4. INFORME DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE INTERVENTORÍA

4.1. Actividades desarrolladas por la interventoría.

El presente informe corresponde a las actividades realizadas por el profesional SST, en cumplimiento de sus actividades de supervisión al contrato de obra No 1823 DE 2023 cuyo objeto es INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META".

La interventoría realiza un seguimiento a las actividades ejecutadas por el contratista en el área SST, este seguimiento se ha realizado dejando como evidencia un registro fotográfico, formatos de control, seguimiento y cumplimiento a los indicadores SST, con el fin de promover, mantener y mejorar las condiciones de salud y trabajo, y preservar un estado de salud, bienestar físico, mental y social de los trabajadores, la prevención de accidentes y enfermedades laborales factibles de intervención, dando cumplimiento a la normatividad vigente.

La interventoría, en su función de seguimiento a la aplicación del SG SST, realizó la verificación de su implementación, a través de las medidas de seguridad establecidas para el control de los factores de riesgo presentes en la ejecución del contrato de obra en el periodo del presente informe.

4.2. Generalidades contrato de interventoría.

Tabla 4-1 Información general de interventoría.

PROCESO CONTRACTUAL:	CM-004-2023
CONTRATO DE:	INTERVENTORÍA
No. DEL CONTRATO:	1823 DE 2023
FECHA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO:	25 DE MAYO DE 2023
OBJETO:	INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
VALOR INICIAL:	DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MILLONES SETECIENTOS SIETE MIL NOVENTA Y TRES PESOS ($287.707.093) M/CTE

ADICIÓN N°1:	CIENTO CUARENTA Y TRES MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS PESOS ($143,258,962,00)
VALOR TOTAL:	CUATROCIENTOS TREINTA MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL CINCUENTA Y CINCO PESOS ($430.966.055,00)
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL CONTRATISTA:	JORGE AUGUSTO RODRÍGUEZ REINA. NIT: 9.658.796 de Yopal
FECHA DE APROBACIÓN DE PÓLIZAS DE GARANTÍAS:	26 DE MAYO DE 2023
NOMBRE DEL SUPERVISOR:	VIVIANA ANDREA RUEDA RUEDA
CARGO DEL SUPERVISOR:	PROFESIONAL UNIVERSITARIO
APOYO A LA SUPERVISIÓN:	N/A
FECHA DE INICIACIÓN:	VEINTIÚN (21) DÍAS DE JUNIO DE 2023
TIEMPO DE EJECUCIÓN:	DIEZ (10) MESES Y DIEZ (10) DÍAS
FECHA TERMINACIÓN INICIAL:	TREINTA Y UNO (31) DE DICIEMBRE DE 2023
FECHA DE TERMINACIÓN ACTUAL:	30 DE ABRIL DE 2024

4.3. Marco Legal en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los requisitos legales relacionados con el aspecto de Seguridad y Salud en el Trabajo, se encuentra incluido dentro del SGSST que fue entregado a la interventoría, en la fase preliminar. En el seguimiento realizado al SG SST, se evidencia que se cuenta con la matriz de requisitos legales ajustados a la ejecución de las actividades establecidas para el contrato.

4.4. Instalaciones administrativas de la interventoría.

Las instalaciones de la interventoría están ubicadas en la Calle 49 No.30-16 oficina 203 Barrio el Caudal en el municipio de Villavicencio Meta. Allí se llevan a cabo todos los procesos administrativos por parte de la interventoría y se atenderá al público en general en caso de ser necesario.



Ilustración 3. Oficina de la interventoría.

4.5. Personal de interventoría.

Durante el presente periodo la interventoría, realizó el acompañamiento de forma permanente con los profesionales en salud ocupacional con sus debidas funciones de supervisar, verificar, controlar y apoyar de forma eficaz y oportuna las acciones de seguridad y salud en el trabajo, por tanto, la interventoría a velado por que se cumpla la normativa vigente legal, y se exigió al contratista el cumplimiento de las mismas con el personal a su cargo durante el desarrollo de los trabajos, con el fin de mitigar los riesgos presentes en obra y crear un ambiente de trabajo seguro, y adecuado para cada labor y así mismo evitar accidentes e incidentes de trabajo y/o enfermedades laborales futuras.

Para estas labores se relaciona el grupo de profesionales de interventoría.

Tabla 4-2 Información personal de interventoría, mes de marzo 2024.

Nombres y Apellidos	Cargo y/o oficio	Dedic (%)	Meses	Tipo de Vinculación	No. De Planilla mes de Marzo	AFILIACIÓN			
						EPS	Pensión	ARL	CCF
PERSONAL PROFESIONAL									
Jorge Augusto Rodríguez Reina	Director de interventoria	50%	2.33	Independiente	9465288510	Sura	Porvenir	Sura	Cofrem
Manuel Salcedo Diaz	Residente de interventoría 2	100 %	2.33	Dependiente	9465514464	Compensar	Porvenir	Sura	Cofrem
Jorge Augusto Rodríguez Reina	Especialista en Vías y Transporte	30%	2.33	Independiente	9465288510	Sura	Porvenir	Sura	Cofrem
Karol Angela Narváez Castro	Ingeniera ambiental	15%	2.33	Dependiente	9465514464	Sanitas	Porvenir	Sura	Cofrem

Flor Angela Narváez Castro	Profesional en Salud Ocupacional	30%	2.33	Dependiente	9465514464	Sanitas	Porvenir	Sura	Cofrem
PERSONAL TÉCNICO									
Oscar Hernán Alarcón Ortegón	Topógrafo Inspector	100 %	2.33	Dependiente	9465514464	Sanitas	Porvenir	Sura	Cofrem
PERSONAL ADMINISTRATIVO									
Fabián Pérez	Secretaria	100 %	2.33	Dependiente	9465514464	Sanitas	Porvenir	Sura	Cofrem
Heidy Alejandra Lancheros Canty	Contador Público	40%	2.33	Dependiente	9465514464	Sanitas	Porvenir	Sura	Cofrem
PERSONAL AUXILIAR TÉCNICO									
Carlos Alberto Sánchez Ríos	Cadenero 1	100 %	2.33	Dependiente	9465514464	Sanitas	Porvenir	Sura	Cofrem

4.6. Pagos de seguridad social de interventoría.

Tabla 4-3 Aportante seguridad social de interventoría.

NOMBRE DEL APORTANTE	TIPO DE IDENTIFICACIÓN	TIPO DE PLANILLA	NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO DE PLANILLA
Jorge Augusto Rodríguez Reina	9658796	E	7	9465288510

4.7. Control técnico de la obra en el área de seguridad y salud en el trabajo.

La Interventoría ha realizado presencia en las actividades realizadas por el contratista de manera permanente y se ha realizado un seguimiento a las actividades realizadas por medio de un registro fotográfico y formatos de control y seguimiento.
Para cumplir de manera idónea la interventoría le solicitó al contratista la siguiente documentación:

- ✓ Documentación del SG.SST de la empresa en cumplimiento de la Resolución 1072 del 2015 y la Resolución 0312 2019.
- ✓ Plan de trabajo SST anual.
- ✓ Certificado de funcionamiento de la IPS donde se realizan los exámenes médicos ocupacionales.
- ✓ Hoja de vida de los trabajadores
- ✓ Cedula del trabajador
- ✓ Inducción al cargo.
- ✓ Constancia de Afiliación ARL.
- ✓ Constancia de fondo de pensión y Caja de Compensación Familiar.
- ✓ Constancia de afiliación de EPS con número de radicado (No Adres).
- ✓ Formato entrega de dotación.
- ✓ Formato inducción al cargo.

- ✓ Contrato laboral.
- ✓ Examen médico ocupacional de ingreso.
- ✓ Planillas de seguridad social.
- ✓ Certificado de accidentalidad emitido por la ARL
- ✓ Carta de Idoneidad (para actividades de alto riesgo)
- ✓ Paz y salvos de personal retirado.
- ✓ Informes de SST. Con evidencia fotográfica.
- ✓ Inspecciones a los siguientes formatos:
- ✓ Formato Entrega de EPP
- ✓ Formato Asistencia diaria - charlas pre operacionales
- ✓ Formato capacitaciones programadas
- ✓ Formato inspección herramienta y equipos
- ✓ Formato de Inspección punto ecológico, punto sanitario.
- ✓ Formato de inspección locativa.
- ✓ Formato ATS.
- ✓ Formato inspección camilla y extintores.
- ✓ Formato inspección de botiquín acondicionado de acuerdo con la cantidad de trabajadore

4.8. Inspecciones realizadas por la interventoría.

Tabla 4-4 Inspecciones generales SST por la interventoría.

INSPECCIONES GENERALES DE SST	PERIODO	FECHA
Inspección de Botiquín de interventoría.	Mensual	14/08/2023
Entrega e inspección de botiquín	Mensual	25/08/2023
Inspección de botiquín Interventoría	Mensual	04/09/2023
Inspección de botiquín Interventoría	Mensual	10/10/2023
Inspección de botiquín Interventoría	Mensual	30/11/2023
Inspección de botiquín Interventoría	Mensual	27/12/2023
Inspección de botiquín Interventoría	Mensual	24/01/2024
Inspección de botiquín Interventoría	Mensual	28/02/2024

4.10. Reporte de accidentalidad del personal de interventoría.

Tabla 4-6 Indicadores, reporte de accidentalidad HSE de interventoría

INDICADORES HSE			
Total, de HHTT Mes:	188	Total, HHTT acumuladas:	1128
Indicador de Lesiones con Incapacidad durante el mes:	0	Días de ausentismo por Incapacidad:	0
Accidentes de trabajo sin lesiones:	0	0	0
Accidentes de trabajo con pérdida de tiempo Mes:	0	Accidentes de trabajo con pérdida de tiempo acumulado:	0
DESCRIBIR EL ACCIDENTE Y EL LUGAR: No se presentaron accidentes e incidentes de trabajo en el periodo relacionado, 01/03/2024 al 31/03/2024.			

5. INFORME DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE OBRA

5.1. Generalidades contrato de obra.

El Municipio de Villavicencio suscribió el contrato de obra No. 1822 de 2023 con las siguientes generalidades:

Tabla 5-1 Información general de obra.

CONTRATO NO:	1822 de 2023
OBJETO:	"MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META"
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL JULIANA NIT: 901.771.662-1
REPRESENTANTE LEGAL:	JORGE ENRIQUE NARVÁEZ ROJAS.
VALOR DE CONTRATO INICIAL:	CUATRO MIL CIENTO UN MILLONES TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CUATRO PESOS M/CTE ($4.101.034.604,00)

VALOR ADICIÓN N°1:	DOS MIL CUARENTA Y CUATRO MILLONES SESENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS M/CTE ($2.044.067.432,00)
VALOR ACTUALIZADO MODIFICATORIA:	SEIS MIL CIENTO CUARENTA Y CINCO MILLONES CIENTO DOS MIL TREINTA Y SEIS PESOS M/CTE ($6.145.102.036,00)
VALOR DEL ANTICIPO INICIAL (20%)	OCHOCIENTOS VEINTE MILLONES DOSCIENTOS SEIS MIL NOVECIENTOS VEINTE PESOS CON OCHENTA CENTAVOS M/CTE M/CTE ($820.206.920,80)
VALOR DEL ANTICIPO ADICIÓN N°1 (20%)	CUATROCIENTOS OCHO MILLONES OCHOCIENTOS TRECE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS PESOS CON CUARENTA CENTAVOS M/CTE ($408.813.486,40)
VALOR TOTAL DEL ANTICIPO	MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE MILLONES VEINTE MIL CUATROCIENTOS SIETE PESOS CON VEINTE CENTAVOS M/CTE ($1.229.020.407,20)
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL:	31 DE DICIEMBRE DE 2023
FECHA DE TERMINACIÓN MODIFICATORIA NO.1:	30 DE ABRIL DE 2024
PLAZO DE EJECUCIÓN INICIAL:	CIENTO NOVENTA Y CUATRO (194) DÍAS.
PLAZO DE EJECUCIÓN MODIFICADO:	DIEZ (10) MESES Y DIEZ (10) DÍAS.
NUEVA FECHA DE INICIO:	21 DE JUNIO DE 2023
FECHA DE PRORROGA:	21 DE DICIEMBRE DE 2023
PLAZO PRÓRROGA N°1:	CUATRO MESES
FECHA DE TERMINACIÓN ACTUALIZADA:	30 DE ABRIL DE 2024
FECHA DE CORTE DEL INFORME:	1 DE FEBRERO AL 29 DE FEBRERO DE 2024
DÍAS TRANSCURRIDOS:	254 DÍAS

5.2. Relación personal del contratista.

Personal de obra

Tabla 5-2 Datos del personal de obra.

APELLIDOS Y NOMBRES	CEDULA	CARGO	FECHA DE INGRESO	HDV	DOTACIÓN	INDUCCIÓN	EXAMEN MEDICO
Camilo Andrés caballero	86056834	Director de obra	01/08/2023	X	X	X	X
Yonatan sneyder castro cruz	86062375	Residente de obra n°1	10/01/2024	X	X	X	X
Ingrid suley izquierdo saray	9975479	Ingeniero estructural	03/01/2023	X	X	X	X
María del pilar arévalo	1020715089	Ingeniera ambiental	01/08/2023	X	X	X	X
Luis alejandro díaz bernal	1121943698	Especialista en vías	01/08/2023	X	X	X	X
Héctor herrera torres	79865133	Ingeniero hidráulico	01/10/2023	X	X	X	X
Julieth alexandra vargas cendales	1121848831	Hse	01/10/2023	X	X	X	X
Fernando serrano barrero	93,129,456	Maestro	01/10/2023	X	X	X	X
Cesar alejandro aldana cortes	1,121,899,400	Almacenista	28/09/2023	X	X	X	X
Simón almario figueroa	17,641681	Ayudante de obra	28/09/2023	X	X	X	X
Oswaldo ferney velásquez herrera	3,274,898	Ayudante de obra	28/10/2023	X	X	X	X
Yuli milena prada lozano	1,121,908,253	Contralora vial	06/10/2023	X	X	X	X
Dumar yesid rojas velasquez	1,234,790,884	Ayudante de obra	12/10/2023	X	X	X	X
Maximiliano contreras fajardo	1,148,216,450	Ayudante de obra	12/10/2023	X	X	X	X
Yorman stiven aguirre sacristan	1125476543	Ayudante de obra	03/11/2023	X	X	X	X
Jose fernando guzman	1002063963	Ayudante de obra	03/11/2023	X	X	X	X
Jaime alberto camargo hernandez	17,332,698	Ayudante de obra	19/12/2023	X	X	X	X

Jose alfredo jimenez beltran	3274945	Ayudante de obra	19/12/2023	X	X	X	X
Gustavo serrano barrero	93.127.426	Ayudante de obra	10/01/2024	X	X	X	X
Angie katikza vargas cendales	1.121.863.849	Ayudante de obra	10/01/2024	X	X	X	X
Giovanny antonio lugo paz	398347	Ayudante de obra	12/02/2024		X	X	X
Diego armando marin castaño	1,073,682,726	Ayudante de obra	12/02/2024		X	X	X
Hernando guzman avila	6.567.568	Ayudante de obra	19/02/2024		X	X	X
Franklin ramon tovar	1.127.387.384	Ayudante de obra	19/02/2024		X	X	X
William alexander beltran	1,121,909,406	Ayudante de obra	27/02/2024		X	X	X
Leisder asdrubal Igiraldo	1,121,827,310	Ayudante de obra	27/02/2024		X	X	X
Isidro antonio bustos	79.500.257	Ayudante de obra	27/02/2024		X	X	X
Yonny alberto gil	18.344.487	Ayudante de obra	28/02/2024		X	X	X
Fortunato martin camargo	80369607	Ayudante de obra	06/03/2024		X	X	X
Maria mayerly garzon	1,121,905,718	Ayudante de obra	18/03/2023		X	X	X
William david calderon	1,121,858304	Ayudante de obra	22/03/2024		X	X	X
Yeison devia qiuntero	1,121,900,570	Ayudante de obra	22/03/2024		X	X	X
Liderman cruz palacios	17.331.221	Operador	21/02/2024		X	X	X
John fredy quiroga	7,819,695	Ayudante de obra	22/03/2024		X	X	X

5.3. Seguimiento a compromisos laborales.

Tabla 5-3 Seguimiento de compromisos laborales

ACTIVIDAD	SEGUIMIENTO				OBSERVACIONES
	1ª Quincena		2ª Quincena		
	SI	NO	SI	NO	
El contratista tiene al día las afiliaciones a seguridad social, ICBF, SENA, Cajas de compensación, ARP, FIC de todo el personal.	X		X		El contratista ha cumplido con los requerimientos.

Los vehículos maquinaria y equipo del contratista cumplen con los siguientes requisitos: · SOAT · Seguro de automóviles contra todo riesgo · Tarjeta de propiedad · Licencia de conducción de la persona responsable	x		x		El contratista ha cumplido con los requerimientos.
El contratista ha entregado a la interventoría copia de todos los documentos antes mencionados.	x		x		El contratista ha cumplido con los requerimientos.
El contratista presenta oportunamente las planillas de pago de salarios de todo el personal.	x		x		El contratista ha cumplido con los requerimientos.
Los reportes de tiempo de las planillas de pago de salarios corresponden con el tiempo real trabajado en campo.		x		x	El contratista no ha allegado la documentación para verificación de requerimientos.
Las liquidaciones del personal retirado cumplen con la reglamentación vigente.		x		x	El contratista no ha allegado la documentación para verificación de requerimientos.

5.4. Exámenes médicos.

Los soportes de los exámenes médicos ocupacionales de ingreso se entregan en físico por el contratista a la fecha pendiente por entrega para revisión.

5.5. Supervisión charlas pre operacionales.

Tabla 5-4 Supervisión de charlas pre operacionales.

TEMA	FECHA
INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES	01/03/2024
PREVENCIÓN DE LAS LESIONES DE COLUMNA	02/03/2024
HERRAMIENTAS MANUALES	04/03//2024
PROTECCIÓN PARA LA CABEZA	05/03/2024
AGOTAMIENTO POR CALOR	06/03/2024
ATAQUE DE CALOR	07/03/2024
SEGURIDAD EN EL USO DE LAS ESCALERA	08/03/2024
LEVANTAMIENTO DE OBJETOS	09/03/2024
TORMENTAS	11/03/2024
RESBALOS TROPEZONES Y CAÍDAS	12/03/2024
QUEMADURAS DEL SOL	13/03/2024
PROTECCIÓN AUDITIVA	14/03/2024
SEGURIDAD CON LA MAQUINARIA	15/03/2024
INTOXICACIÓN CON ALIMENTOS	18/03/2024
PROTECCIÓN DEL CUERPO CONTRA EL CEMENTO	19/03/2024
PELIGROS ELÉCTRICOS	20/03/2024
HÁBITOS DE TRABAJO	21/03/2024
OBEDEZCA LAS NORMAS	22/03/2024
ES NECESARIO PROTEGER LOS PIE	23/02/2024
PROTECCIÓN DE LA PIEL	26/03/2024

5.6. Supervisión de Interventori

5.7. a ; inspecciones de herramienta y maquinaria.

Tabla 5-5 Inspecciones herramientas y maquinaria.

INSPECCIONES GENERALES DE SST	FECHA	PERIODO
RETROEXCAVADORA CATERPILAR 312	10/03/2024	Semanal
RETRO EXCAVADORA HITACHI	20/03/2024	Semanal
RETROCARGADOR	20/03/2024	Semanal
PLANTA ELÉCTRICA	4/03/2024	Semanal

5.8. Pagos de seguridad social del contratista.

Tabla 5-6 Pagos seguridad social de contratista.

	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	FECHA INGRESO	CARGO	TIPO DE VINCULACIÓN	PLANILLA	
						ARL (Y)	SALUD PENSIÓN (E-I)
1	CAMILO ANDRES CABALLERO	86056834	01/08/2023	DIRECTOR DE OBRA	INDEPENDIENTE		9464321622
2	YONATAN SNEYDER CASTRO CRUZ	86062375	10/01/2024	RESIDENTE DE OBRA N°1	INDEPENDIENTE		9464321421
3	INGRID SULEY IZQUIERDO SARAY	9975479	03/01/2024	INGENIERA ESTRUCTURAL	INDEPENDIENTE		9464565785
4	MARÍA DEL PILAR ARÉVALO	1020715089	01/08/2023	INGENIERA AMBIENTAL	INDEPENDIENTE		9464321622
5	LUIS ALEJANDRO DIAZ BERNAL	1121943698	01/08/2023	ESPECIALISTA EN VÍAS	INDEPENDIENTE		9464321622
6	HÉCTOR HERRERA TORRES	79865133	01/10/2023	INGENIERO HIDRÁULICO	INDEPENDIENTE		9464321622
7	JULIETH ALEXANDRA VARGAS CENDALES	1121848831	01/10/2023	HSE	DEPENDIENTE		9464321421
8	FERNANDO SERRANO BARRERO	93,129,456	01/10/2023	MAESTRO	DEPENDIENTE		9464321421
9	CESAR ALEJANDRO ALDANA CORTES	1,121,899,400	28/09/2023	ALMACENISTA	DEPENDIENTE		9464321421
10	SIMON ALMARIO FIGUEROA	17,641681	28/09/2023	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		9464321421
11	OSWALDO FERNEY VELASQUEZ HERRERA	3,274,898	28/09/2023	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		9464321421
12	YULI MILENA PRADA LOZANO	1,121,908,253	06/10/2023	CONTROLADORA VIAL	DEPENDIENTE		9464321421
13	DUMAR YESID ROJAS VELASQUEZ	1,234,790,884	12/10/2023	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		9464321421

14	MAXIMILIANO CONTRERAS FAJARDO	1,148,216,450	12/10/2023	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		9464321421
15	YORMAN STIVEN AGUIRRE SACRISTAN	1125476543	03/11/2023	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		9464321421
16	JOSE FERNANDO GUZMAN	1002063963	03/11/2023	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		9464321421
17	JAIME ALBERTO CAMARGO HERNANDEZ	17,332,698	19/12/2023	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		9464321421
18	JOSE ALFREDO JIMENEZ BELTRAN	3274945	19/12/2023	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		9464321421
19	GUSTAVO SERRANO BARRERO	93.127.426	10/01/2024	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		9464321421
20	ANGIE KATIKZA VARGAS CENDALES	1.121.863.849	10/01/2024	CONTROLADORA VIAL	DEPENDIENTE		9464321421
21	GIOVANNY ANTONIO LUGO PAZ	398347	12/02/2024	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		9464321421
22	DIEGO ARMANDO MARIN CASTAÑO	1,073,682,726	12/02/2024	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		9464321421
23	HERNANDO GUZMAN AVILA	6.567.568	19/02/2024	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		9464321421
24	FRANKLIN RAMON TOVAR	1.127.387.384	19/02/2024	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		9464321421
25	WILLIAM ALEXANDER BELTRAN	1,121,909,406	27/02/2024	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		
26	LEISDER ASDRUBAL LGIRALDO	1,121,827,310	27/02/2024	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		
27	ISIDRO ANTONIO BUSTOS	79.500.257	27/02/2024	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		
28	FORTUNATO MARTIN CAMARGO	80369607	06/03/2024	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		
29	MARIA MAYERLY GARZON	1,121,905,718	18/03/2024	CONTROLADORA VIAL	DEPENDIENTE		
30	WILLIAM DAVID CALDERON	1,121,858,304	22/03/2024	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		
31	YEISON DEVIA QIUNTERO	1,121,900,570	22/03/2024	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		
32	JOHN FREDY QUIROGA	7,819,695	22/03/2024	AYUDANTE DE OBRA	DEPENDIENTE		
33	LUIS UNEIMAR RAMOS AMADO	86,064,589	28/09/2023	TOPOGRAFO	INDEPENDIENTE		1061489853
34	DANIEL FELIPE MESA CLAVIJO	1,010,123,532	28/09/2023	CADENERO	INDEPENDIENTE		1061489853
35	ANGEL OCTAVIO SANABRIA	1.121.824.582	01/03/2024	TOPOGRAFO	NDEPENDIENTE		
36	ROBINSON ALBERTO RIOS	1.007.224.198	01/03/2024	CADENERO	NDEPENDIENTE		
37	ISRAEL REY MORALES	3028838	23/01/2023	OPERADOR	INDEPENDIENTE		
38	LIDERMAN CRUZ PALACIOS	17.331.221	21/02/2024	OPERADOR	DEPENDIENTE		9464321421

39	JHONNIS ANTONIO PÉREZ SALGADO	85471034	11/02/2024	OPERADOR	DEPENDIENTE		
40	JOSE LUIS TERNERA CAMARGO	77.000.328	21/02/2024	OPERADOR	DEPENDIENTE		

5.9. Seguimiento a indicadores de seguridad y salud en el trabajo por AT.

Durante el presente periodo del informe, la interventoría en sus funciones de control y supervisión al contratista, en la implementación de cada uno de los ítems relacionados, no evidencia cumplimiento.

Tabla 5-7 Seguimiento a indicadores de seguridad y salud en el trabajo.

ESTADO				
DESCRIPCIÓN	BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES
DOTACIÓN DEL PERSONAL				
Dotación completa	X			La mayoría cuenta y usa debidamente su dotación.
Buen estado		X		El estado de la dotación por desgaste es regular.
Uso según zona de trabajo		X		La dotación varía únicamente en casos muy específicos como la interacción con pozos.
DOTACIÓN LOCATIVA				
Dotación completa	X			La locación cuenta con los elementos mínimos para operación.
Buen estado		X		La locación cuenta con un estado regular de los elementos por desgaste
Fácil acceso y operación	X			Los elementos son ergonómicos y fáciles de usar

Uso según zona de trabajo	X			La locación está distribuida por zonas de trabajo.
Existencia de elementos primeros auxilios	X			Existen elementos de primeros auxilios.
MAQUINARIA - EQUIPO				
Estado del equipo	X			Los equipos se encuentran funcionales.
Regularidad del mantenimiento		X		Se realizan mantenimientos correctivos y no preventivos.
Vibraciones /Ruidos			X	No se control de este item.
Protecciones / Guardas / Frenos			X	No se control de este ítem.
Idoneidad operarios		X		No se control de este ítem.
SEÑALIZACIÓN, DEMARCACIÓN, ILUMINACIÓN.				
Uso permanente	X			Se evidencia uso permanente de señalización y demarcación
Uso según zona de trabajo	X			Se evidencia la demarcación idónea según la zona de trabajo
VIGILANCIA				
Personal suficiente			X	No hay evidencia de cumplimiento
Diurna			X	No hay evidencia de cumplimiento
Nocturna			X	No hay evidencia de cumplimiento
CENTRO DE ATENCIÓN INMEDIATA				
Convenio centro de asistencia	N/A	N/A	N/A	No aplica

Afiliación del Personal al Sistema de Seguridad Social y ARL	X			Se evidencian afiliaciones al sistema de seguridad social.

INDICADORES HSE			
Total, de HHTT Mes:	188	Total, HHTT acumuladas:	1128
Indicador de Lesiones con Incapacidad durante el mes:	0	Días de ausentismo por Incapacidad:	0
Accidentes de trabajo sin lesiones:	0	0	0
Accidentes de trabajo con pérdida de tiempo Mes:	0	Accidentes de trabajo con pérdida de tiempo acumulado:	0
DESCRIBIR EL ACCIDENTE Y EL LUGAR: N/A			

5.10. Certificado de accidentalidad de la ARL del contratista.

No se realiza entrega a la interventoría por parte del contratista.

5.11. Registro fotográfico.

ACTIVIDADES DE INTERVENTORÍA EN OBRA	
	
Verificación de delimitación de zona de intervención con cinta de peligro.	Delicmitación de peligro latente.
	
Acompañamiento durante aprovechamiento forestal de especimentes arboreos.	Acompañamiento durante aprovechameinto forestal, foto 2

	
Verificación de señalización y acompañamiento de paleteros.	Controladores viales.
	
Acompañamiento de personal de interventoría durante fundida, verificando EPPs y mitigación de riesgos.	Verificación de EPPs en actividad de riesgo.



Chequeo de equipo de emergencia, camilla







Chequeo de punto de limpieza





Acopio de materiales.	Punto verde.
	
Acopio de materiales	Acopio de materiales

6. CONCLUSIONES

En este informe se profundiza en la ejecución de las labores por parte del personal de interventoría, enmarcando su papel en la supervisión y control de todas las actividades relacionadas con el proyecto. Se subraya la importancia de su presencia activa en el terreno, lo cual permite monitorear de cerca el desarrollo de las tareas y asegurar su correcta ejecución de acuerdo con los estándares establecidos.

El informe describe las labores de Salud y Seguridad en el Trabajo (SST) que la interventoría lleva a cabo en el cumplimiento de sus funciones. También, a través de la documentación de los puntos de inspección y supervisión. Esta labor se realiza en total concordancia con las normativas colombianas pertinentes, garantizando así el cumplimiento de los más altos estándares de seguridad y calidad en el proyecto.

Además, se identifican áreas específicas donde se han observado oportunidades de mejora para el contratista. Entre estas se incluye la necesidad de una entrega completa y oportuna de la documentación del personal, asegurando la adecuada afiliación a la seguridad social y la provisión puntual de Equipos de Protección Personal (EPP). Asimismo, se destaca la importancia de una correcta implementación de la señalización en el sitio de trabajo, así como el cumplimiento riguroso de los pagos de seguridad social, lo cual contribuirá a fortalecer la ejecución eficiente del proyecto y a garantizar un entorno laboral seguro y conforme a las regulaciones establecidas.

Durante el periodo del presente informe comprendido entre el 1 de marzo y al 31 de marzo del 2024, el contratista de obra ha cumplido con el pago de seguridad social y parafiscales y ha cumplido con su plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

7. ANEXOS

ANEXO 1. CONTROL DE TIEMPO.
ANEXO 2. CONTROL DE MAQUINARIA.
ANEXO 3. CONTROL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.
ANEXO 4. CONTROL PERSONAL INTERVENTORÍA.

CONTROL ESTADO DEL TIEMPO

CONTRATO N°	**1822 DE 2023**	**PROYECTO N°**	**2020500010265**
OBJETO DEL CONTRATO	MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL JULIANA R/L JORGE ENRIQUE NARVAEZ ROJAS		
NIT:	NIT 901.771.662-1		
CONTRATO DE INTERVENTORÍA N°	1823 DE 2023		
OBJETO INTERVENTORÍA:	INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	R/L JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA NIT: 9.658.796-1		

ESTADO GENERAL DEL TIEMPO MES DE MARZO DE 2024

DESDE EL 01/03/2024 AL 31/03/2024

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Clase de tiempo																															
Nublado																															
Tormenta																															
Lluvias	X				X			X	X		X	X	X	X	X	X										X					
Soleado		X		X		X	X											X	X	X	X	X	X				X				

Firma:

Nombre: JORGE AUGUSTO RODRÍGUEZ REINA
DIRECTOR DE INTERVENTORIA

Firma:

MANUEL SALCEDO DÍAZ
RESIDENTE DE INTERVENTORÍA

2119

CONTROL EQUIPOS DEL CONTRATISTA

CONTRATO N°	1822 DE 2023	PROYECTO N°	2020500010265
OBJETO DEL CONTRATO	MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL JULIANA R/L JORGE ENRIQUE NARVAEZ ROJAS		
NIT:	NIT 901.771.662-1		
CONTRATO DE INTERVENTORÍA N°	1823 DE 2023		
OBJETO INTERVENTORÍA:	INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	R/L JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA NIT: 9.658.796-1		

MAQUINARIA Y EQUIPO

	MES DE MARZO																													
TIPO DE MAQUINARIAY EQUIPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Retroexcavadora de oruga (Cat)	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
Retroexcadavoda de oruga (Hitachi)	X	X		X	X	X	X	X	X																						
Retroexcavadora de llantas.	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
Vibrocompactador.	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
Volqueta 1	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
Volqueta 2	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
Volqueta 3	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	

Firma:
Nombre: JORGE AUGUSTO RODRÍGUEZ REINA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

Firma
Nombre: FLOR ANGELA NARVAEZ CASTRO
PROFESIONAL EN SALUD OCUPACIONAL

46179

6498

CONTROL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

CONTRATO N°	**1822 DE 2023**	**PROYECTO N°**	**2020500010265**
OBJETO DEL PROYECTO:	MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL JULIANA R/L JORGE ENRIQUE NARVAEZ ROJAS		
NIT:	NIT 901.771.662-1		
CONTRATO DE INTERVENTORÍA N°:	1823 DE 2023		
OBJETO INTERVENTORÍA:	INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	R/L JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA		
FECHA DE INSPECCIÓN:	14/03/24	N° DE TRABAJADORES:	37

CRITERIO DE EVALUACIÓN DE SISO

Escriba el valor correspondiente en la columna "criterio de calificación" teniendo en cuenta los siguientes rangos: A. Cumple completamente con el criterio enunciado (10 puntos); B. Cumple parcialmente con el criterio enunciado (5 puntos); C. Cumple con el mínimo del criterio enunciado (3 puntos); D. No cumple con el criterio enunciado (0 puntos); E. No aplica el ítem.

ÍTEM	DOCUMENTACION BASICA LEGAL	CRITERIO DE CALIFICACIÓN				
		A	B	C	D	E
		10	5	3	0	N.A
1	Tiene copia cada trabajador de Afiliaciones (nuevos) y pagos(> 30 días) ARP, EPS y AFP			X		
2	Existe el Registro de charla diaria (de la semana en curso), y capacitación			X		
3	Existen inspecciones o registros preoperacionales de: (Herramientas, EPP)			X		
4	Existe un panorama de riesgos actualizado acorde a las actividades.			X		
5	Se cuenta con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo actualizado, disponible, vigente y firmado por el representante legal de la empresa			X		
6	Se cuentan con las hojas de seguridad de los productos químicos en el sitio de trabajo y almacenamiento (combustibles, etc.).			X		
7	Se poseen procedimientos de trabajo , en el cual encuentran identificadas las actividades criticas con sus riesgos y controles.			X		
8	Se cuenta con el plan de emergencia, para actividades criticas y en general que correspondan al alcance de la actividad desarrollada.			X		
9	El personal cuenta con un programa de inducción en SGSST, Medio ambiente, actividades y riesgos del cargo.(divulgacion de procedimientos)			X		
	SUBTOTAL	0	0	27	0	0
	Valor Estructura: % Obtenido (A+B+C)/(90- NA)	30%				
ÍTEM	**GESTIÓN AMBIENTAL Y SANITARIA**	**10**	**5**	**3.**	**0**	**N.A**
10	Está la zona de trabajo limpia, ordenada sin residuos.	X				
11	Las unidades sanitarias fijas ó portátiles están limpias.		X			
12	Están demarcado y organizado el almacenamiento provisional de los residuos para la disposición final	X				
13	Esta demarcado y organizado el almacenamiento provisional de residuos generados de todas clases.		X			
14	El material, equipos y herramientas están organizado.		X			
15	El material de descapote se acopia y se protege	X				
16	La bodega de almacenamiento esta en orden y aseo		X			
	SUBTOTAL	30	20	0	0	0
	Valor Estructura: % Obtenido (A+B+C)/(70-NA)	71%				
ITEM	**GESTIÓN DEL PELIGRO**	**10**	**5**	**3**	**0**	**N.A**
17	Las Excavaciones son seguras (escombro a 1 metro de la orilla o más según profundidad)		X			
18	La excavación cuenta con escaleras, pasos firmes, señalización, se tiene entibado o se maneja talud, el personal está alejado de la herramienta mecánica				X	
19	Herramientas y/o escombros en areas vecinas, que generen algun tipo de riesgo al personal.			X		X
20	Hay recurso de comunicaciones constante en buen estado de funcionamiento que garanticen la comunicación integral en caso de necesitarse.		X			
21	Se cuenta con los equipos necesarios para realizar monitoreo de atmosferas requerido (gases)					X
22	Los equipos tienen guarda de seguridad (Ranas, mezcladoras, etc..)		X			
23	Se cuenta con equipos de rescate en sitio para trabajos en alturas y/o espacios confinados					X
	SUBTOTAL	0	15	3	0	3

ÍTEM	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	CRITERIO DE CALIFICACIÓN				
		A	B	C	D	E
		10	5	3	0	N.A
34	El personal posee y utiliza de manera adecuada los EPP requeridos para la labor			X		
35	El personal cuenta con dotación adecuada			X		
36	Cascos de seguridad con ratcher para trabajos en alturas			X		
37	Se cuenta con barbuquejo			X		
38	Botas de caucho en buen estado con punta reforzada			X		
39	Botas de cuero en buen estado con punta reforzada			X		
40	Protección respiratoria adecuada para la labor			X		
41	Camisa manga larga y pantalón en buen estado			X		
42	Cuentan con gafas de seguridad oscuras y claras			X		
43	Están utilizando protección auditiva adecuada para la labor.			X		
44	Se cuenta en campo con elementos de protección de personal para reposición según necesidad.			X		
45	El personal visitante tiene los EPP de acuerdo al riesgo para ingresar.			X		
	SUBTOTAL	0	0	36	0	0
	Valor Estructura: % Obtenido (A+B+C)/(120-NA)	30%				

ÍTEM	MEDICINA PREVENTIVA	10	5	3	0	N.A
46	Se han practicado los exámenes de ingreso y periódicos a los trabajadores, Ver registro (Registro expedido por medico especialista en S.O)			X		
47	Conformación, Capacitación, del Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo			X		
48	Existen beneficios de recreación y deporte para el personal, de conformidad con el Articulo 21 de la Ley 50 de 1990.			X		
	SUBTOTAL	0	0	9	0	0
	Valor Estructura: % Obtenido (A+B+C)/(30-NA)	30%				

ITEM	SEÑALIZACIÓN	10	5	3	0	N.A
49	Se evidencian etiquetas con advertencias de peligro e instrucciones generales.	X				
50	Se cuenta con avisos preventivos, conos, demarcación con cinta peligro, identificando excavaciones, trabajos en vías, etc.		X			
51	Tienen Protección o señalización las varillas salientes de las estructuras o pisos					X
52	Se tiene señalizada y demarcada las áreas de trabajo			X		
53	Las áreas de trabajo están delimitadas y tiene avisos de prevención		X			
	SUBTOTAL	10	10	3	0	1
	Valor Estructura: % Obtenido (A+B+C)/(50-NA)	58%				

6499

CONTROL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

CONTRATO N°	**1822 DE 2023**	**PROYECTO N°**	**2020500010265**
OBJETO DEL PROYECTO:	MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL JULIANA R/L JORGE ENRIQUE NARVAEZ ROJAS		
NIT:	NIT 901.771.662-1		
CONTRATO DE INTERVENTORÍA N°:	1823 DE 2023		
OBJETO INTERVENTORÍA:	INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	R/L JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA		
FECHA DE INSPECCIÓN:	14/03/24	N° DE TRABAJADORES:	37

	Valor % Obtenido (A+B+C)/(70-NA)	45%				
ITEM	**MANEJO DE CARGAS Y MAQUINARIA PESADA**	**10**	**5**	**3**	**0**	**N.A**
24	Están las Eslingas en óptimo estado de funcionamiento y cuentan con etiqueta de capacidad de carga y características del fabricante					X
25	Se cuenta con Plan de Izaje y tiene todos los riesgos asociados a la labor, cuenta con cálculos según norma (capacidades, puntos de apoyo ASME B30.5).					X
26	El personal que realiza la labor se encuentra certificado (aparejador, supervisor del Izaje, Operador).					X
27	Se señaliza y demarca la carga					X
	SUBTOTAL	0	0	0	0	4
	Valor : % Obtenido (A+B+C)/(40-NA)					
ITEM	**PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS**	**10**	**5**	**3**	**0**	**N.A**
28	Se cuenta con el kit de primeros auxilios en el frente de trabajo de acuerdo a la labor y numero de trabajadores expuestos.	X				
29	Se realiza divulgación y entrenamiento en el plan de emergencias a trabajadores y visitantes	X				
30	Los extintores están ubicados adecuadamente en el área y los trabajadores conocen su ubicación y utilización		X			
31	La ruta de evacuación está debidamente señalizada, y el personal está enterado de la ubicación del punto de encuentro		X			
32	La empresa tiene contemplado un plan para la atención de emergencias de riesgo identificado			X		
33	Se tienen conformadas la brigada de emergencia (incendio, evacuación, primeros auxilios) y poseen un programa de entrenamiento periódico.		X			
	SUBTOTAL	20	15	3	0	0
	Valor Estructura: % Obtenido (A+B+C)/(60-NA)	63%				

ITEM	**TRABAJOS EN ALTURAS**	**10**	**5**	**3**	**0**	**N.A**
54	Se cuenta con elementos de protección pasiva, equipos certificados y cumplen con especificaciones técnicas. (escaleras, andamios, plataformas).		X			
55	Se cuenta con los elementos y equipos de protección personal de acuerdo al trabajo a realizar (arnés, cuerdas, eslingas, conectores) y se tienen las fichas de inspección de cada uno. (Ver registro)					X
56	Se cuenta con kit y plan de rescate para trabajos en altura especifico para la labor					X
57	Se cuenta con el coordinador certificado para trabajo seguro en alturas		X			
58	Se cuenta con el rescatista certificado para trabajo seguro en alturas			X		
	SUBTOTAL	0	10	3	0	2
	Valor Estructura: % Obtenido (A+B+C)/(40-NA)	65%				

GESTION EN CAMPO

	COMPONENTES	**% OBTENIDO**	**10**	**5**	**3**	**0**	**N.A**
1	DOCUMENTACION EN CAMPO	30%	0	0	27	0	0
2	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	30%	0	0	36	0	0
3	GESTIÓN AMBIENTAL Y SANITARIA	71%	30	20	0	0	0
4	MEDICINA PREVENTIVA	30%	0	0	9	0	0
5	GESTIÓN DEL PELIGRO	45%	0	15	3	0	3
6	SEÑALIZACIÓN	58%	10	10	3	0	1
7	MANEJO DE CARGAS Y MAQUINARIA PESADA		0	0	0	0	4
8	TRABAJOS EN ALTURAS	65%	0	10	3	0	2
9	PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	63%	20	15	3	0	0
	RESULTADO DE NUESTRA GESTIÓN EN CAMPO	49,0%	60	70	84	0	10

ALTO	**MEDIO**	**BAJO**
	X	

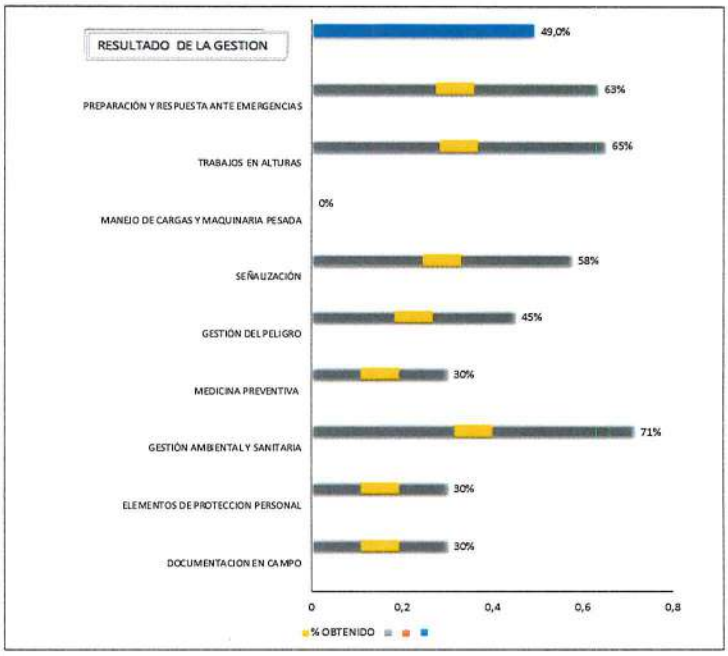


GRAFICO DE GESTION SISO

OBSERVACIONES

ÍTEM RELACIONADO	**RECOMENDACIONES**	**FECHA DE SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO**
28	Nuevamente se recomienda complementar el Kit de primeros auxilios, atentiendo al numero de trabajadores de obra y los posibles riesgos.	22/03/24
2	Se recomienda tener mayor cuidado con los elementos de protección personal, verificando el uso en todo momento durante le ejecución de labores.	7/03/24

OBSERVACIONES GENERALES

Firma
Nombre: JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA
DIRECTOR DE INTERVENTORIA

Firma
Nombre: FLOR ANGELA NARVAEZ CASTRO
PROFESIONAL EN SALUD OCUPACIONAL

CONTROL PERSONAL INTERVENTORIA

CONTRATO N°	1823 DE 2023	**PROYECTO N°**	2020500010265
OBJETO DEL CONTRATO:	INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	R/L JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA		
NIT:	C.C: 9.658.796 de Yopal		
NOMBRE DEL SUPERVISOR:	VIVIANA ANDREA RUEDA RUEDA		
CARGO:	PROFESIONAL UNIVERSITARIO		

PERIODO COMPRENDIDO ENTRE: 1 de marzo de 2024 a 31 de marzo de 2024

Nombres y Apellidos	Cargo y/o oficio	Cedula	No. Planilla	Tipo de Vinculacion	Fecha de Ingreso	Fecha de Retiro	Asignación Salarial	AFILIACIÓN EPS	%	Pensión	%	ARL	NIVEL	Caja de Compensación	%	Ingreso Base de Cotización
PERSONAL OFERTADO																
Jorge Augusto Rodríguez Reina	Director de Interventoría	9.658.796	9465288510	Independiente	21/6/2023	N/A	$ 5.225.967,67	Eps Sura	12%	Porvenir	16%	Sura	5	Cofrem	4%	$ 2.612.983,84
Manuel Salcedo Díaz	Residente de Interventoría	1.032.503.326	9465514464	Dependiente	21/2/2024	N/A	$ 4.202.854,15	Compensar	12%	Porvenir	16%	Sura	5	Cofrem	4%	$ 2.101.427,08
Karol Santana Torres	Ingeniera Ambiental	1.121.822.709	9465514464	Dependiente	1/9/2023	N/A	$ 4.202.854,15	Eps Salud Total	12%	Porvenir	16%	Sura	5	Cofrem	4%	$ 2.101.427,08
Flor Angela Narvaez Castro	Profesional en Salud Ocupacional	1.121.891.768	9465514464	Dependiente	1/9/2023	N/A	$ 3.177.554,49	Eps Salud Total	12%	Porvenir	16%	Sura	6	Cofrem	4%	$ 1.588.777,25
Oscar Hernan Alarcon Ortegon	Topografo	93.293.568	9465514464	Dependiente	21/6/2023	N/A	$ 2.048.413,00	Sanitas	12%	Porvenir	16%	Sura	5	Cofrem	4%	$ 1.024.206,50
Fabián Perez	Secretario	1.121.278.344	9465514464	Dependiente	21/2/2024	N/A	$ 1.160.000,00	Sanitas	12%	Porvenir	16%	Sura	5	Cofrem	4%	$ 580.000,00
Hidelber Correa	Especialista Estructural	86.048.758	9465514464	Dependiente	22/2/2024	N/A	$ 2.338.000,00	Sanitas	12%	Porvenir	16%	Sura	5	Cofrem	4%	$ 1.169.000,00
Heidy Alejandra Lancheros Canty	Contador Público	74.755.091	9465514464	Dependiente	21/6/2023	N/A	$ 2.998.291,00	Sanitas	12%	Porvenir	16%	Sura	5	Cofrem	4%	$ 1.499.145,50
Carlos Alberto Sánchez Rios	Cadenero 1	86.046.972	9465514464	Dependiente	21/6/2023	N/A	$ 1.272.333,00	Sanitas	12%	Porvenir	16%	Sura	5	Cofrem	4%	$ 636.166,50

Mediante la presente acta se acredita que el personal de la ejecución del proyecto se encuentra Afiliado a los sistemas de seguridad social en Salud, Pensión y Riesgos

Firma:
Nombre: JORGE AUGUSTO RODRÍGUEZ REINA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

Firma:
Nombre: FLOR ANGELA NARVAEZ CASTRO
PROFESIONAL EN SALUD OCUPACIONAL

CONTRATO DE INTERVENTORIA N° 1823 DE 2023

INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META

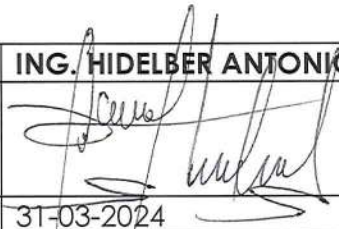
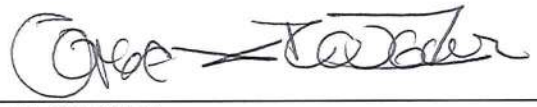


PERIODO DEL INFORME

01 DE MARZO DE 2024 AL 31 DE MARZO DE 2024

MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META

REVISIÓN Y APROBACIÓN

Objeto de Interventoría:	INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.	
Título de Documento:	Informe de Especialista Estructural Mensual No. 10 (01 de marzo de 2024 al 31 de marzo de 2024).	
Documento No:	INFEST MEN-10	
APROBACIÓN		
	Nombre:	**ING. HIDELBER ANTONIO CORREA HOLGUIN**
Responsable por la elaboración:	Firma:	
	Fecha:	31-03-2024
	Nombre:	**ING. JORGE AUGUSTO RODRÍGUEZ REINA**
Vo Bo representante legal:	Firma:	
		31-03-2024

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4

2. OBJETIVOS 5
2.1. Objetivo General 5
2.2. Objetivos específicos 5

3. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO 6
3.1. Localización del proyecto y descripción 6
3.2. Descripción de la estructura Box Coulvert 7
3.3. Cargas 8
3.4. Coeficiente de impacto 10
3.5. Peso de tierra 10
3.6. Factores de resistencia 11
3.7. Combinaciones y factores de carga 11
3.8. Relación de permisos y licencias requeridas desde el área estructural 12
3.9. Control técnico en obra de los diseños estructurales 13

4. REVISIONES EN CAMPO 15

5. AJUSTES A DISEÑOS, OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES. 16

6. CONCLUSIONES 17

1. INTRODUCCIÓN

El informe actual recopila las distintas revisiones estructurales que han sido llevadas a cabo durante el periodo comprendido del 01 al 31 de marzo de 2024. Las observaciones tienen en cuenta la revisión y control del componente estructural del proyecto, tales como estudios y diseños que fueron entregados por la entidad contratante, y elaborados por un Ingeniero especialista en estructuras contratado por la alcaldía de Villavicencio. Este profesional fue responsable de elaborar el diseño estructural del Box Culvert ubicado sobre el caño Quebrada Grande en el barrio Villa Juliana.

El diseño estructural del Box Culvert se llevó a cabo siguiendo los criterios establecidos por la normativa colombiana de diseño de puentes CCP14, así como por las Especificaciones de Diseño de Puentes LRFD de la AASHTO.

En este sentido, el presente informe abarca el análisis detallado de la información estructural proporcionada como parte integral del contrato. Este análisis no solo examina la idoneidad y la conformidad del diseño con las normativas y especificaciones técnicas pertinentes, sino que también evalúa su coherencia con los requisitos y las expectativas establecidas por la entidad contratante. Adicionalmente, se presentan las actividades ejecutadas por el contratista de obra relacionadas con el componente estructural del proyecto.

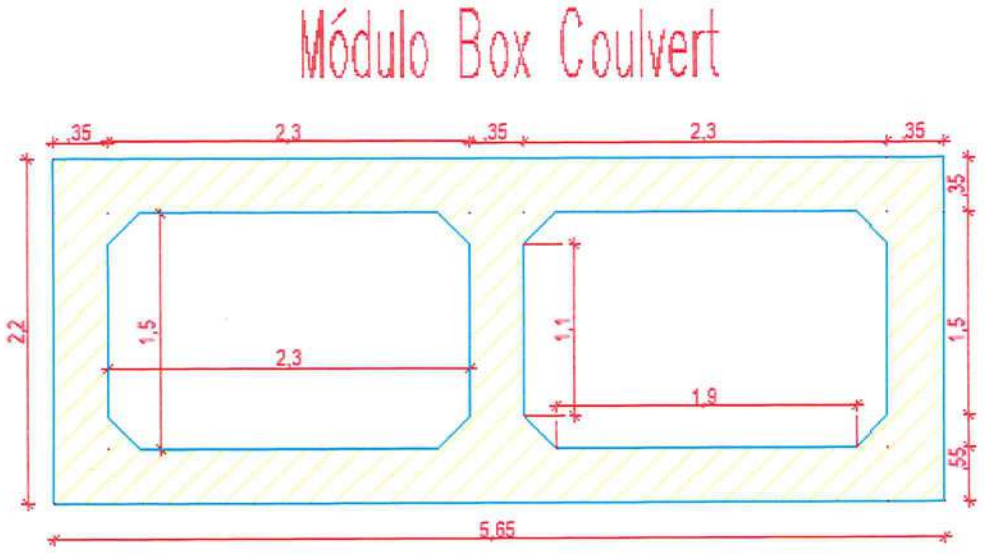


Ilustración 1. Sección transversal Box Coulvert.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Realizar la supervisión, seguimiento y control del cumplimiento a lo establecido estructuralmente en cada uno de los documentos, que fueron entregados por la entidad y que forman parte de la etapa precontractual del proyecto.

2.2. Objetivos específicos

1. Describir detalladamente las actividades ejecutadas en el proyecto estructural, abarcando cada fase desde el inicio hasta la finalización de la construcción de todas las estructuras planificadas. Esto incluye el registro de los procedimientos, técnicas y materiales utilizados en cada etapa, así como cualquier modificación o ajuste realizado durante el proceso constructivo.

2. Identificar y contribuir a la solución cualquier desafío o problema estructura que surja durante la ejecución del proyecto relacionado con . Esto implica realizar un análisis exhaustivo de las dificultades encontradas relacionadas con los materiales mano de obra, condiciones climáticas adversas u otros imprevistos. Además, se busca proponer soluciones efectivas y viables para superar estos obstáculos y garantizar la continuidad sin problemas del proyecto.

3. Evaluar la calidad de la ejecución de las actividades constructivas en cada estructura del proyecto, asegurando que se cumplan con los estándares y especificaciones técnicas establecidas en los planos y diseños. Esto implica realizar inspecciones detalladas, pruebas de calidad y seguimiento riguroso de los procesos constructivos para garantizar la integridad estructural y funcional de las obras.

4. Proporcionar recomendaciones y sugerencias para la mejora continua del proceso constructivo, con el objetivo de optimizar la eficiencia, minimizar costos y tiempos, y maximizar la calidad del resultado final. Esto puede incluir la optimización de los recursos disponibles y la adopción de mejores prácticas de construcción.

3. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

3.1. Localización del proyecto y descripción

Las actividades previstas en el contrato se llevarán a cabo en la Carrera 43, específicamente desde la calle 79 sur hasta la 85 sur, abarcando el barrio Villa Juliana, ubicado en la comuna ocho (08) del municipio de Villavicencio. Esta zona presenta climas cálidos y tropicales, con estaciones secas y húmedas bien definidas a lo largo del año.

Se encuentra ubicado en una llanura amplia y plana, típica de la región de los Llanos Orientales, lo que puede influir en aspectos relacionados con el drenaje de aguas pluviales y la estabilidad del suelo durante la ejecución de las obras. Además, es importante considerar la cercanía del municipio a áreas naturales protegidas y cuerpos de agua, lo que podría requerir medidas adicionales de protección ambiental y manejo de residuos.

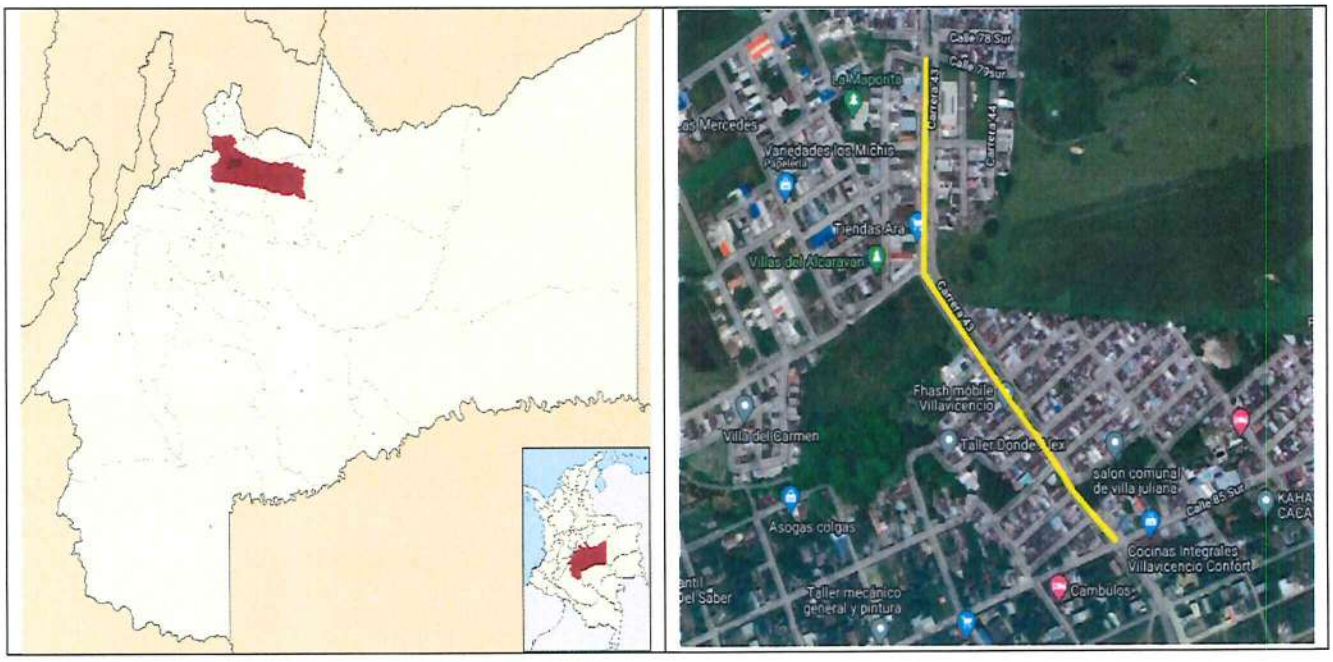


Ilustración 2. Carrera 43 desde la calle 79 sur hasta la 85 sur– barrio Villa Juliana.

3.2. Descripción de la estructura Box Coulvert

El diseño de la estructura del Box Coulvert fue ajustado de acuerdo a la necesidad evidenciada durante su implantación, para lo cual se realizó una nueva modelación de la estructura (ver anexo 1. Ajuste diseño estructural Box Coulvert), la nueva geometría es Box Coulvert doble con un ancho de cajón de 2,30 metros cada uno, una altura de galibo de 1,5 metros y una longitud de cajón de 42,68 metros.

Los elementos de la estructura disponen de diferentes espesores, los cuales mencionamos: losa inferior de 35 centímetros, losa superior de 35 centímetros, y muros de 35 centímetros, además de dos aletas de hormigón armado de 30 centímetros, empotradas al Box Culvert y en la losa del cabezote.

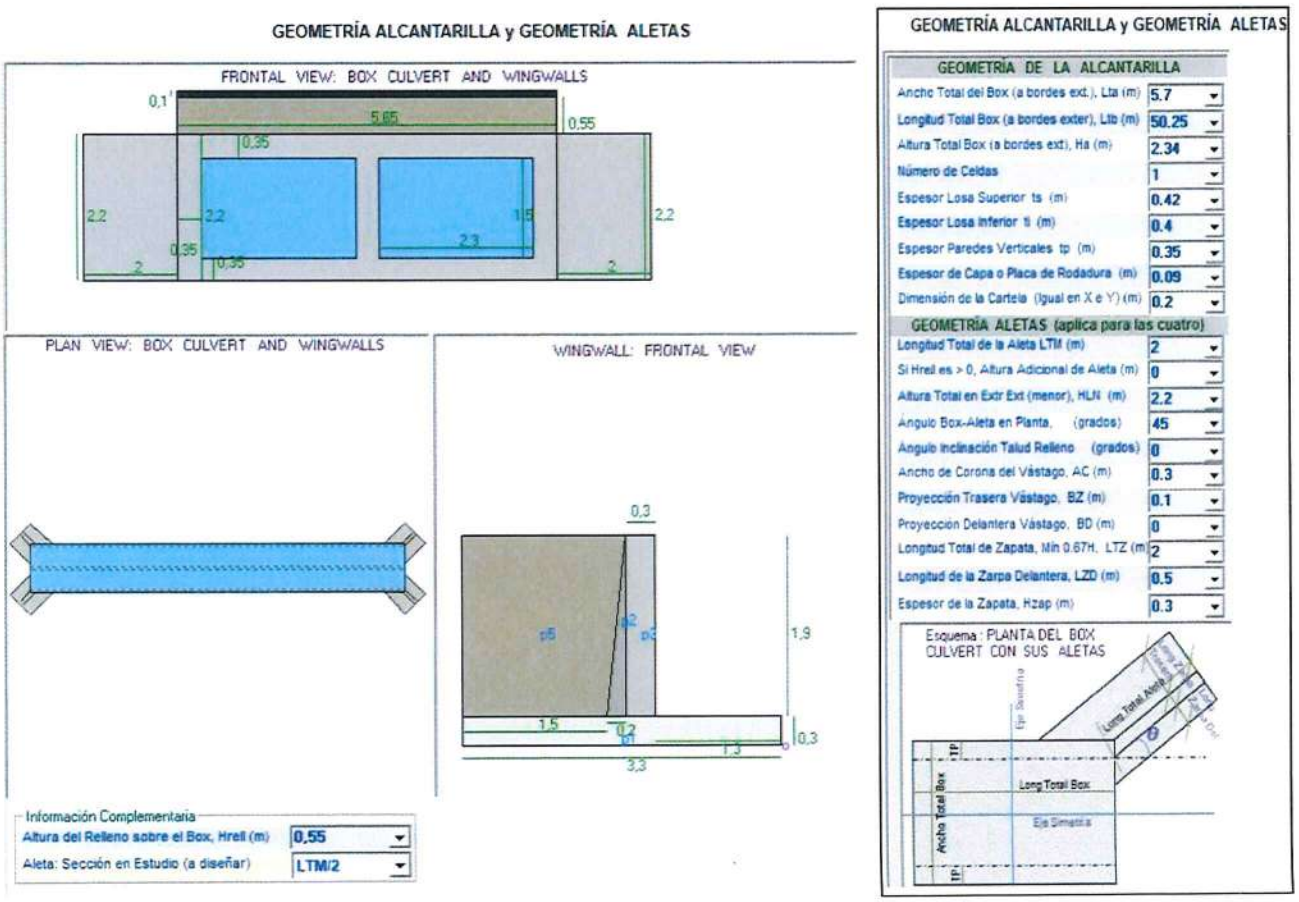


Ilustración 3. Dimensiones de Box Coulvert y Aletas.

3.3. Cargas

3.3.1 Carga muerta

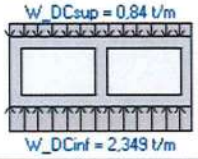
Son las cargas sobre impuestas de la estructura, compuestas por el peso del pavimento, andenes, bordillos, barreras, barandas, considerándose lo siguiente:

SOLICITACIONES BÁSICAS DEL BOX CULVERT: DC, DW, EH, EV, LS

CARGAS
Report 1

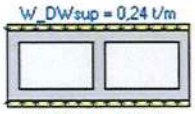
CARGAS

CARGA MUERTA DC



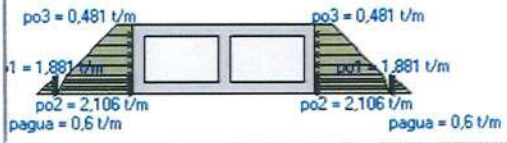
Ítem	Carga (t/m)	Descripción
W DC_sup	0,84	P.P de la Losa Superior del Box
W DC_cartelas	0,068	(P.P de las Cartelas) / Ancho Box
W DC_x muros	0,669	(P.P de Muros Box) / Ancho Box
W DC_inf	2,349	Carga sobre Losa Inferior por DC

CARGA MUERTA DW



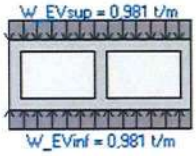
Ítem	Carga (t/m)	Descripción
W DW_sup	0,24	Carga Losa Sup por C.Rodadura
W DW_inf	0,24	Carga Losa Inf por C.Rodadura

EMPUJE DE TIERRAS EH



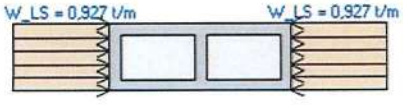
Ítem	W (t/m/m)	Descripción
p01	1,881	p01 = Ko x Pvolsueloseco x H1+ p03
p03	0,481	p03 = Ko x Pvolsueloseco x HR
p02	2,106	p02 = Ko x Pvolsuelosumerg x HNF+p01
p Eagua	0,6	P.unit agua x H nivel freático

PRESIÓN VERTICAL SUELO RELLENO EV



Ítem	Valor	Descripción
Box.Tip	Bajo Terraplén	Tipo de Box según manejo del Rell
Bc	5,65 m	Ancho Horizontal del Box
Kmiu	-	Coef función del Material del Relleno
H	0,55 m	Profundidad del Relleno sobre el Box
Cd	-	Coef función de Kmiu, H y Bc o Bd
Fe	1,02 <= 1,4 -> 1,02	1+ 0.20 x H / Bc
Ft	-	(Cd x Bd^2) / H / Bc <= Fe
EVsup	0,981 t/m	EVsup= Ft x GammaS x H (/ml box)

SOBRECARGA VIVA LS



Ítem	Valor	Descripción
Ko	0,5	Coef. Presion de Reposo del Suelo
PesoVol_s	1,75 t/m3	Peso Unitario Total del Suelo
H_box	2,2 m	Altura Total del Box Culvert
h_eq	1,06 m	Alt Equiv de suelo para C.Vehicular
Delta_p	0,927 t/m	Presión cte.horiz suelo x sobrec CV

Ilustración 4. Carga muerta Box Coulvert.

3.3.2 Carga Viva

Las cargas vivas para la estructura del proyecto, se contemplaron de la siguiente manera teniendo en cuenta una serie de capítulos de la norma colombiana de diseño de puentes CCP14:

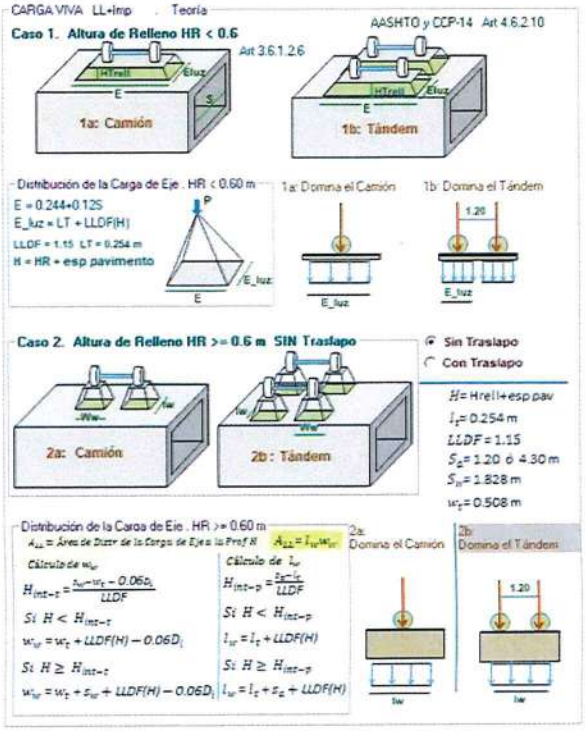
- Para alcantarillas con tramo sencillo, los efectos de la carga viva, no se tienen en cuenta cuando la profundidad del relleno es mayor 2.438 m y supere la longitud del tramo.
- Para múltiples tramos, los efectos no se tienen en cuenta cuando la profundidad del relleno supera la distancia entre las caras interiores de los muros exteriores.

Por lo tanto, cuando es tomada en cuenta la carga viva se considera la carga del camión o del tándem de diseño, en un único carril cargado con el factor de presencia múltiple de un solo carril (m = 1.20), siguiendo los siguientes criterios:

- Para rellenos de menos de 0.6 m de espesor, se aplica la carga siguiendo el artículo 4.6.2.10.
- Para rellenos de más de 0.6 de espesor, se calcula la distribución de cargas a través del relleno, según artículo 3.6.1.2.6.

CÁLCULO DE LAS SOLICITACIONES BÁSICAS : WA . Teoría de Cargas Vivas

CARGAS

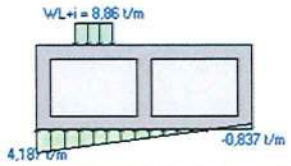


CÁLCULO DE LAS SOLICITACIONES BÁSICAS : CARGA VIVA L + i

LL
Report

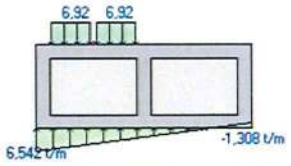
Solicitaciones Críticas por Cargas Vivas

CARGA VIVA LL+I. POSICIÓN CRÍTICA 1: CAMIÓN



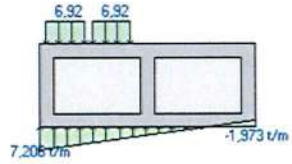
Item	Valor	Descripción
Carga Q	5,882 t/m	Carga Distribuida Equivalente
Fact Imp. IM	25,558 %	Factor Dinámico de Impacto
Factor m	1,2	Factor de Presencia Múltiple
Carga W	8,863 t/m	Carga Distrib. Equiv. Efectiva
L.Carga lw	1,002 m	Longitud lw de la Carga(s) W
Brazo a1	0,824 m	Brazo.Aplicac a1 de Carga W
Brazo a2	- . No aplica	Brazo.de Aplc a2 (si aplica)
Carga S1	4,187 t/m	Carga de Reacción Máxima
Carga S2	-0,837 t/m	Carga de Reacción Mínima

CARGA VIVA LL+I. POSICION CRÍTICA 2: TÁNDEM



Item	Valor	Descripción
Carga Q	4,595 t/m	Carga Distribuida Equivalente
Fact Imp. IM	25,558 %	Factor Dinámico de Impacto
Factor m	1,2	Factor de Presencia Múltiple
Carga W	6,924 t/m	Carga Distrib. Equiv. Efectiva
L.Carga lw	1,002 m	Longitud lw de la Carga(s) W
Brazo a1	0,224 m	Brazo.Aplicac a1 de Carga W
Brazo a2	1,424 m	Brazo.de Aplc a2 (si aplica)
Carga S1	6,542 t/m	Carga de Reacción Máxima
Carga S2	-1,308 t/m	Carga de Reacción Mínima

CARGA VIVA LL+I. POSICION CRÍTICA 3 . MÁX CORTANTE



Item	Valor	Descripción
Carga Q	4,595 t/m	Carga Distribuida Equivalente
Fact Imp. IM	25,558 %	Factor Dinámico de Impacto
Factor m	1,2	Factor de Presencia Múltiple
Carga W	6,924 t/m	Carga Distrib. Equiv. Efectiva
L.Carga lw	1,002 m	Longitud lw de la Carga(s) W
Brazo a1	0 m	Brazo.Aplicac a1 de Carga W
Brazo a2	1,2 m	Brazo.de Aplc a2 (si aplica)
Carga S1	7,206 t/m	Carga de Reacción Máxima
Carga S2	-1,973 t/m	Carga de Reacción Mínima

Ilustración 5. Carga viva Box Coulvert.

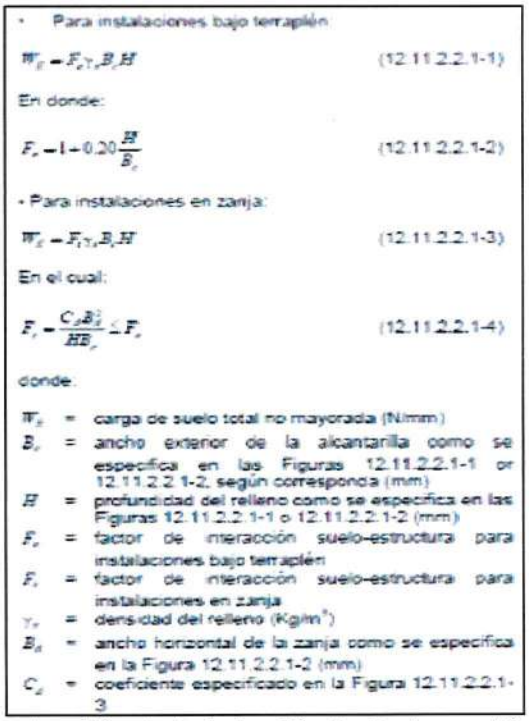
3.4. Coeficiente de impacto

De acuerdo con la norma colombiana de diseño de puentes CCP14, los efectos de amplificación dinámica se aplican a las cargas de camión o tándem:

$$IM = 33\left(1.0 - 4.1\times10^{-4} D_E\right) \geq 0\% \qquad (3.6.2.2\text{-}1)$$

3.5. Peso de tierra

De acuerdo al capítulo 12.11.2.2 (modificación de las cargas de suelo para considerar la interacción suelo estructura) de la norma colombiana de diseño de puentes CCP14, se consideran las características, donde el parámetro depende de la instalación en zanja o bajo terraplén:



- Para instalaciones bajo terraplén

$$W_c = F_e \gamma_s B_c H \quad (12.11.2.2.1\text{-}1)$$

En donde:

$$F_e = 1 + 0.20\frac{H}{B_c} \quad (12.11.2.2.1\text{-}2)$$

- Para instalaciones en zanja:

$$W_c = F_i \gamma_s B_d H \quad (12.11.2.2.1\text{-}3)$$

En el cual:

$$F_i = \frac{C_d B_d}{H B_c} \leq F_e \quad (12.11.2.2.1\text{-}4)$$

donde:

W_c = carga de suelo total no mayorada (N/mm)
B_c = ancho exterior de la alcantarilla como se especifica en las Figuras 12.11.2.2.1-1 or 12.11.2.2.1-2, según corresponda (mm)
H = profundidad del relleno como se especifica en las Figuras 12.11.2.2.1-1 o 12.11.2.2.1-2 (mm)
F_e = factor de interacción suelo-estructura para instalaciones bajo terraplén
F_i = factor de interacción suelo-estructura para instalaciones en zanja
γ_s = densidad del relleno (Kg/m^3)
B_d = ancho horizontal de la zanja como se especifica en la Figura 12.11.2.2.1-2 (mm)
C_d = coeficiente especificado en la Figura 12.11.2.2.1-3

Ilustración 6. Instalación bajo terraplén.

3.6. Factores de resistencia

Para estructuras tipo cajón de concreto reforzado insitu y acorde a la tabla 12.5.5-1, los factores φ en la hipótesis de Resistencia serán:

- φ = 0.90 para el cálculo a flexión
- φ = 0.85 para el cálculo a cortante

3.7. Combinaciones y factores de carga

Según lo contemplado en la norma colombiana de diseño de puentes CCP14 de la tabla 3.4.1-1, los coeficientes para combinaciones son:

Estado Límite de la Combinación de carga	DC DD DW EH EV ES EL PS CR SH	LL IM CE BR PL LS	WA	WS	WL	FR	TU	TG	SE	Use uno de estos a la vez: EQ	BL	IC	CT	CV
Resistencia I (a menos que se indique)	γ_p	1.75	1.00	-	-	1.00	0.50/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	-	-	-	-	-
Resistencia II	γ_p	1.35	1.00	-	-	1.00	0.50/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	-	-	-	-	-
Resistencia III	γ_p	-	1.00	1.40 0	-	1.00	0.50/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	-	-	-	-	-
Resistencia IV	γ_p	-	1.00	-	-	1.00	0.50/1.20	-	-	-	-	-	-	-
Resistencia V	γ_p	1.35	1.00	0.40 0	1.0	1.00	0.50/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	-	-	-	-	-
Evento Extremo I	γ_p	γ_{EQ}	1.00	-	-	1.00	-	-	-	1.00	-	-	-	-
Evento Extremo II	γ_p	0.50	1.00	-	-	1.00	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Servicio I	1.00	1.00	1.00	0.30 0	1.0	1.00	1.00/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	-	-	-	-	-
Servicio II	1.00	1.30	1.00	-	-	1.00	1.00/1.20	-	-	-	-	-	-	-
Servicio III	1.00	0.80	1.00	-	-	1.00	1.00/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	-	-	-	-	-
Servicio IV	1.00	-	1.00	0.70 0	-	1.00	1.00/1.20	-	1.0	-	-	-	-	-
Fatiga I- Solo LL, IM & CE	-	1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fatiga I II- Solo LL, IM & CE	-	0.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ilustración 7. Coeficientes para combinaciones de carga.

3.8. Relación de permisos y licencias requeridas desde el área estructural

Las licencias obtenidas por parte de la entidad contratante son las siguientes:

TRAMITE	RESOLUCION	EXPEDIENTE	VIGENCIA INICIAL	PRÓRROGA
Permiso ocupación de cauce sobre la Quebrada Grande, para la construcción de Box Coulvert.	PS-GJ.1.2.6.230124	3.37.3.022.085	Un (01) año, termino contado a partir de la ejecutoria del acto administrativo.	La entidad contratante solicitó prórroga al permiso ambiental.
Permiso ocupación de cauce sobre la fuente Caño Corcovado y Quebrada Grande, para la construcción de 3 cabezales de descarga.	PS-GJ.1.2.6.230408	3.37.3.022.128	Un (01) año, termino contado a partir de la ejecutoria del acto administrativo.	La entidad contratante solicitó prórroga al permiso ambiental.

3.9. Control técnico en obra de los diseños estructurales

La Interventoría ha realizado la revisión de los documentos técnicos entregados los cuales se ajustan a las condiciones establecidas así:

REQUISITOS MINÍMOS CONSTRUCIÓN BOX CULVERT		
CARGAS	**CRITERIO DE CALCULO**	**CRITERIO DE ACEPTACION**
Carga muerta	Norma colombiana de diseño de puentes CCP14	
Carga viva	Norma colombiana de diseño de puentes CCP14	Capítulo 3.6.1.3.3, capítulo 3.6.1.2.6 de la sección 3 (cargas y factores de carga)
IMPACTO	**CRITERIO DE CALCULO**	**CRITERIO DE ACEPTACION**
Coeficiente de impacto	Norma colombiana de diseño de puentes CCP14	Capítulo 12.11.2.2
PESO DE TIERRA	**CRITERIO DE CALCULO**	**CRITERIO DE ACEPTACION**
Peso de Tierra	Norma colombiana de diseño de puentes CCP14	Capítulo 12.11.2.2
RESISTENCIA	**CRITERIO DE CALCULO**	**CRITERIO DE ACEPTACION**
Factores de resistencia	Norma colombiana de diseño de puentes CCP14	Tabla 12.5.5-1,
COMBINACIÓN DE CARGA	**CRITERIO DE CALCULO**	**CRITERIO DE ACEPTACION**
Combinaciones y factores de carga	Norma colombiana de diseño de puentes CCP14	Tabla 3.4.1-1



Ilustración 8. Datos del suelo y relleno.

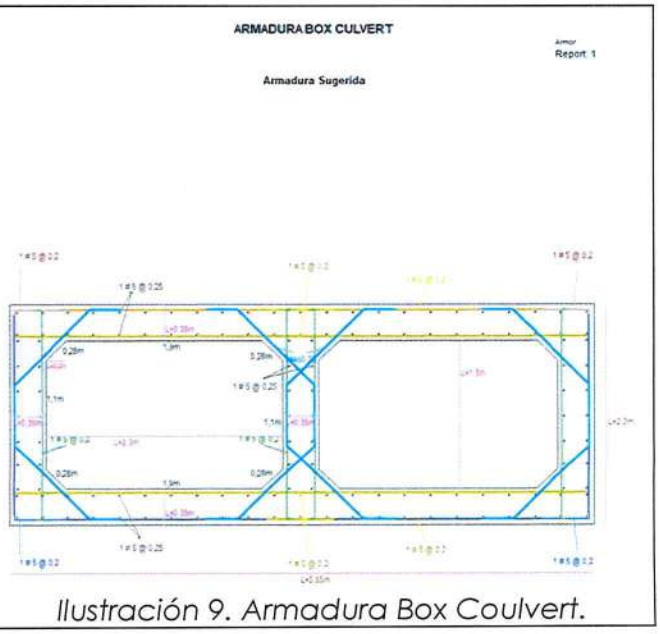


Ilustración 9. Armadura Box Coulvert.

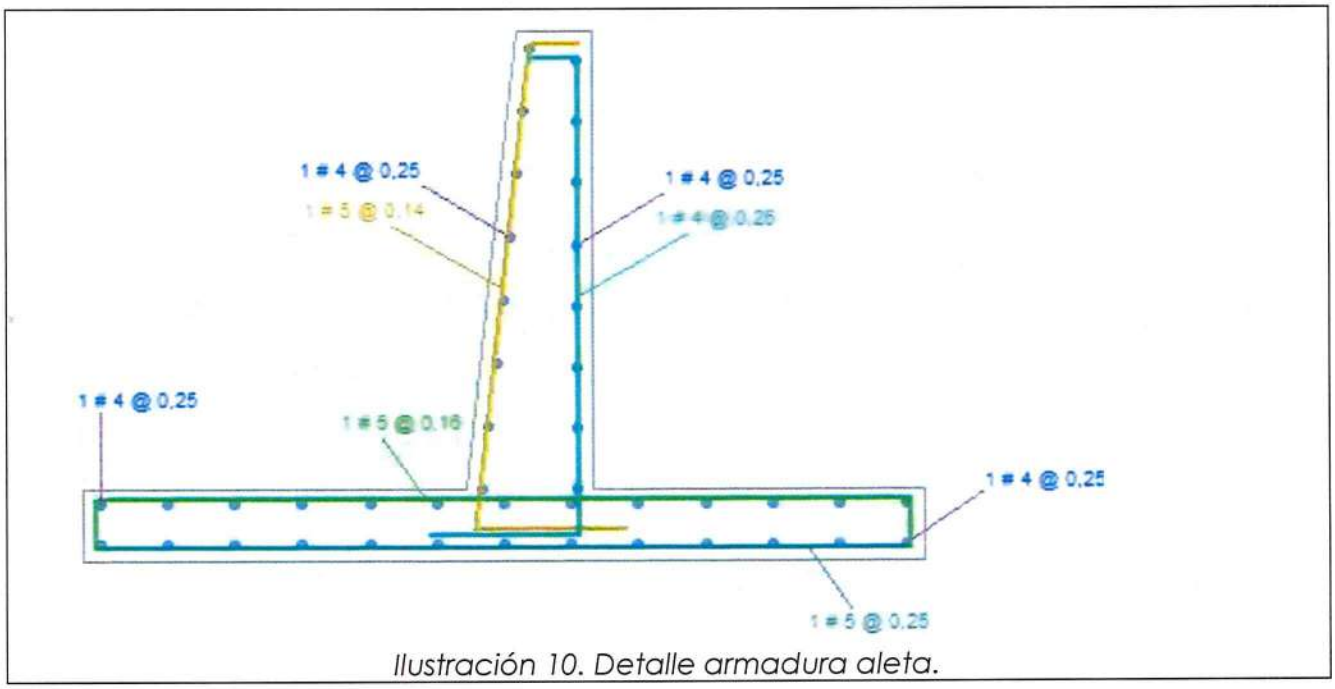


Ilustración 10. Detalle armadura aleta.

En el *Anexo 1. Ajuste diseño estructural Box Coulvert,* se presentan todos los documentos referentes al ajuste en el diseño estructural del Box Coulvert.

6. CONCLUSIONES.

Tras considerar el seguimiento realizado durante el período comprendido entre el 01 de marzo de 2024 al 31 de marzo de 2024, así como las evidencias recopiladas que corroboran el cumplimiento adecuado de las prácticas necesarias para garantizar la calidad de los elementos estructurales construidos, se resalta que el contratista de obra CONSORCIO VIAL JULIANA ha mantenido una atención constante en la consecución de los estándares de calidad exigidos, conforme a los lineamientos establecidos para materiales como el concreto y el acero, adaptándose a las particularidades de los diferentes elementos construidos.

La interventoría insta al contratista a mantener estos estándares de calidad en todos los elementos involucrados en el proyecto, lo cual implica continuar con un seguimiento meticuloso de cada una de sus actividades. Asimismo, se le exhorta a implementar las correcciones, mejoras y optimizaciones necesarias que surjan durante todas las fases de la ejecución de la obra, con el fin de asegurar la plena conformidad con los requisitos técnicos y normativos establecidos.

Elaboró:	Aprobó:
HIDELBER ANTONIO CORREA HOLGUIN	**JORGE AUGUSTO RODRÍGUEZ REINA**
Esp. Estructural de Interventoría	Director de interventoría

Anexos:

- Anexo 1. Ajuste diseño estructural Box Coulvert.

ANEXO 1. AJUSTE DISEÑO ESTRUCTURAL BOX COULVERT

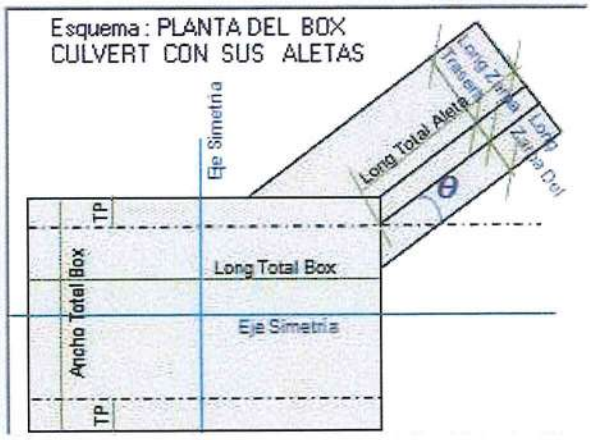
INFORMACIÓN GENERAL DEL BOX CULVERT

ENTRADAS
Report: 1

GEOMETRÍA ALCANTARILLA y GEOMETRÍA ALETAS

GEOMETRÍA DE LA ALCANTARILLA	
Ancho Total del Box (a bordes ext.), Lta (m)	5,65
Longitud Total Box (a bordes exter), Ltb (m)	42,7
Altura Total Box (a bordes ext), Ha (m)	2,2
Número de Celdas	2
Espesor Losa Superior ts (m)	0,35
Espesor Losa Inferior ti (m)	0,35
Espesor Paredes Verticales tp (m)	0,35
Espesor de Capa o Placa de Rodadura (m)	0,1
Dimensión de la Cartela (Igual en X e Y) (m)	0,2
GEOMETRÍA ALETAS (aplica para las cuatro)	
Longitud Total de la Aleta LTM (m)	2
Si Hrell es > 0, Altura Adicional de Aleta (m)	0
Altura Total en Extr Ext (menor), HLN (m)	2,2
Ángulo Box-Aleta en Planta, (grados)	45
Ángulo Inclinación Talud Relleno (grados)	0
Ancho de Corona del Vástago, AC (m)	0,3
Proyección Trasera Vástago, BZ (m)	0,2
Proyección Delantera Vástago, BD (m)	0
Longitud Total de Zapata, Mín 0.67H, LTZ (m)	3,3
Longitud de la Zarpa Delantera, LZD (m)	1,3
Espesor de la Zapata, Hzap (m)	0,3

Esquema : PLANTA DEL BOX CULVERT CON SUS ALETAS



Archivo: villa juliana propuesta TRES.boxcul

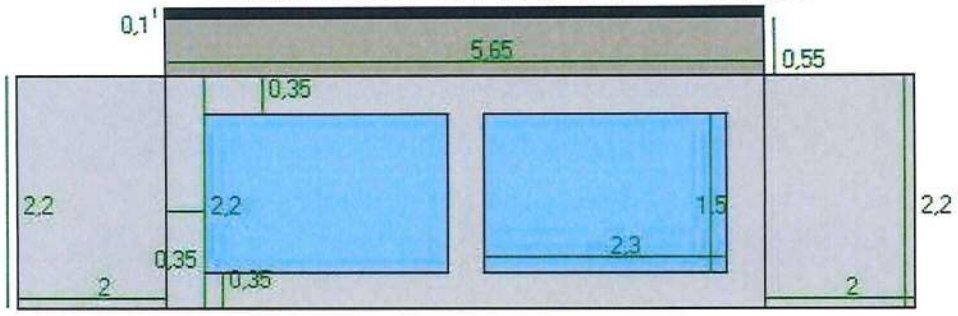
6520

INFORMACIÓN GENERAL DEL BOX CULVERT

ENTRADAS
Report: 2

GEOMETRÍA ALCANTARILLA y GEOMETRÍA ALETAS

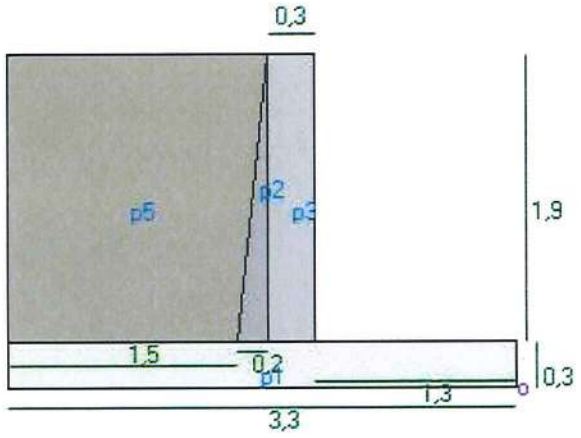
FRONTAL VIEW: BOX CULVERT AND WINGWALLS



PLAN VIEW: BOX CULVERT AND WINGWALLS



WINGWALL: FRONTAL VIEW



Información Complementaria

Altura del Relleno sobre el Box, Hrell (m)	0,55
Aleta: Sección en Estudio (a diseñar)	LTM/2

INFORMACIÓN GENERAL DEL BOX CULVERT

ENTRADAS
Report: 3

DATOS DEL SUELO Y EL RELLENO

DATOS DEL SUELO Y EL RELLENO

Resistencia Suelo E Lím de Resistencia(t/m2)	24,2
Resistencia Suelo E.Lím Evento Extrem (t/m2)	35
Resistencia Suelo Est.Lim de Servicio (t/m2)	24,2
Peso Especifico Suelo de Relleno (t/m3)	1,75
Áng Fricción Interna Suelo Relleno ϕ'f (grads)	30
Áng Fricción Interna Suelo Cimentac ϕ'f (grados)	30
Áng Fricc en interfase muro relleno δ (grados)	0
Altura Nivel Freático desde fondo zap, Hnf(m)	0,6
Tipo Empuje Horiz a considerar por el Relleno	Reposo

CONSTANTES SÍSMICAS

Coeficiente Aceleración Pico Horiz, PGA	0,35
Clase de Sitio (Clase de Suelo)	D

NORMA DE DISEÑO

Camión de Diseño: Utilizar la Norma	CCP14

Constantes de Diseño para el Box Culvert

Resistencia del Concreto F'c (kg/cm2)	280
Límite de Fluencia del Acero, Fy (kg/cm2)	4200
Recubrim Concreto al Centroide Armad Principal (cm)	7
Usar Diámetro Varillas en milímetros o en pulgadas	pulg
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	5
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20

Constantes de Diseño para las Aletas

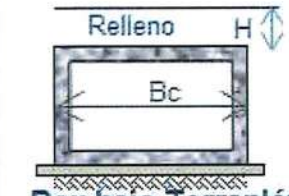
Resistencia del Concreto F'c (kg/cm2)	280
Límite de Fluencia del Acero, Fy (kg/cm2)	4200
Recubrim Concreto al Centroide Armad Principal (cm)	7
Usar Diámetro Varillas en milímetros o en pulgadas	pulg
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	5
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20

Considerar 14/fy como Rho mínimo (sugerido SÍ)	SI

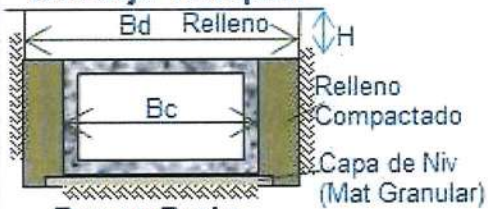
CONSTANTES PARA MODIFICACIÓN DE LAS CARGAS DE SUELO, CONSIDERANDO INTERACCIÓN SUELO ESTRUCTURA

(AASHTO CCP14 Art 12.11.2.2)

Tipo de Box (según condiciones de relleno)	Bajo Terraplén
Ancho Horizontal de la Zanja Bd (= Bc para terrapl)	7
Coeficiente Kmiu, según material del relleno	0,14
Relleno Compactado a lo largo de los laterales del box	No Compactado



Box bajo Terraplén



Box en Zanja

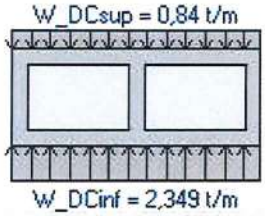
Valores Sugeridos de Kmiu (Fig 12.11.2.2.1-3)

Kmiu = 0.1924 para materiales granulares no cohesivos
Kmiu = 0.165 máx. para arena y grava
kmiu = 0.150 para capa vegetal saturada
kmiu = 0.130 máx. normal para arcilla
kmiu = 0.110 arcilla saturada

SOLICITACIONES BÁSICAS DEL BOX CULVERT: DC, DW, EH, EV, LS

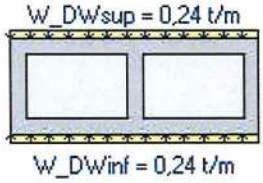
CARGAS

CARGA MUERTA DC



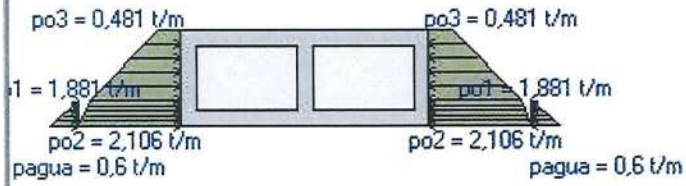
Ítem	Carga (t/m)	Descripción
W DC_sup	0,84	P.P de la Losa Superior del Box
W DC_cartelas	0,068	(P.P de las Cartelas) / Ancho Box
W DC_x muros	0,669	(P.P de Muros Box) / Ancho Box
W DC_inf	2,349	Carga sobre Losa Inferior por DC

CARGA MUERTA DW



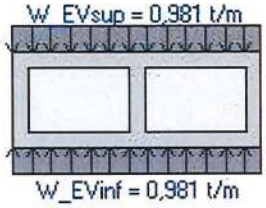
Ítem	Carga (t/m)	Descripción
W DW_sup	0,24	Carga Losa Sup por C.Rodadura
W DW_inf	0,24	Carga Losa Inf por C.Rodadura

EMPUJE DE TIERRAS EH



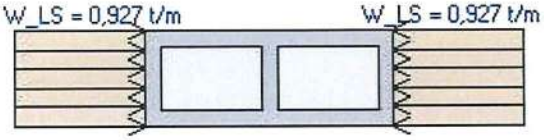
Ítem	W (t/m/m)	Descripción
p01	1,881	p01 = Ko x Pvolsueloseco x H1+ p03
p03	0,481	p03 = Ko x Pvolsueloseco x HR
p02	2,106	p02 = Ko x Pvolsuelosumerg x HNF+p01
p Eagua	0,6	P.unit agua x H nivel freático

PRESIÓN VERTICAL SUELO RELLENO EV



Ítem	Valor	Descripción
Box.Tip	Bajo Terraplén	Tipo de Box según manejo del Rell
Bc	5,65 m	Ancho Horizontal del Box
Kmiu	-	Coef función del Material del Relleno
H	0,55 m	Profundidad del Relleno sobre el Box
Cd	-	Coef función de Kmiu, H y Bc o Bd
Fe	1,02 <= 1,4 -> 1,02	1+ 0.20 x H / Bc
Ft	-	(Cd x Bd^2) / H / Bc <= Fe
EVsup	0,981 t/m	EVsup= Ft x GammaS x H (/ml box)

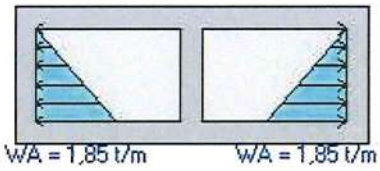
SOBRECARGA VIVA LS



Ítem	Valor	Descripción
Ko	0,5	Coef. Presion de Reposo del Suelo
PesoVol_s	1,75 t/m3	Peso Unitario Total del Suelo
H_box	2,2 m	Altura Total del Box Culvert
h_eq	1,06 m	Alt Equiv de suelo para C.Vehicular
Delta_p	0,927 t/m	Presión cte.horiz suelo x sobrec CV

CARGAS

CARGA DE AGUA WA



CARGA DE AGUA

Item	Valor	Descripción
Alt Agua	1,85 m	Altura de Agua actuante
Wagua_WA	1,85 t/m	Presión de Agua (box lleno)

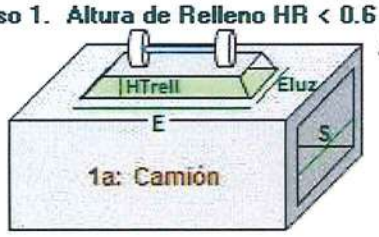
Consideraciones: El Art. 3.7.1 de AASHTO y CCP-14 exige considerar el caso donde el box esté lleno de agua asi como el estado donde el box esté vacio

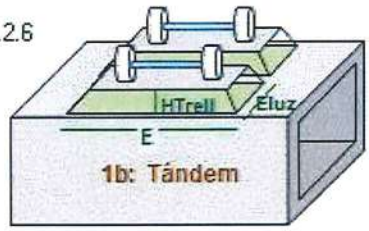
CARGAS

CARGA VIVA LL+Imp . Teoría

AASHTO y CCP-14 Art 4.6.2.10

Caso 1. Altura de Relleno HR < 0.6 Art 3.6.1.2.6





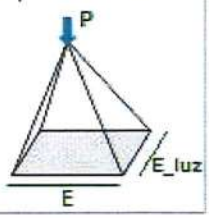
Distribución de la Carga de Eje . HR < 0.60 m

E = 0.244+0.12S

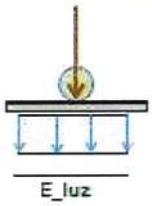
E_luz = LT + LLDF(H)

LLDF = 1.15 LT = 0.254 m

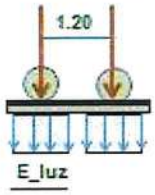
H = HR + esp pavimento



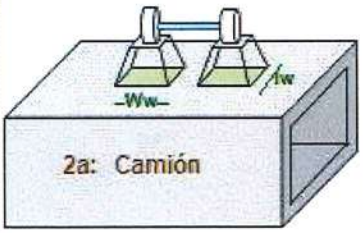
1a: Domina el Camión

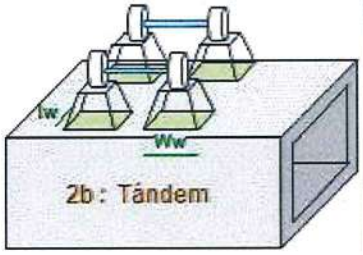


1b: Domina el Tándem



Caso 2. Altura de Relleno HR >= 0.6 m SIN Traslapo





(•) Sin Traslapo
( ) Con Traslapo

H= Hrell+esp pav

l_t= 0.254 m

$LLDF$ = 1.15

S_a= 1.20 ó 4.30 m

S_w= 1.828 m

w_t= 0.508 m

Distribución de la Carga de Eje . HR >= 0.60 m

A_{LL} = Área de Distr de la Carga de Eje a la Prof H $\quad A_{LL} = l_w w_w$

Cálculo de w_w

$$H_{int-t} = \frac{s_w - w_t - 0.06 D_i}{LLDF}$$

Si $H < H_{int-t}$

$w_w = w_t + LLDF(H) - 0.06 D_i$

Si $H \geq H_{int-t}$

$w_w = w_t + s_w + LLDF(H) - 0.06 D_i$

Cálculo de l_w

$$H_{int-p} = \frac{s_a - l_t}{LLDF}$$

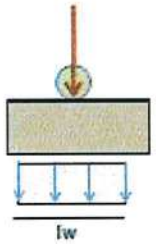
Si $H < H_{int-p}$

$l_w = l_t + LLDF(H)$

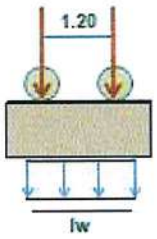
Si $H \geq H_{int-p}$

$l_w = l_t + s_a + LLDF(H)$

2a: Domina el Camión



2b: Domina el Tándem

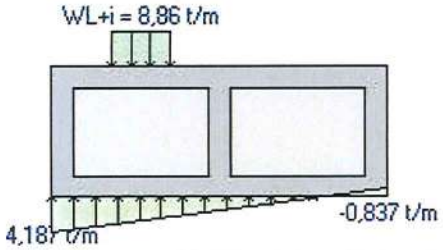


CÁLCULO DE LAS SOLICITACIONES BÁSICAS : CARGA VIVA L + i

LL
Report: '

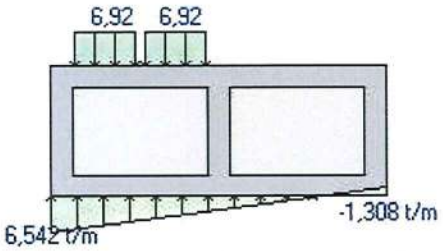
Solicitaciones Críticas por Cargas Vivas

CARGA VIVA LL+I . POSICIÓN CRÍTICA 1: CAMIÓN



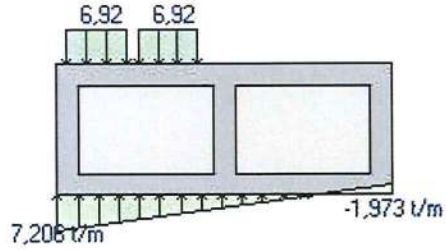
Ítem	Valor	Descripción
Carga Q	5,882 t/m	Carga Distribuida Equivalente
Fact Imp. IM	25,558 %	Factor Dinámico de Impacto
Factor m	1,2	Factor de Presencia Múltiple
Carga W	8,863 t/m	Carga Distrib. Equiv. Efectiva
L.Carga lw	1,002 m	Longitud lw de la Carga(s) W
Brazo a1	0,824 m	Brazo.Aplicac a1 de Carga W
Brazo a2	- . No aplica	Brazo.de Aplc a2 (si aplica)
Carga S1	4,187 t/m	Carga de Reacción Máxima
Carga S2	-0,837 t/m	Carga de Reacción Mínima

CARGA VIVA LL+I . POSICION CRÍTICA 2: TÁNDEM



Ítem	Valor	Descripción
Carga Q	4,595 t/m	Carga Distribuida Equivalente
Fact Imp. IM	25,558 %	Factor Dinámico de Impacto
Factor m	1,2	Factor de Presencia Múltiple
Carga W	6,924 t/m	Carga Distrib. Equiv. Efectiva
L.Carga lw	1,002 m	Longitud lw de la Carga(s) W
Brazo a1	0,224 m	Brazo.Aplicac a1 de Carga W
Brazo a2	1,424 m	Brazo.de Aplc a2 (si aplica)
Carga S1	6,542 t/m	Carga de Reacción Máxima
Carga S2	-1,308 t/m	Carga de Reacción Mínima

CARGA VIVA LL+I . POSICION CRÍTICA 3 . MÁX CORTANTE



Ítem	Valor	Descripción
Carga Q	4,595 t/m	Carga Distribuida Equivalente
Fact Imp. IM	25,558 %	Factor Dinámico de Impacto
Factor m	1,2	Factor de Presencia Múltiple
Carga W	6,924 t/m	Carga Distrib. Equiv. Efectiva
L.Carga lw	1,002 m	Longitud lw de la Carga(s) W
Brazo a1	0 m	Brazo.Aplicac a1 de Carga W
Brazo a2	1,2 m	Brazo.de Aplc a2 (si aplica)
Carga S1	7,206 t/m	Carga de Reacción Máxima
Carga S2	-1,973 t/m	Carga de Reacción Mínima

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ESTADO DE CARGA	ESFZO SUELO t/m2
Carga Muerta y Acc DC	2,35
Carga Pavimento DW	0,24
Presión Vert Rellen EV	0,98
Presión Peso Agua WA	1,22
Carga Viva+Imp L+i	7,21

ESTADO LÍMITE DE RESISTENCIA

1.25(DC) + 1.50(DW) + 1.35(EV) + 1.0(WA) + 1.75(L+I)

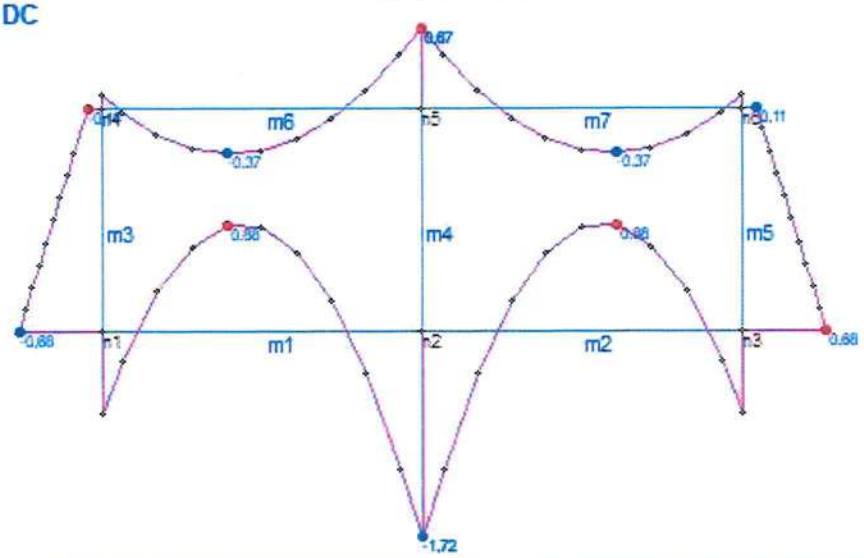
Esfuerzo Actuante	18,45 t/m2
Resist Suelo E.Lím de Resistencia	24,2 t/m2
Diagnóstico	Cumple OK

Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

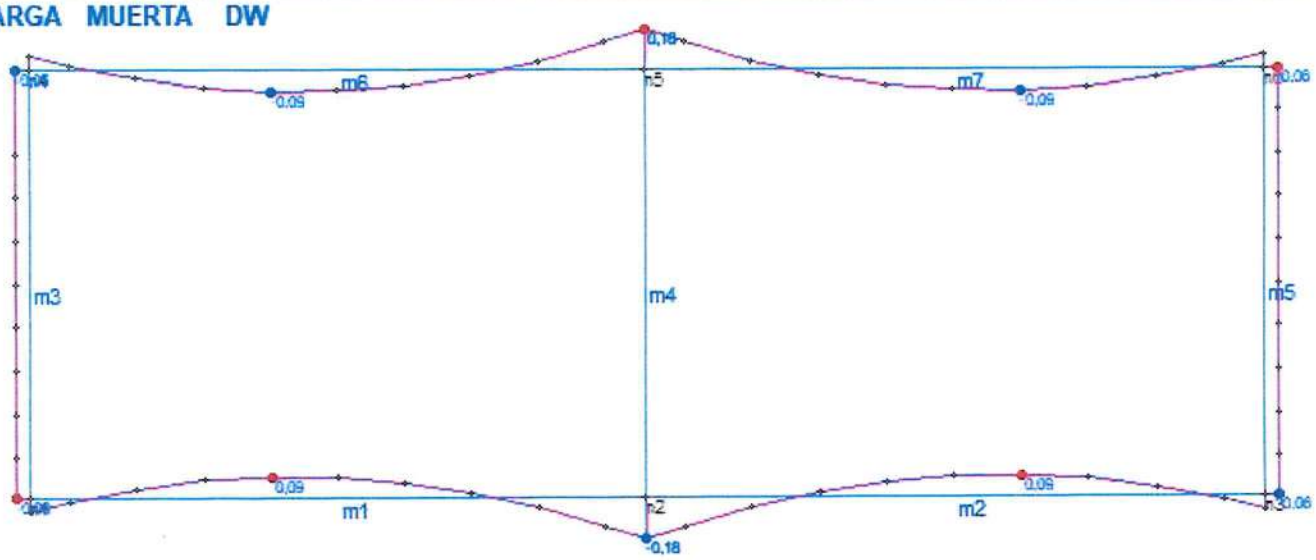
DiagrMom
Report:1

Diseño

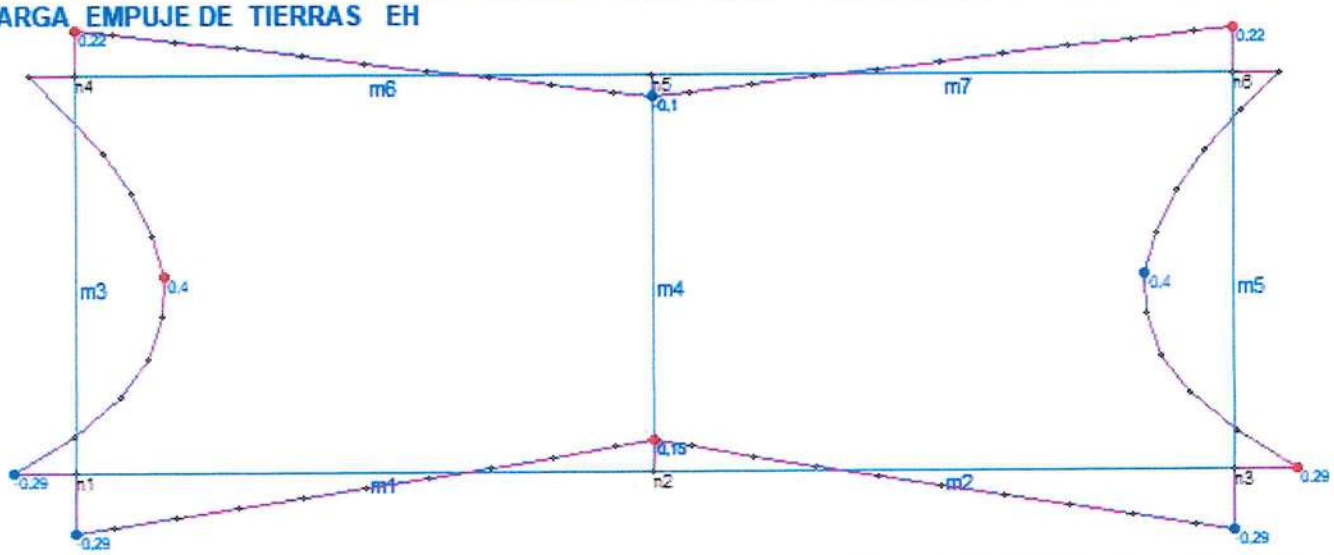
CARGA MUERTA DC



CARGA MUERTA DW



CARGA EMPUJE DE TIERRAS EH

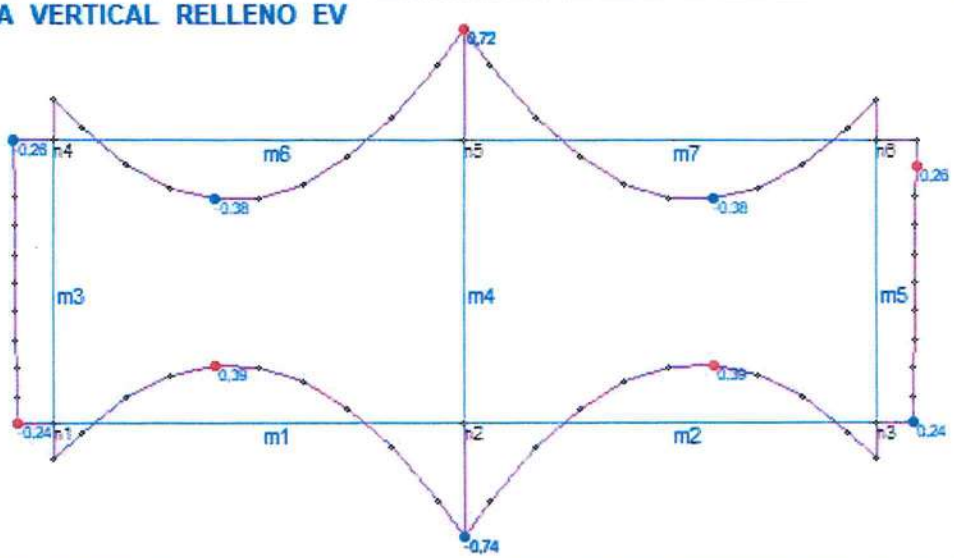


Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

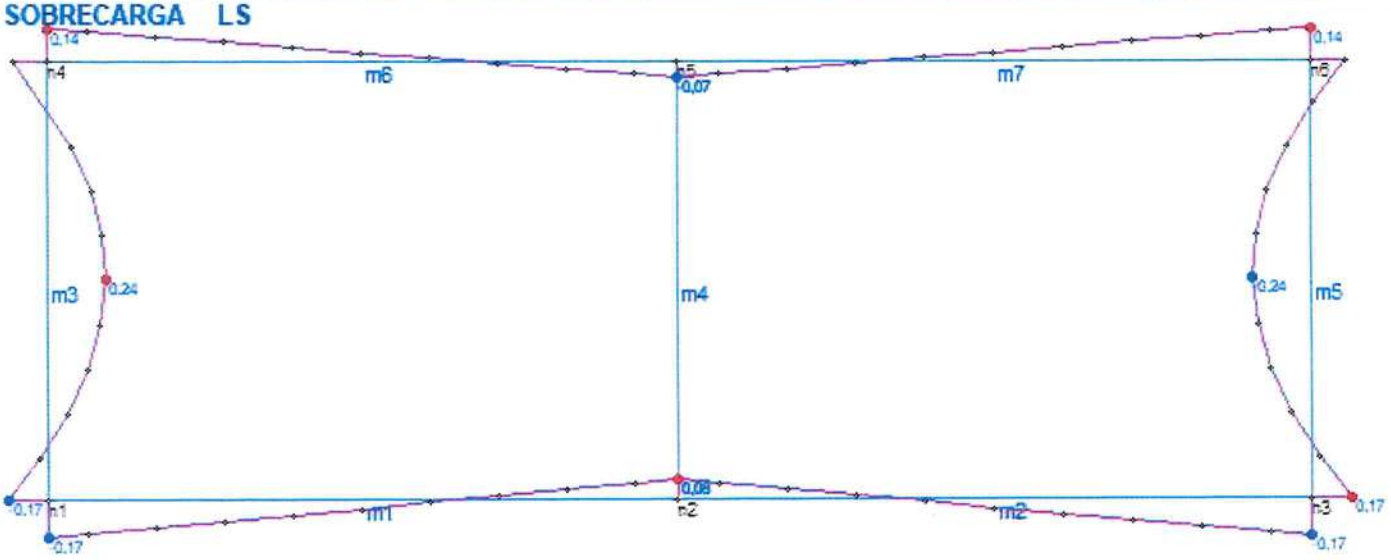
DiagrMom
Report:2

Diseño

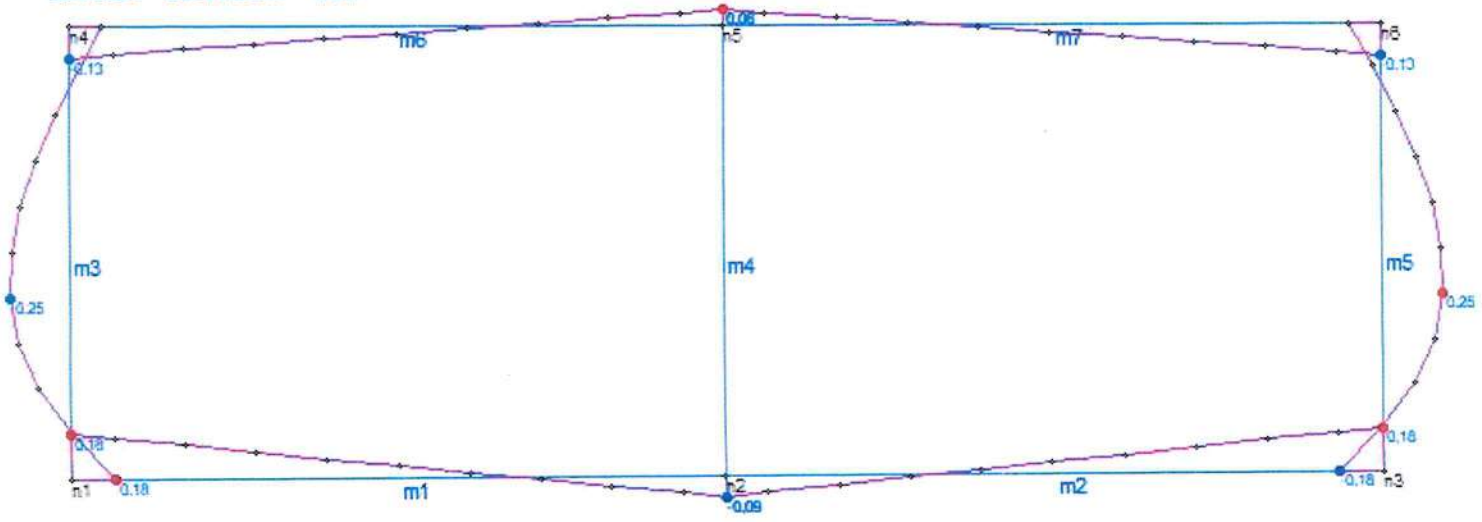
PRESIÓN CARGA VERTICAL RELLENO EV



SOBRECARGA LS



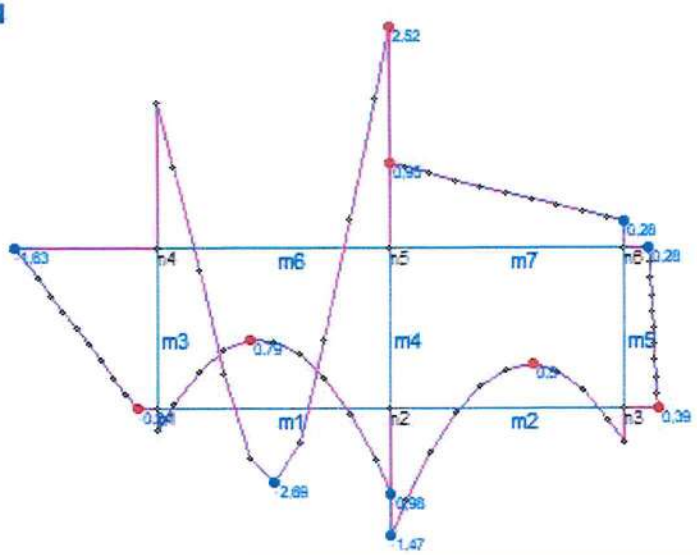
CARGA DE AGUA WA



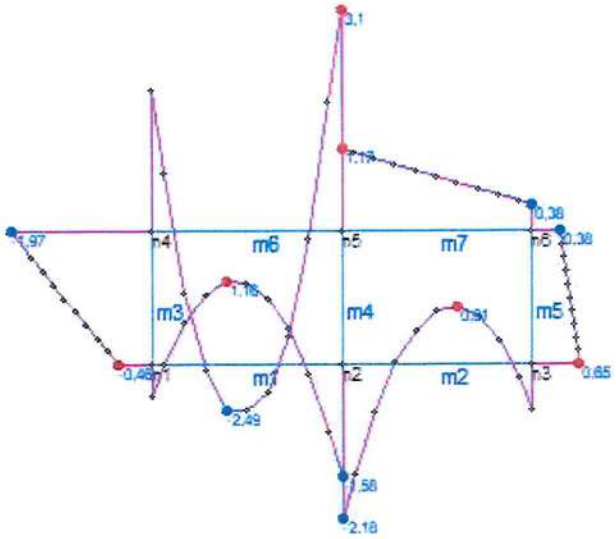
Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

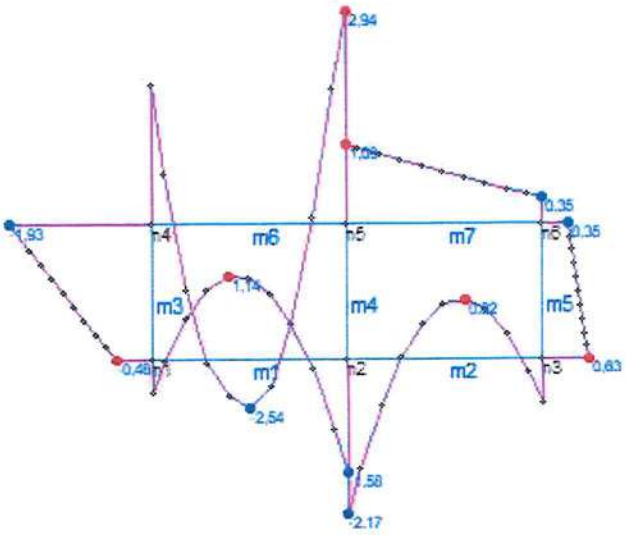
Diseño

CARGA VIVA L+ I : CAMIÓN



CARGA VIVA L + I : TÁNDEM





Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

CARGA MUERTA DC

Miembro	Nudo	F Axial (t)	Cortante (t)	Mom (t-m)
m1	1	0	-2,72	-0,68
	2	0	-3,5	1,72
m2	2	0	-3,5	-1,72
	3	0	-2,72	0,68
m3	1	0,9	0,31	0,68
	4	-0,9	-0,31	-0,11
m4	2	2,65	0	0
	5	-2,65	0	0
m5	3	0,9	-0,31	-0,68
	6	-0,9	0,31	0,11
m6	4	-0,31	0,9	0,11
	5	0,31	1,32	-0,67
m7	5	-0,31	1,32	0,67
	6	0,31	0,9	-0,11

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

CARGA MUERTA DW

Miembro	Nudo	F Axial (t)	Cortante (t)	Mom (t-m)
m1	1	0	-0,27	-0,06
	2	0	-0,36	0,18
m2	2	0	-0,36	-0,18
	3	0	-0,27	0,06
m3	1	0,28	0	0,06
	4	-0,28	0	-0,06
m4	2	0,72	0	0
	5	-0,72	0	0
m5	3	0,28	0	-0,06
	6	-0,28	0	0,06
m6	4	0	0,28	0,06
	5	0	0,36	-0,18
m7	5	0	0,36	0,18
	6	0	0,28	-0,06

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

CARGA EMPUJE DE TIERRAS EH

Miembro	Nudo	F Axial (t)	Cortante (t)	Mom (t-m)
m1	1	0	-0,16	-0,29
	2	0	0,16	-0,15
m2	2	0	0,16	0,15
	3	0	-0,16	0,29
m3	1	0,12	1,8	0,29
	4	-0,12	1,05	-0,22
m4	2	-0,24	0	0
	5	0,24	0	0
m5	3	0,12	-1,8	-0,29
	6	-0,12	-1,05	0,22
m6	4	1,05	0,12	0,22
	5	-1,05	-0,12	0,1
m7	5	1,05	-0,12	-0,1
	6	-1,05	0,12	-0,22

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

PRESIÓN CARGA VERTICAL RELLENO EV

Miembro	Nudo	F Axial (t)	Cortante (t)	Mom (t-m)
m1	1	0	-1,11	-0,24
	2	0	-1,49	0,74
m2	2	0	-1,49	-0,74
	3	0	-1,11	0,24
m3	1	1,13	-0,01	0,24
	4	-1,13	0,01	-0,26
m4	2	2,95	0	0
	5	-2,95	0	0
m5	3	1,13	0,01	-0,24
	6	-1,13	-0,01	0,26
m6	4	0,01	1,13	0,26
	5	-0,01	1,47	-0,72
m7	5	0,01	1,47	0,72
	6	-0,01	1,13	-0,26

Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

SOBRECARGA LS

Miembro	Nudo	F Axial (t)	Cortante (t)	Mom (t-m)
m1	1	0	-0,09	-0,17
	2	0	0,09	-0,08
m2	2	0	0,09	0,08
	3	0	-0,09	0,17
m3	1	0,08	0,87	0,17
	4	-0,08	0,84	-0,14
m4	2	-0,16	0	0
	5	0,16	0	0
m5	3	0,08	-0,87	-0,17
	6	-0,08	-0,84	0,14
m6	4	0,84	0,08	0,14
	5	-0,84	-0,08	0,07
m7	5	0,84	-0,08	-0,07
	6	-0,84	0,08	-0,14

Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

CARGA DE AGUA WA

Miembro	Nudo	F Axial (t)	Cortante (t)	Mom (t-m)
m1	1	0	0,1	0,18
	2	0	-0,1	0,09
m2	2	0	-0,1	-0,09
	3	0	0,1	-0,18
m3	1	-0,07	-1,17	-0,18
	4	0,07	-0,54	0,13
m4	2	0,14	0	0
	5	-0,14	0	0
m5	3	-0,07	1,17	0,18
	6	0,07	0,54	-0,13
m6	4	-0,54	-0,07	-0,13
	5	0,54	0,07	-0,06
m7	5	-0,54	0,07	0,06
	6	0,54	-0,07	0,13

Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

Momentos Interiores en cada Miembro

CARGA MUERTA DC

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	-0,68
m1	0,175	-0,24
m1	0,462	0,32
m1	0,75	0,7
m1	1,038	0,88
m1	1,325	0,86
m1	1,613	0,65
m1	1,9	0,25
m1	2,188	-0,35
m1	2,475	-1,14
m1	2,65	-1,72
m2	0	-1,72
m2	0,175	-1,14
m2	0,462	-0,35
m2	0,75	0,25
m2	1,038	0,65
m2	1,325	0,86
m2	1,613	0,88
m2	1,9	0,7
m2	2,188	0,32
m2	2,475	-0,24
m2	2,65	-0,68
m3	0	-0,68
m3	0,175	-0,63
m3	0,362	-0,57
m3	0,55	-0,51
m3	0,738	-0,45
m3	0,925	-0,4
m3	1,112	-0,34
m3	1,3	-0,28
m3	1,488	-0,22
m3	1,85	-0,11
m3	1,85	-0,11
m4	0	0
m4	0,175	0
m4	0,362	0
m4	0,55	0
m4	0,738	0
m4	0,925	0
m4	1,112	0
m4	1,3	0
m4	1,488	0
m4	1,85	0
m4	1,85	0
m5	0	0,68

Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

Momentos Interiores en cada Miembro

CARGA MUERTA DC

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m5	0,175	0,63
m5	0,362	0,57
m5	0,55	0,51
m5	0,738	0,45
m5	0,925	0,4
m5	1,112	0,34
m5	1,3	0,28
m5	1,488	0,22
m5	1,675	0,16
m5	1,85	0,11
m6	0	0,11
m6	0,175	-0,04
m6	0,462	-0,22
m6	0,75	-0,33
m6	1,038	-0,37
m6	1,325	-0,35
m6	1,613	-0,25
m6	1,9	-0,09
m6	2,188	0,15
m6	2,475	0,45
m6	2,65	0,67
m7	0	0,67
m7	0,175	0,45
m7	0,462	0,15
m7	0,75	-0,09
m7	1,038	-0,25
m7	1,325	-0,35
m7	1,613	-0,37
m7	1,9	-0,33
m7	2,188	-0,22
m7	2,475	-0,04
m7	2,65	0,11

Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

Momentos Interiores en cada Miembro

CARGA MUERTA DW

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	-0,06
m1	0,175	-0,01
m1	0,462	0,04
m1	0,75	0,08
m1	1,038	0,09
m1	1,325	0,09
m1	1,613	0,07
m1	1,9	0,02
m1	2,188	-0,04
m1	2,475	-0,12
m1	2,65	-0,18
m2	0	-0,18
m2	0,175	-0,12
m2	0,462	-0,04
m2	0,75	0,02
m2	1,038	0,07
m2	1,325	0,09
m2	1,613	0,09
m2	1,9	0,08
m2	2,188	0,04
m2	2,475	-0,01
m2	2,65	-0,06
m3	0	-0,06
m3	0,175	-0,06
m3	0,362	-0,06
m3	0,55	-0,06
m3	0,738	-0,06
m3	0,925	-0,06
m3	1,112	-0,06
m3	1,3	-0,06
m3	1,488	-0,06
m3	1,85	-0,06
m3	1,85	-0,06
m4	0	0
m4	0,175	0
m4	0,362	0
m4	0,55	0
m4	0,738	0
m4	0,925	0
m4	1,112	0
m4	1,3	0
m4	1,488	0
m4	1,85	0
m4	1,85	0
m5	0	0,06

Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

Momentos Interiores en cada Miembro

CARGA MUERTA DW

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m5	0,175	0,06
m5	0,362	0,06
m5	0,55	0,06
m5	0,738	0,06
m5	0,925	0,06
m5	1,112	0,06
m5	1,3	0,06
m5	1,488	0,06
m5	1,675	0,06
m5	1,85	0,06
m6	0	0,06
m6	0,175	0,02
m6	0,462	-0,04
m6	0,75	-0,08
m6	1,038	-0,09
m6	1,325	-0,09
m6	1,613	-0,07
m6	1,9	-0,03
m6	2,188	0,03
m6	2,475	0,12
m6	2,65	0,18
m7	0	0,18
m7	0,175	0,12
m7	0,462	0,03
m7	0,75	-0,03
m7	1,038	-0,07
m7	1,325	-0,09
m7	1,613	-0,09
m7	1,9	-0,08
m7	2,188	-0,04
m7	2,475	0,02
m7	2,65	0,06

Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

Momentos Interiores en cada Miembro

CARGA EMPUJE DE TIERRAS EH

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	-0,29
m1	0,175	-0,26
m1	0,462	-0,21
m1	0,75	-0,17
m1	1,038	-0,12
m1	1,325	-0,07
m1	1,613	-0,03
m1	1,9	0,02
m1	2,188	0,07
m1	2,475	0,12
m1	2,65	0,15
m2	0	0,15
m2	0,175	0,12
m2	0,462	0,07
m2	0,75	0,02
m2	1,038	-0,03
m2	1,325	-0,07
m2	1,613	-0,12
m2	1,9	-0,17
m2	2,188	-0,21
m2	2,475	-0,26
m2	2,65	-0,29
m3	0	-0,29
m3	0,175	-0,02
m3	0,362	0,2
m3	0,55	0,33
m3	0,738	0,4
m3	0,925	0,4
m3	1,112	0,35
m3	1,3	0,26
m3	1,488	0,12
m3	1,85	-0,22
m3	1,85	-0,22
m4	0	0
m4	0,175	0
m4	0,362	0
m4	0,55	0
m4	0,738	0
m4	0,925	0
m4	1,112	0
m4	1,3	0
m4	1,488	0
m4	1,85	0
m4	1,85	0
m5	0	0,29

Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

Momentos Interiores en cada Miembro

CARGA EMPUJE DE TIERRAS EH

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m5	0,175	0,02
m5	0,362	-0,2
m5	0,55	-0,33
m5	0,738	-0,4
m5	0,925	-0,4
m5	1,112	-0,35
m5	1,3	-0,26
m5	1,488	-0,12
m5	1,675	0,04
m5	1,85	0,22
m6	0	0,22
m6	0,175	0,19
m6	0,462	0,16
m6	0,75	0,12
m6	1,038	0,09
m6	1,325	0,06
m6	1,613	0,02
m6	1,9	-0,01
m6	2,188	-0,05
m6	2,475	-0,08
m6	2,65	-0,1
m7	0	-0,1
m7	0,175	-0,08
m7	0,462	-0,05
m7	0,75	-0,01
m7	1,038	0,02
m7	1,325	0,06
m7	1,613	0,09
m7	1,9	0,12
m7	2,188	0,16
m7	2,475	0,19
m7	2,65	0,22

Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

Momentos Interiores en cada Miembro

PRESIÓN CARGA VERTICAL RELLENO EV

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	-0,24
m1	0,175	-0,06
m1	0,462	0,17
m1	0,75	0,32
m1	1,038	0,39
m1	1,325	0,37
m1	1,613	0,28
m1	1,9	0,1
m1	2,188	-0,16
m1	2,475	-0,5
m1	2,65	-0,74
m2	0	-0,74
m2	0,175	-0,5
m2	0,462	-0,16
m2	0,75	0,1
m2	1,038	0,28
m2	1,325	0,37
m2	1,613	0,39
m2	1,9	0,32
m2	2,188	0,17
m2	2,475	-0,06
m2	2,65	-0,24
m3	0	-0,24
m3	0,175	-0,24
m3	0,362	-0,24
m3	0,55	-0,24
m3	0,738	-0,24
m3	0,925	-0,25
m3	1,112	-0,25
m3	1,3	-0,25
m3	1,488	-0,25
m3	1,85	-0,26
m3	1,85	-0,26
m4	0	0
m4	0,175	0
m4	0,362	0
m4	0,55	0
m4	0,738	0
m4	0,925	0
m4	1,112	0
m4	1,3	0
m4	1,488	0
m4	1,85	0
m4	1,85	0
m5	0	0,24

Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

Momentos Interiores en cada Miembro

PRESIÓN CARGA VERTICAL RELLENO EV

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m5	0,175	0,24
m5	0,362	0,24
m5	0,55	0,24
m5	0,738	0,24
m5	0,925	0,25
m5	1,112	0,25
m5	1,3	0,25
m5	1,488	0,25
m5	1,675	0,26
m5	1,85	0,26
m6	0	0,26
m6	0,175	0,07
m6	0,462	-0,16
m6	0,75	-0,31
m6	1,038	-0,38
m6	1,325	-0,37
m6	1,613	-0,28
m6	1,9	-0,11
m6	2,188	0,14
m6	2,475	0,48
m6	2,65	0,72
m7	0	0,72
m7	0,175	0,48
m7	0,462	0,14
m7	0,75	-0,11
m7	1,038	-0,28
m7	1,325	-0,37
m7	1,613	-0,38
m7	1,9	-0,31
m7	2,188	-0,16
m7	2,475	0,07
m7	2,65	0,26

Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

Momentos Interiores en cada Miembro

SOBRECARGA LS

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	-0,17
m1	0,175	-0,15
m1	0,462	-0,12
m1	0,75	-0,1
m1	1,038	-0,07
m1	1,325	-0,04
m1	1,613	-0,01
m1	1,9	0,01
m1	2,188	0,04
m1	2,475	0,07
m1	2,65	0,08
m2	0	0,08
m2	0,175	0,07
m2	0,462	0,04
m2	0,75	0,01
m2	1,038	-0,01
m2	1,325	-0,04
m2	1,613	-0,07
m2	1,9	-0,1
m2	2,188	-0,12
m2	2,475	-0,15
m2	2,65	-0,17
m3	0	-0,17
m3	0,175	-0,03
m3	0,362	0,09
m3	0,55	0,17
m3	0,738	0,22
m3	0,925	0,24
m3	1,112	0,23
m3	1,3	0,18
m3	1,488	0,11
m3	1,85	-0,14
m3	1,85	-0,14
m4	0	0
m4	0,175	0
m4	0,362	0
m4	0,55	0
m4	0,738	0
m4	0,925	0
m4	1,112	0
m4	1,3	0
m4	1,488	0
m4	1,85	0
m4	1,85	0
m5	0	0,17

Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

Momentos Interiores en cada Miembro

SOBRECARGA LS

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m5	0,175	0,03
m5	0,362	-0,09
m5	0,55	-0,17
m5	0,738	-0,22
m5	0,925	-0,24
m5	1,112	-0,23
m5	1,3	-0,18
m5	1,488	-0,11
m5	1,675	0,01
m5	1,85	0,14
m6	0	0,14
m6	0,175	0,13
m6	0,462	0,1
m6	0,75	0,08
m6	1,038	0,06
m6	1,325	0,04
m6	1,613	0,01
m6	1,9	-0,01
m6	2,188	-0,03
m6	2,475	-0,05
m6	2,65	-0,07
m7	0	-0,07
m7	0,175	-0,05
m7	0,462	-0,03
m7	0,75	-0,01
m7	1,038	0,01
m7	1,325	0,04
m7	1,613	0,06
m7	1,9	0,08
m7	2,188	0,1
m7	2,475	0,13
m7	2,65	0,14

Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

Momentos Interiores en cada Miembro

CARGA DE AGUA WA

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	0,18
m1	0,175	0,16
m1	0,462	0,13
m1	0,75	0,1
m1	1,038	0,07
m1	1,325	0,04
m1	1,613	0,02
m1	1,9	-0,01
m1	2,188	-0,04
m1	2,475	-0,07
m1	2,65	-0,09
m2	0	-0,09
m2	0,175	-0,07
m2	0,462	-0,04
m2	0,75	-0,01
m2	1,038	0,02
m2	1,325	0,04
m2	1,613	0,07
m2	1,9	0,1
m2	2,188	0,13
m2	2,475	0,16
m2	2,65	0,18
m3	0	0,18
m3	0,175	0
m3	0,362	-0,13
m3	0,55	-0,21
m3	0,738	-0,25
m3	0,925	-0,24
m3	1,112	-0,21
m3	1,3	-0,14
m3	1,488	-0,06
m3	1,85	0,13
m3	1,85	0,13
m4	0	0
m4	0,175	0
m4	0,362	0
m4	0,55	0
m4	0,738	0
m4	0,925	0
m4	1,112	0
m4	1,3	0
m4	1,488	0
m4	1,85	0
m4	1,85	0
m5	0	-0,18

Análisis del Box para los Estado Básicos de Cargas

Momentos Interiores en cada Miembro

CARGA DE AGUA WA

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m5	0,175	0
m5	0,362	0,13
m5	0,55	0,21
m5	0,738	0,25
m5	0,925	0,24
m5	1,112	0,21
m5	1,3	0,14
m5	1,488	0,06
m5	1,675	-0,03
m5	1,85	-0,13
m6	0	-0,13
m6	0,175	-0,11
m6	0,462	-0,09
m6	0,75	-0,07
m6	1,038	-0,05
m6	1,325	-0,03
m6	1,613	-0,01
m6	1,9	0,01
m6	2,188	0,03
m6	2,475	0,05
m6	2,65	0,06
m7	0	0,06
m7	0,175	0,05
m7	0,462	0,03
m7	0,75	0,01
m7	1,038	-0,01
m7	1,325	-0,03
m7	1,613	-0,05
m7	1,9	-0,07
m7	2,188	-0,09
m7	2,475	-0,11
m7	2,65	-0,13

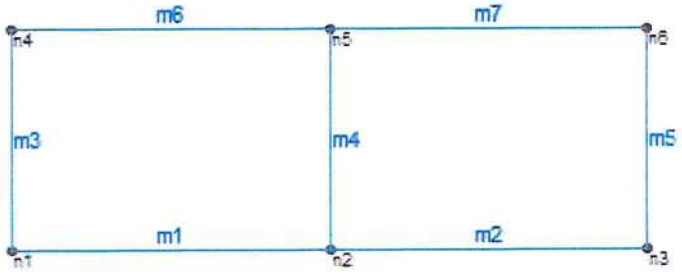
Momentos Interiores en cada Miembro

ESTADO LÍMITE DE RESISTENCIA Ia

Máx Carga Vertical y Máx Carga Horizontal

1.25(DC)+1.50(DW)+1.35(EV)+1.75(L+I)+1.5(EH)+1.75(LS)

Miembro	Posic.(m)	Mom Mu(t-m)
m1	0	-2,79
m1	0,175	-0,97
m1	0,462	1,19
m1	0,75	2,7
m1	1,038	3,48
m1	1,325	3,52
m1	1,613	2,82
m1	1,9	1,39
m1	2,188	-0,78
m1	2,475	-3,69
m1	2,65	-5,82
m2	0	-6,87
m2	0,175	-4,7
m2	0,462	-1,71
m2	0,75	0,46
m2	1,038	2,05
m2	1,325	2,83
m2	1,613	2,87
m2	1,9	2,17
m2	2,188	0,74
m2	2,475	-1,44
m2	2,65	-3,12
m3	0	-2,79
m3	0,185	-2,32
m3	0,37	-2
m3	0,555	-1,85
m3	0,74	-1,86
m3	0,925	-2,02
m3	1,11	-2,31
m3	1,295	-2,73
m3	1,48	-3,27
m3	1,665	-4,59
m3	1,85	-4,59
m4	0	1,05
m4	0,185	1,27
m4	0,37	1,51
m4	0,555	1,74
m4	0,74	1,98
m4	0,925	2,22
m4	1,11	2,45
m4	1,295	2,69
m4	1,48	2,93
m4	1,665	3,38
m4	1,85	3,38



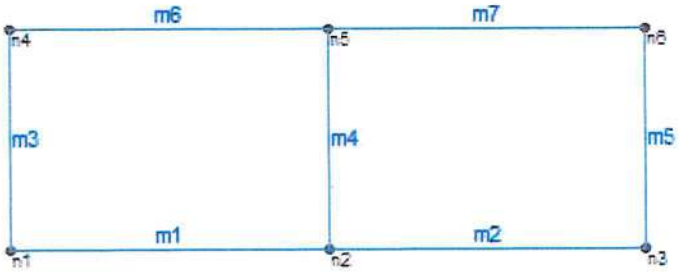
Momentos Interiores en cada Miembro

ESTADO LÍMITE DE RESISTENCIA Ia

Máx Carga Vertical y Máx Carga Horizontal

1.25(DC)+1.50(DW)+1.35(EV)+1.75(L+I)+1.5(EH)+1.75(LS)

Miembro	Posic.(m)	Mom Mu(t-m)
m5	0	3,12
m5	0,185	2,35
m5	0,37	1,71
m5	0,555	1,25
m5	0,74	0,94
m5	0,925	0,79
m5	1,11	0,77
m5	1,295	0,87
m5	1,48	1,09
m5	1,665	1,42
m5	1,85	1,8
m6	0	4,59
m6	0,175	2,2
m6	0,462	-1,6
m6	0,75	-4,04
m6	1,038	-5,25
m6	1,325	-5,64
m6	1,613	-4,68
m6	1,9	-2,9
m6	2,188	0,85
m6	2,475	4,34
m6	2,65	7,23
m7	0	3,84
m7	0,175	3,12
m7	0,462	2,1
m7	0,75	1,32
m7	1,038	0,76
m7	1,325	0,42
m7	1,613	0,31
m7	1,9	0,43
m7	2,188	0,78
m7	2,475	1,35
m7	2,65	1,8



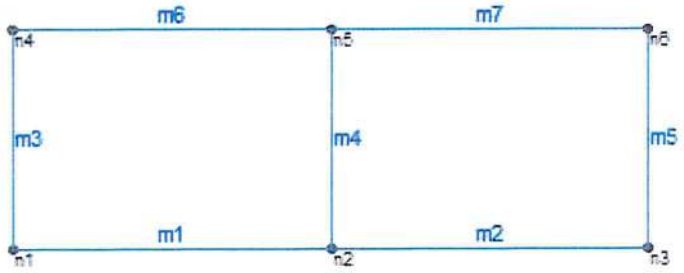
Momentos Interiores en cada Miembro

ESTADO LÍMITE DE RESISTENCIA Ib

Máxima Carga Vertical y Mínima Carga Horizontal

1.25(DC)+1.5(DW)+1.35(EV)+1.75(L+I)+1.0(WA)+0.9(EH)+1.75(LS)

Miembro	Posic.(m)	Mom Mu(t-m)
m1	0	-2,44
m1	0,175	-0,65
m1	0,462	1,45
m1	0,75	2,91
m1	1,038	3,62
m1	1,325	3,61
m1	1,613	2,85
m1	1,9	1,36
m1	2,188	-0,87
m1	2,475	-3,83
m1	2,65	-6
m2	0	-7,05
m2	0,175	-4,84
m2	0,462	-1,79
m2	0,75	0,43
m2	1,038	2,09
m2	1,325	2,92
m2	1,613	3,02
m2	1,9	2,38
m2	2,188	1
m2	2,475	-1,12
m2	2,65	-2,76
m3	0	-2,44
m3	0,185	-2,31
m3	0,37	-2,25
m3	0,555	-2,26
m3	0,74	-2,34
m3	0,925	-2,5
m3	1,11	-2,73
m3	1,295	-3,03
m3	1,48	-3,4
m3	1,665	-4,33
m3	1,85	-4,33
m4	0	1,05
m4	0,185	1,27
m4	0,37	1,51
m4	0,555	1,74
m4	0,74	1,98
m4	0,925	2,22
m4	1,11	2,45
m4	1,295	2,69
m4	1,48	2,93
m4	1,665	3,38
m4	1,85	3,38



Estados Límites de Resistencia

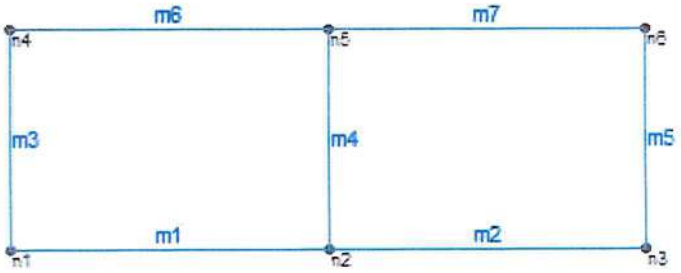
Momentos Interiores en cada Miembro

ESTADO LÍMITE DE RESISTENCIA Ib

Máxima Carga Vertical y Mínima Carga Horizontal

1.25(DC)+1.5(DW)+1.35(EV)+1.75(L+I)+1.0(WA)+0.9(EH)+1.75(LS)

Miembro	Posic.(m)	Mom Mu(t-m)
m5	0	2,76
m5	0,185	2,34
m5	0,37	1,96
m5	0,555	1,66
m5	0,74	1,43
m5	0,925	1,27
m5	1,11	1,18
m5	1,295	1,17
m5	1,48	1,23
m5	1,665	1,36
m5	1,85	1,55
m6	0	4,33
m6	0,175	1,97
m6	0,462	-1,79
m6	0,75	-4,19
m6	1,038	-5,36
m6	1,325	-5,71
m6	1,613	-4,7
m6	1,9	-2,88
m6	2,188	0,91
m6	2,475	4,44
m6	2,65	7,35
m7	0	3,97
m7	0,175	3,21
m7	0,462	2,16
m7	0,75	1,33
m7	1,038	0,73
m7	1,325	0,36
m7	1,613	0,21
m7	1,9	0,28
m7	2,188	0,59
m7	2,475	1,11
m7	2,65	1,55



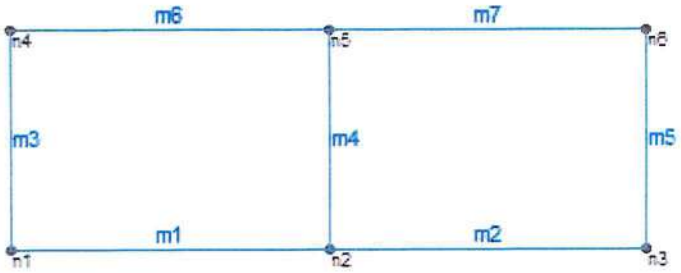
Momentos Interiores en cada Miembro

ESTADO LÍMITE DE RESISTENCIA Ic

Mín. Carga Vertical y Máx. Carga Horizontal

0.9(DC)+0.65(DW)+1.0(EV)+0.9(EH)+1.75(LS)

Miembro	Posic.(m)	Mom Mu(t-m)
m1	0	-2,91
m1	0,175	-1,08
m1	0,462	1,1
m1	0,75	2,63
m1	1,038	3,43
m1	1,325	3,49
m1	1,613	2,81
m1	1,9	1,4
m1	2,188	-0,76
m1	2,475	-3,65
m1	2,65	-5,76
m2	0	-6,82
m2	0,175	-4,65
m2	0,462	-1,68
m2	0,75	0,47
m2	1,038	2,04
m2	1,325	2,8
m2	1,613	2,82
m2	1,9	2,1
m2	2,188	0,65
m2	2,475	-1,54
m2	2,65	-3,24
m3	0	-2,91
m3	0,185	-2,36
m3	0,37	-1,96
m3	0,555	-1,74
m3	0,74	-1,7
m3	0,925	-1,83
m3	1,11	-2,12
m3	1,295	-2,56
m3	1,48	-3,16
m3	1,665	-4,7
m3	1,85	-4,7
m4	0	1,05
m4	0,185	1,27
m4	0,37	1,51
m4	0,555	1,74
m4	0,74	1,98
m4	0,925	2,22
m4	1,11	2,45
m4	1,295	2,69
m4	1,48	2,93
m4	1,665	3,38
m4	1,85	3,38



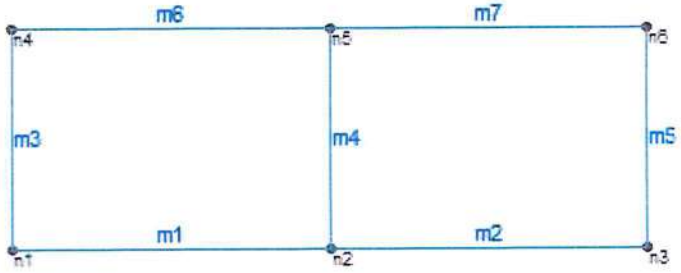
Momentos Interiores en cada Miembro

ESTADO LÍMITE DE RESISTENCIA Ic

Mín. Carga Vertical y Máx. Carga Horizontal

0.9(DC)+0.65(DW)+1.0(EV)+0.9(EH)+1.75(LS)

Miembro	Posic.(m)	Mom Mu(t-m)
m5	0	3,24
m5	0,185	2,39
m5	0,37	1,68
m5	0,555	1,15
m5	0,74	0,79
m5	0,925	0,6
m5	1,11	0,57
m5	1,295	0,7
m5	1,48	0,98
m5	1,665	1,41
m5	1,85	1,92
m6	0	4,7
m6	0,175	2,3
m6	0,462	-1,52
m6	0,75	-3,97
m6	1,038	-5,2
m6	1,325	-5,61
m6	1,613	-4,67
m6	1,9	-2,9
m6	2,188	0,82
m6	2,475	4,29
m6	2,65	7,17
m7	0	3,79
m7	0,175	3,07
m7	0,462	2,08
m7	0,75	1,31
m7	1,038	0,77
m7	1,325	0,45
m7	1,613	0,36
m7	1,9	0,5
m7	2,188	0,86
m7	2,475	1,45
m7	2,65	1,92

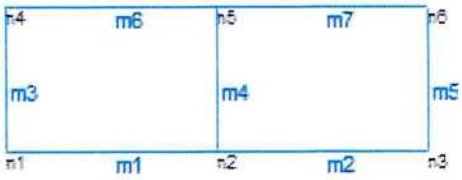


Envolvente Máxima . Diseño a Flexión y Cortante

ENVOLVENTE MÁXIMA DE DISEÑO

Diseño a Flexión y Cortante de todas las secciones del Box Culvert

Mi.	Posic(m)	Mu(t-m)	As(cm2)	Arm.Sug	Vu(t)	Vu/Vr (Cheq)
m1	0	-2,91	9,33	1 # 5 @ 0,2	10,75	0,53 Ok
m1	0,175	-1,08	9,33	1 # 5 @ 0,2	9,19	0,46 Ok
m1	0,462	1,45	9,33	1 # 5 @ 0,2	6,62	0,33 Ok
m1	0,75	2,91	9,33	1 # 5 @ 0,2	4,06	0,2 Ok
m1	1,038	3,62	9,33	1 # 5 @ 0,2	1,49	0,07 Ok
m1	1,325	3,61	9,33	1 # 5 @ 0,2	-1,34	0,07 Ok
m1	1,613	2,85	9,33	1 # 5 @ 0,2	-3,9	0,19 Ok
m1	1,9	1,4	9,33	1 # 5 @ 0,2	-6,46	0,32 Ok
m1	2,188	-0,87	9,33	1 # 5 @ 0,2	-9,03	0,45 Ok
m1	2,475	-3,83	9,33	1 # 5 @ 0,2	-11,59	0,57 Ok
m1	2,65	-6	9,33	1 # 5 @ 0,2	-13,15	0,65 Ok
m2	0	-7,05	9,33	1 # 5 @ 0,2	13,44	0,67 Ok
m2	0,175	-4,84	9,33	1 # 5 @ 0,2	11,88	0,59 Ok
m2	0,462	-1,79	9,33	1 # 5 @ 0,2	9,31	0,46 Ok
m2	0,75	0,47	9,33	1 # 5 @ 0,2	6,75	0,33 Ok
m2	1,038	2,09	9,33	1 # 5 @ 0,2	4,19	0,21 Ok
m2	1,325	2,92	9,33	1 # 5 @ 0,2	1,62	0,08 Ok
m2	1,613	3,02	9,33	1 # 5 @ 0,2	-1,21	0,06 Ok
m2	1,9	2,38	9,33	1 # 5 @ 0,2	-3,77	0,19 Ok
m2	2,188	1	9,33	1 # 5 @ 0,2	-6,34	0,31 Ok
m2	2,475	-1,54	9,33	1 # 5 @ 0,2	-8,9	0,44 Ok
m2	2,65	-3,24	9,33	1 # 5 @ 0,2	-10,46	0,52 Ok
m3	0	-2,91	9,33	1 # 5 @ 0,2	-6,01	0,3 Ok
m3	0,175	-2,36	9,33	1 # 5 @ 0,2	-5,17	0,26 Ok
m3	0,362	-2,25	9,33	1 # 5 @ 0,2	-4,43	0,22 Ok
m3	0,55	-2,26	9,33	1 # 5 @ 0,2	-3,74	0,19 Ok
m3	0,738	-2,34	9,33	1 # 5 @ 0,2	-3,09	0,15 Ok
m3	0,925	-2,5	9,33	1 # 5 @ 0,2	-2,47	0,12 Ok
m3	1,112	-2,73	9,33	1 # 5 @ 0,2	-1,89	0,09 Ok
m3	1,3	-3,03	9,33	1 # 5 @ 0,2	-1,35	0,07 Ok
m3	1,488	-3,4	9,33	1 # 5 @ 0,2	-0,84	0,04 Ok
m3	1,85	-4,7	9,33	1 # 5 @ 0,2	1,27	0,06 Ok
m3	1,85	-4,7	9,33	1 # 5 @ 0,2	1,27	0,06 Ok
m4	0	1,05	9,33	1 # 5 @ 0,2	2,3	0,11 Ok
m4	0,175	1,27	9,33	1 # 5 @ 0,2	2,3	0,11 Ok
m4	0,362	1,51	9,33	1 # 5 @ 0,2	2,3	0,11 Ok
m4	0,55	1,74	9,33	1 # 5 @ 0,2	2,3	0,11 Ok
m4	0,738	1,98	9,33	1 # 5 @ 0,2	2,3	0,11 Ok
m4	0,925	2,22	9,33	1 # 5 @ 0,2	2,3	0,11 Ok
m4	1,112	2,45	9,33	1 # 5 @ 0,2	2,45	0,12 Ok
m4	1,3	2,69	9,33	1 # 5 @ 0,2	2,69	0,13 Ok
m4	1,488	2,93	9,33	1 # 5 @ 0,2	2,93	0,15 Ok
m4	1,85	3,38	9,33	1 # 5 @ 0,2	3,38	0,17 Ok
m4	1,85	3,38	9,33	1 # 5 @ 0,2	3,38	0,17 Ok

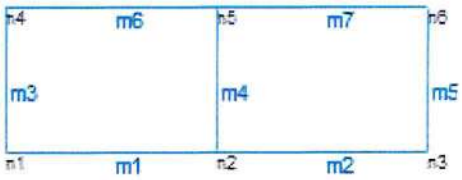


Envolvente Máxima . Diseño a Flexión y Cortante

ENVOLVENTE MÁXIMA DE DISEÑO

Diseño a Flexión y Cortante de todas las secciones del Box Culvert

Mi.	Posic(m)	Mu(t-m)	As(cm2)	Arm.Sug	Vu(t)	Vu/Vr (Cheq)
m5	0	3,24	9,33	1 # 5 @ 0,2	6,22	0,31 Ok
m5	0,175	2,39	9,33	1 # 5 @ 0,2	5,2	0,26 Ok
m5	0,362	1,96	9,33	1 # 5 @ 0,2	4,15	0,21 Ok
m5	0,55	1,66	9,33	1 # 5 @ 0,2	3,14	0,16 Ok
m5	0,738	1,43	9,33	1 # 5 @ 0,2	2,17	0,11 Ok
m5	0,925	1,27	9,33	1 # 5 @ 0,2	1,37	0,07 Ok
m5	1,112	1,18	9,33	1 # 5 @ 0,2	0,98	0,05 Ok
m5	1,3	1,17	9,33	1 # 5 @ 0,2	0,59	0,03 Ok
m5	1,488	1,23	9,33	1 # 5 @ 0,2	-1,33	0,07 Ok
m5	1,675	1,42	9,33	1 # 5 @ 0,2	-2,78	0,14 Ok
m5	1,85	1,92	9,33	1 # 5 @ 0,2	-2,83	0,14 Ok
m6	0	4,7	9,33	1 # 5 @ 0,2	-16,41	0,81 Ok
m6	0,175	2,3	9,33	1 # 5 @ 0,2	-15,93	0,79 Ok
m6	0,462	-1,79	9,33	1 # 5 @ 0,2	-12,25	0,61 Ok
m6	0,75	-4,19	9,33	1 # 5 @ 0,2	-7,98	0,4 Ok
m6	1,038	-5,36	9,33	1 # 5 @ 0,2	-3,72	0,18 Ok
m6	1,325	-5,71	9,33	1 # 5 @ 0,2	-0,65	0,03 Ok
m6	1,613	-4,7	9,33	1 # 5 @ 0,2	2,63	0,13 Ok
m6	1,9	-2,9	9,33	1 # 5 @ 0,2	6,9	0,34 Ok
m6	2,188	0,91	9,33	1 # 5 @ 0,2	11,17	0,55 Ok
m6	2,475	4,44	9,33	1 # 5 @ 0,2	14,84	0,74 Ok
m6	2,65	7,35	9,33	1 # 5 @ 0,2	15,32	0,76 Ok
m7	0	3,97	9,33	1 # 5 @ 0,2	-5,52	0,27 Ok
m7	0,175	3,21	9,33	1 # 5 @ 0,2	-4,92	0,24 Ok
m7	0,462	2,16	9,33	1 # 5 @ 0,2	-3,93	0,19 Ok
m7	0,75	1,33	9,33	1 # 5 @ 0,2	-2,93	0,15 Ok
m7	1,038	0,77	9,33	1 # 5 @ 0,2	-1,94	0,1 Ok
m7	1,325	0,45	9,33	1 # 5 @ 0,2	-0,95	0,05 Ok
m7	1,613	0,36	9,33	1 # 5 @ 0,2	0,25	0,01 Ok
m7	1,9	0,5	9,33	1 # 5 @ 0,2	1,25	0,06 Ok
m7	2,188	0,86	9,33	1 # 5 @ 0,2	2,24	0,11 Ok
m7	2,475	1,45	9,33	1 # 5 @ 0,2	3,23	0,16 Ok
m7	2,65	1,92	9,33	1 # 5 @ 0,2	3,84	0,19 Ok

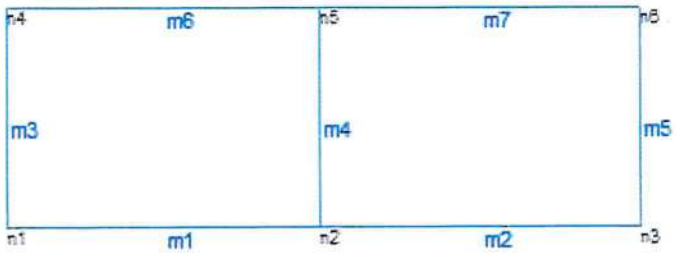


ENVOLVENTE MÁXIMA DE DISEÑO

Mi.	Posic(m)	Mu(t-m)	As(cm2)	Arm.Sug	Vu(t)	Vu/Vr (Cheq)	
m1	0	-2,91	9,33	1 # 5 @ 0,2	10,75	0,53	Ok

Diseño Detallado a Flexión para la sección en estudio

	Valor	Simbología
Mu	2,91 t-m	Momento mayorado en la secc
K	37,134 t/m2	Mu/bd^2
m	17,647	fy/0.85f'c
Ro Calc	0,001	Cuantía Acero de Diseño
As calc	2,775 cm2	Area Refuerzo Calculado Total
Ic	0,004 m4	Mom de Inercia de Sección Bruta
fr	33,132 kg/cm2	Módulo de Ruptura : 1.98(f'c)^1/2
Mcr	6,764 t-m	Mom Agrietamiento
Asmin(Mcr)	6,525 cm2	Acero para Mom_Agrietam.
1.33Ascal	3,691 cm2	Acero Calculado x 1.33
Acero Domina	9,333 cm2	Acero a Flexión Definitivo
Arm Ppal Sug.	1 # 5 @ 0,2	Armad Ppal Real Propuesta
As real Coloc	9,897 cm2	Area de Acero Real Colocado
c	2,05 cm	Alt blq compr: AsFy/.85f'cBetab
et	0,0481	0.003(dt-c)/c
Chequeo	et > 0.005	Phi OK
As RetracTemp	99,49 cm2/cara	2.33<=0.75bh /(2(b+h)Fy)<=12.7
Arm Retr Sug.	1 # 5 @ 0,25	Armad Retracc Propuesta



Esfuerzos en el Suelo

ÍTEM	ESFZO MÁX SUELO
Carga Muerta DC	2,35 t/m2
Carga Muerta DW	0,24 t/m2
Empuje Tierras EH	0 t/m2
PrVert Relleno WV	0,98 t/m2
Sobrecarga LS	0 t/m2
Carga de Agua WA	0 t/m2
Carga Viva L+I (Vmáx)	7,21 t/m2
Est.Lím Res. Comb_Dom	16,23 t/m2
Res.Suelo E.Lím Resis	24,2 t/m2
Chequeo	SUELO OK

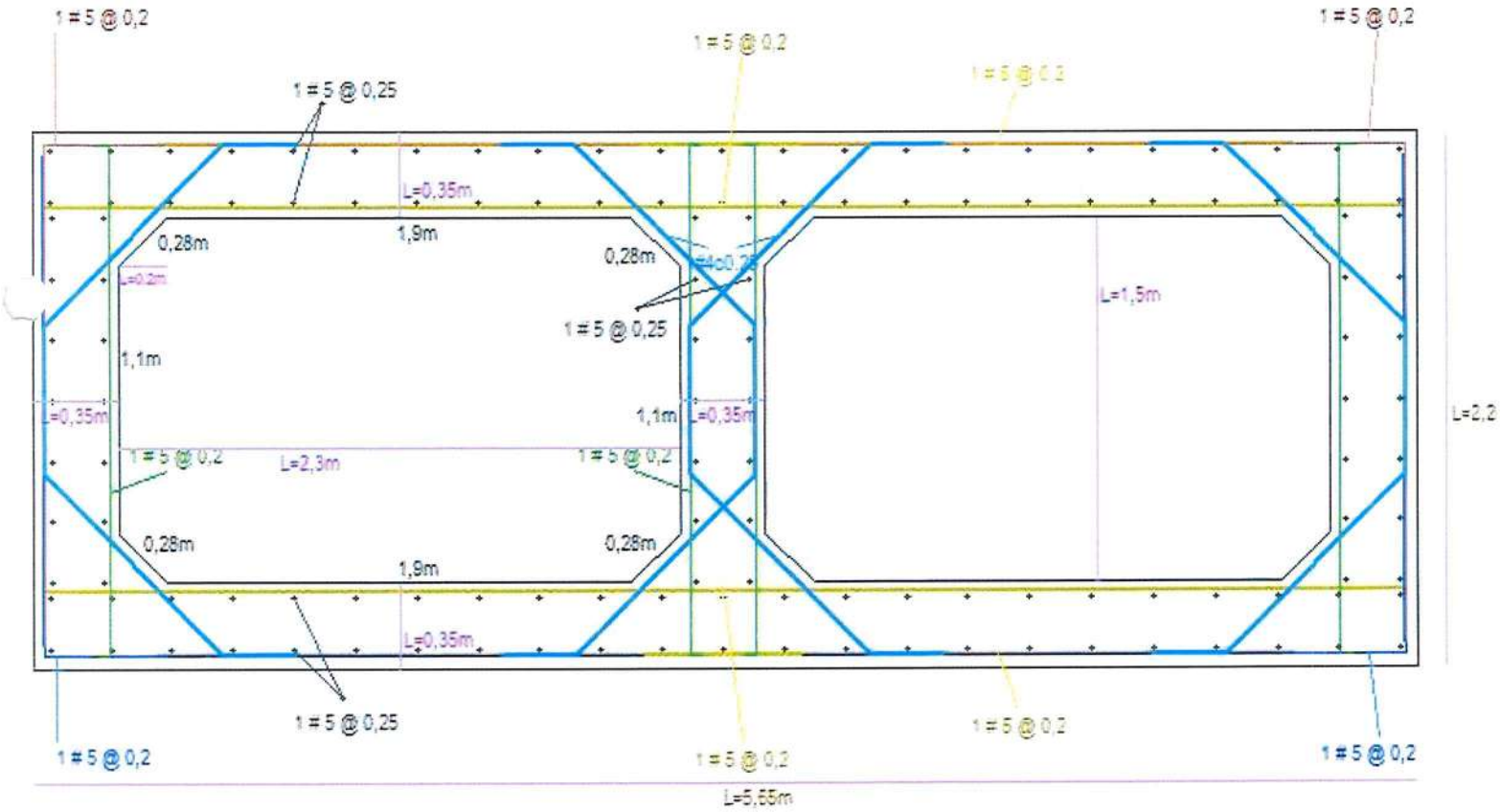
Diseño Detallado a Corte para la sección en estudio

	Valor	Simbología
dv1 0.9de	0,27 m	Profund efec de Cortante (a) Art 5.8.2.9
dv2 0.72h	0,252 m	Profund efec de Cortante (b) Art 5.8.2.9
dv dom	0,27 m	Prof efec de Cortante dominante
Phi	0,85	Fact de Res a Cort Art 5.5.4.2
Beta	2	Fact.Cap Concr Agr Diag Tracc y Cort
Vc	23,72 t	Vc=0.083Betaf'c^(1/2)bvdv Art 5.8.3.3-3
Vs	0	Vs =0 No Flejes
Vn	23,72 t	Vn = Vc Art 5.8.3.3-1
Vr	20,16 t	Vr = phi x Vn
Vu	10,75 t	Cortante Ult de Diseño
Chequeo	0,53 Ok	

ARMADURA BOX CULVERT

Armor
Report: 1

Armadura Sugerida



Diseño de la Aleta Superficial del Box

Muro: Rep. 7

Sismo

CÁLCULO SÍSMICO . AASHTO y CCP14 Art 3.10

Carga Cálculo Aceler por Masa Muro Art. 11.6.5.2.2

Polig	Peso(t)	Brazo z (m)	Mom M (P*z) (t-m)
p1	4,752	0,15	0,713
p2	0,912	0,933	0,851
p3	2,736	1,25	3,42
p4	0	0,933	0
Σ	8,4		4,984

Carga Cálculo Aceler por Masa Relleno Art. 11.6.5.2.2

Polig	Peso(t)	Brazo z (m)	Mom M (P*z) (t-m)
p5	10,64	1,27	13,511
p6	0	0	0
Σ	10,64		13,511

Cálculo Empuje y Momento Sísmico. Mononobe Okabe

	Valor	Descripción
kho	0,402	x Fpga
kh	0,201	Coef de Aceleración Horizontal
kv	0	Coef de Aceleración Vertical
θ	11,379°	ArcTg(kh)
i	0°	Ang Inclinación Talud Relleno
ϕ	30°	Ang Fricción Interna Suelo Relleno
δ	0°	Ang de Rozamiento Terreno Muro
β	83,991°	Ang entre Vertical y Paramento Muro
KAE	0,518	Coef Sísmico de Presión Activa Suelo
PAE	4,384 t	Emp Dinámico Horiz Activo (inc.PEstát)
ΔPAE	0,976 t	Empuje Pseudo Estático
MEAE	0,86 t-m	Momento por Emp Dinám Horiz Activo

Ecuación Empuje Activo Sísmico Mononobe Okabe

$$K_{AE} = \frac{sin^2(\emptyset + \beta - \theta)}{\psi \cos\theta sin^2\beta \sin(\beta - \delta - \theta)}$$

$$\theta = \arctan(k_h/(1-k_v))$$

$$\beta = Ang\ entre\ vert\ y\ param.muro$$

$$i = Talud\ del\ Relleno$$

$$\psi = \{1 + \sqrt{\frac{\sin(\emptyset+\delta)\sin(\emptyset-\theta-i)}{\sin(\beta-\delta-\theta)\cos(i+\beta)}}\}^2$$

Global

Carga Total de Sismo : PIR y Hbu

	Valor	Simbología
Ww	8,4	Peso del Cuerpo del Muro (t)
Ws	10,64	Peso del Suelo del Relleno (t)
Kh	0,201	Coef Aceleraci Sísmica Horiz
PIR	3,832	Fza Inercial Horiz: kh(Ww+Ws) (t)
EH	3,407	Empuje Estático de Suelos (t)
DeltaPAE	0,976	Difer. Emononobe - EH (t)
Pseis_1	2,892	100%DeltaPAE + 50%PIR (t)
Pseis_2	5,536	50%(DeltaPAE(>=EH)) + 100%PIR
Pseis_dom	5,536	Carga Psísmica dominante (t)
Brazo Y	0,88	Brazo de Aplic: 0.4Htot_Muro (m)
Mseis	4,871	Mom por Carga Psísmica (t-m)
Sumat Fsism	5,536	Suma Total de Fsismo (t)
Sumat Msism	4,871	Suma Total de Msismo (t-m)

Diseño de la Aleta Superficial del Box

Muro: Rep. 3

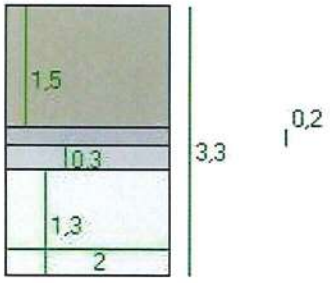
VISTA LONGITD.FRONTAL - Pto de Calculo en : LTM/2 = 2,2m



Diseño de la Aleta Superficial del Box

Muro: Rep. 2

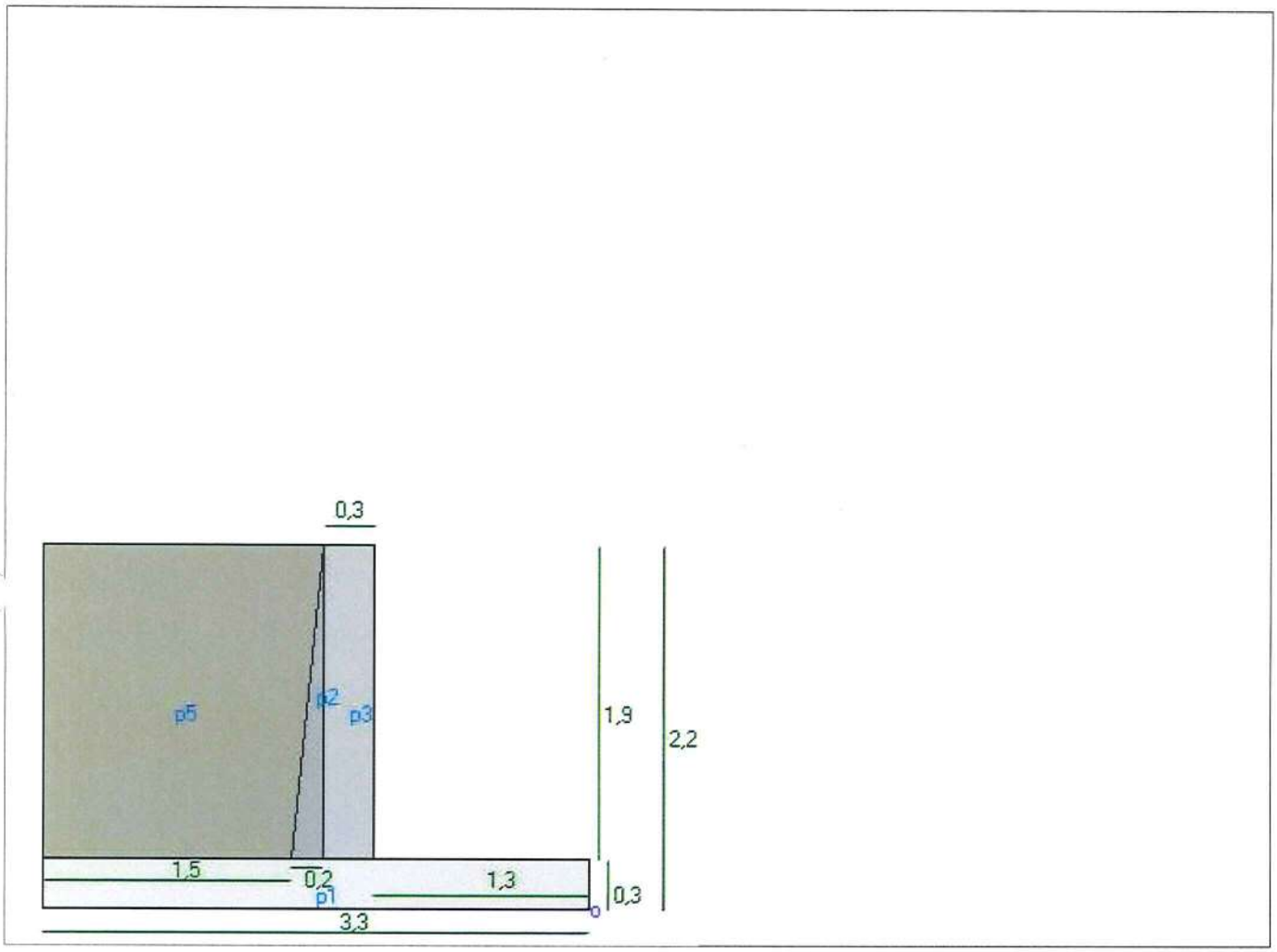
VISTA EN PLANTA



Diseño de la Aleta Superficial del Box

Muro: Rep. 1

VISTA TRANSVERSAL - Corte en LTM/2 = 2,2m



Diseño de la Aleta Superficial del Box

Muro: Rep. 6

Cargas y Momentos

Cargas y Momentos DC por el Muro Total

Polig	Peso(t)	Brazo y(m)	Mom Mo (t-m)
p1	4,752	1,65	7,841
p2	0,912	1,667	1,52
p3	2,736	1,45	3,967
p4	0	0	0
Σ	8,4		13,328

	Valor	Simbología
P DC	8,4	Carga por P.P. Muro (t)
yDC	1,587	Ubicación PDC resp a o (m)
eDC	0,063	Excentricidad de PDC (m)
M DC	0,532	Mom por PDC a ycg zap(t-m)
M DCo	13,328	Mom por PDC resp a o (t-m)

Cargas y Momentos EV por el Relleno

Polig	Peso(t)	Brazo y(m)	Mom Mo (t-m)
p5	10,64	2,499	26,589
p6	0	0	0
Σ	10,64		26,589

	Valor	Simbología
P EV	10,64	Carga por Peso Relleno (t)
yEV	2,499	Ubicación PEV resp a o (m)
eEV	-0,849	Excentricidad de PEV (m)
M EV	-9,033	Mom por PEV a ycg zap(t-m)
M EVo	26,589	Mom por PEV resp a o (t-m)

Empuje de Tierras

PRESIÓN DE TIERRAS (AASHTO 2014 y CCP14 Art. 3.11.5.3)

$$k_a = sin^2(\theta + \phi'_f)/(\Gamma(sin^2\theta sin(\theta - \delta))$$

$$\Gamma = \{1 + \sqrt{[\sin(\phi'_f + \delta)\sin(\phi'_f - \beta)/[\sin(\theta - \delta)\sin(\theta + \beta)]}\}^2$$

	Valor	Simbología
θ	84	Ang Cara Trasera Muro con Horiz (°)
β	0	Ang Talud Relleno con la Horiz (°)
δ	0	Ang Fricción Relleno-Muro (°)
ϕ	30	Ang Efectivo Fricción Interna (°)
Ka	0,376	Coefic. de Presión Lateral Activa
po1	1,052	Presión por suelo nat seco (t/m2)
H1	1,6	Altura Suelo Nat Seco (m)
E1	1,683	Emp por Suelo Nat Seco (t)
po2	1,221	Presión por Suelo Sumergido (t/m2)
H2	0,8	Altura del Suelo Sumergido (m)
E2	1,364	Empuje por Suelo Sumergido (t)
pagua	0,3	Presión del Agua (t/m2)
Eagua	0,36	Empuje del Agua (t)
EHtot.	3,407	Empuje Total EH (t)
Bzo.Etot	0,704	Brazo del Empuje Total Z_EH (m)
M EH	2,399	Momento por Empuje Total EH (t-m)

SOBRECARGA VIVA (AASHTO 2014 y CCP14 Art. 3.11.6.4)

Carga Vertical

	Valor	Simbología
pv	0,618	Presion Vert por sobrecarga (t/m2)
d	0	Dist del muro a borde tráfico (m)
heq	1,06	Altura equiv de sobrecarga (m)
ls	1,7	Ancho accion sobrecarga viva (m)
PLs	2,102	Peso por sobrec. viva:Vertical (t)
yLs	2,45	Ubicación sobrecarga viva (m)
eLs	-0,8	Excentricidad Sobrecarga Viva (m)
MLsv	-1,682	Mom por LS vert en el ycg zap (t-m)
MLso	5,151	Momento por LS vertical (o) (t-m)

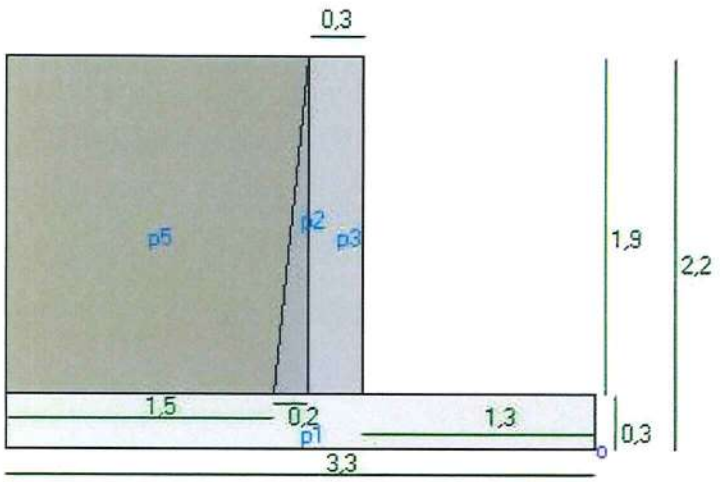
Presión Lateral (Horizontal) Ec 3.11.6.4-1

	Valor	Simbología
p1	0,618	Presion horiz por sobrec viva (t/m2)
eLs	2,721	Empuje de Tierras por sobrec viva (t)
ZLs	1,1	Ubicación de Emuje desde x-x (m)
MLsh	2,993	Momento por LS horiz en ycg zap(t-m)
MLs	1,311	Mom Total por LS en ycg zap (t-m)

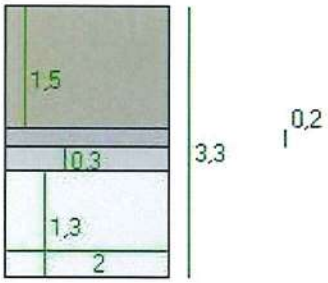
Diseño de la Aleta Superficial del Box

Muro: Rep. 4

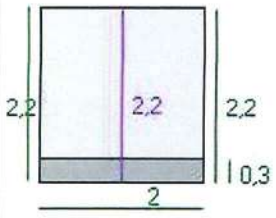
VISTA TRANSVERSAL - Corte en LTM/2 = 2,2m



VISTA EN PLANTA



VISTA LONGITD.FRONTAL - Pto de Calculo en : LTM/2 = 2,2m



Estados Límite

Estado Límite de SERVICIO I

Servicio I	P (t)	H (t)	M (t-m)	Pu Máx (t)	Hu Máx (t)	Mu máx (t-m)	Pu Mín (t)	Hu Mín (t)	Mu mín (t-m)
DC	8,4		0,532	8,4		0,532	8,4		0,532
EH		3,407	2,399		3,407	2,399		3,407	2,399
EV	10,64		-9,033	10,64		-9,033	10,64		-9,033
LS	2,102	2,721	2,993	2,102	2,721	2,993	2,102	2,721	2,993
EQ									
Σ				21,142	6,128	-3,109	21,142	6,128	-3,109

Estado Límite de RESISTENCIA I

Resisten I	P (t)	H (t)	M (t-m)	Pu Máx (t)	Hu Máx (t)	Mu máx (t-m)	Pu Mín (t)	Hu Mín (t)	Mu mín (t-m)
DC	8,4		0,532	10,5		0,665	7,56		0,479
EH		3,407	2,399		5,11	3,599		3,066	2,159
EV	10,64		-9,033	14,364		-12,194	10,64		-9,033
LS	2,102	2,721	2,993	3,679	4,761	5,237	3,679	4,761	5,237
EQ									
Σ				28,543	9,872	-2,693	21,879	7,827	-1,158

Estado Límite de EVENTO EXTREMO I

Ev.Extrem I	P (t)	H (t)	M (t-m)	Pu Máx (t)	Hu Máx (t)	Mu máx (t-m)	Pu Mín (t)	Hu Mín (t)	Mu mín (t-m)
DC	8,4		0,532	10,5		0,665	7,56		0,479
EH		3,407	2,399		5,11	3,599		3,066	2,159
EV	10,64		-9,033	14,364		-12,194	10,64		-9,033
LS	2,102	2,721	2,993	1,051	1,36	1,496	1,051	1,36	1,496
EQ		5,536	4,871		5,536	4,871		5,536	4,871
Σ				25,915	12,006	-1,563	19,251	9,962	-0,027

Aletas Superficiales . Solicitaciones para los diferentes Estados Límites

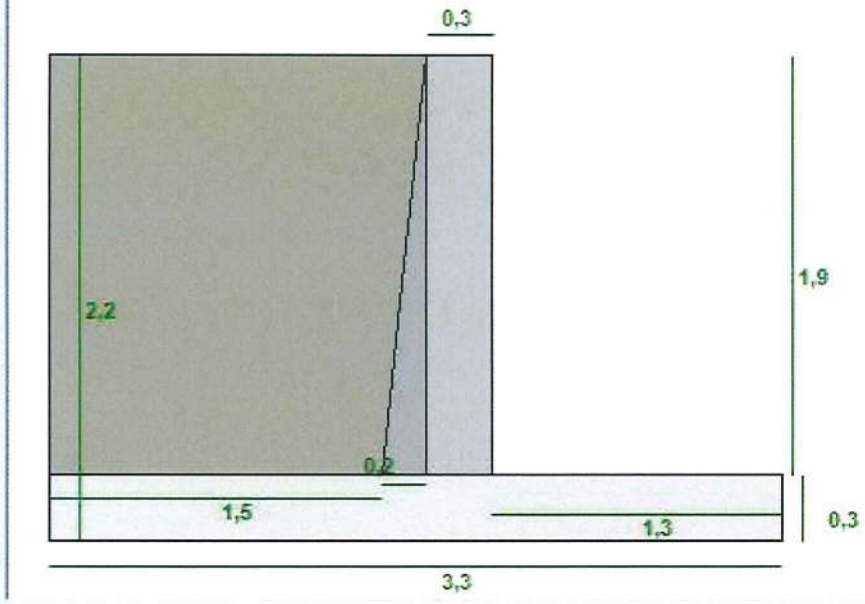
Muros: Hoja.01

Estados Límite

EstLim	SERVICIO I		RESISTENCIA I		EV EXTREMO I	
Combin.	γMAX	γMIN	γMAX	γMIN	γMAX	γMIN
DC	1.00	1.00	1.25	0.90	1.25	0.90
DW	1.00	1.00	1.50	0.65	1.50	0.65
LL	1.00	1.00	1.75	1.75	0.00	0.00
BR	1.00	1.00	1.75	1.75	0.00	0.00
EH	1.00	1.00	1.50	0.90	1.50	0.90
EV	1.00	1.00	1.35	1.00	1.35	1.00
LS	1.00	1.00	1.75	1.75	0.00	0.00
TU	1.00	1.20	0.50	1.20	0.50	1.20
SH	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
WA	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
WS	0.30	0.00	0.00	0.00	1.40	0.00
WL	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EQ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Denominacion Cargas

	DESCRIPCIÓN
DC	P.P. Comp.Estr y Accesor.
DW	P.P. Rodadura e Instalac.
LL	Carga Viva Vehicular
BR	Fuerza Frenado Vehicular
EH	Empuje Horizont del Suelo
EV	Presión Vert Suelo Relleno
LS	Sobrecarga por C_Viva
TU	Fuerza por Temp Uniforme
SH	Fuerzas por Retracción
WA	Pres Agua y Corriente
WS	Viento sobre Estructura
WL	Viento sobre C Viva
EQ	Carga Sísmica



ANÁLISIS DE ESTABILIDAD Y ESFUERZOS EN EL SUELO

Muro SP: R. 3

Estado Límite Evento Extremo I

CHEQUEO CAPACIDAD RESISTENTE DEL SUELO

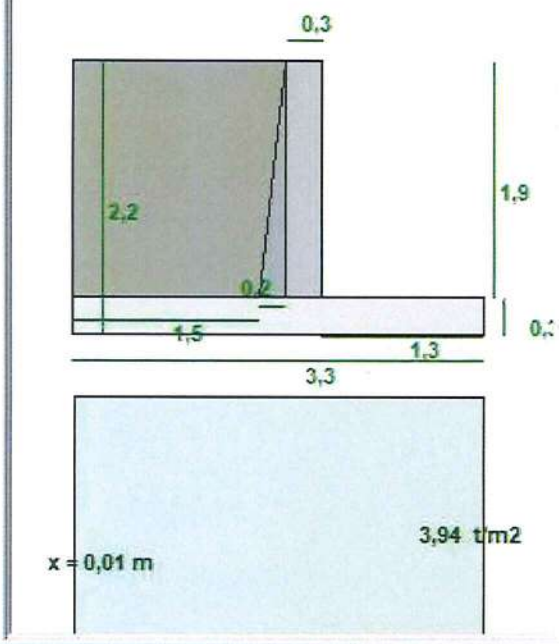
Solicitaciones Estado Límite : Evento Extremo I

Resistencia Suelo 35 t/m2 | Caso: MÁXIMO

	Valor	Simbología
ΣP	25,92	Sumatoria Fuerzas Verticales (t)
B	3,3	Ancho de la Zapata (m)
L	2	Longitud de la Zapata (m)
d	1,64	(MomEstab - MomVolc) / SumatP (m)
e calc	0,01	Excentricidad de la Carga (m)
Suelo		
σv	3,94	Esfzo Vertical en Suelo (t/m2)
Roca		
σv1	-	Esfzo Vert Máx en Roca (t/m2)
σv2	-	Esfzo Vert Mín en Roca (t/m2)

ESFUERZOS MÁXIMOS Y MÍNIMOS EN EL SUELO (t/m2)

ESTADO LÍMITE: Evento Extremo I



d = (MomEstab - MomVolc) / SumatP e = B / 2 - d 11.6.3.2-2 (3)

Suelo NO ROCOSO

$$\sigma_v = \left(\frac{\Sigma P}{B - 2e}\right)/L$$

11.6.3.2-1

Suelo ROCOSO tercio medio

$$\sigma_v = \left(\frac{\Sigma P}{B}\left(1 \pm \frac{6e}{B}\right)\right)/L$$

Suelo ROCOSO R fuera tercio medio

$$\sigma_{v\,máx} = \frac{2\Sigma P}{3B\left(\frac{B}{2} - e\right)} \qquad \sigma_{v\,mín} = 0$$

11.6.3.2-4 (5)

CHEQUEO VOLCAMIENTO

E. LÍMITE:Evento Extremo I

$e_{máx}$= B/3 (Est Lím Resistencia) | Caso: MÁXIMO

$\gamma_{EQ} = 1$ $e_{máx}$= (8B/10)/2 $\gamma_{EQ} = 0$ $e_{máx}$= (2B/3)/2 Ev Extr

	Valor	Simbología
DCmuro	16,66	Mom(o) DCmuro(t-m)
EV	35,9	Mom(o) por Peso Relleno EV (t-m)
LS	0	Mom(o) por Sobrec LS vert (t-m)
SumaMestab	52,56	Sumator. Mom Estabilizantes (t-m)
EH	3,6	Mom(o) por Emp Tierras EH (t-m)
LS	1,5	Mom(o) por Sobrec LS horiz (t-m)
Pseis	4,87	Mom(o) por FzaSísmic Pseis (t-m)
SumaMvolc	9,97	Sumatoria Mom Volcamiento (t-m)
Ry	25,92	Sumatoria Fuerzas Verticales (t)
d	1,64	(MomEstab - MomVolc) / Ry (m)
e calculada	0,01	LongitudZap / 2 - d (m)
e máx	1,21	Excentric. Máx según Norma (m)
Diagnóstico	OK VOLC	Chequeo e(calc) vs e(máx)

CHEQUEO DESLIZAM

E. LÍMITE: Evento Extremo I

	Valor	Simbología
i	0	Ang Inclinación Relleno Delant (°)
β	90	Ang Pared Del. (ZarpDel) con Horizont (°)
δ	0	Ang Fricción Relleno-Estrib S pasivo (°)
ϕ	30	Ang Efectivo Fricc Int S Pasivo (°)
Kp	3	Coeficiente de Presión Lateral Pasiva
hp1	0,3	Altura Básica Pres. Pasiva (Hzarp del) (m)
qp1	1,575	Esfuerzo de Pres. Pasiva Básica (t/m2)
Rep	0,473	Resistencia Nominal Básica Pasiva (t)
Rn_fricc	11,97	Resist. Nominal por Fricc suelo-cim (t)
Rn_Total	12,442	Resistencia Nominal Total (sin llave) (t)
Humáx	12,006	Fza Horiz Máx que produce Deslizam (t)
Hu/Rntot	0,965	Cumple Deslizamiento SIN usar LLave



REVISIÓN GLOBAL DE ESFUERZOS EN SUELO Y ESTABILIDAD

ENVOLVENTE

CHEQUEO	Evaluación	Observación
Esfzos Suelo	EMáx<Qa EMín>0	Esfuerzos OK
Deslizamiento	NO Req Llave	-
Volcamiento	OK	-

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD Y ESFUERZOS EN EL SUELO

Muro SP: R. 2

Estado Límite Resistencia I

CHEQUEO CAPACIDAD RESISTENTE DEL SUELO

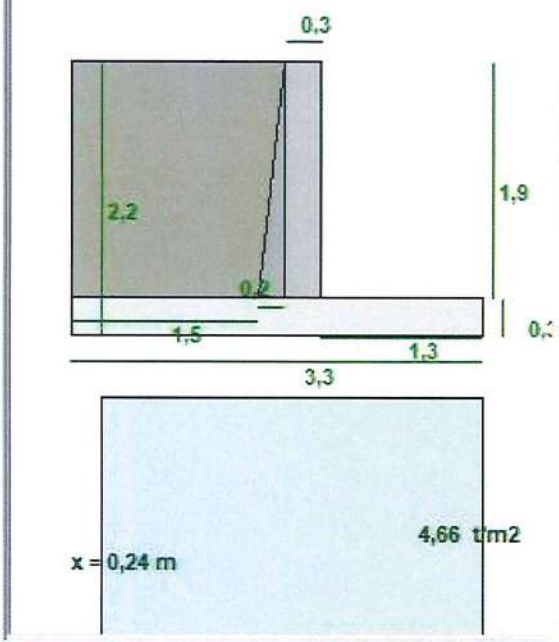
Solicitaciones Estado Límite : **Resistencia I**

Resistencia Suelo 24,2 t/m2 | Caso: MÁXIMO

	Valor	Simbología
ΣP	28,54	Sumatoria Fuerzas Verticales (t)
B	3,3	Ancho de la Zapata (m)
L	2	Longitud de la Zapata (m)
d	1,53	(MomEstab - MomVolc) / SumatP (m)
e calc	0,12	Excentricidad de la Carga (m)
Suelo		
σv	4,66	Esfzo Vertical en Suelo (t/m2)
Roca		
σv1	-	Esfzo Vert Máx en Roca (t/m2)
σv2	-	Esfzo Vert Mín en Roca (t/m2)

ESFUERZOS MÁXIMOS Y MÍNIMOS EN EL SUELO (t/m2)

ESTADO LÍMITE: **Resistencia I**



d = (MomEstab - MomVolc) / SumatP e = B / 2 - d 11.6.3.2-2 (3) tercio medio

Suelo NO ROCOSO

$$\sigma_v = \left(\frac{\Sigma P}{B - 2e}\right)/L$$

11.6.3.2-1

Suelo ROCOSO

$$\sigma_v = \left(\frac{\Sigma P}{B}\left(1 \pm \frac{6e}{B}\right)\right)/L$$

Suelo ROCOSO R fuera tercio medio

$$\sigma_{v\,máx} = \frac{2\Sigma P}{3B\left(\frac{B}{2} - e\right)}$$

$\sigma_{v\,mín} = 0$

11.6.3.2-4 (5)

CHEQUEO VOLCAMIENTO

E. LÍMITE:Resistencia I

$e_{máx}$= B/3 (Est Lím Resistencia) | Caso: MÁXIMO

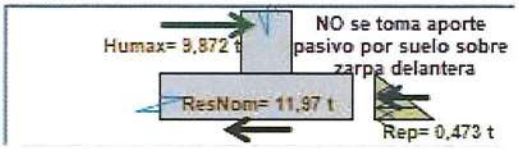
$\gamma_{EQ} = 1$ $e_{máx}$= (8B/10)/2 $\gamma_{EQ} = 0$ $e_{máx}$= (2B/3)/2 Ev Extr

	Valor	Simbología
DCmuro	16,66	Mom(o) DCmuro(t-m)
EV	35,9	Mom(o) por Peso Relleno EV (t-m)
LS	0	Mom(o) por Sobrec LS vert (t-m)
SumaMestab	52,56	Sumator. Mom Estabilizantes (t-m)
EH	3,6	Mom(o) por Emp Tierras EH (t-m)
LS	5,24	Mom(o) por Sobrec LS horiz (t-m)
Pseis	0	Mom(o) por FzaSísmic Pseis (t-m)
SumaMvolc	8,84	Sumatoria Mom Volcamiento (t-m)
Ry	28,54	Sumatoria Fuerzas Verticales (t)
d	1,53	(MomEstab - MomVolc) / Ry (m)
e calculada	0,12	LongitudZap / 2 - d (m)
e máx	1,1	Excentric. Máx según Norma (m)
Diagnóstico	OK VOLC	Chequeo e(calc) vs e(máx)

CHEQUEO DESLIZAM

E. LÍMITE: **Resistencia I**

	Valor	Simbología
i	0	Ang Inclinación Relleno Delant (°)
β	90	Ang Pared Del. (ZarpDel) con Horizont (°)
δ	0	Ang Fricción Relleno-Estrib S pasivo (°)
ϕ	30	Ang Efectivo Fricc Int S Pasivo (°)
Kp	3	Coeficiente de Presión Lateral Pasiva
hp1	0,3	Altura Básica Pres. Pasiva (Hzarp del) (m)
qp1	1,575	Esfuerzo de Pres. Pasiva Básica (t/m2)
Rep	0,473	Resistencia Nominal Básica Pasiva (t)
Rn_fricc	11,97	Resist. Nominal por Fricc suelo-cim (t)
Rn_Total	12,442	Resistencia Nominal Total (sin llave) (t)
Humáx	9,872	Fza Horiz Máx que produce Deslizam (t)
Hu/Rntot	0,793	Cumple Deslizamiento SIN usar LLave



REVISIÓN GLOBAL DE ESFUERZOS EN SUELO Y ESTABILIDAD

ENVOLVENTE

CHEQUEO	Evaluación	Observación
Esfzos Suelo	EMáx<Qa EMín>0	Esfuerzos OK
Deslizamiento	NO Req Llave	-
Volcamiento	OK	-

Diseño de los Elementos de la Aleta

Estado Límite: Evento Extremo I

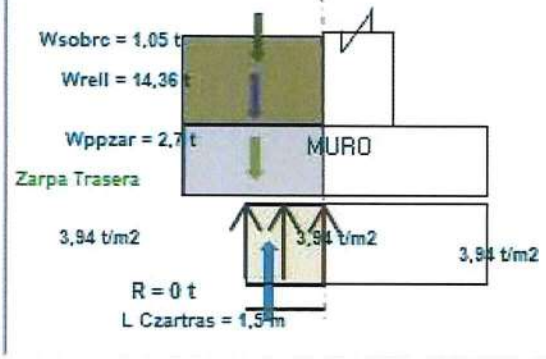
DISEÑO DE LA ZARPA TRASERA O TALÓN

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Evento Extremo I

Solicitaciones | Diseño a Flexión | Diseño a Cortante

	Valor	Descripción
Pzartras	0 t	Carga Total por Reacc Sue Zarp Tras
Wzarptras	2,7 t	Carga Total por P.P. Zarpa Trasera
Wrelleno	14,36 t	Carga Total por Peso del Relleno
Sobrec.Ver	1,05 t	Carga por Comp. Vert Sobrecarga
Vu	18,12 t	Sumat Cargas Vert: Vu de Diseño
MuxReacc Sue	0 t-m	Momento por Reacc Suelo
Mu x PPzarp	2,02 t-m	Momento por P.P. Zarpa Trasera
Mu x Wrell	10,04 t-m	Momento por Peso del Relleno
Mu x Sobrec	1,58 t-m	Momento por CompV Sobrecarga
Sumat Mu	13,64 t-m	Sumat de Momentos. Mu diseño

Solicit para la Long Total del Muro



DISEÑO DEL VÁSTAGO O PANTALLA

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Evento Extremo I

Solicitaciones | Diseño a Flexión | Diseño a Cortante

	Valor	Descripción
E de Tierras EH	3,65 t	Emp Estático de Tierras
E sísmico E Pseis	5,54 t	Empuje Sísmico Pseis
E Sobrecarga LS	1,17 t	Emp por Sobrecarga Viva
Sumat Empujes	10,36 t	Sumat de Empujes = Vu diseño
Mom x E.Tierra EH	2,27 t-m	Mom x Emp de Tierras
Mom por Pseis	4,87 t-m	Mom por Fza Sísmica Pseis
Mom por LS	1,12 t-m	Mom x SobrecViva LS
Sumat Momentos	8,25 t-m	Sumat de Momentos = Mu diseño

Solicit para la Long Total del Muro



DISEÑO DE LA ZARPA DELANTERA O DEDO

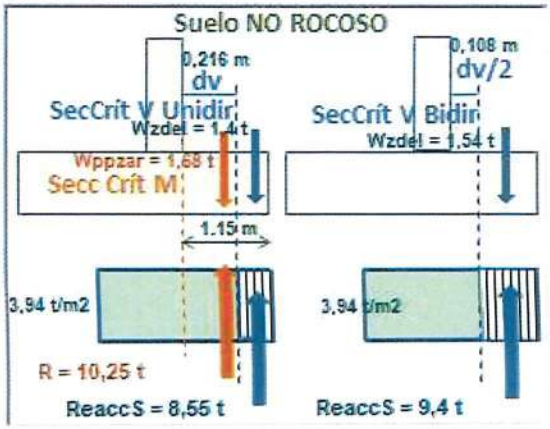
SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Evento Extremo I

Solicitaciones | Diseño a Flexión | Diseño a Cortante

	Valor	Descripción
Pzardel	10,25 t	Carga Total Reacc Suelo Zarp Del
Wzardel	1,68 t	Carga Total por P.P. Zarpa Delant
Vu	7,14 t	Sumat Cargas:Cortante Ult Diseño
Mu x ReaccSue	6,66 t-m	Momento por Reacc Suelo
Mu x Wzarp	-1,1 t-m	Momento por P.P. Zarpa
Sumat Mu	5,57 t-m	Sumatoria Momentos. Mu diseño

Cargas para la Longitud Total del Estribo

Solicitaciones Básicas en la Zarpa Delantera



Diseño de los Elementos de la Aleta

Diseño Muros SP
Report. 2.1

Estado Límite: Resistencia I

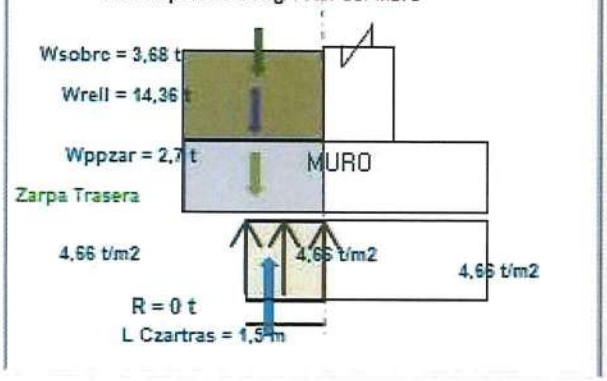
DISEÑO DE LA ZARPA TRASERA O TALÓN

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Resistencia I

Solicitaciones | Diseño a Flexión | Diseño a Cortante

	Valor	Descripción
Pzartras	0 t	Carga Total por Reacc Sue Zarp Tras
Wzarptras	2,7 t	Carga Total por P.P. Zarpa Trasera
Wrelleno	14,36 t	Carga Total por Peso del Relleno
Sobrec.Ver	3,68 t	Carga por Comp. Vert Sobrecarga
Vu	20,74 t	Sumat Cargas Vert: Vu de Diseño
MuxReacc Sue	0 t-m	Momento por Reacc Suelo
Mu x PPzarp	2,02 t-m	Momento por P.P. Zarpa Trasera
Mu x Wrell	10,04 t-m	Momento por Peso del Relleno
Mu x Sobrec	5,52 t-m	Momento por CompV Sobrecarga
Sumat Mu	17,58 t-m	Sumat de Momentos. Mu diseño

Solicit para la Long Total del Muro



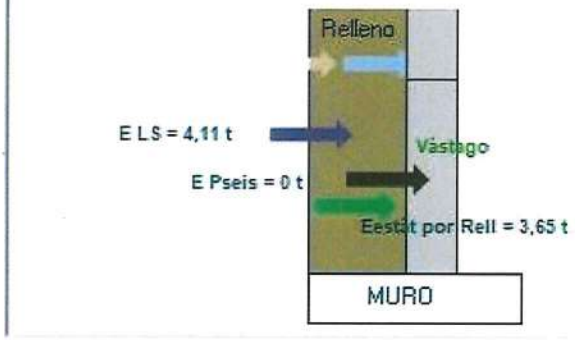
DISEÑO DEL VÁSTAGO O PANTALLA

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Resistencia I

Solicitaciones | Diseño a Flexión | Diseño a Cortante

	Valor	Descripción
E de Tierras EH	3,65 t	Emp Estático de Tierras
E sísmico E Pseis	0 t	Empuje Sísmico Pseis
E Sobrecarga LS	4,11 t	Emp por Sobrecarga Viva
Sumat Empujes	7,76 t	Sumat de Empujes = Vu diseño
Mom x E.Tierra EH	2,27 t-m	Mom x Emp de Tierras
Mom por Pseis	0 t-m	Mom por Fza Sísmica Pseis
Mom por LS	3,91 t-m	Mom x SobrecViva LS
Sumat Momentos	6,17 t-m	Sumat de Momentos = Mu diseño

Solicit para la Long Total del Muro



DISEÑO DE LA ZARPA DELANTERA O DEDO

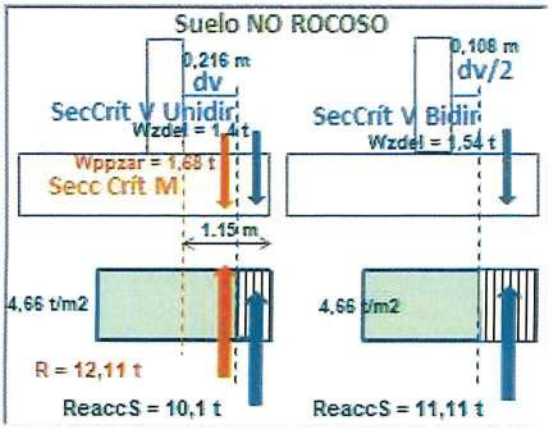
SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Resistencia I

Solicitaciones | Diseño a Flexión | Diseño a Cortante

	Valor	Descripción
Pzardel	12,11 t	Carga Total Reacc Suelo Zarp Del
Wzardel	1,68 t	Carga Total por P.P. Zarpa Delant
Vu	8,7 t	Sumat Cargas:Cortante Ult Diseño
Mu x ReaccSue	7,87 t-m	Momento por Reacc Suelo
Mu x Wzarp	-1,1 t-m	Momento por P.P. Zarpa
Sumat Mu	6,78 t-m	Sumatoria Momentos. Mu diseño

Cargas para la Longitud Total del Estribo

Solicitaciones Básicas en la Zarpa Delantera



Diseño de los Elementos de la Aleta

Diseño Muros SP
Report. 1.1

Estado Límite: Servicio I

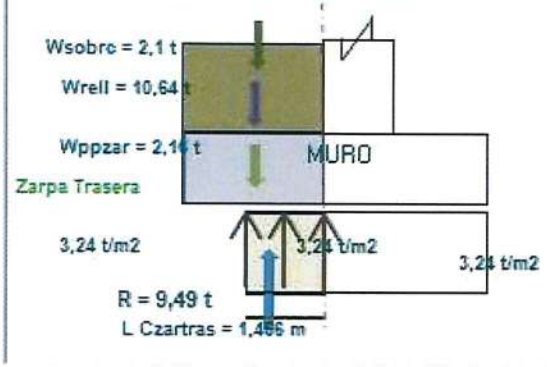
DISEÑO DE LA ZARPA TRASERA O TALÓN

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Servicio

Solicitaciones | Diseño a Flexión | Diseño a Cortante

	Valor	Descripción
Pzartras	-9,49 t	Carga Total por Reacc Sue Zarp Tras
Wzarptras	2,16 t	Carga Total por P.P. Zarpa Trasera
Wrelleno	10,64 t	Carga Total por Peso del Relleno
Sobrec.Ver	2,1 t	Carga por Comp. Vert Sobrecarga
Vu	5,41 t	Sumat Cargas Vert: Vu de Diseño
MuxReacc Sue	0 t-m	Momento por Reacc Suelo
Mu x PPzarp	1,62 t-m	Momento por P.P. Zarpa Trasera
Mu x Wrell	7,44 t-m	Momento por Peso del Relleno
Mu x Sobrec	3,15 t-m	Momento por CompV Sobrecarga
Sumat Mu	12,21 t-m	Sumat de Momentos. Mu diseño

Solicit para la Long Total del Muro



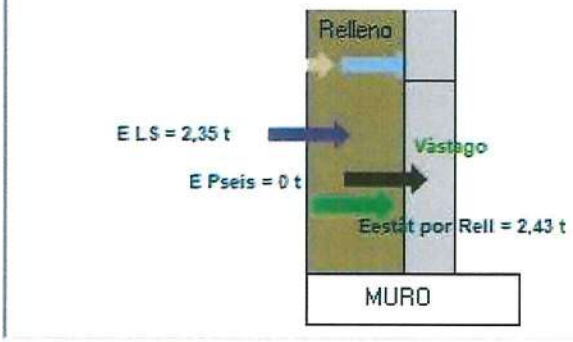
DISEÑO DEL VÁSTAGO O PANTALLA

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Servicio

Solicitaciones | Diseño a Flexión | Diseño a Cortante

	Valor	Descripción
E de Tierras EH	2,43 t	Emp Estático de Tierras
E sísmico E Pseis	0 t	Empuje Sísmico Pseis
E Sobrecarga LS	2,35 t	Emp por Sobrecarga Viva
Sumat Empujes	4,78 t	Sumat de Empujes = Vu diseño
Mom x E.Tierra EH	1,51 t-m	Mom x Emp de Tierras
Mom por Pseis	0 t-m	Mom por Fza Sísmica Pseis
Mom por LS	2,23 t-m	Mom x SobrecViva LS
Sumat Momentos	3,74 t-m	Sumat de Momentos = Mu diseño

Solicit para la Long Total del Muro



DISEÑO DE LA ZARPA DELANTERA O DEDO

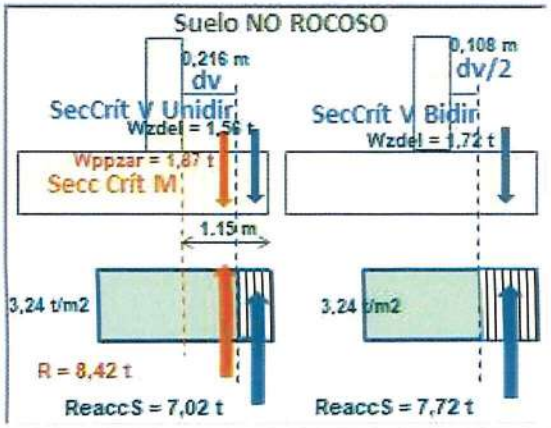
SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Servicio

Solicitaciones | Diseño a Flexión | Diseño a Cortante

	Valor	Descripción
Pzardel	8,42 t	Carga Total Reacc Suelo Zarp Del
Wzardel	1,87 t	Carga Total por P.P. Zarpa Delant
Vu	5,46 t	Sumat Cargas:Cortante Ult Diseño
Mu x ReaccSue	5,47 t-m	Momento por Reacc Suelo
Mu x Wzarp	-1,22 t-m	Momento por P.P. Zarpa
Sumat Mu	4,25 t-m	Sumatoria Momentos. Mu diseño

Cargas para la Longitud Total del Estribo

Solicitaciones Básicas en la Zarpa Delantera



Diseño de los Elementos de la Aleta

Diseño Muros SP
Report. 1.2

Estado Límite: Servicio I

DISEÑO DE LA ZARPA TRASERA O TALÓN

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Servicio

Solicitaciones | **Diseño a Flexión** | Diseño a Cortante

	Valor	Simbología
Mu	12,21 t-m	Momento mayorado en la secc
K	152,63 t/m2	Mu/bd^2
m	17,647	fy/0.85f'c
Ro Calc	0,0042	Cuantía Acero de Diseño
As calc	16,772 cm2	Area Refuerzo Calculado Total
Ic	0,004 m4	Mom de Inercia de Sección Bruta
fr	33,132 kg/cm2	Módulo de Ruptura : 1.98(f'c)^1/2
Mcr	9,94 t-m	Mom Agrietamiento
Asmin(Mcr)	13,553 cm2	Acero para Mom_Agrietam.
1.33Ascal	22,307 cm2	Acero Calculado x 1.33
Acero Domina	16,772 cm2	As(calc) > As Mín (Mcr)
Arm Ppal Sug.	1 # 5 @ 0,23	Armad Ppal Real Propuesta
As real Coloc	17,212 cm2	Area de Acero Real Colocado
c	1,79 cm	Alt blq compr: AsFy/.85f'cBetab
εt	0,0306	0.003(dt-c)/c
Chequeo	et > 0.005	Phi OK
As RetracTemp	4,66 cm2/cara	2.33<=0.75bh /(2(b+h)Fy)<=12.7
Arm Retr Sug.	1 # 4 @ 0,25	Armad Retracc Propuesta

Diseño para la Longitud Total del Muro

DISEÑO DEL VÁSTAGO O PANTALLA

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Servicio

Solicitaciones | **Diseño a Flexión** | Diseño a Cortante

	Valor	Simbología
Mu	3,744 t-m	Momento mayorado en la secc
K	11,899 t/m2	Mu/bd^2
m	17,647	fy/0.85f'c
Ro Calc	0,0003	Cuantía Acero de Diseño
As calc	2,483 cm2	Area Refuerzo Calculado Total
Ic	0,021 m4	Mom de Inercia de Sección Bruta
fr	33,132 kg/cm2	Módulo de Ruptura : 1.98(f'c)^1/2
Mcr	27,61 t-m	Mom Agrietamiento
Asmin(Mcr)	18,644 cm2	Acero para Mom_Agrietam.
1.33Ascal	3,302 cm2	Acero Calculado x 1.33
Acero Domina	26,667 cm2	Ascalc<AsMín(Mcr). Prima 1.33As
Arm Ppal Sug.	1 # 5 @ 0,14	Armad Ppal Real Propuesta
As real Coloc	28,276 cm2	Area de Acero Real Colocado
c	2,94 cm	Alt blq compr: AsFy/.85f'cBetab
εt	0,0379	0.003(dt-c)/c
Chequeo	et > 0.005	Phi OK
As RetracTemp	5,95 cm2/cara	2.33<=0.75bh /(2(b+h)Fy)<=12.7
Arm Retr Sug.	1 # 4 @ 0,25	Armad Retracc Propuesta

Diseño para la Longitud Total del Muro

DISEÑO DE LA ZARPA DELANTERA O DEDO

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Servicio

Solicitaciones | **Diseño a Flexión** | Diseño a Cortante

	Valor	Simbología
Mu	4,253 t-m	Momento mayorado en la secc
K	53,167 t/m2	Mu/bd^2
m	17,647	fy/0.85f'c
Ro Calc	0,0014	Cuantía Acero de Diseño
As calc	5,698 cm2	Area Refuerzo Calculado Total
Ic	0,004 m4	Mom de Inercia de Sección Bruta
fr	33,132 kg/cm2	Módulo de Ruptura : 1.98(f'c)^1/2
Mcr	9,94 t-m	Mom Agrietamiento
Asmin(Mcr)	13,553 cm2	Acero para Mom_Agrietam.
1.33Ascal	7,578 cm2	Acero Calculado x 1.33
Acero Domina	13,333 cm2	Ascalc<AsMín(Mcr). Prima 1.33As
Arm Ppal Sug.	1 # 5 @ 0,25	Armad Ppal Real Propuesta
As real Coloc	15,835 cm2	Area de Acero Real Colocado
c	1,64 cm	Alt blq compr: AsFy/.85f'cBetab
εt	0,0335	0.003(dt-c)/c
Chequeo	et > 0.005	Phi OK
As RetracTemp	4,66 cm2/cara	2.33<=0.75bh /(2(b+h)Fy)<=12.7
Arm Retr Sug.	1 # 4 @ 0,25	Armad Retracc Propuesta

Diseño para la Longitud Total del Muro

Diseño de los Elementos de la Aleta

Diseño Muros SP
Report. 2.2

Estado Límite: Resistencia I

DISEÑO DE LA ZARPA TRASERA O TALÓN

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Resistencia I

Solicitaciones | **Diseño a Flexión** | Diseño a Cortante

	Valor	Simbología
Mu	17,583 t-m	Momento mayorado en la secc
K	219,793 t/m2	Mu/bd^2
m	17,647	fy/0.85f'c
Ro Calc	0,0061	Cuantía Acero de Diseño
As calc	24,593 cm2	Area Refuerzo Calculado Total
Ic	0,004 m4	Mom de Inercia de Sección Bruta
fr	33,132 kg/cm2	Módulo de Ruptura : 1.98(f'c)^1/2
Mcr	9,94 t-m	Mom Agrietamiento
Asmin(Mcr)	13,553 cm2	Acero para Mom_Agrietam.
1.33Ascal	32,708 cm2	Acero Calculado x 1.33
Acero Domina	24,593 cm2	As(calc) > As Mín (Mcr)
Arm Ppal Sug.	1 # 5 @ 0,16	Armad Ppal Real Propuesta
As real Coloc	24,742 cm2	Area de Acero Real Colocado
c	2,57 cm	Alt blq compr: AsFy/.85f'cBetab
εt	0,0204	0.003(dt-c)/c
Chequeo	et > 0.005	Phi OK
As RetracTemp	4,66 cm2/cara	2.33<=0.75bh /(2(b+h)Fy)<=12.7
Arm Retr Sug.	1 # 4 @ 0,25	Armad Retracc Propuesta

Diseño para la Longitud Total del Muro

DISEÑO DEL VÁSTAGO O PANTALLA

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Resistencia I

Solicitaciones | **Diseño a Flexión** | Diseño a Cortante

	Valor	Simbología
Mu	8,174 t-m	Momento mayorado en la secc
K	19,293 t/m2	Mu/bd^2
m	17,647	fy/0.85f'c
Ro Calc	0,0005	Cuantía Acero de Diseño
As calc	4,102 cm2	Area Refuerzo Calculado Total
Ic	0,021 m4	Mom de Inercia de Sección Bruta
fr	33,132 kg/cm2	Módulo de Ruptura : 1.98(f'c)^1/2
Mcr	27,61 t-m	Mom Agrietamiento
Asmin(Mcr)	18,644 cm2	Acero para Mom_Agrietam.
1.33Ascal	5,455 cm2	Acero Calculado x 1.33
Acero Domina	26,667 cm2	Ascalc<AsMín(Mcr). Prima 1.33As
Arm Ppal Sug.	1 # 5 @ 0,14	Armad Ppal Real Propuesta
As real Coloc	28,276 cm2	Area de Acero Real Colocado
c	2,94 cm	Alt blq compr: AsFy/.85f'cBetab
εt	0,0379	0.003(dt-c)/c
Chequeo	et > 0.005	Phi OK
As RetracTemp	5,95 cm2/cara	2.33<=0.75bh /(2(b+h)Fy)<=12.7
Arm Retr Sug.	1 # 4 @ 0,25	Armad Retracc Propuesta

Diseño para la Longitud Total del Muro

DISEÑO DE LA ZARPA DELANTERA O DEDO

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Resistencia I

Solicitaciones | **Diseño a Flexión** | Diseño a Cortante

	Valor	Simbología
Mu	6,778 t-m	Momento mayorado en la secc
K	84,728 t/m2	Mu/bd^2
m	17,647	fy/0.85f'c
Ro Calc	0,0023	Cuantía Acero de Diseño
As calc	9,151 cm2	Area Refuerzo Calculado Total
Ic	0,004 m4	Mom de Inercia de Sección Bruta
fr	33,132 kg/cm2	Módulo de Ruptura : 1.98(f'c)^1/2
Mcr	9,94 t-m	Mom Agrietamiento
Asmin(Mcr)	13,553 cm2	Acero para Mom_Agrietam.
1.33Ascal	12,17 cm2	Acero Calculado x 1.33
Acero Domina	13,333 cm2	Ascalc<AsMín(Mcr). Prima 1.33As
Arm Ppal Sug.	1 # 5 @ 0,25	Armad Ppal Real Propuesta
As real Coloc	15,835 cm2	Area de Acero Real Colocado
c	1,64 cm	Alt blq compr: AsFy/.85f'cBetab
εt	0,0335	0.003(dt-c)/c
Chequeo	et > 0.005	Phi OK
As RetracTemp	4,66 cm2/cara	2.33<=0.75bh /(2(b+h)Fy)<=12.7
Arm Retr Sug.	1 # 4 @ 0,25	Armad Retracc Propuesta

Diseño para la Longitud Total del Muro

Diseño de los Elementos de la Aleta

Estado Límite: Evento Extremo I

DISEÑO DE LA ZARPA TRASERA O TALÓN

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Evento Extremo I

Solicitaciones | **Diseño a Flexión** | Diseño a Cortante

	Valor	Simbología
Mu	13,642 t-m	Momento mayorado en la secc
K	170,52 t/m2	Mu/bd^2
m	17,647	fy/0.85f'c
Ro Calc	0,0047	Cuantía Acero de Diseño
As calc	18,826 cm2	Area Refuerzo Calculado Total
Ic	0,004 m4	Mom de Inercia de Sección Bruta
fr	33,132 kg/cm2	Módulo de Ruptura : 1.98(f'c)^1/2
Mcr	9,94 t-m	Mom Agrietamiento
Asmin(Mcr)	13,553 cm2	Acero para Mom_Agrietam.
1.33Ascal	25,039 cm2	Acero Calculado x 1.33
Acero Domina	**18,826 cm2**	As(calc) > As Min (Mcr)
Arm Ppal Sug.	**1 # 5 @ 0,21**	Armad Ppal Real Propuesta
As real Coloc	**18,851 cm2**	Area de Acero Real Colocado
c	**1,96 cm**	Alt blq compr: AsFy/.85f'cBetab
εt	**0,0277**	0.003(dt-c)/c
Chequeo	et > 0.005	Phi OK
As RetracTemp	**4,66 cm2/cara**	2.33<=0.75bh /(2(b+h)Fy)<=12.7
Arm Retr Sug.	**1 # 4 @ 0,25**	Armad Retracc Propuesta

Diseño para la Longitud Total del Muro

DISEÑO DEL VÁSTAGO O PANTALLA

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Evento Extremo I

Solicitaciones | **Diseño a Flexión** | Diseño a Cortante

	Valor	Simbología
Mu	8,255 t-m	Momento mayorado en la secc
K	25,796 t/m2	Mu/bd^2
m	17,647	fy/0.85f'c
Ro Calc	0,0007	Cuantía Acero de Diseño
As calc	5,493 cm2	Area Refuerzo Calculado Total
Ic	0,021 m4	Mom de Inercia de Sección Bruta
fr	33,132 kg/cm2	Módulo de Ruptura : 1.98(f'c)^1/2
Mcr	27,61 t-m	Mom Agrietamiento
Asmin(Mcr)	18,844 cm2	Acero para Mom_Agrietam.
1.33Ascal	7,305 cm2	Acero Calculado x 1.33
Acero Domina	**26,667 cm2**	Ascalc<AsMin(Mcr). Prima 1.33As
Arm Ppal Sug.	**1 # 5 @ 0.14**	Armad Ppal Real Propuesta
As real Coloc	**28,276 cm2**	Area de Acero Real Colocado
c	**2,94 cm**	Alt blq compr: AsFy/.85f'cBetab
εt	**0,0379**	0.003(dt-c)/c
Chequeo	et > 0.005	Phi OK
As RetracTemp	**5,95 cm2/cara**	2.33<=0.75bh /(2(b+h)Fy)<=12.7
Arm Retr Sug.	**1 # 4 @ 0,25**	Armad Retracc Propuesta

Diseño para la Longitud Total del Muro

DISEÑO DE LA ZARPA DELANTERA O DEDO

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Evento Extremo I

Solicitaciones | **Diseño a Flexión** | Diseño a Cortante

	Valor	Simbología
Mu	5,567 t-m	Momento mayorado en la secc
K	69,593 t/m2	Mu/bd^2
m	17,647	fy/0.85f'c
Ro Calc	0,0019	Cuantía Acero de Diseño
As calc	7,488 cm2	Area Refuerzo Calculado Total
Ic	0,004 m4	Mom de Inercia de Sección Bruta
fr	33,132 kg/cm2	Módulo de Ruptura : 1.98(f'c)^1/2
Mcr	9,94 t-m	Mom Agrietamiento
Asmin(Mcr)	13,553 cm2	Acero para Mom_Agrietam.
1.33Ascal	9,959 cm2	Acero Calculado x 1.33
Acero Domina	**13,333 cm2**	Ascalc<AsMin(Mcr). Prima 1.33As
Arm Ppal Sug.	**1 # 5 @ 0,25**	Armad Ppal Real Propuesta
As real Coloc	**15,835 cm2**	Area de Acero Real Colocado
c	**1,64 cm**	Alt blq compr: AsFy/.85f'cBetab
εt	**0,0335**	0.003(dt-c)/c
Chequeo	et > 0.005	Phi OK
As RetracTemp	**4,66 cm2/cara**	2.33<=0.75bh /(2(b+h)Fy)<=12.7
Arm Retr Sug.	**1 # 4 @ 0,25**	Armad Retracc Propuesta

Diseño para la Longitud Total del Muro

Diseño de los Elementos de la Aleta

Diseño Muros SP
Report. 1.3

Estado Límite: Servicio I

DISEÑO DE LA ZARPA TRASERA O TALÓN

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Servicio

Solicitaciones | Diseño a Flexión | **Diseño a Cortante**

	Valor	Simbología
dv1 0.9de	0,18 m	Profund efec de Cortante (a) Art 5.8.2.9
dv2 0.72h	0,22 m	Profund efec de Cortante (b) Art 5.8.2.9
dv dom	0,22 m	Prof efec de Cortante dominante
Phi	0,85	Fact de Res a Cort Art 5.5.4.2
Beta	2	Fact.Cap Concr Agr Diag Tracc y Cort
Vc	37,95 t	Vc=0.083Betaf'c^(1/2)bvdv Art 5.8.3.3-3
Vs	0	Vs =0 No Flejes
Vn	37,95 t	Vn = Vc Art 5.8.3.3-1
Vr	34,15 t	Vr = phi x Vn
Vu	5,41 t	Cortante Ult de Diseño
Chequeo	OK	Cortante OK

Diseño para la Longitud Total del Muro

DISEÑO DEL VÁSTAGO O PANTALLA

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Servicio

Solicitaciones | Diseño a Flexión | **Diseño a Cortante**

	Valor	Simbología
dv1 0.9de	0,36 m	Profund efec de Cortante (a) Art 5.8.2.9
dv2 0.72h	0,36 m	Profund efec de Cortante (b) Art 5.8.2.9
dv dom	0,36 m	Prof efec de Cortante dominante
Phi	0,85	Fact de Res a Cort Art 5.5.4.2
Beta	2	Fact.Cap Concr Agr Diag Tracc y Cort
Vc	63,24 t	Vc=0.083Betaf'c^(1/2)bvdv Art 5.8.3.3-3
Vs	0	Vs =0 No Flejes
Vn	63,24 t	Vn = Vc Art 5.8.3.3-1
Vr	34,15 t	Cortante Resist Vr = phi x Vn
Vu	4,78 t	Cortante Ult de Diseño
Chequeo	OK	Cortante OK

Diseño para la Longitud Total del Muro

DISEÑO DE LA ZARPA DELANTERA O DEDO

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Servicio

Solicitaciones | Diseño a Flexión | **Diseño a Cortante**

	Valor	Simbología
dv1 0.9de	0,18 m	Profund efec de Cortante (a) Art 5.8.2.9
dv2 0.72h	0,22 m	Profund efec de Cortante (b) Art 5.8.2.9
dv dom	0,22 m	Prof efec de Cortante dominante
Phi	0,9	Fact ResisCort Art 5.5.4.2 Concr Normal
Vs	0	Vs = 0 -->> No Flejes
		ACCIÓN EN UNA DIRECCIÓN
Beta	2	Fact.Cap Concr Agr Diag Tracc y Cort
Vc	37,95 t	Vc=0.083Betaf'c^(1/2)bvdv Art 5.8.3.3-3
Vn	37,95 t	Vn = Vc Art 5.8.3.3-1
Vr	34,15 t	Cortante Resist Vr = phi x Vn
Vu	5,46 t	Cortante Ult Diseño.SeccCrit: a dv cara
Chq1direcc	Vr>Vu:OK	Cort Una Direcc OK
		ACCIÓN EN DOS DIRECCIONES
Beta_c	9,259	Rel lado largo/corto rectáng aplic.carga
bo	4,43 m	bo = Perímetro de la Sección Crítica
Vc	104,17 t	(.17+.33/Betac)Sq(fc)bodv<.33Sq(fc)bodv
Vr	93,75 t	Cortante Resist Vr = phi x Vn Vn = Vc
Vu	6 t	Cortante Ult Dis. Secc Crit: dv/2 de cara
Ch.2Direcc	Vr>Vu:OK	Cort Dos Direcc OK
Ch.GLOBAL	Vr>Vu:OK	Cortante Global OK

Diseño de los Elementos de la Aleta

Diseño Muros SP
Report. 2.3

Estado Límite: Resistencia I

DISEÑO DE LA ZARPA TRASERA O TALÓN

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Resistencia I

Solicitaciones | Diseño a Flexión | **Diseño a Cortante**

	Valor	Simbología
dv1 0.9de	0,18 m	Profund efec de Cortante (a) Art 5.8.2.9
dv2 0.72h	0,22 m	Profund efec de Cortante (b) Art 5.8.2.9
dv dom	0,22 m	Prof efec de Cortante dominante
Phi	0,85	Fact de Res a Cort Art 5.5.4.2
Beta	2	Fact.Cap Concr Agr Diag Tracc y Cort
Vc	37,95 t	Vc=0.083Betaf'c^(1/2)bvdv Art 5.8.3.3-3
Vs	0	Vs =0 No Flejes
Vn	37,95 t	Vn = Vc Art 5.8.3.3-1
Vr	34,15 t	Vr = phi x Vn
Vu	20,74 t	Cortante Ult de Diseño
Chequeo	OK	Cortante OK

Diseño para la Longitud Total del Muro

DISEÑO DEL VÁSTAGO O PANTALLA

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Resistencia I

Solicitaciones | Diseño a Flexión | **Diseño a Cortante**

	Valor	Simbología
dv1 0.9de	0,36 m	Profund efec de Cortante (a) Art 5.8.2.9
dv2 0.72h	0,36 m	Profund efec de Cortante (b) Art 5.8.2.9
dv dom	0,36 m	Prof efec de Cortante dominante
Phi	0,85	Fact de Res a Cort Art 5.5.4.2
Beta	2	Fact.Cap Concr Agr Diag Tracc y Cort
Vc	63,24 t	Vc=0.083Betaf'c^(1/2)bvdv Art 5.8.3.3-3
Vs	0	Vs =0 No Flejes
Vn	63,24 t	Vn = Vc Art 5.8.3.3-1
Vr	34,15 t	Cortante Resist Vr = phi x Vn
Vu	7,76 t	Cortante Ult de Diseño
Chequeo	OK	Cortante OK

Diseño para la Longitud Total del Muro

DISEÑO DE LA ZARPA DELANTERA O DEDO

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Resistencia I

Solicitaciones | Diseño a Flexión | **Diseño a Cortante**

	Valor	Simbología
dv1 0.9de	0,18 m	Profund efec de Cortante (a) Art 5.8.2.9
dv2 0.72h	0,22 m	Profund efec de Cortante (b) Art 5.8.2.9
dv dom	0,22 m	Prof efec de Cortante dominante
Phi	0,9	Fact ResisCort Art 5.5.4.2 Concr Normal
Vs	0	Vs = 0 -->> No Flejes
		ACCION EN UNA DIRECCION
Beta	2	Fact.Cap Concr Agr Diag Tracc y Cort
Vc	37,95 t	Vc=0.083Betaf'c^(1/2)bvdv Art 5.8.3.3-3
Vn	37,95 t	Vn = Vc Art 5.8.3.3-1
Vr	34,15 t	Cortante Resist Vr = phi x Vn
Vu	8,7 t	Cortante Ult Diseño.SeccCrit: a dv cara
Chq1direcc	Vr>Vu:OK	Cort Una Direcc OK
		ACCION EN DOS DIRECCIONES
Beta_c	9,259	Rel lado largo/corto rectáng aplic.carga
bo	4,43 m	bo = Perímetro de la Sección Crítica
Vc	104,17 t	(.17+.33/Betac)Sq(fc)bodv<.33Sq(fc)bodv
Vr	93,75 t	Cortante Resist Vr = phi x Vn Vn = Vc
Vu	9,56 t	Cortante Ult Dis. Secc Crit: dv/2 de cara
Ch.2Direcc	Vr>Vu:OK	Cort Dos Direcc OK
Ch.GLOBAL	Vr>Vu:OK	Cortante Global OK

Diseño de los Elementos de la Aleta

Estado Límite: Evento Extremo I

DISEÑO DE LA ZARPA TRASERA O TALÓN

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Evento Extremo I

Solicitaciones | Diseño a Flexión | **Diseño a Cortante**

	Valor	Simbología
dv1 0.9de	0,18 m	Profund efec de Cortante (a) Art 5.8.2.9
dv2 0.72h	0,22 m	Profund efec de Cortante (b) Art 5.8.2.9
dv dom	0,22 m	Prof efec de Cortante dominante
Phi	0,85	Fact de Res a Cort Art 5.5.4.2
Beta	2	Fact.Cap Concr Agr Diag Tracc y Cort
Vc	37,95 t	Vc=0.083Betaf'c^(1/2)bvdv Art 5.8.3.3-3
Vs	0	Vs =0 No Flejes
Vn	37,95 t	Vn = Vc Art 5.8.3.3-1
Vr	34,15 t	Vr = phi x Vn
Vu	18,12 t	Cortante Ult de Diseño
Chequeo	OK	Cortante OK

Diseño para la Longitud Total del Muro

DISEÑO DEL VÁSTAGO O PANTALLA

SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Evento Extremo I

Solicitaciones | Diseño a Flexión | **Diseño a Cortante**

	Valor	Simbología
dv1 0.9de	0,36 m	Profund efec de Cortante (a) Art 5.8.2.9
dv2 0.72h	0,36 m	Profund efec de Cortante (b) Art 5.8.2.9
dv dom	0,36 m	Prof efec de Cortante dominante
Phi	0,85	Fact de Res a Cort Art 5.5.4.2
Beta	2	Fact.Cap Concr Agr Diag Tracc y Cort
Vc	63,24 t	Vc=0.083Betaf'c^(1/2)bvdv Art 5.8.3.3-3
Vs	0	Vs =0 No Flejes
Vn	63,24 t	Vn = Vc Art 5.8.3.3-1
Vr	34,15 t	Cortante Resist Vr = phi x Vn
Vu	10,36 t	Cortante Ult de Diseño
Chequeo	OK	Cortante OK

Diseño para la Longitud Total del Muro

DISEÑO DE LA ZARPA DELANTERA O DEDO

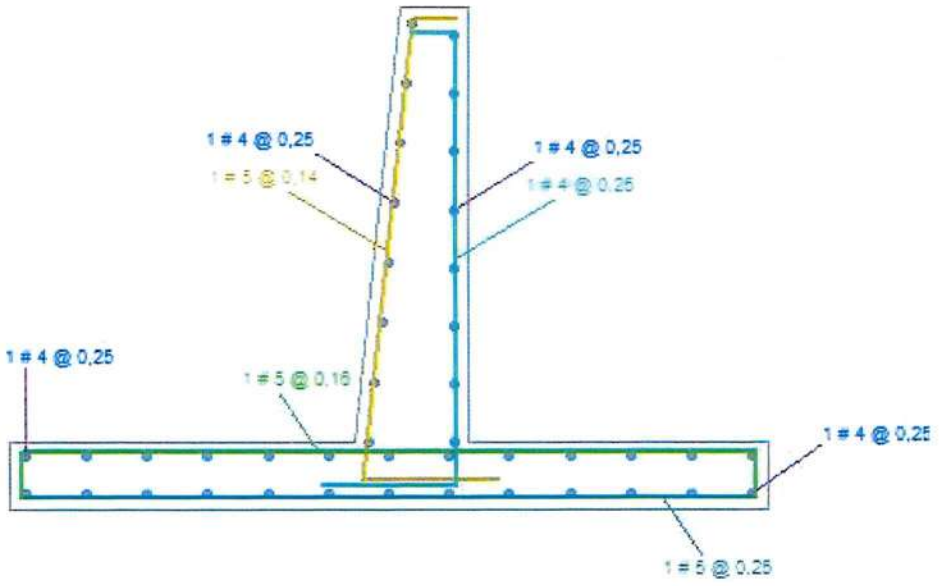
SOLICITACIONES ESTADO LÍMITE Evento Extremo I

Solicitaciones | Diseño a Flexión | **Diseño a Cortante**

	Valor	Simbología
dv1 0.9de	0,18 m	Profund efec de Cortante (a) Art 5.8.2.9
dv2 0.72h	0,22 m	Profund efec de Cortante (b) Art 5.8.2.9
dv dom	0,22 m	Prof efec de Cortante dominante
Phi	0,9	Fact ResisCort Art 5.5.4.2 Concr Normal
Vs	0	Vs = 0 -->> No Flejes
		ACCIÓN EN UNA DIRECCIÓN
Beta	2	Fact.Cap Concr Agr Diag Tracc y Cort
Vc	37,95 t	Vc=0.083Betaf'c^(1/2)bvdv Art 5.8.3.3-3
Vn	37,95 t	Vn = Vc Art 5.8.3.3-1
Vr	34,15 t	Cortante Resist Vr = phi x Vn
Vu	7,14 t	Cortante Ult Diseño.SeccCrit: a dv cara
Chq1direcc	Vr>Vu:OK	Cort Una Direcc OK
		ACCION EN DOS DIRECCIONES
Beta_c	9,259	Rel lado largo/corto rectáng aplic.carga
bo	4,43 m	bo = Perímetro de la Sección Crítica
Vc	104,17 t	(.17+.33/Betac)Sq(fc)bodv<.33Sq(fc)bodv
Vr	93,75 t	Cortante Resist Vr = phi x Vn Vn = Vc
Vu	7,85 t	Cortante Ult Dis. Secc Crit: dv/2 de cara
Ch.2Direcc	Vr>Vu:OK	Cort Dos Direcc OK
Ch.GLOBAL	Vr>Vu:OK	Cortante Global OK

MURO - ALETA : ARMADURA

Detalles del Muro



MURO - ALETA : ARMADURA

Detalles del Muro en Vista Separada

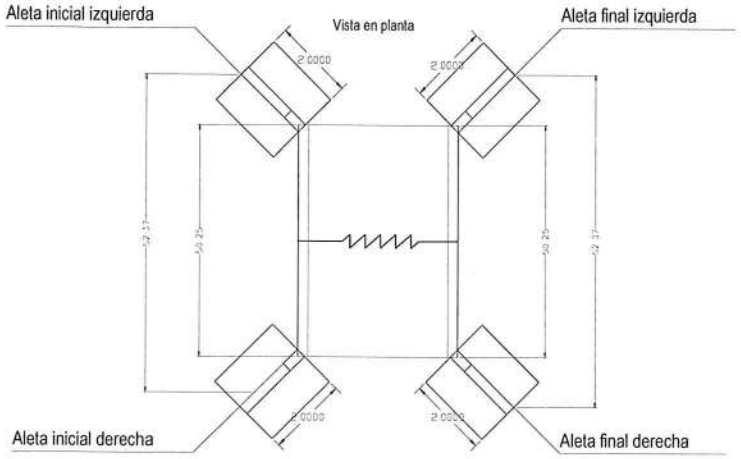






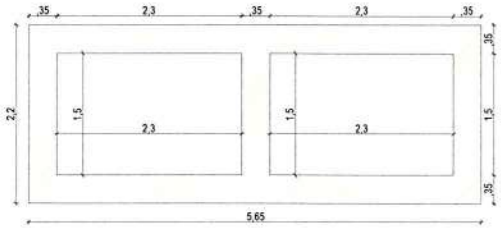


6581

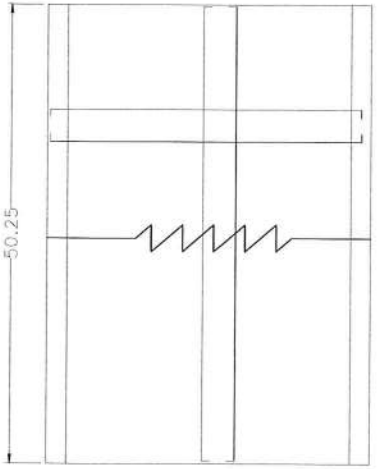


BOX VEREDA
Escala: 1:25

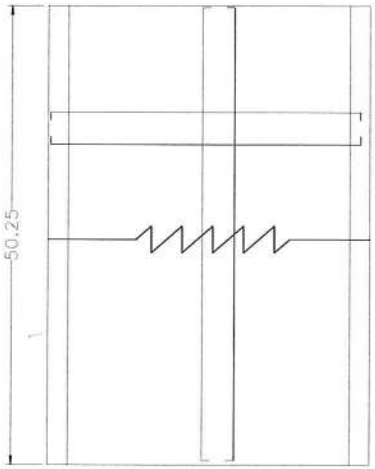
Módulo 1



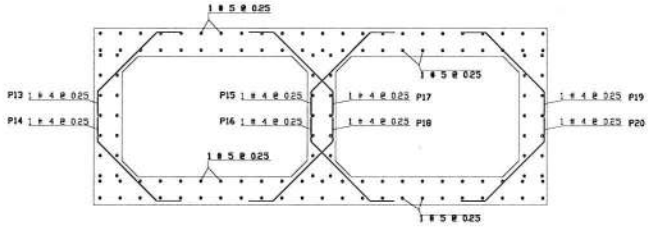
Módulo
Losa superior



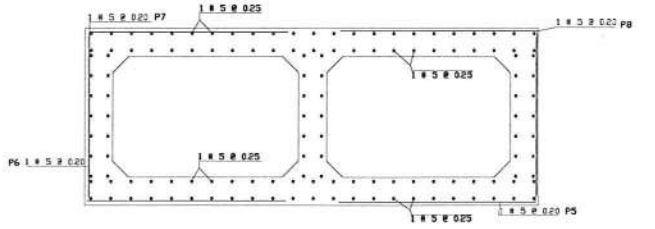
Módulo
Losa inferior



Escala: 1:25



Escala: 1:25



VILLAVICENCIO

LOCALIZACIÓN:

Villavicencio
CAMBIA CONTIGO

PROYECTO:

MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META

CONVENCIONES:

UBICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN:

PROPIETARIO:
ALCALDIA DE VILLAVICENCIO
NIT 892.099.324-3

VISTO BUENO Y APROBADÓN :

INGENIERO ANDRES ROMERO RAMIREZ

ELABORÓ :

INGENIERO JHOJARY ANDRES TORRES CASTRO

OBSERVACIONES:

CONTENIDO:
PLANO DE PLANTA Y DETALLES

FECHA:
OCTUBRE 2023

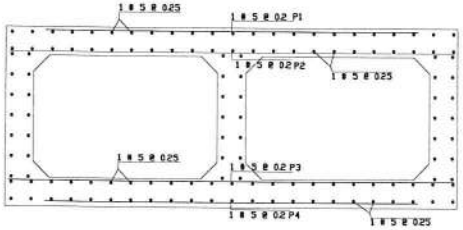
ESCALA:
INDICADAS

ESCALA GRAFICA

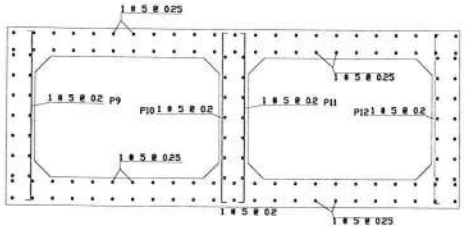
PLANO 1P
DE: 3P

6582

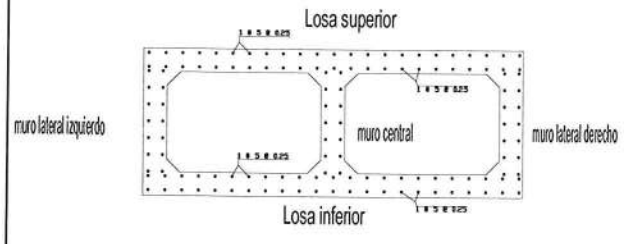
Escala: 1:25



Escala: 1:25



Escala: 1:30



Nota: Se siguieron los lineamientos del reglamento colombianano de construcción sismoresistente NSR-10 y sus decretos reglamentarios 2525 de 2010, 092 de 2011, 340 de 2012 y 945 de 2017.

NOTAS:

- Todas las dimensiones están dadas en metros a menos que se indique otra unidad.
- Las cantidades de materiales deben ser verificadas por el contratista.
- Identificación del refuerzo:

a- Cantidad de barras.
b- Diámetro de la barra en octavos de pulgadas.
c- Longitud de la barra en metros.
d- Espaciamiento entre ejes de barras

8 #4 .10 c/0.20
a b c d

PRECAUCIONES POR RETRACCIÓN DEL FRAGUADO:

- Se debe garantizar un curado apropiado del concreto, de acuerdo a los requisitos del numeral C.5.11 de la NSR-10:
  - El concreto debe mantenerse a una temperatura por encima de 10° c y en condiciones de humedad por lo menos durante los primeros 7 días después de la colocación.
- Los materiales usados en la elaboración del concreto debe cumplir con los requisitos del capitulo C.3 de la NSR-10.
- Garantizar que en el manejo y colocacion del concreto se usen equipos que esten de acuerdo a las caracteristicas de la mezcla.

Módulo

POSICIÓN	Diám	NUM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=m	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kg
1	5	24	4.65	4.65	111.6	1.552	1618.64
2	5	24	5.57	5.57	142.64	1.552	2478.45
3	5	24	5.57	5.57	142.64	1.552	2478.45
4	5	24	4.65	4.65	111.6	1.552	1618.64
5	5	24	4.51	2.46 / 25	108.52	1.552	1783.68
6	5	24	4.51	25 / 2.46	108.52	1.552	1783.68
7	5	24	4.51	25 / 2.46	108.52	1.552	1783.68
8	5	24	4.51	2.46 / 25	108.52	1.552	1783.68
9	5	24	2.60	10 / 2.10 / 10	65.20	1.552	1016.87
10	5	24	2.60	10 / 2.10 / 10	65.20	1.552	1016.87
11	5	24	2.60	10 / 2.10 / 10	65.20	1.552	1016.87
12	5	24	2.60	10 / 2.10 / 10	65.20	1.552	1016.87
13	4	172	1.65	10 / 5 / 5	333.3	0.99	329.967
14	4	172	1.65	10 / 5 / 5	333.3	0.99	329.967
15	4	172	1.65	10 / 5 / 5	333.3	0.99	329.967
16	4	172	1.65	10 / 5 / 5	333.3	0.99	329.967
17	4	172	1.65	10 / 5 / 5	333.3	0.99	329.967
18	4	172	1.65	10 / 5 / 5	333.3	0.99	329.967
19	4	172	1.65	10 / 5 / 5	333.3	0.99	329.967
20	4	172	1.65	10 / 5 / 5	333.3	0.99	329.967
21	5	23	11.37	10 / 10.00	261.51	1.552	405.72
22	5	23	8.41	10 / 10.00	193.43	1.552	300.20
23	5	23	5.81	10 / 5.00	133.63	1.552	207.39
24	5	23	10.81	10 / 7.00	248.63	1.552	385.87
25	5	23	12.00	12.00	276	1.552	428.35
26	5	23	12.00	12.00	276	1.552	428.35
27	5	23	12.00	12.00	276	1.552	428.35
28	5	23	9.00	9.00	207	1.552	321.26
29	5	23	12.00	12.00	276	1.552	428.35
30	5	23	4.84	10 / 4.00	111.32	1.552	172.77
31	5	23	7.61	10 / 7.00	175.03	1.552	271.79
32	5	23	4.36	10 / 3.55	100.28	1.552	155.63

Módulo

POSICIÓN	Diám	NUM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=m	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kg
33	5	23	9.36	10 / 8.54	215.28	1.552	334.76
34	5	23	12.00	12.00	276	1.552	428.35
35	5	23	12.00	12.00	276	1.552	428.35
36	5	23	12.00	12.00	276	1.552	428.35
37	5	23	12.00	12.00	276	1.552	428.35
38	5	23	10.00	12.00	230	1.552	356.96
39	5	23	12.00	12.00	276	1.552	428.35
40	5	7	3.83	10 / 3.00	26.81	1.552	41.61
41	5	7	7.61	10 / 7.00	54.67	1.552	84.85
42	5	7	10.35	10 / 9.54	72.45	1.552	112.44
43	5	7	4.36	10 / 3.55	30.52	1.552	47.36
44	5	7	12.00	12.00	84.00	1.552	130.37
45	5	7	10.00	12.00	70.00	1.552	108.64
46	5	7	12.00	12.00	84.00	1.552	130.37
47	5	7	12.00	12.00	84.00	1.552	130.37
48	5	7	12.00	12.00	84.00	1.552	130.37
49	5	7	12.00	12.00	84.00	1.552	130.37
50	5	7	6.61	10 / 5.80	46.27	1.552	71.81
51	5	7	11.31	10 / 10.00	79.17	1.552	122.87
52	5	7	8.55	10 / 7.74	59.85	1.552	92.88
53	5	7	11.86	10 / 11.25	83.02	1.552	128.85
54	5	7	12.00	12.00	84.00	1.552	130.37
55	5	7	9.00	9.00	63	1.552	97.78
56	5	7	12.00	12.00	84.00	1.552	130.37
57	5	7	12.00	12.00	84.00	1.552	130.37
58	5	7	12.00	12.00	84.00	1.552	130.37
59	5	7	10.81	10 / 10.00	75.67	1.552	117.44
60	5	7	7.76	10 / 6.96	54.32	1.552	84.31
61	5	7	4.36	10 / 3.55	30.52	1.552	47.36
62	5	7	9.31	10 / 8.50	65.17	1.552	101.14
63	5	7	12.00	12.00	84	1.552	130.38
64	5	7	9.00	9.00	63	1.552	97.78
65	5	7	12.00	12.00	84	1.552	130.38
66	5	7	12.00	12.00	84	1.552	130.38
67	5	7	12.00	12.00	84	1.552	130.38
68	5	7	7.09	7.09	49.63	1.552	77.02

VILLAVICENCIO

LOCALIZACIÓN:

Villavicencio
CAMBIA CONTIGO

PROYECTO:

MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META

CONVENCIONES:

PLANTA DISEÑO

UBICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN:

PROPIETARIO:

ALCALDIA DE VILLAVICENCIO
NIT 892.099.324-3

VISTO BUENO Y APROBACIÓN :

ELABORÓ :

OBSERVACIONES:

CONTENIDO:

- DETALLE BOX CULVERT
- DETALLE ACERO DE REFUERZO

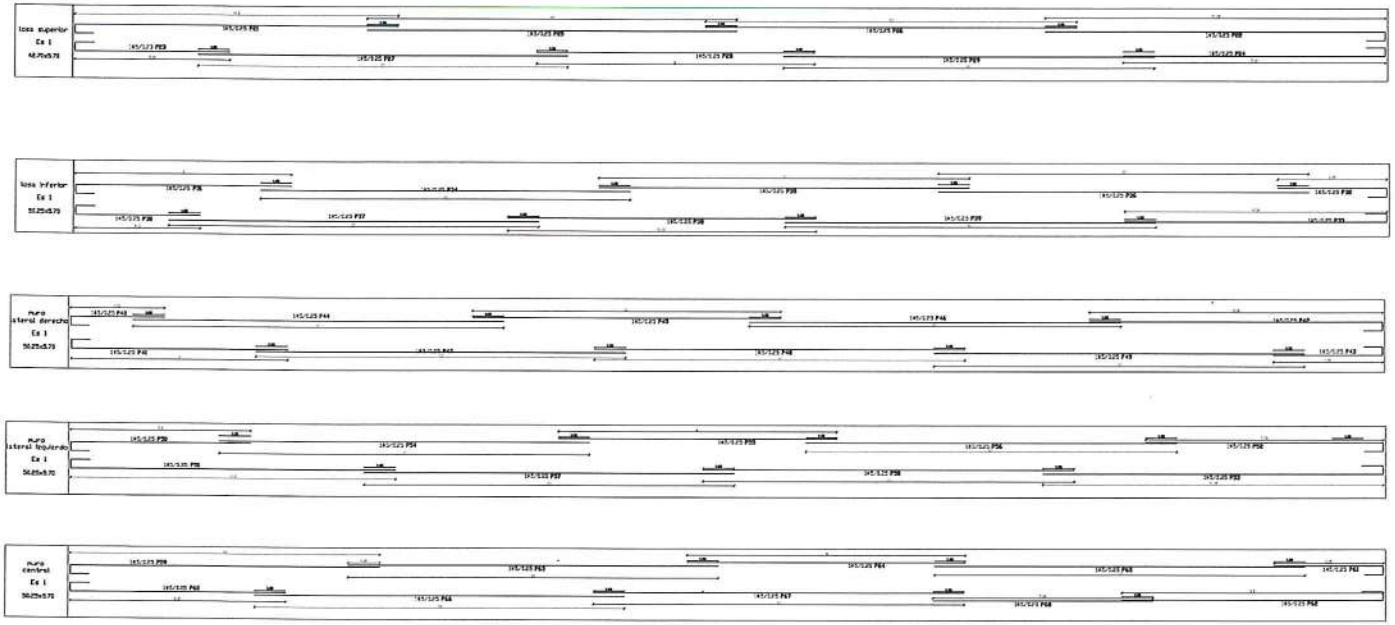
FECHA:
OCTUBRE 2023

ESCALA:
INDICADAS

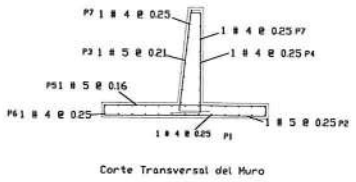
ESCALA GRAFICA

PLANO
2P
DE:
3P

6583

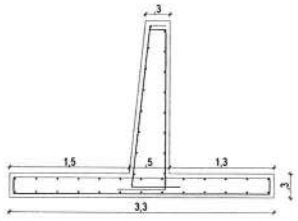


Aleta inicial izquierda, Aleta inicial derecha, Aleta final izquierda y Aleta final derecha



Corte Transversal del Muro

Escala: 1:40



plote

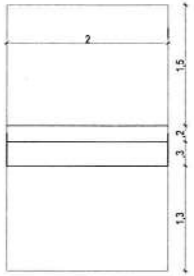
Escala: 1:25

Escala: 1:40

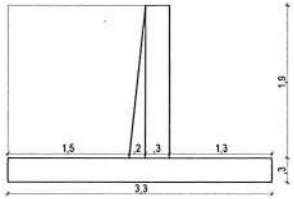
Aleta inicial izquierda, Aleta inicial derecha,
Aleta final izquierda y Aleta final derecha

POSICION	Diam.	NUM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kgm	PESO kg
1	5	36	3.60	3.20	129.60	1.55	201.14
2	4	52	2.30	1.9	119.60	0.99	118.40
3	5	44	2.88	2.02	124.08	1.55	192.57
4	4	36	2.78	1.98	100.08	0.99	99.08
5	5	52	3.60	3.20	129.60	1.55	290.54
6	4	52	2.30	1.90	119.60	0.99	118.40
7	4	64	3.30	0.50 / 1.90 / 0.50	211.20	0.99	209.08

Vista en planta



Vista Transveral



Escala: 1:25

RECUBRIMIENTOS DEL REFUERZO	
REF. ESTRIBOS VIGAS AMARRE	7.5 CMS
REF. ZAPATAS	7.5 CMS
REF. ESTRIBOS DE COLUMNAS	5.0 CMS
REF. ESTRIBOS DE VIGAS	4.0 CMS
REF. VIGUETAS	4.0 CMS
REF. LOSETA DE ENTREPISO	2.5 CMS

TRASLAPOS		
Barra #	Comp.	Tracción
2	0.30	0.40
3	0.30	0.50
4	0.40	0.80
5	0.50	1.00
6	0.60	1.10
7	0.75	1.30
8	0.80	1.50

DOBLEZ PARA ESTRIBOS A 135°	
Barra #	radio de doblez r (mm)
3	20
4	30
5	35
6	60
7	70
8	80

LONGITUDES PARA GANCHOS A 90° Y 180°		
Barra #	Long. de gancho L (mm)	radio de doblez r (mm)
2	100	20
3	150	30
4	200	40
5	250	50
6	300	60
7	350	70
8	400	80
9	450	120
10	500	130

LOCALIZACIÓN:



PROYECTO:

MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META

CONVENCIONES:

UBICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN:



PROPIETARIO:
ALCALDIA DE VILLAVICENCIO
NIT 892.099.324-3

VISTO BUENO Y APROBACIÓN :

ELABORÓ :

OBSERVACIONES:

CONTENIDO:
-DETALLES ALETAS BOX CULVERT
-DETALLE ACERO PLACA Y MUROS BOX CULVERT

FECHA:
OCTUBRE 2023

ESCALA:
INDICADAS

ESCALA GRAFICA

PLANO
3P
DE:
3P

JR	JORGE AUGUSTO RODRÍGUEZ REINA	
	Contrato de Interventoría N° 1823 de 2023	INFORME TOPOGRÁFICO
		pág. 1
INFORME TOPOGRÁFICO MES DE MARZO		

CONTRATO DE INTERVENTORÍA 1823 DE 2023

INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL "MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META".



PERIODO DEL INFORME:

01 DE MARZO DE 2024 AL 31 DE MARZO DE 2024

MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META

REVISIÓN Y APROBACIÓN

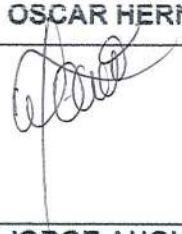
Objeto de Interventoría:	"INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META"	
Título de Documento:	Informe topográfico de Interventoría (01 de marzo del 2024 al 31 de marzo del 2024).	
Documento No:	INFMTOPO-MAR	
APROBACIÓN		
	Nombre:	**ING. OSCAR HERNÁN ALARCÓN ORTEGÓN.**
Responsable por la elaboración:	Firma:	
	Nombre:	**ING. JORGE AUGUSTO RODRÍGUEZ REINA**
Vo. Bo. representante legal:	Firma:	

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN 4

2. OBJETIVOS 5
2.1. Objetivo General 5
2.2. Objetivos específicos 5

3. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO 6
3.1. Localización del proyecto y descripción. 6
3.2. Generalidades contrato de interventoría. 8
3.3. Instalaciones administrativas de la interventoría. 9

4. GLOSARIO 9

5. ACTIVIDADES REALIZADAS 11

5.1. PUNTOS DE CONTROL RED GEODÉSICA (PARTIENDO DEL GPS 1(SIM6)) 11

5.2. PERSONAL UTILIZADO EN LOS PROCESOS DE COMPROBACIÓN TOPOGRÁFICA .. 12

5.3. EQUIPO UTILIZADO EN EL LEVANTAMIENTO RTK 12

5.4. SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES MEDIANTE PERSONAL Y EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA 1

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 10

7. BIBLIOGRAFÍA 13

9. ANEXOS 13

1. INTRODUCCIÓN

El levantamiento topográfico desempeña un papel fundamental en los proyectos de construcción que implican terrenos o superficies con relieve. En el caso específico de la "MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META", es necesario mejorar la infraestructura vial en zonas urbanas. Con este fin, se llevó a cabo un minucioso levantamiento topográfico que permitió recopilar información precisa y detallada acerca del relieve y las características del terreno.

La metodología empleada consistió en un sistema secuencial y planificado que incluyó la recolección y análisis de información proveniente de estudios previos e investigaciones de campo. El levantamiento topográfico se trata de un estudio técnico y descriptivo del terreno que examina sus particularidades físicas, geográficas y variaciones. Como resultado, se obtuvo un documento de gran valor que facilitará la toma de decisiones en las etapas de diseño y construcción del 3 proyecto, al proporcionar información detallada.

Para llevar a cabo el levantamiento topográfico, se utilizaron equipos de precisión, como GPS de última generación, que permitieron establecer una red de control planimétrico y llevar a cabo la nivelación geodésica del terreno. La red geodésica se compone de puntos estratégicamente distribuidos en el territorio, que permiten determinar la posición geográfica con gran precisión. Una vez completado el trabajo de campo, se procedió al cálculo de la información obtenida y a la elaboración de un dibujo topográfico sistematizado utilizando el programa AUTOCAD CVIL 3D. Cada etapa se desarrolló con una planificación previa de las actividades, coordinada por el contratante.

El resultado del levantamiento topográfico brinda una información detallada sobre la topografía y las características del terreno, lo cual permite ajustar las cantidades de obra contratadas y definir los diseños finales para la construcción. Además, este documento se convertirá en una valiosa herramienta durante la etapa de diseño y construcción de la obra, al proporcionar información precisa para los cálculos de volúmenes y los estudios de ingeniería necesarios.

2. OBJETIVOS

El presente informe corresponde a las actividades realizadas por el profesional de topografía, en cumplimiento de sus actividades de supervisión al contrato de obra No 1823 DE 2023 cuyo objeto es INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META".

2.1. Objetivo General

- Recopilar información precisa y detallada sobre el relieve y las características del terreno en el sector de Villa Juliana/Los Cámbulos, ubicado en el Municipio de Villavicencio, Meta, para el proyecto en cuestión.
- Corroborar longitudes, cotas y demás mediciones de precisión para garantizar la calidad general y especifica de la obra.

2.2. Objetivos específicos

- Realizar las comprobaciones topográficas requeridas utilizando metodología adecuada, con el fin de obtener información técnica y descriptiva del terreno.
- Emplear equipos de precisión, como GPS de última generación, para llevar a cabo la red de control planimétrico y nivelación geodésica del terreno.
- Identificar las características físicas y geográficas del terreno, incluyendo sus variaciones y alteraciones.
- Elaborar un documento que dé cuenta del seguimiento técnico de tipo topográfico por parte de interventoría al proyecto. Este documento proporcionará información detallada para realizar la implantación y llevar a cabo estudios de ingeniería.
- Proporcionar información detallada sobre el terreno que facilite la toma de decisiones durante el proceso de diseño y construcción del proyecto de rehabilitación vial

3. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

3.1. Localización del proyecto y descripción.

El lugar de ejecución del presente contrato, en el municipio de Villavicencio – Meta, más exactamente donde se realizará la ejecución del proyecto de obra al cual se realizará interventoría.

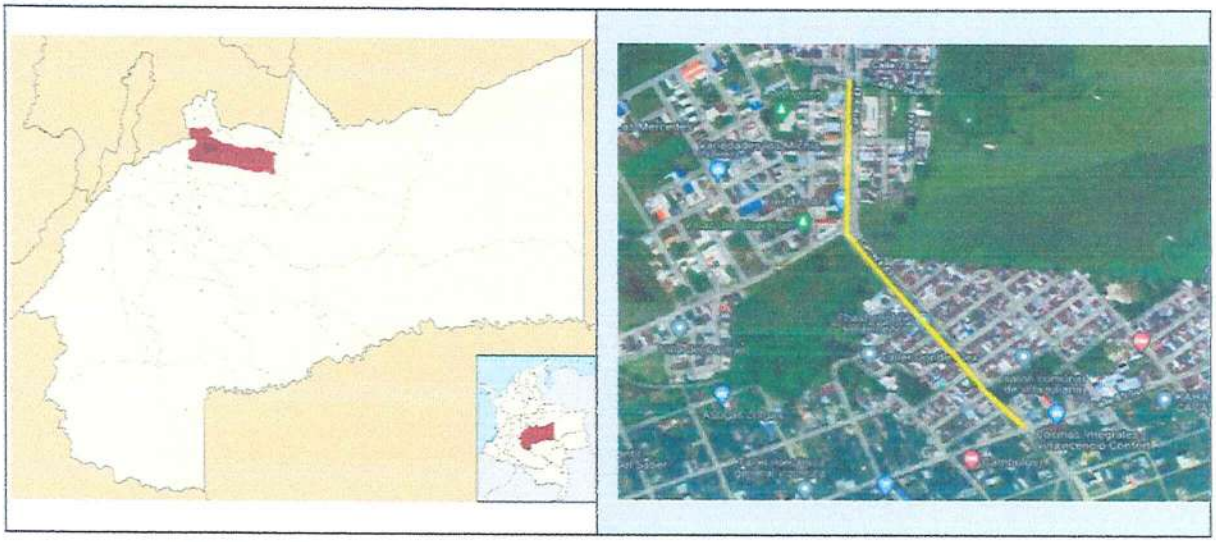


Ilustración 1. Ubicación General, Carrera 43 desde la calle 79 sur hasta la 85 sur– barrio Villa Juliana.



Ilustración 2 Ubicación especifica de proyecto.

3.2. Generalidades contrato de interventoría.

Tabla 3-1 Información general de interventoría.

PROCESO CONTRACTUAL:	CM-004-2023
CONTRATO DE:	INTERVENTORÍA
No. DEL CONTRATO:	1823 DE 2023
FECHA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO:	25 DE MAYO DE 2023
OBJETO:	INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META
VALOR INICIAL:	DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MILLONES SETECIENTOS SIETE MIL NOVENTA Y TRES PESOS ($287.707.093) M/CTE
ADICIÓN N°1:	CIENTO CUARENTA Y TRES MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS PESOS ($143,258,962,00)
VALOR TOTAL:	CUATROCIENTOS TREINTA MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL CINCUENTA Y CINCO PESOS ($430.966.055,00)
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL CONTRATISTA:	JORGE AUGUSTO RODRÍGUEZ REINA. NIT: 9.658.796 de Yopal
FECHA DE APROBACIÓN DE PÓLIZAS DE GARANTÍAS:	26 DE MAYO DE 2023
NOMBRE DEL SUPERVISOR:	VIVIANA ANDREA RUEDA RUEDA
CARGO DEL SUPERVISOR:	PROFESIONAL UNIVERSITARIO
APOYO A LA SUPERVISIÓN:	N/A
FECHA DE INICIACIÓN:	VEINTIÚN (21) DÍAS DE JUNIO DE 2023
TIEMPO DE EJECUCIÓN:	DIEZ (10) MESES Y DIEZ (10) DÍAS
FECHA TERMINACIÓN INICIAL:	TREINTA Y UNO (31) DE DICIEMBRE DE 2023
FECHA DE TERMINACIÓN ACTUAL:	30 DE ABRIL DE 2024

3.3. Instalaciones administrativas de la interventoría.

Las instalaciones de la interventoría están ubicadas en la Calle 49 No.30-16 oficina 203 Barrio el Caudal en el municipio de Villavicencio Meta. Allí se llevan a cabo todos los procesos administrativos por parte de la interventoría y se atenderá al público en general en caso de ser necesario.



Ilustración 3. Oficina de la interventoría.

4. GLOSARIO

COTA: Altitud asociada a un punto habitualmente, un mapa de elevaciones está formado por curvas de nivel o isohipsas y por puntos acotados.

DATUM: Sistema geométrico de referencia empleado para expresar numéricamente la posición geodésica de un punto sobre el terreno cada datum se define en función de un elipsoide y por un punto en el que el elipsoide y la Tierra son tangentes; en España, el datum usa el elipsoide Hayford (o Internacional 1924) y el punto de tangencia es Potsdam (Alemania).

ESTACA: Una estaca es un objeto largo y afilado que se clava en el suelo. Tiene muchas aplicaciones, como demarcador de una sección de terreno.

LEVANTAMIENTO PLANIMÉTRICO: La planimetría es la parte de la topografía que estudia el conjunto de métodos y procedimientos que tienden a conseguir la representación a escala de todos los detalles interesantes del terreno sobre una superficie plana (plano geometría), prescindiendo de su relieve y se representa en una proyección horizontal.

LEVANTAMIENTO ALTIMÉTRICO: Estudia el conjunto de métodos y procedimientos para determinar y representar la altura o "cota" de cada punto respecto de un plano de referencia. Con la altimetría se consigue representar el relieve del terreno, (planos de curvas de nivel, perfiles, etc.)

PENDIENTE: Ángulo entre la línea normal a la superficie del terreno y la vertical la pendiente o inclinación del terreno es la derivada primera de la altitud y puede estimarse directamente a partir del modelo digital de elevaciones mediante filtros.

PLANO: Representación gráfica de una superficie y, en virtud de unos procedimientos técnicos, de un terreno o de la planta de un campamento, plaza, fortaleza, etc.

PRECISIÓN: Calidad del proceso de medida de una magnitud el método GPS es muy preciso pero las medidas utilizadas sin corrección están afectadas por un error importante derivado de una degradación inducida en la señal de los satélites

REPLANTEO: Es la materialización en el espacio, de forma adecuada e inequívoca, de los puntos básicos que definen gráficamente un proyecto. Definimos proyecto como el conjunto de documentos escritos, numéricos y gráficos, que se utilizan para la construcción de una obra de ingeniería.

RED GEODÉSICA: Conjunto de puntos (estaciones) de monitoreo continuo de datos del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), distribuidas estratégicamente en un territorio, en los cuales se determinan su posición geográfica latitud, longitud, elevación, coordenadas planas y cota sobre el nivel del mar

5. ACTIVIDADES REALIZADAS

Como primera medida realizamos mención a la previa recopilación de datos de tipo GPS que permitieron la comprobación inicial de las diferentes actividades.

5.1. PUNTOS DE CONTROL RED GEODÉSICA (Partiendo del GPS 1(SIM8))

Los puntos de control (ground control points, GCP en inglés) son puntos de referencia que se colocan físicamente en el entorno de la zona donde se pretende realizar el trabajo topográfico, se utilizan cuando se trata de obtener datos planimétricos y en aquellos casos en que se requiere una gran precisión. Es necesario utilizar un GPS de alta precisión para establecer la localización (geográfica) de cada punto.

Teniendo la información del punto no encontrados SIM 8 Y SIM9 referido en el estudio preliminar por lo que se tuvo que realizar un amarme geodésico partiendo de un punto conocido de la red de GPS del IGAC.

DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL GPS1 - GPS 2
Una vez localizado en campo el GPS 1 nombrado como SIM 8.

COORDENADAS DEL PLANO DEL PUNTO DE CONTROL DEL GPS							
NOMBRE DE PUNTO	NO	DATOS DE OBSERVACIÓN DE CAMPO			COORDENADAS DEL VALOR MEDIO		
		NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN
1	B10	941317.396	1045049.531	446.642	941317.396	1045049.531	446.635
	A5	941317.397	1045049.530	446.627			
	B9	941317.398	1045049.530	446.639			
	B1	941317.395	1045049.533	446.632			

Una vez localizado en campo el GPS 2 nombrado como SIM 9.

COORDENADAS DEL PLANO DEL PUNTO DE CONTROL DEL GPS							
NOMBRE DE PUNTO	NO	DATOS DE OBSERVACIÓN DE CAMPO			COORDENADAS DEL VALOR MEDIO		
		NORTE	ESTE	ELEVACION	NORTE	ESTE	ELEVACION
2	B8	941370.005	1045010.749	446.460	941370.005	1045010.748	446.455
	A8	941370.006	1045010.747	446.453			
	A5	941370.004	1045010.747	446.453			
	A6	941370.005	1045010.750	446.454			

5.2. PERSONAL UTILIZADO EN LOS PROCESOS DE COMPROBACIÓN TOPOGRÁFICA

En el procedimiento del levantamiento topográfico se emplea el siguiente personal, quien tuvo bajo su responsabilidad las siguientes actividades:

TOPÓGRAFO TITULADO

Persona responsable de programar, coordinar y controlar las diferentes etapas de las labores de campo. Realizar las actividades necesarias para la toma de la información y la generación de cálculos, informe y planos necesarios para el proyecto.

AUXILIARES (CADENEROS)

Este personal auxiliar fue el en cargado, de llevar y manejar el bastón telescópico del GPS para la adquisición de la información de campo.

5.3. EQUIPO UTILIZADO EN EL LEVANTAMIENTO RTK

Rastreo	
Canales	600
Gps	L1CA/L1P/L1C/L2P/L2C/L5
Glonass	G1/G2, P1/P2
Beiduo	B1/B2/B3
Galileo	E1BC/E5A/E5B
Precisión	
Pp Estático Largo Horizontal	2.5 mm + 1 ppm (rms)
Pp Estático Largo Vertical	5 mm + 1 ppm (rms)
Pp Estático Rápido Horizontal	2 mm + 1 ppm (rms)
Pp Estático Rápido Vertical	3 mm + 1 ppm (rms)
Rtk Horizontal	8 mm + 1 ppm (rms)
Rtk Vertical	15 mm + 1 ppm (rms)

- Antena base y antena móvil GPS con radios internos.
- Antena de triple banda conectada a batería
- Controladora inalámbrica para GPS.
- Tripié con plato nivelante y plomada óptica
- Bastón telescópico.

5.4. SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES MEDIANTE PERSONAL Y EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA

A continuación, se describen las actividades realizadas a las cuales se les hizo seguimiento por parte de interventoría.

ESTRUCTURA HIDRÁULICA - BOXCOULVERT

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
1.1	PRELIMINARES				
1.1.7	RELLENO MATERIAL T. MAX. 2" COMP.MECAN.selecc rio (5 km)	M3	290.91	3.67	1.26%

La interventoría llevó a cabo un exhaustivo seguimiento y verificación de las actividades de relleno en material granular en el sector de la estructura de box culvert. Estas labores incluyeron las excavaciones necesarias, seguidas de una meticulosa nivelación realizada por la comisión topográfica para garantizar el cumplimiento de los niveles de mejoramiento requeridos. De esta manera, se preparó el terreno de manera adecuada para la posterior aplicación del solado de limpieza en la estructura de box culvert.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
1.2	SUPERESTRUCTURA				
1.2.1	CONCRET012.6 MPa,(1800 psi) Solado, limpieza	M3	16.08	3.66	22.76%

La interventoría corroboró los niveles espesores y alineamientos de la actividad solado. Se realizaron actividades de solado de limpieza en el sector de la estructura de box coulvert, de acuerdo con las especificaciones técnicas, planos y diseños del proyecto, se realizó nivelación, mezclado y curado del concreto a modo de establecer una superficie limpia y proteger el acero de refuerzo de infiltración de humedades corrosivas.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
1.2	SUPERESTRUCTURA				
1.2.3	CONCRETO (27.6 MPa, 4000 psi),BOX, ALETAS,MUROS AR	M3	242.22	51.02	21.06%

La interventoría inspeccionó topográficamente el alineamiento de las formaletas, espesores de muro entre otros para esta actividad. Se realizaron actividades de concreto en superestructura de Box Coulvert entre los sectores 1 y 2 del proyecto, con lo cual se vertió concreto en muros de box, se realiza formaleteado, nivelación, vibrado y curado de concreto a modo de establecer las resistencias de diseño las cuales se proyectan en estos elementos en 4000 PSI de acuerdo con las especificaciones de planos y diseños del proyecto

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
1.2	SUPERESTRUCTURA				
1.2.4	ACERO REFUERZO FIGURADO 412MPa, (4200 kg/cm2,G60)	M3	29691.93	9500,00	32.00%

La interventoría corroboró por medio de equipos topográficos la correcta instalación de las actividades de armado de estructura de acero. Se realizaron actividades de armado de acero de refuerzo de la estructura del Box Coulvert de acuerdo con las especificaciones técnicas, planos y diseños del proyecto, en el cual se realizó el armado de acero de placa superior y de muros de cajón de box. Se realizó el cimbrado de la estructura del box en planta sobre placa de contrapiso construido a modo de ubicar correctamente los aceros de refuerzo.

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
3.1	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				
3.1.1	COMISIÓN TOPOGRA PERMANENT.inc equipo,plano trans	MES	6.00	1.00	16.66%

El personal de interventoría realizó supervisión constantemente a los procedimiento de la comisión topográfica permanente del contratista. Se estableció una comisión topográfica permanente para llevar a cabo los trabajos de localización y replanteo de la estructura de pavimento en el sector 2 del proyecto entre las ABS K 0 + 260 a K 0 + 535. Esta comisión está encargada de realizar

mediciones precisas y detalladas del terreno, así como de establecer puntos de referencia clave para garantizar la correcta ubicación de la nueva infraestructura de acuerdo con los diseños del proyecto.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
3.1	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				
3.1.2	EXCAV MECAN INC RETIRO DE SOBRANTES(xa cajas vías-	M3	8531.93	1177,38	17.39%

La interventoría con su personal de topografía corroboró los niveles de excavación y los anchos indicados para lograr los objetivos del ítem. Se realizaron trabajos de excavación mecánica de caja de pavimento existente en el sector 3 del proyecto entre las ABS K 0 + 000 a K 0 + 240. este proceso implicó el retiro y disposición adecuada del material de excavación saliente. El objetivo principal de esta actividad fue alcanzar los niveles de subrasante de diseño necesarios para realizar mejoramiento en material de subbase y base granular.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
3.2	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				
3.2.1	SUB-BASE GRAN T. MAX 2" TRITURA.Incl. transp5 km	M3	3665,86	490,30	13.37%

El personal de topografía de interventoría corroboró los espesores de rellenos para la actividad actual. Se realizaron trabajos de relleno en material de subbase tamaño 2" una vez alcanzada la subrasante de diseño del pavimento existente en el sector 2 del proyecto entre las ABS K 0 + 260 a la K 0 + 490, este proceso implicó el suministro, disposición y compactación adecuada del material de relleno. El objetivo principal de esta actividad fue mejorar la subrasante del proyecto mediante la aplicación de relleno en material granular.

URBANISMO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
4.	URBANISMO				
4.1	SARDINEL PREF BLOQ CEMENT A-10 20x50x80cm EXC-TRAN	ML	2698,32	60,00	2.22%

La interventoría corroboró el alineamiento de los sardineles y la correcta colocación, considerando las entradas de las casas y las respectivas intersecciones. Se realizó el suministro e instalación de Sardinel prefabricado tipo A-10 en sector 2 y 3 sobre franja de separador del proyecto, de

acuerdo con las especificaciones técnicas, planos y diseños del proyecto, se realiza alineamiento de acuerdo a indicaciones de comisión topográfica, a fin de realizar un correcto proceso constructivo.

RED PLUVIAL SECTOR 2

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
6.2.	RED PLUVIAL SECTOR 2				
6.2.1.	EXCAV. SECAS CONGLOMDO MANUAL. Incl. retiro 5 kms	M3	470,28	48,68	10.35%

La interventoría corroboró los niveles de excavación en la presente actividad, considerándolas respectivas pendientes y rellenos que serán necesarios. Se realizaron excavaciones secas con conglomerado manual en el sector 2 del proyecto para la instalación de tuberías 12" pertenecientes a los sumideros de la red principal del que pasa por el sector del Barrio Villa Juliana. Este proceso implicó la remoción controlada y manual del conglomerado del suelo en áreas específicas de acuerdo a las especificaciones técnicas, planos y diseños del proyecto.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
6.2.	RED PLUVIAL SECTOR 2				
6.2.2.	EXCAVACION MECANICA CONGLOM, Incl retiro 5 kms	M3	699,95	36,00	5.14%

El personal de interventoría corroboró los niveles de excavación en la presente actividad, considerándolas respectivas pendientes y rellenos que serán necesarios Se realizaron excavaciones secas con el uso de maquinaria en el sector 2 del proyecto para la instalación de red de tubería principal faltante en el sector del barrio Villa Juliana. Este proceso implicó la remoción controlada y mecánica del conglomerado del suelo en áreas específicas de acuerdo a las especificaciones técnicas, planos y diseños del proyecto.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
6.3.3	RED PLUVIAL SECTOR 2				
6.3.3.2	ARENA LAVADA RIO (Crudo) CAMA Y ATRAQUE TUBERIA	M3	361,60	15,84	4.38%

La interventoría corroboró los espesores necesarios en el material de atraque. Se realizaron actividades de atraque de arena con el uso de maquinaria en el sector 2 del proyecto en donde se realizó la instalación de red de 12" perteneciente a sumideros en el sector del barrio Villa Juliana. Este proceso implicó el atraque en material de arena, con su respectiva nivelación procurando la protección completa del tubo en áreas específicas de acuerdo a las especificaciones técnicas, planos y diseños del proyecto.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
6.3.7	RED PLUVIAL SECTOR 2				
N.P16	TUBERIA ALCANT. D=160 mm (6") T. NOVAFORT	ML	540,00	126,00	23.33%

La interventoría estuvo realizando acompañamiento topográfico durante la Instalación de tubería de alcantarillado de diámetro 6" para conexiones domiciliarias provenientes de viviendas en el sector 2 sobre la carrera 43, como parte del proyecto de reposición de redes sanitarias según los planos establecidos. La actividad consistió en la instalación de una tubería de alcantarillado con un diámetro de 6 pulgadas en el sector 2, específicamente a lo largo de la carrera 43 calzada Derecha sector Villa Juliana, con el propósito de servir como conexión para las redes domiciliarias de alcantarillado provenientes de las viviendas ubicadas en esta área.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
6.3.7	RED PLUVIAL SECTOR 2				
N.P20	ARENA LAVADA RIO (Crudo) CAMA Y ATRAQUE TUBERIA	M3	156,60	36,54	23.33%

La interventoría estuvo supervisando de manera topográfica durante la instalación de la tubería de redes sanitarias domiciliarias en el sector 2 del proyecto se empleó arena lavada de río (crudo) para crear una cama y atraque adecuados para los tubos. Esta arena se utilizó tanto antes como durante el proceso de instalación de la tubería. Antes de la instalación de los tubos, se preparó una cama de arena de río en el fondo de la zanja excavada. Esta cama y atraque de arena proporciona una base uniforme y protección estable para los tubos, ayudando a distribuir de manera uniforme las cargas sobre la tubería y a prevenir posibles daños durante la instalación y operación

RED PLUVIAL FASE 1

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
8.2	RED PLUVIAL FASE 1				
N.P 8.2.1	EXCAV. SECAS CONGLOMDO MANUAL. Incl. retiro 5 kms	M3	178,38	14,60	8.18%

La interventoría realizó el respectivo acompañamiento en la actividad, considerando las profundidades necesarias de excavación para la instalación de tubería. Se realizaron excavaciones secas con conglomerado manual en el sector 1 del proyecto para la elaboración de pozos de inspección respectivos perteneciente a la red pluvial de este sector. Este proceso implicó la localización y replanteo de redes en áreas específicas del sector 2 para proceder a la instalación de tubería pluvial y sanitaria según lo establecido en los diseños y de acuerdo con lo indicado por la topografía del proyecto.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
8.2	RED PLUVIAL FASE 1				
N.P 8.2.2	EXCAVACION MECANICA CONGLOM, Incl retiro 5 kms	M3	315,84	288,94	9.15%

Al igual que el item anterior la interventoría realizó la corroboración topográfica. Se realizaron excavaciones secas con el uso de maquinaria en el sector 1 del proyecto para la instalación de redes de tamaño entre 14 pulgadas y 24 pulgadas en el sector perteneciente a la red de aguas pluviales que descola en el caño Quebrada Grande. Este proceso implicó la remoción controlada y mecánica del conglomerado del suelo en áreas específicas de acuerdo a las especificaciones técnicas, planos y diseños del proyecto.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
8.3	RED PLUVIAL FASE 1				
N.P 8.3.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC PARA ALCANTARILLADOS 14" (INC. NIVELACIÓN DE PRECISIÓN)	ML	16,00	16,00	100.00%

La estuvo acompañando con el equipo de topografía la instalación de tubería de PVC para alcantarillado con un diámetro de 14 pulgadas en el sector 1 del proyecto entre el pozo MP-36 y la proyección del Pozo MP-35. Esto incluyó la nivelación y alineación de las tuberías de acuerdo con los diseños establecidos para el proyecto, así como el uso de equipo topográfica para establecer la ubicación precisa de acuerdo a los planos y diseños del proyecto.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
8.3	RED PLUVIAL FASE 1				
N.P 8.3.2.3	TUBERIA ALCANT. D=450 mm (18") T. NOVAFORT	ML	10,50	10,50	100.00%

La personal de topografía de la interventoría realizó el acompañamiento en la instalación tubería de PVC para alcantarillado con un diámetro de 18 pulgadas en el sector 1 del proyecto entre el pozo MP-36 y el Pozo MP-37. Esto incluyó la nivelación y alineación de las tuberías de acuerdo con los diseños establecidos para el proyecto, así como el uso de equipo topográfica para establecer la ubicación precisa de acuerdo con los planos y diseños del proyecto.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
8.3	RED PLUVIAL FASE 1				
N.P 8.3.2.4	TUBERIA PVC U. MECANICA NTC 3722.3 ALCANT. D=500 mm (20") (Inc. nivelacion precision)	ML	47,04	47,04	100.00%

La interventoría realizó Se instaló tubería de PVC para alcantarillado con un diámetro de 20 pulgadas en el sector 1 del proyecto entre el pozo MP-37 y la proyección del Pozo MP-38. Esto incluyó la nivelación y alineación de las tuberías de acuerdo con los diseños establecidos para el proyecto, así como el uso de equipo topográfico para establecer la ubicación precisa de acuerdo a los planos y diseños del proyecto.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
8.3	RED PLUVIAL FASE 1				
N.P 8.3.5.1	PLACA CIRCU.SUPER.-POZO.D=1.20M (F'C=27.6MPA REFORZ. ELAB. OBRA, E=0.20M, INC. TAPA ANTIRROB-L.EAAV)	UND	3,00	2,00	66.67%

Se verificó topográficamente el nivel de la placa por parte de interventoría. Se llevó a cabo la construcción de placas superiores de pozo de inspección con un diámetro de 1.20 metros en el sector 1 del proyecto. Estas placas destinadas a la parte superior de los pozos para permitir el ingreso de personal en caso de actividades de mantenimiento e inspección, fueron elaborados in situ. Además, cada placa cuenta con un espesor de 0.20 metros y está equipado con acero de refuerzo de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas del proyecto.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
8.3	RED PLUVIAL FASE 1				
N.P 8.3.5.3	CILINDRO POZO D=1.20M (F'C=27.6MPA ELAB. EN OBRA, E=0.20M, INCLUYE ESCALERA GATO VAR.#6)	ML	5,00	3,47	69.40%

Se corroboró la nivelación de los pozos. Se llevó a cabo la construcción de cilindros de pozo con un diámetro de 1.20 metros en el sector 1 del proyecto en los pozos MP-36 y MP-37. Estos pozos, destinados a la gestión de aguas pluviales, fueron elaborados in situ. Además, cada cilindro cuenta con un espesor de muro de 0.20 metros y está equipado con una escalera y un sistema de anclaje para garantizar la seguridad durante las operaciones de inspección y mantenimiento.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
8.3	RED PLUVIAL FASE 1				
N.P 8.3.5.4	CILINDRO POZO D=1.50M (F'C=27.6MPA ELAB. EN OBRA, E=0.20M, INCLUYE ESCALERA GATO VAR.#6)	ML	2,08	2,08	100.00%

La interventoría corroboró el nivel de pozos. Se llevó a cabo la construcción de cilindros de pozo con un diámetro de 1.50 metros en el sector 1 del proyecto en el pozo MP-38. Este pozo, destinados a la gestión de aguas pluviales, fueron elaborados in situ. Además, cada cilindro cuenta con un espesor de muro de 0.20 metros y está equipado con una escalera y un sistema de anclaje para garantizar la seguridad durante las operaciones de inspección y mantenimiento.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
8.3	RED PLUVIAL FASE 1				
N.P 8.3.5.5	PLACA CIRCULAR BASE - POZO INSPECCIÓN D=1.20M (CONCRETO F'C = 28MPA REFORZ. ELAB. EN OBRA, E=0.20M)	UND	3,00	2,00	66.67%

La interventoría corroboró el nivel de las placas. Se llevó a cabo la construcción de placas circulares de base para los pozos de inspección, con un diámetro de 1.20 metros, en el sector 1

del proyecto. Estas placas proporcionan una base sólida y estable para los muros de los pozos de inspección y están diseñadas para soportar las cargas operativas esperadas.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT CONT	CANT EJECT	% EJECT
8.3	RED PLUVIAL FASE 1				
N.P 8.3.5.6	PLACA CIRCULAR BASE - POZO INSPECCIÓN D=1.50M(CONCRETO F'C = 28MPA REFORZ. ELAB. EN OBRA, E=0.20M)	ML	1,00	1,00	100.00%

La interventoría realizó seguimiento topográfico a la actividad. Se llevó a cabo la construcción de placas circulares de base para los pozos de inspección, con un diámetro de 1.50 metros, en el sector 1 del proyecto. Estas placas proporcionan una base sólida y estable para los muros de los pozos de inspección y están diseñadas para soportar las cargas operativas esperadas

y se construyeron con base en los planos y diseños del proyecto, asegurando el buen funcionamiento de los pozos de inspección en el área del proyecto.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A manera de conclusión, durante el periodo del 1 al 31 de marzo 2024, la interventoría del contrato 1822 de 2023, correspondiente al proyecto "Mejoramiento Vial de la Carrera 43, en el Sector de Villa Juliana, Municipio de Villavicencio, Meta", llevó a cabo un exhaustivo seguimiento topográfico de las actividades realizadas por el contratista. Este seguimiento se realizó con el objetivo de garantizar la correcta ejecución de las tareas relacionadas con la localización, replanteo, excavación, instalación y relleno de la infraestructura vial.

Durante este período, se verificó que el contratista cumpliera rigurosamente con la normativa técnica y los parámetros establecidos para cada fase del proyecto. En cuanto a la localización y replanteo, se supervisó que se realizaran mediciones precisas y detalladas del terreno, así como la adecuada identificación de puntos de referencia clave para garantizar la correcta ubicación de la nueva infraestructura.

En lo que respecta a las actividades de excavación, se verificó que se llevaran a cabo de manera cuidadosa y controlada, utilizando equipos y maquinaria adecuada para garantizar la integridad del terreno y evitar posibles daños a la infraestructura existente.

La instalación de tuberías de alcantarillado y la realización de rellenos se realizaron siguiendo estrictamente los diseños y especificaciones técnicas del proyecto. Se supervisó que se llevaran a

cabo procesos de nivelación, alineación y compactación adecuados, asegurando así la correcta funcionalidad y durabilidad de la infraestructura vial.

En resumen, el seguimiento topográfico realizado por la interventoría durante este período permitió asegurar que todas las actividades relacionadas con la infraestructura vial se llevaran a cabo conforme a los estándares de calidad y seguridad establecidos, contribuyendo así al éxito y la eficiencia del proyecto.



VALIDO PROYECTO: "MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META"

Ing. OSCAR HERNAN ALARCON ORTEGON
L.p -01-3474 CNPT

7. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, D. A. (Enero de 2008). Sistema GNSS (GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM).
- Obtenido de Universidad Autónoma de Madrid, escuela politécnica superior: http://arantxa.ii.uam.es/~jms/pfcsteleco/lecturas/20080125DavidGarcia.pdf

- Rodríguez, L. S. (Mayo de 2004). TIPOS DE COORDENADAS MANEJADOS EN COLOMBIA.
- Obtenido de División de Geodesia de la Subdirección de Geografía y Cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi: http://www.igac.gov.co/wps/wcm/connect/facf7c80469f7c2eb03eb8923ecdf8fe/tipos+de+coordenadas+11.pdf?MOD=AJPERES

- SIRGAS. (12 de Marzo de 2013). Guía para la instalación de estaciones SIRGAS-CON. Obtenido de SIRGAS:
- http://www.sirgas.org/fileadmin/docs/Guias/2013_03_Guia_para_la_instalacion_de_estaciones_
- SIRGAS-CON_V1_3.pdf

- IGAC (Bogotá 2015). LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS Y ESTÁNDARES PARA
- LEVANTAMIENTO PREDIAL RURAL. Obtenido de División de Geodesia de la Subdirección de Geografía y Cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

- Zaragoza Grifé J. N., Alonzo Salomón L., López Sánchez R. (2006). Algoritmo de cálculo de áreas de secciones transversales para terracerías de un proyecto geométrico de carreteras. Ingeniería, Revista Académica de la FIUADY, 10-2, pp.25-35, ISSN: 1665-529X

- Martínez, M., Fernández, P., & Uribe, J. (2010). Materialización de puntos de control para levantamientos topográficos. Revista de Geomática, 2(1), 35-42.

- Veiga, C., Zanetti, C., & Faggion, A. (2012). Uso de puntos de control en levantamientos topográficos: una revisión bibliográfica. Revista Brasileira de Cartografia, 64(3), 423-432.

8. ANEXOS

- ANEXO 1 – CERTIFICACIONES VARIAS DE INTERVENTORÍA.

6609

	GALILEO INSTRUMENTS S.A.S.	Código: IC&T-9001-574-298-06/19
		Versión: 02
GALILEO INSTRUMENTS	CERTIFICADO DE MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS	Fecha de Vigencia: 18-03-24
		Página:2/2

No. 17-071/2023

TEST DE VERIFICACIÓN DE POSICIONAMIENTO HORIZONTAL

Patrón Referencia (Vértice Geodésico de Referencia) **BOGOTA-10** Coordenadas Geodésicas:

	LATITUD	LONGITUD
Datos Patrón	**4° 40' 02.37000" N**	**74° 03' 37.93262" W**
Datos GPS	**4° 40' 02.37296" N**	**74° 03' 37.93442" W**

Error RMS Tolerable= 50 cm. + 1ppm, Error RMS encontrado **0.014 m**

El equipo cumple bajo los parámetros de tolerancia en la precisión de posicionamiento.

TEST DE VERIFICACIÓN DE POSICIONAMIENTO VERTICAL

Patrón Referencia (Vértice Geodésico de Referencia):

PATRÓN **2579.030 mts.**

LECTURA **2579.065 mts.**

ERROR ESTADÍSTICO EN ALTURA= +/- **0.035 m.**

El equipo cumple bajo los parámetros de tolerancia en la precisión según parámetros establecidos por el fabricante.

PARAMETRO O COMPONENTE	ERROR PERMITIDO	CUMPLE		AJUSTE	
		SI	NO	SI	NO
ALTÍMETRO	+/- 1 mts.	X			
PROYECCIÓN	Por Azimut y Coordenadas	X			
TIEMPO DE RECEPCIÓN	Inferior al metro	X			
RELOJ DE PRECISIÓN	Con la hora local	X			
RECEPCIÓN DE SATÉLITES	+/- 3	X			

ASPECTOS ENCONTRADOS:

El equipo es apto para posicionamiento GPS, con buenas condiciones de rastreo satelital. Las pruebas se realizaron con el equipo totalmente nuevo.

Alejandro Ardila

ALEJANDRO ARDILA
Ingeniero de Soporte

Julian Rodriguez

V/B: JULIAN RODRIGUEZ
Gerente Comercial

Web: www.galileoinstruments.com.co
Mail : soporte@galileoinstruments.com.co - cmejia@galileoinstruments.com.co
aardila@galileoinstruments.com.co
Dirección: Carrera 13 # 71-69 Quinta Camacho Teléfono: 7028440
Bogotá D.C

CUADROS ANEXOS

A continuación, relacionamos los cuadros anexos de control por parte de la Interventoría:

- CONTROL PERSONAL QUE LABORA INTERVENTORIA.
- CONTROL SEGURIDAD INDUSTRIAL.
- CONTROL CORRESPONDENCIA
- CONTROL ENSAYOS DE LABORATORIO.

CONTROL ESTADO DEL TIEMPO

CONTRATO N°	1822 DE 2023	PROYECTO N°	2020500010265
OBJETO DEL CONTRATO	MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL JULIANA R/L JORGE ENRIQUE NARVAEZ ROJAS		
NIT:	NIT 901.771.662-1		
CONTRATO DE INTERVENTORÍA N°	1823 DE 2023		
OBJETO INTERVENTORÍA:	INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	R/L JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA NIT: 9.658.796-1		

ESTADO GENERAL DEL TIEMPO MES DE MARZO DE 2024

DESDE EL 01/03/2024 AL 31/03/2024

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Clase de tiempo																															
Nublado																															
Tormenta																															
Lluvias	X				X			X	X		X	X	X	X	X	X										X					
Soleado		X		X		X	X											X	X	X	X	X	X				X				

Firma:

Nombre: JORGE AUGUSTO RODRÍGUEZ REINA
DIRECTOR DE INTERVENTORIA

Firma:

MANUEL SALCEDO DÍAZ
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

1199

CONTROL PERSONAL INTERVENTORIA

CONTRATO N°	1823 DE 2023	**PROYECTO N°**	2020500010265
OBJETO DEL CONTRATO:	INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	R/L JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA		
NIT:	C.C: 9.658.796 de Yopal		
NOMBRE DEL SUPERVISOR:	VIVIANA ANDREA RUEDA RUEDA		
CARGO:	PROFESIONAL UNIVERSITARIO		

PERIODO COMPRENDIDO ENTRE: 1 de marzo de 2024 a 31 de marzo de 2024

Nombres y Apellidos	Cargo y/o oficio	Cedula	No. Planilla	Tipo de Vinculacion	Fecha de Ingreso	Fecha de Retiro	Asignación Salarial	AFILIACIÓN EPS	%	Pensión	%	ARL	NIVEL	Caja de Compensación	%	Ingreso Base de Cotización
PERSONAL OFERTADO																
Jorge Augusto Rodíguez Reina	Director de Interventoria	9.658.796	9465288510	Independiente	21/6/2023	N/A	$ 5.225.967,67	Eps Sura	12%	Porvenir	16%	Sura	5	Cofrem	4%	$ 2.612.983,84
Manuel Salcedo Diaz	Residente de Interventoria	1.032.503.326	9465514464	Dependiente	21/2/2024	N/A	$ 4.202.854,15	Compensar	12%	Porvenir	16%	Sura	5	Cofrem	4%	$ 2.101.427,08
Karol Santana Torres	Ingeniera Ambiental	1.121.822.709	9465514464	Dependiente	1/9/2023	N/A	$ 4.202.854,15	Eps Salud Total	12%	Porvenir	16%	Sura	5	Cofrem	4%	$ 2.101.427,08
Flor Angela Narvaez Castro	Profesional en Salud Ocupacional	1.121.891.768	9465514464	Dependiente	1/9/2023	N/A	$ 3.177.554,49	Eps Salud Total	12%	Porvenir	16%	Sura	6	Cofrem	4%	$ 1.588.777,25
Oscar Hernan Alarcon Ortegon	Topografo	93.293.568	9465514464	Dependiente	21/6/2023	N/A	$ 2.048.413,00	Sanitas	12%	Porvenir	16%	Sura	5	Cofrem	4%	$ 1.024.206,50
Fabián Perez	Secretario	1.121.278.344	9465514464	Dependiente	21/2/2024	N/A	$ 1.160.000,00	Sanitas	12%	Porvenir	16%	Sura	5	Cofrem	4%	$ 580.000,00
Hidelber Correa	Especialista Estructural	86.048.758	9465514464	Dependiente	22/2/2024	N/A	$ 2.338.000,00	Sanitas	12%	Porvenir	16%	Sura	5	Cofrem	4%	$ 1.169.000,00
Heidy Alejandra Lancheros Canty	Contador Público	74.755.091	9465514464	Dependiente	21/6/2023	N/A	$ 2.998.291,00	Sanitas	12%	Porvenir	16%	Sura	5	Cofrem	4%	$ 1.499.145,50
Carlos Alberto Sánchez Rios	Cadenero 1	86.046.972	9465514464	Dependiente	21/6/2023	N/A	$ 1.272.333,00	Sanitas	12%	Porvenir	16%	Sura	5	Cofrem	4%	$ 636.166,50

Mediante la presente acta se acredita que el personal de la ejecución del proyecto se encuentra Afiliado a los sistemas de seguridad social en Salud, Pensión y Riesgos

Firma:
Nombre: JORGE AUGUSTO RODRÍGUEZ REINA
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

Firma:
Nombre: FLOR ANGELA NARVAEZ CASTRO
PROFESIONAL EN SALUD OCUPACIONAL

6612

6613

CONTROL CORRESPONDENCIA DURANTE EL PERIODO

CONTRATO N°	1822 DE 2023	**PROYECTO N°**	2020500010265
OBJETO DEL CONTRATO:	MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL JULIANA R/L JORGE ENRIQUE NARVAEZ ROJAS		
NIT:	NIT 901.771.862-1		
CONTRATO DE INTERVENTORÍA N°	1823 DE 2023		
OBJETO INTERVENTORÍA:	INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	R/L JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA		

CONTROL CORRESPONDENCIA RECIBIDA 01 DE MARZO A 31 DE MARZO

FECHA	REFERENCIA-RADICADO	ASUNTO	ENVIA	RECIBE
1/03/2024	1202-19 18-0140	MESA DE TRABAJO	obrasciviles@villavicencio.gov.co	interventoriavillajuliana@gmail.com
1/03/2024	1202-19 18-0141	MESA DE TRABAJO	obrasciviles@villavicencio.gov.co	interventoriavillajuliana@gmail.com
8/03/2024	1202-19 18-0175	PRORROGA OCUPACIÓN DE CAUCE	obrasciviles@villavicencio.gov.co	interventoriavillajuliana@gmail.com
8/03/2024	1202-19 18-0176	ATRASO ENTREGA INFORME MENSUAL DE FEBRERO	obrasciviles@villavicencio.gov.co	interventoriavillajuliana@gmail.com
12/03/2024	T-033-2024	SOLICITUD DE PRORROGA No.2	consrocioviajuliana@gmail.com	interventoriavillajuliana@gmail.com
12/03/2024	T-034-2024	INFORMACIÓN Y ACLARACIONES FRENTE A NOTA PERIODISTICA	consrocioviajuliana@gmail.com	interventoriavillajuliana@gmail.com
13/03/2024	1202-19 18-0189	CITACIÓN RECORRIDO DE OBRA Y COMITÉ TÉCNICO	obrasciviles@villavicencio.gov.co	interventoriavillajuliana@gmail.com
22/03/2024	T-035-2024	ENTREGA COMPROBANTE DE PAGO	consrocioviajuliana@gmail.com	interventoriavillajuliana@gmail.com
26/03/2024	T-036-2024	RESPUESTA A REQUERIMIENTO TGI	consrocioviajuliana@gmail.com	interventoriavillajuliana@gmail.com

Firma
Nombre: JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA
DIRECTOR DE INTERVENTORIA

Firma
Nombre: MANUEL SALCEDO DIAZ
RESIDENTE DE INTERVENTORÍA

CONTROL CORRESPONDENCIA DURANTE EL PERIODO

CONTRATO N°	1822 DE 2023	**PROYECTO N°**	2020500010265
OBJETO DEL CONTRATO:	MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL JULIANA R/L JORGE ENRIQUE NARVAEZ ROJAS		
NIT:	NIT 901.771.662-1		
CONTRATO DE INTERVENTORÍA N°	1823 DE 2023		
OBJETO INTERVENTORÍA:	INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	R/L JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA		

CONTROL CORRESPONDENCIA ENVIADA 01 DE MARZO A 31 DE MARZO

FECHA	REFERENCIA-RADICADO	ASUNTO	ENVIA	RECIBE
1/03/24	CI-1823-2023-127	CITACIÓN MESA DE TRABAJO EN CAÑO CORCOVADO	interventoriavillajuliana@gmail.com	obrasciviles@villavicencio.gov.co
1/03/24	CI-1823-2023-128	CITACIÓN MESA DE TRABAJO VIRTUAL TGI	interventoriavillajuliana@gmail.com	maria.bejarano@tgi.com.co
5/03/24	CI-1823-2023-129	ENTREGA DE PRESUNTO INCUMPLIMIENTO	interventoriavillajuliana@gmail.com	consrociovialjuliana@gmail.com
8/03/24	CI-1823-2023-130	CITACIÓN MESA DE TRABAJO VIRTUAL CON TGI	interventoriavillajuliana@gmail.com	maria.bejarano@tgi.com.co
11/03/24	CI-1823-2023-131	COMITÉ EN CAÑO CORCOVADO	interventoriavillajuliana@gmail.com	consrociovialjuliana@gmail.com
11/03/24	CI-1823-2023-132	REMISIÓN DE ORICIO: ACLARACIONES FRENTE A NOTA PERIODISTICA.	interventoriavillajuliana@gmail.com	infraestructuras@villavicencio.gov.co
14/03/24	CI-1823-2023-133	CITACIÓN RECORRIDO EN OBRA Y COMITÉ	interventoriavillajuliana@gmail.com	consrociovialjuliana@gmail.com
18/03/24	CI-1823-2023-134	REITERACIÓN DE SOLICITUD DE ENTREGA DE SOPORTE DE PAGO DE PRORROGA DE PERMISOS AMBIENTALES	interventoriavillajuliana@gmail.com	consrociovialjuliana@gmail.com
18/03/24	CI-1823-2023-135	SOLICITUD DE ENTREGA DE INFORMES MENSUALES 8 Y 9	interventoriavillajuliana@gmail.com	consrociovialjuliana@gmail.com
18/03/24	CI-1823-2023-138	CITACIÓN MESA DE TRABAJO EN PERSONERÍA	interventoriavillajuliana@gmail.com	consrociovialjuliana@gmail.com
19/03/24	CI-1823-2023-140	NOTIFICACIÓN DE ATRASO	interventoriavillajuliana@gmail.com	consrociovialjuliana@gmail.com
20/03/24	CI-1823-2023-141	MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE SEMANA SANTA	interventoriavillajuliana@gmail.com	consrociovialjuliana@gmail.com
22/03/24	CI-1823-2023-143	CITACIÓN COMITÉ DE OBRA BATIMETRÍA	consrociovialjuliana@gmail.com	consrociovialjuliana@gmail.com
22/03/24	CI-1823-2023-144	REITERACIÓN DE SOLICITUD DE ENTREGA DE SOPORTE DE PAGO DE PRORROGA DE PERMISOS AMBIENTALES	consrociovialjuliana@gmail.com	consrociovialjuliana@gmail.com
22/03/24	CI-1823-2023-144	ENTREG A DE SOPORTE DE PAGO DE PRORROGA DE PERMISO AMBIENTAL	consrociovialjuliana@gmail.com	consrociovialjuliana@gmail.com

Firma
Nombre: JORGE AUGUSTO RODRÍGUEZ REINA
DIRECTOR DE INTERVENTORIA

Firma
Nombre: MANUEL SALCEDO DÍAZ
RESIDENTE DE INTERVENTORÍA

CONTROL ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

CONTRATO N°	1822 DE 2023	PROYECTO N°	2020500010265
OBJETO DEL CONTRATO	MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL JULIANA R/L JORGE ENRIQUE NARVAEZ ROJAS		
NIT:	NIT 901 771.662-1		
CONTRATO DE INTERVENTORÍA N°	1823 DE 2023		
OBJETO INTERVENTORÍA:	INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	R/L JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA NIT: 9.658.796-1		

CONTROL ENSAYOS DE LABORATORIO MARZO DE 2024

LOCALIZACION O UBICACIÓN (ESPECIFIQUE EL ELEMENTO FUNDIDO)	SOLICITUD	FECHA DE SOLICITUD	FECHA DE FUNDIDA	NUMERO DE MUESTRAS O IDENTIFICACION	RESISTENCIA DE DISEÑO	FECHA 07 DIAS	FECHA 14 DIAS	FECHA 28 DIAS	Observciones	
PLACA SUPERIOR POZO DE INSPECCIÓN DIAM=1.50m POZO MP-5	SO1	4-mar	1-mar	1	28MPA	8-mar				
			1-mar	1	28MPA		15-mar			
			1-mar	1	28MPA			29-mar		
PLACA CIRCULAR BASE POZO DE INSPECCION MH 5	SO2	7-mar	4-mar	1	28MPA	11-mar				
			4-mar	1	28MPA		18-mar			
			4-mar	1	28MPA			1-abr		
PLACA SUPERIOR POZO DE INSPECCIÓN DIAM=1.50m POZO MP-6	SO3	7-mar	4-mar	1	28MPA	11-mar				
			4-mar	1	28MPA		18-mar			
			4-mar	1	28MPA			1-abr		
ANILLO CONCRETO POZO DE INSPECCION MP-5	SO4	7-mar	6-mar	1	28MPA	13-mar				
			6-mar	1	28MPA		20-mar			
			6-mar	1	28MPA			3-abr		
ANILLO CONCRETO POZO DE INSPECCION MP-6	SO5	7-mar	6-mar	1	28MPA	13-mar				
			6-mar	1	28MPA		20-mar			
			6-mar	1	28MPA			3-abr		
ANILLO CONCRETO POZO DE INSPECCION MH-5	SO6	11-mar	8-mar	1	28MPA	15-mar				
			8-mar	1	28MPA		22-mar			
			8-mar	1	28MPA			5-abr		
PLACA SUPERIOR POZO DE INSPECCIÓN DIAM=1.20m POZO MP-36	SO7	19-mar	14-mar	1	28MPA	21-mar				
			14-mar	1	28MPA		28-mar			
			14-mar	1	28MPA			11-abr		
PLACA SUPERIOR POZO DE INSPECCIÓN DIAM=1.20m POZO MP-37	SO8	19-mar	14-mar	1	28MPA	21-mar				
			14-mar	1	28MPA		28-mar			
			14-mar	1	28MPA			11-abr		
PLACA INFERIOR BOX COULVERT FASE 1	SO9	19-mar	18-mar	1	28MPA	25-mar				
			18-mar	1	28MPA		1-abr			
			18-mar	1	28MPA			15-abr		
PLACA SUPERIOR POZO DE INSPECCIÓN DIAM=1.50m POZO MP-38	SO10	23-mar	19-mar	1	28MPA	26-mar				
			19-mar	1	28MPA		2-abr			
			19-mar	1	28MPA			16-abr		
PLACA CIRCULAR BASE POZO DE INSPECCION MP 38	SO11	23-mar	20-mar	1	28MPA	27-mar				
			20-mar	1	28MPA		3-abr			
			20-mar	1	28MPA			17-abr		
PLACA CIRCULAR BASE POZO DE INSPECCION MP 37	SO12	23-mar	20-mar	1	28MPA	27-mar				
			20-mar	1	28MPA		3-abr			
			20-mar	1	28MPA			17-abr		
PLACA CIRCULAR BASEPOZO DE INSPECCION MP-38	SO13	23-mar	20-mar	1	28MPA	27-mar				
			20-mar	1	28MPA		3-abr			
			20-mar	1	28MPA			17-abr		

CONTROL ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

CONTRATO N°	**1822 DE 2023**	**PROYECTO N°**	**2020500010265**
OBJETO DEL CONTRATO	MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL JULIANA R/L JORGE ENRIQUE NARVAEZ ROJAS		
NIT:	NIT 901.771.662-1		
CONTRATO DE INTERVENTORÍA N°	1823 DE 2023		
OBJETO INTERVENTORÍA:	INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META		
CONTRATISTA:	R/L JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA NIT: 9.658.796-1		

CONTROL ENSAYOS DE LABORATORIO MARZO DE 2024

LOCALIZACION O UBICACIÓN (ESPECIFIQUE EL ELEMENTO FUNDIDO)	SOLICITUD	FECHA DE SOLICITUD	FECHA DE FUNDIDA	NUMERO DE MUESTRAS O IDENTIFICACION	RESISTENCIA DE DISEÑO	FECHA 07 DIAS	FECHA 14 DIAS	FECHA 28 DIAS	Observciones	
ANILLO CONCRETO POZO DE INSPECCION MP-36	SO14	23-mar	21-mar	1	28MPA	28-mar				
			21-mar	1	28MPA		4-abr			
			21-mar	1	28MPA			18-abr		
ANILLO CONCRETO POZO DE INSPECCION MP-37	SO15	23-mar	21-mar	1	28MPA	28-mar				
			21-mar	1	28MPA		4-abr			
			21-mar	1	28MPA			18-abr		
ANILLO CONCRETO POZO DE INSPECCION MP-38	SO16	23-mar	22-mar	1	28MPA	29-mar				
			22-mar	1	28MPA		5-abr			
			22-mar	1	28MPA			19-abr		

Se anexan los soportes de las diferentes pruebas y ensayos de laboratorio

Firma:
Nombre: JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA
DIRECTOR DE INTERVENTORIA

Firma:
MANUEL SALCEDO DÍAZ
RESIDENTE DE INTERVENTORIA

6617

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 19 de abril de 2024

OFICIO: C-6997

SEÑORES
JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA
JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA
CEL. 3134826364
interventoriavillajuliana@gmail.com
ingjorgear@hotmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: C-032/04/2024.
PROYECTO: INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO

Respetados señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con usted, en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- NUEVE (09) Ensayos de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de usted,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

6618

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Versión: 007 | I.G.- F - 034 | Enero de 2020

Solicitud No.: C-032/04/2024

PROYECTO: INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.

CLIENTE: JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 4000 PSI - CONCRETO MEZCLADO EN OBRA

FECHA DE ENTREGA: ABRIL DEL 2024

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
ANILLO CONCRETO POZO DE INSPECCION MP-36	1	21-mar-24	28-mar-24	7	10,1	80,12	156,34	15937	2.842	71,0					X		4000
	2		4-abr-24	14	10,2	81,71	185,79	18939	3.311	82,8					X		
	3		18-abr-24	28	10,1	80,12	231,18	23566	4.202	105,0						X	
ANILLO CONCRETO POZO DE INSPECCION MP-37	4	21-mar-24	28-mar-24	7	10,2	81,71	159,89	16299	2.849	71,2					X		4000
	5		4-abr-24	14	10,2	81,71	191,57	19528	3.414	85,4					X		
	6		18-abr-24	28	10,1	80,12	225,01	22937	4.090	102,2					X		
ANILLO CONCRETO POZO DE INSPECCION MP-38	7	22-mar-24	29-mar-24	7	10,0	78,54	149,59	15249	2.774	69,3					X		4000
	8		5-abr-24	14	10,1	80,12	177,35	18078	3.224	80,6						X	
	9		19-abr-24	28	10,0	78,54	227,46	23187	4.217	105,4						X	

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

WILLIAM FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

ALBERTH JULIAN GUTIERREZ RINCON
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

6619

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

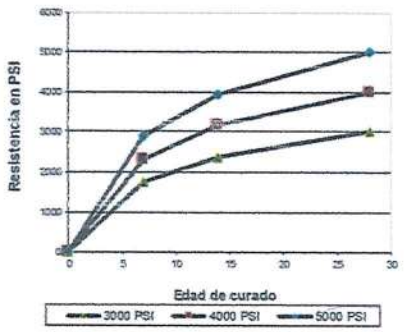
CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

WILLIAM FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

ALBERTH JULIAN GUTIERREZ RINCON
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

6620

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 27 de marzo de 2024

OFICIO: C-6978

SEÑORES
JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA
JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA
CEL. 3134826364
interventoriavillajuliana@gmail.com
ingjorgear@hotmail.com
Ciudad.

SOLICITUD: C-049/03/2024.
PROYECTO: INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO

Respetados señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con usted, en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- SESENTA (60) Ensayos de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de usted,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SABAY
ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

6621

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: C-049/03/2024

PROYECTO: INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.

CLIENTE: JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 4000 PSI - CONCRETO MEZCLADO EN OBRA

FECHA DE ENTREGA: MARZO DEL 2024 **NORMA:** INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
											A	B	C	D	E	F	
PLACA CIRCULAR BASE POZO DE INSPECCION MP-14	1	1-feb-24	8-feb-24	7	10,0	78,54	152,00	15494	2.818	70,5		X					4000
	2		15-feb-24	14	10,1	80,12	187,25	19088	3.403	85,1					X		
	3		29-feb-24	28	10,0	78,54	235,53	24009	4.367	109,2				X			
PLACA CIRCULAR BASE POZO DE INSPECCION MP-15	4	1-feb-24	8-feb-24	7	10,3	83,32	148,75	15163	2.600	65,0					X		4000
	5		15-feb-24	14	10,2	81,71	184,04	18760	3.280	82,0				X			
	6		29-feb-24	28	10,0	78,54	231,72	23621	4.296	107,4					X		
PLACA SUPERIOR POZO DE INSPECCION DIAM=1,20m POZO MH-6	7	1-feb-24	8-feb-24	7	10,0	78,54	149,36	15225	2.769	69,2					X		4000
	8		15-feb-24	14	10,2	81,71	189,53	19320	3.378	84,4			X				
	9		29-feb-24	28	10,2	81,71	228,47	23290	4.072	101,8						X	
PLACA SUPERIOR POZO DE INSPECCION DIAM=1,20m POZO MH-8	10	2-feb-24	9-feb-24	7	10,1	80,12	142,28	14504	2.586	64,7				X			4000
	11		16-feb-24	14	10,0	78,54	189,01	19267	3.505	87,6					X		
	12		1-mar-24	28	10,2	81,71	230,36	23482	4.105	102,6				X			
ANILLO CONCRETO POZO DE INSPECCION MP-14	13	5-feb-24	12-feb-24	7	10,2	81,71	143,29	14607	2.554	63,8				X			4000
	14		19-feb-24	14	10,2	81,71	181,24	18475	3.230	80,7				X			
	15		4-mar-24	28	10,2	81,71	238,11	24272	4.243	106,1					X		
ANILLO CONCRETO POZO DE INSPECCION MP-15	16	5-feb-24	12-feb-24	7	10,2	81,71	145,83	14865	2.599	65,0					X		4000
	17		19-feb-24	14	10,0	78,54	183,48	18703	3.402	85,0					X		
	18		4-mar-24	28	10,0	78,54	230,03	23449	4.265	106,6				X			

NOTA

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

WILLIAM FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

ALBERTH JULIAN GUTIERREZ RINCON
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

6622

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Versión: 007 | 1G - F - 034 | Enero de 2020

Solicitud No.: C-049/03/2024

PROYECTO: INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.

CLIENTE: JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 4000 PSI - CONCRETO MEZCLADO EN OBRA

FECHA DE ENTREGA: MARZO DEL 2024

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (días)	Diámetro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
PLACA SUPERIOR POZO DE INSPECCION D=1.20m POZO MH-11	19	6-feb-24	13-feb-24	7	10,2	81,71	150,62	15354	2.684	67,1				X			4000
	20		20-feb-24	14	10,0	78,54	181,13	18464	3.358	84,0				X			
	21		5-mar-24	28	10,1	80,12	229,36	23380	4.169	104,2					X		
PLACA CIRCULAR BASE POZO DE INSPECCION MH-10	22	7-feb-24	14-feb-24	7	10,0	78,54	152,38	15533	2.825	70,6				X			4000
	23		21-feb-24	14	10,1	80,12	186,14	18975	3.383	84,6				X			
	24		6-mar-24	28	10,2	81,71	227,73	23214	4.058	101,5				X			
ANILLO CONCRETO POZO DE INSPECCION MH-10	25	9-feb-24	16-feb-24	7	10,0	78,54	144,41	14721	2.678	66,9						X	4000
	26		23-feb-24	14	10,0	78,54	180,17	18366	3.341	83,5				X			
	27		8-mar-24	28	10,3	83,32	240,30	24495	4.200	105,0						X	
PLACA CIRCULAR BASE POZO DE INSPECCION MP-13	28	10-feb-24	17-feb-24	7	10,0	78,54	151,03	15396	2.800	70,0					X		4000
	29		24-feb-24	14	10,1	80,12	183,06	18661	3.327	83,2			X				
	30		9-mar-24	28	10,3	83,32	235,60	24016	4.118	102,9						X	
ANILLO CONCRETO POZO DE INSPECCION MP-13	31	13-feb-24	20-feb-24	7	10,1	80,12	155,74	15876	2.831	70,8					X		4000
	32		27-feb-24	14	10,0	78,54	183,62	18718	3.405	85,1				X			
	33		12-mar-24	28	10,0	78,54	228,44	23286	4.236	105,9			X				
PLACA SUPERIOR POZO DE INSPECCIÓN DIAM= 1.50m POZO MP-17	34	15-feb-24	22-feb-24	7	10,1	80,12	148,01	15088	2.690	67,3				X			4000
	35		29-feb-24	14	10,3	83,32	183,63	18719	3.209	80,2				X			
	36		14-mar-24	28	10,2	81,71	238,27	24288	4.246	106,2						X	

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

WILLIAM FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

GILBERTH JULIAN GUTIERREZ RINCON
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

6623

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

Solicitud No.: C-049/03/2024

PROYECTO: INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.

CLIENTE: JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 4000 PSI - CONCRETO MEZCLADO EN OBRA

FECHA DE ENTREGA: MARZO DEL 2024

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
PLACA SUPERIOR POZO DE INSPECCION DIAM=1.20m POZO MH-12	37	15-feb-24	22-feb-24	7	10,2	81,71	141,49	14423	2.522	63,0				X			4000
	38		29-feb-24	14	10,2	81,71	187,94	19158	3.349	83,7				X			
	39		14-mar-24	28	10,0	78,54	225,25	22961	4.176	104,4					X		
PLACA SUPERIOR POZO DE INSPECCION DIAM=1.50m POZO MP-19	40	16-feb-24	23-feb-24	7	10,3	83,32	143,79	14657	2.513	62,8					X		4000
	41		1-mar-24	14	10,0	78,54	185,08	18866	3.432	85,8					X		
	42		15-mar-24	28	10,0	78,54	235,85	24042	4.373	109,3					X		
PLACA SUPERIOR POZO DE INSPECCION DIAM=1.20m POZO MP-2	43	16-feb-24	23-feb-24	7	10,3	83,32	148,99	15188	2.604	65,1				X			4000
	44		1-mar-24	14	10,3	83,32	183,04	18659	3.199	80,0						X	
	45		15-mar-24	28	10,0	78,54	226,62	23101	4.202	105,0						X	
BASE POZO DE INSPECCION MP-7	46	22-feb-24	29-feb-24	7	10,2	81,71	137,81	14048	2.456	61,4				X			4000
	47		7-mar-24	14	10,2	81,71	187,98	19162	3.350	83,8					X		
	48		21-mar-24	28	10,0	78,54	229,61	23406	4.257	106,4						X	
ANILLO POZO DE INSPECCION MP-7	49	23-feb-24	1-mar-24	7	10,1	80,12	139,04	14173	2.527	63,2					X		4000
	50		8-mar-24	14	10,2	81,71	187,31	19094	3.338	83,5				X			
	51		22-mar-24	28	10,0	78,54	238,26	24287	4.418	110,4					X		
PLACA SUPERIOR POZO DE INSPECCION DIAM=1.20m POZO MH-5	52	26-feb-24	4-mar-24	7	10,3	83,32	155,58	15859	2.719	68,0				X			4000
	53		11-mar-24	14	10,2	81,71	180,92	18442	3.224	80,6					X		
	54		25-mar-24	28	10,3	83,32	238,33	24295	4.165	104,1					X		

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

WILLIAM FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

ALBERTH JULIAN GUTIERREZ RINCON
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

6624

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Versión: 007	IG - F - 034	Enero de 2020

Solicitud No.: C-049/03/2024

PROYECTO: INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.

CLIENTE: JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA

DESCRIPCION: DISEÑO DE CONCRETO DE 4000 PSI - CONCRETO MEZCLADO EN OBRA

FECHA DE ENTREGA: MARZO DEL 2024

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (dias)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
PLACA CIRCULAR BASE POZO DE INSPECCION MP-5	55	28-feb-24	6-mar-24	7	10,2	81,71	139,20	14190	2.481	62,0				X			4000
	56		13-mar-24	14	10,0	78,54	186,91	19053	3.466	86,6				X			
	57		27-mar-24	28	10,0	78,54	231,77	23626	4.297	107,4					X		
PLACA CIRCULAR BASE POZO DE INSPECCION MP-6	58	28-feb-24	6-mar-24	7	10,0	78,54	139,20	14190	2.581	64,5				X			4000
	59		13-mar-24	14	10,2	81,71	184,87	18845	3.295	82,4					X		
	60		27-mar-24	28	10,3	83,32	239,47	24411	4.185	104,6				X			

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

WILLIAM FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

GILBERTH JULIAN GUTIERREZ RINCON
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

6625

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

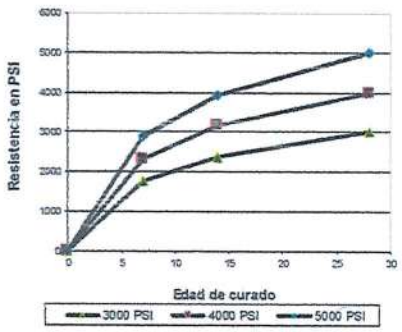
CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezcla. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

WILLIAM FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

ALBERTH JULIAN GUTIERREZ RINCON
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

6626

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Villavicencio, 12 de diciembre de 2023

OFICIO: C-6460

SEÑORES:
JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA
CEL. 3134826364
interventoriavillajuliana@gmail.com--ingjorgear@hotmail.com
Puerto López-Meta.

SOLICITUD: C-017/12/2023.
PROYECTO: INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.
ASUNTO: ENTREGA RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

Respetados Señores:

Cumpliendo al compromiso adquirido con ustedes, en el plan de calidad de la obra en referencia, les estamos adjuntando resultados de:

- DOCE (12) Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros.

Los resultados de los ensayos realizados corresponden a las características presentadas por las muestras objeto del ensayo.

En espera de sus comentarios, y dispuestos en aclarar cualquier duda se suscribe de ustedes,

Atentamente,

HÉCTOR FERNANDO GARCÍA SARAY
Ingeniero Civil.
Especialista en ingeniería de fundaciones E.C.I.

6627

INGEGAR INGENIERIA S.A.S

Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO Y DEL MORTERO

Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

PROYECTO: INTERVENTORÍA, TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LA CARRERA 43, EN EL SECTOR DE VILLA JULIANA, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.

Solicitud No.: C-017/12/2023

CLIENTE: JORGE AUGUSTO RODRIGUEZ REINA

DESCRIPCION: RESISTENCIA DE DISEÑO DE CONCRETO DE 4000 PSI. CONCRETO ELABORADO EN OBRA

FECHA DE ENTREGA: DICIEMBRE 2023

NORMA: INV-E-410

Tipo de Elemento Estructural	No. De Registro de Curado	Fecha de Toma Muestra	Fecha de Rotura	Edad de curado (días)	Diametro (cms.)	Area del Cilindro (cms2)	Carga aplicada (KN)	Carga aplicada (Kgs)	Resistencia PSI del Cilindro	Porcentaje de Resistencia (%)	Tipo de falla						Diseño Concreto PSI
PLACA CIRCULAR BASE POZO DE INSPECCION CARRERA 43	1	21-nov-23	28-nov-23	7	10,2	81,71	177,70	18114	3.167	79,2					X		4000
	2		5-dic-23	14	10,1	80,12	274,35	27966	4.987	124,7						X	
	3		12-dic-23	21	10,2	81,71	234,79	23934	4.184	104,6						X	
PLACA CIRCULAR BASE POZO DE INSPECCION CARRERA 43	4	21-nov-23	28-nov-23	7	10,1	80,12	172,35	17569	3.133	78,3					X		4000
	5		5-dic-23	14	10,1	80,12	189,14	19280	3.438	85,9				X			
	6		12-dic-23	21	10,2	81,71	230,19	23465	4.102	102,6					X		
PLACA CIRCULAR BASE POZO DE INSPECCION CARRERA 43	7	21-nov-23	28-nov-23	7	10,2	81,71	173,99	17736	3.101	77,5					X		4000
	8		5-dic-23	14	10,2	81,71	195,14	19892	3.478	86,9			X				
	9		12-dic-23	21	10,1	80,12	225,05	22941	4.091	102,3						X	
PLACA CIRCULAR BASE POZO DE INSPECCION CARRERA 43	10	21-nov-23	28-nov-23	7	10,1	80,12	174,45	17783	3.171	79,3					X		4000
	11		5-dic-23	14	10,1	80,12	189,14	19280	3.438	85,9					X		
	12		12-dic-23	21	10,2	81,71	232,89	23740	4.150	103,8						X	

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
ESTAS MUESTRAS SON TOMADAS Y SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRADE USTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com

662

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

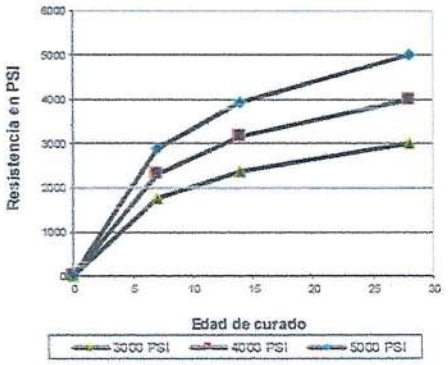
CUADRO PROYECCIÓN RESISTENCIA DEL CONCRETO		
Versión: 007	I G - F - 034	Enero de 2020

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

PROYECCION DEL CEMENTO RESISTENCIA NORMAL

RESITENCIA DEL CONCRETO	EDAD DE CURADO	% DE RESISTENCIA		VALOR DE RESISTENCIA	
		MIN	MAX	MIN	MAX
3000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	1740	2160
	14	79	86	2370	2580
	28	100		3000	
4000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2320	2880
	14	79	86	3160	3440
	28	100		4000	
5000 PSI	0	0		0	
	7	58	72	2900	3600
	14	79	86	3950	4300
	28	100		5000	

Curva de resistencia



OBSERVACION: De acuerdo a lo solicitado por ustedes nos permitimos enviar la tabla de proyección de resistencia normal del concreto, el cual nos indica la edad de curado y porcentaje de acuerdo al diseño de mezda. Teniendo en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad consignadas en la norma colombiana para Construcciones sismo resistentes NSR – 10 y prácticas recomendadas por el American concrete Institute ACI. **El resultado de las muestras de concreto recibidas cumple y están dentro de las tolerancias permitidas según la normas de calidad del concreto.**

YEISON HERNANDEZ MORENO
Laboratorista

NICOLAS ANDRES OSTOS
Analista de Laboratorio I

Carrera 32 Nº 5B – 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 660 15 64 - Celular 315 894 61 63 – 321 238 74 13
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com com