NOTAS COMUNES A TODO EL PROYECTO :

1.- NORMATIVIDAD :

Al presente proyecto aplican las Normas contenidas en:

1.1.- - Norma Colombiana de Diseño de Puentes LRFD – CCP-14.

1.2.- Especificaciones Técnicas INVIAS 2012 - Instituto Nacional de Vías.

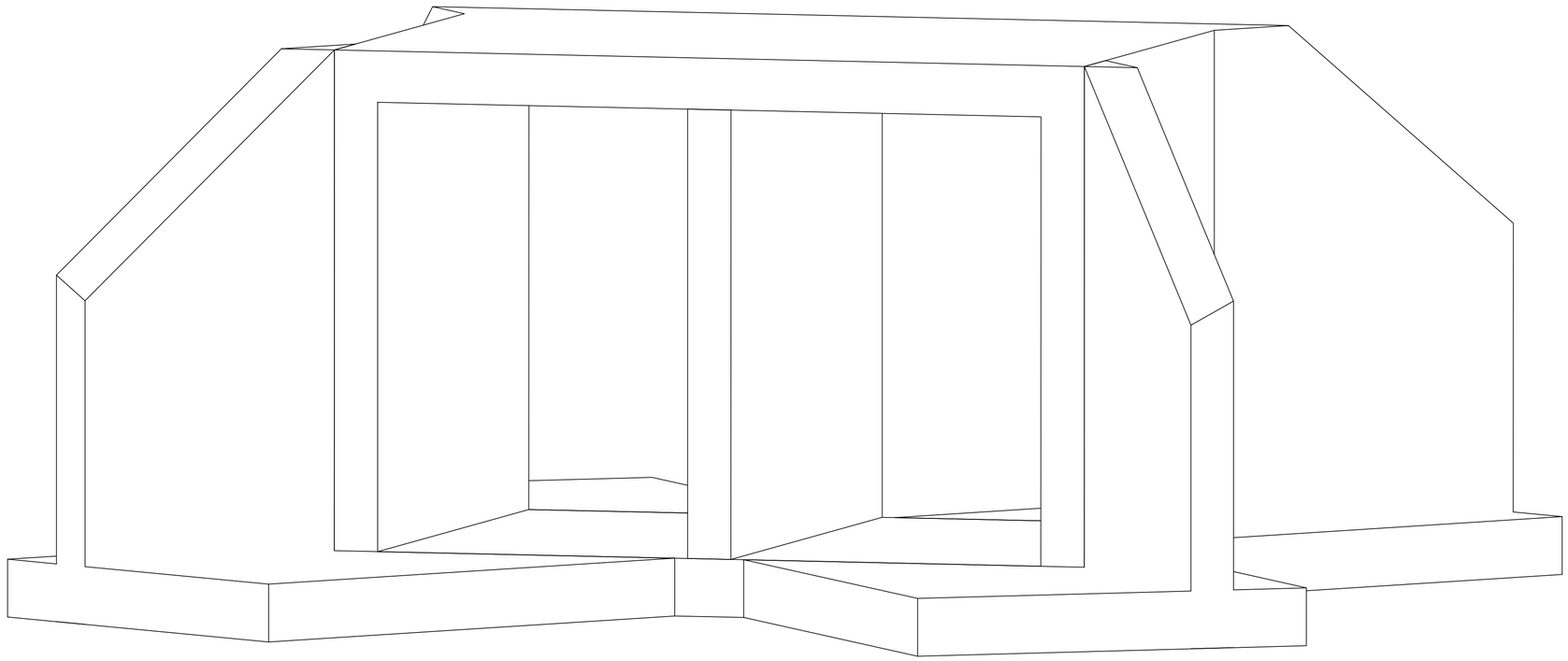
2.- MATERIALES :

Concreto : Resistencia nominal a 28 días, f'c = 28 MPa (4000 psi)
Refuerzo : Resistencia de fluencia, fy = 420 MPa (60 000 psi)

Adicionalmente, el concreto deberá cumplir las siguientes condiciones:

2.1.- Tamaño nominal máximo del agregado grueso : 25 mm.
2.2.- Los agregados grueso y fino cumplirán los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 174.
2.3.- Módulo de finura de la arena mayor de 2.5 y menor de 2.8
2.4.- Finura del cemento > 3 600 cm2/gr en ensayo Blaine.
2.5.- Contenido mínimo de material cementante 330 kg/m3.
2.6.- Relación agua/material cementante, A/mC menor o igual a 0.45
2.7.- Asentamiento igual a 75 ± 10 mm NTC 396.
2.8.- Se adicionará un "incorporador de aire" en proporción del 2%
2.9.- En un área de dimensiones y forma idéntica a la placa-fondo, se construirá una placa de concreto de limpieza con 0.06 m de espesor, afinada.
2.10.- El concreto de limpieza tendrá las mismas características del concreto estructural.
2.11.- El concreto de muros se colocará utilizando tubo "tremmie".
2.12.- Las formaletas de los muros no se podrán retirar antes de 72 hora
2.13.- El curado se hará cubriendo con tela de yute humedecido con agua límpia, por catorce días, mínimo.
2.14.- Las aristas exteriores se chaflanarán utilizando bosel triangular d de 2 cm de lado.
2.15.- El recubrimiento lateral del refuerzo es de 75 mm.

2.16.- Para los rellenos exteriores se utilizará material tipo sub base, co índice de plasticidad < 6% y contenido de finos < 15%.
2.17.- Para colocar concretos de segunda y siguientes etapas, será neces esperar a que el concreto precedente tenga edad mínima de cuatro días (84 horas).



1 BOX CULVERT - 9

1 : 25

ÍNDICE

Número de plano	Nombre de plano

1) ÍNDICE

E.1	ÍNDICE Y NORMAS COMUNES DEL BOX CULVERT TIPO 9

2) DETALLE DE ACERO

E.2	DETALLE DE REFUERZO LOSA INFERIOR BOX CULVERT TIPO 9
E.3	DETALLE DE REFUERZO DE BOX CULVERT TIPO 9

3) CANTIDADES DE OBRA

E.5	CANTIDADES DE OBRA DEL BOX CULVERT TIPO 9

LOCALIZACIÓN DEPARTAMENTAL:

DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA



LOCALIZACIÓN MUNICIPAL:

MUNICIPIO DE MONTERÍA



Delta
INGENIERÍA ESTRUCTURAL

DISEÑO DE BOX CULVERTS

Municipio de los Córdobas, en el Departamento de Córdoba

DISEÑO:

Osvaldo J. Guzmán, Ing. Civil / M.Sc. / Dr.Ing.
Mat. 13202090754 BLV

V°B° INGENIERO GEOTECNISTA:

EMIRO FELIX VANEGAS GOMEZ

DIBUJANTE:

IC. Rogelio. Gamarra. T

INGENIERO:

IC. Aníbal E. Gómez A.

CONVENCIONES Y ABREVIATURAS:

COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
4650829,72	2542113,22

PROYECTO:

ÍNDICE Y NORMAS COMUNES DEL BOX CULVERT TIPO 9

CONTIENE:

BOX CULVERT
MORINDÓ - LA UNIÓN

ESCALA:

1:25

FECHA:

SEPTIEMBRE 2025

REVISIÓN:

REV No	FECHA	OBSERVACIÓN
		TOPOGRAFÍA:

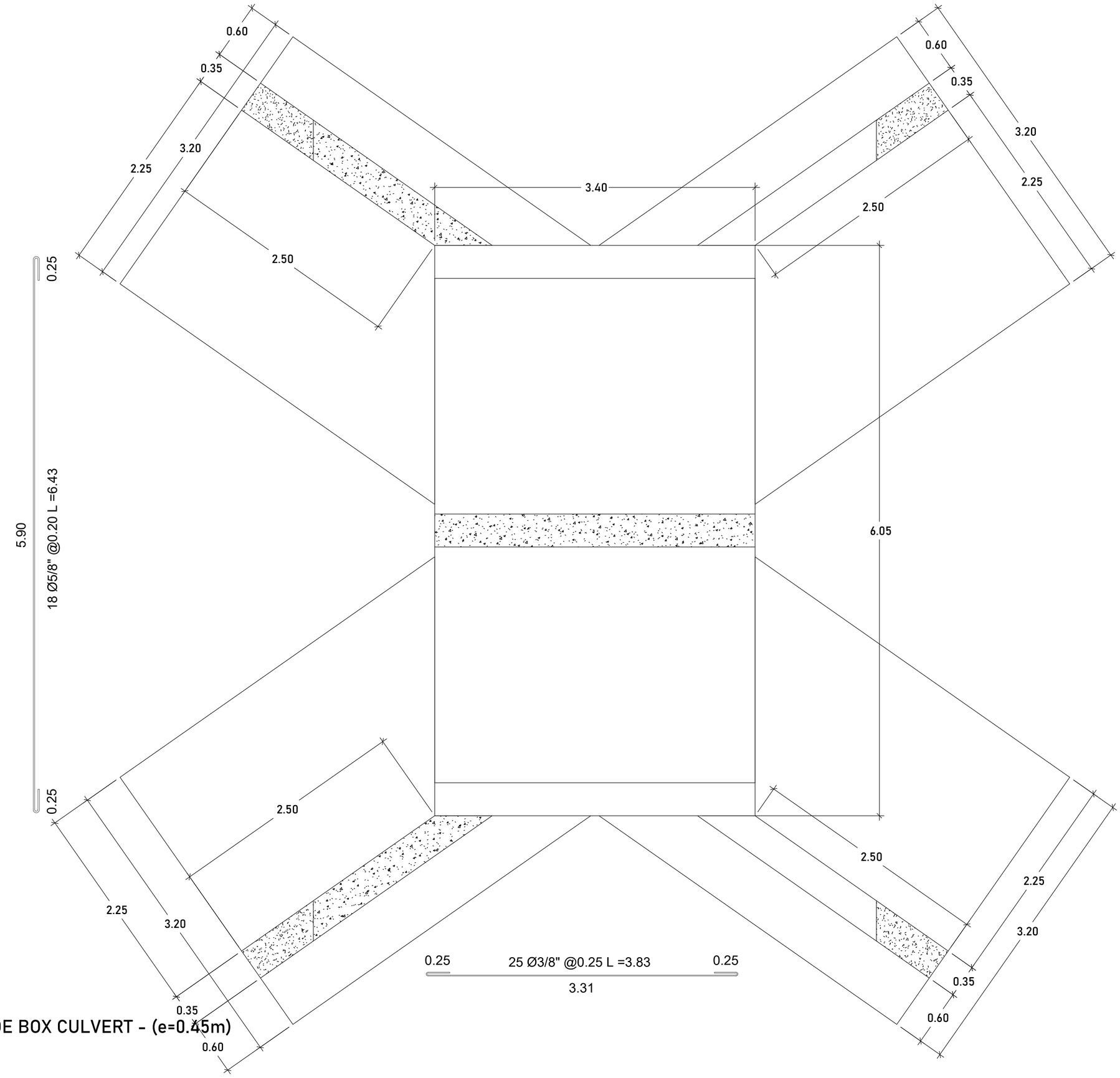
CÓDIGO DEL PLANO:

ESTRUCTURALES

PLANCHA:

E1

BOX CULVERT MORINDO-LA UNION (BOX 9) CON FIRMA.DWG



1 LOSA INGERIOR DE BOX CULVERT - (e=0.45m)
1 : 25

LOCALIZACIÓN DEPARTAMENTAL:
DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA



LOCALIZACIÓN MUNICIPAL:
MUNICIPIO DE MONTERÍA



Delta
INGENIERÍA ESTRUCTURAL

DISEÑO DE BOX CULVERTS
Municipio de los Córdobas, en el Departamento de Córdoba

DISEÑO:
Osvaldo J. Guzmán, Ing. Civil / M.Sc. / Dr.Ing.
Mat. 13202090754 BLV

V°B° INGENIERO GEOTECNISTA:
EMIRO FELIX VANEGAS GOMEZ

DIBUJANTE:
IC. Rogelio. Gamarra. T

INGENIERO:
IC. Aníbal E. Gómez A.

CONVENCIONES Y ABREVIATURAS:

COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
4650829,72	2542113,22

PROYECTO:
DETALLE DE REFUERZO LOSA INFERI
BOX CULVERT TIPO 9

CONTIENE:
BOX CULVERT
MORINDÓ - LA UNIÓN

ESCALA:
1:25

FECHA:
SEPTIEMBRE 2025

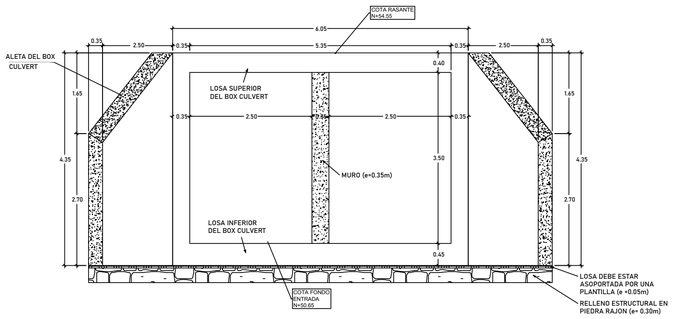
REVISIÓN:

REV No	FECHA	OBSERVACIÓN
		TOPOGRAFÍA:

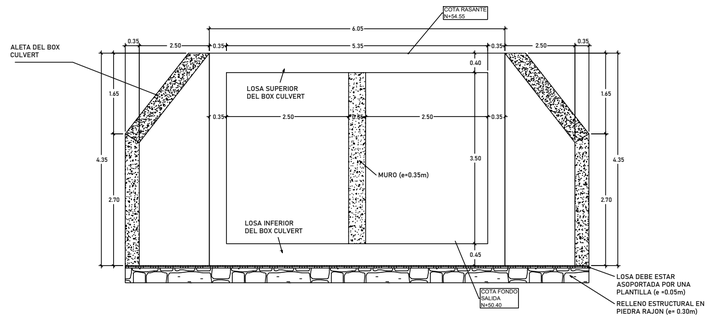
CÓDIGO DEL PLANO:
ESTRUCTURALES

PLANCHA:
E2

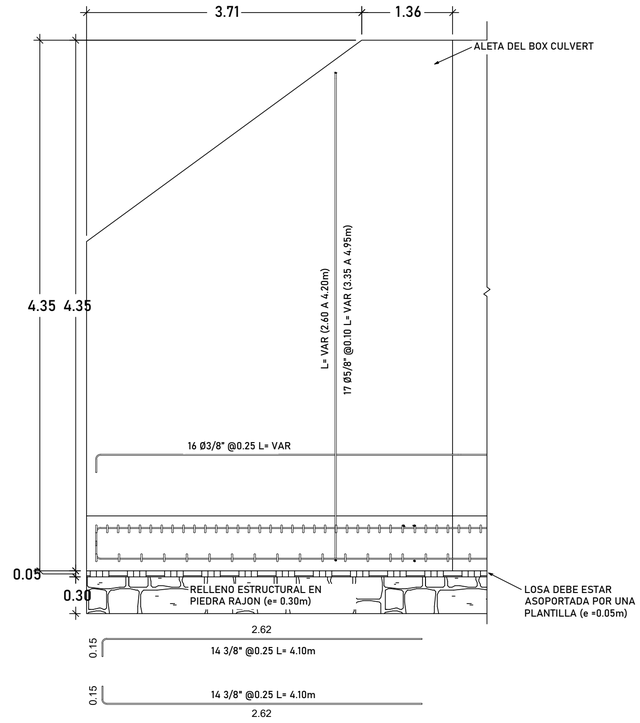
BOX CULVERT MORINDO-LA UNION (BOX 9) CON FIRMA.DWG



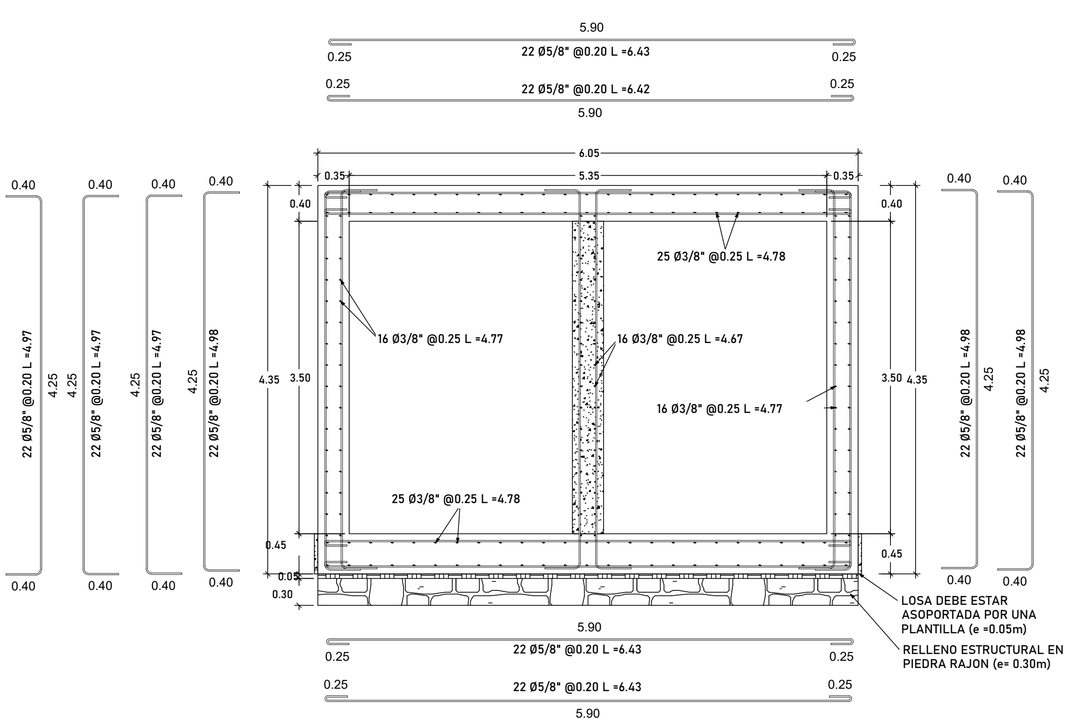
1 VISTA DE ENTRADA DEL BOX CULVERT -4
1 : 25



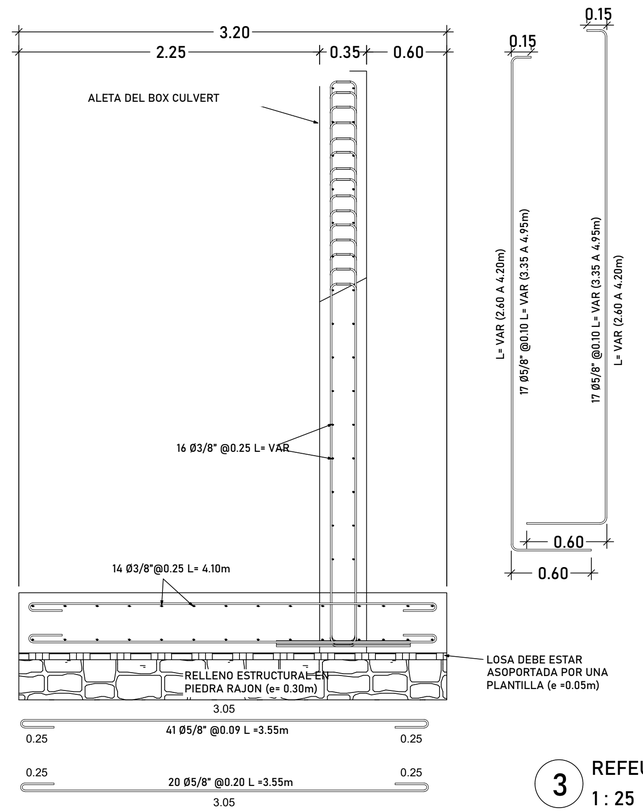
1 VISTA DE SALIDA DEL BOX CULVERT - 4
1 : 25



4 REFEURZO EN ALETA
1 : 25



4 REFEURZO BOX CULVERT 1
1 : 25



3 REFEURZO EN ALETA (ZAPATA)
1 : 25

LOCALIZACIÓN DEPARTAMENTAL:

DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA



LOCALIZACIÓN MUNICIPAL:

MUNICIPIO DE MONTERÍA



Delta
INGENIERÍA ESTRUCTURAL

DISEÑO DE BOX CULVERTS

Municipio de los Córdobas, en el Departamento de Córdoba

DISEÑO:

Osvaldo J. Guzmán, Ing. Civil / M.Sc. / Dr.Ing.
Mat. 13202090754 BLV

V°B° INGENIERO GEOTECNISTA:

EMIRO FELIX VANEGAS GOMEZ

DIBUJANTE:

IC. Rogelio. Gamarra. T

INGENIERO:

IC. Aníbal E. Gómez A.

CONVENCIONES Y ABREVIATURAS:

COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
4650829,72	2542113,22

PROYECTO:

DETALLE DE REFUERZO DE BOX CULVERT TIPO 9

CONTIENE:

BOX CULVERT
MORINDÓ - LA UNIÓN

ESCALA:

1:25

FECHA:

SEPTIEMBRE 2025

REVISIÓN:

REV No	FECHA	OBSERVACIÓN
		TOPOGRAFÍA:

CÓDIGO DEL PLANO:

ESTRUCTURALES

PLANCHA:

E3

BOX CULVERT MORINDO-LA UNION (BOX 9) CON FIRMA.DWG

T4 - ACERO TIPO EN ZAPATA (ALETAS)						
Marca	Número de armadura	Cantidad	Diámetro de barra	Longitud de barra	Longitud total de barra	Detalle de plegado
ACERO TIPO EN ZAPATAS	715	28	1/2"	3.58	100.24	0.25 / 0.25 / 3.05
ACERO TIPO EN ZAPATAS	932	1	3/8"	4.10	4.10	0.15 / 3.97
ACERO TIPO EN ZAPATAS	930	1	3/8"	3.93	3.93	0.15 / 3.81
ACERO TIPO EN ZAPATAS	931	1	3/8"	3.76	3.76	0.15 / 3.64
ACERO TIPO EN ZAPATAS	929	1	3/8"	3.59	3.59	0.15 / 3.47
ACERO TIPO EN ZAPATAS	982	1	3/8"	3.42	3.42	0.15 / 3.30
ACERO TIPO EN ZAPATAS	983	1	3/8"	3.26	3.26	0.15 / 3.13
ACERO TIPO EN ZAPATAS	984	1	3/8"	3.09	3.09	0.15 / 2.96
ACERO TIPO EN ZAPATAS	985	1	3/8"	2.92	2.92	0.15 / 2.79
ACERO TIPO EN ZAPATAS	986	1	3/8"	2.75	2.75	0.15 / 2.62
ACERO TIPO EN ZAPATAS	987	1	3/8"	2.58	2.58	0.15 / 2.46
ACERO TIPO EN ZAPATAS	758	1	3/8"	2.97	2.97	0.15 / 2.84
ACERO TIPO EN ZAPATAS	759	1	3/8"	3.23	3.23	0.15 / 3.10
ACERO TIPO EN ZAPATAS	760	1	3/8"	3.49	3.49	0.15 / 3.36
ACERO TIPO EN ZAPATAS	764	1	3/8"	3.75	3.75	0.15 / 3.62
ACERO TIPO EN ZAPATAS	932	1	3/8"	4.10	4.10	0.15 / 3.97
ACERO TIPO EN ZAPATAS	930	1	3/8"	3.93	3.93	0.15 / 3.81
ACERO TIPO EN ZAPATAS	931	1	3/8"	3.76	3.76	0.15 / 3.64
ACERO TIPO EN ZAPATAS	929	1	3/8"	3.59	3.59	0.15 / 3.47
ACERO TIPO EN ZAPATAS	982	1	3/8"	3.42	3.42	0.15 / 3.30
ACERO TIPO EN ZAPATAS	983	1	3/8"	3.26	3.26	0.15 / 3.13
ACERO TIPO EN ZAPATAS	984	1	3/8"	3.09	3.09	0.15 / 2.96
ACERO TIPO EN ZAPATAS	985	1	3/8"	2.92	2.92	0.15 / 2.79
ACERO TIPO EN ZAPATAS	986	1	3/8"	2.75	2.75	0.15 / 2.62
ACERO TIPO EN ZAPATAS	987	1	3/8"	2.58	2.58	0.15 / 2.46
ACERO TIPO EN ZAPATAS	715	14	1/2"	3.58	50.12	0.25 / 0.25 / 3.05
ACERO TIPO EN ZAPATAS	946	1	1/2"	1.15	1.15	0.25 / 0.88
ACERO TIPO EN ZAPATAS	952	1	1/2"	1.00	1.00	0.25 / 0.73
ACERO TIPO EN ZAPATAS	952	1	1/2"	1.00	1.00	0.25 / 0.73
ACERO TIPO EN ZAPATAS	951	1	1/2"	0.93	0.93	0.25 / 0.66
ACERO TIPO EN ZAPATAS	953	1	1/2"	0.87	0.87	0.25 / 0.60

T4 - ACERO TIPO EN ZAPATA (ALETAS)						
Marca	Número de armadura	Cantidad	Diámetro de barra	Longitud de barra	Longitud total de barra	Detalle de plegado
ACERO TIPO EN ZAPATAS	954	1	1/2"	0.80	0.80	0.25 / 0.53
ACERO TIPO EN ZAPATAS	936	1	1/2"	0.75	0.75	0.25 / 0.48
ACERO TIPO EN ZAPATAS	955	1	1/2"	0.67	0.67	0.25 / 0.40
ACERO TIPO EN ZAPATAS	758	1	3/8"	2.97	2.97	0.15 / 2.84
ACERO TIPO EN ZAPATAS	759	1	3/8"	3.23	3.23	0.15 / 3.10
ACERO TIPO EN ZAPATAS	760	1	3/8"	3.49	3.49	0.15 / 3.36
ACERO TIPO EN ZAPATAS	764	1	3/8"	3.75	3.75	0.15 / 3.62
ACERO TIPO EN ZAPATAS	952	1	1/2"	1.00	1.00	0.25 / 0.73
ACERO TIPO EN ZAPATAS	951	1	1/2"	0.93	0.93	0.25 / 0.66
ACERO TIPO EN ZAPATAS	954	1	1/2"	0.80	0.80	0.25 / 0.53
ACERO TIPO EN ZAPATAS	955	1	1/2"	0.67	0.67	0.25 / 0.40
ACERO TIPO EN ZAPATAS	988	1	1/2"	0.81	0.81	0.24 / 0.56
ACERO TIPO EN ZAPATAS	989	1	1/2"	0.94	0.94	0.24 / 0.69
ACERO TIPO EN ZAPATAS	990	1	1/2"	1.06	1.06	0.24 / 0.81
ACERO TIPO EN ZAPATAS	991	1	1/2"	1.19	1.19	0.24 / 0.94
ACERO TIPO EN ZAPATAS	992	1	1/2"	1.32	1.32	0.24 / 1.07
ACERO TIPO EN ZAPATAS	993	1	1/2"	1.44	1.44	0.24 / 1.19
ACERO TIPO EN ZAPATAS	994	1	1/2"	1.57	1.57	0.24 / 1.32
ACERO TIPO EN ZAPATAS	996	1	1/2"	1.70	1.70	0.24 / 1.45
ACERO TIPO EN ZAPATAS	1001	1	1/2"	1.82	1.82	0.24 / 1.57
ACERO TIPO EN ZAPATAS	997	1	1/2"	1.95	1.95	0.24 / 1.70
ACERO TIPO EN ZAPATAS	998	1	1/2"	2.07	2.07	0.24 / 1.82
ACERO TIPO EN ZAPATAS	999	1	1/2"	2.20	2.20	0.24 / 1.95
ACERO TIPO EN ZAPATAS	1000	1	1/2"	2.33	2.33	0.24 / 2.08
ACERO TIPO EN ZAPATAS	1006	1	1/2"	0.83	0.83	0.24 / 0.58
ACERO TIPO EN ZAPATAS	1002	1	1/2"	1.10	1.10	0.24 / 0.85
ACERO TIPO EN ZAPATAS	1003	1	1/2"	1.38	1.38	0.24 / 1.13
ACERO TIPO EN ZAPATAS	1004	1	1/2"	1.66	1.66	0.24 / 1.41
ACERO TIPO EN ZAPATAS	1005	1	1/2"	1.94	1.94	0.24 / 1.69
ACERO TIPO EN ZAPATAS	1007	1	1/2"	2.21	2.21	0.24 / 1.96

LOCALIZACIÓN DEPARTAMENTAL:

DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA



LOCALIZACIÓN MUNICIPAL:

MUNICIPIO DE MONTERÍA



Delta INGENIERÍA ESTRUCTURAL

DISEÑO DE BOX CULVERTS

Municipio de los Córdobas, en el Departamento de Córdoba

DISEÑO:

Osvaldo J. Guzmán, Ing. Civil / M.Sc. / Dr.Ing.
Mat. 13202090754 BLV

V°B° INGENIERO GEOTECNISTA:

EMIRO FELIX VANEGAS GOMEZ

DIBUJANTE:

IC. Rogelio. Gamarra. T

INGENIERO:

IC. Aníbal E. Gómez A.

CONVENCIONES Y ABREVIATURAS:

COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
4650829,72	2542113,22

PROYECTO:

CANTIDADES DE OBRA DEL BOX CULVERT TIPO 9

CONTIENE:

BOX CULVERT MORINDÓ - LA UNIÓN

ESCALA:

1:25

FECHA:

SEPTIEMBRE 2025

REVISIÓN:

REV No	FECHA	OBSERVACIÓN
		TOPOGRAFÍA:

CÓDIGO DEL PLANO:

ESTRUCTURALES

PLANCHA:

E4

BOX CULVERT MORINDO-LA UNION (BOX 9) CON FIRMA.DWG

T3 - ACERO EN LOSA INFERIOR (BOX CULVERT)

Marca	Número de armadura	Cantidad	Diámetro de barra	Longitud de barra	Longitud total de barra	Detalle de plegado
ACERO EN LOSA INFERIOR	46	22	5/8"	6.43	141.46	0.25 — 5.90 — 0.25
ACERO EN LOSA INFERIOR	46	22	5/8"	6.43	141.46	0.25 — 5.90 — 0.25
ACERO EN LOSA INFERIOR	106	25	3/8"	4.78	119.50	0.25 — 4.26 — 0.25
ACERO EN LOSA INFERIOR	106	25	3/8"	4.78	119.50	0.25 — 4.26 — 0.25

T4 - ACERO EN LOSA SUPERIOR (BOX CULVERT)

Marca	Número de armadura	Cantidad	Diámetro de barra	Longitud de barra	Longitud total de barra	Detalle de plegado
ACERO EN LOSA SUPERIOR	592	22	5/8"	6.42	141.24	0.25 — 5.90 — 0.25
ACERO EN LOSA SUPERIOR	593	22	5/8"	6.43	141.46	0.25 — 5.90 — 0.25
ACERO EN LOSA SUPERIOR	106	25	3/8"	4.78	119.50	0.25 — 4.26 — 0.25
ACERO EN LOSA SUPERIOR	106	25	3/8"	4.78	119.50	0.25 — 4.26 — 0.25

T5 - ACERO EN MUROS (BOX CULVERT)

Marca	Número de armadura	Cantidad	Diámetro de barra	Longitud de barra	Longitud total de barra	Detalle de plegado
ACERO EN MUROS DE BOSX CULVERT	1039	22	5/8"	4.97	109.34	0.40 — 4.25 — 0.40
ACERO EN MUROS DE BOSX CULVERT	594	22	5/8"	4.98	109.56	0.40 — 4.25 — 0.40
ACERO EN MUROS DE BOSX CULVERT	1039	22	5/8"	4.97	109.34	0.40 — 4.25 — 0.40
ACERO EN MUROS DE BOSX CULVERT	594	22	5/8"	4.98	109.56	0.40 — 4.25 — 0.40
ACERO EN MUROS DE BOSX CULVERT	105	16	3/8"	4.67	74.72	0.25 — 4.16 — 0.25
ACERO EN MUROS DE BOSX CULVERT	705	16	3/8"	4.77	76.32	0.25 — 4.26 — 0.25
ACERO EN MUROS DE BOSX CULVERT	705	16	3/8"	4.77	76.32	0.25 — 4.26 — 0.25
ACERO EN MUROS DE BOSX CULVERT	105	16	3/8"	4.67	74.72	0.25 — 4.16 — 0.25

T1 - CANTIDAD DE CONCRETO BOX CULVERT 9

Descripción	Material: Nombre	Material: Volumen	M ARENA	M TRITURADO	M AGUA	M CEMENTO	ARENA (M3)	TRITURADO (M3)	AGUA (L)	CEMENTO (Kg)	PACAS DE CEMENTO (UND)
BOX CULVERT 10 GALILEA	Concreto 28MPa	39.68 m³	0.67	0.67	190	420	26.582373	26.582373	7538.285015	8331.788701	196.042087
MURO BOX CULVERT	Concreto 28MPa	4.17 m³	0.67	0.67	190	420	2.79055	2.79055	791.35	874.65	20.58
ZAPATA DE ALETA	Concreto 28MPa	4.69 m³	0.67	0.67	190	420	3.143178	3.143178	891.348908	985.175108	23.180591
ZAPATA DE ALETA	Concreto 28MPa	4.69 m³	0.67	0.67	190	420	3.143178	3.143178	891.348908	985.175108	23.180591
ZAPATA DE ALETA	Concreto 28MPa	4.69 m³	0.67	0.67	190	420	3.143178	3.143178	891.348908	985.175108	23.180591
ZAPATA DE ALETA	Concreto 28MPa	4.69 m³	0.67	0.67	190	420	3.143178	3.143178	891.348908	985.175108	23.180591
Total general: 6		62.61 m³					41.945634	41.945634	11895.030645	13147.139134	309.34445

LOCALIZACIÓN DEPARTAMENTAL:

DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA



LOCALIZACIÓN MUNICIPAL:

MUNICIPIO DE MONTERÍA



Delta INGENIERÍA ESTRUCTURAL

DISEÑO DE BOX CULVERTS
Municipio de los Córdobas, en el Departamento de Córdoba

DISEÑO:
Osvaldo J. Guzmán, Ing. Civil / M.Sc. / Dr.Ing.
Mat. 13202090754 BLV

V°B° INGENIERO GEOTECNISTA:
EMIRO FELIX VANEGAS GOMEZ

DIBUJANTE:
IC. Rogelio. Gamarra. T

INGENIERO:
IC. Aníbal E. Gómez A.

CONVENCIONES Y ABREVIATURAS:

COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
4650829,72	2542113,22

PROYECTO:
CANTIDADES DE OBRA DEL BOX CULVERT TIPO 9

CONTIENE:
BOX CULVERT
MORINDÓ - LA UNIÓN

ESCALA:
1:25

FECHA:
SEPTIEMBRE 2025

REVISIÓN:

REV No	FECHA	OBSERVACIÓN
		TOPOGRAFÍA:

CÓDIGO DEL PLANO:
ESTRUCTURALES

PLANCHA:
E5
BOX CULVERT MORINDÓ-LA UNION (BOX 9) CON FIRMA.DWG