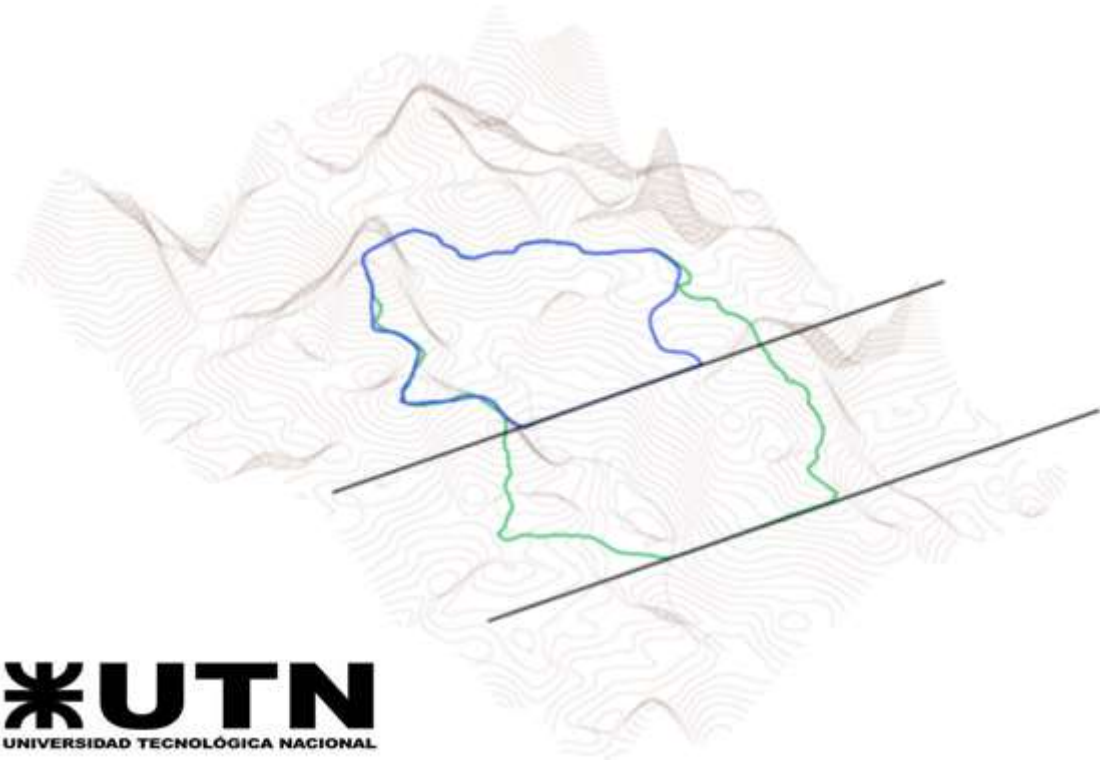


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CONCORDIA



UTN
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

TRABAJO FINAL DE GRADO

“ENRIPIADO Y ALCANTARILLADO EN ZONA NORTE DE VILLA
ZORRAQUÍN”

CÁTEDRA:

PROYECTO FINAL

PROFESOR:

AVID, FABIÁN ANDRÉS

AUTOR:

CORNALÓ, MARIO

TUTORA:

AZZARETTI, NIDIA GRACIELA

ÍNDICE

ART. 1 - MEMORIA DESCRIPTIVA	5
1.1 - LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL SITIO	5
1.2 - CRITERIOS ESTABLECIDOS PARA EL PROYECTO.....	5
1.3 - ZONA DE ESTUDIO.....	6
ART. 2 - DISEÑO HIDRÁULICO	9
2.1 - LA FÓRMULA RACIONAL	10
2.2 - VERIFICACIÓN DEL MÉTODO	12
2.3 - DISEÑO DE CONDUCTOS.....	15
2.4 - VERIFICACIÓN CON HY-8.....	18
ART. 3 - DISEÑO ESTRUCTURAL	19
3.1 - DISEÑO	19
3.2 - CÁLCULO DE CARGA VIVA.....	20
3.3 - EMPUJE DE TIERRAS	20
3.4 - ESTADO 1, SITUACIÓN DE ESTRUCTURA LLENA.....	21
3.5 - ESTADO 2, SITUACIÓN DE ESTRUCTURA VACÍA	21
3.6 - MÉTODO DE CROSS PARA EL ESTADO 1	22
3.7 - MÉTODO DE CROSS PARA EL ESTADO 2.....	23
3.8 - CÁLCULO DE ACERO.....	24
3.9 - VOLUMEN DE MATERIALES.....	24
3.10 - ARMADO SEGÚN DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.....	25
ART. 4 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	27
4.1 – TRABAJOS PRELIMINARES	27
4.1.1 - MOVILIZACIÓN DE OBRA, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA.....	27
4.1.2 - TERRENOS PARA OBRADOR.....	27
4.1.3 - OFICINAS Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA.....	27
4.1.4 - EQUIPOS.....	27
4.1.5 - PERSONAL	28
4.1.6 - FORMA DE PAGO.....	28
4.2 – EQUIPAMIENTO EN OBRA CON ACCESO DE LA INSPECCIÓN	30
4.2.1 - DESCRIPCIÓN	30
4.2.2 - MOVILIDAD PARA LA INSPECCIÓN	30
4.2.3 - FORMA DE PAGO.....	30
4.3 – LABORATORIO DE CAMPAÑA.....	31
4.3.1 - DESCRIPCIÓN	31
4.3.2 - FORMA DE PAGO.....	31
4.4 - REPLANTEO.....	32
4.4.1 - DESCRIPCIÓN	32
4.4.2 - FORMA DE PAGO.....	32

4.5 - DESBROCE	33
4.5.1 - DESCRIPCIÓN	33
4.5.2 - REQUISITOS	33
4.5.3 - SANEAMIENTOS	33
4.5.4 - MEDICIÓN	34
4.5.5 - FORMA DE PAGO.....	34
4.6 - ALCANTARILLADO.....	36
4.6.1 - DESCRIPCIÓN	36
4.6.2 - COLOCACIÓN	36
4.6.3 - MEDICIÓN	36
4.6.4 - FORMA DE PAGO.....	36
4.7 - TERRAPLÉN CON COMPACTACIÓN ESPECIAL.....	37
4.7.1 - DESCRIPCIÓN	37
4.7.2 - REQUISITOS.....	37
4.7.3 - MEDICIÓN	37
4.7.4 - FORMA DE PAGO.....	38
4.8 - PERFIL DE LA CALZADA Y ENRIPIADO.....	39
4.8.1 - PERFIL DE LA CALZADA	39
4.8.2 - ENRIPIADO	39
4.8.3 - MATERIAL A UTILIZAR	39
4.8.4 - DISTRIBUCIÓN Y PERFILADO	39
4.8.5 - COMPACTACIÓN.....	39
4.8.6 - PERFIL TRANSVERSAL	39
4.8.7 - ANCHO	40
4.8.8 - ESPESOR.....	40
4.8.9 - MEDICIÓN	40
4.8.10 – FORMA DE PAGO.....	40
4.9 – BARANDA METÁLICA CINCADA PARA DEFENSA	41
4.9.1 - DESCRIPCIÓN	41
4.9.2 - MEDICIÓN	41
4.9.3 - FORMA DE PAGO.....	41
ART. 5 – GASTOS GENERALES	42
ART. 6 – PLANILLA DE JORNALES.....	49
ART. 7 – PLANILLA DE CÓMPUTO.....	51
ART. 8 – PLANILLA DE ANÁLISIS DE PRECIOS	53
ART. 10 – PLANILLA DE PRESUPUESTO	63
ART. 11 – FORMULARIO DE LA OFERTA.....	65
ART. 12 – CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE RESUMEN.....	66
ART. 13 – CÁLCULO DE COSTO DIARIO DE EQUIPOS	68
ART. 14 – CÁLCULO DE COSTO UNITARIO DE MATERIALES	69

ART. 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	70
15.1 - INTRODUCCIÓN.....	70
15.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	70
15.3 - MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....	70
15.4 - IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	71
15.5 - FACTORES AMBIENTALES SENSIBLES A IMPACTOS.....	71
15.5.1 - LA ATMÓSFERA.....	71
15.5.2 - EL SUELO.....	71
15.5.3 - EL AGUA.....	72
15.5.4 - EL FACTOR SOCIO - CULTURAL.....	72
15.5.5 - EL FACTOR SOCIO - ECONÓMICO.....	72
15.6 - MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	73
15.6.1 - MAQUINARIA Y EQUIPOS.....	73
15.6.2 - RUIDOS Y VIBRACIONES.....	73
15.6.3 - MATERIAL PARTICULADO.....	73
15.7 - ANÁLISIS CUALITATIVO DE ACTIVIDADES.....	74
15.7 - ANÁLISIS CUANTITATIVO DE ACTIVIDADES.....	75
ART. 16 – REFERENCIAS	77
ART. 17 – ANEXOS	78

ÍNDICE DE IMÁGENES

FIGURA 1: ZONA DE ESTUDIO	6
FIGURA 2: CUENCAS DE LA ZONA.....	6
FIGURA 3: RELACIÓN IDT PARA LA CIUDAD DE CONCORDIA	11
FIGURA 4: CUENCA SOBRE AVENIDA MONSEÑOR ROSCH	12
FIGURA 5: CUENCA SOBRE CALLE GUALEGUAY	15
FIGURA 6: MODELADO DE ALCANTARILLA CON HY-8.....	18
FIGURA 7: DIMENSIONES DE LA ALCANTARILLA	19
FIGURA 8: CARGA VIVA.....	20
FIGURA 9: EMPUJE DE TIERRAS.....	20
FIGURA 10: CARGAS ÚLTIMAS EN ESTADO I.....	21
FIGURA 11: CARGAS ÚLTIMAS EN ESTADO II.....	21
FIGURA 12: ESQUEMA DE ARMADO	24

ART. 1 - MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 - LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL SITIO

El presente proyecto consta de una obra vial en el barrio de Villa Zorraquín de la Ciudad de Concordia, Provincia de Entre Ríos, y consiste en la puesta en condiciones de la actual Calle Gualeguay. El acondicionamiento de esta vía constituiría un camino secundario a la Avenida Principal Monseñor Rosch y posibilitaría aliviar parte del tránsito de esta vía hacia caminos vecinales.

La obra vial consta de una calzada enripiada (de no menos de 12 – 15 cm de espesor, con ripio debidamente compactado y perfilado) de 1.600 metros de longitud, de doble sentido de circulación con 13,20 metros de anchura total, con banquetas con guardaraíls, y taludes de pendientes 1:2.

Parte del tramo se ubica dentro de una gran cuenca hidrológica y las condiciones de drenaje actuales son precarias, por ende, el proyecto contempla un adecuado diseño hidrológico para la vía, capaz de hacer frente a posibles condiciones climáticas adversas acompañadas de grandes precipitaciones que puedan causar el anegamiento de la misma. Este diseño hidráulico debe contemplar que las condiciones de drenaje sobre la Avenida Monseñor Rosch sigan siendo óptimas una vez finalizada las obras sobre Calle Gualeguay.

1.2 - CRITERIOS ESTABLECIDOS PARA EL PROYECTO

Es de vital la importancia la Avenida Monseñor Rosch que conecta el núcleo urbano de la Ciudad de Concordia con el Paso Internacional Concordia – Salto y la Autovía Nacional N°14. Las características del tránsito que circula sobre la misma son no solo comerciales, es decir de transporte de salida y entrada de carga, sino que principalmente de turismo, cultura y comunicación. Factores éstos de vital importancia para el desarrollo económico de la región.

El descongestionamiento de dicha vía resulta estratégico, previendo, por ejemplo, un proyecto como el del presente trabajo, que contemple la puesta en condiciones de la Calle Gualeguay, paralela a la avenida, y posible futura vía colectora. En este sentido resulta oportuno el comienzo de obras que tiendan a evitar los anegamientos recurrentes provocados por las lluvias y preparar el sector para una futura obra vial definitiva y de mayor envergadura.

Otros fundamentos son, aparte de una creciente demanda de tráfico vehicular sobre la Avenida Monseñor Rosch, el creciente tráfico rural sobre las zonas rurales aledañas a Villa Zorraquín.

1.3 - ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio, marcada en color **VIOLETA**, está comprendida entre las siguientes calles: al norte por calle R. Bordagaray, al sur por Av. Vuelta de Obligado, al oeste por Av. Monseñor Rosch y, finalmente, al este por la próxima paralela a calle Virgen de Fátima (continuando en dirección este).

La cuenca hidrológica para el estudio de caudales sobre calle Gualeguay se presenta en color **AZUL** y en color **VERDE** la cuenca sobre Av. Monseñor Rosch. *Es interesante aclarar que la cuenca en color **AZUL** es una subcuenca dentro de la de color **VERDE** que descarga la totalidad del caudal de agua superficial directamente sobre la avenida.*



FIGURA 1: ZONA DE ESTUDIO

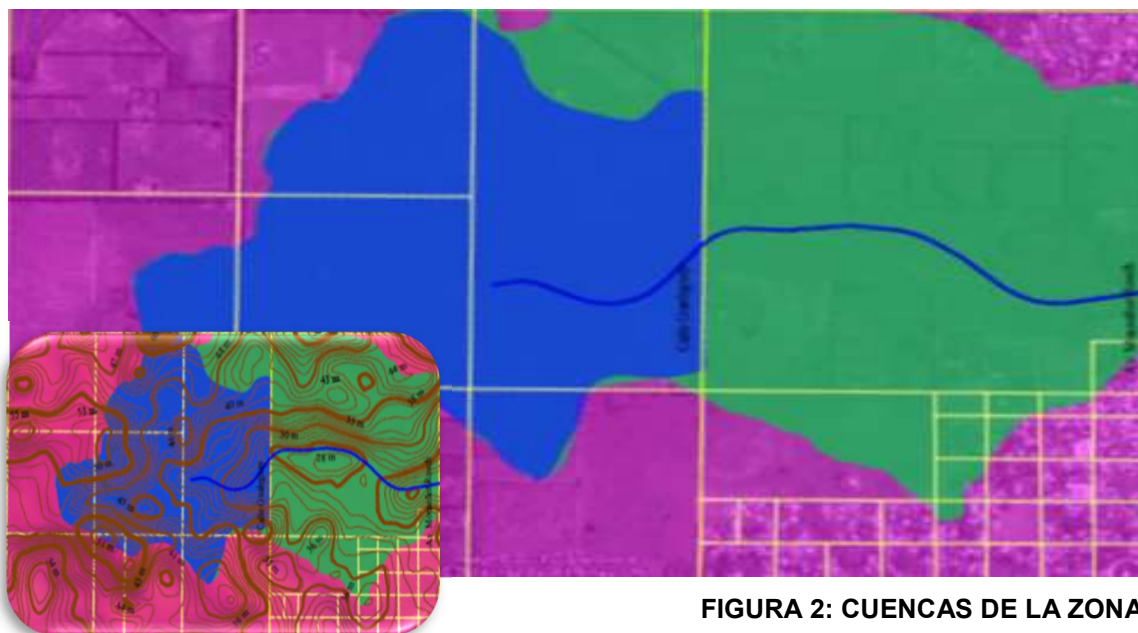
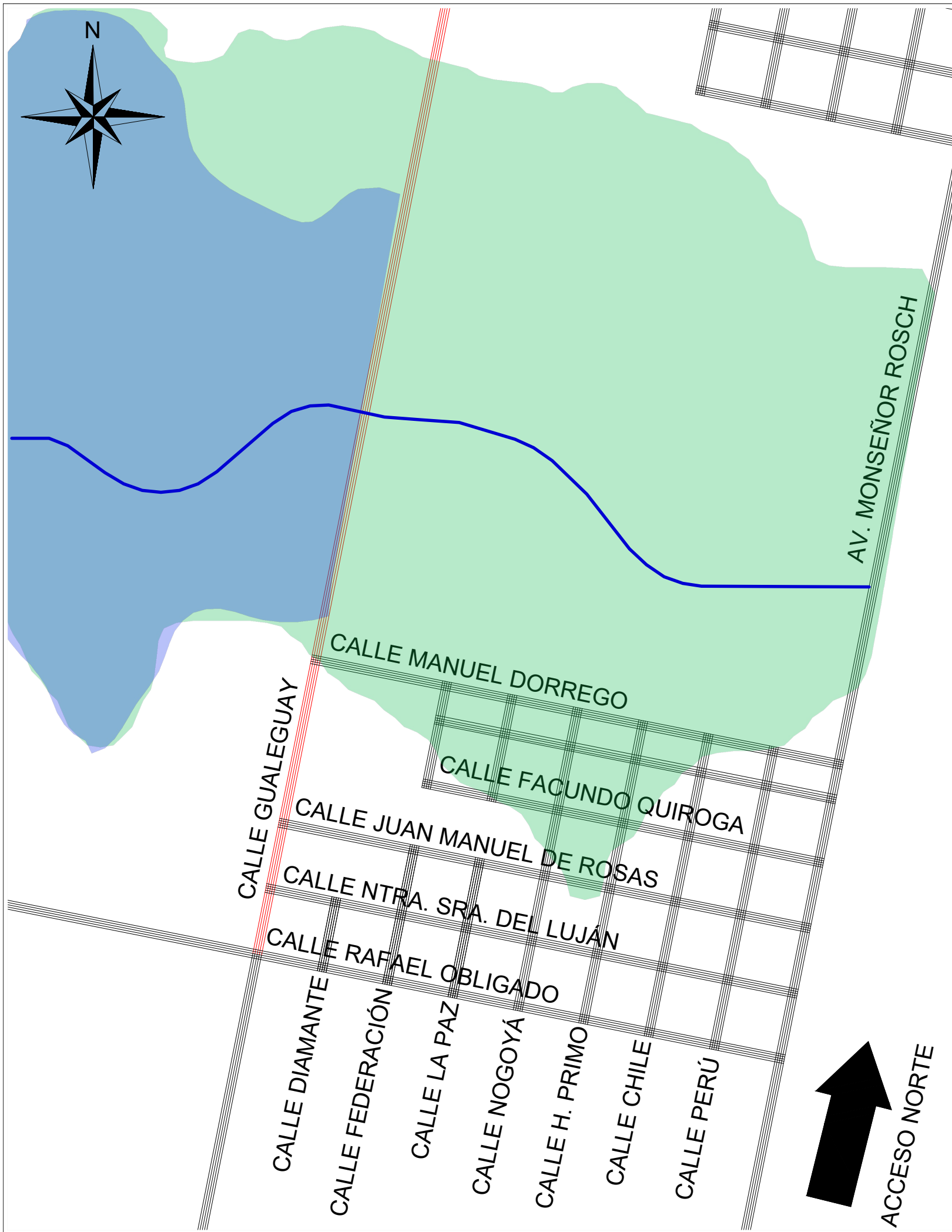


FIGURA 2: CUENCAS DE LA ZONA



PROYECTO FINAL

EMPRESA:
UBICACIÓN: Villa Adela, Concordia, E.R.

ESCALA: S/E

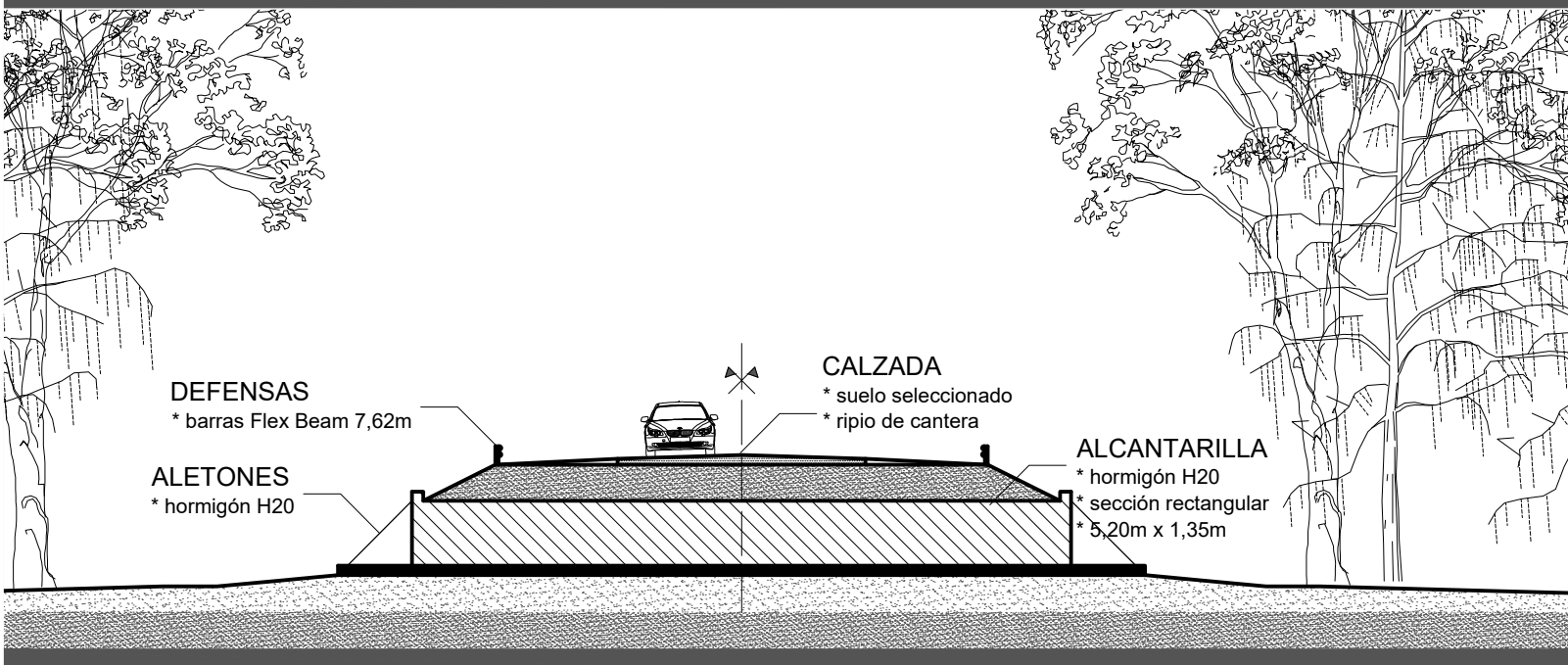
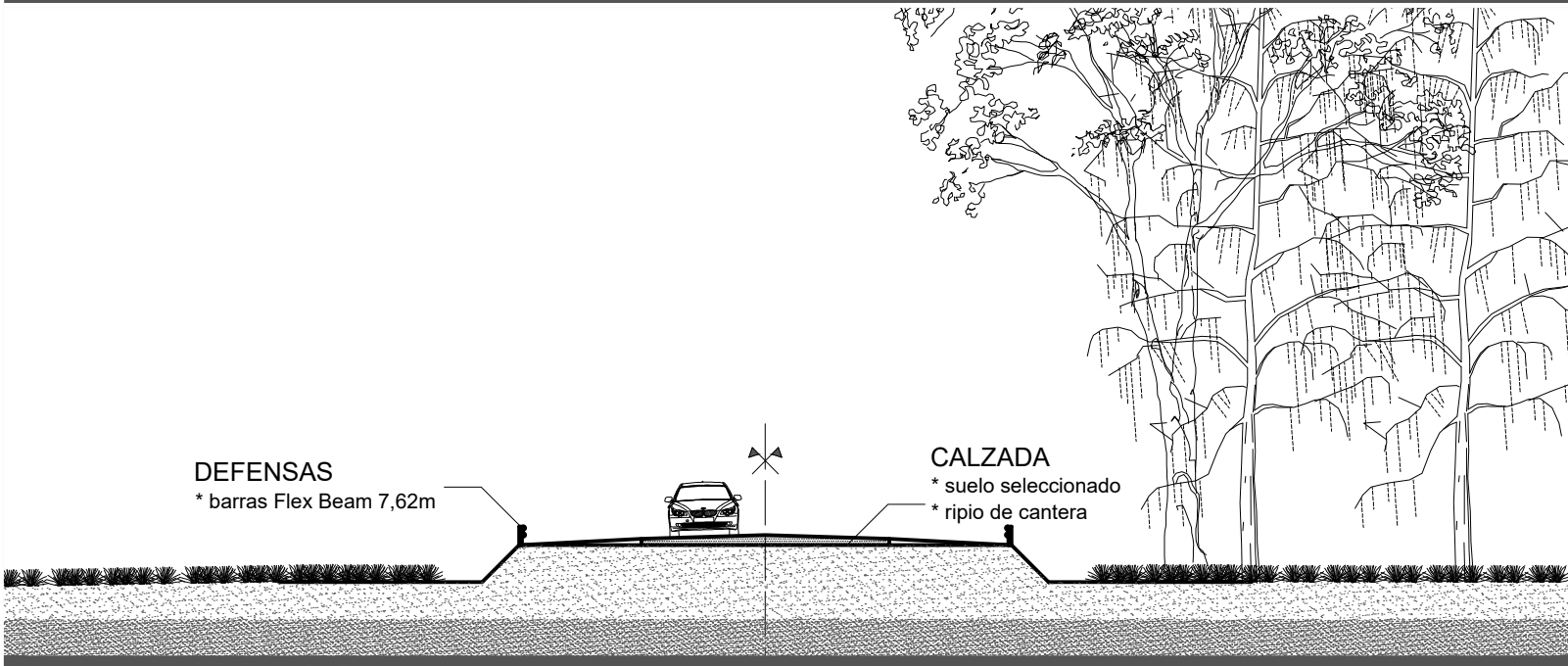
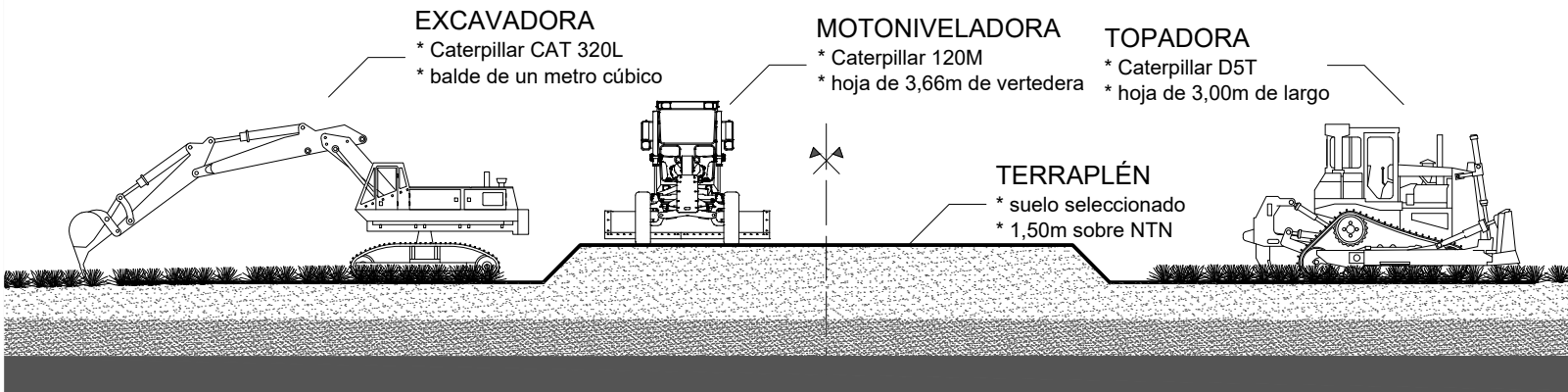


PLANO DE
PLANTA

PLANO N°
1

SELLOS OFICIALES

PROGRESIVA:
300,00m



PROYECTO FINAL

EMPRESA:
UBICACIÓN: Villa Adela, Concordia, E.R.

ESCALA: 1:50



PLANO DE
PROGRESIVAS DE INTERÉS

PLANO N°
2

SELLOS OFICIALES

ART. 2 - DISEÑO HIDRÁULICO

Dentro de la infraestructura vial para un correcto funcionamiento, es importante que éstas estén bien drenadas, y que las obras de drenaje tengan un correcto mantenimiento. Si el drenaje es inadecuado, los costos de mantenimiento se pueden aumentar, la vida útil de la carretera se puede reducir, y pueden resultar impactos adversos sobre el medio ambiente y las comunidades locales (Griffiths, et al., 2000).

Para un buen diseño de los drenajes en carreteras, es necesario contar con una buena estimación hidrológica de los caudales de escorrentía que circularán por la vía, por los taludes y zonas aledañas a la misma. Según Kalantari, et al. (2014), estudios realizados por el Departamento de Tierras y Recursos Hídricos del Instituto Real de Tecnología de Suecia, evidenciaron que las estructuras de drenaje en las vías son a menudo diseñadas utilizando métodos que no consideran las representaciones basadas en procesos de respuesta hidrológica del paisaje característico de la zona, esto puede crear estructuras de tamaño inadecuado. También la imprecisa descripción de la cobertura de la tierra y los cambios climáticos pueden dar lugar a una respuesta hidrológica amplificada.

Según Vélez et al. (2013), la ocurrencia de inundaciones en una región depende de muchos factores como el estado de las obras de drenaje de las vías. Uno de los objetivos de diseño de las redes de drenaje es considerar criterios hidrológicos e hidráulicos, los primeros están basados en el riesgo y el costo asociado al proyecto, como también en la información hidrometeorológica y geográfica disponible. Los segundos están basados en las normativas vigentes aplicables a los diseños de obras hidráulicas, en los materiales disponibles de cada región y en la experiencia de proyectos similares.

El propósito de este trabajo es proveer una guía para los diseños hidrológicos e hidráulicos relacionados con los drenajes superficiales de una red vial, haciendo especial énfasis entre las metodologías usadas en el diseño de una vía nueva y en la rehabilitación de una vía existente.

2.1 - LA FÓRMULA RACIONAL

La fórmula racional es posiblemente el modelo más antiguo de la relación lluvia-escurrimiento. Su origen se remonta a 1851 ó 1889, de acuerdo con diversos autores. Este modelo toma en cuenta, además del área de la cuenca, la altura o intensidad de la precipitación y es hoy en día muy utilizado, particularmente en el diseño de drenajes urbanos.

Supóngase que en una cuenca impermeable se hace caer uniformemente una lluvia de intensidad constante durante un largo tiempo. Al principio, el gasto que sale de la cuenca será creciente con el tiempo, pero llegará un momento en el que se alcance un punto de equilibrio, es decir, en el que el volumen que entra por unidad de tiempo por la lluvia sea el mismo que el gasto de salida de la cuenca.

El tiempo que transcurre entre el inicio de la lluvia y el establecimiento del gasto de equilibrio se denomina *tiempo de concentración*, y equivale al tiempo que tarda el agua en pasar del punto más alejado hasta la salida de la cuenca.

Naturalmente, el tiempo de concentración t_c depende de la longitud máxima que debe recorrer el agua hasta la salida de la cuenca y de la velocidad que adquiere, en promedio, de la misma. Esta velocidad está en función de las pendientes del terreno y los cauces, y de la rugosidad de la superficie de estos. Una manera de estimar el tiempo de concentración es mediante la fórmula de Kirpich:

$$t_c = 0.000325 \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$

donde S es la pendiente del cauce principal, L se expresa en m y t_c resulta en h.

En una cuenca no impermeable, sólo una parte de la lluvia con intensidad i escurre directamente hasta la salida. Si se acepta que, durante la lluvia, o al menos una vez que se ha establecido el gasto de equilibrio, no cambia la capacidad de infiltración de la cuenca, se puede escribir la llamada *fórmula racional*:

$$Q_p = C * i * A_c$$

donde C es un coeficiente de escurrimiento, que representa la fracción de la lluvia que escurre en forma directa y Q_p es el gasto máximo posible que puede producirse con una lluvia de intensidad i en una cuenca de área A_c y coeficiente de escurrimiento C . El coeficiente de escurrimiento toma valores entre 0 y 1 y varía apreciablemente de una cuenca a otra y de una tormenta a otra debido a las condiciones de humedad iniciales. Sin embargo, es común tomar valores de C representativos de acuerdo con ciertas características de las cuencas, los cuales generalmente son conservadores para que puedan ser usados para diseño.

Para la determinación una lluvia de intensidad i adecuada se utilizarán *curvas de intensidad-duración-período de retorno (i-d-T)*. Existen básicamente dos métodos con los que se puede determinar la relación entre las variables i , d y T para un sitio dado.

El primero, llamado *intensidad-período de retorno*, relaciona estas dos variables para cada duración por separado mediante alguna de las funciones de distribución de probabilidad usadas

en hidrología. El segundo método, que es el que se empleará en el presente trabajo, relaciona simultáneamente las tres variables en una familia de curvas cuya ecuación es:

$$i = \frac{kT^m}{(d + c)^n}$$

donde k , m , n , y c son constantes que se calculan mediante un análisis de *correlación lineal múltiple*. Según el *Manual de Tormentas de Diseño para la Provincia de Entre Ríos*, para la Ciudad de Concordia, estos coeficientes resultan ser los siguientes:

CONCORDIA (1961-2004)
CURVA INTENSIDAD - DURACION - RECURRENCIA

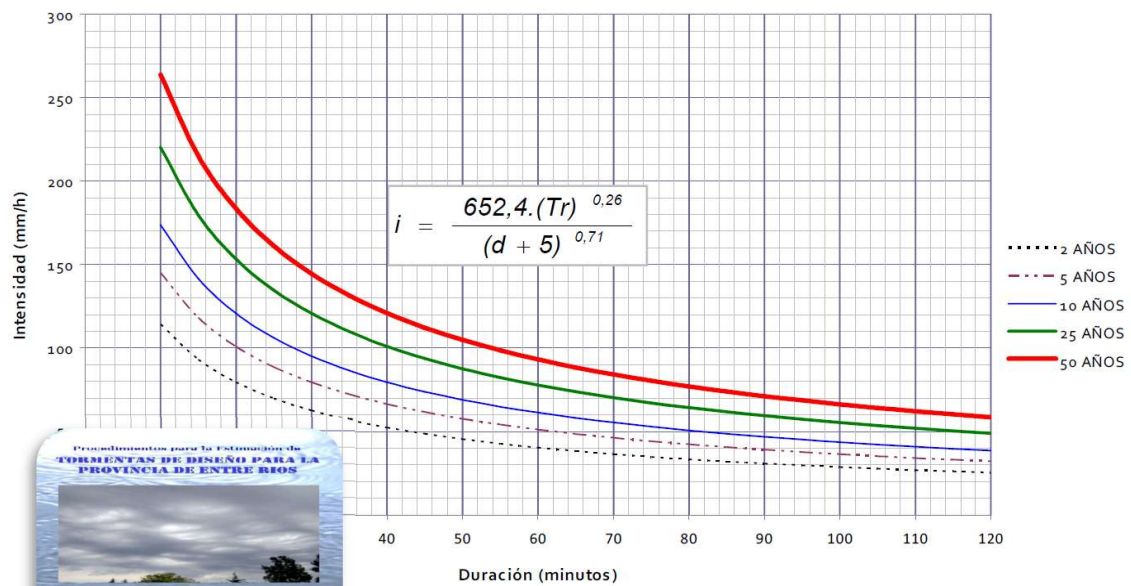


FIGURA 3: RELACIÓN IDT PARA LA CIUDAD DE CONCORDIA

2.2 - VERIFICACIÓN DEL MÉTODO

Sobre Av. Monseñor Rosch descarga la cuenca de la **FIGURA 3** y cuenta con obras hidráulicas. Se procederá a aplicar el método anteriormente mencionado sobre esta cuenca y adoptar un diseño hidráulico para la descarga del caudal obtenido con obras de similares dimensiones a las existentes. Si el método verifica y, por ende, se corresponde con la realidad para esta zona de la Provincia de Entre Ríos, se podría aplicar de forma equivalente sobre la cuenca de Calle Gualeguay con relativa confiabilidad.



FIGURA 4: CUENCA SOBRE AVENIDA MONSEÑOR ROSCH

Trabajando con la fórmula de Kirpich para esta cuenca se obtiene el siguiente tiempo de concentración:

$$t_c = 0.000325 * \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$

$$t_c = 0.000325 * \frac{L^{0.77}}{[(cota\ máxima - cota\ mínima)/L]^{0.385}}$$

$$t_c = 0.000325 * \frac{(1.682,000m)^{0.77}}{\{[(36,177m) - (25,049m)]/(1.682,000m)\}^{0.385}}$$

$$t_c = 0.68h$$

$$t_c = 40.80min$$

que resulta ser un tiempo razonable para este tipo de cuenca.

Trabajando con los coeficientes obtenidos según el *Manual de Tormentas de Diseño para la Provincia de Entre Ríos*, la intensidad de la lluvia de diseño, para un período de retorno de 15 años, resulta ser:

$$i = \frac{652.40 * Tr^{0.26}}{(d + 5)^{0.71}}$$

$$i = \frac{652.40 * (15años)^{0.26}}{[(40,80min) + 5]^{0.71}}$$

$$i = 87,31mm/h$$

Y finalmente, operando con los valores obtenidos sobre la fórmula racional se obtiene un caudal esperado de:

$$Q_p = C * i * A_c$$

$$Q = \frac{(0,30) * (87,31\text{mm/h}) * (211,70\text{Ha})}{360,00}$$

$$Q \approx 15,50\text{m}^3/\text{s}$$

Una vez obtenido el caudal de diseño, se traba con ábacos para el diseño de las obras hidráulicas que verifiquen dimensiones adecuadas para tal caudal de agua. Estos ábacos se muestran en la página siguiente y su utilización se describe a continuación:

Se adoptan dimensiones para la alcantarilla rectangular de igual valor a la alcantarilla existente sobre Av. Monseñor Rosch, de $B = 6,00\text{m}$ y $H = 2,40\text{m}$.

Una vez adoptado este valor para la estructura, se procede con la verificación de la altura del pelo de agua tanto a la entrada como a la salida de esta. Tal altura no debe superar cotas admisibles de diseño (por ejemplo, para una obra vial la altura de agua alrededor de una alcantarilla no puede superar una cota admisible con respecto a la cota máxima del terraplén, pues se podría comprometer la estabilidad del paquete estructural del camino).

La altura a la entrada **He**, se calcula mediante el uso del **ábaco de la izquierda**:

$$\frac{He}{D} = 0,55 \rightarrow \frac{He}{D} * D = 0,55 * D \rightarrow He = 1,32\text{m}$$

Conclusión: VERIFICAN las condiciones por control de entrada para las dimensiones adoptadas.

La altura a la entrada **Hs**, se calcula mediante el uso de los dos ábaco restantes. Primero, se determina H con el **ábaco central**: $H = 0,17\text{m}$

Luego, se determina H1 con el **ábaco de la derecha**:

$$H1 = \frac{(H + hc)}{2} \rightarrow H1 = \frac{(0,17\text{m} + 0,90\text{m})}{2} \rightarrow H1 = 0,54\text{m}$$

Finalmente, se calcula Hs con la siguiente expresión:

$$Hs = H + H1 - L * i$$

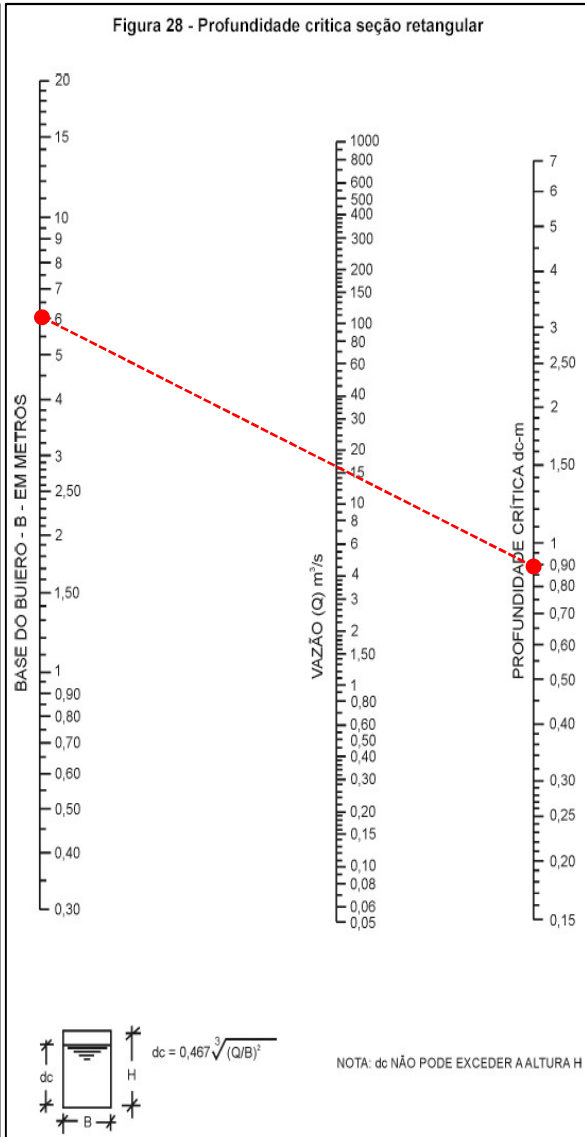
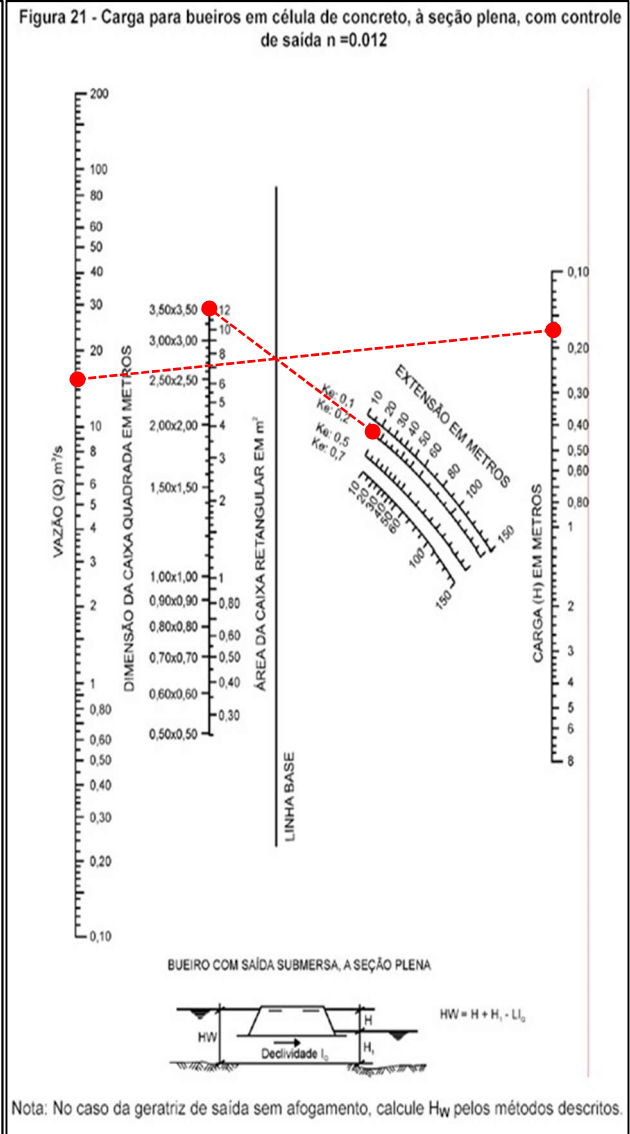
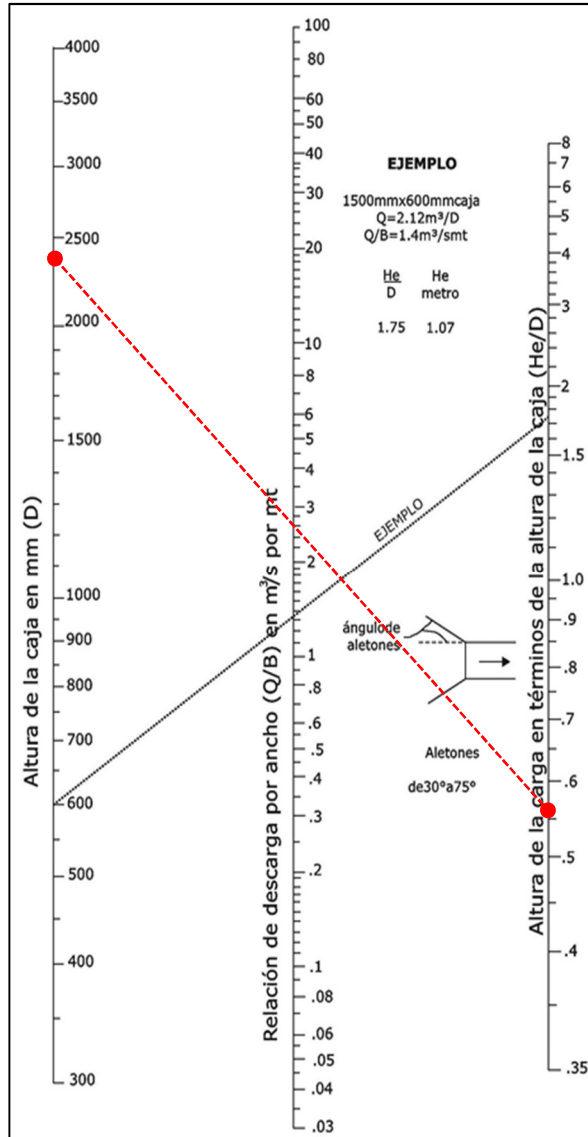
$$Hs = 0,17\text{m} + 0,54\text{m} - 16,40\text{m} * 0,0025$$

$$Hs = 0,75\text{m}$$

Conclusión: VERIFICAN las condiciones por control de salida para las dimensiones adoptadas.

Se concluye que el método puede ser aplicado eficientemente para el tipo de cuencas que encontramos en la zona. Los drenajes viales ubicados sobre Av. Monseñor Rosch, que está vinculada con Calle Gualeguay mediante la misma cuenca hidrológica, siguen las mismas pautas de diseño que las establecidas por el método a emplear en este proyecto y descritas en el **ART.**

– **2.1** del presente trabajo.



2.3 - DISEÑO DE CONDUCTOS

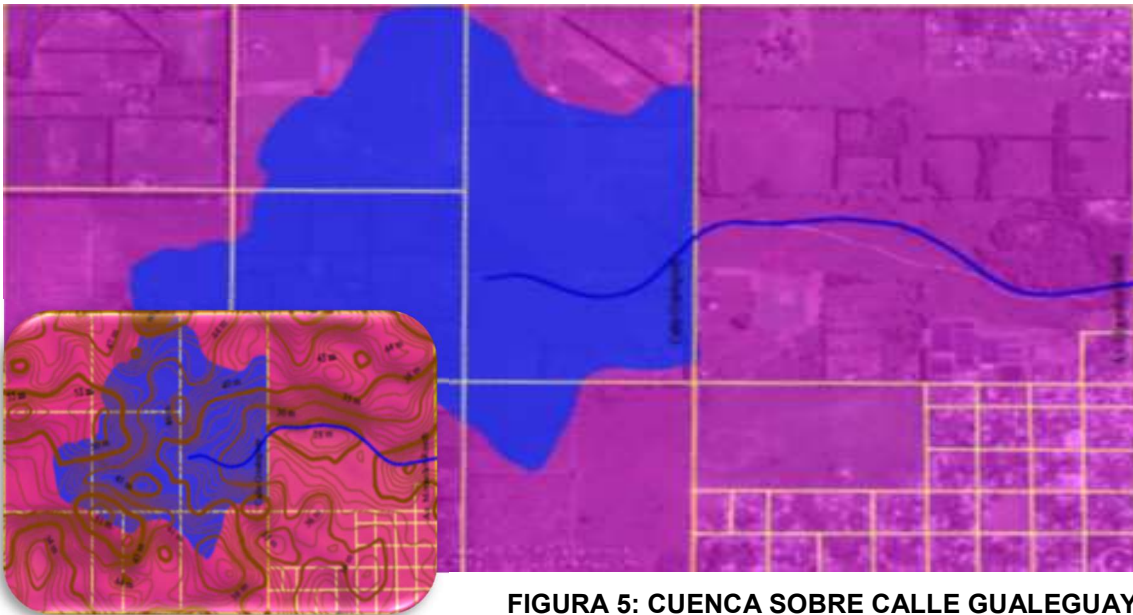


FIGURA 5: CUENCA SOBRE CALLE GUALEGUAY

Trabajando con la fórmula de Kirpich para esta cuenca se obtiene el siguiente tiempo de concentración:

$$t_c = 0.000325 * \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$

$$t_c = 0.000325 * \frac{L^{0.77}}{[(cota\ máxima - cota\ mínima)/L]^{0.385}}$$

$$t_c = 0.000325 * \frac{(559.170m)^{0.77}}{\{[(36,177m) - (30.132m)]/(559.170m)\}^{0.385}}$$

$$t_c = 0.24h$$

$$t_c = 14.40min$$

que resulta ser un tiempo razonable para este tipo de cuenca.

Trabajando con los coeficientes obtenidos según el *Manual de Tormentas de Diseño para la Provincia de Entre Ríos*, la intensidad de la lluvia de diseño, para un período de retorno de 15 años, resulta ser:

$$i = \frac{652.40 * Tr^{0.26}}{(d + 5)^{0.71}}$$

$$i = \frac{652.40 * (15años)^{0.26}}{[(14,40min) + 5]^{0.71}}$$

$$i = 160,68mm/h$$

Y finalmente, operando con los valores obtenidos sobre la fórmula racional se obtiene un caudal esperado de:

$$Q_p = C * i * A_c$$

$$Q = \frac{(0,30) * (160,68mm/h) * (96,40Ha)}{360,00}$$

$$Q \approx 13,00m^3/s$$

Una vez obtenido el caudal de diseño, se traba con ábacos para el diseño de las obras hidráulicas que verifiquen dimensiones adecuadas para tal caudal de agua. Estos ábacos se muestran en la página siguiente y su utilización se describe a continuación:

Se adoptan dimensiones para la alcantarilla rectangular de $B = 5,00m$ y $H = 1,50m$.

Una vez adoptado este valor para la estructura, se procede con la verificación de la altura del pelo de agua tanto a la entrada como a la salida de esta. Tal altura no debe superar cotas admisibles de diseño que, para este caso, es la cota de coronamiento del terraplén vial de dos metros por encima del nivel de terreno natural.

La altura a la entrada H_e , se calcula mediante el uso del **ábaco de la izquierda**:

$$\frac{H_e}{D} = 0.90 \rightarrow \frac{H_e}{D} * D = 0.90 * D \rightarrow H_e = 1.35m$$

Conclusión: VERIFICAN las condiciones por control de entrada para las dimensiones adoptadas.

La altura a la entrada H_s , se calcula mediante el uso de los dos ábacos restantes. Primero, se determina H con el **ábaco central**:

$$H = 0.28m$$

Luego, se determina H1 con el **ábaco de la derecha**:

$$H1 = \frac{(H + hc)}{2} \rightarrow H1 = \frac{(0.28m + 0.90m)}{2} \rightarrow H1 = 0.59m$$

Finalmente, se calcula Hs con la siguiente expresión:

$$H_s = H + H1 - L * i$$

$$H_s = 0.28m + 0.59m - 15.30m * 0.0025$$

$$H_s = 0.91m$$

Conclusión: VERIFICAN las condiciones por control de salida para las dimensiones adoptadas.

En base a lo anterior, se concluye finalmente que el diseño resulta ser de dimensiones adecuadas para hacer frente a las demandas hidráulicas del proyecto. A fines de lograr una mayor seguridad, se procede en el siguiente inciso a presentar los resultados de un modelo donde se verificó, paralelamente al método de los ábacos, este diseño obteniéndose resultados similares.

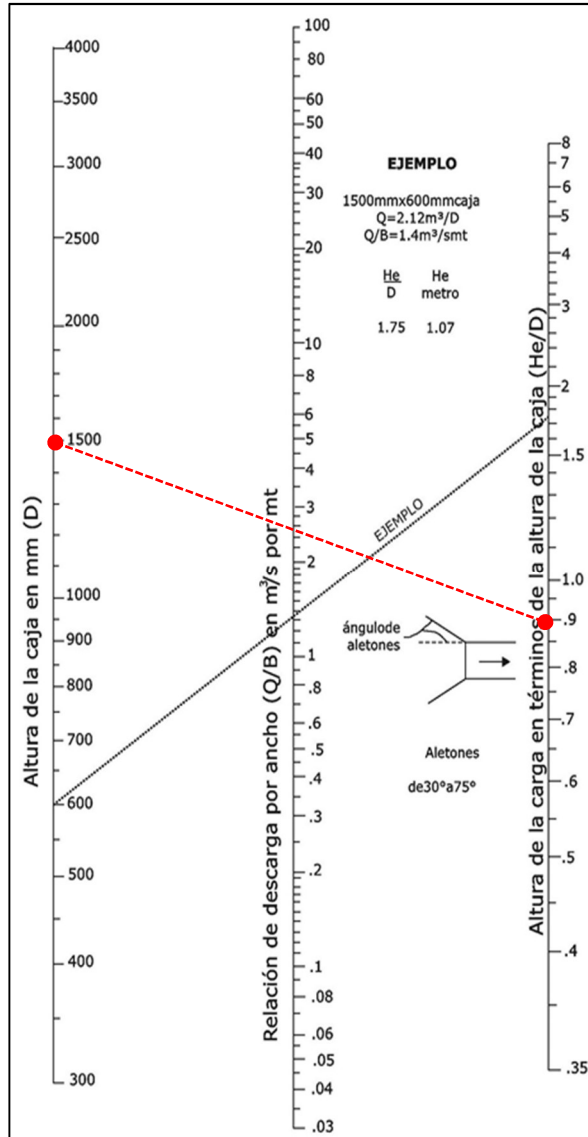


Figura 21 - Carga para bueiros en célula de concreto, a sección plena, con control de salida $n=0.012$

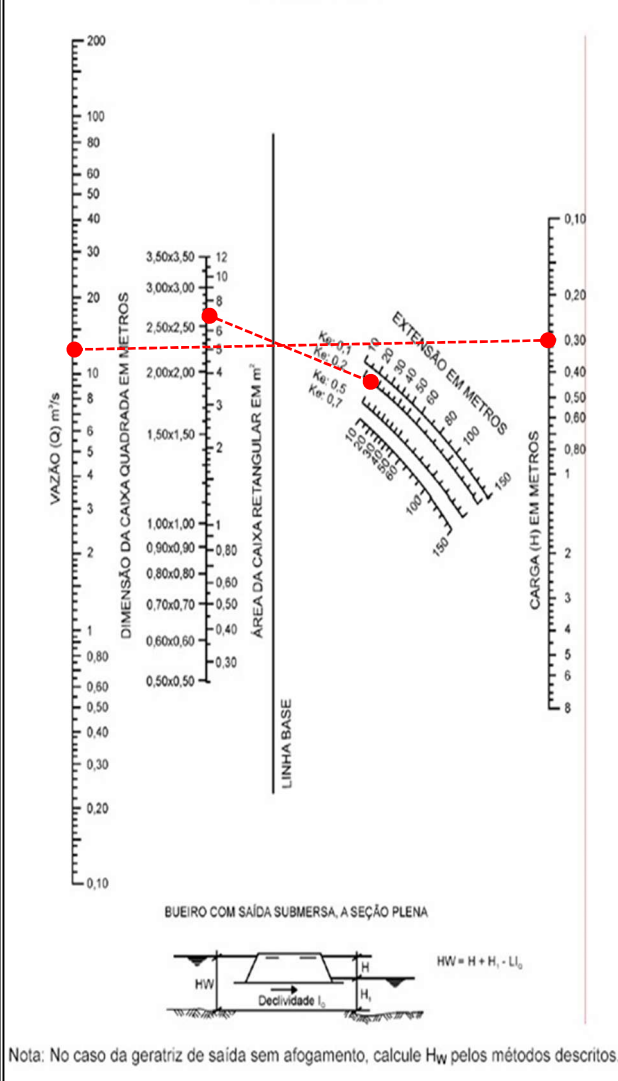
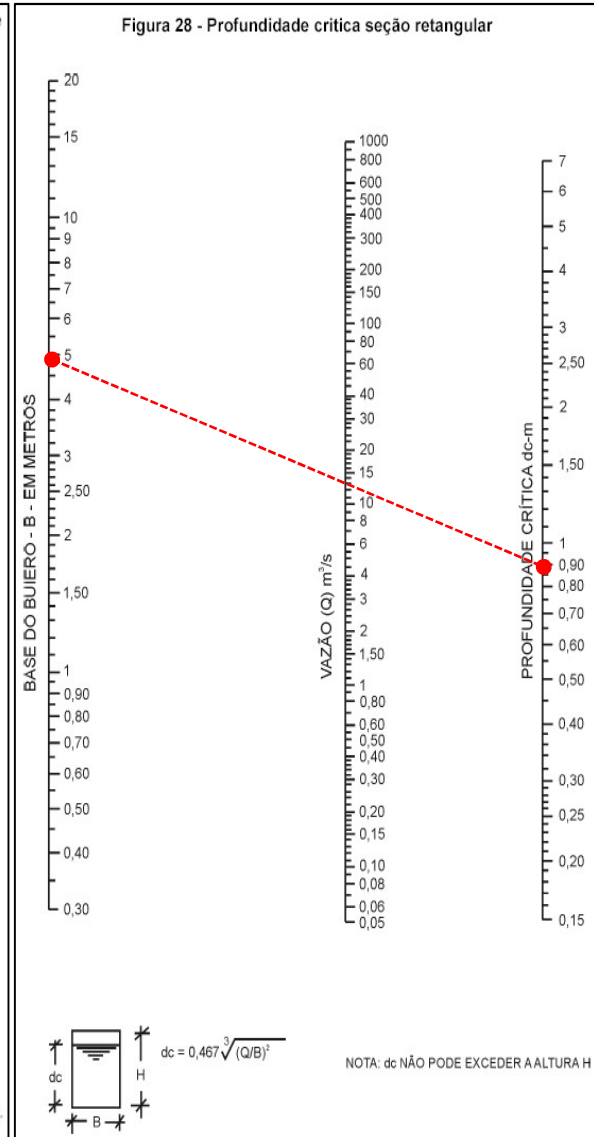


Figura 28 - Profundidade crítica seção retangular



2.4 - VERIFICACIÓN CON HY-8

HY-8 es un programa de diseño y cálculo de obras de drenaje transversal realizado por la Federal Highway Administration (FHWA) del U.S. Department of Transportation. Tiene en cuenta la publicación Hydraulic Design of Highway Culverts, que es una recopilación de las publicaciones que tratan temas sobre las obras de drenaje transversal y se tratan temas muy interesantes como la optimización del diseño mediante entradas eficientes, el uso de la acumulación de aguas antes de la entrada para la laminación del caudal punta, temas relativos a erosión y control de sedimentos y temas sobre la durabilidad.

Para este proyecto, se ha remodelado la obra de drenaje transversal a construir sobre Calle Gualeguay para realizar comparativas sobre los resultados de este modelo y el de los ábacos del inciso anterior.

En la figura siguiente pueden apreciarse los resultados del modelo, con la curva de flujo dentro de la alcantarilla en color **AZUL** y las respectivas alturas del agua tanto a la entrada como a la salida de la alcantarilla, observándose una diferencia no mayor a un 5% de los resultados obtenidos mediante ábacos.

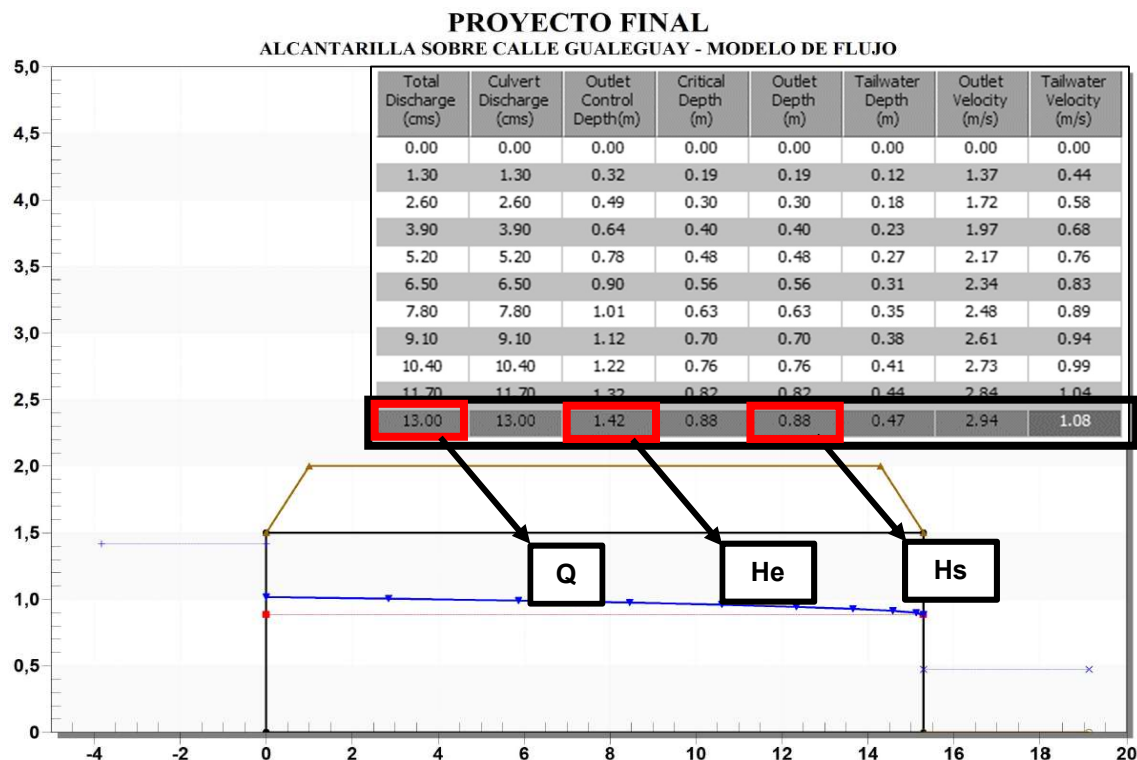


FIGURA 6: MODELADO DE ALCANTARILLA CON HY-8

Posteriormente se ha realizado un modelo similar de la alcantarilla existente sobre Av. Monseñor Rosch contemplando las futuras condiciones de drenaje de la zona una vez finalizadas las obras sobre Calle Gualeguay. Los resultados obtenidos muestran un buen desempeño de este drenaje para las condiciones futuras de la cuenca.

ART. 3 - DISEÑO ESTRUCTURAL

Para el cálculo estructural de la nuestra alcantarilla deben definirse los siguientes parámetros:

3.1 - DISEÑO

DATOS

Resistencia característica del hormigón (f'_c): 30MPa

Peso específico del hormigón (γ_H): 2.400kg/m³

Valor de la tensión de fluencia del acero (σ_f): 420MPa

Peso específico del suelo de fundación (γ_a): 1.800kg/m³

Tensión admisible del suelo de fundación (σ_{adm}): 1,50kg/cm²

Ángulo de fricción interna del suelo de fundación (ϕ'): 19°

Profundidad del nivel freático: 2,00m

Camión de diseño: HS – 20 – 44

Peso de rueda trasera: 7.250kg

SECCIÓN

Ancho de la vía: 13,30m

Altura de la alcantarilla: 1,50m

Ancho de la alcantarilla: 2,50m

Espesor de losas: 0,30m

Altura total: 2,10m

Ancho total: 5,90m

PESO DE LA ESTRUCTURA

Peso de la losa superior: 3.816kg

Peso de la losa inferior: 3.816kg

Peso muro izquierdo: 1.512kg

Peso muro derecho: 1.512kg

Peso muro central: 1.080kg

Peso total de la estructura: 11.736kg

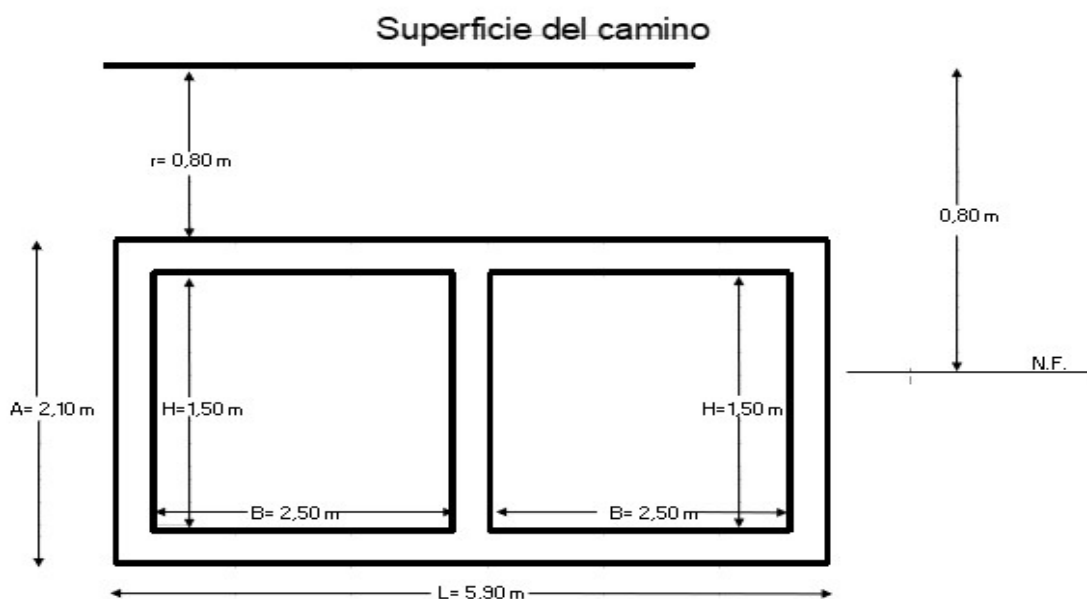
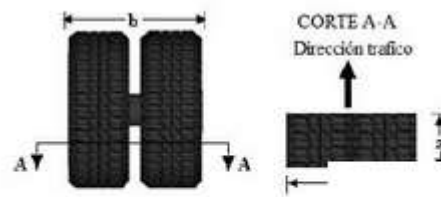


FIGURA 7: DIMENSIONES DE LA ALCANTARILLA

3.2 - CÁLCULO DE CARGA VIVA

Ancho del área de contacto de la rueda: 0,20m
 Largo del área de contacto de la rueda: 0,51m
 Propagación del ancho del área de contacto: 2,22m
 Propagación del largo del área de contacto: 2,53m
 Carga: 7.250kg
 Coeficiente de impacto: 0,38m
 Carga estática y dinámica total: 9.425kg
 Carga vehicular: 1.679,48kg/cm²



Camión de diseño	Rueda simple (m)		Rueda Doble (m)	
	a	b	a	b
HS20-44 ó H20-44	0,10	0,26	0,20	0,51
HS15-44 ó H15-44	0,09	0,22	0,18	0,44

FIGURA 8: CARGA VIVA

3.3 - EMPUJE DE TIERRAS

Ángulo de fricción interna, en radianes (ϕ'): 0,33
 Coeficiente de empuje activo de tierras (K_a): 0,51
 Esfuerzo zona superior de muro: 2.478,36kg/cm²
 Esfuerzo nivel freático: 2.478,36kg/cm²
 Esfuerzo zona inferior de muro: 9.307,53kg/cm²

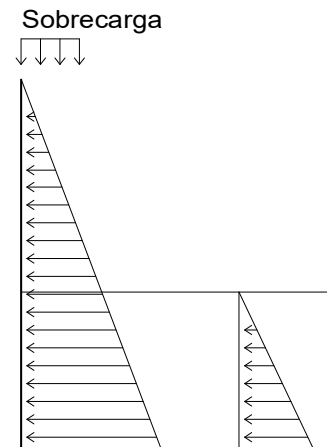
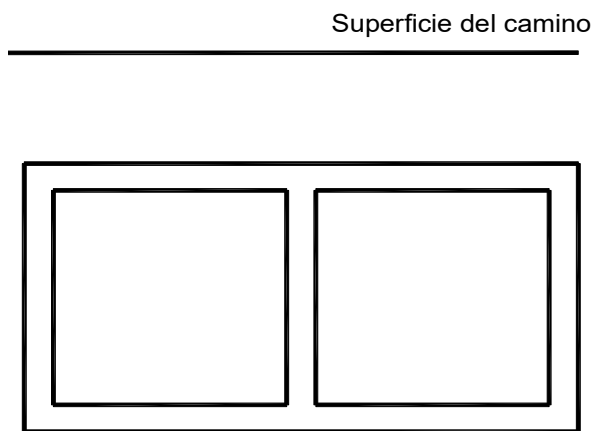


FIGURA 9: EMPUJE DE TIERRAS

3.4 - ESTADO 1, SITUACIÓN DE ESTRUCTURA LLENA

CARGAS ÚLTIMAS SOBRE LOS ELEMENTOS

Carga sobre losa superior: $5.879,12 \text{ kg/cm}^2$

Carga sobre losa inferior: $9.435,59 \text{ kg/cm}^2$

Carga en zona superior del muro lateral: $2.478,36 \text{ kg/cm}^2$

Carga en zona inferior del muro lateral: $9.307,53 \text{ kg/cm}^2$

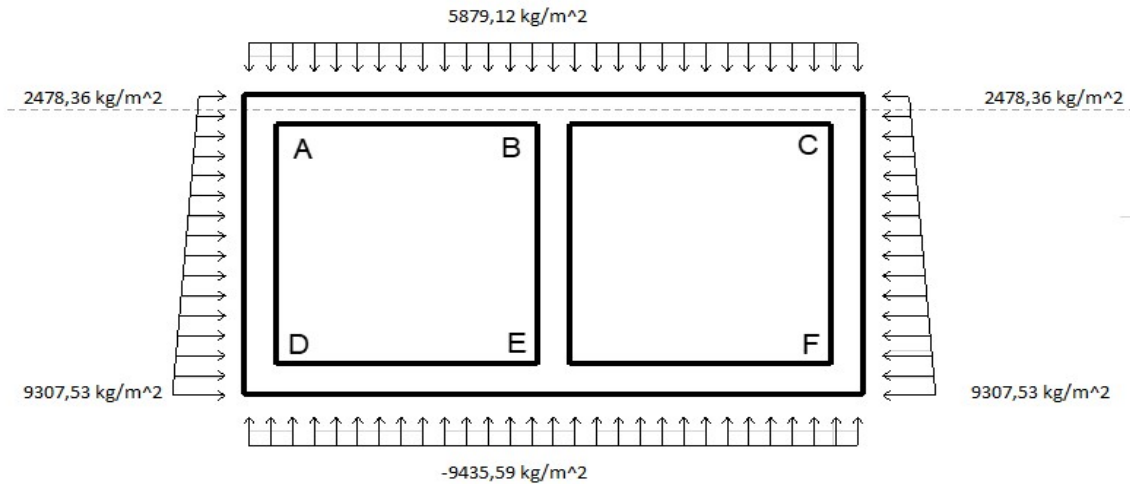


FIGURA 10: CARGAS ÚLTIMAS EN ESTADO I

3.5 - ESTADO 2, SITUACIÓN DE ESTRUCTURA VACÍA

CARGAS ÚLTIMAS SOBRE LOS ELEMENTOS

Carga sobre losa superior: $5.879,12 \text{ kg/cm}^2$

Carga sobre losa inferior: $7.655,93 \text{ kg/cm}^2$

Carga en zona superior del muro lateral: $2.478,36 \text{ kg/cm}^2$

Carga en zona inferior del muro lateral: $9.307,53 \text{ kg/cm}^2$

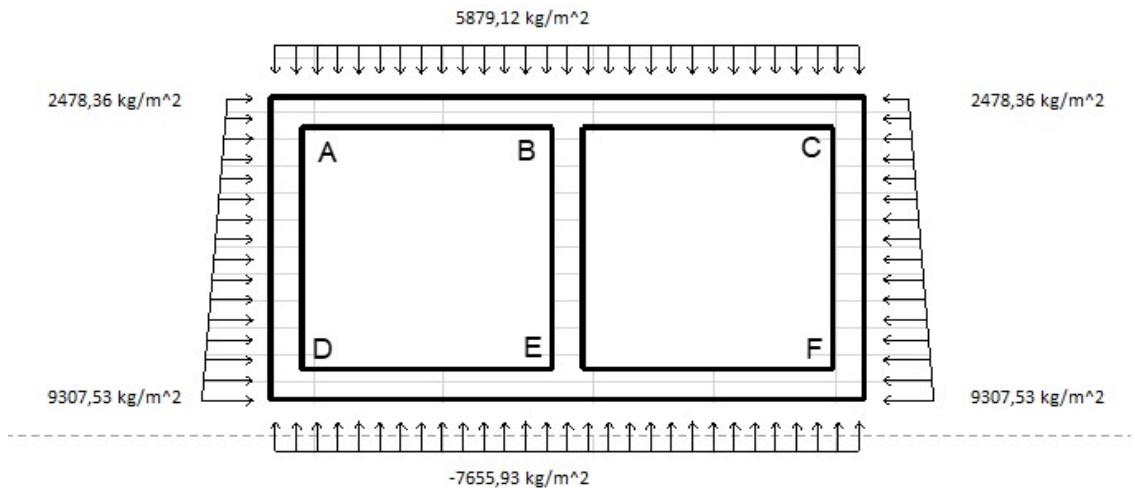


FIGURA 11: CARGAS ÚLTIMAS EN ESTADO II

3.6 - MÉTODO DE CROSS PARA EL ESTADO 1

MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO

LOSA SUPERIOR

Puntos A y C: 4.190,21kgm
 Punto B: 5.121,37kgm
 Centro de losa superior: 3.292,31kgm

LOSA INFERIOR

Puntos D y F: 6.725,00kgm
 Punto E: 8.219,45kgm
 Centro de claro E: 5.283,93kgm

RIGIDECES

Tramos horizontales: 1,36
 Tramos verticales: 1,90

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN

AB, CB, DE, FE: 0,42
 BA, BC, ED, EF: 0,29
 AD, DA, CF, FC: 0,58

MOMENTOS FINALES

MAB, MCB: 2.588,41kgm
 MDE, MFE: 4.467,56kgm
 MBA, BBC: 5.918,82kgm
 MEF, MED: 9.341,65kgm

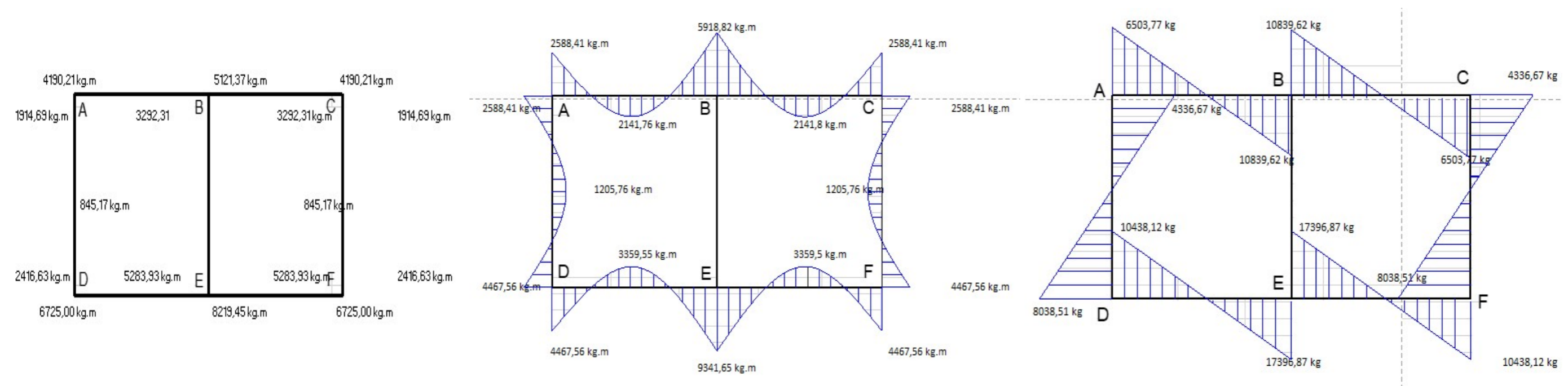
PARED LATERAL

Pared lateral superior: 1.914,69kgm
 Pared lateral inferior: 2.416,63kgm
 Pared lateral centro: 929,40kgm

ESFUERZOS CORTANTES

En puntos extremos A y C: 6.503,77kg
 En punto central B: 10.839,62kg
 En puntos extremos D y F: 10.438,12kg
 En punto central E: 17.396,87kg
 En inferiores D y F: 8.038,51kg

	AD		BA			CB		FC		E		D		
	AD	AB	BA	BE	BC	CB	CF	FC	FE	EF	EB	ED	DE	DA
FACTOR DE DISTRIBUCIÓN	0,58	0,42	0,29	0,29	0,29	0,42	0,58	0,58	0,42	0,29	0,29	0,29	0,42	0,58
MTO. DE EMP.	1.914,69	-4.190,21	5.121,37		-5.121,37	4.190,21	-1.914,69	2.416,63	-6.725,00	8.219,45		-8.219,45	6.725,00	-2.416,63
1.- M. DIST.	1.329,27	946,26				-946,26	-1.329,27	2.516,77	1.791,60				-1.791,60	-2.516,77
TRANS.	-1.258,39		473,13		-473,13		1.258,39	-664,63		895,80		-895,80		664,63
2.- M. DIST.	735,10	523,29				-523,29	-735,10	388,25	276,38				-276,38	-388,25
TRANS.	-194,13		261,64		-261,64		194,13	-367,55		138,19		-138,19		367,55
3.- M. DIST.	113,40	80,73				-80,73	-113,40	214,71	152,84				-152,84	-214,71
TRANS.	-107,35		40,36		-40,36		107,35	-56,70		76,42		-76,42		56,70
4.- M. DIST.	62,71	44,64				-44,64	-62,71	33,12	23,58				-23,58	-33,12
TRANS.	-16,56		22,32		-22,32		16,56	-31,36		11,79		-11,79		31,36
5.- M. DIST.	9,67	6,89				-6,89	-9,67	18,32	13,04				-13,04	-18,32
M. FINAL	2.588,41	-2.588,41	5.918,82		-5.918,82	2.588,41	-2.588,41	4.467,56	-4.467,56	9.341,65		-9.341,65	4.467,56	-4.467,56



3.7 - MÉTODO DE CROSS PARA EL ESTADO 2

MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO

LOSA SUPERIOR

Puntos A y C: 4.190,21kgm
 Punto B: 5.121,37kgm
 Centro de losa superior: 3.292,31kgm

LOSA INFERIOR

Puntos D y F: 5.456,59kgm
 Punto E: 6.669,17kgm
 Centro de claro E: 4.287,32kgm

RIGIDECES

Tramos horizontales: 1,36
 Tramos verticales: 1,90

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN

AB, CB, DE, FE: 0,42
 BA, BC, ED, EF: 0,29
 AD, DA, CF, FC: 0,58

MOMENTOS FINALES

MAB, MCB: 2.755,61kgm
 MDE, MFE: 3.775,44kgm
 MBA, BBC: 5.835,22kgm
 MEF, MED: 5.123,30kgm

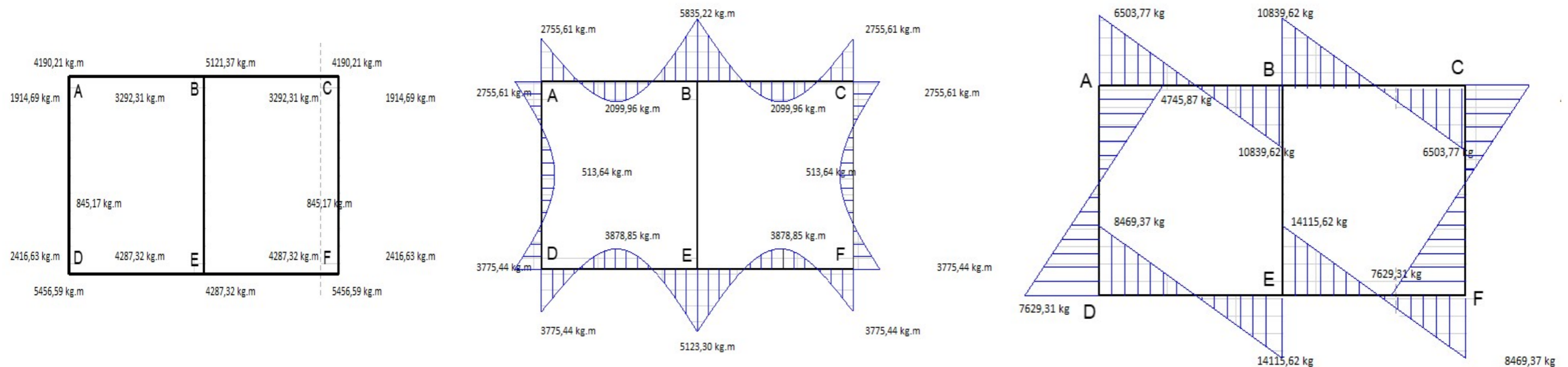
PARED LATERAL

Pared lateral superior: 1.914,69kgm
 Pared lateral inferior: 2.416,63kgm
 Pared lateral centro: 845,17kgm

ESFUERZOS CORTANTES

En puntos extremos A y C: 6.503,77kg
 En punto central B: 10.839,62kg
 En puntos extremos D y F: 8.469,37kg
 En punto central E: 14.115,62kg
 En inferiores D y F: 7.629,31kg

	AD		BA			CB		FC		E		D		
	AD	AB	BA	BE	BC	CB	CF	FC	FE	EF	EB	ED	DE	DA
FACTOR DE DISTRIBUCIÓN	0,58	0,42	0,29	0,29	0,29	0,42	0,58	0,58	0,42	0,29	0,29	0,29	0,42	0,58
MTO. DE EMP.	1.914,69	-4.190,21	5.121,37		-5.121,37	4.190,21	-1.914,69	2.416,63	-5.456,59	4.287,32		-4.287,32	5.456,59	-2.416,63
1.- M. DIST.	1.329,27	946,26				-946,26	-1.329,27	1.775,82	1.264,14				-1.264,14	-1.775,82
TRANS.	-887,91		473,13		-473,13		887,91	-664,63		632,07		-632,07		664,63
2.- M. DIST.	518,68	369,23				-369,23	-518,68	388,25	276,38				-276,38	-388,25
TRANS.	-194,13		184,61		-184,61		194,13	-259,34		138,19		-138,19		259,34
3.- M. DIST.	113,40	80,73				-80,73	-113,40	151,50	107,84				-107,84	-151,50
TRANS.	-75,75		40,36		-40,36		75,75	-56,70		53,92		-53,92		56,70
4.- M. DIST.	44,25	31,50				-31,50	-44,25	33,12	23,58				-23,58	-33,12
TRANS.	-16,56		15,75		-15,75		16,56	-22,12		11,79		-11,79		22,12
5.- M. DIST.	9,67	6,89				-6,89	-9,67	12,92	9,20				-9,20	-12,92
M. FINAL	2.755,61	-2.755,61	5.835,22		-5.835,22	2.755,61	-2.755,61	3.775,44	-3.775,44	5.123,30		-5.123,30	3.775,44	-3.775,44



3.8 - CÁLCULO DE ACERO

LECHOS EXTERIORES

$$M_u = 934.165,19 \text{ kgcm}$$

$$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$K = 0,066$$

$$w = 0,069$$

$$\text{Porcentaje de acero: } 0,004$$

$$\text{Porcentaje mínimo: } 0,003$$

$$\text{Porcentaje máximo: } 0,019$$

$$\text{Área de acero: } 10,31 \text{ cm}^2$$

$$\text{Varilla a utilizar: } 12,70 \text{ mm}$$

$$\text{Separación de barras: } 12 \text{ cm}$$

LECHO INFERIOR

$$M_u = 934.165,19 \text{ kgcm}$$

$$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$K = 0,028$$

$$w = 0,029$$

$$\text{Porcentaje de acero: } 0,002$$

$$\text{Porcentaje mínimo: } 0,003$$

$$\text{Porcentaje máximo: } 0,019$$

$$\text{Área de acero: } 8,33 \text{ cm}^2$$

$$\text{Varilla a utilizar: } 12,70 \text{ mm}$$

$$\text{Separación de barras: } 15 \text{ cm}$$

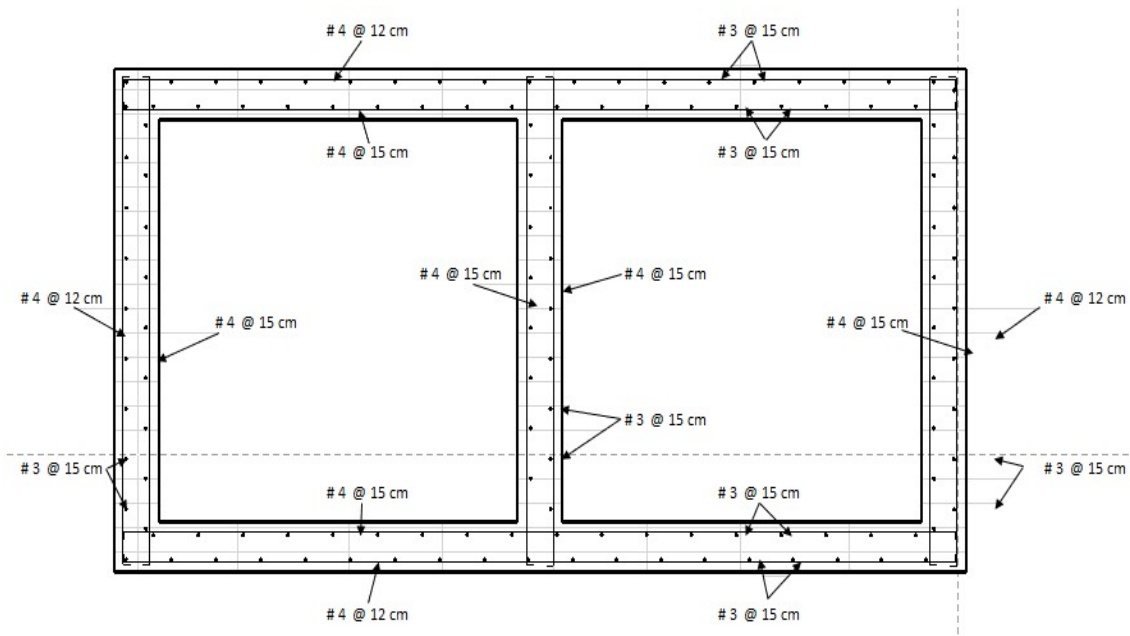


FIGURA 12: ESQUEMA DE ARMADO

3.9 - VOLUMEN DE MATERIALES

VOLUMEN DE HORMIGÓN

$$\text{Losa superior: } 21,15 \text{ m}^3$$

$$\text{Losa inferior: } 21,15 \text{ m}^3$$

$$\text{Pared interior: } 5,99 \text{ m}^3$$

$$\text{Paredes laterales: } 16,76 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen total de hormigón: } 65,04 \text{ m}^3$$

VOLUMEN DE ACERO

$$\text{Losas horizontales: } 2.368,52 \text{ kg}$$

$$\text{Paredes laterales: } 858,40 \text{ kg}$$

$$\text{Pared central: } 60,24 \text{ kg}$$

$$\text{Total de acero requerido: } 3.287,16 \text{ kg}$$

3.10 - ARMADO SEGÚN DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD

En el plano siguiente pueden apreciarse los detalles de armado de la estructura anteriormente calculada, adaptados a las normativas nacionales y provinciales para las obras viales. En concreto, las dimensiones, tamaño, separación y ubicación de las barras corresponden a lo recomendado por Dirección Nacional de Vialidad para este tipo de estructuras.

Si se hace hincapié en las tantas hipótesis de carga adoptadas, resulta interesante apreciar como las recomendaciones de la Dirección Nacional de Vialidad coinciden ampliamente con los resultados del cálculo estructural anterior. Si se comparan ambos métodos, se encuentran resultados que difieren en pequeños órdenes de magnitud, a saber: 3 cm de diferencia de separación de barras y 2 mm de diferencia en el diámetro adoptado según cada método.

ART. 4 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

4.1 – TRABAJOS PRELIMINARES

4.1.1 - MOVILIZACIÓN DE OBRA, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA

El contratista deberá suministrar todos los medios de locomoción y transporte de su equipo, repuesto, materiales auxiliares no incluidos en forma directa en algún ítem de la obra, etcétera. Los colocará en el lugar de la ejecución de los trabajos, adoptando todas las medidas necesarias a fin de comenzar con la realización de los distintos ítems del presupuesto dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones.

El contratista deberá proveer, instalar, mantener, desmontar y retirar el o los obradores necesarios para poder realizar la construcción de la obra objeto del presente Pliego, así como todas sus partes, elementos e instalaciones que los constituyan.

4.1.2 - TERRENOS PARA OBRADOR

Tendrá a su cargo el pago de los derechos de arrendamiento de los terrenos necesarios para la instalación de obradores y deberá cumplir en todo momento con las ordenanzas municipales vigentes, durante la ejecución de la obra hasta la recepción de esta.

El contratista será el único responsable por los daños y perjuicios que pudieren ocasionarse como consecuencia de la ocupación temporaria de la propiedad debido a la falta de cumplimiento de las ordenanzas municipales y reglamentos policiales.

También cuidará la limpieza de dichos terrenos de manera de asegurar que no se obstaculice el desarrollo de estos, su calidad y las normas de higiene y seguridad del trabajo.

Los gastos que demanden la instalación, consumo de energía eléctrica, y cualquier otro servicio necesario para la correcta instalación del obrador y campamento serán por cuenta del contratista.

4.1.3 - OFICINAS Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA

El contratista constará con las oficinas mínimas necesarias para la ejecución de la obra, y/o campamentos que necesite para la ejecución de esta, debiendo ajustarse a las disposiciones vigentes sobre el alojamiento del personal obrero y debiendo mantenerlos en condiciones higiénicas.

La aceptación por parte de la inspección de las instalaciones correspondientes al campamento y oficinas precedentes no exime al contratista de la obligación de ampliarlo o modificarlo de acuerdo con las necesidades reales de la obra durante su proceso de ejecución.

4.1.4 - EQUIPOS

El equipo mínimo queda completado con lo siguiente: una (1) motoniveladora, un (1) compactador pata de cabra autopropulsado, un (1) compactador liso vibratorio autopropulsado, un (1) compactador neumático autopropulsado, una (1) cargadora frontal, un (1) tractor c/palas

de arrastre y rastra de discos, una (1) retroexcavadora, una (1) topadora, una (1) excavadora y cuatro (4) camiones volcadores de 8 m³ de capacidad.

El contratista notificará por escrito la fecha de ingreso de cada equipo a obra, reservándose la inspección el derecho de aprobarlo si lo encuentra satisfactorio.

Cualquier tipo de planta o equipo inadecuado o inoperable que en opinión del personal de la Inspección no reúna los requisitos y las condiciones mínimas para la ejecución normal de los trabajos será rechazado, debiendo el contratista reemplazarlo o ponerlo en condiciones, no permitiendo la inspección la prosecución de los trabajos, hasta que el contratista haya dado cumplimiento con lo estipulado precedentemente.

La inspección y aprobación del equipo por parte del personal de la inspección no exime al contratista de su responsabilidad de proveer y mantener el equipo, plantas y demás elementos en buen estado de conservación a fin de que las obras puedan ser finalizadas dentro del plazo estipulado.

El contratista deberá hacer todos los arreglos y transportar el equipo y demás elementos necesarios al lugar de trabajo con la suficiente antelación al comienzo de cualquier operación a fin de asegurar la conclusión de este dentro del plazo fijado.

El contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de toda maquinaria, equipo, herramientas, materiales, enseres, etc. los que estarán en cualquier momento a disposición de la inspección de obra y de la Municipalidad de Concordia.

El incumplimiento por parte del contratista de la provisión de cualquiera de los elementos citados, en lo que se refiere a las fechas propuestas por él dará derecho a la repartición a aplicar las penalidades previstas.

4.1.5 - PERSONAL

El personal que se afecte a la ejecución de las obras deberá ser incorporado con arreglo a la legislación laboral vigente, debiendo encontrarse cada uno cubierto por el seguro de la ART para los eventuales accidentes y/o enfermedades laborales. Ver **ART. 6 – PLANILLA DE JORNALES**.

4.1.6 - FORMA DE PAGO

La oferta deberá incluir un precio global por el ítem **“MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE OBRA”** que no excederá del cinco por ciento (5%) del monto de la misma (determinado por el monto de la totalidad de los ítems con la exclusión de dicho ítem), que incluirá la compensación total por la mano de obra; herramientas, equipos, materiales, transporte e imprevistos necesarios para efectuar la movilización del equipo y personal del contratista; construir sus campamentos; oficinas de la inspección; incorporación de equipos de laboratorio y topografía y todos los trabajos e instalaciones necesarias para asegurar la correcta ejecución de la obra de conformidad con el contrato.

El pago de este ítem se pagará al precio unitario de contrato establecido para el ítem 1 **“MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE OBRA”**. Y se hará de la siguiente manera: un tercio (1/3) cuando el contratista haya completado el campamento y oficinas de la empresa y presente

evidencia de contar a juicio de la inspección con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de esta y haya cumplido además con los suministros de movilidad, oficinas, local y equipos de laboratorio y topografía para la inspección. Otro tercio (1/3) cuando el contratista disponga en obra que a juicio de la inspección resulte necesario para la ejecución de movimiento de suelos, bases y calzadas, y todo el equipo requerido para finalizar la totalidad de los trabajos.

Y el tercio (1/3) restante cuando el contratista haya finalizado los trabajos y retirado los obradores de esta.

4.2 – EQUIPAMIENTO EN OBRA CON ACCESO DE LA INSPECCIÓN

4.2.1 - DESCRIPCIÓN

El contratista deberá contar en obra con acceso de la inspección: Un (1) botiquín sanitario, ordenadores de escritorio y equipamiento necesario para verificar las mediciones in situ. Todos los gastos originados por la provisión de estos elementos serán por cuenta del contratista.

El contratista deberá disponer en obra desde la iniciación del replanteo, para uso de la inspección, el siguiente instrumental topográfico: una (1) cinta de 25 - 30 metros de acero inoxidable, un (1) juego de nivel con trípode, seis (6) jalones pintados y una (1) mira telescópica.

4.2.2 - MOVILIDAD PARA LA INSPECCIÓN

Un (1) automóvil último modelo, 0 km, que el contratista deberá poner a disposición de la inspección, patentado y asegurado, durante todo el plazo de ejecución de la obra, desde los 15 días de firmado el contrato y hasta la recepción provisoria de la misma.

4.2.3 - FORMA DE PAGO

La provisión de todos los elementos requeridos, en este apartado, no recibirán pago directo alguno, debiendo su costo estar incluido en el precio cotizado para el ítem **“MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE OBRA”**.

4.3 – LABORATORIO DE CAMPAÑA

4.3.1 - DESCRIPCIÓN

El contratista deberá proveer o contratar, a requisito de la inspección y en momento que lo solicite los elementos necesarios para realizar los ensayos de suelo y el control adecuado de los trabajos de la obra.

Se deberá contar en obra con cinco (5) moldes para la confección de probetas de hormigón de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura.

4.3.2 - FORMA DE PAGO

La provisión de todos los elementos requeridos, en este apartado, no recibirán pago directo alguno, debiendo su costo estar incluido en el precio cotizado para el ítem **“MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE OBRA”**.

4.4 - REPLANTEO

4.4.1 - DESCRIPCIÓN

Todas las operaciones de replanteo serán ejecutadas por el contratista con la supervisión de la inspección de obra municipal.

El contratista deberá llevar un control cuidadoso y ordenado de las posiciones de los ejes de alcantarillado, terraplén y calzada. También de la posición altimétrica de las distintas etapas de ejecución, de acuerdo con las cotas de proyecto indicadas en los planos. Llevará además un registro ordenado de los niveles alcanzados con la subrasante y cada capa del paquete estructural.

Antes de iniciar la ejecución de cada sección de las obras, el contratista someterá el replanteo a la aprobación de la inspección de obra.

4.4.2 - FORMA DE PAGO

La ejecución de todas las tareas descritas en este apartado, no recibirán pago directo alguno, debiendo su costo estar incluido en el precio cotizado para cada ítem que involucre estos trabajos.

4.5 - DESBROCE

4.5.1 - DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la extracción necesaria de materiales para la construcción de la calzada que puedan ser removidos o excavados con cierta facilidad por palas mecánicas, con la colaboración, si fuera necesario, del escarificado previo de una motoniveladora, y su transporte hasta una distancia máxima de 5 km a lugares de depósitos aprobados por la inspección.

4.5.2 - REQUISITOS

Todos los materiales aptos, producto de las excavaciones, serán utilizados en la medida de lo posible en la formación de terraplenes, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la inspección. Todos los productos de la excavación que no sean utilizados serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la misma.

Formará parte de estos trabajos la limpieza y preparación del terreno donde se extraerá el material y el lugar en el cual se lo depositará. Los depósitos deberán realizarse en forma ordenada y no dar lugar a perjuicios de propiedades vecinas.

No se deberán efectuar excavaciones por debajo de las cotas indicadas en el proyecto ni en anchos mayores a los indicados. Los trabajos se conducirán de manera de obtener una sección transversal terminada de acuerdo con las indicaciones de los planos. La inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando obligado el contratista a efectuar dicho trabajo por su exclusiva cuenta.

Todas las excavaciones deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos, socavaciones y derrumbes, por medio de cunetas y zanjas provisorias que deberán ejecutarse con anterioridad al inicio de los trabajos. Los deslizamientos y derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la inspección.

Las socavaciones deberán acondicionarse convenientemente completando el material que haya sido erosionado.

La contratista notificará a la inspección en forma fehaciente con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación con el objeto de que el personal de esta realice mediciones previas necesarias de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado.

4.5.3 - SANEAMIENTOS

Se realizarán los saneamientos que fueran necesarios debajo del nivel de los terraplenes.

Su necesidad será juzgada por la inspección, quién ordenará el retiro de todos aquellos suelos que posean poca estabilidad, es decir alta capacidad de deformación y en general todos aquellos suelos que en su examen de calidad muestran tener características que lo califiquen como no apto para el fin perseguido.

Igualmente se impondrá la necesidad de saneamiento cuando aparezcan materias extrañas de origen mineral, orgánicas o residual cuya permanencia permita suponer, que pueden alterar la homogeneidad y estabilidad requeridas en la futura calzada.

La profundidad a la que deben llegar los saneamientos en general será fijada para cada caso en particular teniendo en cuenta las características propias de la obra así con la de los suelos que se utilizarán en el terraplenamiento posterior.

En general esas profundidades estarán determinadas por: cuando se halle que el suelo está constituido por basuras, residuos o materia en proceso de descomposición o mineralización, por la altura del manto así constituido; por la profundidad a que se halle un suelo homogéneo de características tales que aseguren no experimentará cambios volumétricos sensibles; por la altura necesaria a dar a los terraplenes tal que permita una repartición de cargas compatibles con la resistencia del fondo de saneamiento cuando se hayan obtenido para el mismo las condiciones de homogeneidad y estabilidad requeridas en el punto anterior. En todos los casos ha de ser la inspección la que determinará la profundidad máxima a sanear, la que tendrá en cuenta para ello lo expresado con precedencia.

4.5.4 - MEDICIÓN

La excavación común para desbroce, realizado en forma requerida, se medirá en metros cúbicos, en su posición originaria, por medio de secciones transversales, computándose por el método de la media de las áreas.

Los perfiles previos se levantarán una vez efectuada la limpieza del terreno en aquellas zonas donde sea necesario realizar los trabajos de desmalezamiento y limpieza.

Con este fin cada 25 metros o a menos distancia si la inspección lo considera necesario, la misma trazará un perfil transversal del terreno antes de realizar la excavación y después de terminada la misma.

Todo volumen excavado en exceso sobre lo ordenado por la inspección, no se medirá ni recibirá pago alguno, debiendo el contratista reponer a su cargo el suelo indebidamente extraído.

4.5.5 - FORMA DE PAGO

El trabajo descrito, medido en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato establecido para el ítem 2 **“LIMPIEZA DE TERRENO, BESBROCE”**.

Dicho precio será compensación total por la ejecución de los trabajos de excavación, desmalezamiento, limpieza de terreno y preparación previa de la zona a excavar y en las de depósito del material excavado, el eventual escarificado previo del material a extraer, la carga y descarga del producto de la excavación incluido el transporte dentro de la distancia de 5 km, la conformación y perfilado de las superficies dejadas al descubierto por la excavación, la conservación de las obras hasta la recepción según los requerimientos de esta especificación, las tareas que hubiere que realizar para la conducción del agua de lluvia, freática o de desagües domiciliarios, el relleno realizado de acuerdo a la especificación técnica particular **“4.7 – TERRAPLÉN DE COMPACTACIÓN ESPECIAL”** del volumen comprendido por el ancho de la

subrasante, el relleno de todas las zanjas de desagües realizadas, y toda otra tarea necesaria para la correcta terminación de los trabajos especificados y no pagados en otro ítem del contrato.

4.6 - ALCANTARILLADO

4.6.1 - DESCRIPCIÓN

Los conductos de hormigón deberán ser ejecutados de acuerdo con las disposiciones y detalles indicados en los planos del **ART. 3 – DISEÑO ESTRUCTURAL**. Deberán ofrecer la debida resistencia para evitar deformaciones durante la ejecución, pudiendo la inspección aceptarlos, hacerlos reforzar o rechazarlos, si a su juicio no reúnen las debidas condiciones y estado para su uso.

4.6.2 - COLOCACIÓN

Los conductos deberán ser hormigonados en su posición definitiva de acuerdo con las cotas del proyecto. Esto se deberá realizar con equipo especial y de capacidad suficiente para lograr un llenado efectivo de los conductos.

Se ubicarán sobre una platea de hormigón de limpieza y deberán ser tapados con suelo en capas horizontales de 0,15 m bien compactadas. La inspección podrá exigir para ciertas condiciones un asiento especial.

4.6.3 - MEDICIÓN

Los conductos de hormigón serán medidas por metro cúbico de hormigón necesario para el llenado, en un todo de acuerdo con lo expresado en los cálculos métricos.

4.6.4 - FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de contrato establecido para el ítem 3 “**ALCANTARILLA**”. Dicho precio será compensación total por todas las operaciones de llenado de los conductos de acuerdo con lo previsto en los planos y a lo establecido en el presente artículo.

4.7 - TERRAPLÉN CON COMPACTACIÓN ESPECIAL

4.7.1 - DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en realizar los terraplenamientos necesarios para alcanzar el nivel inferior del espesor de la subrasante, en un todo aquí descripto, a lo indicado en los planos del proyecto y a lo ordenado por la inspección.

Este trabajo comprenderá la limpieza del terreno en las áreas donde se construirán los terraplenes, y la formación de estos utilizando los materiales aptos provenientes de los diversos tipos de excavación, en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos y lo ordenado por la supervisión.

4.7.2 - REQUISITOS

La ejecución cumplirá en general con lo estipulado en esta especificación.

El suelo empleado en la construcción de los terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

No se permitirá en los 0,30 m superiores del terraplén bajo el ancho de la subrasante, el empleo de rodados o rocas en trozos mayores de 0,075 m en su mayor dimensión, ni de suelos que no cumplan con las siguientes exigencias mínimas de calidad:

- CBR mayor o igual al 20%.
- Hinchamiento menor o igual al 1,50% (con sobrecarga de 4,50 kg).
- Índice de plasticidad menor al 20%.

4.7.3 - MEDICIÓN

Los terraplenes que cumplan con las exigencias del control de calidad establecidas en esta especificación, se medirán en metros cúbicos de acuerdo con los perfiles transversales y aplicando el método de la media de las áreas.

Con este fin cada 25 metros o a menos distancia si la inspección lo considera necesario, la misma trazará un perfil transversal del terreno, incluyendo las excavaciones de saneamiento ordenadas por la inspección después de compactada la base de asiento, y antes de comenzar la construcción del terraplén.

Terminado el terraplén o durante la construcción, si así lo dispone la inspección, se levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares que se levantaron, antes de comenzar los trabajos.

El volumen de suelo bajo el ancho de subrasante se medirá hasta el nivel de la misma en forma horizontal y en un ancho de tres metros a cada lado desde el ancho de la superficie de subrasante y a partir de este punto exterior con un talud descendente de pendiente 1 en vertical y 2 en horizontal.

4.7.4 - FORMA DE PAGO

El volumen de los terraplenes, medidos en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem 5 “**TERRAPLÉN**” en su sub-ítem 5.1 “**RELLENO**”.

Dicho precio será la compensación total por las operaciones necesarias para la limpieza del terreno; la construcción y conservación de los terraplenes y rellenos en la forma especificada, incluyendo los trabajos de compactación de la base de asiento del terraplén; provisión de materiales aptos, excavación, toda operación de selección en caso de ser necesaria, carga, transporte y descarga, de los materiales que componen el terraplén; conformación, perfilado, compactación especial, el costo total del agua regada, y por todo otro trabajo, equipo o material necesario para la correcta ejecución del ítem según lo especificado y no pagado en otro ítem del contrato.

4.8 - PERFIL DE LA CALZADA Y ENRIPIADO

4.8.1 - PERFIL DE LA CALZADA

El partil superior de la sección transversal de la calzada es un plano inclinado lineal. A los fines de encauzar las aguas pluviales es conveniente que la elevación del cantero central con respecto a la cuneta sea de unos 0,12 – 0,15 m (pendiente transversal del 2%).

4.8.2 - ENRIPIADO

Se colocará una capa de ripio arcilloso natural de no menos de 0,10 m de espesor, debidamente compactado y perfilado. El ancho por cubrir será el que resulte de la calzada respectiva.

4.8.3 - MATERIAL A UTILIZAR

Será ripio natural procedente de yacimientos provistos por la contratista y deberá cumplir con las siguientes exigencias de granulometría y plasticidad:

- Granulometría: pasante de tamiz de 1" del 100%, pasante de tamiz N°4 entre el 90% y el 50%, pasante de tamiz n°40 entre el 50% y el 20% y pasante del tamiz N°200 entre el 25% y el 10%.
- Limite líquido menor de 35.
- Índice plástico entre 5 y 10.

4.8.4 - DISTRIBUCIÓN Y PERFILADO

El ripio arcilloso será distribuido sobre la calzada, en capas uniformes, que se perfilarán con motoniveladora. El espesor de cada capa se controlará efectuando frecuentes mediciones y el contratista procederá a rectificarlo antes de iniciar los trabajos de compactación; estas mediciones, aunque sean controladas por la inspección deberán ser hechas por la contratista, y las rectificaciones que ésta efectúe no significarán la aprobación de los trabajos.

4.8.5 - COMPACTACIÓN

Para el control de la compactación de cada capa de enripiado, se determinará el paso específico aparente efectuando ensayos, a razón de, por lo menos 1 cada 100 m de longitud, siguiendo la regla borde izquierdo, centro borde derecho, etc. El peso específico aparente se determinará según lo establece la Norma de Ensayo V.N.E. 8-68 "Control de Compactación por el método de la arena".

En cada una de las capas deberá obtenerse, por compactación, en la forma indicada, un peso específico aparente del material seco, no inferior al máximo determinado mediante el ensayo descrito en la Norma de Ensayo V.N.E. "Compactación de suelos".

4.8.6 - PERFIL TRANSVERSAL

En los lugares que la inspección estime conveniente y por lo menos una cada 100 metros, se verificará el perfil transversal del enripiado, terminado, admitiéndose las siguientes tolerancias:

- Diferencia de cota entre bordes no mayor de 5 cm.

4.8.7 - ANCHO

No se admitirá ninguna sección, cuyo ancho no alcance la dimensión indicada en el presente pliego, planos o establecido por la inspección.

4.8.8 - ESPESOR

En los lugares donde se determine el peso específico aparente de la mezcla, se medirá el espesor resultante de cada capa; no se admitirá en ninguna parte que el espesor sea menor que el especificado o establecido por la inspección.

4.8.9 - MEDICIÓN

Para la capa de ripio, el material se computará en metro cúbicos de acuerdo con los planos respectivos o a lo indicado por la inspección, en el lugar de colocación, multiplicando por la longitud por el ancho y por el espesor, para cada sección construida. No se medirán las reparaciones cuando estas se construyan en cumplimiento de este contrato.

4.8.10 – FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem 7 “**PERFILADO DE CALZADA Y ENRIPIADO**”.

4.9 – BARANDA METÁLICA CINCADA PARA DEFENSA

4.9.1 - DESCRIPCIÓN

Los trabajos descriptos en esta especificación consisten en la provisión y colocación de barandas metálicas cincadas de defensa, fijadas sobre postes metálicos cincados, a instalarse en todo el recorrido de la calzada a ambos bordes de esta, con las dimensiones y distancias que fijan las normas viales para su colocación y las órdenes que imparta la inspección.

4.9.2 - MEDICIÓN

Las barandas metálicas cincadas de defensa colocadas de acuerdo con lo que establece esta especificación, se medirán en metros lineales (de longitud útil) de baranda colocada y aprobada por la inspección. En este sentido se medirá solo la longitud establecida por la calzada, que está comprendida entre los postes extremos, debiendo considerarse los costos de provisión y colocación de las alas terminales y de todos los elementos constituyentes dentro del precio cotizado para el ítem respectivo.

4.9.3 - FORMA DE PAGO

Las barandas metálicas cincadas de defensa, medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem 10 “**DEFENSA FLEXIBLE TIPO FLEX BEAM**”. Dicho precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales, pintado, mano de obra, equipo, herramientas y toda operación necesaria para dejar terminado este trabajo de acuerdo con las condiciones establecidas en esta especificación y las órdenes de la inspección, y por la ejecución de todo otro trabajo que no reciba pago por otro ítem del contrato.

PLANILLA DE ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES					
ITEM	DESCRIPCIÓN	P. UNIT.	CANT.	AMORT.	S. TOTAL
1.1 GASTOS GENERALES DIRECTOS <i>Que SI dependen del plazo de obra.</i>					
a) DIRECCIÓN, CONDUCCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE OBRA					
	representante técnico (entre 1% y 3% del costo de obra)	\$ 50.024,33	1	100,00%	\$ 50.024,33
	capataz	\$ 50.024,33	1	100,00%	\$ 50.024,33
	topógrafo	\$ 43.997,04	1	30,00%	\$ 13.199,11
	administrativo (administrativo de 4° categoría)	\$ 32.437,00	1	30,00%	\$ 9.731,10
	pañolero (técnico de 4° categoría, ayudante técnico de 2da)	\$ 32.437,00	1	100,00%	\$ 32.437,00
	laboratorista	\$ 43.997,04	1	30,00%	\$ 13.199,11
b) PERSONAL VARIOS					
	sereno de obra	\$ 26.120,72	1	100,00%	\$ 26.120,72
c) SERVICIOS					
	energía eléctrica	\$ 12.000,00	1	100,00%	\$ 12.000,00
d) GASTOS OPERATIVOS CAJA CHICA (librería)					
	fotocopias \$2,00 p/fotocopia)	\$ 2.000,00	1	100,00%	\$ 2.000,00
	franqueo				
	carta simple	\$ 173,00	1	100,00%	\$ 173,00
	certificada c/aviso	\$ 268,00	1	100,00%	\$ 268,00
	expresa c/aviso	\$ 325,00	1	100,00%	\$ 325,00
	telegramas	\$ 1.033,00	1	100,00%	\$ 1.033,00
	papelaría y librería (talonarios, resmas, etc.)	\$ 2.300,00	1	100,00%	\$ 2.300,00
	fotografías (registro mensual fotográfico)	\$ 600,00	1	100,00%	\$ 600,00
	medicamentos p/botiquin	\$ 1.780,00	1	100,00%	\$ 1.780,00
	elementos de limpieza (detergente, escoba, papel higiénico, etc.)	\$ 1.400,00	1	100,00%	\$ 1.400,00

PLANILLA DE ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES					
ITEM	DESCRIPCIÓN	P. UNIT.	CANT.	AMORT.	S. TOTAL
1.1 DIRECTOS <i>Que SI dependen del plazo de obra.</i>					
e) MOVILIDAD Y ESTADÍA					
f) COSTOS DE MÓVILES ASIGNADOS A LA OBRA (30% del costo operativo de cada vehículo)					
	Hilux 2.4 TDI C/S 6 MT 4x2 (150cv) (L16)	\$ 448.900,00	1	1,50%	\$ 6.733,50
	patentes (5 períodos anuales durante plazo total de obra)	\$ 916,67	1	30,00%	\$ 275,00
	seguros	\$ 425,00	1	30,00%	\$ 127,50
	amortizaciones	\$ 6.348,73	1	30,00%	\$ 1.904,62
	combustibles y lubricantes (200km/día, 12 litros c/100km, 60% lubricantes p/mes)	\$ 13.181,67	1	30,00%	\$ 3.954,50
	repuestos y reparaciones (40% del consumo de combustible y lubricantes)	\$ 5.272,67	1	30,00%	\$ 1.581,80
g) ALQUILER MENSUAL DE EQUIPOS					
	oficina: 6,20 x 2,30, puerta y dos ventanas (p/comedor)	\$ 7.400,00	1	100,00%	\$ 7.400,00
	pañol de herramientas y materiales: 6,20 x 2,30m con portón de acceso	\$ 5.500,00	1	100,00%	\$ 5.500,00
	oficina: 6,20 x 2,30, puerta y dos ventanas	\$ 7.400,00	1	100,00%	\$ 7.400,00
	baño portátil obra, químico, c/inodoro y mingitorio + 1 servicio por semana	\$ 2.106,00	2	100,00%	\$ 4.212,00
	casilla de vigilancia: 1,20 x 1,20 con puerta + 3 ventanas de vidrio templado	\$ 2.630,00	1	100,00%	\$ 2.630,00
	oficina: 6,20 x 2,30, puerta y dos ventanas (p/laboratorio)	\$ 7.400,00	1	100,00%	\$ 7.400,00
h) OTROS					
	comida para el personal (viandas \$80,00 p/ persona por día)	\$ 1.760,00	15	100,00%	\$ 26.400,00
SUBTOTAL					\$ 292.133,63
Nº DE MESES					3,00
TOTAL					\$ 876.400,89

PLANILLA DE ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES					
ITEM	DESCRIPCIÓN	P. UNIT.	CANT.	AMORT.	S. TOTAL
1.2 GASTOS GENERALES INDIRECTOS <i>Que NO dependen del plazo de obra.</i>					
a) INFRAESTRUCTURA (materiales reaprovechables y equipos propios teniendo en cuenta su reamortización)					
	aire acondicionado individual split de pared bajo perfil, Modelo SMART, 2250 Kcal/h. F / C	\$ 11.655,00	1	20,00%	\$ 2.331,00
	ordenador de escritorio	\$ 13.500,00	2	20,00%	\$ 5.400,00
b) EQUIPOS DE OBRADOR (equipos propios cuya amort. no fue tenida en cuenta dentro de los análisis de costos)					
	nivel óptico Pentax AP-230. Incluye trípode y regla	\$ 11.500,00	1	20,00%	\$ 2.300,00
c) HERRAMIENTAS.					
	hacha 400 mm profesional, hgps 10400	\$ 886,88	1	100,00%	\$ 886,88
	pala de mano ancha	\$ 68,78	1	100,00%	\$ 68,78
	pala de punta ancha o despera	\$ 696,83	1	100,00%	\$ 696,83
	cinta métrica Redline 8 m	\$ 499,00	1	100,00%	\$ 499,00
	set de herramientas Stanley 150 piezas	\$ 6.819,00	1	20,00%	\$ 1.363,80
	balde albañil reforzado Polcom	\$ 29,90	10	100,00%	\$ 299,00
	nivel de burbuja de madera 40 cm Gardex	\$ 139,00	1	20,00%	\$ 27,80
d) OTROS					
	gastos de oficina central afectados a obra	\$ 41.824,56	3	30,00%	\$ 37.642,11
TOTAL					\$ 51.515,20

PLANILLA DE ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES					
ITEM	DESCRIPCIÓN	P. UNIT.	CANT.	AMORT.	S. TOTAL
² NO AMORTIZABLES Cuya vida útil se cumple dentro del plazo de obra.					
a) INFRAESTRUCTURA NO REUTILIZABLE					
	nivelación y replanteo de terreno	\$ 12.000,00	1	100,00%	\$ 12.000,00
b) MOVILIDAD Y ESTADÍA (mano de obra, subcontratos globales, alquileres diarios)					
c) FLETES					
	flete de provisión y retiro, incluye hidrogrúa (pañol, oficina, casilla de vigilancia)	\$ 4.900,00	5	100,00%	\$ 24.500,00
	baño portátil, flete de entrega y retiro	\$ 425,00	2	100,00%	\$ 850,00
	montaje y desmontaje de contenedores	\$ 7.000,00	5	100,00%	\$ 35.000,00

PLANILLA DE ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES					
ITEM	DESCRIPCIÓN	P. UNIT.	CANT.	AMORT.	S. TOTAL
² NO AMORTIZABLES Cuya vida útil se cumple dentro del plazo de obra.					
d) ELEMENTOS PARA EL PERSONAL OBRERO					
e) ELEMENTOS DE SEGURIDAD					
	casco arnés común	\$ 59,35	8	100,00%	\$ 474,80
	antiparra PVC policarbonato ventilación directa	\$ 48,88	8	100,00%	\$ 391,04
	protector auditivo endoaural siliconado c/ cordel	\$ 29,90	8	100,00%	\$ 239,20
	guante Jersey G7/G8 algodón con puntos moteado azul	\$ 14,49	16	100,00%	\$ 231,84
	chaleco fluo anaranjado con reflectivo	\$ 74,25	8	100,00%	\$ 594,00
	cono vial Conoflex de 70 cm con reflectivo Mod. 1171	\$ 586,37	4	100,00%	\$ 2.345,48
	cartel 10x31 cm (SALIDA / SALIDA DE EMERGENCIA)	\$ 30,61	1	100,00%	\$ 30,61
	cartel 22x28 cm (HOMBRE TRABAJANDO / OBLIGACIÓN DE USAR CASCO / NICHOS HIDRANTES, ETC.)	\$ 30,61	2	100,00%	\$ 61,22
	cartel 30x40 cm (PELIGRO DESCARGA DE COMBUSTIBLE / ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES)	\$ 50,72	2	100,00%	\$ 101,44
	gabinete para matafuego de 5 kg con vidrio. Medidas 550x240x200 mm. Incluye instalación, adicionales, provisión y recarga	\$ 2.134,33	1	30,00%	\$ 640,30
	botiquín comercial tipo valija construido en chapa horneada con manija, tapa con cierre y bandeja (con contenido)	\$ 938,98	1	30,00%	\$ 281,69
f) ESTUDIOS Y ENSAYOS					
	estudio de suelos que incluye dos sondeos de 6 m. de profundidad, trabajos de campo, ensayos de	\$ 6.859,89	2	100,00%	\$ 13.719,78
g) ASESORAMIENTO					
	impositivo y económico	\$ 13.174,08	3	30,00%	\$ 11.856,67
	legal y escribanía	\$ 13.174,08	3	30,00%	\$ 11.856,67
	salud laboral	\$ 8.782,72	3	30,00%	\$ 7.904,45
	técnico (consulta)	\$ 4.391,36	3	20,00%	\$ 2.634,82

PLANILLA DE ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES					
ITEM	DESCRIPCIÓN	P. UNIT.	CANT.	AMORT.	S. TOTAL
² NO AMORTIZABLES Cuya vida útil se cumple dentro del plazo de obra.					
h) SELLADOS, SEGUROS, MULTAS, DERECHOS Y GARANTIAS					
	Sellado Contrato de Obra (0,50% presupuesto oficial)	\$ 15.033.837,12	1	0,50%	\$ 75.169,19
	Derechos Municipales (0,20% presupuesto oficial)	\$ 15.033.837,12	1	0,20%	\$ 30.067,67
	Seguro de Responsabilidad Civil (póliza por el 0,25% del monto asegurado del 30,00% del presupuesto oficial)	\$ 4.510.151,14	1	0,25%	\$ 11.275,38
	Seguro de Caución - Ejecución de Contrato (póliza por el 3,00% del monto asegurado del 5,00% del presupuesto oficial)	\$ 751.691,86	1	3,00%	\$ 22.550,76
	Seguro de Caución - Garantía de Oferta (póliza por el 3,00% del monto asegurado del 1,00% del presupuesto oficial)	\$ 150.338,37	1	3,00%	\$ 4.510,15
	Seguro de Caución - Garantía de Fondo de Reparos (póliza por el 3,00% del monto asegurado del 5,00% del presupuesto oficial)	\$ 751.691,86	1	3,00%	\$ 22.550,76
	Visado - Planos Conforme a Obra por el Colegio de Ingenieros de Entre Ríos (0,05% presupuesto oficial)	\$ 15.033.837,12	1	0,05%	\$ 7.516,92
	Pliego Licitatorio (0,10% presupuesto oficial)	\$ 15.033.837,12	1	0,10%	\$ 15.033,84
i) OTROS					
TOTAL					\$ 314.388,65

TOTAL GASTOS QUE DEPENDEN DEL PLAZO DE OBRA	\$ 876.400,89
TOTAL GASTOS INDEPENDIENTES DEL PLAZO DE OBRA	\$ 51.515,20
TOTAL GASTOS NO AMORTIZABLES	\$ 314.388,65
TOTAL GASTOS GENERALES	\$ 1.242.304,74
TOTAL COSTO PRIMARIO DE OBRA	\$ 9.455.243,47
PORCENTAJE DE GASTOS GENERALES	13,14%

ART. 6 – PLANILLA DE JORNALES

U.O.C.R.A.							
PLANILLA DE SALARIOS BÁSICOS C/APORTES Y CONTRIBUCIONES							
ITEM	CONCEPTO	INCIDENCIA	UNIDAD	OF. ESP.	OFICIAL	MED. OF.	AYUDANTE
a	Salario por tiempo efectivamente trabajado	100,00%	\$ / h	\$ 90,41	\$ 77,04	\$ 71,03	\$ 65,21
b	Asistencia Perfecta	18,00%	\$ / h	\$ 16,27	\$ 13,87	\$ 12,79	\$ 11,74
c	Salarios pagados por tiempos no trabajados, incluida indemnización por causas climáticas	18,16%	\$ / h	\$ 16,42	\$ 13,99	\$ 12,90	\$ 11,84
d	Asignación para vestimenta	3,70%	\$ / h	\$ 3,35	\$ 2,85	\$ 2,63	\$ 2,41
e	Sueldo Anual Complementario	11,59%	\$ / h	\$ 10,48	\$ 8,93	\$ 8,23	\$ 7,56
f	Fondo de Cese Laboral e indemnización por fallecimiento	17,06%	\$ / h	\$ 15,42	\$ 13,14	\$ 12,12	\$ 11,12
g	Subtotal liquidado	168,51%	\$ / h	\$ 152,35	\$ 129,82	\$ 119,69	\$ 109,89
h	Contribuciones Patronales y Seguro de Vida Colectivo Obligatorio	42,26%	\$ / h	\$ 38,21	\$ 32,56	\$ 30,02	\$ 27,56
i	A.R.T. Aseguradora de Riesgos de Trabajo	10,01%	\$ / h	\$ 9,05	\$ 7,71	\$ 7,11	\$ 6,53
j	COSTO TOTAL	220,78%	\$ / h	\$ 199,61	\$ 170,09	\$ 156,82	\$ 143,97

ART. 7 – PLANILLA DE CÓMPUTO

PLANILLA DE CÓMPUTO

ITEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	DIMENSIONES			TOTAL PARCIAL	PARTES IGUALES	TOTAL
			LARGO	ALTO	ANCHO			
	1. MOV. Y DESMOV. DE OBRA	GL	-	-	-	1,00	1,00	1,00
	2. LIMPIEZA DE TERRENO, DESBROCE	m2	1.600,00	-	20,30	32.480,00	1,00	32.480,00
	3. ALCANTARILLA							
3.1	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	m3	15,20	5,90	0,10	8,97	1,00	8,97
3.2	CONDUCTO DE HORMIGÓN	m3	-	-	-	65,04	1,00	65,04
3.3	CABEZAL DE HORMIGÓN	m3	-	-	-	3,49	2,00	6,98
	4. TERRAPLÉN							
4.1	RELLENO	m3	1.600,00	0,30	15,30	7.344,00	1,00	7.344,00
4.2	DISTRIBUCIÓN, COMPACTADO Y PERFILADO	m3	1.600,00	2,00	14,30	45.760,00	1,00	45.760,00
	5. PERFILADO DE CALZADA Y ENRIPIADO	m3	1.600,00	0,20	13,30	4.256,00	1,00	4.256,00
	6. DEFENSA FLEXIBLE TIPO FLEX BEAM	ml	20,00	-	-	20,00	2,00	40,00

ART. 8 – PLANILLA DE ANÁLISIS DE PRECIOS

PLANILLA DE ANÁLISIS DE PRECIOS

ÍTEM N° 1. MOV. Y DESMOV. DE OBRA

UNIDAD: GL

A. EQUIPO

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	retroexcavadora	hs	85,000	\$ 1.850,00	\$ 157.250,00
2.	camión volcador 8m3	hs	30,000	\$ 670,00	\$ 20.100,00
3.					
4.					
5.					
6.					
TOTAL					\$ 177.350,00

B. MANO DE OBRA

ÍTEM	OBRERO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	ayudante	hs	580,000	\$ 143,97	\$ 83.502,97
2.	medio oficial	hs	0,000	\$ 156,82	\$ 0,00
3.	oficial	hs	375,000	\$ 170,09	63.783,34
4.	oficial especializado	hs	75,000	\$ 199,61	\$ 14.970,54
TOTAL					\$ 162.256,85

C. MATERIALES

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	cartel de obra de chapa hierro N°27, marco pino elliotis 2" x 4", bastidores 1" x 2", antióxido y 2 manos de sintético	m2	25,00	\$ 969,91	\$ 24.247,75
2.	cercos olímpicos con poste olímpico de cemento con brazo a 45°, tres hilos de púas, alambreado romboidal x 2m. calibre 14,5, alambre galvanizado, poste refuerzo, puntales	ml	100,00	\$ 343,69	\$ 34.369,00
TOTAL					\$ 58.616,75

COSTO DEL ÍTEM \$ 398.223,60

COEFICIENTE DE RESUMEN (FACTOR K) 1,59

PRECIO TOTAL DEL ÍTEM	\$ 633.175,53
------------------------------	----------------------

PLANILLA DE ANÁLISIS DE PRECIOS

ÍTEM N° 2. LIMPIEZA DE TERRENO, DESBROCE

UNIDAD: m2

A. EQUIPO

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	topadora	hs	0,0014	\$ 1.994,06	\$ 2,79
2.	camión volcador 8m3	hs	0,0398	\$ 1.607,13	\$ 63,96
3.	pala mecánica	hs	0,0030	\$ 1.416,55	\$ 4,25
4.					
5.					
6.					
TOTAL					\$ 71,00

B. MANO DE OBRA

ÍTEM	OBRERO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	ayudante	hs	0,100	\$ 143,97	\$ 14,40
2.	medio oficial	hs	0,000	\$ 156,82	\$ 0,00
3.	oficial	hs	0,100	\$ 170,09	17,01
4.	oficial especializado	hs	0,000	\$ 199,61	\$ 0,00
TOTAL					\$ 31,41

C. MATERIALES

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.					
2.					
3.					
4.					
TOTAL					

COSTO DEL ÍTEM \$ 102,41

COEFICIENTE DE RESUMEN (FACTOR K) 1,59

PRECIO TOTAL DEL ÍTEM	\$ 162,83
------------------------------	------------------

PLANILLA DE ANÁLISIS DE PRECIOS

ÍTEM N° 3. ALCANTARILLA

3.1 HORMIGÓN DE LIMPIEZA

UNIDAD: m3

A. EQUIPO

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	planta dosificadora	hs	0,0220	\$ 1.981,06	\$ 43,58
2.	cargadora frontal	hs	0,0040	\$ 1.558,89	\$ 6,24
3.	vibrador aguja	hs	0,1400	609,45	\$ 85,32
4.	camión mezclador	hs	0,1300	2890,02	\$ 375,70
5.					
6.					
TOTAL					\$ 510,84

B. MANO DE OBRA

ÍTEM	OBRERO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	ayudante	hs	0,600	\$ 143,97	\$ 86,38
2.	medio oficial	hs	0,000	\$ 156,82	\$ 0,00
3.	oficial	hs	0,600	\$ 170,09	102,05
4.	oficial especializado	hs	0,000	\$ 199,61	\$ 0,00
TOTAL					\$ 188,44

C. MATERIALES

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	hormigón de limpieza, H8	m3	1,00	\$ 1.968,30	\$ 1.968,30
2.					
3.					
4.					
TOTAL					\$ 1.968,30

COSTO DEL ÍTEM \$ 2.667,58

COEFICIENTE DE RESUMEN (FACTOR K) 1,59

PRECIO TOTAL DEL ÍTEM	\$ 4.241,45
------------------------------	--------------------

PLANILLA DE ANÁLISIS DE PRECIOS

ÍTEM N° 3. ALCANTARILLA

3.2 CONDUCTO DE HORMIGÓN

UNIDAD: m3

A. EQUIPO

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	planta dosificadora	hs	0,0220	\$ 1.981,06	\$ 43,58
2.	cargadora frontal	hs	0,0040	\$ 1.558,89	\$ 6,24
3.	vibrador aguja	hs	0,1400	609,45	\$ 85,32
4.	camión mezclador	hs	0,1300	2890,02	\$ 375,70
5.					
6.					
TOTAL					\$ 510,84

B. MANO DE OBRA

ÍTEM	OBRERO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	ayudante	hs	0,600	\$ 143,97	\$ 86,38
2.	medio oficial	hs	0,000	\$ 156,82	\$ 0,00
3.	oficial	hs	0,600	\$ 170,09	102,05
4.	oficial especializado	hs	0,000	\$ 199,61	\$ 0,00
TOTAL					\$ 188,44

C. MATERIALES

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	hormigón elaborado en planta hormigonera, H25	m3	1,00	\$ 3.405,45	\$ 3.405,45
2.	acero en barras	ton	0,05	\$ 6.013,48	\$ 300,67
3.	madera p/encofrados	m2	3,75	\$ 127,68	\$ 478,80
4.	malla de repartición	m2	1,26	\$ 128,00	\$ 161,28
TOTAL					\$ 4.346,20

COSTO DEL ÍTEM \$ 5.045,48

COEFICIENTE DE RESUMEN (FACTOR K) 1,59

PRECIO TOTAL DEL ÍTEM	\$ 8.022,32
------------------------------	--------------------

PLANILLA DE ANÁLISIS DE PRECIOS

ÍTEM N° 3. ALCANTARILLA

3.3 CABEZAL DE HORMIGÓN

UNIDAD: m3

A. EQUIPO

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	planta dosificadora	hs	0,0220	\$ 1.981,06	\$ 43,58
2.	cargadora frontal	hs	0,0040	\$ 1.558,89	\$ 6,24
3.	vibrador aguja	hs	0,1400	609,45	\$ 85,32
4.	camión mezclador	hs	0,1300	2890,02	\$ 375,70
5.					
6.					
TOTAL					\$ 510,84

B. MANO DE OBRA

ÍTEM	OBRERO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	ayudante	hs	0,800	\$ 143,97	\$ 115,18
2.	medio oficial	hs	0,000	\$ 156,82	\$ 0,00
3.	oficial	hs	0,550	\$ 170,09	93,55
4.	oficial especializado	hs	0,550	\$ 199,61	\$ 109,78
TOTAL					\$ 318,51

C. MATERIALES

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	hormigón elaborado en planta hormigonera, H25	m3	1,00	\$ 3.405,45	\$ 3.405,45
2.	acero en barras	ton	0,07	\$ 6.013,48	\$ 420,94
3.	madera p/encofrados	m2	3,75	\$ 127,68	\$ 478,80
4.	malla de repartición	m2	1,26	\$ 128,00	\$ 161,28
TOTAL					\$ 4.466,47

COSTO DEL ÍTEM \$ 5.295,82

COEFICIENTE DE RESUMEN (FACTOR K) 1,59

PRECIO TOTAL DEL ÍTEM	\$ 8.420,36
------------------------------	--------------------

PLANILLA DE ANÁLISIS DE PRECIOS

ÍTEM N° 4. TERRAPLÉN

4.1 RELLENO

UNIDAD: m3

A. EQUIPO

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	pala mecánica	hs	0,0100	\$ 1.416,55	\$ 14,17
2.	camión volcador 8m3	hs	0,0371	\$ 1.607,13	\$ 59,62
3.	excavadora	hs	0,0063	\$ 1.898,47	\$ 11,96
4.	tractor	hs	0,0001	\$ 1.183,91	\$ 0,12
5.	rastra de discos	hs	0,0001	\$ 204,79	\$ 0,02
6.					
TOTAL					\$ 85,89

B. MANO DE OBRA

ÍTEM	OBRERO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	ayudante	hs	0,027	\$ 143,97	\$ 3,89
2.	medio oficial	hs	0,000	\$ 156,82	\$ 0,00
3.	oficial	hs	0,035	\$ 170,09	\$ 5,95
4.	oficial especializado	hs	0,000	\$ 199,61	\$ 0,00
TOTAL					\$ 9,84

C. MATERIALES

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	suelo seleccionado para terraplenes	m3	1,30	\$ 73,60	\$ 95,67
2.					
3.					
4.					
TOTAL					\$ 95,67

COSTO DEL ÍTEM \$ 191,40

COEFICIENTE DE RESUMEN (FACTOR K) 1,59

PRECIO TOTAL DEL ÍTEM	\$ 304,33
------------------------------	------------------

PLANILLA DE ANÁLISIS DE PRECIOS

ÍTEM N° 4. TERRAPLÉN

4.2 DISTRIBUCIÓN, COMPACTADO Y PERFILADO

UNIDAD: m3

A. EQUIPO

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	motoniveladora	hs	0,0006	\$ 2.247,89	\$ 1,35
2.	camión cisterna	hs	0,0025	\$ 1.595,41	\$ 3,99
3.	compactador neumático	hs	0,0028	\$ 1.465,03	\$ 4,10
4.	compactador pata de cabra	hs	0,0023	\$ 1.796,00	\$ 4,13
5.					
6.					
TOTAL					\$ 13,57

B. MANO DE OBRA

ÍTEM	OBRERO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	ayudante	hs	0,080	\$ 143,97	\$ 11,52
2.	medio oficial	hs	0,000	\$ 156,82	\$ 0,00
3.	oficial	hs	0,130	\$ 170,09	\$ 22,11
4.	oficial especializado	hs	0,000	\$ 199,61	\$ 0,00
TOTAL					\$ 33,63

C. MATERIALES

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.					
2.					
3.					
4.					
TOTAL					\$ 0,00

COSTO DEL ÍTEM \$ 47,20

COEFICIENTE DE RESUMEN (FACTOR K) 1,59

PRECIO TOTAL DEL ÍTEM	\$ 75,05
------------------------------	-----------------

PLANILLA DE ANÁLISIS DE PRECIOS

ÍTEM N° 5. PERFILADO DE CALZADA Y ENRIPIADO

UNIDAD: m3

A. EQUIPO

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	motoniveladora	hs	0,0008	\$ 2.247,89	\$ 1,80
2.	camión volcador 8m3	hs	0,0371	\$ 1.607,13	\$ 59,62
3.	excavadora	hs	0,0063	\$ 1.898,47	\$ 6,47
4.	camión cisterna	hs	0,0025	\$ 1.595,41	\$ 3,99
5.	compactador liso vibratorio	hs	0,0036	\$ 1.731,22	\$ 6,23
6.	pala mecánica	hs	0,0100	\$ 1.416,55	\$ 14,17
TOTAL					\$ 92,28

B. MANO DE OBRA

ÍTEM	OBRERO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	ayudante	hs	0,120	\$ 143,97	\$ 17,28
2.	medio oficial	hs	0,000	\$ 156,82	\$ 0,00
3.	oficial	hs	0,160	\$ 170,09	\$ 27,21
4.	oficial especializado	hs	0,080	\$ 199,61	\$ 15,97
TOTAL					\$ 60,46

C. MATERIALES

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	ripió natural arcilloso	m3	1,40	\$ 183,04	\$ 256,25
2.					
3.					
4.					
TOTAL					\$ 256,25

COSTO DEL ÍTEM \$ 408,99

COEFICIENTE DE RESUMEN (FACTOR K) 1,59

PRECIO TOTAL DEL ÍTEM	\$ 650,29
------------------------------	------------------

PLANILLA DE ANÁLISIS DE PRECIOS

ÍTEM N° 6. DEFENSA FLEXIBLE TIPO FLEX BEAM

UNIDAD: ml

A. EQUIPO

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	hoyadora	gl	0,150	\$ 1.850,00	\$ 277,50
2.	motosoldador	gl	0,100	\$ 670,00	\$ 67,00
3.					
4.					
5.					
6.					
TOTAL					\$ 344,50

B. MANO DE OBRA

ÍTEM	OBRERO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	ayudante	hs	0,800	\$ 143,97	\$ 115,18
2.	medio oficial	hs	0,000	\$ 156,82	\$ 0,00
3.	oficial	hs	0,000	\$ 170,09	0,00
4.	oficial especializado	hs	0,400	\$ 199,61	\$ 79,84
TOTAL					\$ 195,02

C. MATERIALES

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.	defensa flexible Flex Beam. Incluyen los bulones para el empalme. Chapa 2,50 mm,	ml	1,00	\$ 230,00	\$ 230,00
2.	postes p/defensas, incluyen bulón para fijación de la defensa c/cintas reflectantes.	U	0,53	\$ 180,00	\$ 94,50
3.	ala terminal liviana standard, chapa 2,50 mm	U	0,26	\$ 89,00	\$ 23,32
4.					
TOTAL					\$ 347,82

COSTO DEL ÍTEM \$ 887,34

COEFICIENTE DE RESUMEN (FACTOR K) 1,59

PRECIO TOTAL DEL ÍTEM	\$ 1.410,87
------------------------------	--------------------

ART. 10 – PLANILLA DE PRESUPUESTO

PLANILLA DE PRESUPUESTO

ITEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	PRECIO	IMP. PARC.	INCIDENCIA	TOTAL
	1. MOV. Y DESMOV. DE OBRA	GL	1,00	\$ 398.223,60	\$ 633.175,53	\$ 633.175,53	4,21%	\$ 633.175,53
	2. LIMPIEZA DE TERRENO, DESBROCE	m2	32.480,00	\$ 102,41	\$ 162,83	\$ 5.288.825,12	35,18%	\$ 5.288.825,12
	3. ALCANTARILLA						4,11%	\$ 618.582,87
3.1	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	m3	8,97	\$ 2.667,58	\$ 4.241,45	\$ 38.037,35	0,25%	\$ 38.037,35
3.2	CONDUCTO DE HORMIGÓN	m3	65,04	\$ 5.045,48	\$ 8.022,32	\$ 521.771,40	3,47%	\$ 521.771,40
3.3	CABEZAL DE HORMIGÓN	m3	6,98	\$ 5.295,82	\$ 8.420,36	\$ 58.774,12	0,39%	\$ 58.774,12
	4. TERRAPLÉN						37,71%	\$ 5.669.169,39
4.1	RELLENO	m3	7.344,00	\$ 191,40	\$ 304,33	\$ 2.235.020,05	14,87%	\$ 2.235.020,05
4.2	DISTRIBUCIÓN, COMPACTADO Y PERFILADO	m3	45.760,00	\$ 47,20	\$ 75,05	\$ 3.434.149,34	22,84%	\$ 3.434.149,34
	5. PERFILADO DE CALZADA Y ENRIPIADO	m3	4.256,00	\$ 408,99	\$ 650,29	\$ 2.767.649,56	18,41%	\$ 2.767.649,56
	6. DEFENSA FLEXIBLE TIPO FLEX BEAM	ml	40,00	\$ 887,34	\$ 1.410,87	\$ 56.434,66	0,38%	\$ 56.434,66

COSTO - COSTO \$ 9.455.243,47

PRESUPUESTO OFICIAL **\$ 15.033.837,12**

ART. 11 – FORMULARIO DE LA OFERTA

Señores:

XXXX

Obra: **“ENRIPIADO Y ALCANTARILLADO EN ZONA NORTE DE VILLA ZORRAQUÍN”**

La XXXX que suscribe(n) con domicilio legal constituido en _____ de la Provincia de Entre Ríos, se presenta después de estudiar cuidadosamente los documentos de la **Licitación N° XX/2018**

Obra: “ENRIPIADO Y ALCANTARILLADO EN ZONA NORTE DE VILLA ZORRAQUÍN” de recoger en el sitio en que se ejecutarán los trabajos, las informaciones relativas a las condiciones locales que puedan influir sobre la determinación de los precios; no quedando duda alguna de las interpretaciones de los documentos técnicos y legales de la licitación y demás condiciones, proponiendo si les serán adjudicadas, ejecutar las obras comprometiéndose a proveer todos los materiales y la mano de obra necesaria y realizar todos los trámites solicitados, por un monto de **PESOS QUINCE MILLONES TREINTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE CON DOCE CENTAVOS (\$15.033.837,12)** dentro del plazo de _____ (____) días corridos. Dicho monto significa un _____ (____ %) del presupuesto oficial.

El plazo de mantenimiento de la oferta es de _____ (____) días.

Firma del Representante Legal

Firma del Representante Técnico

ART. 12 – CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE RESUMEN

Los costos netos de cada ítem deberán ser afectados por un coeficiente de resumen para así obtener el precio ofertado.

Dicho coeficiente de resumen será el mismo para todos los ítems, y se calculará según el siguiente detalle:

COSTO NETO.....	1,00 (1)
	+
GASTOS TOTALES (“X” DE (1))	(2)
	+
BENEFICIOS (10% DE (3)).....	(4)
.....	(5)
	+
IMPUESTOS NACIONALES, PROVINCIALES Y TASAS MUNICIPALES	(6)
COEFICIENTE DE RESUMEN (C.R.).....	(7)

Nota: En los gastos generales el valor de “X” es a fijar libremente por el proponente.

PLANILLA DE COEFICIENTE DE RESUMEN FACTOR K
--

COSTO DIRECTO		1,0000
---------------	--	--------

GASTOS GENERALES	13,14%	0,1314
------------------	--------	--------

	SUBTOT.	1,1314
--	----------------	---------------

BENEFICIO	10%	0,1131
-----------	-----	--------

	SUBTOT.	1,2445
--	----------------	---------------

IMPUESTOS	27,70%	0,3447
-----------	--------	--------

I.V.A.	21,00%	
--------	--------	--

Impuesto Municipal	2,50%	
--------------------	-------	--

Impuesto a los Débitos y Créditos	1,20%	
-----------------------------------	-------	--

Impuesto a las Ganancias	3,00%	
--------------------------	-------	--

	TOTAL	1,5893
--	--------------	---------------

COEFICIENTE DE RESUMEN		1,5893
------------------------	--	--------

ADOPTADO	1,59
-----------------	-------------

PORCENTUAL		59,00%
------------	--	--------

ART. 13 – CÁLCULO DE COSTO DIARIO DE EQUIPOS

Los costos netos de cada equipo deberán ser afectados por un coeficiente de resumen para así obtener el precio ofertado.

Dicho precio ofertado se calculará según el siguiente detalle:

- AMORTIZACIÓN E INTERESES (A e I)

$$\frac{0,90 * (VE) * 8 \text{ hs/d} + (VE) * 0}{10.000\text{hs} \quad 2 * 2.000 \text{ hs/año}} / \text{año} * 8 \text{ hs/d} = \dots\dots\dots \$/d$$

- REPARACIONES Y REPUESTOS (R y R)

Se considerará un porcentaje de 1ª amortización, tomándose como tal al valor que surge del primer término de la expresión anterior:

$$\dots\dots\dots \% * \dots\dots\dots \$/d = \dots\dots\dots \$/d$$

- COMBUSTIBLES (C)

$$(\text{consumo}) \dots\dots\dots \text{ lts/HP} * (\text{POT}) \dots\dots\dots \text{ HP} * 8 \text{ hs/d} * \dots\dots\dots \$/\text{lts} = \dots\dots\dots \$/d$$

- LUBRICANTES (L)

Porcentaje del valor obtenido para combustibles:

$$\dots\dots\dots \% * \dots\dots\dots (C) \$/d = \dots\dots\dots \$/d$$

- MANO DE OBRA (M de O)

$$\text{Oficiales:} \quad \dots\dots\dots (\text{Nro.}) \dots\dots\dots * 8 \text{ hs/d} * \dots\dots\dots \$/h = \dots\dots\dots \$/d$$

$$\text{Of. Especializado:} \quad \dots\dots\dots (\text{Nro.}) \dots\dots\dots * 8 \text{ hs/d} * \dots\dots\dots \$/h = \dots\dots\dots \$/d$$

$$\text{Med. Oficiales:} \quad \dots\dots\dots (\text{Nro.}) \dots\dots\dots * 8 \text{ hs/d} * \dots\dots\dots \$/h = \dots\dots\dots \$/d$$

$$\text{Ayudantes:} \quad \dots\dots\dots (\text{Nro.}) \dots\dots\dots * 8 \text{ hs/d} * \dots\dots\dots \$/h = \dots\dots\dots \$/d$$

$$\dots\dots\dots \dots\dots\dots \$/d$$

Vigilancia:

$$\dots\dots\dots \% * \dots\dots\dots (\text{M de O}) \$/d = \dots\dots\dots \$/d$$

COSTO DIARIO

$$(A e I) + (R y R) + (C) + (L) + (M de O) = \text{CD} \dots\dots\dots \$/d$$

ART. 14 – CÁLCULO DE COSTO UNITARIO DE MATERIALES

Los costos netos de cada material deberán ser afectados por un coeficiente de resumen para así obtener el precio ofertado.

Dicho precio ofertado se calculará según el siguiente detalle:

MATERIALES COMERCIALES

Encabezamiento (de acuerdo a lo especificado precedentemente)

Tipo de material:

Mes base de cálculo:

(U: unidad de medida; d: día; \$: uidad monetaria)

COSTO DE ORIGEN	\$/U
	+
TRANSPORTE	\$/U
	+
INCIDENCIA POR MANIPULEO Y ACOPIO	\$/U
.....	\$/U
PÉRDIDAS (5%)	\$/U
COSTO UNITARIO (C.U.)	\$/U

ART. 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

15.1 - INTRODUCCIÓN

Los estudios de impacto ambiental tienen el propósito de poder generar planes y metodologías como herramientas para aminorar y compensar los impactos negativos que se originan en el medio ambiente por las acciones del hombre, tales como la construcción de obras de infraestructura.

Es notable que toda obra civil genera impactos negativos y positivos de gran magnitud; siendo los negativos los más delicados de evaluar. Es necesario considerar todo el daño que una obra de construcción puede causar a pesar de que sus fines sean de bien común, para de esta manera determinar cuantitativamente el beneficio neto de la obra en su totalidad para/con el medio.

A fines de cumplir con todos los requerimientos ambientales exigidos por los organismos de control provinciales y nacionales, se presenta el Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental desarrollado para el presente proyecto.

15.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Concretamente lo que se busca es: Establecer el marco legal en el cual se basa el estudio de impacto ambiental, realizar una descripción integral del proyecto en todas sus fases y todos sus componentes, determinar el área de influencia directa e indirecta del proyecto y la incidencia de los impactos asociados al mismo en el ámbito local, caracterizar las condiciones ambientales de los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos del área de influencia del proyecto, realizar la identificación y valoración de los aspectos ambientales positivos y negativos que se generen por la implementación del proyecto en todas sus fases, elaborar y establecer un plan de manejo ambiental que permita prevenir, controlar, compensar y mitigar los impactos ambientales detectados y, finalmente, incorporar al estudio de impacto ambiental las observaciones y criterios de las comunidades dentro del área de influencia del proyecto.

15.3 - MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

La Ley Nacional N°25.675, o Ley General de Ambiente de la República Argentina, se crea con el fin principal de brindar presupuestos mínimos para la gestión del ambiente. Fue sancionada el 6 de noviembre de 2002 y promulgada el 27 de noviembre de 2002 y contiene normas del derecho civil en materia de responsabilidad por daños ambientales, de derecho procesal asentando las bases estructurales del ambiente y de derecho administrativo.

A continuación se muestran algunos artículos, destacados de alguna manera, de dicha ley y que reflejan la necesidad de realizar una evaluación de impacto ambiental. Cito:

Artículo 11. – *“Toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población,*

en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución.”

Artículo 12. – *“Las personas físicas o jurídicas darán inicio al procedimiento con la presentación de una declaración jurada, en la que se manifieste si las obras o actividades afectarán el ambiente. Las autoridades competentes determinarán la presentación de un estudio de impacto ambiental, cuyos requerimientos estarán detallados en ley particular y, en consecuencia, deberán realizar una evaluación de impacto ambiental y emitir una declaración de impacto ambiental en la que se manifieste la aprobación o rechazo de los estudios presentados.”*

Artículo 13. – *“Los estudios de impacto ambiental deberán contener, como mínimo, una descripción detallada del proyecto de la obra o actividad a realizar, la identificación de las consecuencias sobre el ambiente, y las acciones destinadas a mitigar los efectos negativos.”*

15.4 - IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para la identificación y evaluación de impactos es necesario relacionar las acciones del proyecto con los factores ambientales existentes. Por lo tanto, se deben determinar los factores ambientales que tengan relación con la construcción de la vía y las obras de alcantarillado, estudiar las acciones que van a afectar a estos factores y, finalmente, localizar los posibles impactos existentes.

15.5 - FACTORES AMBIENTALES SENSIBLES A IMPACTOS

Si bien existe un número amplio de factores ambientales, se puede determinar que existen algunos que son más importantes para poder a través de ellos identificar los factores que se verán afectados de manera directa o indirecta por las actividades del proyecto. Estos son:

15.5.1 - LA ATMÓSFERA

GASES Y MATERIAL PARTICULADO: Durante la etapa de construcción las principales fuentes de emisión de gases y material particulado serán los vehículos que transitarán por las calles, la operación de equipos y maquinarias y los movimientos de tierra.

CALIDAD DEL AIRE: Este impacto es negativo y directo. Se genera por la emisión de gases tales como el dióxido de azufre, monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y material particulado. Se debe a la movilización de equipos, maquinarias y al transporte de materiales durante las operaciones de limpieza y movimientos de tierra.

RUIDO: Los niveles de ruido son negativos y directos. Se incrementará debido a la operación de vehículos, maquinarias y equipos.

15.5.2 - EL SUELO

RELIEVE: Las actividades que pueden generar efectos e impactos sobre el relieve corresponden a los movimientos de tierra, es decir, por tareas de excavación y remoción de materiales excedentes.

COMPACTACIÓN DE SUELOS: Este impacto es negativo y directo. La compactación del suelo que se realice generará una modificación de la permeabilidad del suelo, afectando la infiltración vertical. Esta compactación produce un aumento de densidad y una disminución de la porosidad, disminuyendo su fertilidad.

CONTAMINACIÓN DE SUELOS: La contaminación del suelo es un impacto negativo y directo. Se genera debido a derrames accidentales de combustible y aceites durante la operación de la maquinaria en el frente de obra.

15.5.3 - EL AGUA

PATRÓN DE DRENAJE: La modificación del patrón de drenaje es un impacto negativo e indirecto. Se genera por los movimientos de tierra que se realizarán para la ejecución de las obras proyectadas.

CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL: Este impacto es negativo y directo. Las aguas superficiales se contaminan como consecuencia del lavado de suelos que hayan sido contaminados con combustibles y lubricantes.

15.5.4 - EL FACTOR SOCIO - CULTURAL

MOLESTIAS: Por la generación de ruido, gases de combustión y polvo. Este impacto es negativo e indirecto ya que genera molestias a la población localizada en el ámbito de influencia directa.

ACCIDENTES LABORALES: Este impacto es negativo y directo. El uso de equipos, maquinarias y vehículos por zonas de difícil accesibilidad podría generar accidentes. Y éstos a su vez podrían involucrar a la población local usuaria de las calles durante la ejecución de las obras.

Se ven afectados por casi todas las actividades a lo largo de la etapa constructiva del proyecto. El grado de afectación es de baja intensidad.

15.5.5 - EL FACTOR SOCIO - ECONÓMICO

COMPRA DE PRODUCTOS LOCALES: Este impacto es positivo y directo. Las actividades propias de la construcción y el mejoramiento del sector de proyecto implican la demanda de productos locales.

GENERACIÓN DE EMPLEO: Este impacto es positivo y directo. Durante la ejecución del proyecto, considerando todas las condiciones logísticas, se generarán dos tipos de empleos: los empleos cubiertos por personal del contratista y el empleo de residentes en el área de influencia. Estas condiciones determinan el incremento de la masa salarial dentro de la categoría de construcción civil y en otras categorías asociadas a los servicios y comercio ofrecido a los usuarios de la vía y a la población que trabaja en las obras. La generación directa de empleo, es decir, todos aquellos puestos de trabajo contratados para la ejecución del proyecto, abarca desde la categoría de trabajo especializado hasta las categorías de trabajo no especializado. En consideración a que se dará preferencia a la mano de obra local de ambos géneros, este impacto positivo se producirá necesariamente.

15.6 - MEDIDAS DE MITIGACIÓN

15.6.1 - MAQUINARIA Y EQUIPOS

La maquinaria deberá estar en buen estado mecánico, reduciendo así las emisiones a la atmósfera. Los silenciadores de cada motor deben encontrarse en óptimas condiciones para evitar el exceso de ruidos.

Se deberán tomar precauciones para evitar derrames de combustibles y lubricantes que puedan afectar a los suelos y/o cursos de agua.

La provisión de combustible y mantenimiento de los equipos deberá ser realizada de manera adecuada para garantizar la menor contaminación posible para el medio ambiente.

15.6.2 - RUIDOS Y VIBRACIONES

La contaminación sonora por las vibraciones y ruidos de los equipos de maquinaria pesada generan molestias y daños a los operarios. Se deberán controlar los motores y el estado de los silenciadores constantemente para minimizar este factor.

Para maximizar la mitigación de las emisiones producidas por la maquinaria, deberán planearse adecuadamente las tareas de acuerdo con el cronograma de la obra. Evitando el funcionamiento en simultáneo de equipos que producen altos niveles de ruido.

15.6.3 - MATERIAL PARTICULADO

Se deberán organizar las excavaciones minimizando la voladura de polvo. El proyecto contempla un diseño geométrico para la vía que disminuye estas tareas lo máximo posible.

15.7 - ANÁLISIS CUALITATIVO DE ACTIVIDADES

A continuación se listan las actividades de mayor afectación de la obra y sus aspectos ambientales más relevantes y posteriormente se plasman estos resultados cualitativos en un cuadro:

ACTIVIDAD 1: MOVIMIENTO DE SUELOS

Referida a las tareas necesarias para la limpieza del terreno y para alcanzar las cotas de proyecto que se indican en los planos. Principalmente la construcción del terraplén vial, con los trabajos respectivos de distribución y compactación de suelos.

ACTIVIDAD 1					
TAREA	FACTOR	COMPONENTES AMBIENTALES			
		SUELO	TRÁNSITO	AIRE	ENTORNO
MOV. DE SUELOS	MAT. PARTICULADO			AFECTA	AFECTA
	EMISIÓN DE GASES			AFECTA	AFECTA
	RUIDOS				AFECTA
	RESIDUOS	AFECTA		AFECTA	AFECTA
	TRANSPORTE	AFECTA	AFECTA	AFECTA	AFECTA

ACTIVIDAD 2: VERTIDO DE HORMIGÓN

Referida a la etapa de construcción de las alcantarillas, incluyendo todas las tareas previas al llenado de estas estructuras.

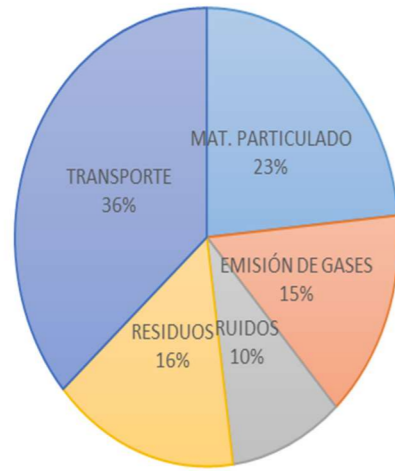
ACTIVIDAD 2					
TAREA	FACTOR	COMPONENTES AMBIENTALES			
		SUELO	TRÁNSITO	AIRE	ENTORNO
VERTIDO DE HORM.	MAT. PARTICULADO			AFECTA	AFECTA
	EMISIÓN DE GASES			AFECTA	AFECTA
	RUIDOS				AFECTA
	RESIDUOS	AFECTA		AFECTA	AFECTA
	TRANSPORTE	AFECTA	AFECTA	AFECTA	AFECTA

15.7 - ANÁLISIS CUANTITATIVO DE ACTIVIDADES

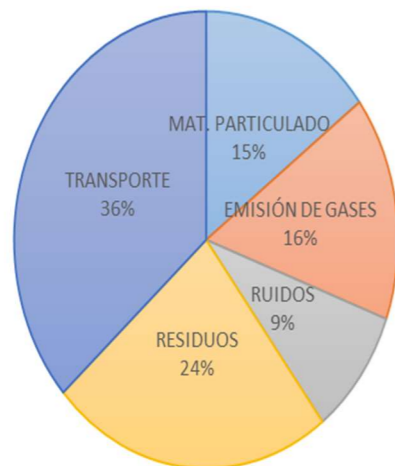
La siguiente matriz de impacto ambiental resume en términos cuantitativos los impactos de cada una de las actividades anteriormente mencionadas con cada componente ambiental en estudio.

MATRIZ DE IMPACTO						
TAREA	FACTOR	COMPONENTES AMBIENTALES				PROM. TAREAS
		SUELO	TRÁNSITO	AIRE	ENTORNO	
MOV. DE SUELOS	MAT. PARTICULADO	0,00	0,00	2,90	2,50	1,35
	EMISIÓN DE GASES	0,00	0,00	1,70	1,70	0,85
	RUIDOS	0,00	0,00	0,00	2,20	0,55
	RESIDUOS	1,10	0,00	1,10	1,40	0,90
	TRANSPORTE	2,80	2,60	0,00	3,00	2,10
VERTIDO DE HORM.	MAT. PARTICULADO	0,00	0,00	2,30	2,60	1,23
	EMISIÓN DE GASES	0,00	0,00	2,60	2,70	1,33
	RUIDOS	0,00	0,00	0,00	3,00	0,75
	RESIDUOS	3,10	0,00	2,70	2,10	1,98
	TRANSPORTE	2,30	3,00	3,00	3,90	3,05
PROMEDIO COMPONENTES		0,93	0,56	1,63	2,51	

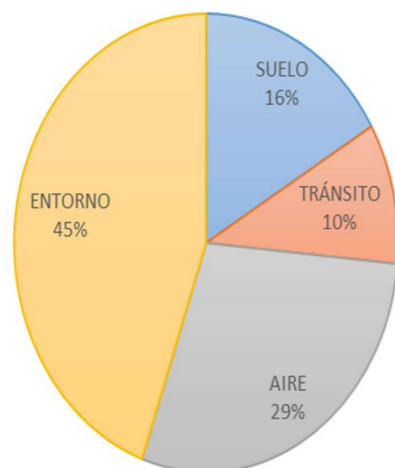
MOVIMIENTO DE SUELOS



VERTIDO DE HORMIGÓN



PROMEDIO COMPONENTES



ACTIVIDAD 1: MATERIAL PARTICULADO						ACTIVIDAD 2: MATERIAL PARTICULADO					
TAREA	CRITERIO	COMPONENTES AMBIENTALES				TAREA	CRITERIO	COMPONENTES AMBIENTALES			
		SUELO	TRÁNSITO	AIRE	ENTORNO			SUELO	TRÁNSITO	AIRE	ENTORNO
MOV. DE SUELOS	INTENSIDAD	0,00	0,00	4,00	3,00	MOV. DE SUELOS	INTENSIDAD	0,00	0,00	3,00	3,00
	EXTENSIÓN	0,00	0,00	2,00	2,00		EXTENSIÓN	0,00	0,00	2,00	3,00
	PERSISTENCIA	0,00	0,00	3,00	3,00		PERSISTENCIA	0,00	0,00	2,00	2,00
	REVERSIBILIDAD	0,00	0,00	2,00	2,00		REVERSIBILIDAD	0,00	0,00	2,00	2,00
	RECUPERABILIDAD	0,00	0,00	2,00	2,00		RECUPERABILIDAD	0,00	0,00	1,00	1,00
	IMPORTANCIA	0,00	0,00	2,90	2,50		IMPORTANCIA	0,00	0,00	2,30	2,60
ACTIVIDAD 1: EMISIÓN DE GASES						ACTIVIDAD 2: EMISIÓN DE GASES					
TAREA	CRITERIO	COMPONENTES AMBIENTALES				TAREA	CRITERIO	COMPONENTES AMBIENTALES			
		SUELO	TRÁNSITO	AIRE	ENTORNO			SUELO	TRÁNSITO	AIRE	ENTORNO
MOV. DE SUELOS	INTENSIDAD	0,00	0,00	2,00	2,00	MOV. DE SUELOS	INTENSIDAD	0,00	0,00	3,00	3,00
	EXTENSIÓN	0,00	0,00	2,00	2,00		EXTENSIÓN	0,00	0,00	2,00	2,00
	PERSISTENCIA	0,00	0,00	1,00	1,00		PERSISTENCIA	0,00	0,00	2,00	3,00
	REVERSIBILIDAD	0,00	0,00	1,00	1,00		REVERSIBILIDAD	0,00	0,00	3,00	3,00
	RECUPERABILIDAD	0,00	0,00	1,00	1,00		RECUPERABILIDAD	0,00	0,00	3,00	3,00
	IMPORTANCIA	0,00	0,00	1,70	1,70		IMPORTANCIA	0,00	0,00	2,60	2,70
ACTIVIDAD 1: RUIDOS						ACTIVIDAD 2: RUIDOS					
TAREA	CRITERIO	COMPONENTES AMBIENTALES				TAREA	CRITERIO	COMPONENTES AMBIENTALES			
		SUELO	TRÁNSITO	AIRE	ENTORNO			SUELO	TRÁNSITO	AIRE	ENTORNO
MOV. DE SUELOS	INTENSIDAD	0,00	0,00	0,00	3,00	MOV. DE SUELOS	INTENSIDAD	0,00	0,00	0,00	4,00
	EXTENSIÓN	0,00	0,00	0,00	2,00		EXTENSIÓN	0,00	0,00	0,00	3,00
	PERSISTENCIA	0,00	0,00	0,00	2,00		PERSISTENCIA	0,00	0,00	0,00	3,00
	REVERSIBILIDAD	0,00	0,00	0,00	1,00		REVERSIBILIDAD	0,00	0,00	0,00	1,00
	RECUPERABILIDAD	0,00	0,00	0,00	1,00		RECUPERABILIDAD	0,00	0,00	0,00	1,00
	IMPORTANCIA	0,00	0,00	0,00	2,20		IMPORTANCIA	0,00	0,00	0,00	3,00
ACTIVIDAD 1: RESIDUOS						ACTIVIDAD 2: RESIDUOS					
TAREA	CRITERIO	COMPONENTES AMBIENTALES				TAREA	CRITERIO	COMPONENTES AMBIENTALES			
		SUELO	TRÁNSITO	AIRE	ENTORNO			SUELO	TRÁNSITO	AIRE	ENTORNO
MOV. DE SUELOS	INTENSIDAD	1,00	0,00	1,00	1,00	MOV. DE SUELOS	INTENSIDAD	3,00	0,00	3,00	2,00
	EXTENSIÓN	1,00	0,00	1,00	1,00		EXTENSIÓN	3,00	0,00	3,00	2,00
	PERSISTENCIA	2,00	0,00	2,00	3,00		PERSISTENCIA	4,00	0,00	2,00	3,00
	REVERSIBILIDAD	1,00	0,00	1,00	2,00		REVERSIBILIDAD	3,00	0,00	2,00	2,00
	RECUPERABILIDAD	1,00	0,00	1,00	2,00		RECUPERABILIDAD	3,00	0,00	2,00	2,00
	IMPORTANCIA	1,10	0,00	1,10	1,40		IMPORTANCIA	3,10	0,00	2,70	2,10
ACTIVIDAD 1: TRANSPORTE						ACTIVIDAD 2: TRANSPORTE					
TAREA	CRITERIO	COMPONENTES AMBIENTALES				TAREA	CRITERIO	COMPONENTES AMBIENTALES			
		SUELO	TRÁNSITO	AIRE	ENTORNO			SUELO	TRÁNSITO	AIRE	ENTORNO
MOV. DE SUELOS	INTENSIDAD	3,00	3,00	4,00	3,00	MOV. DE SUELOS	INTENSIDAD	2,00	4,00	4,00	5,00
	EXTENSIÓN	2,00	3,00	3,00	4,00		EXTENSIÓN	2,00	3,00	3,00	4,00
	PERSISTENCIA	4,00	3,00	3,00	2,00		PERSISTENCIA	3,00	3,00	3,00	3,00
	REVERSIBILIDAD	3,00	1,00	2,00	2,00		REVERSIBILIDAD	3,00	1,00	1,00	2,00
	RECUPERABILIDAD	3,00	1,00	2,00	2,00		RECUPERABILIDAD	3,00	1,00	1,00	2,00
	IMPORTANCIA	2,80	2,60	0,00	3,00		IMPORTANCIA	2,30	3,00	3,00	3,90
PROMEDIOS		0,78	0,52	1,14	2,16	PROMEDIOS		1,08	0,60	2,12	2,86

ART. 16 – REFERENCIAS

Me gustaría expresar mis más sinceros agradecimientos a las siguientes personas cuyos trabajos, nombrados también a continuación, sentaron las bases para el desarrollo de este proyecto:

- **Infraestructura Complementaria Zona Noreste – Concordia.** Trabajo Final de la Cátedra de Proyecto Final de la UTN: Facultad Regional Concordia. *Autor: Ing. Sebastián Argüello.*
- **Edificio de Estacionamiento “San Luis Centro”.** Trabajo Final de la Cátedra de Proyecto Final de la UTN: Facultad Regional Concordia. *Autores: Ing. Ignacio M. Bosano e Ing. Alexis R. Colicelli.*
- LICITACIÓN PÚBLICA N°16/2010 OBRA: **“PAVIMENTO URBANO SENDA PEATONAL TERRAPLEN SIXTO RÍOS – CIUDAD DE FEDERACIÓN”.** TOMO I, C.A.F.E.S.G. – COMISIÓN ADMINISTRADORA PARA EL FONDO ESPECIAL DE SALTO GRANDE.
- CONCURSO DE PRECIOS N°22/2009 OBRA: **“CONSTRUCCIÓN CORDÓN CUNETA Y ENRIPIADO PLANTA URBANA LA CRIOLLA – 1ª ETAPA – CONCORDIA”.** TOMO I, C.A.F.E.S.G. – COMISIÓN ADMINISTRADORA PARA EL FONDO ESPECIAL DE SALTO GRANDE.
- **“Tormentas de Diseño para la Provincia de Entre Ríos”.** *Autores: Eduardo A. Zamanillo, Ing. Gustavo R. Larenze, Lic. María J. Tito, Mg. Martín M. Pérez y Dra. Inga. María E. Garat. Editado por entre la Dirección de Hidráulica de Entre Ríos y la Universidad Tecnológica Nacional: Facultad Regional Concordia. Primera Edición.*
- **“Fundamentos de Hidrología de Superficie”.** *Autor: Francisco J. Aparicio Mijares. Editado por Editorial Limusa, S.A. Grupo Noriega Editores. Primera Edición (1989).*
- **Reglamento CIRSOC 201 - “REGLAMENTO ARGENTINO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.** *Autores: Ing. Alberto Giovambattista, Ing. Daniel Bascoy, Ing. Oscar Batic, Ing. Héctor Bunge, Ing. Juan C. Galuppo, Inga. Marisa de Giusti, Ing. Milan Klaric, Ing. Luis Traversa, Ing. Tomás del Carril, Ing. Raúl Bertero, Ing. Javier Fazio, Ing. Raúl Husni, Ing. Aníbal Manzelli, Ing. Juan C. Reimundín e Ing. Eduardo Asta. Editado por INTI – INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL. Edición Julio de 2005.*
- **Reglamento CIRSOC 201 - “COMENTARIOS AL REGLAMENTO ARGENTINO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.** *Autores: Ing. Alberto Giovambattista, Ing. Daniel Bascoy, Ing. Oscar Batic, Ing. Héctor Bunge, Ing. Juan C. Galuppo, Inga. Marisa de Giusti, Ing. Milan Klaric, Ing. Luis Traversa, Ing. Tomás del Carril, Ing. Raúl Bertero, Ing. Javier Fazio, Ing. Raúl Husni, Ing. Aníbal Manzelli, Ing. Juan C. Reimundín e Ing. Eduardo Asta. Editado por INTI – INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL. Edición Julio de 2005.*
- **“UNIDAD TEMÁTICA N°4: CALZADAS”.** Apunte de la Cátedra de Vías de Comunicación II de la UTN: Facultad Regional Concordia. *Autor: Ing. Luis Miranda.*
- **“PLANO DE DETALLE ALCANTARILLAS TRANSVERSALES, RECTAS Y OBLICUAS, SIMPLES Y MÚLTIPLES”** de la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Formosa.

ART. 17 – ANEXOS

Se adjunta a continuación toda aquella documentación que deba acompañar a la versión impresa de este trabajo. Esta se compone de planos, recortes de diario, imágenes, documentación de antecedentes, etc.