	8 archivos PDF
6	Carpeta	Anexo 4. Memorias de cálculo	1 PDF de 38 páginas
7	Carpeta	Anexo 5 Especificaciones	1 PDF de 1602 páginas

2.1.2 RESULTADO DE LA REVISIÓN

A continuación, se presenta el seguimiento a los comentarios realizados por la Interventoría al Estudio Geotécnico de la estructura de contención localizada entre las abscisas K46+946 A K47+013 de la Calzada Casablanca – Ubaté, así como las respuestas dadas por el Contratista:

6. Comentario Interventoría VA: Se deberá actualizar el levantamiento topográfico del corredor, puesto que, según lo indicado en el numeral 3 corresponde al año 2022.

   Respuesta Contratista: Se realizaron las verificaciones, ajustes y actualizaciones correspondientes considerando la información contenida en la última versión del estudio de topografía del corredor Ubaté-Casablanca con informe ZIBU-989-2021-CU-S0-TOP-IF-V1 con fecha del mes de julio de 2023. Para adelantar las verificaciones correspondientes se adoptó la información de Cartografía general-Información geográfica Georreferenciada.

   Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

7. Comentario Interventoría VA: En el Capítulo 6 se deberá indicar en el diagnóstico, la condición de estabilidad de la ladera.

   Respuesta Contratista: En el capítulo 6, sobre el numeral correspondiente al diagnóstico de amenazas naturales a lo largo del corredor, se hace referencia a la amenaza por movimientos en masa donde se han añadido las condiciones observadas sobre la zona donde se proyecta la construcción del muro 9. En general, se ha hecho mención que (cita textual de los incluido en el informe) "… la zona donde se proyecta la construcción del Muro 9 no se han identificado condiciones que puedan estar asociadas con procesos morfodinámicos activos y en general la condición de estabilidad de la ladera no indica la ocurrencia de procesos de inestabilidad bajo las condiciones actuales."

   Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

8. Comentario Interventoría VA: En la Figura 7 no se presenta el símbolo y descripción para depósitos antrópicos (color verde). Se requiere incluir.

   Respuesta Contratista: Se realiza la corrección y el ajuste de la Figura 7 al interior del informe.

   Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

9. Comentario Interventoría VA: Se recomienda que en el apartado del *Amenaza por movimientos en masa* (numeral 6.2, página 30) se incluya una figura que represente lo indicado y oriente al lector con respecto a los niveles de amenaza en la zona del Muro 9.

Respuesta Contratista: Se incluye la Figura 8 Zonificación de amenaza por movimientos en masa, en la cual se presenta la zonificación regional realizada por el Servicio Geológico Colombiano (SGC), allí se señala la localización del Muro 9 sobre la imagen.

Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

10. Comentario Interventoría VA: La Tabla 10 indica que los resultados presentados corresponden a ensayos de compresión simple, sin embargo, en la Tabla 2 se indica que el ensayo realizado es de Carga Puntual. Se solicita aclarar y corregir.

    Respuesta Contratista: Se realiza la corrección de la Tabla 2, el ensayo realizado sobre la muestra 10 de la perforación 31 corresponde a una Comprensión simple en roca. Al interior del Anexo 2. Ensayos de laboratorio se presentan los soportes correspondientes.

    Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

11. Comentario Interventoría VA: En el último párrafo de la página 47 del informe se indica que el macizo rocoso corresponde a la Formación Bogotá, sin embargo, en la geología local se indica que es Formación Cacho. Se solicita revisar y corregir.

    Respuesta Contratista: Se realiza la corrección de lo indicado. En efecto, el muro se localiza sobre la Formación Cacho.

    Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

12. Comentario Interventoría VA: Se requiere incluir el modelo geológico de la Sección 1 en el Capítulo 8.

    Respuesta Contratista: Se incluye el modelo geológico-geotécnico de la sección 1 en la Figura 20.

    Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

13. Comentario Interventoría VA: En la página 50 se presenta un esfuerzo de preconsolidación de 700 kPa el cual es distinto al registrado en la Tabla 8, proveniente de los ensayos de laboratorio. Al respecto se requiere realizar la corrección tanto en la tabla, como en los anexos.

    Respuesta Contratista: Se realiza la corrección de la información presentada al interior del informe. De acuerdo con la interpretación de los resultados del ensayo, el esfuerzo de pre-consolidación tiene un valor de 460kPa. Se realizan las correcciones al interior del informe y los anexos, se verifica que la información corresponda en todos los documentos.

    Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

14. Comentario Interventoría VA: En el numeral 9.1 (página 52) se solicita presentar la memoria con la cual se definió el Tipo de perfil de suelo (Tipo D).

    Respuesta Contratista: En el numeral 9.1 se incluye la Tabla 13. Velocidad de onda de corte promedio para los primeros 30m de profundidad de la LRS 3 donde se consigna el perfil de velocidades de la onda de corte y su valor promedio el cual se calcula de acuerdo con lo expuesto en el numeral A.2.4.3.1 del título A de la Norma Sismorresistente Colombiana NS1-10. Allí se menciona que la velocidad Vs30 es un promedio ponderado que contempla los espesores de suelo y la velocidad de onda de corte. El resultado que se obtuvo es de 294 m/s, este valor corresponde a un suelo tipo D descritos como Perfiles de suelos rígidos, de acuerdo con la Tabla A.2.4-1 Clasificación de los perfiles de suelo. Esta información se presenta al interior del informe como soporte de la clasificación del perfil de suelo tomando como insumo los resultados de la LRS 3 que se realizó en un sector cercano al muro. Por lo tanto, se ha incluido el numeral 7.4 Resultados de la exploración indirecta donde se presentan los resultados obtenidos a través de esta línea sísmica.

    Comentario Interventoría VB: Información encontrada en la Tabla 13 (numeral 9.1). Se requiere que dentro del documento se indique la distancia a la cual se encuentra la línea LRS3 del Muro 9. Comentario abierto.

15. Comentario Interventoría VA: Incluir la justificación de los parámetros m, s y a del estrato de arenisca, los cuales se presentan en la Tabla 16.

    Respuesta Contratista: Con el propósito de dar sustento a los parámetros adoptados para el macizo rocoso al interior de los análisis de estabilidad, se presenta la siguiente descripción que se incluye al interior del informe posterior a la presentación de la tabla objeto de la observación (Tabla 17 en esta nueva versión del documento).

    Para considerar el comportamiento mecánico de la roca in situ en los análisis de estabilidad global, se decidió modelar el macizo empleando el criterio de rotura de Hoek & Brown generalizado (Hoek&Brown,2018) según el cual, en términos generales, la relación entre los esfuerzos principales se puede estudiar a través de la siguiente relación.

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_{ci}\left(m_b \frac{\sigma_3}{\sigma_{ci}} + s\right)^a$$

    De acuerdo con este criterio existen características del macizo rocoso que se definen a partir de ensayos de laboratorio (: Resistencia a la compresión simple de muestras “inalteradas” de roca, mi: medida de la influencia de la presión de confinamiento en la resistencia de la roca intacta a la falla), levantamiento de campo (GSI: Índice de resistencia geológica que considera la estructura y la condición de las diaclasas) y las condiciones de alteración del macizo rocoso (D: Factor de alteración), a partir de estas características se definen las constantes del macizo rocoso m, s y a mediante las siguientes relaciones:

$$m_b = m_i e^{\frac{GSI-100}{28-14D}}$$

$$s = e^{\frac{GSI-100}{9-3D}}$$

$$a = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}\left[e^{-\frac{GSI}{15}} - e^{-\frac{20}{15}}\right]$$

Para el caso en particular de la Formación Cacho que localmente se encuentra como secuencias de areniscas y arcillolitas se adopta un factor de alteración de D=0 ya que no se inducirá el material a cambios o relajación de esfuerzos. De acuerdo con el afloramiento de la roca en las zonas cercanas y los núcleos extraídos en las perforaciones se considera razonable adoptar un valor de GSI=50, finalmente, para la constante mi se ha determinado que se puede adoptar el valor característico para el tipo de roca mi=10 de los valores recomendados por Hoek (1990).

A partir de estas consideraciones, se estiman los valores que se presentan en la Tabla 17 en esta versión del documento y que serán usados en los análisis de estabilidad.

Comentario Interventoría VB: La aclaración entregada por el Consultor se considera válida, sin embargo, se requiere incluir las evidencias de RocLab que justifiquen los parámetros de roca. Comentario abierto.

16. Comentario Interventoría VA: Dada la altura de los muros en voladizo, se requiere confirmar si se plantea el uso de anclajes o contrafuertes. Lo anterior, según lo indicado en la página 76 del informe que reza: "*Las recomendaciones generales de diseño de estas estructuras plantean que el uso de muros en voladizo es económico hasta alturas de relleno de 5,0 m. Para alturas mayores se hace necesario introducir contrafuertes o sistemas de anclaje que ayuden a soportar esfuerzos cortantes y reducir momentos al interior de la estructura*".

    Respuesta Contratista: De acuerdo con las evaluaciones realizadas desde la especialidad en geotecnia, se obtienen valores para el factor de seguridad local y global que permiten concluir que los muros no requieren de sistemas de anclajes y que, de acuerdo con las hipótesis asumidas, su desempeño será acorde con las necesidades del proyecto. Por lo tanto, en el mismo Página 5 de 10 numeral donde se expresa lo señalado por la interventoría, se realizó la siguiente afirmación: "Este tipo de estructura de contención se consideró adecuada para el proyecto cuando la altura sea inferior a los 7,0m". Ya que el apartado objeto de la observación obedece a las condiciones generales para este tipo de obras, pero para las condiciones particulares identificadas por este estudio es posible proyectar alturas mayores sin que estas excedan una magnitud razonable, para este caso el muro con mayor altura es de 6.0m. Sin embargo, es importante mencionar que será el diseño estructural quien determine si las solicitaciones internas (momentos y cortantes) que se desarrollen en la estructura por las condiciones estimadas son de tal magnitud que se requiera de algún sistema adicional que ayude a soportarlas.

Comentario Interventoría VB: La Interventoría está de acuerdo con el Contratista en que el diseñador estructural deberá evaluar los requerimientos de los muros para determinar si son necesarios sistemas de sostenimiento adicionales a los dispuestos en el informe IF-PEC-ZIBU-CU-S1-M9. Comentario cerrado.

17. Comentario Interventoría VA: En el primer párrafo de la página 77 se indica "*En el sector del Muro 9 se plantearon caissons de 20.0 m de longitud total*", la misma información se presenta en la página 85. Sin embargo, en la página 20, para el Tramo 2 se indica que los caisson son de 15m de longitud, al igual que en los planos. Se solicita revisar y corregir.

    Respuesta Contratista: Se realiza la revisión del documento verificando los análisis de estabilidad global y de estabilidad local que involucran a los Caisson. Se observa que el diseño se encuentra gobernado por la estabilidad local de los Caisson. En consecuencia y en atención a las observaciones de la interventoría se corrige la longitud de los Caisson en el informe y los anexos. De acuerdo con la verificación la longitud recomendada para estos elementos es de 18.0m ya que con esta longitud se estima que el momento flector nulo quede embebido a nivel de la roca. Se realizan las correcciones de planos, anexos e informe.

    Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

18. Comentario Interventoría VA: En diversas partes del documento se indica que la longitud total del Muro 9 es de 67m, sin embargo, en el plano se indica de 70m. Se solicita revisar y corregir.

    Respuesta Contratista: Se realiza la corrección de la longitud total de la obra que se presenta en el plano ya que, realizando la verificación respectiva, la longitud de la obra es de 67.0m tal y como se indica en el informe (del K46+946 al K47+013).

    Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

19. Comentario Interventoría VA: Se requiere indicar el espesor de mejoramiento con concreto ciclópeo propuesto en la base de los muros de contención convencionales, tanto en el capítulo 10 como en las conclusiones y recomendaciones.

    Respuesta Contratista: En el numeral 10.3 se presenta la Tabla 18 que presenta el resumen de la modulación del Muro 9, en respuesta a esta observación se ha incluido la columna Espesor de mejoramiento en concreto ciclópeo a esta table. Allí se indican los espesores mínimos recomendados, lo anterior se indica a través de una nota a la tabla.

    Comentario Interventoría VB: Una vez aclarado el espesor mínimo recomendado de concreto ciclópeo para cada tipo de muro, la Interventoría indica que el espesor mínimo de 3,00m es considerado muy alto y por tanto se solicita al Consultor evaluar otra medida de cimentación para los muros Tipo 1 y 2. Comentario abierto.

20. Comentario Interventoría VA: Se requiere que para los análisis de estabilidad se presenten las propiedades con las cuales se modelaron los caisson.

    Respuesta Contratista: Se incluye la Tabla 2 al interior del Anexo 4 donde se indican las propiedades adoptadas para los Caisson en los análisis de estabilidad global por equilibrio límite.

    Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

21. Comentario Interventoría VA: Con respecto a la obra compuesta por caisson en voladizo se requiere:

    a. Indicar de manera clara en el documento cuál es la profundidad empotrada de cada uno de los elementos y cuál será la altura de la obra en la parte superior.
    b. Incluir el cálculo de la resistencia a las cargas laterales.
    c. Incluir el cálculo de asentamientos para este tramo.
    d. Plantear que otra alternativa de contención con la cual se disminuya la profundidad de intervención con caisson.

    Respuesta Contratista:

    a. En el numeral 10.3.5 se incluye una breve descripción de las obras propuestas en este tramo y se indican las longitudes libres y empotradas para cada uno de los elementos propuestos a través de la Tabla 27.
    b. En atención a la observación emitida por la interventoría, se incluyen los numerales 9.8 y 10.3.8 donde se presenta la evaluación de la carga horizontal admisible para pilotes sometidos a cargas horizontales, para lo cual se adopta la metodología que presenta M.J Tomlinson en “Pile Design and Construction Practice” 4 Ed. El cual constituye una de las referencias bibliográficas de mayor aceptación para realizar evaluaciones de este tipo. En este documento se presenta la metodología desarrollada por Broms (1964) la cual se expone en detalle en el numeral 9.8. A partir de los resultados obtenidos se verifica que las dimensiones propuestas para los pilotes son suficientes para soportar las cargas laterales esperadas.
    c. En el Anexo 04 se incluye los análisis realizados para estimar los asentamientos y la capacidad portante para los Caisson proyectados en el tramo objeto de la observación y en el numeral 10.3.4 se mencionan las magnitudes de asentamientos esperadas, para las cimentaciones superficiales y profundas.
    d. En el numeral 10.1 del estudio se realizó la evaluación conceptual de las alternativas contempladas para la contención de los terraplenes de la calzada proyectada. Como resultado de este análisis se realizó la propuesta de las diferentes tipologías de muros que se analizan y proponen. En tal sentido, se considera que las obras que se proponen en el estudio corresponden a las soluciones más apropiadas y que el planteamiento de otras alternativas de contención ya fue considerado en su momento con el análisis conceptual de las alternativas

Comentario Interventoría VB:

a. Atendido. Comentario cerrado.

b. Atendido. Comentario cerrado.

c. Atendido. Para dar mayor claridad al lector se requiere completar la Tabla 25 con los asentamientos de los muros con cimentación profunda.

d. Atendido. Comentario cerrado.

22. Comentario Interventoría VA: Se requiere indicar si en el sector en el cual se implantará la obra, el suelo de fundación presenta alguna condición especial.

    Respuesta Contratista: En atención a la observación emitida por la interventoría, se incluye el numeral 10.3.7 Condiciones geotécnicas especiales donde se presenta la evaluación para determinar la presencia de suelos expansivos, colapsables y licuables en la zona de cimentación del muro. Además, de acuerdo con los resultados obtenidos de la evaluación realizada en este numeral se incluye la recomendación general 10 en el informe.

    Comentario Interventoría VB: Comentario parcialmente atendido. Si bien se realizaron los análisis para determinar las condiciones especiales del subsuelo, la recomendación general número 10 no es aceptada, pues al ser un estudio Fase III para construcción se requiere que el Consultor determine en etapa de diseño si existe potencial de expansión del suelo de fundación y determinar las medidas para mitigarlo. Comentario Abierto.

23. Comentario Interventoría VA: Se solicita incluir dentro del capítulo 12 recomendaciones para la construcción de los caisson.

    Respuesta Contratista: Al interior del capítulo 12 se incluyen las recomendaciones 11 a la 16 relacionadas con la construcción de los Caisson.

    Comentario Interventoría VB: Comentario parcialmente atendido. Si bien se realizaron los análisis para determinar las condiciones especiales del subsuelo, la recomendación general número 10 no es aceptada, pues al ser un estudio Fase III para construcción se requiere que el Consultor determine en etapa de diseño si existe potencial de expansión del suelo de fundación y determinar las medidas para mitigarlo. Comentario Abierto.

24. Comentario Interventoría VA: Dentro del numeral 12.1 se requiere incluir las especificaciones para la construcción de los muros y caisson.

    Respuesta Contratista: Se realiza la inclusión de la especificación INVIAS Art. 621 relacionada con los trabajos para la construcción de pilotes pre excavados la cual cubre las especificaciones de los pilotes y

Caisson propuestos. Con respecto a los muros, las especificaciones presentadas cubren los diferentes aspectos constructivos que se deben contemplar para la construcción de muro de concreto reforzado.

Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

25. Comentario Interventoría VA: A manera de comentarios de forma se requiere:
    a. Los títulos de tercer nivel (Titulo 3) carecen de numeración.
    b. Corregir la referencia de la página 78 en la cual se indica “capítulo 0”.

    Respuesta Contratista:

    a. Se realizan las correcciones indicadas.
    b. Se realizan las correcciones indicadas.

    Comentario Interventoría VB:

    a. Atendido. Comentario cerrado.
    b. Atendido. Comentario cerrado.

    En la Versión B del documento se presentan los siguientes comentarios adicionales de forma:

    c. Página 125 se encuentra en blanco.
    d. El título de capítulo 13 se presenta un error de digitación.

    Comentario abierto.

26. Comentario Interventoría VA: Se requiere presentar los planos de geología y de localización de exploración geotécnica.

    Respuesta Contratista: Se presenta el plano ZIBU-989-2021-CU-S2-EXP-ST-VB en el cual se presenta la localización de la exploración geotécnica adelantada en el sector. Esta información se presenta sobre la geología realizada por el concesionario en el Volumen III-Geología para Ingeniería-Tramo Casablanca Ubaté y que se incluye como información base en este plano.

    Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

27. Comentario Interventoría VA: En el Anexo 4, el cálculo de los asentamientos para los muros Tipo 1 y 2 se utiliza un esfuerzo de preconsolidación diferente al indicado en la Tabla 11. Se solicita corregir.

    Respuesta Contratista: En atención a esta observación y a la observación 8 se realizó el ajuste y la corrección de los documentos donde se emplea el esfuerzo de pre-consolidación.

Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

28. Comentario Interventoría VA: Con relación a los análisis de los caisson presentados en el Anexo 4 se requiere:

    a. Indicar como se definió la longitud de los caisson, es decir, presentar para cada elemento el cálculo de las dimensiones L_L y L_e.

    b. Presentar el gráfico de momento flector con relación a la profundidad.

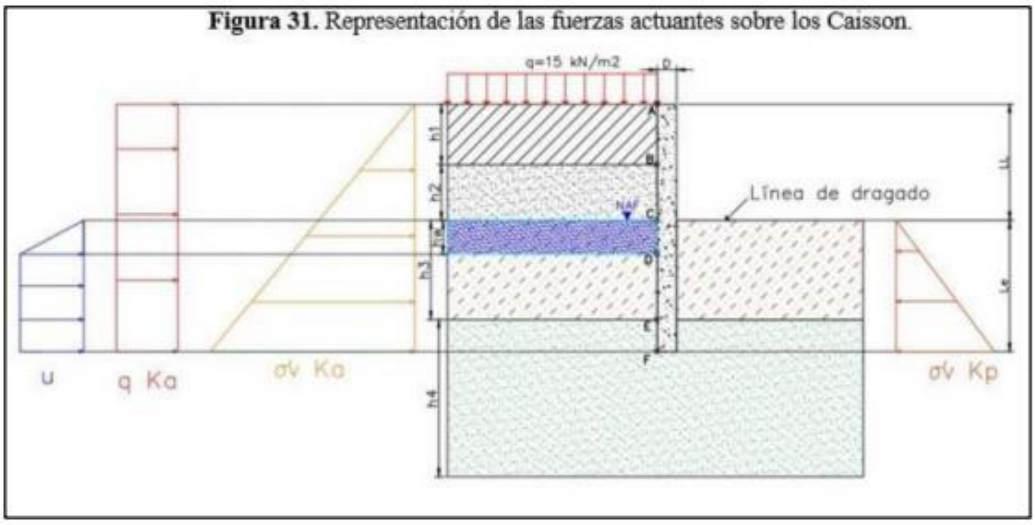
    c. Justificar el valor de NF presentado en la Tabla 1 (página 32).

    d. En la Tabla 2 (Página 32) incluir unas columnas con los datos de entrada, tales como estrato o tipo de material y peso unitario, para dar claridad al lector.

Respuesta Contratista:

a. En el numeral 9.5 Metodología de análisis de estabilidad interna de los Caisson que se presenta al interior del informe se expone el método empleado para adoptar la longitud de empotramiento Le que requieren los elementos, por lo cual se hace necesario determinar la profundidad a la cual el momento flector sobre el elemento es nulo. A continuación, se presenta la Figura 31 extraída del informe. Allí se puede apreciar que la evaluación de la pantalla de los Caisson obedece a estudiar la obra como si fuera una tablestaca sobre la cual actúan presiones activas, presiones pasivas, sobrecargas y presiones del agua. Por lo tanto, se define una presión neta que considera la dirección en la que actúa cada una de estas cargas, la combinación de estas solicitaciones genera una variación del momento flecto a lo largo del elemento para el cual existirá un punto donde el momento flector sea nulo. En consecuencia, si se propone un elemento cuya profundidad supere esta longitud se puede asumir que la estructura se comportará como un elemento empotrado. La distancia entre el fondo de la excavación y el punto de momento nulo se multiplica por 1.2.

Figura 31. Representación de las fuerzas actuantes sobre los Caisson.



Se adelantó esta evaluación sobre la sección de análisis #2 que corresponde al sector donde se presentan los rellenos con mayores alturas. A partir de esta evaluación se determinaron las longitudes libres LI, EMPOTRADAS Le y totales Lt que requieren los elementos en este sector. De acuerdo con la topografía, hacia abscisas mayores y menores de la sección #2, las alturas de relleno requeridas son menores. Por lo tanto, como ya se estimaron las condiciones más críticas que deben soportar los Caisson, es decir, las zonas con mayores rellenos; se decide variar la altura a la cual inician sus excavaciones con el fin de proponer las estructuras que suministran la contención necesaria para este tramo evitando tener grandes volúmenes de excavación y así alcanzar la cota de inicio de los Caisson sin mayores complicaciones.

En síntesis, se definió la longitud de los elementos a través del modelo analítico realizado luego, en procura de optimizar el proceso constructivo, disminuir las excavaciones y sin menoscabo de la seguridad de la obra, se definieron las cotas de inicio de los Caisson (alturas libres) d acuerdo con la variación de la topografía del sector. En el Anexo 4 se encuentra en detalle las evaluaciones realizadas, se considera que estos análisis son aplicables a todos los Caisson propuestos ya que contemplan las condiciones de servicio más críticas y se considera que las longitudes de los elementos son apropiadas para la magnitud de los rellenos proyectados para la vía.

b. Se incluye la Figura 5 al interior del Anexo 4 donde se presenta la variación del momento flecto en profundidad. Sin embargo, se recomienda que el diseño estructural de los elementos se realice empleando los empujes que se presentan en la Tabla 2 del Anexo 4 que corresponden a los mismos empujes que se presentan en la Tabla 26 del informe.

c. De acuerdo con las perforaciones realizadas sobre la localización proyectada para el muro P31, P32 y P33, en la única perforación que se identificó el nivel freático fue en la P33. Allí se puede observar que al final la jornada de perforación el nivel se localizó a 4.40 m de profundidad. Dado que la profundidad que se presenta en la Tabla 1 al interior del Anexo 4 se mide con respecto a la cabeza del Caisson, resulta en una profundidad aproximada de 10.99m. La cual corresponde a la profundidad empleada en los análisis y diseños. Para dar claridad a esto al interior del Anexo 4 se ajusta la descripción de la variable en la Tabla 1 indicado que la profundidad del nivel freático presentada se mide con respecto a la cabeza del Caisson.

d. Se actualiza la Tabla 2 incluyendo la información solicitada

Comentario Interventoría VB: x

a. Atendido. Comentario cerrado.

b. Atendido. Comentario cerrado.

c. Atendido. Comentario cerrado.

d. Atendido. Comentario cerrado.

---

29. Comentario Interventoría VB: Anexo 4 página 24: El asentamiento por consolidación corresponde a 2,14 cm, sin embargo, en la evaluación del progreso de consolidación en el tiempo el valor total del asentamiento por consolidación es 3,02cm. Se requiere corregir.

2.1.3 CONCLUSIONES

Una vez revisada la información del IF-PEC-ZIBU-CU-S1-M9 en Versión B, se realiza un comentario de fondo (Comentario 14) relacionado con el espesor del concreto ciclópeo recomendado para la cimentación de los muros Tipo 1 y 2. Al respecto, la recomendación de la Interventoría corresponde a presentar otro tipo de cimentación para estos muros pues el espesor planteado se considera alto.

En línea con los comentarios anteriormente expuestos, el estado del documento es OBJETADO. Por lo cual, se requiere que el Consultor entregue una nueva versión del informe con la atención a los comentarios acá dispuestos y a su vez entregue el documento con las respuestas correspondientes.

2.2 COMUNICACIÓN D-000004681: RESPUESTA COMUNICADO D-000004036 ENTREGA ESTUDIO GEOTÉCNICO OBRAS ESPECIALES DEL TRAMO K43+600 – K47+300 CASABLANCA-UBATÉ. SECTOR – K44+392 A K44+443 – MURO 02 (VERSIÓN B)

2.2.1 DOCUMENTOS OBJETO DE REVISIÓN

La Interventoría recibió de manera digital mediante la comunicación D-000004681, la información relacionada con los estudios geotécnicos en Versión C de las obras especiales localizadas en el tramo Casablanca – Ubaté en el sector de K43+600 – K47+300, más específicamente corresponde al ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES DE PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN SECTOR 1 – K44+392 A K44+443 – MURO 02, cuya documentación se relaciona en la Tabla 1.

Tabla 2. Relación de Información recibida

ítem	Tipo	Nombre	Contenido
1	PDF	IF-PEC-ZIBU-CU-S1-M2-VC	107 páginas
2	Word	IF-PEC-ZIBU-CU-S1-M2-VC	107 páginas
3	Carpeta	Anexo 1 - Exploración del subsuelo	2 PDF
3.1	PDF	Anexo 1 - Exploración del subsuelo	28 páginas
3.2	PDF	Anexo 1.1. Líneas Sísmicas	56 páginas
4	Carpeta	Anexo 2 - Ensayos de laboratorio	1 PDF de 68 páginas
5	Carpeta	Anexo 3 - Planos	2 carpetas
5.1	Carpeta	DWG	4 archivos DWG
5.2	Carpeta	PDF	8 archivos PDF
6	Carpeta	Anexo 4 - Memorias de cálculo	1 PDF de 18 páginas
7	Carpeta	Anexo 5 - Especificaciones	1 PDF de 1602 páginas

2.2.2 RESULTADO DE LA REVISIÓN

A continuación, se presenta el seguimiento a los comentarios realizados por la Interventoría al Estudio Geotécnico de la estructura de contención localizada en el K44+392 A K44+443 de la Calzada Casablanca – Ubaté y las consecuentes respuestas dadas por el Contratista. Se enuncian únicamente las observaciones que se consideraron abiertas en la revisión de la Versión B del informe:

3. Comentario Interventoría VA: En la Figura 7 existe un error en la nomenclatura, puesto que se está indicando el Relleno Antrópico como Depósito Aluvial. Se requiere revisar y corregir.

   Respuesta Consorcio MHC: Se realiza la corrección y el ajuste de la Figura 7 al interior del informe.

   Comentario Interventoría VB: Prevalece un error en la nomenclatura, en la imagen es Qar y en el cuadro de convenciones es Qra. Se requiere corregir. Comentario abierto.

   Respuesta Consorcio MHC: Se realiza el ajuste de la Figura 7, se ha verificado que las nomenclaturas presentadas correspondan con lo expuesto en la leyenda. La nomenclatura definida en la geología para el Relleno antrópico es Qra.

   Comentario Interventoría VC: Atendido. Comentario cerrado.

9. Comentario Interventoría VA: Se requiere indicar si en el sector en el cual se implantará la obra, el suelo de fundación presenta alguna condición especial.

   Respuesta Consorcio MHC: En atención a la observación emitida por la interventoría, se incluye el numeral 10.3.6 Condiciones geotécnicas especiales donde se presenta la evaluación para determinar la presencia de suelos expansivos, colapsables y licuables en la zona de cimentación del muro. Además, de acuerdo con los resultados obtenidos de la evaluación realizada en este numeral se incluye la recomendación general 14 en el informe.

   Comentario Interventoría VB: Los resultados de los análisis de condiciones especiales del subsuelo arrojaron que uno de los estratos arcillosos presenta un potencial de expansión alto. Si bien el Consultor ha hecho la recomendación de ejecutar ensayos de expansión en consolidómetro una vez se haya alcanzado el nivel de fundación mediante las excavaciones y que una vez obtenidos los resultados se adopten las medidas pertinentes; se considera que la ejecución de los ensayos de laboratorio debe hacer parte de la etapa de estudios y diseños, y que como resultado se deben realizar las recomendaciones para tratar este tema durante la construcción. Por tanto, se requiere al consultor definir el potencial de expansión del suelo y de acuerdo con su influencia en la estructura, realizar las recomendaciones necesarias para la construcción de la obra. Estas recomendaciones deberán incluirse en los planos.

   Respuesta Consorcio MHC: Para verificar el potencial de expansión de los materiales cuyo potencial es alto (identificado mediante pruebas indirectas) se realizaron ensayos de expansión libre en probeta sobre la

muestra con la condición señalada. El resultado arrojó que la muestra exhibe una expansión libre del 30% lo que clasifica su grado de expansión como Grado bajo de acuerdo con la clasificación propuesta en la norma de ensayos para materiales de carreteras INVE-132-13. Adicional a esto, se realizó un ensayo de expansión controlada en consolidómetro para una muestra recuperada en perforación vecina que presenta características similares y que se puede considerar representativa a este tipo de materiales. Los resultados arrojaron que la muestra sometida al esfuerzo efecto vertical in situ a la profundidad de recuperación no presenta potencial expansivo cuando se satura.

Para aclarar esta verificación se incluye lo siguiente al interior de la sección 10.3.6. de la versión VC del informe:

“Los resultados del potencial de expansión mediante pruebas indirectas a los suelos presentes en la cimentación del muro indican que la fracción fina de los suelos residuales presentan un potencial alto lo que puede incidir en el comportamiento de la estructura. Sin embargo, la inspección visual de las muestras y los ensayos de clasificación realizados sobre estas permiten observar que la composición de los suelos residuales puede presentar porcentaje de arenas superiores al 50% lo que limita los efectos de esta condición expansiva sobre el muro.

A partir de los resultados obtenidos, se realizó una prueba de expansión libre en probeta (INV E-132-2013) sobre la muestra M4 de la perforación P11 la cual corresponde a la muestra donde los límites de consistencia parecen indicar que se presenta un potencial de expansión alto y se realizó una prueba de expansión en consolidómetro (INV E-173-2007) sobre la muestra M6 de la perforación P14 que corresponde a una muestra de los suelos residuales en una localización cercana con características similares y representativas de estos materiales para evaluar las presiones de expansión a los esfuerzos efectivos a los que se encuentran las muestras. En el Anexo 2-Ensayos de laboratorio se incluyen los resultados para estos dos ensayos.

El ensayo de expansión libre en probeta arrojó un porcentaje de expansión del 30% de acuerdo con los rangos de clasificación que se exponen en la norma que rige el ensayo y que se presentan a continuación, este porcentaje de expansión libre clasifica la muestra con un potencial de expansión bajo”. (Se incluye la tabla con la clasificación al interior del informe).

“El ensayo de expansión controlada en consolidómetro se realizó para evaluar las presiones de expansión que podrían indicar los materiales ante cambios significativos en el contenido de agua. Para lo cual se realizó el ensayo sobre una muestra con una presión vertical de confinamiento inicial equivalente al esfuerzo efectivo a la profundidad de recuperación y posteriormente, se saturó la muestra para medir los esfuerzos requeridos para que esta mantenga un volumen constante. De acuerdo con el reporte de laboratorio la muestra no ejerce presiones de expansión y ante incrementos de carga adicionales se consolida. Esta validación mediante pruebas directas permite concluir que los materiales presentes en la cimentación del muro no presentan presiones de expansión que puedan afectar las condiciones de servicio de la estructura”

Comentario Interventoría VC: Atendido. Comentario cerrado.

12. Comentario Interventoría VA: Dentro de las RECOMENDACIONES GENERALES (Capítulo 12), se requiere incluir aquella nombrada en las Conclusiones y relacionada con la construcción del terraplén previo a la construcción del muro.

    Respuesta Consorcio MHC: Se incluyen las recomendaciones generales 11, 12 y 13 de acuerdo con las conclusiones del informe, en ellas se incluye la recomendación mencionada en la observación.

    Comentario Interventoría VB: Se considera atendido, sin embargo, se requiere requieren los siguientes ajustes:

    - Con respecto al tiempo entre la construcción del terraplén y la construcción e la estructura de pavimento, se requiere que no se indique un intervalo sino un tiempo en específico. La interventoría recomienda que sean al menos 3 meses, según lo definido por el Consultor. Este cambio se debe realizar tanto en el informe como en el plano.
    - Con respecto a la recomendación 12: "*Se recomienda que se adelante la construcción del terraplén de la vía previo al inicio de la construcción del muro de manera que se permita el desarrollo de los asentamientos iniciales de la vía y prevenir que se presente asentamientos diferenciales entre las estructuras que pueda comprometer las condiciones de servicio esperadas*". Se le debe indicar al Constructor cuánto tiempo debe existir entre la construcción del terraplén y la construcción del muro.
    - En el punto anterior deberá ser incluido en los planos.

    Respuesta Consorcio MHC:

    - Se realiza el ajuste de la recomendación en el informe y los planos. Se ha adoptado recomendar 3 meses.
    - Se realiza la modificación de la recomendación 12 como se expresa a continuación: "Se recomienda que se adelante la construcción del terraplén de la vía por lo menos un (1) mes antes de la construcción del muro de manera que se permita el desarrollo de los asentamientos iniciales de la vía y prevenir que se presenten asentamientos diferenciales significativos entre las estructuras que puedan comprometer las condiciones de servicio esperadas".
    - En los planos de obras se incluye la nota 1.15 donde se presenta la información expuesta a través de la respuesta anterior.

    Comentario Interventoría VC: Atendido. Comentario cerrado.

15. Comentario Interventoría VA: Con relación al plano ZIBU-989-2021-CU-S1-CIV-PP-01-01-Muro2- VA se requiere:

    e. Se solicita incluir esta Conclusión dentro del plano: "*El 90% del grado de consolidación se alcanza alrededor de 6 años después de la construcción del muro. Por lo tanto, es recomendable que la estructura de pavimento de la vía se construya entre 2 y 3 meses después de la construcción del terraplén para prevenir que esta se vea afectada por el asentamiento del relleno*".

Respuesta Consorcio MHC: Para incluir la información que solicita la interventoría en los planos de obras se incluye la nota 1.13 que se transcribe a continuación: Se recomienda que la estructura de pavimento de la vía se construya entre 2 y 3 meses después de la construcción del terraplén para prevenir afectaciones por asentamientos diferenciales en el relleno.

Comentario Interventoría VB: Véase Comentario 12.

Respuesta Consorcio MHC: Se realiza el ajuste de la nota general en el plano de obras, se adopta 3 meses como el intervalo más adecuado entre la construcción de las estructuras.

Comentario Interventoría VC: Atendido. Comentario cerrado.

2.2.3 CONCLUSIONES

En la Versión C del informe IF-PEC-ZIBU-CU-S1-M2 y sus anexos se atienden la totalidad de los comentarios realizados por la Interventoría, y cumple con los requerimientos planteados por el INVIAS para estudios Fase III.

Por tanto, el documento se considera APROBADO.

2.3 COMUNICACIÓN D000004727: RESPUESTA A LOS OFICIOS C971-2044-2023 (R-000001402) Y C971-2049-2023 (R000001407) ENTREGA INFORME FINAL VOLUMEN III. GEOLOGÍA PARA LA INGENIERÍA -VC TRAMO CASABLANCA-UBATÉ

2.3.1 DOCUMENTOS OBJETO DE REVISIÓN

La Interventoría ha recibido de manera digital para revisión la información relacionada con la VOLUMEN III. GEOLOGÍA PARA INGENIERÍA - TRAMO CASABLANCA – UBATÉ en Versión D, la cual contiene los siguientes archivos:

Tabla 3. Relación de información recibida

# ítem	Tipo	Nombre	# páginas / elementos
1	PDF	IF-GEO-ZIBU-CU-VD	692 páginas
2	Carpeta	ANEXO A	1 PDF de 1 página
3	Carpeta	ANEXO B	145 carpetas, cada una con archivos PDF (Total 224 archivos)
4	Carpeta	ANEXO C	3 carpetas
4.1	Carpeta	Sector 1	3 PDF
4.2	Carpeta	Sector 2	1 PDF
4.3	Carpeta	Sector 3	3 PDF
5	Carpeta	ANEXO D	3 Carpetas
5.1	Carpeta	Sector 1	1 PDF

# ítem	Tipo	Nombre	# páginas / elementos
5.2	Carpeta	Sector 2	1 PDF
5.3	Carpeta	Sector 3	1 PDF
6	Carpeta	ANEXO E	3 Carpetas
6.1	Carpeta	Sector 1	1 PDF
6.2	Carpeta	Sector 2	1 PDF
6.3	Carpeta	Sector 3	1 PDF
7	Carpeta	ANEXO F	3 Carpetas
7.1	Carpeta	Sector 1	8 carpetas y 13 PDFs
7.2	Carpeta	Sector 2	65 PDF
7.3	Carpeta	Sector 3	85 PDF
8	Carpeta	ANEXO G	9 Carpetas y 1 PDF
8.1	Carpeta	2. Los pinos	7 carpetas y 2 PDF
8.2	Carpeta	3. Ingeogravas	3 carpetas y 7 PDF
8.3	Carpeta	4. La Quinta	2 carpetas y 9 PDF
8.4	Carpeta	5. La suiza	1 carpetas y 5 PDF
8.5	Carpeta	6. El triangulo	3 carpetas
8.6	Carpeta	7. Mezcla los pinos+la suiza	1 PDF
8.7	Carpeta	8. Agregados saldaña	2 carpetas
8.8	Carpeta	9. Cantera La Resaca	5 carpetas
8.9	Carpeta	10. Cortes Taludes	2 carpetas 1 JPG
8.10	PDF	Evaluación de materiales (Invias) Completo	16 páginas
9	Carpeta	Anexo H	3 capetas
9.1	Carpeta	Sector 1	1 PDF
9.2	Carpeta	Sector 2	1 PDF
9.3	Carpeta	Sector 3	1 PDF
10	Carpeta	Anexo I	3 capetas
10.1	Carpeta	Sector 1	1 PDF
10.2	Carpeta	Sector 2	2 PDF
10.3	Carpeta	Sector 3	4 PDF
11	Carpeta	Anexo J	3 capetas
11.1	Carpeta	Sector 1	1 PDF
11.2	Carpeta	Sector 2	2 PDF
11.3	Carpeta	Sector 3	4 PDF
12	Carpeta	Anexo K	2 carpetas
12.1	Carpeta	ZODME 1	2 carpetas con un total de 10 archivos
12.2	Carpeta	ZODME 2	2 carpetas con un total de 10 archivos

2.3.2 ANTECEDENTES

El *Volumen III. Geología para ingeniería del Tramo Casablanca – Ubaté* ha tenido un proceso de revisión y ajuste extenso, el cual inició en el año 2022. Es relevante indicar que la Especialista en Geotecnia de la Interventoría realizó la última revisión del informe y sus anexos el 18 de abril del año 2023, mediante el Concepto Técnico 73. A partir de esa fecha no se registró la entrega de una nueva versión del Volumen III por parte del Contratista.

Entre el 18 de abril de 2023 y el 7 de octubre de 2024 en el desarrollo del proyecto se ha presentado varios acontecimientos que tienen repercusión directa en el desarrollo del Informe y los anexos del volumen de geología, los más relevantes se enuncian a continuación:

- Se han realizado una cantidad considerable de trabajos de campo con el objetivo de conocer la estratigrafía del corredor y realizar la caracterización geotécnica de los suelos y rocas allí presentes.
- Se realizó el cambio en la longitud y los límites de los sectores en los que se divide el proyecto. Por ejemplo, para abril del año 2023 el Sector 1 comprendía de la abscisa K39+900 a la K44+900, mientras que octubre de 2024 el mismo sector se encuentra entre las abscisas K40+070 y K47+300.
- Debido al paso del tiempo y a eventos climáticos se prevé la evolución de los procesos morfodinámicos registrados en el informe y la ocurrencia de nuevos.

Los cambios ocasionados por los acontecimientos descritos no fueron observados en la Versión D del Volumen de Geología.

2.3.3 COMENTARIOS Y OBSERVACIONES AL DOCUMENTO RECIBIDO

A continuación, se presenta el seguimiento a los comentarios/ observaciones realizadas por la Interventoría y las respuestas dadas por el Contratista:

16. Comentario Interventoría VA: Se requiere que en el numeral 5-3 se incluya cual fue el criterio para determinar la cantidad, localización y profundidad de las perforaciones. Se recuerda que estos criterios deben estar de acuerdo con lo indicado en el CCP-14 y la NSR-10.

    Respuesta Contratista: La ubicación de perforaciones de acuerdo con la posibilidad de localizar el equipo en campo, la ubicación proyectada de las estructuras inicialmente y teniendo en cuenta la zonificación indicada en la zona se realizaron sondeos que permitieran corroborar los materiales presentes en este tramo. Con respecto a la normatividad que rige las obras hidráulicas la CCP-14 y la NSR-10 no hablan específicamente sobre la cantidad y ubicación mínima que debe tener las estructuras hidráulicas, lo más cercano que se puede encontrar como norma es el RAS 2000 según la actualización de la resolución 0330 del 08 de junio de 2017 donde indica lo siguiente

PASO 4. *Investigación de suelos y geotecnia.* La planeación de los trabajos de campo y del muestreo será responsabilidad del especialista en el tema de suelos y geotecnia, de tal forma que sean suficientes para la toma de decisiones inherentes al diseño. La investigación del subsuelo, la localización de los puntos de muestreo, la profundidad de la exploración, el equipo a utilizar y los ensayos de laboratorio que se requieren para la elaboración de un diseño, dependen del tipo de obra a realizar, de acuerdo con lo establecido en la Norma Sismo Resistente vigente. El estudio deberá incluir la descripción geológica de la zona que permita, en conjunto con los demás análisis, definir el plan de muestreo a realizar.

Por lo tanto, se considera que la exploración realizada y a la profundidad ejecutada son suficientes para analizar las obras proyectadas. Se presenta enlace relacionando a detalle las exploraciones de acuerdo con los sectores determinados.

Enlace de Descarga de Campaña de Exploración Casablanca-Ubaté:

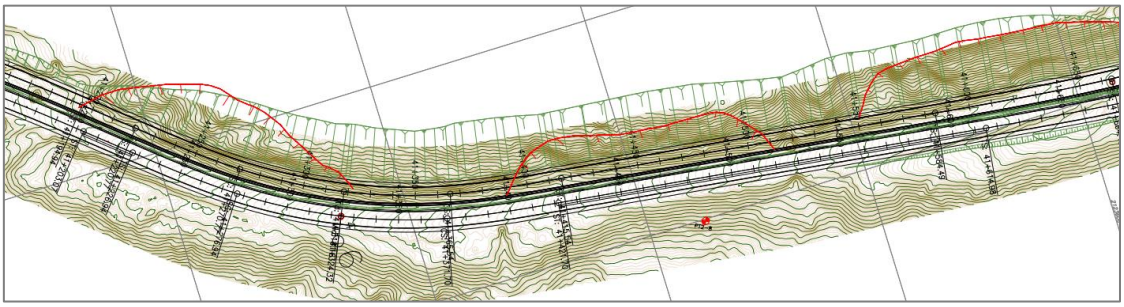
https://docs.b360.autodesk.com/shares/f1f34a02-22d0-489c-b6a0-618042795791

Comentario Interventoría VC: La respuesta dada, atiende de manera parcial la observación de la Interventoría. Asimismo, no es claro porque se enuncia la normativa RAS 2000 si el contexto en el cual se desarrolla la observación no corresponde a obras hidráulicas. Comentario abierto.

Respuesta Contratista: La exploración geotécnica realizada para cada uno de los puentes proyectados sobre Casa Blanca Ubaté se hace de acuerdo a la Norma Colombiana de Diseño de Puentes (CCP14) teniendo en cuenta las recomendaciones dadas en sección 10 tabla 10.4.2.1 – Número mínimo de puntos de exploración y profundidad de la exploración, donde indican que se debe realizar al menos una perforación por cada subestructura para este caso (estribo o pila) y la profundidad de la misma debe alcanzar un material competente con capacidad de carga adecuada.

Con respecto a las estructuras hidráulicas presentadas a lo largo del tramo las recomendaciones de capacidad de carga se darán a partir de los sectores homogéneos determinados a partir de la zonificación geología – geotecnia teniendo en cuenta las diferentes perforaciones realizadas a lo largo del tramo Casa Blanca – Ubaté, teniendo en cuenta que las obras hidráulicas son consideradas obras menores debido a que (No son un puente o muro de contención).

Comentario Interventoría VD: Como se indicó en el comentario previo de la Interventoría, esta respuesta se considera parcial puesto que no se incluye la justificación de la localización y profundidad de los sondeos para los taludes de corte y terraplenes. El comentario surge porque, de acuerdo con los planos de localización de exploraciones presentados, los sondeos para estas obras no se encuentran en las zona donde éstas se proyectan. Véase imagen a continuación, extraída del plano ZIBU-989-2021-CU-S1-EXP-PP-01-03-VB.



Comentario abierto.

14. Comentario Interventoría VA: La información presentada de los sondeos en el numeral 5.3, se limita a transcribir la información referente a los registros de los sondeos. Al respecto se requiere que dicha información sea analizada y cotejada con las unidades geológicas descritas en numerales anteriores, de manera que constituya la base para los estudios geotécnicos.

    Respuesta Contratista: Se acata a la observación y se complementa con la unidad geológica en el capítulo de exploración directa.

    Comentario Interventoría VC: Atendido parcialmente. Si bien se completó la descripción de algunas exploraciones realizadas, sin embargo, en el numeral 5.3 no se incluyó la descripción de todos los sondeos listados. Por lo anterior, se requiere indicar la razón de ello y/o presentar la descripción de los modelos faltantes. Comentario abierto.

    Respuesta Contratista: Se complementa el documento con algunas descripciones de los sondeos realizados para el tramo Casablanca – Ubaté y se indica que dentro del documento para esta versión D (“A continuación, se hace una breve descripción de algunos sondeos con los materiales determinados por medio de la exploración directa, realizados en los registros de DCM Ingenieros S.A.S, sin embargo, las descripciones de los registros de perforación son muy escasas y poco claras, lo que dificulta la descripción del perfil estratigráfico de una manera precisa, el resto de la campaña de exploración para este sector se puede visualizar en el Anexo F”) los registros se presentan en el Anexo F.

    Comentario Interventoría VD: La observación prevalece según lo indicado a continuación:

    a. En el numeral 7.3.2 no se presenta la interpretación de la totalidad de las exploraciones ejecutadas en el Sector 2. Según lo indicado en la Tabla 7-16 faltan 17 exploraciones por describir, se requiere incluirlas.
    b. En el numeral 7.3.3 no se presenta la descripción de la totalidad de las exploraciones ejecutadas en el Sector 3. Quedan faltando 59 exploraciones por interpretar, se requiere incluirlas.

    En todos los casos más allá de la descripción de los materiales, se requiere la interpretación geológica de los mismos, de manera que se identifiquen las unidades geológico-geotécnicas para diseño. Comentario abierto.

17. Comentario Interventoría VA: En la Tabla 5-17 se debe incluir el proceso morfodinámico descrito en el formato P-U_38.

    Respuesta Contratista: Se incluye la descripción del proceso morfodinámico de la estación P-U_38.

    Comentario Interventoría VC: No se evidencia atención a la observación. Comentario abierto.

    Respuesta Contratista: Se complementa el documento en esta nueva versión VD con la inclusión del proceso morfodinámico de la estación geológica P-U_38 en la Tabla 7-20 Inventario de procesos morfodinámicos del sector 3 (PR52+900 a PR66+700).

    Comentario Interventoría VD: Atendido. Comentario cerrado.

18. Comentario Interventoría VA: En el numeral 5.6 se indica que la Zona de Disposición de Sobrantes de las obras del tramo Casablanca-Ubaté corresponde a la misma utilizada para la variante Zipaquirá. Al respecto se requiere confirmar el volumen disponible en esta área y en caso de que no sea suficiente para albergar los sobrantes de ambos tramos, se requiere plantear otras opciones que cumplan esta función.

    Respuesta Contratista: En el momento se están realizando en conjunto con las áreas de gestión predial y gestión ambiental el estudio de la totalidad de las zonas de disposición de materiales para el proyecto, por lo tanto, una vez se termine el balance de zonas de disposición de sobrantes, incluidos los análisis ambientales, serán remitidos para la evaluación de la Interventoría. Aclarando que el enfoque principal es el uso del separador central.

    Comentario Interventoría VC: Entendido. Se espera que para la siguiente versión del informe se presente el estudio geológico de los ZODMES establecidos. Comentario abierto.

    Respuesta Contratista: Se ha atendido la observación y se ha complementado el documento en el ítem 7.6 Zona de Disposición de Sobrantes, planteando dos (2) sitios como posibles Zonas de Disposición de Materiales (ZODMES), los cuales fueron descritos en el Anexo K.

    Comentario Interventoría VD: Con respecto a la respuesta del Contratista y a la información de ZODMEs presentada en el informe y en el Anexo K, se indica lo siguiente:

    a. Se requiere aclarar si es vigente el ZODME en la zona del separador, tal como se describe en el numeral 12.4 (página 656).
    b. Las recomendaciones de disposición de los ZODMES en los separadores deberán ser justificada mediante análisis en el informe de taludes.
    c. Tanto en el apartado 7.6 (página 415) y en el 12.4 (página 565) se requiere indicar los aspectos de geología y geomorfología relevantes en las zonas de los ZODMES 1 y 2.

d. La información presentada en el Anexo K está en proceso de ajuste por parte del Contratista, para posterior revisión, por lo cual, dicha información sufrirá cambios.

Comentario abierto.

20. Comentario Interventoría VA: Se debe presentar un capítulo de estudio geológico de los puentes y pontones que actualmente se encuentran a lo largo del trazado, como también de los puentes proyectados. Este capítulo debe tener los requisitos mínimos designados por el INVIAS para estudios Fase III.

    Respuesta Contratista: De acuerdo a la observación realizada por Interventoría, se presentarán los sondeos que por norma CCP-14 se deben realizar, por lo tanto, se remitirá en una comunicación posterior el capítulo de todos los puentes proyectados con los términos de referencia del INVIAS.

    Comentario Interventoría VC: Comentario parcialmente atendido. Es faltante el estudio de amenazas naturales para cada una de las estructuras citadas, de acuerdo con lo indicado con los Requerimientos Técnicos del INVIAS. Comentario abierto.

    Respuesta Contratista: Se acoge la observación solicitada por esta interventoría y se ajusta el documento incluyendo en el Capitulo 9. Estudio de Ponteaderos las descripciones de las amenazas naturales geológicas para cada estructura proyectada en el tramo de Casablanca-Ubaté.

    Comentario Interventoría VD: Atendido. Comentario cerrado.

21. Comentario Interventoría VA: En el mismo capítulo (9), en el numeral de geología para ingeniería se debe indicar detalladamente la geología local y se deben presentar los perfiles geológicos para el diseño de los puntos críticos, cortes, rellenos, puentes, pontones, edificaciones, muros de contención, fuentes de materiales y ZODMES. Asimismo, se deben referenciar los fenómenos de inestabilidad y sus medidas de estabilización.

    Respuesta Contratista: Dentro de la geología general del capítulo 12 INFORME DE GEOLOGIA PARA INGENRIERÍA FASE III, se incluye la descripción de la geología local de las Formaciones geológicas encontradas en campo de forma general, debido a que en el capítulo de geología local se presenta detalladamente la geología puntual de la zona apoyado de las fichas de levantamiento geológico consignadas en los anexos, sin embargo, se agrega algunos aspectos adicionales para complementar el capítulo. Adicionalmente, se presenta dentro de los anexos el perfil longitudinal por los dos ejes viales del corredor, y perfiles detallados de puentes, los perfiles para taludes, terraplenes y muros se referencian en el informe al volumen V anexo 4.

    Comentario Interventoría VC: Parcialmente atendido. Se evidencia inclusión de la información indicada y se acepta que los perfiles detallados para taludes, terraplenes y muros se presenten en el Volumen V. Sin embargo, se solicita referenciar dentro de este capítulo los fenómenos de inestabilidad presentes en

el corredor, indicando su descripción, diagnóstico, factores detonantes, unidades geológicas locales y demás aspectos relevantes desde el punto de vista geológico que contribuyan al desarrollo del diseño geotécnico. Comentario abierto.

Respuesta Contratista: Se acoge la observación y se modifica el documento incluyendo en el capítulo 12 INFORME DE GEOLOGÍA PARA INGENIERÍA FASE III el listado del inventario de procesos morfodinámicos para el tramo de Casablanca-Ubaté, sin embargo, se recalca que dentro del Anexo B se puede observar los levantamientos de los procesos morfodinámicos encontrados en campo para este sector con sus respectivas descripciones y registro fotográfico.

Comentario Interventoría VD: Se evidencia inclusión de la información en la página 637 del informe, por lo cual el comentario se considera cerrado. Asimismo, se recuerda al consultor que para el *Volumen V Estudio de Estabilidad y Estabilización de Taludes* se deberán presentar los planos geológicos y de las obras para los sitios críticos de acuerdo con los Requerimientos Técnicos del INVIAS.

28. Comentario Interventoría VA: En la página 126 se presenta información de los Depósitos de Terraza Alta, pero se enuncia Depósitos lacustres. Se requiere revisar y corregir.

    Respuesta Contratista: Se ajusta el informe de acuerdo con la observación para la página 143.

    Comentario Interventoría VC: Error prevalece en el numeral 12.2.1.8. Comentario abierto.

    Respuesta Contratista: Se acoge la observación y se modifica el documento en la página 633.

    Comentario Interventoría VD: Atendido. Comentario cerrado.

29. Comentario Interventoría VC: En el numeral 8.1.6 se da la lista de los cortes proyectados en el corredor, pero no se indica el porcentaje de material aprovechable en cada uno de ellos, ni tampoco los tipos de material que se pueden extraer. Por lo anterior, se requiere incluir esta información, así como los ensayos de laboratorios que justifiquen su recomendación.

    Respuesta Contratista: Se incluyen los materiales y tipos de formación geológica; sin embargo, no se realizó la cubicación de estos, ya que la mayoría de los ensayos de laboratorio no cumplen con los requisitos necesarios para ser considerados como fuentes de materiales para el proyecto, según las especificaciones técnicas del INVÍAS.

    Comentario Interventoría VD: Atendido. Comentario cerrado.

30. Comentario Interventoría VC: Se debe actualizar la Figura 7-71 de acuerdo con el número de sondeos presentados en la Tabla 7-16.

    Respuesta Contratista: Se acoge la observación y se modifica el documento en la página 263.

Comentario Interventoría VD: Atendido. Comentario cerrado.

31. Comentario Interventoría VC: Se debe corregir el número del estribo en el primer párrafo de la página 509.

    Respuesta Contratista: Se acoge la observación y se modifica el documento en la página 553.

    Comentario Interventoría VD: Atendido. Comentario cerrado.

Partiendo de lo indicado en el apartado de ANTECEDENTES de este documento y con relación a la información contenida en el Volumen III, se plantean los siguiente comentarios:

32. Comentario Interventoría VD: Se requiere actualizar la información del Volumen de Geología con la información de las perforaciones, barrenos, apiques y líneas de refracción sísmica que se ejecutaron en los años 2023 y 2024.
33. Comentario Interventoría VD: Se requiere actualizar el estado de los procesos morfodinámicos y verificar la ocurrencia de procesos adicionales a los registrados en 2023.
34. Comentario Interventoría VD: A lo largo del documento se indica que el proyecto, se divide en 3 sectores, sin embargo, dichos sectores no coinciden con indicados en otras áreas, como geotecnia de taludes o geotecnia para estructuras. Por ejemplo, en el informe de geología se indica que el Sector 1 se encuentra comprendido entre las abscisas K39+900 a K44+900, mientras que en los informes anteriormente enunciados el Sector 1 abarca de la abscisa K40+070 a K47+300. Al respecto se requiere ajustar el documento y los anexos de manera que el volumen de geología sea concordante con la información presentada por otras especialidades.
35. Comentario Interventoría VD: Con relación a la información contenida en la Tabla 7-16:
    a. Se indica que el Apique 47 se ejecutó sobre la Unidad Qra, mientras que en la descripción del sondeo (página 268) se indica que es la formación Cacho (E1c). Se solicita corregir.
    b. El sondeo P10(S2) se indica de 20m, mientras que en la descripción (página 309) se señala que el sondeo alcanzó los 25m de profundidad.
36. Comentario Interventoría VD: La descripción del sondeo P9 (S2) se presentó dos veces, una en la página 307 y otra en la 316, en ambos casos la descripción es diferente, por lo cual se solicita revisar y corregir.
37. Comentario Interventoría VD: Con relación a la información contenida en la Tabla 7-17:
    a. Existe un error de digitación en el nombre del sondeo FP3 (S2).
    b. La unidad geológica del sondeo BT-10 no corresponde con la descrita en la página 339.
    c. El sondeo PF1 (S2) indicado en la página 604, correspondiente a la investigación para el puente del K66+000 no se encuentra relacionada en la Tabla 7-17 (Página 319) se solicita incluir.

38. Comentario Interventoría VD: El reporte del Cono 1 (página 363) abarca solamente la primera capa de suelo orgánico, se requiere completar.
39. Comentario Interventoría VD: Falta la descripción del segundo estribo del puente del 51+400 (numeral 9.2.3.1).
40. Comentario Interventoría VD: Falta la descripción del segundo estribo del puente del K66+000 (numeral 9.2.6.1).
41. Comentario Interventoría VD: Comentarios de forma al Informe:
    a. En la descripción del sondeo BT3 existe un error de digitación en la profundidad del último estrato. (Página 336).
    b. En la descripción del sondeo PT 15 (Página 353) se presenta un error en la digitación del nombre del sondeo.
    c. En la página 579 se presenta un salto de página en el primer párrafo del numeral 9.2.3.2.
    d. Se debe corregir el número de estratos descritos para el estribo 2 del puente Cucunubá (página 587).
42. Comentario Interventoría VD: Con respecto a la información del Anexo F se realizan las siguientes observaciones:
    a. Sector 1: Se presenta la información de la TRINCHERA TR1, TRINCHERA TR2 y SONDEO PTC6-15 ,los cuales no son relacionados en la Tabla 7-15 ni descritos en el informe. Se requiere incluir.
    b. Sector 2: Se presenta la información de 5 exploraciones adicionales que no son incluidos en la Tabla 7-16 ni descritos en el informe. Se requiere incluirlas.
    c. Sector 3: Se presenta la información de 85 exploraciones, mientras que en la Tabla 7-17 se incluyen los datos de 92 de ellas, por lo cual se requiere completar el anexo.
43. Comentario Interventoría VD: En los planos de geología local del Sector 2 faltan los perfiles de las calzadas. Se requiere incluirlos.

2.3.4 CONCLUSIONES

El Volumen III. Geología para ingeniería del Tramo Casablanca – Ubaté ha tenido un proceso de revisión y ajuste extenso, el cual inició en el año 2022. Es relevante indicar que la Especialista en Geotecnia de la Interventoría realizó la última revisión del informe y sus anexos el 18 de abril del año 2023, mediante el Concepto Técnico 73. A partir de esa fecha no se registró la entrega de una nueva versión del Volumen III por parte del Contratista.

Entre el 18 de abril de 2023 y el 7 de octubre de 2024 en el desarrollo del proyecto se ha presentado varios acontecimientos que tienen repercusión directa en el desarrollo del Informe y los anexos del volumen de geología, los más relevantes se enuncian a continuación:

- Se han realizado una cantidad considerable de trabajos de campo con el objetivo de conocer la estratigrafía del corredor y realizar la caracterización geotécnica de los suelos y rocas allí presentes.
- Se realizó el cambio en la longitud y limitación de los sectores en los que se divide el proyecto. Por ejemplo, para abril del año 2023 el Sector 1 comprendía de la abscisa K39+900 a la K44+900, mientras que octubre de 2024 el mismo sector se encuentra entre las abscisas K40+070 y K47+300.
- Debido al paso del tiempo y a eventos climáticos se prevé la evolución de los procesos morfodinámicos registrados en el informe y la ocurrencia de nuevos.

Partiendo de lo anteriormente explicado, la Interventoría considera que la actualización del Volumen III debe comprender no sólo los cambios causados por las observaciones realizadas por la Interventoría y descritas previamente, sino también debe actualizarse de acuerdo con los acontecimientos indicados.

Por tanto, el estado del documento es Objetado.

Se solicita al Contratista presentar una nueva versión del informe y un comunicado con las respuestas a los comentarios acá realizados.

2.4 COMUNICACIÓN D000004725: RESPUESTA AL OFICIO C971-3343-2024 (R-000002590) CON ASUNTO: "RESPUESTA COMUNICADO D-000004036 - K44+092 A K44+129, K46+290 A K46+319 Y K46+512 A K46+562 PONTONES 1, 2 Y 3 (VERSIÓN A)"

2.4.1 DOCUMENTOS OBJETO DE REVISIÓN

La Interventoría recibió de manera digital mediante la comunicación D-000004725, la información relacionada con los estudios geotécnicos en Versión B de las obras especiales localizadas en el tramo Casablanca – Ubaté específicamente en el sector de K43+600 – K47+300.

El presente concepto se enfoca en la revisión del Estudio Geotécnico de los pontones localizados entre las abscisas K44+093 a K44+134, K46+287 a K46+322 y K46+514 a K46+562 cuya documentación se relaciona en la Tabla 1.

Tabla 4. Relación de Información recibida

ítem	Tipo	Nombre	Contenido
1	PDF	IF-PEC-ZIBU-CU-S1-P1_P2_P3-VB	190 páginas
2	Word	IF-PEC-ZIBU-CU-S1-P1_P2_P3-VB	190 páginas
3	Carpeta	Anexo 1. Exploración del subsuelo	2 PDF
3.1	PDF	Anexo 1 - Exploración del subsuelo	108 páginas
3.2	PDF	Anexo 1.1. Líneas Sísmicas	56 páginas
4	Carpeta	Anexo 2. Ensayos de laboratorio	1 PDF de 209 páginas

ítem	Tipo	Nombre	Contenido
5	Carpeta	Anexo 3. Planos	2 carpetas
5.1	Carpeta	DWG	5 archivos DWG
5.2	Carpeta	PDF	9 archivos PDF
6	Carpeta	Anexo 4. Memorias de cálculo	4 archivos PDF
7	Carpeta	Anexo 5 Especificaciones	1 PDF de 1602 páginas

2.4.2 RESULTADO DE LA REVISIÓN

A continuación, se presenta el seguimiento a los comentarios realizados por la Interventoría al Estudio Geotécnico en Versión A de los pontones localizados entre las abscisas K44+092 a K44+129, K46+290 a K46+319 y K46+512 a K46+562 de la Calzada Casablanca – Ubaté, y las respectivas respuestas del Contratista en la Versión B:

1. Comentario Interventoría a VA: Se solicita actualizar el listado de capítulos citado en el numeral *2.3 Alcance*, de manera que correspondan con el contenido del informe.

   Respuesta Contratista: Se realizó la revisión de los capítulos citados en el numeral 2.3 y estos corresponden al contenido del informe. Para evitar confusiones en la numeración y que no se confunda lo presentado en este numeral con una tabla de contenido, se cambia la numeración por viñetas.

   Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

2. Comentario Interventoría a VA: Se solicita actualizar el levantamiento topográfico del corredor, puesto que, según lo indicado en el numeral 3 corresponde al año 2022.

   Respuesta Contratista: Se realizaron las verificaciones, ajustes y actualizaciones correspondientes considerando la información contenida en la última versión del estudio de topografía del corredor Ubaté-Casablanca con informe ZIBU-989-2021-CU-S0-TOP-IF-V1 con fecha del mes de julio de 2023. Para adelantar las verificaciones correspondientes se adoptó la información de Cartografía general - Información geográfica Georreferenciada.

   Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

3. Comentario Interventoría a VA: En el numeral 5.2, se requiere corregir las abscisas del Tramo 1 asociadas al Pontón 2.

   Respuesta Contratista: Se realizan las correcciones de los tramos de acuerdo con las modificaciones en la localización de todas las obras.

Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

4. Comentario Interventoría a VA: En el Capítulo 6 se deberá indicar en el diagnóstico, la condición de estabilidad de las laderas sobre las que implantarán las obras.

   Respuesta Contratista: En el capítulo 6, sobre el numeral correspondiente al diagnóstico de amenazas naturales a lo largo del corredor, se hace referencia a la amenaza por movimientos en masa donde se han añadido las condiciones observadas sobre la zona donde se proyecta la construcción de cada uno de los pontones.

   Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

5. Comentario Interventoría a VA: En las Figuras 10 y 11 el relleno antrópico es señalado como Depósito aluvial (Qal). Se requiere corregir tanto la planta como las convenciones.

   Respuesta Contratista: Se realiza la corrección de las Figuras 10 y 11 al interior del informe.

   Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

6. Comentario Interventoría a VA: Se recomienda que en el apartado del *Amenaza por movimientos en masa* (numeral 6.2, página 39) se incluya una figura que represente lo indicado y oriente al lector con respecto a los niveles de amenaza en las zonas de los pontones.

   Respuesta Contratista: Se incluye la Figura 12 Zonificación de amenaza por movimientos en masa, en la cual se presenta la zonificación regional realizada por el Servicio Geológico Colombiano (SGC), allí se señala la localización del Pontón 1,2 y 3 sobre la imagen.

   Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

7. Comentario Interventoría a VA: Se requiere que al numeral *7.1 Exploración del subsuelo* (Página 42) se integre la información de las líneas sísmicas ejecutadas en la zona. Asimismo, esta información se deberá integrar a los modelos geológicos-geotécnicos.

   Respuesta Contratista: Se incluye la información reportada por las líneas de refracción sísmica realizadas para estos estudios y diseños mediante el numeral 7.4 Resultados de las exploración indirecta. Allí se consignan los perfiles de velocidades de onda de corte medidos a través de esta técnica de exploración.

   Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

8. Comentario Interventoría a VA: En el numeral 7.1.2 (página 42), se requiere revisar y corregir el número de perforaciones complementarias para los pontones 2 y 3.

   Respuesta Contratista: Se realiza la revisión y la corrección de la información presentada en este numeral referente a las perforaciones realizadas para los estudios y los diseños de los pontones.

   Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

9. Comentario Interventoría a VA: Teniendo en cuenta que para el Pontón 1 no se realizaron ensayos de corte directo, se solicita cambiar la redacción del último párrafo de la página 50, el cual reza: "*(…) Con el propósito de graficar los resultados de los ensayos de corte directo realizados en las muestras recuperadas en las perforaciones para el Pontón 1 con respecto a los resultados obtenidos en los ensayos de corte directo realizados en las muestras recuperadas de perforaciones en muros vecinos, (…)".*

   Respuesta Contratista: Se realiza el ajuste de la redacción presentada en esta sección del documento con la siguiente descripción "…Con el propósito de graficar los resultados de los ensayos de corte directo realizados en las muestras recuperadas en las perforaciones cercanas al Pontón 1, se presentan los datos del ángulo de fricción y el intercepto de cohesión de las perforaciones P11 del Muro 2, P13 del Muro 3 y el Bloque 1 recuperado en campo. Las obras mencionadas se localizan en la vecindad del pontón 1 y se adoptan estos valores por similitud en los materiales recuperados…"

   Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

10. Comentario Interventoría a VA: En las páginas 63 y 69 se indica que se realizaron ensayos compresión simple sobre las muestras de roca, sin embargo, en la Tabla 2 se indica que los ensayos fueron de carga puntual. Se solicita aclarar y corregir.

    Respuesta Contratista: Se realiza la corrección de la Tabla 2, los ensayos realizados sobre los núcleos de roca que se recuperaron en los trabajos de exploración del subsuelo corresponden a Comprensiones simples en roca.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

11. Comentario Interventoría a VA: En la Figura 32 se presentan dos ensayos de corte directo realizados a muestras de la perforación P22, sin embargo, en la Tabla 2 se indica que se realizó un único ensayo. Se solicita revisar y corregir.

    Respuesta Contratista: Se realiza la corrección de la Tabla 2, se ajusta la cantidad de ensayos de corte empleados a 2. Al interior del Anexo 2. Ensayos de laboratorio se presentan los resultados del ensayo de corte directo realizado en la muestra M6 de la perforación P22. Este ensayo fue realizado en otro laboratorio para efectos de verificar los resultados obtenidos inicialmente.

Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

12. Comentario Interventoría a VA: Con relación a la información del modelo geológico-geotécnico del Pontón 1 se recomienda que en la descripción del estrato de macizo rocoso (página 73) se utilice la palabra arcillolita en lugar de arenisca, pues se adecua a la descripción de los materiales encontrados.

    Respuesta Contratista: Se realiza el ajuste del nombre y la descripción del material objeto de la observación.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

13. Comentario Interventoría a VA: Se requiere justificar la razón por la cual que en la *Tabla 17 Resumen de los parámetros adoptados para el Pontón 1* (página 76) no se establecieron parámetros de deformabilidad para el estrato Arcilla Rojiza.

    Respuesta Contratista: Para esta versión del documento se realizó una revisión detallada del modelo geológico-geotécnico del Pontón 1. Se realizaron las modificaciones, ajustes y complementos a la Tabla 17 de manera que se presentan los parámetros de deformabilidad para todos los materiales a partir de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio, se precisa la descripción de los materiales y se realizan los ajustes correspondientes en los modelos empleados para el diseño de las cimentaciones y las obras de contención.

    Comentario Interventoría a VB: Se evidencian los cambios señalados por el Consultor. Sin embargo, prevalece la ausencia de los parámetros de deformabilidad para el estrato de "Arcilla rojiza", se solicita justificar. Comentario abierto.

14. Comentario Interventoría a VA: Se solicita justificar los parámetros de deformabilidad propuestos para el estrato de Arcilla amarillenta indicados en la *Tabla 17 Resumen de los parámetros adoptados para el Pontón 1* (página 76).

    Respuesta Contratista: Como se indicó en la respuesta anterior, se realizó una revisión detallada del modelo geológico-geotécnico definido para el Pontón 1, se verificó la estratigrafía propuesta y en atención a las observaciones emitidas por la interventoría se realizó la verificación y ajuste de las propiedades del suelo definidas para cada uno de los materiales adoptados. En particular, para definir las propiedades de la arcilla amarillenta (cuya descripción se decide precisar nombrándola arcilla de color amarillo con intercalaciones de color gris en esta nueva versión del documento) se emplearon los módulos calculados a partir de los ensayos de compresión Inconfinada sobre la muestra M12 de la Perforación P-09 y las muestras M18 y M20 de la perforación P-10. Al interior del Anexo 2 se presentan los resultados entregados por el laboratorio y las memorias de cálculo para estimar los parámetros empleados en los diseños.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

15. Comentario Interventoría a VA: Se solicita presentar el valor del módulo de elasticidad para todos los materiales del Pontón 1 en la Tabla 17.

    Respuesta Contratista: Se realizó una revisión detallada del modelo geológico – geotécnico definido para el Pontón 1, se verificó la estratigrafía propuesta y en atención a las observaciones emitidas por la interventoría se realizó la verificación, ajuste y presentación de las propiedades del suelo para cada uno de los materiales adoptados para el diseño de las obras de los pontones.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

16. Comentario Interventoría a VA: Se solicita localizar en las secciones y el perfil longitudinal del modelo geológico-geotécnico del Pontón 1, el estrato descrito como arcilla limosa gris presentado en la Tabla 17, así como justificar sus parámetros.

    Respuesta Contratista: Con respecto a esta observación, se aclara que en el modelo geológico – geotécnico del Pontón 1 se adoptó la existencia de tres (3) materiales representativos. El material al que se hace referencia en la observación obedece a un error en la edición de la tabla 17 ya que, como se puede constatar en los demás elementos que integran los análisis del Pontón 1, este material no constituye parte de los análisis.

    Sin embargo, vale la pena precisar que al interior del primer material sí se presentan algunas intercalaciones de arcillas de color gris con tonos amarillos, por lo tanto, se verificaron los registros de las perforaciones y se precisó la descripción de los materiales que componen el modelo geológico – geotécnico del Pontón 1.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

17. Comentario Interventoría a VA: Con respecto al modelo-geológico geotécnico del Pontón 2, se solicita indicar la razón por la cual no se incluyó el estrato de arcillolita registrado en el sondeo P18 de 7.65m a 10.00m de profundidad, según la descripción del sondeo presentada en Tabla 9 (página 57).

    Respuesta Contratista: Se realiza la revisión del perfil estratigráfico de la perforación P-18 y su interpretación con respecto al modelo geológico – geotécnico que se asumió como representativo al Pontón 2. La profundidad hasta la cual se identificó la arcillolita en la perforación se adoptó como suelo residual arcilloso ya que la arcillolita presenta un alto grado de meteorización, es decir, que el comportamiento de este material se asemeja mucho más a los suelos que a las rocas. A partir de la profundidad a la cual comienzan a primar los bloques de arenisca se definió como el nivel al cual inicia el macizo rocoso. Por lo tanto, el nivel de arcillolita sí se considera al interior del modelo geológico – geotécnico, pero por su grado de meteorización se incorpora este espesor a los suelos residuales. Para dar claridad sobre esta condición, sobre la Tabla 9 se precisa que la arcillolita se encuentra muy meteorizada.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

18. Comentario Interventoría a VA: En relación con el modelo geológico-geotécnico del Pontón 3, se destaca que en la gráfica presentada en la Figura 28 se identifica un decremento en la resistencia por debajo de los 5m hasta los 7m de profundidad para ambas perforaciones (P21 y P22) y en la Figura 29 se presenta un incremento en los límites y la humedad natural a esa profundidad, sin embargo, en el modelo geológico-geotécnico planteado en la Figura 44 y según la implantación de las obras mostrada en los planos, en estas profundidades se presenta el suelo residual que servirá de estrato de fundación a los muros de aproximación al puente. Frente a ello, se solicita validar el modelo y los parámetros de resistencia asignados a ese estrato de manera que integren los resultados de esta capa débil o lente identificado mediante los ensayos de SPT.

    Respuesta Contratista: Se realizó la verificación de las condiciones que se exponen a través de esta observación. En primer lugar, con respecto a la Figura 29 (numeración en esta versión del estudio) se identificó que la información presentada para la perforación P21 a la profundidad media de 5.65m presentaba un error ya que, como se puede constatar a través de los registros de perforación del Anexo 1, a esta profundidad el ensayo de campo SPT arrojó como resultado Rechazo y se graficó como N=0, este error de la Figura 28 se corrige en esta nueva versión del estudio.

    Con respecto a la perforación P22 donde sí se evidencia una disminución en el valor del N de Campo y se observa un incremento en la humedad y los límites de consistencia (para ambas perforaciones) se encontró que estos resultados corresponden al suelo orgánico (esta verificación se puede constatar a través de las Figuras 42 y 43 que se presentan en el numeral 8.1 donde se superponen los registros de las perforaciones sobre el modelo geológico – geotécnico asumido y las descripciones de las muestras del Anexo 1), las recomendaciones para este estudio hacen hincapié en evitar apoyar las estructuras sobre este material el cual se recomienda reemplazar por mejoramientos en concreto ciclópeo.

    Comentario Interventoría a VB: Se evidencia corrección en la Figura 28 y se acoge la justificación del Contratista, haciendo hincapié en que las figuras que presentan la capa de suelo orgánico para el Pontón 3 corresponden a las número 50, 51 y 52 de la versión B del informe. Comentario cerrado.

19. Comentario Interventoría a VA: Se requiere que en la primera parte del capítulo 9 se (Página 85) se integren los conceptos para la metodología de análisis para la cimentaciones de los puentes, incluyendo los factores de resistencia para cimentaciones profundas.

    Respuesta Contratista: En el numeral 9.2.2 se incluyen las metodologías de análisis adoptadas para estimar la capacidad de carga para las cimentaciones de los pontones presentando los factores de carga empleados en los análisis. Se complementa la Tabla 20. Criterios de aceptación para el diseño de muros de contención y cimentaciones de puentes con la presentación de los factores de resistencia para cada uno de los análisis efectuados durante el diseño de las estructuras.

    Comentario Interventoría a VB: Se evidencian los cambios indicados por el consultor en la respuesta. Sin embargo, en el capítulo 9 no se encontró la metodología de capacidad de carga para pilotes apoyados sobre

roca. Se aclara que esta información sí se encontraba en la versión inicial del informe (VB), por tanto, se requiere incluirla nuevamente. Comentario abierto.

20. Comentario Interventoría a VA: En el numeral 9.1 (página 88) se solicita presentar la memoria con la cual se definió el Tipo de perfil de suelo (Tipo D).

    Respuesta Contratista: En el numeral 9.1 se incluyen las tablas 21, 22 y 23 que presentan las velocidades de onda de corte promedio para los primeros 30 m de profundidad de las líneas de refracción sísmicas LRS 1, LRS 2 y LRS 3, respectivamente. Allí se consignan los perfiles de velocidades de la onda de corte y su valor promedio el cual se calcula de acuerdo con lo expuesto en el numeral A.2.4.3.1 del título A de la Norma Sismorresistente Colombiana NSR-10 la cual menciona que la velocidad Vs30 es un promedio ponderado que contempla los espesores de suelo y la velocidad de onda de corte. Los resultados indican que la clasificación del perfil de suelo es tipo D descritos como Perfiles de suelos rígidos, de acuerdo con la Tabla A.2.4-1 Clasificación de los perfiles de suelo. Esta información se presenta al interior del informe como soporte de la clasificación del perfil de suelo tomando como insumo para cada uno de los pontones. Además, en el numeral 7.4 Resultados de la exploración indirecta se presentan los perfiles de velocidades obtenidos.

    Comentario Interventoría a VB: La respuesta del consultor cita la NSR-10, sin embargo, en el informe se cita y ejecuta la metodología del CCP-14, que es la adecuada para este caso. Por ende, se cierra este comentario entendiendo que se realizaron los cambios en el informe bajo la normativa adecuada y asumiendo un error en la redacción de la respuesta dada por el consultor que no se refleja en el contenido del informe.

21. Comentario Interventoría a VA: En la página 91 se presenta el cálculo del coeficiente de aceleración horizontal para los análisis de estabilidad mediante la metodología de la CCP-14 y también de la NSR-10, por lo que se requiere presentar y utilizar un únicamente la metodología del CCP-14 que es la adecuada para los pontones y sus obras complementarias.

    Respuesta Contratista: Con respecto a esta observación, se realizan las siguientes aclaraciones:

    En el numeral 9.1 se presenta la metodología para estimar el coeficiente de aceleración sísmica horizontal Kh, esta metodología contempla las recomendaciones del Código Colombiano de Puentes CCP-14 en el cual el coeficiente se determina como el producto entre los factores de amplificación y la aceleración pico del terreno definida en la zonificación que propone este código. Sin embargo, como se explica al interior del estudio, el CCP-14 menciona que (extracción literal del numeral 9.1 del informe) El valor del coeficiente de aceleración horizontal puede reducirse si se le permite al muro desplazarse lateralmente durante el evento sísmico. Si dicho desplazamiento está entre 25mm y 50 mm el coeficiente de aceleración horizontal se puede reducir hasta en un 50%, dicha reducción puede ser aplicable al estudio del muro y la ladera. De acuerdo con lo anterior, se adopta un valor de coeficiente de aceleración horizontal para los análisis de estabilidad local de los muros igual a 0.20 el cual corresponde al 70% del coeficiente de aceleración horizontal. El criterio mencionado anteriormente fue empleado para evaluar la estabilidad local de los muros.

Con respecto a la estabilidad global, partiendo de la definición del coeficiente de aceleración sísmica del CCP-14, se adoptó la recomendación que presenta la Norma Sismorresistente Colombiana NSR-10 en la cual, para suelos, enrocados y macizos rocosos fracturados sin ningún análisis de amplificación es posible emplear una reducción del sismo del 80%, condición que consideramos aplicable (y que es ampliamente utilizada) en las evaluaciones de estabilidad global de laderas.

En conclusión, la estimación del coeficiente de aceleración sísmica horizontal se determinó a partir de las recomendaciones del CCP-14 y para el caso de la estabilidad global se consideró apropiado emplear una recomendación de la NSR-10 referente a este coeficiente para análisis de estabilidad global de taludes o laderas.

Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

22. Comentario Interventoría a VA: Se solicita que en el numeral 9.6., se incluyan los parámetros utilizados para los análisis de estabilidad de los Pontones 2 y 3.

    Respuesta Contratista: Al interior del numeral 9.5 (para esta versión del documento) se incluyen las tablas 28, 29 y 30 donde se presentan los parámetros de resistencia empleados en los análisis de estabilidad global por equilibrio límite de los pontones 1, 2 y 3, respectivamente. Además, al interior del Anexo 4. Memorias de cálculo en el apartado donde se detallan los resultados de los análisis de estabilidad se presentan en detalle los parámetros empleados.

    Comentario Interventoría a VB: Se evidencia inclusión de las Tablas 28, 29 y 30 en el informe con los parámetros de diseño, por lo cual se considera atendido y cerrado este comentario. Sin embargo, con respecto al contenido de las tablas la Interventoría se pronuncia más adelante.

23. Comentario Interventoría a VA: Los parámetros presentados en la Tabla 28 (Página 113), no coinciden con aquellos definidos por el Consultor para el Pontón 1 y que fueron resumidos en la Tabla 17, por tanto, se solicita aclarar y corregir.

    Respuesta Contratista: Se realiza la verificación de las tablas presentadas y se corrigen los datos erróneos. Se verifica que la información presentada en el numeral 8, el numeral 9 y los análisis de estabilidad son consistentes entre sí.

    Comentario Interventoría a VB: Se evidencia inclusión de las Tablas 28, 29 y 30 en el informe con los parámetros de diseño, sin embargo, estas tienen las siguientes inconsistencias:

    a. Tabla 28: El peso unitario del material “arcillolita meteorizada “no coincide con el presentado en la Tabla 17.
    b. Tabla 29: El peso unitario de los materiales “Relleno antrópico” y “Arenisca” no coincide con el presentado en la Tabla 18.

c. Tabla 30: Los siguientes parámetros no coinciden con los presentados en la Tabla 19: Ángulo de fricción del relleno antrópico, peso unitario del suelo orgánico y peso unitario de la arenisca.

Al respecto se requiere que el contratista ajuste las tablas para que la información a lo largo del informe y los anexos sea coherente. Comentario abierto.

24. Comentario Interventoría a VA: Se requiere presentar la justificación de los parámetros m, s y a para el macizo rocoso.

Respuesta Contratista: Con el propósito de dar sustento a los parámetros adoptados para el macizo rocoso al interior de los análisis de estabilidad, se presenta la siguiente descripción que se incluye al interior del informe posterior a la presentación de las tablas 28, 29 y 30. Para considerar el comportamiento mecánico de la roca in situ en los análisis de estabilidad global, se decidió modelar el macizo empleando el criterio de rotura de Hoek & Brown generalizado (Hoek&Brown, 2018) según el cual, en términos generales, la relación entre los esfuerzos principales se puede estudiar a través de la siguiente relación.

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_{ci}\left(m_b \frac{\sigma_3}{\sigma_{ci}} + s\right)^a$$

De acuerdo con este criterio existen características del macizo rocoso que se definen a partir de ensayos de laboratorio (σci: Resistencia a la compresión simple de muestras “inalteradas” de roca, mi: medida de la influencia de la presión de confinamiento en la resistencia de la roca intacta a la falla), levantamiento de campo (GSI: Índice de resistencia geológica que considera la estructura y la condición de las diaclasas) y las condiciones de alteración del macizo rocoso (D: Factor de alteración), a partir de estas características se definen las constantes del macizo rocoso m, s y a mediante las siguientes relaciones:

$$m_b = m_i e^{\frac{GSI-100}{28-14D}}$$

$$s = e^{\frac{GSI-100}{9-3D}}$$

$$a = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}\left[e^{-\frac{GSI}{15}} - e^{-\frac{20}{3}}\right]$$

Se presentan las consideraciones para la Formación Bogotá y la Formación Cacho que describen el comportamiento del macizo en el Pontón 1 y los pontones 2 y 3, respectivamente.

Comentario Interventoría a VB: La aclaración entregada por el Consultor se considera válida, sin embargo, se requiere incluir las evidencias de RocLab que justifiquen los parámetros de roca. Comentario abierto.

25. Comentario Interventoría a VA: En el numeral *10.2 Resultados del análisis de estabilidad interna* (página 116), las dimensiones indicadas para los muros del Pontón 1 no corresponden a las indicadas en otras partes del documento ni a las presentadas en los planos. Se requiere revisar y corregir.

    Respuesta Contratista: La localización y las dimensiones de los pontones objeto del presente estudio fueron modificadas con el fin de disminuir las alturas de los rellenos en inmediaciones a las cimentaciones de los pontones. De esta manera, se propone otro sistema de contención alternativo a los muros en suelo mecánicamente estabilizado. Por lo tanto, en esta nueva versión del estudio las dimensiones de las estructuras de contención difieren de las anteriormente presentadas, en el numeral 10.2 se actualizan las dimensiones de estas estructuras conforme con la nueva configuración definida. En los numerales siguientes se actualizan los resultados de las evaluaciones bajo estas nuevas condiciones.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

26. Comentario Interventoría a VA: Se requiere incluir en las Tablas 30, 31 y 32 las alturas de las tipologías de muros.

    Respuesta Contratista: Para esta nueva versión del estudio las tablas objeto de la observación corresponden a la 31, 32 y 33. Se ha incluido una nueva columna denominada “Altura (m)” donde se consignan las alturas proyectadas para cada tipología de muro.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

27. Comentario Interventoría a VA: En la *Tabla 33 Resumen de dimensiones de las secciones típicas de las obras de aproximación a los pontones* se indica que los muros tienen alturas de 3m y 4m, sin embargo, en el numeral 5.2 (página 26) se indica que para el Pontón 1 existe un muro adicional en el Tramo 3 que tiene 6m de altura, Por lo cual, se requiere incluir este muro en la descripción de las estructuras (Página 116) y en la Tabla 33.

    Respuesta Contratista: Ver Respuesta 25. Se verifica que la información de los muros de aproximación sea consistente y que todas las tipologías de los muros proyectados presenten las alturas correspondientes.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

28. Comentario Interventoría a VA: En línea con el comentario anterior, se solicita incluir los análisis y cálculos para el muro de altura igual a 6m para el Pontón 1.

    Respuesta Contratista: Ver Respuesta 25. Se verifica que la información de los muros de aproximación sea consistente y que todas las tipologías de los muros proyectados presenten las alturas correspondientes.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

29. Comentario Interventoría a VA: Dada la altura de algunos muros en voladizo, se requiere confirmar si se plantea el uso de anclajes o contrafuertes. Lo anterior, porque en volúmenes de diseño anteriores, para muros en concreto de alturas mayores a 5 m se recomiendan estas alternativas para soportar esfuerzos cortantes y reducir momentos al interior de las estructuras.

    Respuesta Contratista: De acuerdo con las evaluaciones realizadas desde la especialidad en geotecnia, se obtienen valores para el factor de seguridad local y global que permiten concluir que los muros no requieren de sistemas de anclajes y que, de acuerdo con las hipótesis asumidas, su desempeño será acorde con las necesidades del proyecto. Por lo cual se considera que este tipo de estructura de contención resulta adecuada para el proyecto cuando la altura sea inferior a los 7,0 m. Sin embargo, es importante mencionar que será el diseño estructural quien determine si las solicitaciones internas (momentos y cortantes) que se desarrollen en la estructura por las condiciones estimadas son de tal magnitud que se requiera de algún sistema adicional que ayude a soportarlas.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

30. Comentario Interventoría a VA: Se requiere indicar en el numeral 10.2 el espesor de mejoramiento con rajón y concreto ciclópeo propuesto en la base de los muros.

    Respuesta Contratista: Para esta nueva versión del estudio las tablas objeto de la observación corresponden a la 31, 32 y 33. Se ha incluido una nueva columna denominada “Espesor del mejoramiento en concreto ciclópeo (m)” donde se consignan los espesores de mejoramiento proyectados para cada tipología de muro.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

31. Comentario Interventoría a VA: Se requiere presentar los módulos de reacción horizontal y vertical (página 129) de manera independiente para cada estructura puesto que los materiales en cada estructura presentan módulos de elasticidad diferentes (Véase información de Tablas 17,18 y 19).

    Respuesta Contratista: Teniendo en cuenta la observación emitida por la interventoría y las modificaciones que se han realizado en los pontones, se realiza la corrección y actualización de la información presentada en la Tabla 50 del numeral 10.2.5., se presentan los valores del módulo de reacción vertical recomendado para cimentaciones superficiales para cada uno de los muros que conforman las obras de aproximación a los pontones de acuerdo con las modificaciones realizadas. Para el caso de los módulos de reacción horizontal, dado que la propuesta de obras se ha modificado, se espera que las obras de contención transmitan empujes sobre la cimentación de los pontones. Debido a que esta condición corresponde a una situación que requiere evaluar el comportamiento de los pilotes sometidos a carga lateral, se definen las curvas P-Y para cada uno de los materiales que interactúan con estos elementos.

    Se incluye el numeral 9.7 donde se expone la metodología adoptada para definir las curvas y en el numeral 10.2.6. se presentan las tablas 52 a 56 con la estratigrafía inferida y las curvas correspondientes a cada

material. Además, se remite al lector al Anexo 4. Memorias de cálculo donde se presentan los cálculos detallados.

Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

32. Comentario Interventoría a VA: No es clara la propuesta de uso de muros mecánicamente estabilizados para evitar empujes laterales sobre la cimentación; si bien este tipo de obra cumple el propósito descrito, el Contratista ha manifestado en varias ocasiones las dificultades que éstas le implican dada la imposibilidad para conseguir material granular con las especificaciones requeridas. Por lo anterior, se requiere que el Consultor aclare si esta obra es de imprescindible y, de igual forma, se requiere un pronunciamiento del Contratista al respecto.

    En caso de que sí sea posible la ejecución de muros mecánicamente estabilizados con geotextiles se requiere presentar una alternativa de contención en la cual se reemplacen los muros en concreto por este tipo de obras.

    Respuesta Contratista: Se atiende observación, se modificaron las dimensiones de los pontones 1, 2 y 3 de manera tal que las alturas de relleno en las obras de aproximación fueran inferiores a las contempladas inicialmente con el fin de permitir el planteamiento de estructuras de contención con muros en concreto reforzado. Bajo esta nueva condición, se realizó el diseño de las obras de contención con las nuevas alturas de relleno y se consideró la transmisión de cargas laterales en el diseño de los pilotes de la cimentación del puente.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

33. Comentario Interventoría a VA: Con respecto a la cimentación de los pontones se requiere:

    a. Incluir el cálculo de la resistencia a las cargas laterales.
    b. Incluir el cálculo de resistencia al levantamiento.
    c. Se requiere evaluar el efecto grupo.

    Respuesta Contratista:

    a. Se incluye el numeral 9.7 y 10.2.6 con el Análisis de pilotes sometidos a cargas laterales donde se presentan las curvas p-y para cada uno de los apoyos de los pontones con el fin de contar con los insumos suficientes que permitan al diseñador estructural validar las dimensiones de los elementos sometidos a cargas laterales.
    b. El diseño estructural de los pontones considera estribos en los apoyos sobre los cuales se proyectan vigas simplemente apoyadas sobre una única fila de pilotes, en consecuencia, no se espera que estos elementos experimenten cargas de extracción (que en este caso se esperarían si durante el proceso constructivo o la configuración de la estructura se transmitieran momentos significativos debidos a grandes voladizos). De acuerdo con el comportamiento previsto para la cimentación, se espera que sobre la cabeza de los pilotes se transmitan momentos y empujes laterales sobre la

cabeza de los elementos provenientes de las obras de aproximación, esta condición de carga causará flexión de los elementos. El análisis ante cargas laterales se presenta en los numerales 9.7 y 10.2.6. donde se han detallado las reacciones en el suelo debidas a la flexión de los pilotes.

c. En el numeral 10.6 se presenta el diseño de las cimentaciones tipo pilotes pre excavados recomendadas para los apoyos de los pontones. Allí se incluyen los análisis para pilotes individuales y, posterior a la recomendación de la cimentación en cada caso, se presenta la evaluación de la capacidad de carga del grupo de pilotes en relación con la sobrecarga impuesta por la superestructura.

Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

34. Comentario Interventoría a VA: Se requiere indicar si en el sector en el cual se implantarán las obras, el suelo de fundación presenta alguna condición especial.

Respuesta Contratista: Se incluye el numeral 10.2.7 Condiciones geotécnicas especiales donde se incluye la evaluación de suelos expansivos, colapsables y licuables para los resultados de los ensayos de laboratorio recuperados mediante la exploración del subsuelo.

Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

35. Comentario Interventoría a VA: En el capítulo *11 Conclusiones* se requiere:

a. Indicar la totalidad de sondeos ejecutados para las obras, no sólo las exploraciones complementarias
b. Presentar la descripción del estrato de fundación y el tipo de mejoramiento para cada una de las obras
c. Indicar la separación recomendada para los pilotes en cada uno de los pontones.
d. Actualizar las Conclusiones de acuerdo con los cambios que se dieran a lugar a causa de los comentarios acá dispuestos

Respuesta Contratista:

a. Se complementan las conclusiones indicando las perforaciones realizadas para el diseño de las cimentaciones de cada uno de los pontones, además, se hace claridad con respecto a las perforaciones complementarias para definir el modelo geológico – geotécnico en cada caso.
b. Se complementan las conclusiones referentes a la propuesta de obras, allí se amplía la información presentada incluyendo lo solicitado.
c. Se indican la separación entre pilotes en la descripción de la recomendación de estructuras de cimentación.
d. Se realiza la actualización y el complemento de las conclusiones a partir de las modificaciones realizadas en el estudio.

Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

36. Comentario Interventoría a VA: Se solicita incluir dentro del capítulo 12 las normas y especificaciones para la construcción de los pilotes.

    Respuesta Contratista: La especificación que comprende la construcción de los pilotes preexcavados corresponde al Artículo 621 -13 del INVIAS, el cual se incluye en el capítulo 12 y se presenta en los anexos al estudio.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

37. Comentario Interventoría a VA: Comentarios de forma:

    a. Existe un salto en la referencia de la Figura 4 en la página 26. Se solicita corregir.
    b. Se recomienda corregir la alineación del último párrafo de la página 46.
    c. Se requiere corregir la profundidad de la muestra en el Título de la Tabla 6.
    d. En el último párrafo de la página 90 se hace referencia al Muro 3 y Muro 4, los cuales no hacen parte del alcance del documento. Se solicita corregir.
    e. En las páginas 98 y 99 se presentan errores de referencia.

    Respuesta Contratista: Atendiendo las observaciones, se realizan los ajustes indicados

    Comentario Interventoría a VB: En la Versión B del informe se encontraron los siguientes errores de forma, los cuales se requiere corregir:

    a. En la Tabla 17 aparece como material “Rajón”, sin embargo, el mejoramiento a utilizar corresponde a concreto ciclópeo.
    b. En la Tabla 19 (Página 92) el módulo de elasticidad de la arenisca, presenta error de unidades.
    c. El título de la Tabla 28 es incorrecto, pues cita a los pontones 2 y 3, siendo que la información es del Pontón 1.

    Comentario abierto.

38. Comentario Interventoría a VA: En el Anexo 3 de Planos se requiere que en el plano del Pontón 1 se incluya la sección del muro de 6m de altura (Tramo 3).

    Respuesta Contratista: Debido a las modificaciones realizadas sobre los pontones, las propuestas de las obras de aproximación se modificaron, en tal sentido, en este documento se verifica que todos los muros presenten sus análisis correspondientes.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

39. Comentario Interventoría a VA: En el Anexo 4, con relación al análisis de estabilidad global, se requiere ajustar los análisis en condición seudo-estática, en línea con lo indicado en el comentario 21.

    Respuesta Contratista: En la respuesta 21 se exponen los argumentos relacionados con la adopción del coeficiente de aceleración horizontal para análisis seudo estáticos.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

40. Comentario Interventoría a VA: En el Anexo 4, con relación al análisis de estabilidad global específicamente en los análisis de estabilidad de los perfiles longitudinales, se solicita que los pilotes no sean modelados como estructuras con rigidez infinita, sino que se modelen como Micro-pile. Asimismo, se requiere presentar dentro de las figuras las propiedades con las cuales se modelarán los pilotes.

    Respuesta Contratista: En la versión anterior del estudio se modelaron los pilotes como un material con una cohesión equivalente de acuerdo con la resistencia recomendada para el concreto. Ya que, se está de acuerdo con la interventoría, modelar estos elementos como un material de rigidez infinita no es una condición de análisis recomendable. En atención a la observación, se modifican los modelos de análisis y se incluye un elemento tipo Micropile con una resistencia al corte estimada para la sección transversal de los pilotes. Al interior del anexo 4 se presentan las propiedades adoptadas para este tipo de elementos en los modelos de análisis.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

41. Comentario Interventoría a VA: En el Anexo 4 con relación a las memorias de cálculo de estabilidad interna, se requiere confirmar si para el cálculo de los asentamientos de los muros se tuvo en cuenta el efecto de las capas de mejoramiento.

    Respuesta Contratista: El cálculo de los asentamientos para los muros de contención que conforman las estructuras de aproximación contempla el cambio en el esfuerzo que se genera en profundidad. En este caso se considera la diferencia entre los materiales excavados y la sobrecarga inducida sobre el terreno, esta sobrecarga considera los aportes de los elementos que se exponen a través de la siguiente figura que se incluye al interior del Anexo 4 en el cálculo de la estabilidad local de cada estructura.



FIGURA	ÁREA	PU (kN/m³)	PESO (kN)	BRAZO (m)	MOMENTO (kN-m)
1	0.72 m²	24.00	17.28	1.20	20.74
2	0.00 m²	24.00	0.00	0.55	0.00
3	0.68 m²	24.00	16.20	0.68	10.94
4 (S=1)	0.00 m²	10.19	0.00	1.60	0.00
4 (S<1)	4.80 m²	20.00	96.00	1.60	153.60
5	0.94 m²	20.00	18.88		
6	1.20 m²	20.00	24.00		

Nota: El peso 5 y 6 solo se considera para el cálculo de asentamientos

Condición		
ELEE / ELS (CCP-14)	$\sum V$ =	129.5 kN/m
ELR Capacidad de carga (CCP-14)	$\sum V$ =	171.5 kN/m
ELR Resistencia al deslizamiento (CCP-14)	$\sum V$ =	126.1 kN/m
ELR Excéntricidad (CCP-14)	$\sum V$ =	126.1 kN/m
Sumatoria de momento resistente	$\sum M_R$ =	185.3 kN-m

Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

42. Comentario Interventoría a VA: En el Anexo 4 con relación a las memorias de cálculo de estabilidad interna, se requiere confirmar si para el cálculo de los asentamientos del Pontón 1 se tuvo en cuenta el cambio de litología y se incluyó el estrato de arcilla rojiza.

    Respuesta Contratista: Se actualizan los análisis de estabilidad local, capacidad portante y asentamientos de todos los pontones considerando las modificaciones realizadas. En los análisis de asentamientos, tanto de los muros como de los pilotes, se contempla toda la secuencia estratigráfica asumida para todas las obras.

    Comentario Interventoría a VB: No se evidencia respuesta puntual a este comentario. Comentario abierto.

43. Comentario Interventoría a VA: En el Anexo 4, los resultados para el cálculo de capacidad de carga para pilotes de los pontones 2 y 3, presentan en los escenarios de límite de resistencia y de evento extremo valores iguales. Se requiere revisar y corregir.

    Respuesta Contratista: Se realiza la corrección, ajuste y validación de los escenarios límite de análisis para todos los pontones. En esta versión del estudio se realizó un análisis riguroso de la variación de la capacidad portante en profundidad de acuerdo con los registros de perforación (RQD) y los resultados de los ensayos de laboratorio (UCS) realizados sobre los núcleos de roca recuperados en las perforaciones. Para ello se empleó la metodología propuesta por la Sociedad Geotécnica Canadiense cuyos cálculos se presentan en detalle en el Anexo 4. Se presentan, de manera independiente, cartas de diseño para el estado límite de resistencia y el estado límite de evento extremo.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

COMENTARIOS A LA VERSIÓN B

A causa de los cambios y de la información nueva entregada por el consultor en la Versión B del informe y sus anexos, la Interventoría se permite hacer los siguientes comentarios.

44. En la Página 173 se indica para el Pontón 2: “En cualquier caso, se debe verificar que la resistencia a la compresión simple del material de fundación debe ser de mínimo 12.0 MPa.” Sin embargo, la resistencia a la compresión simple del estrato de arenisca allí presente es de tan sólo 10MPa, según lo indicado en las tablas 18 y 29 del informe. Se solicita revisar y corregir.
45. La información de los asentamientos entregada en las conclusiones (página 181) no coincide en su totalidad con la presentada en el numeral 10.2.4. Por tanto, se requiere verificar y/o corregir los valores de asentamiento total, asentamiento diferencial y el tiempo en el cual se superará el 90% del grado de consolidación. Esos datos a su vez deben coincidir con las tablas del numeral mencionado y con los datos del Anexo 4.
46. La recomendación de cimentación para el Ponton 3 presentada en las conclusiones (Página 183) no coincide con la entregada en la página 176, en cuanto a longitud de los pilotes y valor de compresión simple del material de fundación. Se requiere corregir.
47. En el Anexo 4 MEMORIAS DE CÁLCULO - ANÁLISIS DE ESTABILIDAD LOCAL MUROS DE APROXIMACIÓN se presentan las siguientes inconsistencias con referencia a lo presentado en el Informe. En todos los casos se requiere corregir los análisis y actualizar los resultados en el informe.
    a. En las páginas 2 y 7 se indica que el suelo de la base del muro es rajón, siendo que corresponde a concreto ciclópeo.
    b. En las páginas 5 y en el cálculo de los asentamientos por consolidación para los muros del Pontón 1, los valores del módulo de elasticidad (Eu) y de la relación de vacíos (e_0) no coincide con lo presentado para la Tabla 17 (Informe) para la arcilla amarilla.
    c. En las páginas 13 y 18 los datos del relleno antrópico para el Pontón 2 no coinciden con los presentados en la Tabla 29.
    d. En las páginas 16 y 21, en el cálculo de los asentamientos elásticos el valor del peso unitario y del módulo de elasticidad no coinciden con los presentados en la Tabla 18. En el caso de los asentamientos por consolidación el valor de Cc no coincide.
    e. En las páginas 24 y 29 los datos del relleno antrópico para el Pontón 3 no coinciden con los presentados en la Tabla 30. Asimismo, no coincide el dato de peso unitario para el estrato de suelo orgánico.
    f. En las páginas 27 y 32, en el cálculo de los asentamientos elásticos el valor del peso unitario del relleno antrópico y del suelo orgánico, así como el valor del módulo de elasticidad no coinciden con los presentados en las Tablas 19 y 30. En el caso de los asentamientos por consolidación el valor de Cc no coincide.
48. En el Anexo 4 MEMORIAS DE CÁLCULO CURVAS P-Y

a. Para el Pontón 1 apoyos norte y sur se utilizaron los datos de arcilla meteorizada para los cálculos del estrato de arcilla rojiza (De 13m a 25m de profundidad), asimismo, no se tuvo en cuenta el estrato de arcillolita meteorizada. Se solicita aclarar.

b. Para el Pontón 2 apoyo norte no se presenta información entre las profundidades 3,0m y 4,3m. Asimismo, en los cálculos no coincide el valor del peso unitario de la arenisca con el presentado en la Tabla 29 del informe.

c. Para el Pontón 2 apoyo sur, de acuerdo con los modelos incluidos en el informe no se presenta un estrato de suelo residual arcilloso, por tanto, el cálculo presentado en la página 13 no aplica. Asimismo, en los cálculos no coincide el valor del peso unitario de la arenisca con el presentado en la Tabla 29 del informe.

d. Para el Pontón 3 ambos apoyos, el valor de peso unitario de la arenisca no coincide con el incluido en la Tabla 30 del informe. Asimismo, no coincide le valor de Cu utilizado para el cálculo en el estrato de suelo residual arcilloso.

2.4.3 CONCLUSIONES

En la Versión B del documento IF-PEC-ZIBU-CU-S1-P1_P2_P3-VB el contratista atiende la gran mayoría de comentarios realizados por la Interventoría a la Versión A del mismo. Sin embargo, en la última versión del informe se presentan observaciones a los cálculos incluidos en los anexos por lo cual se considera al documento como OBJETADO.

Por lo cual, se requiere que el Contratista entregue una nueva versión del informe con la atención a los comentarios acá dispuestos y a su vez entregue el documento con las respuestas correspondientes.

2.5 COMUNICACIÓN D-000004865: RESPUESTA AL OFICIO C971-3685-2024 (R-000002867) CON ASUNTO: "D-000004736 RESPUESTA AL OFICIO C971-3590-2024 (R-000002783) CON ASUNTO: "RESPUESTA A COMUNICADO D000004693 CASABLANCA – UBATÉ (K40+070 – K43+600) EN VERSIÓN C, ESPECÍFICAMENTE DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL MURO LOCALIZADO EN K41+684 - K41+702"

2.5.1 DOCUMENTOS OBJETO DE REVISIÓN

La interventoría recibió de manera digital mediante la comunicación D-000004865 la información relacionada con los estudios geotécnicos de las obras especiales localizadas en el tramo Casablanca – Ubaté (K40+070 – K43+600), específicamente del Estudio Geotécnico del muro localizado en la K41+684 - K41+702 en Versión E, cuya documentación se relaciona en la Tabla 1.

Tabla 5. Relación de Información recibida

ítem	Tipo	Nombre	Contenido
1	PDF	PR-23-91-01 E.G. K41+684 - K41+702 Calzada Casablanca - Ubaté - MHC vE	130 páginas
2	PDF	ANEXO 1.1. REGISTRO DE PERFORACION	2 páginas
3	PDF	ANEXO 1.2. REGISTRO DE PERFORACIÓN ADICIONAL Y DESCRIPCION GEOLOGICA	10 páginas
4	PDF	ANEXO 2.1. ENSAYOS DE LABORATORIO	4 páginas
5	PDF	ANEXO 2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO ADICIONALES	43 páginas
6	PDF	ANEXO 3. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA Y GEOMORFOLÓGICA	18 páginas
7	PDF	ANEXO 4. SISMICIDAD	7 páginas
8	PDF	ANEXO 5. ANÁLISIS DE CONDICIONES GEOTÉCNICAS ESPECIALES	7 páginas
9	PDF	ANEXO 6. ANÁLISIS DE AMENAZA	4 páginas
10	PDF	ANEXO 7. MEMORIAS DE CÁLCULO	46 páginas
11	PDF	ANEXO 8. PLANOS DE OBRAS	1 página
12	DWG	ANEXO 8. PLANOS DE OBRAS	N/A

2.5.2 RESULTADO DE LA REVISIÓN

A continuación, se hace seguimiento a los comentarios realizados por la Interventoría al estudio geotécnico de la estructura de contención localizada en el K41+684 - K41+702 de la Calzada Casablanca – Ubaté, y de manera consecuente las respuestas dadas por el consultor. Se aclara que las observaciones presentadas corresponden a aquellas que se consideraban abiertas en versiones anteriores del informe y algunas relacionadas con información actualizada en la Versión E.

22. Comentario de Interventoría VA: Se solicita revisar las alternativas de los anclajes dado que en las Imágenes del numeral 6.3 se muestran factores de seguridad muy por encima de los establecidos en la normatividad vigente.

    Respuesta Consorcio MHC: Con los cambios en las modelaciones generados por los comentarios anteriores, los factores de seguridad en los modelos no superan por mucho lo mínimo establecido por la norma CCP14, donde el valor más bajo para un modelo estático es de 1.54, se tienen modelos que tan solo llega a 1.58, 1.75, 1.65 y 1.96 en factor de seguridad, mientras que para modelos dinámicos es de 1.11, que con los nuevos parámetros de modelación se llegan a factores de 1.11, 1.15, 1.12 y 1.25, siendo el factor de seguridad dinámico el que da cabida al uso de anclajes para la obra.

    Comentario de Interventoría VB: Se debe justificar con argumentos técnicos y de manera clara la escogencia de una cimentación profunda para una sección del muro, así como de los anclajes.

Se recuerda al consultor y al constructor que existen alternativas más económicas y que requieren menores recursos y tiempo de construcción, y que pueden brindar resultados similares como, por ejemplo, muros en suelo mecánicamente estabilizado con geotextil. Con lo anterior, se le solicita al Consultor revisar otras alternativas para este sitio. Comentario abierto.

Respuesta Consorcio MHC**:** En lo que respecta a las alternativas de construcción en muro en tierra armada y gaviones, se descartaron por una serie de situaciones en cuanto a la nula presencia de canteras en zonas cercanas a la construcción, lo que impide contar con los materiales necesarios. Los muros cantiléver no fueron empleados debido a la presencia de suelos de relleno de forma superficial, los cuales pueden generar asentamientos en la estructura, causando así afectaciones en la integridad de esta. En este sitio solo se plantea el uso de pilotes de 4.0 metros de profundidad como mínimo.

Comentario de Interventoría VC: Se solicita al Consultor indicar la razón por la cual no se contempla el uso de muros de contención con cimentación superficial, teniendo en cuenta que para sitios con similar estratigrafía y geometría ésta es la solución planteada. Comentario abierto.

Respuesta Consorcio MHC**:** Teniendo en cuenta la presencia suelos de relleno de gran espesor, 4.5 metros para el sondeo 1 y 2.5 metros para el sondeo 2, el emplear muros apoyados directamente sobre el suelo no se considera conveniente, ya que se requería de mayores excavaciones y consigo la posible desestabilización del talud natural para alcanzar los niveles de cimentación. Una cimentación profunda garantiza la estabilidad del sector a largo plazo y esta alternativa de cimentación presenta menores asentamientos en el tiempo.

Comentario de Interventoría VD: Los argumentos entregados por el Consultor para justificar una cimentación profunda en lugar de una superficial son de tipo conceptual, de manera que no se presentan argumentos basados en comparaciones de resultados de análisis de ambas alternativas.

Partiendo de la información presentada por el contratista, el perfil de suelo tiene un estrato competente a 3m de profundidad (de acuerdo con el perfil típico de la Tabla 33), asimismo, el suelo no presenta condiciones especiales que impidan la cimentación superficial. Aunado a lo anterior, los análisis de estabilidad por equilibrio límite presentan factores de seguridad con valores de 6,49; considerados muy altos.

Por lo anterior, la Interventoría solicita al Contratista analizar una alternativa de cimentación superficial con el objetivo de confirmar/descartar su implementación, teniendo como premisa que en sitios con similar estratigrafía y geometría la cimentación superficial es la planteada, tal como se ha expresado previamente por parte de la Interventoría.

Los análisis esperados por el consultor para la cimentación superficial deben comprender análisis de estabilidad interna, análisis de estabilidad global, asentamientos y capacidad portante.

Comentario abierto.

Respuesta Consorcio MHC**:** Según los sondeos realizados, el material de relleno superficial varía entre los 2.5 y 4.5 metros, para el caso más crítico se requerirían realizar excavaciones de más de 4.5 metros en

estos materiales para llegar a nivel de suelo competente, la propuesta de cimentación profunda evita realizar grandes movimientos de tierra que puedan comprometer la estabilidad de la ladera. Además, la cimentación profunda garantiza un mejor comportamiento en el tiempo de las obras.

En reuniones pasadas se ha mencionado el tema de emplear recuperaciones en concreto ciclópeo a modo de mejoramiento de suelo, según los análisis realizados esta alternativa requiere de recuperaciones de más de 3.5 metros de espesor, a nivel constructivo esto puede ser un inconveniente, ya que se requieren de grandes movimientos de tierra, inclusión posiblemente de entibados debido a los materiales sueltos encontrados superficialmente y consigo un aumento de los volúmenes de material, no obstante, en caso de que finalmente se desee cimentar mediante recuperaciones, se recomienda evaluar el comportamiento a nivel estructural de las mismas, ya que se pueden generar efectos de flexión y corte en las recuperaciones, esto teniendo en cuenta que el muro se encuentra sobre una ladera y las superficies de falla de los modelos de estabilidad cortan estos elementos, por lo tanto, deberán evaluarse a nivel estructural, más aun teniendo en cuenta que los suelos residuales encontrados en el estrato que se plantea cimentar corresponden con un perfil de suelo tipo D con velocidades de onda inferiores a 360 m/s, lo cual es concordante con los valores de N60 de 10 a 20 golpes encontrados a una profundidad de entre 4.5 y 5.0 metros, esto valida la necesidad de evaluar a nivel estructural esta alternativa.

Se recomienda el uso de pilotes ya que estos cuentan con un mejor comportamiento a nivel geotécnico y estructural. Sin embargo, el especialista estructural deberá evaluar finalmente que alternativa presenta mayor viabilidad a nivel técnico y constructivo. Por el momento, el informe entregado en su versión E cuenta con la información suficiente para realizar dicha evaluación por el especialista

Comentario de Interventoría VE: Como se indicó en la reunión del 31 de octubre, la interventoría solicita evaluar la alternativa un muro con cimentación superficial en el estrato de suelo residual, buscando el beneficio técnico-económico del proyecto. Para ello se deberá vincular el especialista estructural y se deberá hacer por parte del Contratista la valoración económica de las alternativas.

25. Comentario de Interventoría VB: Con respecto al cálculo de cimentaciones profundas presentado en la página 59 del informe y en el Anexo 7 se tienen los siguientes comentarios:

    a. Todos los cálculos se deben realizar en su totalidad de acuerdo con la metodología presentada en el CCP-14.

    b. Se requiere actualizar los cálculos teniendo en cuenta que el material superficial es una arcilla.

    c. Se requiere incluir el cálculo de la carga lateral de los pilotes, lo anterior dando cumplimiento con los requerimientos técnicos del INVIAS que reza en el apartado 3.4.6. Capítulo 6. Análisis geotécnico “En el caso de cimentaciones profundas se deberá efectuar un análisis de resistencia frente a cargas laterales”.

    d. El numeral 7.1.1 se deberá actualizar teniendo en cuenta los cambios solicitados en los comentarios anteriores.

e. Para los cálculos se debe tener en cuenta el efecto del estrato descrito en los comentarios 24 y 25.

Respuesta Consorcio MHC: Los cálculos se realizaron con base a lo descrito por la CCP 14, ver Anexo 7.

Comentario de Interventoría VC: Respecto a la información nueva entregada por el Consultor en el Anexo 7 y en el capítulo 9 se plantean las siguientes preguntas y comentarios:

a. ¿Cómo se están teniendo en cuenta en los cálculos la presencia de la roca meteorizada y del estrato de arcilla? Se recuerda que la metodología de cálculo para rocas es diferente a la de suelos.

b. No se encuentran las hojas de cálculo para los pilotes de diferentes diámetros y diferentes longitudes. Únicamente se presenta la información para L=4m y D=0,6m. Se requiere incluirlas.

c. Se requiere aclarar el valor del NF en el cálculo de la capacidad portante.

d. No es clara la modelación en plaxis para el cáculo de las curvas py. ¿Por qué se hizo hasta los 20m? ¿Cuáles fueron los estratos modelados? ¿Cómo se modeló la roca?

e. ¿Cómo se realizó el ábaco de carga lateral?

f. Con base en las correcciones del modelo geológico geotécnico se debe realizar el cálculo del módulo de balasto.

Respuesta Consorcio MHC:

a. El estrato de Saprolito-roca se trató como un geo material intermedio IGM, el cual se compone principalmente por areniscas meteorizadas, intercaladas con arcillas grises, según esto se toma una resistencia por punta según CCP-14 10.8.3.5.2C (Suelos no cohesivos con conteo de golpes superior a 50), esto aplica para las longitudes de pilotes que superaron los 8 metros.

b. Se agrega la información solicitada en el Anexo 7. Memorias de cálculo.

c. Teniendo en cuenta que para ninguno de los sondeos realizados y a las profundidades exploradas (13.0 metros), no se encontró nivel freático, dentro de los modelos de capacidad de carga no se consideró esta condición.

d. e. f. Se reitera la modelación realizada por PLAXIS dejando únicamente las recomendaciones del CCP 14, el ábaco de carga lateral fue realizado mediante el software de modelación geotécnica, en este se indicaban incrementos de carga lateral hasta llegar una deformación admisible en la punta de 2.5 cm, este procedimiento se repitió para las múltiples combinaciones de diámetro y longitud del pilote.

Comentario de Interventoría VD:

a. La interventoría está de acuerdo en considerar la transición saprolito-roca como IGM. Comentario cerrado.

b. Debido a que en la versión D del informe se presentaron las hojas de cálculo que validan los ábacos de diseño este comentario se considera cerrado. Sin embargo, más adelante se presentan comentarios con respecto a la aplicación de la metodología.

c. Entendido. Comentario cerrado.

d. e. f. Se requiere que el contratista presente las memorias de cálculo para todos los diámetros y todas las longitudes, de manera que se justifiquen la totalidad de datos de los ábacos presentados. Comentario abierto.

Respuesta Consorcio MHC: Se ajusta el anexo de memorias de cálculo incluyendo todos los diámetros y longitudes empleados, tanto para el cálculo de capacidad a compresión, tracción y lateral.

Comentario de Interventoría VE: Atendido. comentario cerrado.

31. Comentario de Interventoría VB: No se consideran válidas las siguientes notas del Capítulo 10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

- Página 93: Las recomendaciones dadas a continuación son aproximadas y pueden variar a partir del diseño detallado de cada una de las obras propuestas en el presente documento, por lo que no se deben tomar como diseños definitivos para la construcción de las estructuras expuestas en cada alternativa dada en el presente informe.
- Página 94: Se deberá realizar un diseño detallado a fin de verificar la altura de los muros, longitud de los pilotes y la necesidad de anclajes en todos los módulos. El presente estudio no corresponde a un diseño definitivo.

El presente informe sí debe constituir un diseño definitivo apto para construcción, correspondiente al alcance del Contrato. Por lo anterior, se requiere que el Consultor realice todas los cambios y complementos al informe para que este se encuentre de acuerdo con los estándares de un diseño Fase III.

Respuesta Consorcio MHC: Se atiende el comentario, el presente estudio contempla todos los parámetros geotécnicos necesarios para realizar los correspondientes diseños estructurales e hidráulicos.

Comentario de Interventoría VC: No se evidencia cambio en el informe, se encontró la información en la página 137. Comentario abierto.

Respuesta Consorcio MHC: El estudio presentado cuenta con toda la información necesaria para que el especialista estructural pueda realizar sus respectivos diseños.

Comentario de Interventoría VD: La interventoría insiste en que en el capítulo de CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES prevalece la nota: "*Las recomendaciones dadas a continuación son aproximadas y pueden variar a partir del diseño detallado de cada una de las obras propuestas en el presente documento, por lo que no se deben tomar como diseños definitivos para la construcción de las estructuras expuestas en cada alternativa dada en el presente informe*", la cual no tiene cabida en un estudio Fase III. Comentario abierto.

Respuesta Consorcio MHC: Se retira la nota. No obstante, se aclara que el informe presentado corresponde únicamente con el componente geotécnico, será la especialidad estructural con base en el presente informe la cual defina las dimensiones finales de la estructura.

Comentario de Interventoría VE: Atendido. Comentario cerrado.

43. Comentario de Interventoría VD: En la imagen 19, los valores de N de 3 a 4m de profundidad no coinciden con el listado de SPT presentado para el perfil típico (Tabla 23), ni tampoco para con los del sondeo S1. Se solicita justificar .

    Respuesta Consorcio MHC: La imagen si coincide con los valores de la tabla, sin embargo, es posible que por la escala que maneja la imagen pueda generarse la percepción de que existen N inferiores en el rango de 3 a 4 metros. En la imagen a continuación, se presenta la gráfica de N presentada en el informe y su respectivo acercamiento junto con los valores de entrada al software NovoSPT en donde se evidencia la coincidencia de los datos empleados. En este caso con la modificación del modelo geológico-geotécnico, para el perfil típico se decidió usar únicamente los resultados del sondeo 2 el cual presento la mayor profundidad de exploración.

Imagen 1. Correcciones al ensayo SPT-Sondeo Típico.

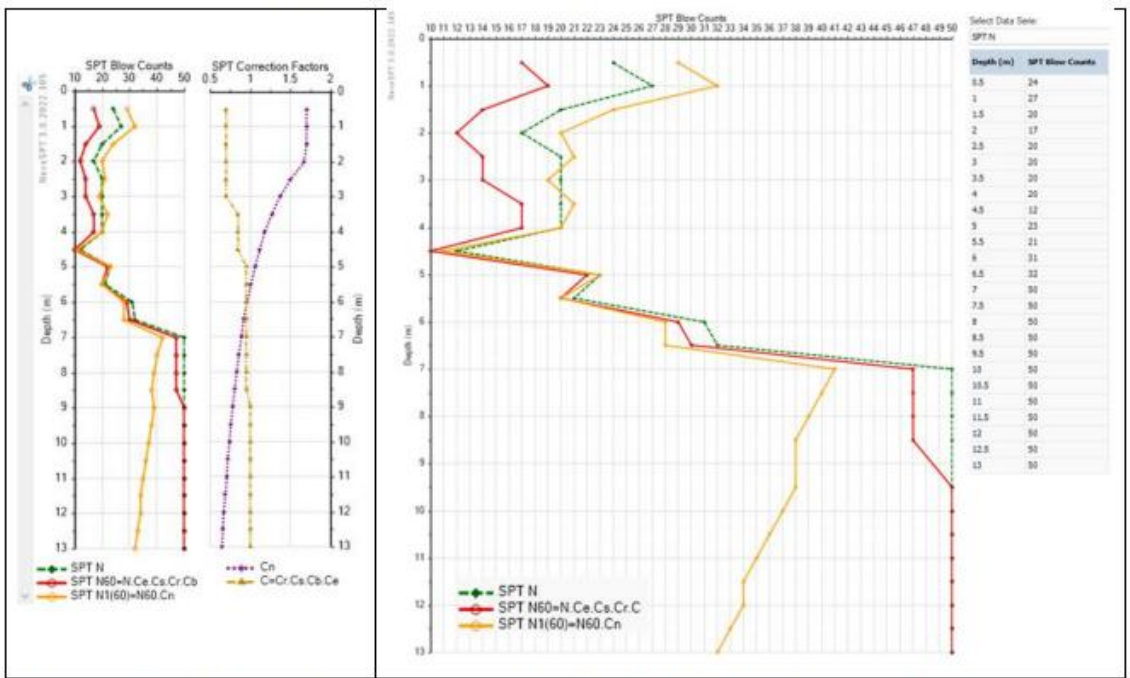


Imagen informe versión D	Escalado grafica del informe versión D

Fuente: PR-23-91-01 E.G. K41+684 - K41+702 Calzada Casablanca - Ubaté - MHC vD

Comentario de Interventoría VE: Los resultados presentados en la respuesta indica un valor de N de 20 desde los 2,5m hasta 4,0m, sin embargo, en la Tabla 13 asociada al sondeo S2 a los 2,50m se obtiene rechazo y de ahí en adelante hasta los 4,0m se realizó rotación y no se ejecutaron más ensayos. Por tanto, se solicita aclarar el valor de N=20 graficado en el intervalo en el cual no se ejecutaron SPT. Comentario abierto.

44. Comentario de Interventoría VD: En la página 87 los valores de Capacidad de carga total (712.80kN), de resistencia a la tracción (68.79kN) y de resistencia lateral del pilote (300kN) no cambiaron con respecto a la versión anterior del informe, a pesar de que se actualizaron los parámetros de resistencia y deformabilidad de los materiales. Se solicita justificar o corregir.

    Respuesta Consorcio MHC: Se ajusta el texto del documento según los nuevos ábacos generados.

    Comentario de Interventoría VE: Los valores de resistencia a la compresión y al levantamiento, indicados en el texto de las páginas 87 y 89 respectivamente no corresponden a los presentados en las tablas 33 y 34 para pilotes de 4m, sino que corresponden a pilotes de 6m, por tanto, se requiere corregir los valores indicados en el texto. Se aclara que el dato señalado para carga lateral se encuentra sí corresponde a pilote de 4m. Comentario abierto.

45. Comentario de Interventoría VD: En la página 110 se indica la estratigrafía bidimensional para los análisis de estabilidad general, esto no va acorde con el perfil típico propuesto por el consultor en la Tabla 23 (página 66). Se solicita corregir.

    Respuesta Consorcio MHC: Se ajusta la descripción presentada en la página 110, es importante resaltar que el la estratigrafía usada corresponde con el modelo geológicogeotécnico presentado en la imagen 36 y la cual se basa en los dos sondeos realizados para este sitio.

    Comentario de Interventoría VE: Atendido. Comentario cerrado.

46. Comentario de Interventoría VD: Anexo 7: Para curvas p-y y resistencia: Se debe tener en cuenta que de acuerdo con el perfil de obras (Imagen 45) menos de un tercio del pilote quedará embebido en el relleno, la longitud restante se desarrollará en el suelo Tipo 2.

    Respuesta Consorcio MHC: Se ajusta teniendo en cuenta el modelo geológico-geotécnico y la profundidad real del pilote.

    Comentario de Interventoría VE: Atendido. Comentario cerrado.

47. Comentario de Interventoría VD: Anexo 7: Para el cálculo de las curvas p-y se presentó un error en la introducción del valor Módulo de elasticidad del suelo residual duro (Tipo 3).

    Respuesta Consorcio MHC: Se ajusta lo solicitado.

    Comentario de Interventoría VE: Atendido. Comentario cerrado.

48. Comentario de Interventoría VD: Anexo 7: Para cálculos de capacidad portante (Hojas nuevas) se requiere aclarar ¿Por qué el fuste se calcula considerando todos los estratos como no cohesivos? ¿Por qué no se considera el aporte por fuste del estrato de IGM?

    Respuesta Consorcio MHC: Se ajusta, teniendo en cuenta lo siguiente: El estrato de suelo Tipo 4 (Saprolito-Roca) el cual se considera como un material de tipo IGM y que según CCP-14 existen metodologías diferentes a la Alpha y Betha para el cálculo de capacidad por fricción, según CCP-14 10.8.3.5.5 se recomienda revisar los procedimientos descritos por O'Neill y Reese (1999) (ver Imagen 2 e Imagen 3).

Imagen 2. Resistencia por fricción en suelos IGM cohesivos - procedimiento O'Neill and Reese 1999.

Sides in layer of cohesive IGM:

$$f_{max\,i} = \alpha \varphi q_{u\,i} \qquad (11.21)$$

α (not equal to the value of α for cohesive soils) is obtained from Figure 11.3 for the range of conditions shown on the figure. E_m is the Young's modulus of the IGM mass and q_u is the unconfined strength of the intact IGM. w, is the settlement of the socket at which α is developed. E_m can be estimated from measured Young's moduli on intact cores, E_i, using Table B-5. Figure 11.13 is based upon the assumption that the angle of interface friction φ_m is 30°. If evidence exists that φ_m is significantly different than 30°, then α should be modified according to Equation (11.22).

Fuente: O'Neill and Reese (1999).

Se observa que según las recomendaciones de O'neill and Reese 1999, se requieren parámetros de módulo de elasticidad del material IGM y sobre todo el valor de qu del material intacto extraído de un núcleo de dicho material, teniendo en cuenta la ausencia de un ensayo de laboratorio para determinar este parámetro, se adoptará conservadoramente la resistencia por fricción del IGM como un suelo netamente cohesivo asumiendo un valor de Su igual al del estrato 3.

Imagen 3. Resistencia por punta en suelos IGM cohesivos - procedimiento O'Neill and Reese 1999.

Base Resistance for Compression Loading, q_{max}:

Base in cohesive soil (e. g., Layer 4 in Figure 10.4):

If s_u (design value) ≥ 96 kPa (1 tsf):and depth of base ≥ 3 B (of the base):

$$q_{max} = 9\, s_u$$

Fuente: O'Neill and Reese (1999).

Para este caso se asumió conservadoramente un Su igual al del estrato 3 teniendo en cuenta que para el estrato 4 no se cuenta con laboratorios que permitan determinar este valor.

Comentario de Interventoría VE: Atendido. Comentario cerrado.

49. Comentario de Interventoría VD: Anexo 7: Con relación al cálculo de resistencia por punta en suelo determinado como IGM se solicita justificar por qué no se aplicó la recomendación del CCP-14 que indica en el numeral C10.8.3.5.5 lo siguiente: "*Por conveniencia, dese una situación común es para inclinar el eje en un IGM no cohesivo, la ecuación para la resistencia de punta en un IGM no cohesivo se proporciona en el artículo C10.8.3.5.2c.*", dicho artículo corresponde al cálculo por punta en materiales no cohesivos. Comentario abierto.

Respuesta Consorcio MHC: Teniendo en cuenta que el IGM encontrado cuenta con una matriz arcillosa se desarrolló lo recomendado en el comentario 48.

Comentario de Interventoría VE: Atendido. Comentario cerrado.

Partiendo de la información agregada por el Contratista en la última versión del documento y de los ajustes realizados al mismo en la Versión E, la Interventoría realiza los siguientes comentarios:

50. Comentario de Interventoría VE: Se requiere aclarar cómo se generaron los ábacos de carga lateral, pues los datos allí consignados no corresponden a los presentados en las memorias de cálculo (Anexo 7) cabe recordar que los factores de resistencia que se deben aplicar para estos cálculos deben estar acorde con lo indicado en la Tabla 10.5.5.2.4-1 del CCP-14.
51. Comentario de Interventoría VE: Anexo 7: Se requiere incluir la escala vertical en las curvas p-y.
52. Comentario de Interventoría VE: Anexo 7: En la página 22 del anexo 7 se señala una curva py con D=1.20m y L=12m, sin embargo, el diámetro debe ser 0.9m. Se requeire corrregir.
53. Comentario de Interventoría VE: Anexo 7:¿Por qué para el cálculo de la resistencia nominal en estado límite de resistencia se dividió por 3? Recordar que para el cálculo de las resistencias se debe afectar el valor obtenido por los *factores de resistencia del CCP-14* (Estado límite de resistencia según Tabla 10.5.5.2.4-1, estado límite de servicio lo indicado en el numeral 10.5.5.1 y para el estado límite de evento extremo lo estipulado en el numeral 10.5.5.3).

2.5.3 CONCLUSIONES

En línea con los comentarios anteriormente expuestos, el estado del documento es OBJETADO.

Por lo cual, se requiere que el Consultor entregue una nueva versión del informe con la atención a los comentarios acá dispuestos y a su vez entregue el documento con las respuestas correspondientes.

3 VISITAS DE CAMPO

El mes de noviembre de 2024 no se llevaron a cabo visitas al proyecto por parte de la especialista de geotecnia de la Interventoría.

4 PARTICIPACIÓN EN REUNIONES:

En el mes objeto de este informe se llevaron a cabo las siguientes reuniones que requieron asistencia de la especialista en geotecnia.

- Fecha: Jueves 14 de noviembre
    - Hora: 4:30pm a 5:30pm
    - Tema: Reunión con MHC y diseñadores Digeconsa
- Fecha: Miércoles 20 de noviembre
    - Hora: 2:00pm a 3:00pm
    - Tema: Reunión con MHC y diseñadores Digeconsa.

Cordialmente,



Nombre Completo: Paula M. Herrera S.
Especialidad: Geotecnia
T.P. 25202194088CND

Gmail

CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>

C971-3732-2024 Respuesta comunicadoD-000004725 Respuesta aloficio C971-3343-2024 (R-000002590) con asunto: “Respuesta comunicadoD-000004036 - K44+092 A K44+129, K46+290 A K46+319 Y K46+512 A K46+562 PONTONES1, 2 Y 3 (Versión A)

Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co> 13 de noviembre de 2024, 11:35
Para: INTERVENTORIA ZIBU <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>

Buenos días

Hemos recibido su documento el cual fue registrado con los siguientes datos

CONSORCIO VIAL MHC 063
Fecha y hora: Miércoles 13 Noviembre 2024 11:24:42
Destinatario: Pablo Cesar Molina Salinas
Remitente: CONSORCIO ICEACSA TPF

Procesado por: Lilia Johana Garcia Bolivar
Asunto: Respuesta comunicado D–000004725 Respue
sta al oficio C971–3343–2024 (R–000002590) co

R–000002919
Este recibido no implica aceptación

Recibido para revisión, no significa aceptación de conformidad con las normas legales vigentes

Cordialmente,

MHC S.A.S
CONSORCIO VIAL MHC 063

JOHANA GARCIA BOLIVAR
Asistente de gestión documental obra
Cra 15 n°4-140 – Zipaquirá Cundinamarca.

De: CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>
Enviado: miércoles, 13 de noviembre de 2024 8:24
Para: Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co>
Asunto: C971-3732-2024 Respuesta comunicadoD-000004725 Respuesta aloficio C971-3343-2024 (R-000002590) con asunto: “Respuesta comunicadoD-000004036 - K44+092 A K44+129, K46+290 A K46+319 Y K46+512 A K46+562 PONTONES1, 2 Y 3 (Versión A)

[El texto citado está oculto]

CONSORCIO ICEACSA – TPF

C971-3732-2024

Zipaquirá (Cundinamarca), 13 de noviembre de 2024

Señores
CONSORCIO VIAL MHC 063
Atn.: Ing. Pablo Cesar Molina Salinas
Director de obra
Ciudad

Ref.: Contrato 971 de 2021: Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la Ruta de Los Comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los Departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública "Vías para la Legalidad y la Reactivación Visión 2030" Módulo 1.

Asunto: Respuesta comunicado D-000004725 Respuesta al oficio C971-3343-2024 (R-000002590) con asunto: "Respuesta comunicado D-000004036 - K44+092 A K44+129, K46+290 A K46+319 Y K46+512 A K46+562 PONTONES 1, 2 Y 3 (Versión A)

Respetados Señores,

El Consorcio ICEACSA – TPF en cumplimiento de sus obligaciones contractuales remite el concepto técnico elaborado por la Ing. Paula Margarita Herrera, en el cual se concluye que con la versión B del documento IF-PEC-ZIBU-CU-S1-P1_P2_P3-VB el contratista atiende la gran mayoría de comentarios realizados por la Interventoría a la versión A del mismo.

Sin embargo, en la última versión del informe se presentan observaciones a los cálculos incluidos en los anexos por lo cual se considera al documento como OBJETADO.

Por lo cual, se requiere que el Contratista entregue una nueva versión del informe con la atención a los comentarios acá dispuestos y a su vez entregue el documento con las respuestas correspondientes.

Cordialmente,



LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Director de Interventoría
Elaboró: Área técnica
Aprobó Luis Antonio Rueda Rueda
Copia: Archivo

Carrera 13A # 86A-40 Oficina 402, Bogotá D.C Telefax: 6180526 / 6180519
E-mail: consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com
colombia@tpfingenieria.com

CONCEPTO TÉCNICO ESPECIALIDAD GEOTECNIA

CONSECUTIVO	124
ESPECIALIDAD	GEOTECNIA
PROYECTO	CONTRATO 971 – 2021
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAL MHC 063
ASUNTO	D-000004725 Estudio geotécnico de Pontes 1, 2 y 3 – (Versión B)
FECHA	12/11/2024

DOCUMENTOS OBJETO DE REVISIÓN

La Interventoría recibió de manera digital mediante la comunicación D-000004725, la información relacionada con los estudios geotécnicos en Versión B de las obras especiales localizadas en el tramo Casablanca – Ubaté específicamente en el sector de K43+600 – K47+300.

El presente concepto se enfoca en la revisión del Estudio Geotécnico de los pontones localizados entre las abscisas K44+093 a K44+134, K46+287 a K46+322 y K46+514 a K46+562 cuya documentación se relaciona en la Tabla 1.

Tabla 1. Relación de Información recibida

ítem	Tipo	Nombre	Contenido
1	PDF	IF-PEC-ZIBU-CU-S1-P1_P2_P3-VB	190 páginas
2	Word	IF-PEC-ZIBU-CU-S1-P1_P2_P3-VB	190 páginas
3	Carpeta	Anexo 1. Exploración del subsuelo	2 PDF
3.1	PDF	Anexo 1 - Exploración del subsuelo	108 páginas
3.2	PDF	Anexo 1.1. Líneas Sísmicas	56 páginas
4	Carpeta	Anexo 2. Ensayos de laboratorio	1 PDF de 209 páginas
5	Carpeta	Anexo 3. Planos	2 carpetas
5.1	Carpeta	DWG	5 archivos DWG
5.2	Carpeta	PDF	9 archivos PDF
6	Carpeta	Anexo 4. Memorias de cálculo	4 archivos PDF
7	Carpeta	Anexo 5 Especificaciones	1 PDF de 1602 páginas

RESULTADO DE LA REVISIÓN

A continuación, se presenta el seguimiento a los comentarios realizados por la Interventoría al Estudio Geotécnico en Versión A de los pontones localizados entre las abscisas K44+092 a K44+129, K46+290 a K46+319 y K46+512 a K46+562 de la Calzada Casablanca – Ubaté, y las respectivas respuestas del Contratista en la Versión B:

COMENTARIOS AL INFORME

1. Comentario Interventoría a VA: Se solicita actualizar el listado de capítulos citado en el numeral *2.3 Alcance*, de manera que correspondan con el contenido del informe.

   Respuesta Contratista: Se realizó la revisión de los capítulos citados en el numeral 2.3 y estos corresponden al contenido del informe. Para evitar confusiones en la numeración y que no se confunda lo presentado en este numeral con una tabla de contenido, se cambia la numeración por viñetas.

   Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

2. Comentario Interventoría a VA: Se solicita actualizar el levantamiento topográfico del corredor, puesto que, según lo indicado en el numeral 3 corresponde al año 2022.

   Respuesta Contratista: Se realizaron las verificaciones, ajustes y actualizaciones correspondientes considerando la información contenida en la última versión del estudio de topografía del corredor Ubaté-Casablanca con informe ZIBU-989-2021-CU-S0-TOP-IF-V1 con fecha del mes de julio de 2023. Para adelantar las verificaciones correspondientes se adoptó la información de Cartografía general - Información geográfica Georreferenciada.

   Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

3. Comentario Interventoría a VA: En el numeral 5.2, se requiere corregir las abscisas del Tramo 1 asociadas al Pontón 2.

   Respuesta Contratista: Se realizan las correcciones de los tramos de acuerdo con las modificaciones en la localización de todas las obras.

   Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

4. Comentario Interventoría a VA: En el Capítulo 6 se deberá indicar en el diagnóstico, la condición de estabilidad de las laderas sobre las que implantarán las obras.

Respuesta Contratista: En el capítulo 6, sobre el numeral correspondiente al diagnóstico de amenazas naturales a lo largo del corredor, se hace referencia a la amenaza por movimientos en masa donde se han añadido las condiciones observadas sobre la zona donde se proyecta la construcción de cada uno de los pontones.

Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

5. Comentario Interventoría a VA: En las Figuras 10 y 11 el relleno antrópico es señalado como Depósito aluvial (Qal). Se requiere corregir tanto la planta como las convenciones.

   Respuesta Contratista: Se realiza la corrección de las Figuras 10 y 11 al interior del informe.

   Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

6. Comentario Interventoría a VA: Se recomienda que en el apartado del *Amenaza por movimientos en masa* (numeral 6.2, página 39) se incluya una figura que represente lo indicado y oriente al lector con respecto a los niveles de amenaza en las zonas de los pontones.

   Respuesta Contratista: Se incluye la Figura 12 Zonificación de amenaza por movimientos en masa, en la cual se presenta la zonificación regional realizada por el Servicio Geológico Colombiano (SGC), allí se señala la localización del Pontón 1,2 y 3 sobre la imagen.

   Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

7. Comentario Interventoría a VA: Se requiere que al numeral *7.1 Exploración del subsuelo* (Página 42) se integre la información de las líneas sísmicas ejecutadas en la zona. Asimismo, esta información se deberá integrar a los modelos geológicos-geotécnicos.

   Respuesta Contratista: Se incluye la información reportada por las líneas de refracción sísmica realizadas para estos estudios y diseños mediante el numeral 7.4 Resultados de las exploración indirecta. Allí se consignan los perfiles de velocidades de onda de corte medidos a través de esta técnica de exploración.

   Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

8. Comentario Interventoría a VA: En el numeral 7.1.2 (página 42), se requiere revisar y corregir el número de perforaciones complementarias para los pontones 2 y 3.

   Respuesta Contratista: Se realiza la revisión y la corrección de la información presentada en este numeral referente a las perforaciones realizadas para los estudios y los diseños de los pontones.

   Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

9. Comentario Interventoría a VA: Teniendo en cuenta que para el Pontón 1 no se realizaron ensayos de corte directo, se solicita cambiar la redacción del último párrafo de la página 50, el cual reza: "*(…) Con el propósito de graficar los resultados de los ensayos de corte directo realizados en las muestras recuperadas en las perforaciones para el Pontón 1 con respecto a los resultados obtenidos en los ensayos de corte directo realizados en las muestras recuperadas de perforaciones en muros vecinos, (…)".*

   Respuesta Contratista: Se realiza el ajuste de la redacción presentada en esta sección del documento con la siguiente descripción "…Con el propósito de graficar los resultados de los ensayos de corte directo realizados en las muestras recuperadas en las perforaciones cercanas al Pontón 1, se presentan los datos del ángulo de fricción y el intercepto de cohesión de las perforaciones P11 del Muro 2, P13 del Muro 3 y el Bloque 1 recuperado en campo. Las obras mencionadas se localizan en la vecindad del pontón 1 y se adoptan estos valores por similitud en los materiales recuperados…"

   Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

10. Comentario Interventoría a VA: En las páginas 63 y 69 se indica que se realizaron ensayos compresión simple sobre las muestras de roca, sin embargo, en la Tabla 2 se indica que los ensayos fueron de carga puntual. Se solicita aclarar y corregir.

    Respuesta Contratista: Se realiza la corrección de la Tabla 2, los ensayos realizados sobre los núcleos de roca que se recuperaron en los trabajos de exploración del subsuelo corresponden a Comprensiones simples en roca.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

11. Comentario Interventoría a VA: En la Figura 32 se presentan dos ensayos de corte directo realizados a muestras de la perforación P22, sin embargo, en la Tabla 2 se indica que se realizó un único ensayo. Se solicita revisar y corregir.

    Respuesta Contratista: Se realiza la corrección de la Tabla 2, se ajusta la cantidad de ensayos de corte empleados a 2. Al interior del Anexo 2. Ensayos de laboratorio se presentan los resultados del ensayo de corte directo realizado en la muestra M6 de la perforación P22. Este ensayo fue realizado en otro laboratorio para efectos de verificar los resultados obtenidos inicialmente.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

12. Comentario Interventoría a VA: Con relación a la información del modelo geológico-geotécnico del Pontón 1 se recomienda que en la descripción del estrato de macizo rocoso (página 73) se utilice la palabra arcillolita en lugar de arenisca, pues se adecua a la descripción de los materiales encontrados.

    Respuesta Contratista: Se realiza el ajuste del nombre y la descripción del material objeto de la observación.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

13. Comentario Interventoría a VA: Se requiere justificar la razón por la cual que en la *Tabla 17 Resumen de los parámetros adoptados para el Pontón 1* (página 76) no se establecieron parámetros de deformabilidad para el estrato Arcilla Rojiza.

    Respuesta Contratista: Para esta versión del documento se realizó una revisión detallada del modelo geológico-geotécnico del Pontón 1. Se realizaron las modificaciones, ajustes y complementos a la Tabla 17 de manera que se presentan los parámetros de deformabilidad para todos los materiales a partir de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio, se precisa la descripción de los materiales y se realizan los ajustes correspondientes en los modelos empleados para el diseño de las cimentaciones y las obras de contención.

    Comentario Interventoría a VB: Se evidencian los cambios señalados por el Consultor. Sin embargo, prevalece la ausencia de los parámetros de deformabilidad para el estrato de “Arcilla rojiza”, se solicita justificar. Comentario abierto.

14. Comentario Interventoría a VA: Se solicita justificar los parámetros de deformabilidad propuestos para el estrato de Arcilla amarillenta indicados en la *Tabla 17 Resumen de los parámetros adoptados para el Pontón 1* (página 76).

    Respuesta Contratista: Como se indicó en la respuesta anterior, se realizó una revisión detallada del modelo geológico-geotécnico definido para el Pontón 1, se verificó la estratigrafía propuesta y en atención a las observaciones emitidas por la interventoría se realizó la verificación y ajuste de las propiedades del suelo definidas para cada uno de los materiales adoptados. En particular, para definir las propiedades de la arcilla amarillenta (cuya descripción se decide precisar nombrándola arcilla de color amarillo con intercalaciones de color gris en esta nueva versión del documento) se emplearon los módulos calculados a partir de los ensayos de compresión Inconfinada sobre la muestra M12 de la Perforación P-09 y las muestras M18 y M20 de la perforación P-10. Al interior del Anexo 2 se presentan los resultados entregados por el laboratorio y las memorias de cálculo para estimar los parámetros empleados en los diseños.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

15. Comentario Interventoría a VA: Se solicita presentar el valor del módulo de elasticidad para todos los materiales del Pontón 1 en la Tabla 17.

    Respuesta Contratista: Se realizó una revisión detallada del modelo geológico – geotécnico definido para el Pontón 1, se verificó la estratigrafía propuesta y en atención a las observaciones emitidas por la interventoría se realizó la verificación, ajuste y presentación de las propiedades del suelo para cada uno de los materiales adoptados para el diseño de las obras de los pontones.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

16. Comentario Interventoría a VA: Se solicita localizar en las secciones y el perfil longitudinal del modelo geológico-geotécnico del Pontón 1, el estrato descrito como arcilla limosa gris presentado en la Tabla 17, así como justificar sus parámetros.

    Respuesta Contratista: Con respecto a esta observación, se aclara que en el modelo geológico – geotécnico del Pontón 1 se adoptó la existencia de tres (3) materiales representativos. El material al que se hace referencia en la observación obedece a un error en la edición de la tabla 17 ya que, como se puede constatar en los demás elementos que integran los análisis del Pontón 1, este material no constituye parte de los análisis.

    Sin embargo, vale la pena precisar que al interior del primer material sí se presentan algunas intercalaciones de arcillas de color gris con tonos amarillos, por lo tanto, se verificaron los registros de las perforaciones y se precisó la descripción de los materiales que componen el modelo geológico – geotécnico del Pontón 1.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

17. Comentario Interventoría a VA: Con respecto al modelo-geológico geotécnico del Pontón 2, se solicita indicar la razón por la cual no se incluyó el estrato de arcillolita registrado en el sondeo P18 de 7.65m a 10.00m de profundidad, según la descripción del sondeo presentada en Tabla 9 (página 57).

    Respuesta Contratista: Se realiza la revisión del perfil estratigráfico de la perforación P-18 y su interpretación con respecto al modelo geológico – geotécnico que se asumió como representativo al Pontón 2. La profundidad hasta la cual se identificó la arcillolita en la perforación se adoptó como suelo residual arcilloso ya que la arcillolita presenta un alto grado de meteorización, es decir, que el comportamiento de este material se asemeja mucho más a los suelos que a las rocas. A partir de la profundidad a la cual comienzan a primar los bloques de arenisca se definió como el nivel al cual inicia el macizo rocoso. Por lo tanto, el nivel de arcillolita sí se considera al interior del modelo geológico – geotécnico, pero por su grado de meteorización se incorpora este espesor a los suelos residuales. Para dar claridad sobre esta condición, sobre la Tabla 9 se precisa que la arcillolita se encuentra muy meteorizada.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

18. Comentario Interventoría a VA: En relación con el modelo geológico-geotécnico del Pontón 3, se destaca que en la gráfica presentada en la Figura 28 se identifica un decremento en la resistencia por debajo de los 5m hasta los 7m de profundidad para ambas perforaciones (P21 y P22) y en la Figura 29 se presenta un incremento en los límites y la humedad natural a esa profundidad, sin embargo, en el modelo geológico-geotécnico planteado en la Figura 44 y según la implantación de las obras mostrada en los planos, en estas profundidades se presenta el suelo residual que servirá de estrato de fundación a los muros de aproximación al puente. Frente a ello, se solicita validar el modelo y los parámetros de resistencia asignados a ese estrato de manera que integren los resultados de esta capa débil o lente identificado mediante los ensayos de SPT.

    Respuesta Contratista: Se realizó la verificación de las condiciones que se exponen a través de esta observación. En primer lugar, con respecto a la Figura 29 (numeración en esta versión del estudio) se identificó que la información presentada para la perforación P21 a la profundidad media de 5.65m presentaba un error ya que, como se puede constatar a través de los registros de perforación del Anexo 1, a esta profundidad el

ensayo de campo SPT arrojó como resultado Rechazo y se graficó como N=0, este error de la Figura 28 se corrige en esta nueva versión del estudio.

Con respecto a la perforación P22 donde sí se evidencia una disminución en el valor del N de Campo y se observa un incremento en la humedad y los límites de consistencia (para ambas perforaciones) se encontró que estos resultados corresponden al suelo orgánico (esta verificación se puede constatar a través de las Figuras 42 y 43 que se presentan en el numeral 8.1 donde se superponen los registros de las perforaciones sobre el modelo geológico – geotécnico asumido y las descripciones de las muestras del Anexo 1), las recomendaciones para este estudio hacen hincapié en evitar apoyar las estructuras sobre este material el cual se recomienda reemplazar por mejoramientos en concreto ciclópeo.

Comentario Interventoría a VB: Se evidencia corrección en la Figura 28 y se acoge la justificación del Contratista, haciendo hincapié en que las figuras que presentan la capa de suelo orgánico para el Pontón 3 corresponden a las número 50, 51 y 52 de la versión B del informe. Comentario cerrado.

19. Comentario Interventoría a VA: Se requiere que en la primera parte del capítulo 9 se (Página 85) se integren los conceptos para la metodología de análisis para la cimentaciones de los puentes, incluyendo los factores de resistencia para cimentaciones profundas.

    Respuesta Contratista: En el numeral 9.2.2 se incluyen las metodologías de análisis adoptadas para estimar la capacidad de carga para las cimentaciones de los pontones presentando los factores de carga empleados en los análisis. Se complementa la Tabla 20. Criterios de aceptación para el diseño de muros de contención y cimentaciones de puentes con la presentación de los factores de resistencia para cada uno de los análisis efectuados durante el diseño de las estructuras.

    Comentario Interventoría a VB: Se evidencian los cambios indicados por el consultor en la respuesta. Sin embargo, en el capítulo 9 no se encontró la metodología de capacidad de carga para pilotes apoyados sobre roca. Se aclara que esta información sí se encontraba en la versión inicial del informe (VB), por tanto, se requiere incluirla nuevamente. Comentario abierto.

20. Comentario Interventoría a VA: En el numeral 9.1 (página 88) se solicita presentar la memoria con la cual se definió el Tipo de perfil de suelo (Tipo D).

    Respuesta Contratista: En el numeral 9.1 se incluyen las tablas 21, 22 y 23 que presentan las velocidades de onda de corte promedio para los primeros 30 m de profundidad de las líneas de refracción sísmicas LRS 1, LRS 2 y LRS 3, respectivamente. Allí se consignan los perfiles de velocidades de la onda de corte y su valor promedio el cual se calcula de acuerdo con lo expuesto en el numeral A.2.4.3.1 del título A de la Norma Sismorresistente Colombiana NSR-10 la cual menciona que la velocidad Vs30 es un promedio ponderado que contempla los espesores de suelo y la velocidad de onda de corte. Los resultados indican que la clasificación del perfil de suelo es tipo D descritos como Perfiles de suelos rígidos, de acuerdo con la Tabla A.2.4-1 Clasificación de los perfiles de suelo. Esta información se presenta al interior del informe como soporte de la clasificación del perfil de suelo tomando como insumo para cada uno de los pontones. Además, en el numeral 7.4 Resultados de la exploración indirecta se presentan los perfiles de velocidades obtenidos.

Comentario Interventoría a VB: La respuesta del consultor cita la NSR-10, sin embargo, en el informe se cita y ejecuta la metodología del CCP-14, que es la adecuada para este caso. Por ende, se cierra este comentario entendiendo que se realizaron los cambios en el informe bajo la normativa adecuada y asumiendo un error en la redacción de la respuesta dada por el consultor que no se refleja en el contenido del informe.

21. Comentario Interventoría a VA: En la página 91 se presenta el cálculo del coeficiente de aceleración horizontal para los análisis de estabilidad mediante la metodología de la CCP-14 y también de la NSR-10, por lo que se requiere presentar y utilizar un únicamente la metodología del CCP-14 que es la adecuada para los pontones y sus obras complementarias.

    Respuesta Contratista: Con respecto a esta observación, se realizan las siguientes aclaraciones:

    En el numeral 9.1 se presenta la metodología para estimar el coeficiente de aceleración sísmica horizontal Kh, esta metodología contempla las recomendaciones del Código Colombiano de Puentes CCP-14 en el cual el coeficiente se determina como el producto entre los factores de amplificación y la aceleración pico del terreno definida en la zonificación que propone este código. Sin embargo, como se explica al interior del estudio, el CCP-14 menciona que (extracción literal del numeral 9.1 del informe) El valor del coeficiente de aceleración horizontal puede reducirse si se le permite al muro desplazarse lateralmente durante el evento sísmico. Si dicho desplazamiento está entre 25mm y 50 mm el coeficiente de aceleración horizontal se puede reducir hasta en un 50%, dicha reducción puede ser aplicable al estudio del muro y la ladera. De acuerdo con lo anterior, se adopta un valor de coeficiente de aceleración horizontal para los análisis de estabilidad local de los muros igual a 0.20 el cual corresponde al 70% del coeficiente de aceleración horizontal. El criterio mencionado anteriormente fue empleado para evaluar la estabilidad local de los muros.

    Con respecto a la estabilidad global, partiendo de la definición del coeficiente de aceleración sísmica del CCP-14, se adoptó la recomendación que presenta la Norma Sismorresistente Colombiana NSR-10 en la cual, para suelos, enrocados y macizos rocosos fracturados sin ningún análisis de amplificación es posible emplear una reducción del sismo del 80%, condición que consideramos aplicable (y que es ampliamente utilizada) en las evaluaciones de estabilidad global de laderas.

    En conclusión, la estimación del coeficiente de aceleración sísmica horizontal se determinó a partir de las recomendaciones del CCP-14 y para el caso de la estabilidad global se consideró apropiado emplear una recomendación de la NSR-10 referente a este coeficiente para análisis de estabilidad global de taludes o laderas.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

22. Comentario Interventoría a VA: Se solicita que en el numeral 9.6., se incluyan los parámetros utilizados para los análisis de estabilidad de los Pontones 2 y 3.

    Respuesta Contratista: Al interior del numeral 9.5 (para esta versión del documento) se incluyen las tablas 28, 29 y 30 donde se presentan los parámetros de resistencia empleados en los análisis de estabilidad global por equilibrio límite de los pontones 1, 2 y 3, respectivamente. Además, al interior del Anexo 4. Memorias de

cálculo en el apartado donde se detallan los resultados de los análisis de estabilidad se presentan en detalle los parámetros empleados.

Comentario Interventoría a VB: Se evidencia inclusión de las Tablas 28, 29 y 30 en el informe con los parámetros de diseño, por lo cual se considera atendido y cerrado este comentario. Sin embargo, con respecto al contenido de las tablas la Interventoría se pronuncia más adelante.

23. Comentario Interventoría a VA: Los parámetros presentados en la Tabla 28 (Página 113), no coinciden con aquellos definidos por el Consultor para el Pontón 1 y que fueron resumidos en la Tabla 17, por tanto, se solicita aclarar y corregir.

    Respuesta Contratista: Se realiza la verificación de las tablas presentadas y se corrigen los datos erróneos. Se verifica que la información presentada en el numeral 8, el numeral 9 y los análisis de estabilidad son consistentes entre sí.

    Comentario Interventoría a VB: Se evidencia inclusión de las Tablas 28, 29 y 30 en el informe con los parámetros de diseño, sin embargo, estas tienen las siguientes inconsistencias:

    a. Tabla 28: El peso unitario del material “arcillolita meteorizada “no coincide con el presentado en la Tabla 17.
    b. Tabla 29: El peso unitario de los materiales “Relleno antrópico” y “Arenisca” no coincide con el presentado en la Tabla 18.
    c. Tabla 30: Los siguientes parámetros no coinciden con los presentados en la Tabla 19: Ángulo de fricción del relleno antrópico, peso unitario del suelo orgánico y peso unitario de la arenisca.

    Al respecto se requiere que el contratista ajuste las tablas para que la información a lo largo del informe y los anexos sea coherente. Comentario abierto.

24. Comentario Interventoría a VA: Se requiere presentar la justificación de los parámetros m, s y a para el macizo rocoso.

    Respuesta Contratista: Con el propósito de dar sustento a los parámetros adoptados para el macizo rocoso al interior de los análisis de estabilidad, se presenta la siguiente descripción que se incluye al interior del informe posterior a la presentación de las tablas 28, 29 y 30. Para considerar el comportamiento mecánico de la roca in situ en los análisis de estabilidad global, se decidió modelar el macizo empleando el criterio de rotura de Hoek & Brown generalizado (Hoek&Brown, 2018) según el cual, en términos generales, la relación entre los esfuerzos principales se puede estudiar a través de la siguiente relación.

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_{ci}\left(m_b \frac{\sigma_3}{\sigma_{ci}} + s\right)^a$$

    De acuerdo con este criterio existen características del macizo rocoso que se definen a partir de ensayos de laboratorio (σci: Resistencia a la compresión simple de muestras “inalteradas” de roca, mi: medida de la

influencia de la presión de confinamiento en la resistencia de la roca intacta a la falla), levantamiento de campo (GSI: Índice de resistencia geológica que considera la estructura y la condición de las diaclasas) y las condiciones de alteración del macizo rocoso (D: Factor de alteración), a partir de estas características se definen las constantes del macizo rocoso m, s y a mediante las siguientes relaciones:

$$m_b = m_i e^{\frac{GSI-100}{28-14D}}$$

$$s = e^{\frac{GSI-100}{9-3D}}$$

$$a = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}\left[e^{-\frac{GSI}{15}} - e^{-\frac{20}{3}}\right]$$

Se presentan las consideraciones para la Formación Bogotá y la Formación Cacho que describen el comportamiento del macizo en el Pontón 1 y los pontones 2 y 3, respectivamente.

Comentario Interventoría a VB: La aclaración entregada por el Consultor se considera válida, sin embargo, se requiere incluir las evidencias de RocLab que justifiquen los parámetros de roca. Comentario abierto.

25. Comentario Interventoría a VA: En el numeral *10.2 Resultados del análisis de estabilidad interna* (página 116), las dimensiones indicadas para los muros del Pontón 1 no corresponden a las indicadas en otras partes del documento ni a las presentadas en los planos. Se requiere revisar y corregir.

    Respuesta Contratista: La localización y las dimensiones de los pontones objeto del presente estudio fueron modificadas con el fin de disminuir las alturas de los rellenos en inmediaciones a las cimentaciones de los pontones. De esta manera, se propone otro sistema de contención alternativo a los muros en suelo mecánicamente estabilizado. Por lo tanto, en esta nueva versión del estudio las dimensiones de las estructuras de contención difieren de las anteriormente presentadas, en el numeral 10.2 se actualizan las dimensiones de estas estructuras conforme con la nueva configuración definida. En los numerales siguientes se actualizan los resultados de las evaluaciones bajo estas nuevas condiciones.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

26. Comentario Interventoría a VA: Se requiere incluir en las Tablas 30, 31 y 32 las alturas de las tipologías de muros.

    Respuesta Contratista: Para esta nueva versión del estudio las tablas objeto de la observación corresponden a la 31, 32 y 33. Se ha incluido una nueva columna denominada “Altura (m)” donde se consignan las alturas proyectadas para cada tipología de muro.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

27. Comentario Interventoría a VA: En la *Tabla 33 Resumen de dimensiones de las secciones típicas de las obras de aproximación a los pontones* se indica que los muros tienen alturas de 3m y 4m, sin embargo, en el numeral

5.2 (página 26) se indica que para el Pontón 1 existe un muro adicional en el Tramo 3 que tiene 6m de altura, Por lo cual, se requiere incluir este muro en la descripción de las estructuras (Página 116) y en la Tabla 33.

Respuesta Contratista: Ver Respuesta 25. Se verifica que la información de los muros de aproximación sea consistente y que todas las tipologías de los muros proyectados presenten las alturas correspondientes.

Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

28. Comentario Interventoría a VA: En línea con el comentario anterior, se solicita incluir los análisis y cálculos para el muro de altura igual a 6m para el Pontón 1.

    Respuesta Contratista: Ver Respuesta 25. Se verifica que la información de los muros de aproximación sea consistente y que todas las tipologías de los muros proyectados presenten las alturas correspondientes.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

29. Comentario Interventoría a VA: Dada la altura de algunos muros en voladizo, se requiere confirmar si se plantea el uso de anclajes o contrafuertes. Lo anterior, porque en volúmenes de diseño anteriores, para muros en concreto de alturas mayores a 5 m se recomiendan estas alternativas para soportar esfuerzos cortantes y reducir momentos al interior de las estructuras.

    Respuesta Contratista: De acuerdo con las evaluaciones realizadas desde la especialidad en geotecnia, se obtienen valores para el factor de seguridad local y global que permiten concluir que los muros no requieren de sistemas de anclajes y que, de acuerdo con las hipótesis asumidas, su desempeño será acorde con las necesidades del proyecto. Por lo cual se considera que este tipo de estructura de contención resulta adecuada para el proyecto cuando la altura sea inferior a los 7,0 m. Sin embargo, es importante mencionar que será el diseño estructural quien determine si las solicitaciones internas (momentos y cortantes) que se desarrollen en la estructura por las condiciones estimadas son de tal magnitud que se requiera de algún sistema adicional que ayude a soportarlas.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

30. Comentario Interventoría a VA: Se requiere indicar en el numeral 10.2 el espesor de mejoramiento con rajón y concreto ciclópeo propuesto en la base de los muros.

    Respuesta Contratista: Para esta nueva versión del estudio las tablas objeto de la observación corresponden a la 31, 32 y 33. Se ha incluido una nueva columna denominada “Espesor del mejoramiento en concreto ciclópeo (m)” donde se consignan los espesores de mejoramiento proyectados para cada tipología de muro.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

31. Comentario Interventoría a VA: Se requiere presentar los módulos de reacción horizontal y vertical (página 129) de manera independiente para cada estructura puesto que los materiales en cada estructura presentan módulos de elasticidad diferentes (Véase información de Tablas 17,18 y 19).

    Respuesta Contratista: Teniendo en cuenta la observación emitida por la interventoría y las modificaciones que se han realizado en los pontones, se realiza la corrección y actualización de la información presentada en la Tabla 50 del numeral 10.2.5., se presentan los valores del módulo de reacción vertical recomendado para cimentaciones superficiales para cada uno de los muros que conforman las obras de aproximación a los pontones de acuerdo con las modificaciones realizadas. Para el caso de los módulos de reacción horizontal, dado que la propuesta de obras se ha modificado, se espera que las obras de contención transmitan empujes sobre la cimentación de los pontones. Debido a que esta condición corresponde a una situación que requiere evaluar el comportamiento de los pilotes sometidos a carga lateral, se definen las curvas P-Y para cada uno de los materiales que interactúan con estos elementos.

    Se incluye el numeral 9.7 donde se expone la metodología adoptada para definir las curvas y en el numeral 10.2.6. se presentan las tablas 52 a 56 con la estratigrafía inferida y las curvas correspondientes a cada material. Además, se remite al lector al Anexo 4. Memorias de cálculo donde se presentan los cálculos detallados.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

32. Comentario Interventoría a VA: No es clara la propuesta de uso de muros mecánicamente estabilizados para evitar empujes laterales sobre la cimentación; si bien este tipo de obra cumple el propósito descrito, el Contratista ha manifestado en varias ocasiones las dificultades que éstas le implican dada la imposibilidad para conseguir material granular con las especificaciones requeridas. Por lo anterior, se requiere que el Consultor aclare si esta obra es de imprescindible y, de igual forma, se requiere un pronunciamiento del Contratista al respecto.

    En caso de que sí sea posible la ejecución de muros mecánicamente estabilizados con geotextiles se requiere presentar una alternativa de contención en la cual se reemplacen los muros en concreto por este tipo de obras.

    Respuesta Contratista: Se atiende observación, se modificaron las dimensiones de los pontones 1, 2 y 3 de manera tal que las alturas de relleno en las obras de aproximación fueran inferiores a las contempladas inicialmente con el fin de permitir el planteamiento de estructuras de contención con muros en concreto reforzado. Bajo esta nueva condición, se realizó el diseño de las obras de contención con las nuevas alturas de relleno y se consideró la transmisión de cargas laterales en el diseño de los pilotes de la cimentación del puente.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

33. Comentario Interventoría a VA: Con respecto a la cimentación de los pontones se requiere:

    a. Incluir el cálculo de la resistencia a las cargas laterales.
    b. Incluir el cálculo de resistencia al levantamiento.

c. Se requiere evaluar el efecto grupo.

Respuesta Contratista:

a. Se incluye el numeral 9.7 y 10.2.6 con el Análisis de pilotes sometidos a cargas laterales donde se presentan las curvas p-y para cada uno de los apoyos de los pontones con el fin de contar con los insumos suficientes que permitan al diseñador estructural validar las dimensiones de los elementos sometidos a cargas laterales.

b. El diseño estructural de los pontones considera estribos en los apoyos sobre los cuales se proyectan vigas simplemente apoyadas sobre una única fila de pilotes, en consecuencia, no se espera que estos elementos experimenten cargas de extracción (que en este caso se esperarían si durante el proceso constructivo o la configuración de la estructura se transmitieran momentos significativos debidos a grandes voladizos). De acuerdo con el comportamiento previsto para la cimentación, se espera que sobre la cabeza de los pilotes se transmitan momentos y empujes laterales sobre la cabeza de los elementos provenientes de las obras de aproximación, esta condición de carga causará flexión de los elementos. El análisis ante cargas laterales se presenta en los numerales 9.7 y 10.2.6. donde se han detallado las reacciones en el suelo debidas a la flexión de los pilotes.

c. En el numeral 10.6 se presenta el diseño de las cimentaciones tipo pilotes pre excavados recomendadas para los apoyos de los pontones. Allí se incluyen los análisis para pilotes individuales y, posterior a la recomendación de la cimentación en cada caso, se presenta la evaluación de la capacidad de carga del grupo de pilotes en relación con la sobrecarga impuesta por la superestructura.

Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

34. Comentario Interventoría a VA: Se requiere indicar si en el sector en el cual se implantarán las obras, el suelo de fundación presenta alguna condición especial.

    Respuesta Contratista: Se incluye el numeral 10.2.7 Condiciones geotécnicas especiales donde se incluye la evaluación de suelos expansivos, colapsables y licuables para los resultados de los ensayos de laboratorio recuperados mediante la exploración del subsuelo.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

35. Comentario Interventoría a VA: En el capítulo *11 Conclusiones* se requiere:

    a. Indicar la totalidad de sondeos ejecutados para las obras, no sólo las exploraciones complementarias

    b. Presentar la descripción del estrato de fundación y el tipo de mejoramiento para cada una de las obras

    c. Indicar la separación recomendada para los pilotes en cada uno de los pontones.

    d. Actualizar las Conclusiones de acuerdo con los cambios que se dieran a lugar a causa de los comentarios acá dispuestos

Respuesta Contratista:

a. Se complementan las conclusiones indicando las perforaciones realizadas para el diseño de las cimentaciones de cada uno de los pontones, además, se hace claridad con respecto a las perforaciones complementarias para definir el modelo geológico – geotécnico en cada caso.

b. Se complementan las conclusiones referentes a la propuesta de obras, allí se amplía la información presentada incluyendo lo solicitado.

c. Se indican la separación entre pilotes en la descripción de la recomendación de estructuras de cimentación.

d. Se realiza la actualización y el complemento de las conclusiones a partir de las modificaciones realizadas en el estudio.

Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

36. Comentario Interventoría a VA: Se solicita incluir dentro del capítulo 12 las normas y especificaciones para la construcción de los pilotes.

Respuesta Contratista: La especificación que comprende la construcción de los pilotes preexcavados corresponde al Artículo 621 -13 del INVIAS, el cual se incluye en el capítulo 12 y se presenta en los anexos al estudio.

Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

37. Comentario Interventoría a VA: Comentarios de forma:

a. Existe un salto en la referencia de la Figura 4 en la página 26. Se solicita corregir.

b. Se recomienda corregir la alineación del último párrafo de la página 46.

c. Se requiere corregir la profundidad de la muestra en el Título de la Tabla 6.

d. En el último párrafo de la página 90 se hace referencia al Muro 3 y Muro 4, los cuales no hacen parte del alcance del documento. Se solicita corregir.

e. En las páginas 98 y 99 se presentan errores de referencia.

Respuesta Contratista: Atendiendo las observaciones, se realizan los ajustes indicados

Comentario Interventoría a VB: En la Versión B del informe se encontraron los siguientes errores de forma, los cuales se requiere corregir:

f. En la Tabla 17 aparece como material “Rajón”, sin embargo, el mejoramiento a utilizar corresponde a concreto ciclópeo.

g. En la Tabla 19 (Página 92) el módulo de elasticidad de la arenisca, presenta error de unidades.

h. El título de la Tabla 28 es incorrecto, pues cita a los pontones 2 y 3, siendo que la información es del Pontón 1.

Comentario abierto.

COMENTARIOS A LOS ANEXOS

38. Comentario Interventoría a VA: En el Anexo 3 de Planos se requiere que en el plano del Pontón 1 se incluya la sección del muro de 6m de altura (Tramo 3).

    Respuesta Contratista: Debido a las modificaciones realizadas sobre los pontones, las propuestas de las obras de aproximación se modificaron, en tal sentido, en este documento se verifica que todos los muros presenten sus análisis correspondientes.

    Comentario Interventoría a VB: Entendido. Comentario cerrado.

39. Comentario Interventoría a VA: En el Anexo 4, con relación al análisis de estabilidad global, se requiere ajustar los análisis en condición seudo-estática, en línea con lo indicado en el comentario 21.

    Respuesta Contratista: En la respuesta 21 se exponen los argumentos relacionados con la adopción del coeficiente de aceleración horizontal para análisis seudo estáticos.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

40. Comentario Interventoría a VA: En el Anexo 4, con relación al análisis de estabilidad global específicamente en los análisis de estabilidad de los perfiles longitudinales, se solicita que los pilotes no sean modelados como estructuras con rigidez infinita, sino que se modelen como Micro-pile. Asimismo, se requiere presentar dentro de las figuras las propiedades con las cuales se modelarán los pilotes.

    Respuesta Contratista: En la versión anterior del estudio se modelaron los pilotes como un material con una cohesión equivalente de acuerdo con la resistencia recomendada para el concreto. Ya que, se está de acuerdo con la interventoría, modelar estos elementos como un material de rigidez infinita no es una condición de análisis recomendable. En atención a la observación, se modifican los modelos de análisis y se incluye un elemento tipo Micropile con una resistencia al corte estimada para la sección transversal de los pilotes. Al interior del anexo 4 se presentan las propiedades adoptadas para este tipo de elementos en los modelos de análisis.

    Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

41. Comentario Interventoría a VA: En el Anexo 4 con relación a las memorias de cálculo de estabilidad interna, se requiere confirmar si para el cálculo de los asentamientos de los muros se tuvo en cuenta el efecto de las capas de mejoramiento.

Respuesta Contratista: El cálculo de los asentamientos para los muros de contención que conforman las estructuras de aproximación contempla el cambio en el esfuerzo que se genera en profundidad. En este caso se considera la diferencia entre los materiales excavados y la sobrecarga inducida sobre el terreno, esta sobrecarga considera los aportes de los elementos que se exponen a través de la siguiente figura que se incluye al interior del Anexo 4 en el cálculo de la estabilidad local de cada estructura.



FIGURA	ÁREA	PU (kN/m³)	PESO (kN)	BRAZO (m)	MOMENTO (kN-m)
1	0.72 m²	24.00	17.28	1.20	20.74
2	0.00 m²	24.00	0.00	0.55	0.00
3	0.68 m²	24.00	16.20	0.68	10.94
4 (S=1)	0.00 m²	10.19	0.00	1.60	0.00
4 (S<1)	4.80 m²	20.00	96.00	1.60	153.60
5	0.94 m²	20.00	18.88		
6	1.20 m²	20.00	24.00		

Nota: El peso 5 y 6 solo se considera para el cálculo de asentamientos

Condición		
ELEE / ELS (CCP-14)	$\sum V$ =	129.5 kN/m
ELR Capacidad de carga (CCP-14)	$\sum V$ =	171.5 kN/m
ELR Resistencia al deslizamiento (CCP-14)	$\sum V$ =	126.1 kN/m
ELR Excéntricidad (CCP-14)	$\sum V$ =	126.1 kN/m
Sumatoria de momento resistente	$\sum M_R$ =	185.3 kN-m

Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

42. Comentario Interventoría a VA: En el Anexo 4 con relación a las memorias de cálculo de estabilidad interna, se requiere confirmar si para el cálculo de los asentamientos del Pontón 1 se tuvo en cuenta el cambio de litología y se incluyó el estrato de arcilla rojiza.

    Respuesta Contratista: Se actualizan los análisis de estabilidad local, capacidad portante y asentamientos de todos los pontones considerando las modificaciones realizadas. En los análisis de asentamientos, tanto de los muros como de los pilotes, se contempla toda la secuencia estratigráfica asumida para todas las obras.

    Comentario Interventoría a VB: No se evidencia respuesta puntual a este comentario. Comentario abierto.

43. Comentario Interventoría a VA: En el Anexo 4, los resultados para el cálculo de capacidad de carga para pilotes de los pontones 2 y 3, presentan en los escenarios de límite de resistencia y de evento extremo valores iguales. Se requiere revisar y corregir.

    Respuesta Contratista: Se realiza la corrección, ajuste y validación de los escenarios límite de análisis para todos los pontones. En esta versión del estudio se realizó un análisis riguroso de la variación de la capacidad portante en profundidad de acuerdo con los registros de perforación (RQD) y los resultados de los ensayos de laboratorio (UCS) realizados sobre los núcleos de roca recuperados en las perforaciones. Para ello se empleó la metodología propuesta por la Sociedad Geotécnica Canadiense cuyos cálculos se presentan en detalle en el Anexo 4. Se presentan, de manera independiente, cartas de diseño para el estado límite de resistencia y el estado límite de evento extremo.

Comentario Interventoría a VB: Atendido. Comentario cerrado.

COMENTARIOS A LA VERSIÓN B

A causa de los cambios y de la información nueva entregada por el consultor en la Versión B del informe y sus anexos, la Interventoría se permite hacer los siguientes comentarios.

44. En la Página 173 se indica para el Pontón 2: “En cualquier caso, se debe verificar que la resistencia a la compresión simple del material de fundación debe ser de mínimo 12.0 MPa.” Sin embargo, la resistencia a la compresión simple del estrato de arenisca allí presente es de tan sólo 10MPa, según lo indicado en las tablas 18 y 29 del informe. Se solicita revisar y corregir.
45. La información de los asentamientos entregada en las conclusiones (página 181) no coincide en su totalidad con la presentada en el numeral 10.2.4. Por tanto, se requiere verificar y/o corregir los valores de asentamiento total, asentamiento diferencial y el tiempo en el cual se superará el 90% del grado de consolidación. Esos datos a su vez deben coincidir con las tablas del numeral mencionado y con los datos del Anexo 4.
46. La recomendación de cimentación para el Ponton 3 presentada en las conclusiones (Página 183) no coincide con la entregada en la página 176, en cuanto a longitud de los pilotes y valor de compresión simple del material de fundación. Se requiere corregir.
47. En el Anexo 4 MEMORIAS DE CÁLCULO - ANÁLISIS DE ESTABILIDAD LOCAL MUROS DE APROXIMACIÓN se presentan las siguientes inconsistencias con referencia a lo presentado en el Informe. En todos los casos se requiere corregir los análisis y actualizar los resultados en el informe.
    a. En las páginas 2 y 7 se indica que el suelo de la base del muro es rajón, siendo que corresponde a concreto ciclópeo.
    b. En las páginas 5 y en el cálculo de los asentamientos por consolidación para los muros del Pontón 1, los valores del módulo de elasticidad (Eu) y de la relación de vacíos (e_0) no coincide con lo presentado para la Tabla 17 (Informe) para la arcilla amarilla.
    c. En las páginas 13 y 18 los datos del relleno antrópico para el Pontón 2 no coinciden con los presentados en la Tabla 29.
    d. En las páginas 16 y 21, en el cálculo de los asentamientos elásticos el valor del peso unitario y del módulo de elasticidad no coinciden con los presentados en la Tabla 18. En el caso de los asentamientos por consolidación el valor de Cc no coincide.
    e. En las páginas 24 y 29 los datos del relleno antrópico para el Pontón 3 no coinciden con los presentados en la Tabla 30. Asimismo, no coincide el dato de peso unitario para el estrato de suelo orgánico.

f. En las páginas 27 y 32, en el cálculo de los asentamientos elásticos el valor del peso unitario del relleno antrópico y del suelo orgánico, así como el valor del módulo de elasticidad no coinciden con los presentados en las Tablas 19 y 30. En el caso de los asentamientos por consolidación el valor de Cc no coincide.

48. En el Anexo 4 MEMORIAS DE CÁLCULO CURVAS P-Y

a. Para el Pontón 1 apoyos norte y sur se utilizaron los datos de arcilla meteorizada para los cálculos del estrato de arcilla rojiza (De 13m a 25m de profundidad), asimismo, no se tuvo en cuenta el estrato de arcillolita meteorizada. Se solicita aclarar.

b. Para el Pontón 2 apoyo norte no se presenta información entre las profundidades 3,0m y 4,3m. Asimismo, en los cálculos no coincide el valor del peso unitario de la arenisca con el presentado en la Tabla 29 del informe.

c. Para el Pontón 2 apoyo sur, de acuerdo con los modelos incluidos en el informe no se presenta un estrato de suelo residual arcilloso, por tanto, el cálculo presentado en la página 13 no aplica. Asimismo, en los cálculos no coincide el valor del peso unitario de la arenisca con el presentado en la Tabla 29 del informe.

d. Para el Pontón 3 ambos apoyos, el valor de peso unitario de la arenisca no coincide con el incluido en la Tabla 30 del informe. Asimismo, no coincide le valor de Cu utilizado para el cálculo en el estrato de suelo residual arcilloso.

CONCLUSIONES

En la Versión B del documento IF-PEC-ZIBU-CU-S1-P1_P2_P3-VB el contratista atiende la gran mayoría de comentarios realizados por la Interventoría a la Versión A del mismo. Sin embargo, en la última versión del informe se presentan observaciones a los cálculos incluidos en los anexos por lo cual se considera al documento como OBJETADO.

Por lo cual, se requiere que el Contratista entregue una nueva versión del informe con la atención a los comentarios acá dispuestos y a su vez entregue el documento con las respuestas correspondientes.

Cordialmente,

Nombre Completo: Paula M. Herrera S.
Especialidad: Geotecnia
T.P. 25202194088CND

Gmail **CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>**

RE: C971-3750-2024 Respuesta comunicado D-000004865 la información relacionada con los estudios geotécnicos de las obras especiales localizadas en el tramo Casablanca – Ubaté (K40+070 – K43+600), específicamente del Estudio Geotécnico del muro localiza...

Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co> 15 de noviembre de 2024, 15:46
Para: INTERVENTORIA ZIBU <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>

Buenos días

Hemos recibido su documento el cual fue registrado con los siguientes datos

CONSORCIO VIAL MHC 063
Fecha y hora: Viernes 15 Noviembre 2024 15:40:56
Destinatario: Pablo Cesar Molina Salinas
Remitente: CONSORCIO ICEACSA TPF

Procesado por: Lilia Johana Garcia Bolivar
Asunto: Respuesta comunicado D-000004865 la inf
ormación relacionada con los estudios geotécn

R-000002934
Este recibido no implica aceptación

Recibido para revisión, no significa aceptación de conformidad con las normas legales vigentes

Cordialmente,

MHC S.A.S
CONSORCIO VIAL MHC 063

JOHANA GARCIA BOLIVAR
Asistente de gestión documental obra
Cra 15 n°4-140 – Zipaquirá Cundinamarca.

De: CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>
Enviado: viernes, 15 de noviembre de 2024 15:36
Para: Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co>
Asunto: C971-3750-2024 Respuesta comunicado D-000004865 la información relacionada con los estudios geotécnicos de las obras especiales localizadas en el tramo Casablanca – Ubaté (K40+070 – K43+600), específicamente del Estudio Geotécnico del muro localizado e...

C971-3750-2024

Zipaquirá (Cundinamarca), 14 de noviembre de 2024

Señores
CONSORCIO VIAL MHC 063
Atn.: Ing. Pablo Cesar Molina Salinas
Director de Obra

Ciudad

Ref.: Contrato No 971 de 2021 “Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la ruta de los comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública “vías para la legalidad y la reactivación visión 2030” módulo 1.”.

Asunto: Respuesta comunicado D-000004865 la información relacionada con los estudios geotécnicos de las obras especiales localizadas en el tramo Casablanca – Ubaté (K40+070 – K43+600), específicamente del Estudio Geotécnico del muro localizado en la K41+684 - K41+702 en Versión E.

CONSORCIO ICEACSA – TPF

C971-3750-2024

Zipaquirá (Cundinamarca), 14 de noviembre de 2024

Señores
CONSORCIO VIAL MHC 063
Atn.: Ing. Pablo Cesar Molina Salinas
Director de Obra

Ciudad

Ref.: Contrato No 971 de 2021 “Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la ruta de los comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública “vías para la legalidad y la reactivación visión 2030” módulo 1.”.

Asunto: Respuesta comunicado D-000004865 la información relacionada con los estudios geotécnicos de las obras especiales localizadas en el tramo Casablanca – Ubaté (K40+070 – K43+600), específicamente del Estudio Geotécnico del muro localizado en la K41+684 - K41+702 en Versión E.

Respetados señores,

El consorcio ICEACSA TPF en cumplimiento de sus obligaciones contractuales, se permite remitir el concepto técnico elaborado por la Ing. Paula Margarita Herrera en el cual se consignan las observaciones que el contratista debe atender para obtener la no objeción del documento.

Saludos cordiales

Cordialmente,



LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Director de interventoría
Elaboró: Área técnica
Aprobó Luis Antonio Rueda Rueda
Anexo: Diez (10) folios
Copia: Archivo.

CONCEPTO TÉCNICO ESPECIALIDAD GEOTECNIA

CONSECUTIVO	125
ESPECIALIDAD	GEOTECNIA
PROYECTO	CONTRATO 971 – 2021
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAL MHC 063
ASUNTO	D-000004865 Estudio Geotécnico obras especial – K41+684 - K41+702 (Versión E)
FECHA	14/11/2024

DOCUMENTOS OBJETO DE REVISIÓN

La interventoría recibió de manera digital mediante la comunicación D-000004865 la información relacionada con los estudios geotécnicos de las obras especiales localizadas en el tramo Casablanca – Ubaté (K40+070 – K43+600), específicamente del Estudio Geotécnico del muro localizado en la K41+684 - K41+702 en Versión E, cuya documentación se relaciona en la Tabla 1.

Tabla 1. Relación de Información recibida

ítem	Tipo	Nombre	Contenido
1	PDF	PR-23-91-01 E.G. K41+684 - K41+702 Calzada Casablanca - Ubaté - MHC vE	130 páginas
2	PDF	ANEXO 1.1. REGISTRO DE PERFORACION	2 páginas
3	PDF	ANEXO 1.2. REGISTRO DE PERFORACIÓN ADICIONAL Y DESCRIPCION GEOLOGICA	10 páginas
4	PDF	ANEXO 2.1. ENSAYOS DE LABORATORIO	4 páginas
5	PDF	ANEXO 2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO ADICIONALES	43 páginas
6	PDF	ANEXO 3. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA Y GEOMORFOLÓGICA	18 páginas
7	PDF	ANEXO 4. SISMICIDAD	7 páginas
8	PDF	ANEXO 5. ANÁLISIS DE CONDICIONES GEOTÉCNICAS ESPECIALES	7 páginas
9	PDF	ANEXO 6. ANÁLISIS DE AMENAZA	4 páginas
10	PDF	ANEXO 7. MEMORIAS DE CÁLCULO	46 páginas
11	PDF	ANEXO 8. PLANOS DE OBRAS	1 página
12	DWG	ANEXO 8. PLANOS DE OBRAS	N/A

RESULTADO DE LA REVISIÓN

A continuación, se hace seguimiento a los comentarios realizados por la Interventoría al estudio geotécnico de la estructura de contención localizada en el K41+684 - K41+702 de la Calzada Casablanca – Ubaté, y de manera consecuente las respuestas dadas por el consultor. Se aclara que las observaciones presentadas corresponden a aquellas que se consideraban abiertas en versiones anteriores del informe y algunas relacionadas con información actualizada en la Versión E.

22. Comentario de Interventoría VA: Se solicita revisar las alternativas de los anclajes dado que en las Imágenes del numeral 6.3 se muestran factores de seguridad muy por encima de los establecidos en la normatividad vigente.

    Respuesta Consorcio MHC: Con los cambios en las modelaciones generados por los comentarios anteriores, los factores de seguridad en los modelos no superan por mucho lo mínimo establecido por la norma CCP14, donde el valor más bajo para un modelo estático es de 1.54, se tienen modelos que tan solo llega a 1.58, 1.75, 1.65 y 1.96 en factor de seguridad, mientras que para modelos dinámicos es de 1.11, que con los nuevos parámetros de modelación se llegan a factores de 1.11, 1.15, 1.12 y 1.25, siendo el factor de seguridad dinámico el que da cabida al uso de anclajes para la obra.

    Comentario de Interventoría VB: Se debe justificar con argumentos técnicos y de manera clara la escogencia de una cimentación profunda para una sección del muro, así como de los anclajes.

    Se recuerda al consultor y al constructor que existen alternativas más económicas y que requieren menores recursos y tiempo de construcción, y que pueden brindar resultados similares como, por ejemplo, muros en suelo mecánicamente estabilizado con geotextil. Con lo anterior, se le solicita al Consultor revisar otras alternativas para este sitio. Comentario abierto.

    Respuesta Consorcio MHC**:** En lo que respecta a las alternativas de construcción en muro en tierra armada y gaviones, se descartaron por una serie de situaciones en cuanto a la nula presencia de canteras en zonas cercanas a la construcción, lo que impide contar con los materiales necesarios. Los muros cantiléver no fueron empleados debido a la presencia de suelos de relleno de forma superficial, los cuales pueden generar asentamientos en la estructura, causando así afectaciones en la integridad de esta. En este sitio solo se plantea el uso de pilotes de 4.0 metros de profundidad como mínimo.

    Comentario de Interventoría VC: Se solicita al Consultor indicar la razón por la cual no se contempla el uso de muros de contención con cimentación superficial, teniendo en cuenta que para sitios con similar estratigrafía y geometría ésta es la solución planteada. Comentario abierto.

    Respuesta Consorcio MHC**:** Teniendo en cuenta la presencia suelos de relleno de gran espesor, 4.5 metros para el sondeo 1 y 2.5 metros para el sondeo 2, el emplear muros apoyados directamente sobre el suelo no se considera conveniente, ya que se requería de mayores excavaciones y consigo la posible desestabilización del talud natural para alcanzar los niveles de cimentación. Una cimentación profunda

garantiza la estabilidad del sector a largo plazo y esta alternativa de cimentación presenta menores asentamientos en el tiempo.

Comentario de Interventoría VD: Los argumentos entregados por el Consultor para justificar una cimentación profunda en lugar de una superficial son de tipo conceptual, de manera que no se presentan argumentos basados en comparaciones de resultados de análisis de ambas alternativas.

Partiendo de la información presentada por el contratista, el perfil de suelo tiene un estrato competente a 3m de profundidad (de acuerdo con el perfil típico de la Tabla 33), asimismo, el suelo no presenta condiciones especiales que impidan la cimentación superficial. Aunado a lo anterior, los análisis de estabilidad por equilibrio límite presentan factores de seguridad con valores de 6,49; considerados muy altos.

Por lo anterior, la Interventoría solicita al Contratista analizar una alternativa de cimentación superficial con el objetivo de confirmar/descartar su implementación, teniendo como premisa que en sitios con similar estratigrafía y geometría la cimentación superficial es la planteada, tal como se ha expresado previamente por parte de la Interventoría.

Los análisis esperados por el consultor para la cimentación superficial deben comprender análisis de estabilidad interna, análisis de estabilidad global, asentamientos y capacidad portante.

Comentario abierto.

Respuesta Consorcio MHC**:** Según los sondeos realizados, el material de relleno superficial varía entre los 2.5 y 4.5 metros, para el caso más crítico se requerirían realizar excavaciones de más de 4.5 metros en estos materiales para llegar a nivel de suelo competente, la propuesta de cimentación profunda evita realizar grandes movimientos de tierra que puedan comprometer la estabilidad de la ladera. Además, la cimentación profunda garantiza un mejor comportamiento en el tiempo de las obras.

En reuniones pasadas se ha mencionado el tema de emplear recuperaciones en concreto ciclópeo a modo de mejoramiento de suelo, según los análisis realizados esta alternativa requiere de recuperaciones de más de 3.5 metros de espesor, a nivel constructivo esto puede ser un inconveniente, ya que se requieren de grandes movimientos de tierra, inclusión posiblemente de entibados debido a los materiales sueltos encontrados superficialmente y consigo un aumento de los volúmenes de material, no obstante, en caso de que finalmente se desee cimentar mediante recuperaciones, se recomienda evaluar el comportamiento a nivel estructural de las mismas, ya que se pueden generar efectos de flexión y corte en las recuperaciones, esto teniendo en cuenta que el muro se encuentra sobre una ladera y las superficies de falla de los modelos de estabilidad cortan estos elementos, por lo tanto, deberán evaluarse a nivel estructural, más aun teniendo en cuenta que los suelos residuales encontrados en el estrato que se plantea cimentar corresponden con un perfil de suelo tipo D con velocidades de onda inferiores a 360 m/s, lo cual es concordante con los valores de N60 de 10 a 20 golpes encontrados a una profundidad de entre 4.5 y 5.0 metros, esto valida la necesidad de evaluar a nivel estructural esta alternativa.

Se recomienda el uso de pilotes ya que estos cuentan con un mejor comportamiento a nivel geotécnico y estructural. Sin embargo, el especialista estructural deberá evaluar finalmente que alternativa presenta mayor viabilidad a nivel técnico y constructivo. Por el momento, el informe entregado en su versión E cuenta con la información suficiente para realizar dicha evaluación por el especialista

Comentario de Interventoría VE: Como se indicó en la reunión del 31 de octubre, la interventoría solicita evaluar la alternativa un muro con cimentación superficial en el estrato de suelo residual, buscando el beneficio técnico-económico del proyecto. Para ello se deberá vincular el especialista estructural y se deberá hacer por parte del Contratista la valoración económica de las alternativas.

25. Comentario de Interventoría VB: Con respecto al cálculo de cimentaciones profundas presentado en la página 59 del informe y en el Anexo 7 se tienen los siguientes comentarios:

    a. Todos los cálculos se deben realizar en su totalidad de acuerdo con la metodología presentada en el CCP-14.

    b. Se requiere actualizar los cálculos teniendo en cuenta que el material superficial es una arcilla.

    c. Se requiere incluir el cálculo de la carga lateral de los pilotes, lo anterior dando cumplimiento con los requerimientos técnicos del INVIAS que reza en el apartado 3.4.6. Capítulo 6. Análisis geotécnico “En el caso de cimentaciones profundas se deberá efectuar un análisis de resistencia frente a cargas laterales”.

    d. El numeral 7.1.1 se deberá actualizar teniendo en cuenta los cambios solicitados en los comentarios anteriores.

    e. Para los cálculos se debe tener en cuenta el efecto del estrato descrito en los comentarios 24 y 25.

    Respuesta Consorcio MHC: Los cálculos se realizaron con base a lo descrito por la CCP 14, ver Anexo 7.

    Comentario de Interventoría VC: Respecto a la información nueva entregada por el Consultor en el Anexo 7 y en el capítulo 9 se plantean las siguientes preguntas y comentarios:

    a. ¿Cómo se están teniendo en cuenta en los cálculos la presencia de la roca meteorizada y del estrato de arcilla? Se recuerda que la metodología de cálculo para rocas es diferente a la de suelos.

    b. No se encuentran las hojas de cálculo para los pilotes de diferentes diámetros y diferentes longitudes. Únicamente se presenta la información para L=4m y D=0,6m. Se requiere incluirlas.

    c. Se requiere aclarar el valor del NF en el cálculo de la capacidad portante.

    d. No es clara la modelación en plaxis para el cáculo de las curvas py. ¿Por qué se hizo hasta los 20m? ¿Cuáles fueron los estratos modelados? ¿Cómo se modeló la roca?

    e. ¿Cómo se realizó el ábaco de carga lateral?

    f. Con base en las correcciones del modelo geológico geotécnico se debe realizar el cálculo del módulo de balasto.

    Respuesta Consorcio MHC:

a. El estrato de Saprolito-roca se trató como un geo material intermedio IGM, el cual se compone principalmente por areniscas meteorizadas, intercaladas con arcillas grises, según esto se toma una resistencia por punta según CCP-14 10.8.3.5.2C (Suelos no cohesivos con conteo de golpes superior a 50), esto aplica para las longitudes de pilotes que superaron los 8 metros.

b. Se agrega la información solicitada en el Anexo 7. Memorias de cálculo.

c. Teniendo en cuenta que para ninguno de los sondeos realizados y a las profundidades exploradas (13.0 metros), no se encontró nivel freático, dentro de los modelos de capacidad de carga no se consideró esta condición.

d. e. f. Se reitera la modelación realizada por PLAXIS dejando únicamente las recomendaciones del CCP 14, el ábaco de carga lateral fue realizado mediante el software de modelación geotécnica, en este se indicaban incrementos de carga lateral hasta llegar una deformación admisible en la punta de 2.5 cm, este procedimiento se repitió para las múltiples combinaciones de diámetro y longitud del pilote.

Comentario de Interventoría VD:

a. La interventoría está de acuerdo en considerar la transición saprolito-roca como IGM. Comentario cerrado.

b. Debido a que en la versión D del informe se presentaron las hojas de cálculo que validan los ábacos de diseño este comentario se considera cerrado. Sin embargo, más adelante se presentan comentarios con respecto a la aplicación de la metodología.

c. Entendido. Comentario cerrado.

d. e. f. Se requiere que el contratista presente las memorias de cálculo para todos los diámetros y todas las longitudes, de manera que se justifiquen la totalidad de datos de los ábacos presentados. Comentario abierto.

Respuesta Consorcio MHC: Se ajusta el anexo de memorias de cálculo incluyendo todos los diámetros y longitudes empleados, tanto para el cálculo de capacidad a compresión, tracción y lateral.

Comentario de Interventoría VE: Atendido. comentario cerrado.

31. Comentario de Interventoría VB: No se consideran válidas las siguientes notas del Capítulo 10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

- Página 93: Las recomendaciones dadas a continuación son aproximadas y pueden variar a partir del diseño detallado de cada una de las obras propuestas en el presente documento, por lo que no se deben tomar como diseños definitivos para la construcción de las estructuras expuestas en cada alternativa dada en el presente informe.

- Página 94: Se deberá realizar un diseño detallado a fin de verificar la altura de los muros, longitud de los pilotes y la necesidad de anclajes en todos los módulos. El presente estudio no corresponde a un diseño definitivo.

El presente informe sí debe constituir un diseño definitivo apto para construcción, correspondiente al alcance del Contrato. Por lo anterior, se requiere que el Consultor realice todas los cambios y complementos al informe para que este se encuentre de acuerdo con los estándares de un diseño Fase III.

Respuesta Consorcio MHC: Se atiende el comentario, el presente estudio contempla todos los parámetros geotécnicos necesarios para realizar los correspondientes diseños estructurales e hidráulicos.

Comentario de Interventoría VC: No se evidencia cambio en el informe, se encontró la información en la página 137. Comentario abierto.

Respuesta Consorcio MHC: El estudio presentado cuenta con toda la información necesaria para que el especialista estructural pueda realizar sus respectivos diseños.

Comentario de Interventoría VD: La interventoría insiste en que en el capítulo de CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES prevalece la nota: "*Las recomendaciones dadas a continuación son aproximadas y pueden variar a partir del diseño detallado de cada una de las obras propuestas en el presente documento, por lo que no se deben tomar como diseños definitivos para la construcción de las estructuras expuestas en cada alternativa dada en el presente informe*", la cual no tiene cabida en un estudio Fase III. Comentario abierto.

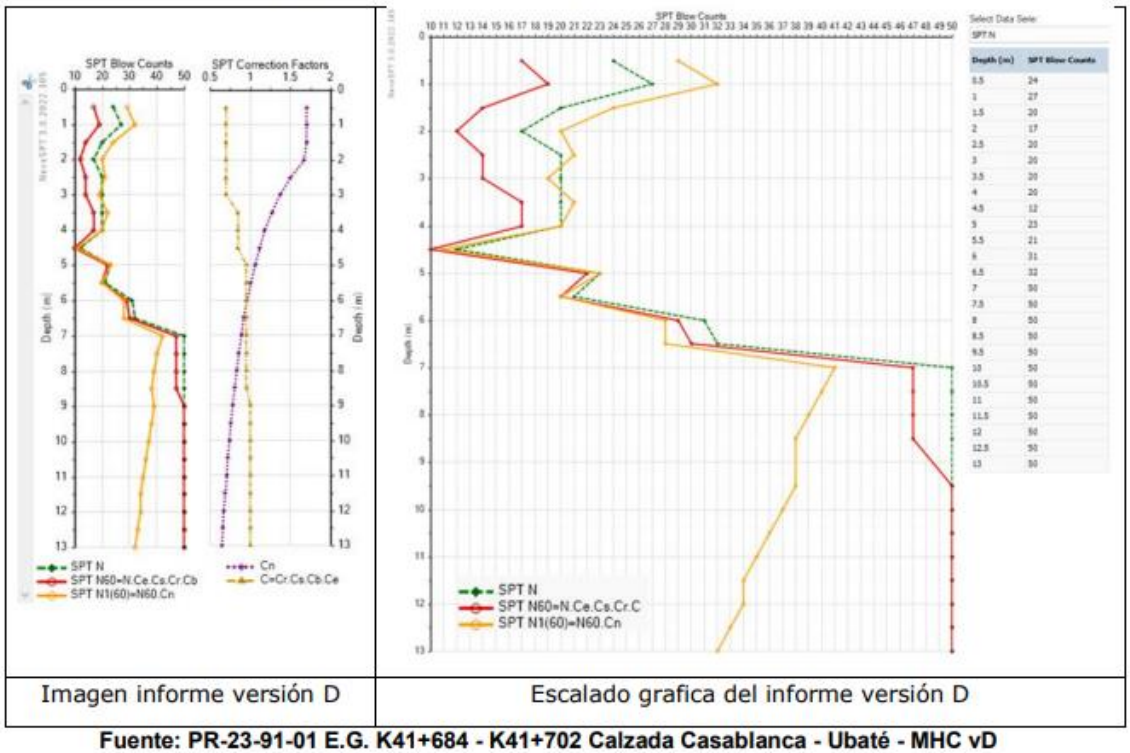
Respuesta Consorcio MHC: Se retira la nota. No obstante, se aclara que el informe presentado corresponde únicamente con el componente geotécnico, será la especialidad estructural con base en el presente informe la cual defina las dimensiones finales de la estructura.

Comentario de Interventoría VE: Atendido. Comentario cerrado.

43. Comentario de Interventoría VD: En la imagen 19, los valores de N de 3 a 4m de profundidad no coinciden con el listado de SPT presentado para el perfil típico (Tabla 23), ni tampoco para con los del sondeo S1. Se solicita justificar .

Respuesta Consorcio MHC: La imagen si coincide con los valores de la tabla, sin embargo, es posible que por la escala que maneja la imagen pueda generarse la percepción de que existen N inferiores en el rango de 3 a 4 metros. En la imagen a continuación, se presenta la gráfica de N presentada en el informe y su respectivo acercamiento junto con los valores de entrada al software NovoSPT en donde se evidencia la coincidencia de los datos empleados. En este caso con la modificación del modelo geológico-geotécnico, para el perfil típico se decidió usar únicamente los resultados del sondeo 2 el cual presento la mayor profundidad de exploración.

Imagen 1. Correcciones al ensayo SPT-Sondeo Típico.



Fuente: PR-23-91-01 E.G. K41+684 - K41+702 Calzada Casablanca - Ubaté - MHC vD

Comentario de Interventoría VE: Los resultados presentados en la respuesta indica un valor de N de 20 desde los 2,5m hasta 4,0m, sin embargo, en la Tabla 13 asociada al sondeo S2 a los 2,50m se obtiene rechazo y de ahí en adelante hasta los 4,0m se realizó rotación y no se ejecutaron más ensayos. Por tanto, se solicita aclarar el valor de N=20 graficado en el intervalo en el cual no se ejecutaron SPT. Comentario abierto.

44. Comentario de Interventoría VD: En la página 87 los valores de Capacidad de carga total (712.80kN), de resistencia a la tracción (68.79kN) y de resistencia lateral del pilote (300kN) no cambiaron con respecto a la versión anterior del informe, a pesar de que se actualizaron los parámetros de resistencia y deformabilidad de los materiales. Se solicita justificar o corregir.

    Respuesta Consorcio MHC: Se ajusta el texto del documento según los nuevos ábacos generados.

    Comentario de Interventoría VE: Los valores de resistencia a la compresión y al levantamiento, indicados en el texto de las páginas 87 y 89 respectivamente no corresponden a los presentados en las tablas 33 y 34 para pilotes de 4m, sino que corresponden a pilotes de 6m, por tanto, se requiere corregir los valores

indicados en el texto. Se aclara que el dato señalado para carga lateral se encuentra sí corresponde a pilote de 4m. Comentario abierto.

45. Comentario de Interventoría VD: En la página 110 se indica la estratigrafía bidimensional para los análisis de estabilidad general, esto no va acorde con el perfil típico propuesto por el consultor en la Tabla 23 (página 66). Se solicita corregir.

    Respuesta Consorcio MHC: Se ajusta la descripción presentada en la página 110, es importante resaltar que el la estratigrafía usada corresponde con el modelo geológicogeotécnico presentado en la imagen 36 y la cual se basa en los dos sondeos realizados para este sitio.

    Comentario de Interventoría VE: Atendido. Comentario cerrado.

46. Comentario de Interventoría VD: Anexo 7: Para curvas p-y y resistencia: Se debe tener en cuenta que de acuerdo con el perfil de obras (Imagen 45) menos de un tercio del pilote quedará embebido en el relleno, la longitud restante se desarrollará en el suelo Tipo 2.

    Respuesta Consorcio MHC: Se ajusta teniendo en cuenta el modelo geológico-geotécnico y la profundidad real del pilote.

    Comentario de Interventoría VE: Atendido. Comentario cerrado.

47. Comentario de Interventoría VD: Anexo 7: Para el cálculo de las curvas p-y se presentó un error en la introducción del valor Módulo de elasticidad del suelo residual duro (Tipo 3).

    Respuesta Consorcio MHC: Se ajusta lo solicitado.

    Comentario de Interventoría VE: Atendido. Comentario cerrado.

48. Comentario de Interventoría VD: Anexo 7: Para cálculos de capacidad portante (Hojas nuevas) se requiere aclarar ¿Por qué el fuste se calcula considerando todos los estratos como no cohesivos? ¿Por qué no se considera el aporte por fuste del estrato de IGM?

    Respuesta Consorcio MHC: Se ajusta, teniendo en cuenta lo siguiente: El estrato de suelo Tipo 4 (Saprolito-Roca) el cual se considera como un material de tipo IGM y que según CCP-14 existen metodologías diferentes a la Alpha y Betha para el cálculo de capacidad por fricción, según CCP-14 10.8.3.5.5 se recomienda revisar los procedimientos descritos por O'Neill y Reese (1999) (ver Imagen 2 e Imagen 3).

Imagen 2. Resistencia por fricción en suelos IGM cohesivos - procedimiento O'Neill and Reese 1999.

Sides in layer of cohesive IGM:

$$f_{max\,i} = \alpha \varphi q_{u\,i} \qquad (11.21)$$

α (not equal to the value of α for cohesive soils) is obtained from Figure 11.3 for the range of conditions shown on the figure. E_m is the Young's modulus of the IGM mass and q_u is the unconfined strength of the intact IGM. w_i is the settlement of the socket at which α is developed. E_m can be estimated from measured Young's moduli on intact cores, E_i, using Table B-5. Figure 11.13 is based upon the assumption that the angle of interface friction φ_m is 30°. If evidence exists that φ_m is significantly different than 30°, then α should be modified according to Equation (11.22).

Fuente: O'Neill and Reese (1999).

Se observa que según las recomendaciones de O'neill and Reese 1999, se requieren parámetros de módulo de elasticidad del material IGM y sobre todo el valor de qu del material intacto extraído de un núcleo de dicho material, teniendo en cuenta la ausencia de un ensayo de laboratorio para determinar este parámetro, se adoptará conservadoramente la resistencia por fricción del IGM como un suelo netamente cohesivo asumiendo un valor de Su igual al del estrato 3.

Imagen 3. Resistencia por punta en suelos IGM cohesivos - procedimiento O'Neill and Reese 1999.

Base Resistance for Compression Loading, q_{max}:

Base in cohesive soil (e. g., Layer 4 in Figure 10.4):

If s_u (design value) ≥ 96 kPa (1 tsf):and depth of base ≥ 3 B (of the base):

$$q_{max} = 9\, s_u$$

Fuente: O'Neill and Reese (1999).

Para este caso se asumió conservadoramente un Su igual al del estrato 3 teniendo en cuenta que para el estrato 4 no se cuenta con laboratorios que permitan determinar este valor.

Comentario de Interventoría VE: Atendido. Comentario cerrado.

49. Comentario de Interventoría VD: Anexo 7: Con relación al cálculo de resistencia por punta en suelo determinado como IGM se solicita justificar por qué no se aplicó la recomendación del CCP-14 que indica en el numeral C10.8.3.5.5 lo siguiente: "*Por conveniencia, dese una situación común es para inclinar el eje en un IGM no cohesivo, la ecuación para la resistencia de punta en un IGM no cohesivo se proporciona en el artículo C10.8.3.5.2c.*", dicho artículo corresponde al cálculo por punta en materiales no cohesivos. Comentario abierto.

Respuesta Consorcio MHC: Teniendo en cuenta que el IGM encontrado cuenta con una matriz arcillosa se desarrolló lo recomendado en el comentario 48.

Comentario de Interventoría VE: Atendido. Comentario cerrado.

Partiendo de la información agregada por el Contratista en la última versión del documento y de los ajustes realizados al mismo en la Versión E, la Interventoría realiza los siguientes comentarios:

50. Comentario de Interventoría VE: Se requiere aclarar cómo se generaron los ábacos de carga lateral, pues los datos allí consignados no corresponden a los presentados en las memorias de cálculo (Anexo 7) cabe recordar que los factores de resistencia que se deben aplicar para estos cálculos deben estar acorde con lo indicado en la Tabla 10.5.5.2.4-1 del CCP-14.
51. Comentario de Interventoría VE: Anexo 7: Se requiere incluir la escala vertical en las curvas p-y.
52. Comentario de Interventoría VE: Anexo 7: En la página 22 del anexo 7 se señala una curva py con D=1.20m y L=12m, sin embargo, el diámetro debe ser 0.9m. Se requeire corrregir.
53. Comentario de Interventoría VE: Anexo 7:¿Por qué para el cálculo de la resistencia nominal en estado límite de resistencia se dividió por 3? Recordar que para el cálculo de las resistencias se debe afectar el valor obtenido por los *factores de resistencia del CCP-14* (Estado límite de resistencia según Tabla 10.5.5.2.4-1, estado límite de servicio lo indicado en el numeral 10.5.5.1 y para el estado límite de evento extremo lo estipulado en el numeral 10.5.5.3).

CONCLUSIONES

En línea con los comentarios anteriormente expuestos, el estado del documento es OBJETADO.

Por lo cual, se requiere que el Consultor entregue una nueva versión del informe con la atención a los comentarios acá dispuestos y a su vez entregue el documento con las respuestas correspondientes.

Cordialmente,

Nombre Completo: Paula M. Herrera S.
Especialidad: Geotecnia
T.P. 25202194088CND

Gmail **CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>**

C971-3795-2024 Respuesta comunicado D-000004666 entrega estudiogeotécnico obras especiales Casablanca – Ubaté. Sector No 1 K46+946 a K47+013Muro 09. Versión B.

Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co> 25 de noviembre de 2024, 13:58
Para: INTERVENTORIA ZIBU <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>, Johanna Paola Gelasio Ballesteros <ingauxiliar1.zibu@mhc.com.co>

Cordial Saludo

Hemos recibido su documento el cual fue registrado con los siguientes datos

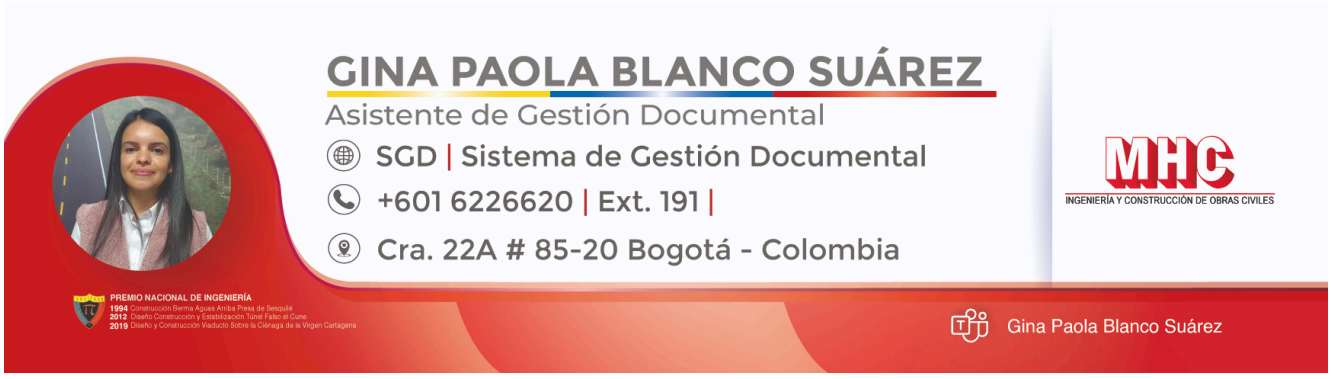
CONSORCIO VIAL MHC 063
Fecha y hora: Lunes 25 Noviembre 2024 13:51:43
Destinatario: Pablo Cesar Molina Salinas
Remitente: CONSORCIO ICEACSA TPF

Procesado por: Gina Paola Blanco Suarez
Asunto: Respuesta comunicado D–000004666 entreg
a estudio geotécnico obras especiales Casabla

R–000002971
Este recibido no implica aceptación

Recibido para revisión, no significa aceptación de conformidad con las normas legales vigentes

Atentamente,



De: CONSORCIO ICEACSA - TPF <consorcio.iceacsatpf2022@gmail.com>
Enviado: lunes, 25 de noviembre de 2024 11:22
Para: Correspondencia ZIBU <correspondencia@zibu.com.co>; Johanna Paola Gelasio Ballesteros

<ingauxiliar1.zibu@mhc.com.co>

Asunto: C971-3795-2024 Respuesta comunicado D-000004666 entrega estudiogeotécnico obras especiales Casablanca – Ubaté. Sector No 1 K46+946 a K47+013Muro 09. Versión B.

[El texto citado está oculto]

CONSORCIO ICEACSA – TPF

C971-3795-2024

Zipaquirá (Cundinamarca), 22 de noviembre de 2024

Señores
CONSORCIO VIAL MHC 063
Atn.: Ing. Pablo César Molina Salinas
Director de obra
Bogotá

Ref.: Contrato 971 de 2021: Interventoría para las obras de mejoramiento mediante la construcción y mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible de la Ruta de Los Comuneros (Zipaquirá - Barbosa - Bucaramanga; Girón - Piedecuesta) en los Departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública "Vías para la Legalidad y la Reactivación Visión 2030" Módulo 1.

Asunto: Respuesta comunicado D-000004666 entrega estudio geotécnico obras especiales Casablanca – Ubaté. Sector No 1 K46+946 a K47+013 Muro 09. Versión B.

Respetados Señores,

El Consorcio ICEACSA - TPF en cumplimiento de sus obligaciones contractuales del contrato citado en la referencia, adjunto remite para su amable revisión y comentarios el concepto técnico elaborado por la Ing. Paula Margarita Herrera con el cual se concluye que una vez revisada la información del IF-PEC-ZIBU-CU-S1-M9 en Versión B, se realiza un comentario de fondo (Comentario 14) relacionado con el espesor del concreto ciclópeo recomendado para la cimentación de los muros Tipo 1 y 2. Al respecto, la recomendación de la Interventoría corresponde a presentar otro tipo de cimentación para estos muros pues el espesor planteado se considera alto.

En virtud de lo anterior se solicita al contratista atender las observaciones y entregar una nueva versión del informe con la atención de las mismas.

Cordialmente,



LUIS ANTONIO RUEDA RUEDA
Director de Interventoría
Elaboro: Área técnica
Aprobó: Luis Antonio Rueda Rueda
Anexo: Once (11) folios

CONCEPTO TÉCNICO ESPECIALIDAD GEOTECNIA

CONSECUTIVO	126
ESPECIALIDAD	GEOTECNIA
PROYECTO	CONTRATO 971 – 2021
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAL MHC 063
ASUNTO	D-000004666 Entrega Estudio Geotécnico obras especiales del tramo K43+600 – K47+300 Casablanca-Ubaté. SECTOR 1 – **K46+946 A K47+013 – MURO 09** (Versión B)
FECHA	25/11/2024

DOCUMENTOS OBJETO DE REVISIÓN

La interventoría recibió de manera digital mediante la comunicación D-000004666, la información relacionada con los estudios geotécnicos en Versión B de las obras especial denominada Muro 9, localizado entre las abscisas K46+946 y K47+013 cuya documentación se relaciona en la Tabla 1.

Tabla 1. Relación de Información recibida

ítem	Tipo	Nombre	Contenido
1	PDF	IF-PEC-ZIBU-CU-S1-M9-VB	127 páginas
2	Word	IF-PEC-ZIBU-CU-S1-M9-VB	127 páginas
3	Carpeta	Anexo 1. Exploración del subsuelo	2 PDF
3.1	PDF	Anexo 1 - Exploración del subsuelo	29 páginas
3.2	PDF	Anexo 1.1. Líneas Sísmicas	56 páginas
4	Carpeta	Anexo 2. Ensayos de laboratorio	1 PDF de 74 páginas
5	Carpeta	Anexo 3. Planos	2 Carpetas
5.1	Carpeta	DWG	4 archivos DWG
5.2	Carpeta	PDF	8 archivos PDF
6	Carpeta	Anexo 4. Memorias de cálculo	1 PDF de 38 páginas
7	Carpeta	Anexo 5 Especificaciones	1 PDF de 1602 páginas

RESULTADO DE LA REVISIÓN

A continuación, se presenta el seguimiento a los comentarios realizados por la Interventoría al Estudio Geotécnico de la estructura de contención localizada entre las abscisas K46+946 A K47+013 de la Calzada Casablanca – Ubaté, así como las respuestas dadas por el Contratista:

COMENTARIOS AL INFORME

1. Comentario Interventoría VA: Se deberá actualizar el levantamiento topográfico del corredor, puesto que, según lo indicado en el numeral 3 corresponde al año 2022.

   Respuesta Contratista: Se realizaron las verificaciones, ajustes y actualizaciones correspondientes considerando la información contenida en la última versión del estudio de topografía del corredor Ubaté-Casablanca con informe ZIBU-989-2021-CU-S0-TOP-IF-V1 con fecha del mes de julio de 2023. Para adelantar las verificaciones correspondientes se adoptó la información de Cartografía general-Información geográfica Georreferenciada.

   Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

2. Comentario Interventoría VA: En el Capítulo 6 se deberá indicar en el diagnóstico, la condición de estabilidad de la ladera.

   Respuesta Contratista: En el capítulo 6, sobre el numeral correspondiente al diagnóstico de amenazas naturales a lo largo del corredor, se hace referencia a la amenaza por movimientos en masa donde se han añadido las condiciones observadas sobre la zona donde se proyecta la construcción del muro 9. En general, se ha hecho mención que (cita textual de los incluido en el informe) "… la zona donde se proyecta la construcción del Muro 9 no se han identificado condiciones que puedan estar asociadas con procesos morfodinámicos activos y en general la condición de estabilidad de la ladera no indica la ocurrencia de procesos de inestabilidad bajo las condiciones actuales."

   Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

3. Comentario Interventoría VA: En la Figura 7 no se presenta el símbolo y descripción para depósitos antrópicos (color verde). Se requiere incluir.

   Respuesta Contratista: Se realiza la corrección y el ajuste de la Figura 7 al interior del informe.

   Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

4. Comentario Interventoría VA: Se recomienda que en el apartado del *Amenaza por movimientos en masa* (numeral 6.2, página 30) se incluya una figura que represente lo indicado y oriente al lector con respecto a los niveles de amenaza en la zona del Muro 9.

Respuesta Contratista: Se incluye la Figura 8 Zonificación de amenaza por movimientos en masa, en la cual se presenta la zonificación regional realizada por el Servicio Geológico Colombiano (SGC), allí se señala la localización del Muro 9 sobre la imagen.

Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

5. Comentario Interventoría VA: La Tabla 10 indica que los resultados presentados corresponden a ensayos de compresión simple, sin embargo, en la Tabla 2 se indica que el ensayo realizado es de Carga Puntual. Se solicita aclarar y corregir.

   Respuesta Contratista: Se realiza la corrección de la Tabla 2, el ensayo realizado sobre la muestra 10 de la perforación 31 corresponde a una Comprensión simple en roca. Al interior del Anexo 2. Ensayos de laboratorio se presentan los soportes correspondientes.

   Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

6. Comentario Interventoría VA: En el último párrafo de la página 47 del informe se indica que el macizo rocoso corresponde a la Formación Bogotá, sin embargo, en la geología local se indica que es Formación Cacho. Se solicita revisar y corregir.

   Respuesta Contratista: Se realiza la corrección de lo indicado. En efecto, el muro se localiza sobre la Formación Cacho.

   Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

7. Comentario Interventoría VA: Se requiere incluir el modelo geológico de la Sección 1 en el Capítulo 8.

   Respuesta Contratista: Se incluye el modelo geológico-geotécnico de la sección 1 en la Figura 20.

   Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

8. Comentario Interventoría VA: En la página 50 se presenta un esfuerzo de preconsolidación de 700 kPa el cual es distinto al registrado en la Tabla 8, proveniente de los ensayos de laboratorio. Al respecto se requiere realizar la corrección tanto en la tabla, como en los anexos.

   Respuesta Contratista: Se realiza la corrección de la información presentada al interior del informe. De acuerdo con la interpretación de los resultados del ensayo, el esfuerzo de pre-consolidación tiene un valor de 460kPa. Se realizan las correcciones al interior del informe y los anexos, se verifica que la información corresponda en todos los documentos.

   Comentario Interventoría VB: Atendido. Comentario cerrado.

9. Comentario Interventoría VA: En el numeral 9.1 (página 52) se solicita presentar la memoria con la cual se definió el Tipo de perfil de suelo (Tipo D).

Respuesta Contratista: En el numeral 9.1 se incluye la Tabla 13. Velocidad de onda de corte promedio para los primeros 30m de profundidad de la LRS 3 donde se consigna el perfil de velocidades de la onda de corte y su valor promedio el cual se calcula de acuerdo con lo expuesto en el numeral A.2.4.3.1 del título A de la Norma Sismorresistente Colombiana NS1-10. Allí se menciona que la velocidad Vs30 es un promedio ponderado que contempla los espesores de suelo y la velocidad de onda de corte. El resultado que se obtuvo es de 294 m/s, este valor corresponde a un suelo tipo D descritos como Perfiles de suelos rígidos, de acuerdo con la Tabla A.2.4-1 Clasificación de los perfiles de suelo. Esta información se presenta al interior del informe como soporte de la clasificación del perfil de suelo tomando como insumo los resultados de la LRS 3 que se realizó en un sector cercano al muro. Por lo tanto, se ha incluido el numeral 7.4 Resultados de la exploración indirecta donde se presentan los resultados obtenidos a través de esta línea sísmica.

Comentario Interventoría VB: Información encontrada en la Tabla 13 (numeral 9.1). Se requiere que dentro del documento se indique la distancia a la cual se encuentra la línea LRS3 del Muro 9. Comentario abierto.

10. Comentario Interventoría VA: Incluir la justificación de los parámetros m, s y a del estrato de arenisca, los cuales se presentan en la Tabla 16.

    Respuesta Contratista: Con el propósito de dar sustento a los parámetros adoptados para el macizo rocoso al interior de los análisis de estabilidad, se presenta la siguiente descripción que se incluye al interior del informe posterior a la presentación de la tabla objeto de la observación (Tabla 17 en esta nueva versión del documento).

    Para considerar el comportamiento mecánico de la roca in situ en los análisis de estabilidad global, se decidió modelar el macizo empleando el criterio de rotura de Hoek & Brown generalizado (Hoek&Brown,2018) según el cual, en términos generales, la relación entre los esfuerzos principales se puede estudiar a través de la siguiente relación.

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_{ci}\left(m_b \frac{\sigma_3}{\sigma_{ci}} + s\right)^a$$

    De acuerdo con este criterio existen características del macizo rocoso que se definen a partir de ensayos de laboratorio (: Resistencia a la compresión simple de muestras “inalteradas” de roca, mi: medida de la influencia de la presión de confinamiento en la resistencia de la roca intacta a la falla), levantamiento de campo (GSI: Índice de resistencia geológica que considera la estructura y la condición de las diaclasas) y las condiciones de alteración del macizo rocoso (D: Factor de alteración), a partir de estas características se definen las constantes del macizo rocoso m, s y a mediante las siguientes relaciones:

$$m_b = m_i e^{\frac{GSI-100}{28-14D}}$$

$$s = e^{\frac{GSI-100}{9-3D}}$$

$$a = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}\left[e^{-\frac{GSI}{15}} - e^{-\frac{20}{15}}\right]$$