

Obra:

**Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces
FFCC y Ruta provincial n°200**

Partido:

Marcos Paz – Pcia. de Bs. As.

Tabla de contenido

INTRODUCCION.....	3
PROBLEMÁTICA HÍDRICA.....	3
ALCANCE.....	4
RELEVAMIENTO INICIAL.....	5
PROYECTO.....	6
Obras Propuestas.....	6
Arroyo El Pantanoso.....	6
Canal Avenida Rivadavia.....	6
Cruces FFCC y Ruta Provincial 40.....	7
CALCULOS HIDRAULICOS.....	8
Régimen Pluvial.....	9
Coeficientes de rugosidad.....	11
Modelado de SWMM.....	11
Curvas IDF.....	12
MODELACION.....	13
Datos de entrada del modelo.....	13
Subcuencas.....	14
Nodos.....	15
Tramos de conducción.....	15
Resultados de la corrida.....	16
Colector Av. Rivadavia.....	16
Cruce de ruta y FFRR.....	16

INTRODUCCION.

El Partido de Marcos Paz se ubica en la zona oeste de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Limita con los partidos de General Rodríguez, Moreno y Merlo, como así también con el Partido de La Matanza al este, y al sur con los partidos de Cañuelas y General Las Heras.

A su vez, se encuentra ubicado en las cuencas Matanza-Riachuelo y Reconquista. En el extremo norte del partido, se encuentra el Embalse Ingeniero Roggero, que retiene las aguas de los arroyos que forman el Río de la Reconquista y al sur se presentan los siguientes cursos de agua:

- Arroyo El Pantanoso
- Arroyo La Paja
- Arroyo Morales

Dentro de las localidades del partido encontramos la ciudad cabecera, Marcos Paz, seguida por Elías Romero, Santa Rosa, Lisandro de la Torre y Santa Marta.

En este informe se enfocará en la ciudad de Marcos Paz, al Norte de la Ruta provincial 40 en la cual se presentan diversos grados de inundación que afectan a los vecinos de la ciudad debido a la inexistencia de una infraestructura que mitigue las inundaciones producidas a raíz de las precipitaciones.

Se nos encomendó la realización de estudio hidrológico e hidráulico, modelando a través del matemático hidrológico e hidrodinámico “Stormwater Management Model” (SWMM) de la “United States Environmental Protection Agency” (EPA). El SWMM es un modelo dinámico de simulación de precipitaciones, que puede ser utilizado para un único evento climático y/o para realizar una simulación continua en periodo extendido.

Para ello se realizó un relevamiento topográfico exhaustivo con puntos de terreno por esquina que nos permitieron definir subcuencas y de esta manera proponer una obra de desagüe pluvial que responda ante eventos de precipitación.

En el modelo se volcaron todos los datos relevados para poder determinar los caudales y niveles de agua pluvial aportados por cada una de las subcuencas a cada una de las calles hasta llegar a su punto final de vuelco.

PROBLEMÁTICA HÍDRICA.

La inexistencia de una infraestructura que mitigue las afectaciones superficiales producidas ante eventos de precipitación es una de las causas importantes de una inundación, pero no es la única. Las cuestiones climáticas que hoy en día se están presentando y como también el crecimiento y desarrollo urbano ha impermeabilizado y alterado distintas formas naturales de desagüe que anteriormente poseía el agua.

Los sistemas pluviales tienen una incidencia significativa cuando se trata de precipitaciones ordinarias, ya que el escurrimiento superficial es derivado a estos sistemas. A medida que la recurrencia de la precipitación aumenta y los desagües pluviales se ven superados en su capacidad de conducción, su efecto mitigador

disminuye y comienzan a tener preponderancia las características geomorfológicas del Área en estudio en la forma en que se desarrolla el escurrimiento superficial.

En términos generales se puede indicar que el riesgo es función de la probabilidad de ocurrencia e intensidad de una amenaza (causa) y de la vulnerabilidad de la sociedad susceptible de ser afectada por dicha amenaza. La fórmula que los vincula es ampliamente conocida:

Riesgo = Amenaza x Vulnerabilidad

Las precipitaciones y sus consecuentes inundaciones están incluidas dentro de los denominados eventos hidrometeorológicos, definidos como un proceso o fenómeno de origen atmosférico e hidrológico que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.

En el caso de la ciudad de Marcos Paz, en los últimos años se han sufrido episodios de inundaciones que han generado anegamientos en las calles y en alguna que otra ocasión se ha producido la entrada del agua a las casas, por lo que se tuvieron que evacuar a los vecinos afectados.



Dentro de la ciudad existe una infraestructura pluvial que se caracteriza por tener zanjas y conductos que transportan el agua hacia un punto de vuelco. Pero se pudo observar que las zanjas no tienen el saneamiento adecuado y algunas no están mantenidas, por lo que resulta necesario readecuar el sistema pluvial.

ALCANCE.

Este estudio tiene como objeto el dimensionamiento de una red de desagües pluviales en la zona del municipio de Marcos Paz, Zona Norte, generándose una cuenca de aporte que se enmarca entre las calles French, Av. Soldado Argentino, Gral. Roca y las vías del ferrocarril Sarmiento y Ruta Provincial. Desagotando los caudales de lluvia sobre el arroyo 'El Pantanoso' el cual es un efluente del Arroyo Matanza Riachuelo.

En este informe se describirá el proyecto que comprende al colector existente sobre la Av. Rivadavia y los cruces del FFCC y de la ruta provincial n°40.

En cuanto al barrio en general, es un barrio el cual, en cuanto a sus condiciones hidráulicas actuales, carece de un óptimo zanjeo, ya que se pueden encontrar zanjas esporádicamente, las cuales en determinados puntos se quedan cortadas en su longitud y en su mayoría se encuentran en condiciones deplorables de

mantenimiento. A su vez posee mínima cantidad de calles asfaltadas con cordón cuneta, limitándose solo a calles de asfalto pobre sin ellas, y luego en mayoría de calles de tierra o “mejorado”, el barrio posee historiales de inundaciones prolongadas las cuales afectan en gran medida a la gente que vive en él, por lo que el proyecto de los desagües pluviales que se proponen sería una buena opción para mejorar la calidad de vida de la gente del barrio.

RELEVAMIENTO INICIAL.

De la obtención de las cotas de esquina logradas en el relevamiento topográfico de la zona se construyeron las curvas de nivel del terreno, por el cual se pudo analizar la problemática desde el punto de vista hidráulico. La nivelación topográfica fue materializada con equipos satelitales y georreferenciada a coordenadas Latitud y Longitud y sus cotas en IGN, Instituto Geográfico Nacional. Con los datos topográficos obtenidos se pudo determinar la cuenca de aporte como también las subcuencas.

Por otro lado, del relevamiento se obtuvo como información que, en un gran porcentaje, las calles del área de estudio se comprenden por calles de tierra o ‘mejorado’ sin cordón cuneta. Lo cual favorece a los escenarios de inundación en estudio.

También se pudo observar del relevamiento realizado de la posición de dos vías de desagote de las aguas de lluvia que se comprenden por las que circulan paralelas tanto a la avenida Libertad como a la Avenida Rivadavia. Las cuales en cierto punto se unen constituyendo una sola vía hacia el canal del Arroyo El Pantanoso.



A su vez del relevamiento inicial se obtuvo por medio de planos conforme a obra, un relevamiento de los conductos existentes y los proyectos en carpeta de la zona. De los mismos se pudo saber la existencia de un

sistema de conductos pluviales, el cual se enmarca diferenciadamente en 2 salidas importantes con diferentes ramales en cada una de ellas, siendo estas la Avenida Libertad y la Avenida Rivadavia, en ambas la colección de los diferentes ramales se realiza por medio de zanjeo, el cual actualmente se encuentra en bajo estado de funcionamiento, debido a la sedimentación y al crecimiento de plantas y pasto, con poco mantenimiento. En cuanto al colector de la Avenida Rivadavia, este se inicia en el cruce con la calle Paso, y se prolonga por 2700 metros hacia la salida al Arroyo El Pantanoso, afluente del Arroyo Matanza Riachuelo. En el mismo se añaden 3 ramales, los cuales provienen por las calles Paso, Santa Fe y Luis Pasteur, el colector al llegar a la calle French, se le añade un colector de la calle Libertad. A partir de allí por medio de un zanjón se dirige hacia el vuelco al arroyo El pantanoso como se mencionó.

PROYECTO.

El proyecto mencionado cuenta con una sucesión o separación de obras propuestas, para llegar al producto final del proyecto que se basa en la construcción de un sistema de desagüe pluviales para poder así generar un resguardo para la población habitante del barrio mencionado. Con dicha obra se podrá asegurar que la población estará a salvo de tormentas de la recurrencias las cuales son las pretendidas para los diseños de obras de esta índole, es decir que para las tormentas más recurrentes, como son las de 2 y 5 años de recurrencia, la población estará proporcionada de unas condiciones de evacuación de las aguas óptima para evitar las inundaciones que hoy en día se hacen presentes en las viviendas de la gente, que es el beneficiario más importante de obras como esta.

Las obras para confeccionar el proyecto se enuncian a continuación.

Obras Propuestas.

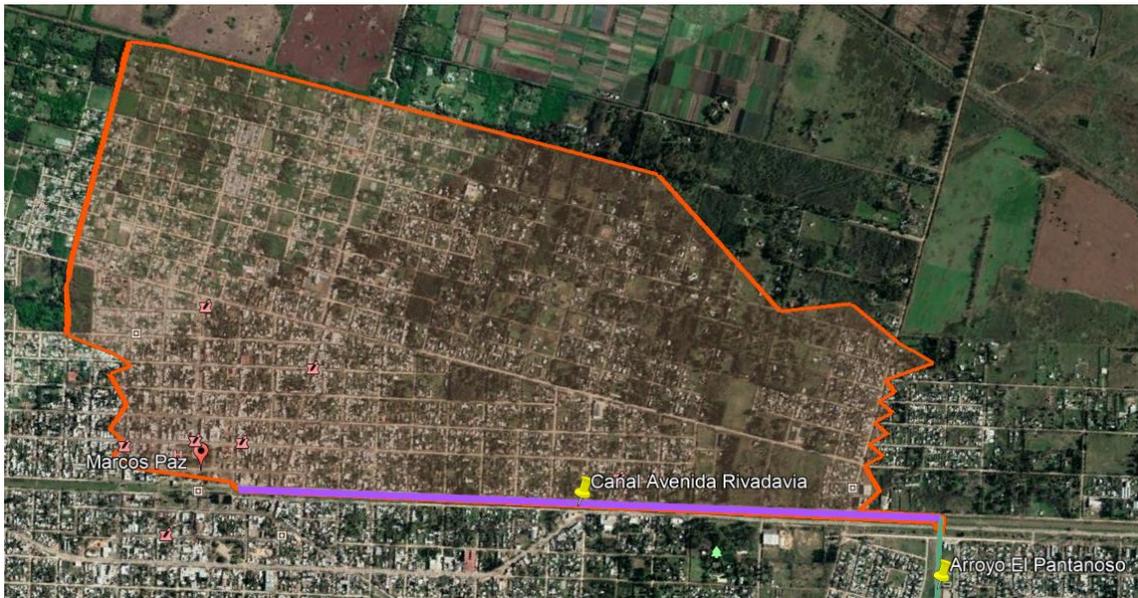
Arroyo El Pantanoso.

Ante la demanda de infraestructura pluvial de la ciudad, en primer lugar, se definió que las aguas deberían volcar y evacuarse por medio del arroyo que tiene finalización en el Arroyo Matanza Riachuelo, denominado Arroyo El Pantanoso, para lo cual se debería sanear el mismo.

La sección del arroyo que se relevo es de una sección trapezoidal de 6 metros de ancho y de aproximadamente 2 metros de altura, el perfilado comprende dicha sección de este, y un mantenimiento constante del mismo. En los casos en los que la sección no corresponda a la mencionada se lo deberá llevar a esta, con el fin de mejorar el escurrimiento de las aguas.

Canal Avenida Rivadavia.

Otra de las obras propuestas para el proyecto es la construcción de un canal trapezoidal revestido en hormigón de sección 3 metros de base y 1.5 metros de profundidad y pendientes de talud de 1/1, el cual se inicia en la esquina de la Avenida mencionada, Rivadavia y el cruce con la calle Paso, prolongándose por la primera hasta la calle French. Donde se unirá el ramal proveniente de la avenida Libertad, la cual este último corresponde al proyecto Etapa II. Y allí el canal cambiara su sección a una de 4.5 metros de ancho en la base y 1.5 metros de altura con taludes verticales con una relación 0.5 horizontal/vertical. La longitud total del canal es de 2373 metros de lago hacia la conexión al canal camino al arroyo El Pantanoso.



Cruces FFCC y Ruta Provincial 200.

Como otra obra a realizar para la materialización del proyecto son los cruces tanto del ferrocarril como en la ruta provincial 40, los mismos se realizarán por medio de tunelera Linner, de 1.5 metros de diámetro, donde los cruces se realizarán por medio de una serie de 2 conductos Linner, unidos entre si por medio de una especie de reservorio revestido de hormigón con taludes 2/1 y 1.6 metros de altura de los mismos. Complementario a ello, se debe realizar el cruce de la colectora al sur de la ruta, quitando la actual batería de caños circulares por un cruce con conducto rectangular de 1.5 metros de altura por 6 metros de ancho de base, por debajo de la colectora, siendo, por último, necesario el revestimiento en hormigón simple de los canales que conectan los dos cruces. Para así con ello darle al escurrimiento buenas condiciones de rugosidad y de área hidráulica con la cual no condicionan el escurrimiento aguas arriba debido a la curva de remanso.

Otro cruce a realizar es el de la calle Alicia Moreau de Justo, en donde se reemplazará la batería de 4 conductos existentes por un cruce rectangular de sección 1.5 metros de altura por 6 metros de base.

MEMORIA DE CALCULO TEC. HIDRAULICO

CALCULOS HIDRAULICOS.

Régimen Pluvial.

La elaboración de curvas Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) de precipitaciones es una práctica habitual en hidrología, necesaria para el diseño hidráulico de infraestructuras. Para este caso hemos utilizado el Apéndice 1: Regionalización de las lluvias intensas en Argentina, Pág. 567 Método de Devoto (2002).

El autor propone la representación estadística de la intensidad máxima asociada a diferentes duraciones a través del modelo doble exponencial de Gumbel según la expresión:

$$X = \bar{X} \cdot \left\{ 1 - \frac{0,5772}{1,282} \cdot C_v - \frac{1}{1,282} \cdot C_v \cdot \ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T_r} \right) \right] \right\}$$

donde X representa la intensidad media, Cv es el coeficiente de variación y Tr el tiempo de retorno. El autor regionalizó los valores de X y Cv para todo el territorio nacional, correspondiente a duraciones de 1 y 12 h. En la Figura 2.7 y en la Figura 2.8 se reproduce la regionalización correspondiente a 1 h. Para la expresión matemática de las curvas i-d-f el autor propuso dos modelos clásicos de tipo hiperbólico de 2 y 3 parámetros. Luego del análisis del desempeño de ambos recomendó el modelo de 3 parámetros dado por la expresión:

$$R = \frac{a}{t^b} + c$$

Las expresiones de los parámetros resultan en este caso:

$$a = i_1 \cdot (t_1^b + c)$$

$$b = 0,80$$

$$c = (i_{12} \cdot t_{12}^b - i_1 \cdot t_1^b) / (t_{12} - t_1)$$

donde los subíndices 1 y 12 corresponden a duraciones de 1 y 12 h. En el modelo, la intensidad de lluvia, R, se expresa en [mm/h] y la duración de la tormenta, t, en [min].

		Recurrencia [años]									
		2	5	10	25	50	100	500	1000	5000	10000
Xm (1 hora) =	35.0 [mm]	33.2	42.8	49.2	57.2	63.1	69.0	82.7	88.6	102.2	108.0
Xm (12 horas) =	74.0 [mm]	70.6	88.9	101.0	116.4	127.7	139.0	165.1	176.3	202.3	213.5
Cv (1 hora) =	0.31 [-] y/h]	33.2	42.8	49.2	57.2	63.1	69.0	82.7	88.6	102.2	108.0
Cv (12 horas) =	0.28 [-] y/h]	5.9	7.4	8.4	9.7	10.6	11.6	13.8	14.7	16.9	17.8

Aquí se exponen las curvas IDF obtenidas para la zona de Marcos Paz y adyacencias, en la provincia de Buenos Aires, Argentina.

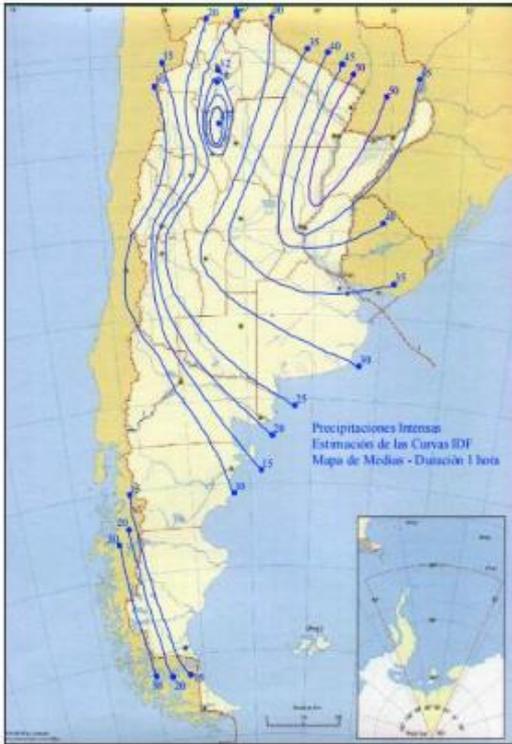
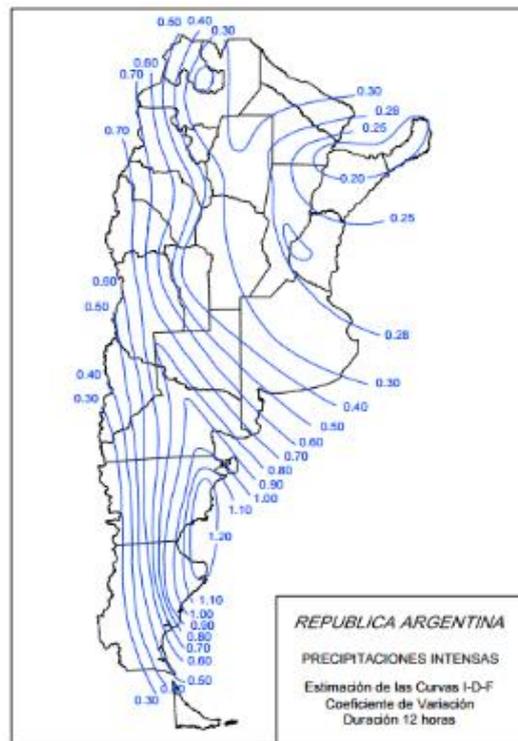
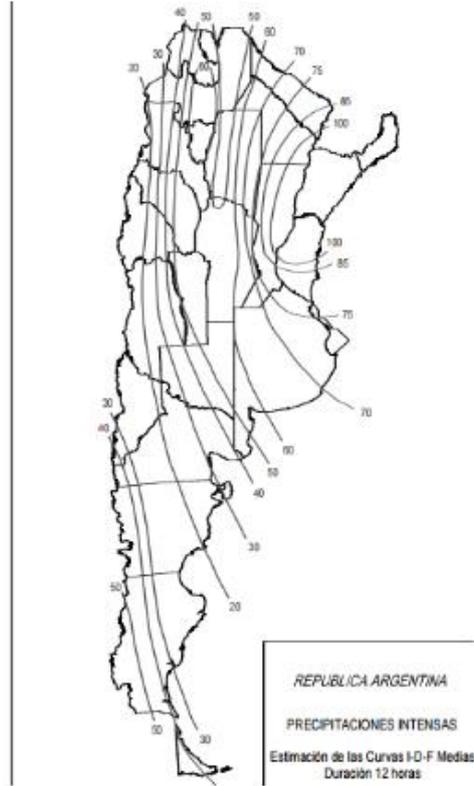
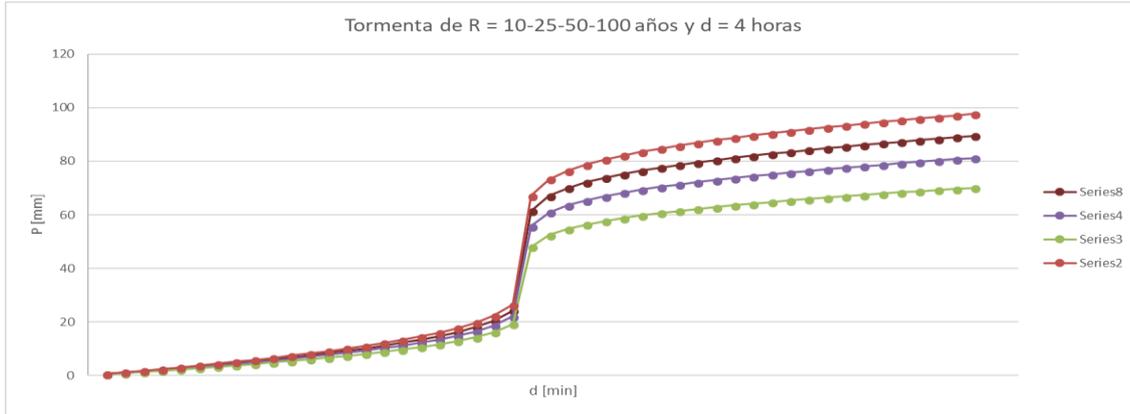


Figura 2.7. Regionalización del parámetro \bar{X} para el territorio nacional.



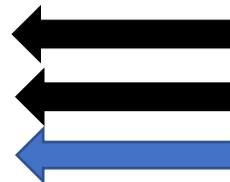
Con este trabajo se determinaron las curvas IDF para 10, 25, 50 y 100 años de recurrencia.



Coeficientes de rugosidad.

Hemos aplicado los siguientes coeficientes de rugosidad en el cauce

Coeficientes de Manning para canales abiertos		
Tipo de Canal		Coef. Manning n
Canales revestidos		
	- De asfalto	0.013 - 0.017
	- De ladrillo	0.012 - 0.018
	- De hormigón	0.011 - 0.020
	- De escombros	0.020 - 0.035
	- De vegetación	0.030 - 0.40
Excavado o en zanja		
	- En tierra, recto y uniforme	0.020 - 0.030
	- En tierra, con curvas o no uniforme	0.025 - 0.040
	- En roca	0.030 - 0.045
	- Sin mantenimiento	0.050 - 0.140
Canales o cauces naturales (corrientes menores, ancho superior máximo a nivel de		
	- Sección más o menos regular	0.030 - 0.070
	- Sección irregular con charcos	0.040 - 0.100



Modelado de SWMM

A partir de estos elementos básicos, se alimentó el modelo matemático Storm Water Management Model SWMM con el cual se determinó el escurrimiento superficial directo que provoca una tormenta de diseño con 2 años de recurrencia y verificada a 5 años de recurrencia, esto proporcionó conocer el caudal pico, volúmenes y forma del hidrograma.



El “Módulo Hidrológico” funciona con una serie de superficies las cuales al ser “excitadas” mediante un evento de precipitación generan escorrentía.

Esta serie de superficie son las llamadas subcuencas las cuales contienen su hietograma, área, pendiente media, longitud, ancho, coeficiente de rugosidad de Manning y nodo de descarga.

El “Módulo Hidráulico” del SWMM analiza el transporte de la lámina de agua o escorrentía (generada en las distintas superficies que definen las cuencas de aporte), a través de un sistema compuesto por tuberías, canales, dispositivos de almacenamiento, etc.

El transporte de agua por el interior de cualquiera de los conductos representados en SWMM está gobernado por las ecuaciones de conservación de la masa y de la cantidad de movimiento, tanto para el flujo gradualmente variado como para el flujo transitorio (ecuaciones de Saint Venant).

Se ha utilizado el modelo hidráulico de Onda Dinámica el cual resuelve las ecuaciones completas unidimensionales de Saint Venant y por tanto teóricamente genera los resultados más precisos. Estas ecuaciones suponen la aplicación de la ecuación de continuidad y de cantidad de movimiento en las conducciones y la continuidad de los volúmenes en los nodos. Con este modelo es posible representar el escurrimiento a presión, de forma que el caudal que circula por el conducto puede exceder el caudal a sección llena obtenido mediante la ecuación de Manning. Las inundaciones ocurren en el sistema cuando la profundidad del agua en los nodos excede el valor máximo disponible en los mismos (usualmente representada por la diferencia entre el nivel del fondo de la cámara y el nivel del terreno). Este exceso de caudal bien puede perderse o bien puede generar un estancamiento en la parte superior del nodo y volver a entrar al sistema posteriormente. El modelo de transporte de la Onda Dinámica puede contemplar efectos como el almacenamiento en los conductos, el resalto hidráulico, las pérdidas de carga en la entrada y salida de los conductos, el flujo inverso y el flujo a presión.

Curvas IDF

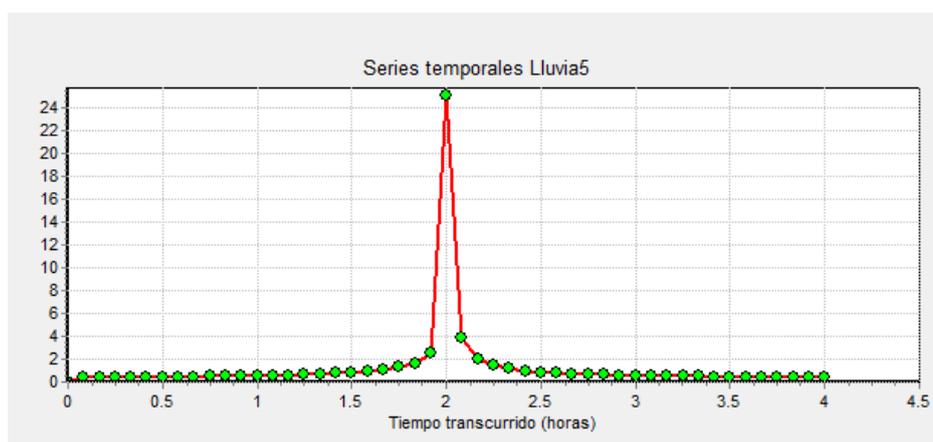
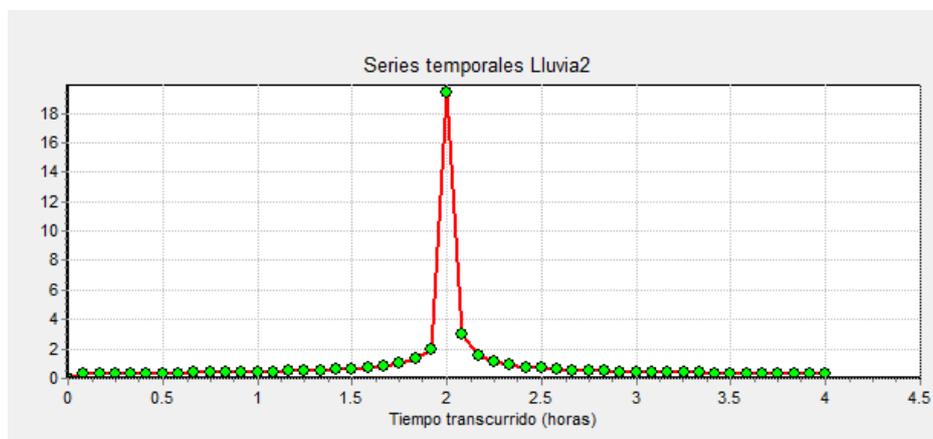
Para el análisis de la tormenta de diseño se ha tomado como base las curvas IDF disponibles para la localidad de Marcos Paz. Las curvas se generan en función de la intensidad de lluvia, la duración, y las frecuencias o periodos de retorno apropiados. En nuestro caso se ha adoptado una tormenta de diseño con recurrencia de 2 años, condición del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires y verificada con una tormenta de 5 años de recurrencia. La duración de la tormenta se considera de 4 horas sale de los tiempos de concentración para toda la cuenca y el pico se produce en el intervalo medio de la misma, los resultados indican que el mismo se produce a las 2,25 horas aproximadamente.

Las tormentas de 2 y 5 años de recurrencia se usan para realizar las corridas en la modelación dentro del SWMM. Con las cuales se debe alcanzar como objetivo un funcionamiento del 100% para la lluvia con recurrencia de 5 años y un funcionamiento del 75% para la lluvia de 2 años de recurrencia.

MODELACION

Para la modelación matemática he utilizado el Software Swmm (Storm Water Management Model) es programa que permite simular tanto la cantidad como la calidad del agua evacuada. Posee un módulo de escorrentía, funciona identificando subcuencas tributarias al arroyo, zanja o conducto, en las cuales cae el agua de lluvia y generando escorrentías.

Se han tenido consideraciones durante el modelado, como ser la infiltración del suelo, la geometría del cauce, pendientes y su rugosidad, aplicamos una tormenta de 2 años de recurrencia y 4 horas de duración, aplicada por el Ministerio de Obras Públicas en los estudios de ríos y arroyos en la Provincia de Buenos Aires. A su vez se verificaron los resultados para una tormenta de 5 años de recurrencia y 4 horas de duración.



Las cuencas poseen características hidrológicas propias del lugar, como ser infiltración, pendiente, áreas permeables e impermeables, etc.

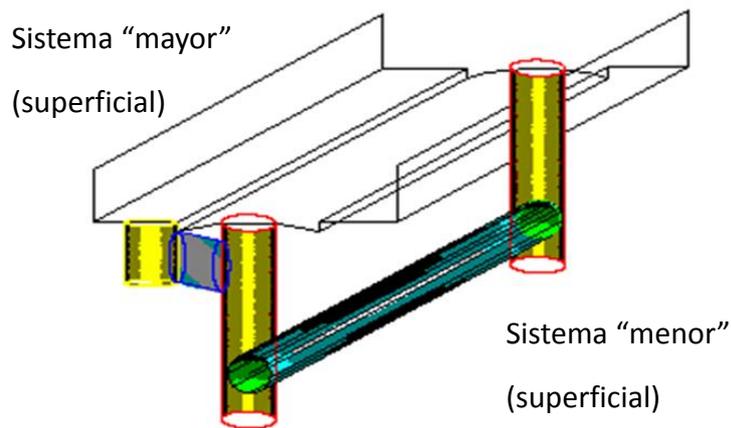
Datos de entrada del modelo

Para la realización del modelo matemático se utilizó la metodología que incorpora un análisis dual en el proyecto. Este modelo con sistema dual establece que los escurrimientos aportados por cada subcuenca

pueden ingresar íntegramente al sistema de conductos, el que paralelamente es dimensionado para permitir su funcionamiento a superficie libre. Es decir, la modelación del escurrimiento ocurre tanto por calles como por los conductos para así representar con la mayor precisión posible los tiempos de escurrimientos sobre las calzadas, como también la dirección del mismo por los desagües pluviales ya existentes.

Esto se esquematiza a través de la cuenca o área de estudio como un elemento dividido en dos partes o redes interconectadas entre si:

- Una red de superficie o Sistema Mayor
- Una red de conductos o Sistema Menor.

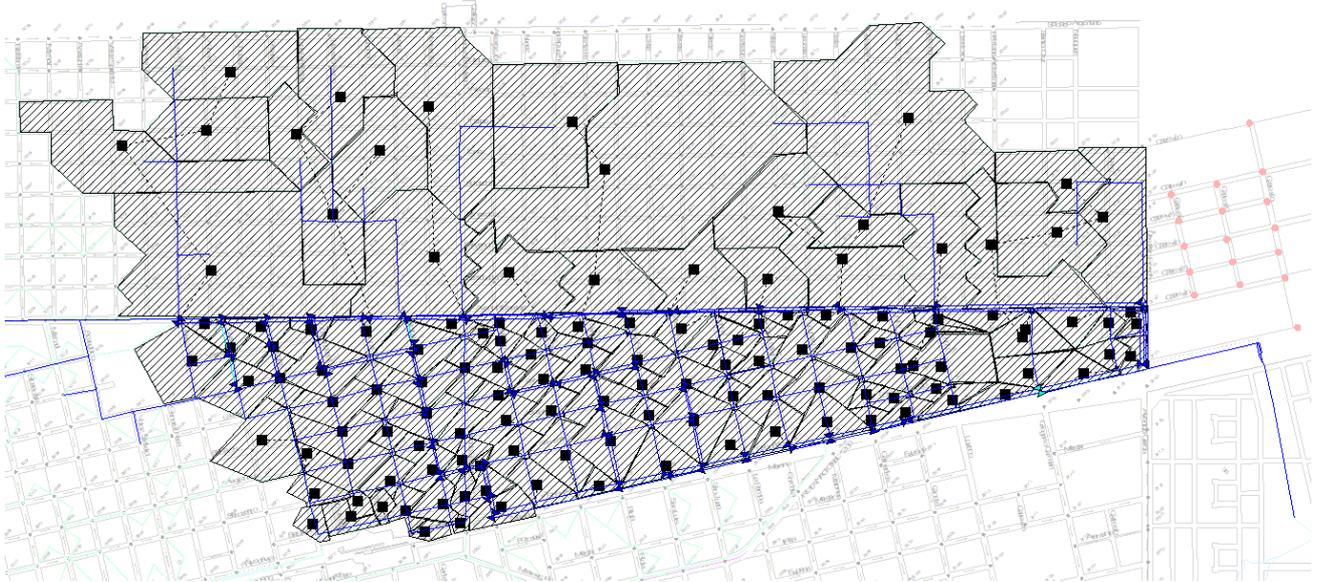


Ambos sistemas se interconectan entre si a través de los sumideros, siendo un elemento de interconexión entre ambos sistemas. El modelo permite establecer las capacidades de ingreso de los sumideros para cada nodo, es decir las limitaciones en los aportes hacia el Sistema Menor, haciendo posible la evaluación discriminada de los escurrimientos que persisten en superficie de los que escurren por la red de conductos.

Subcuencas

La información necesaria fue suministrada por medio de las cartas topográficas, de la información de base de la topografía, y de su combinación con imágenes satelitales. Cabe destacar aquí que las subcuencas mostradas en la siguiente imagen corresponden a las subcuencas de aporte al nodo de la esquina lo que no es lo mismo a las subcuencas de aporte al desagüe pluvial proyectado que se muestra en los planos respectivos, ya que estos muestran la cuenca de aporte general a dicho punto. Las subcuencas demarcadas

en la siguiente imagen tienen mera función de modelización del sistema integral.



Nodos

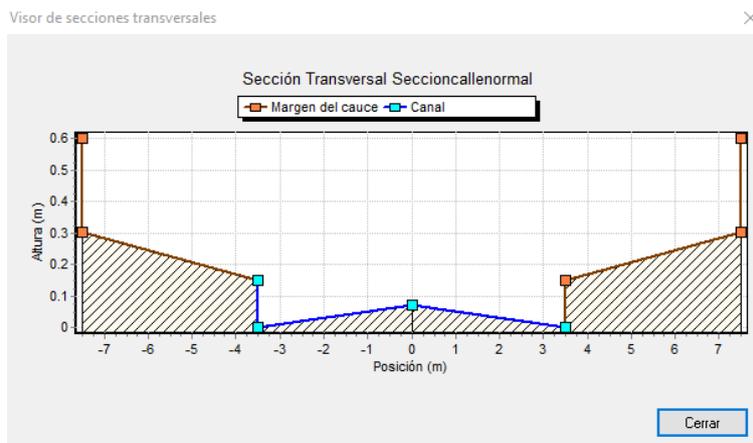
Se represento un nodo por esquina para así representar las cotas de esquina que se tenían del relevamiento previo, para luego en las esquinas que así lo dispongan colocar sumideros, y el debido conducto enterrado la cantidad necesaria.

Tramos de conducción

Por último, como datos de entrada al modelo se le debe proporcionar tramos de conducción de los caudales, aportando sus secciones y coeficiente de rugosidad como las características más importantes de estos.

En este caso se pueden distinguir dos grupos de estos como se explicó antes, por un lado, se encuentran las secciones de las calles (Sistema Mayor), las cuales se tomó para el escurrimiento por la superficie, y los conductos enterrados (Sistema Menor) que pueden ser circulares o rectangulares. Como también los canales de sección trapezoidal.

A continuación, se presenta un esquema de la sección transversal de la calle que fue incorporada al modelo en el Sistema Mayor.

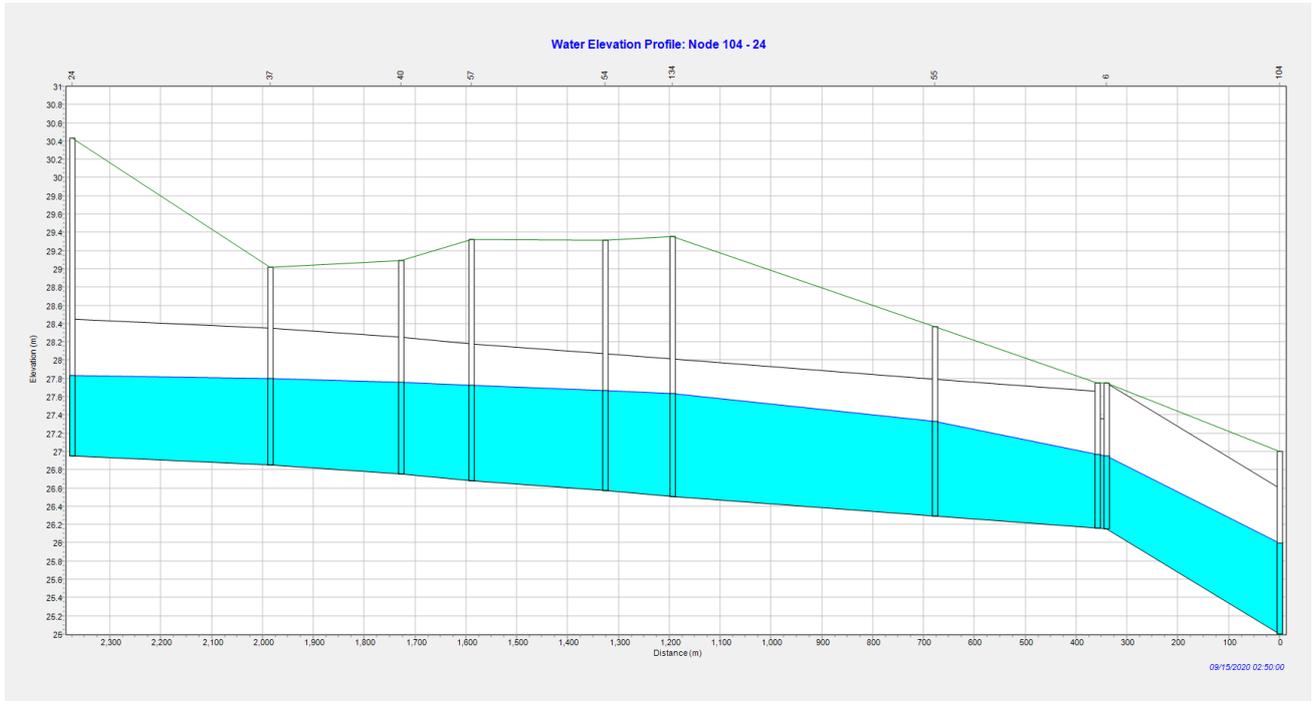


Resultados de la corrida

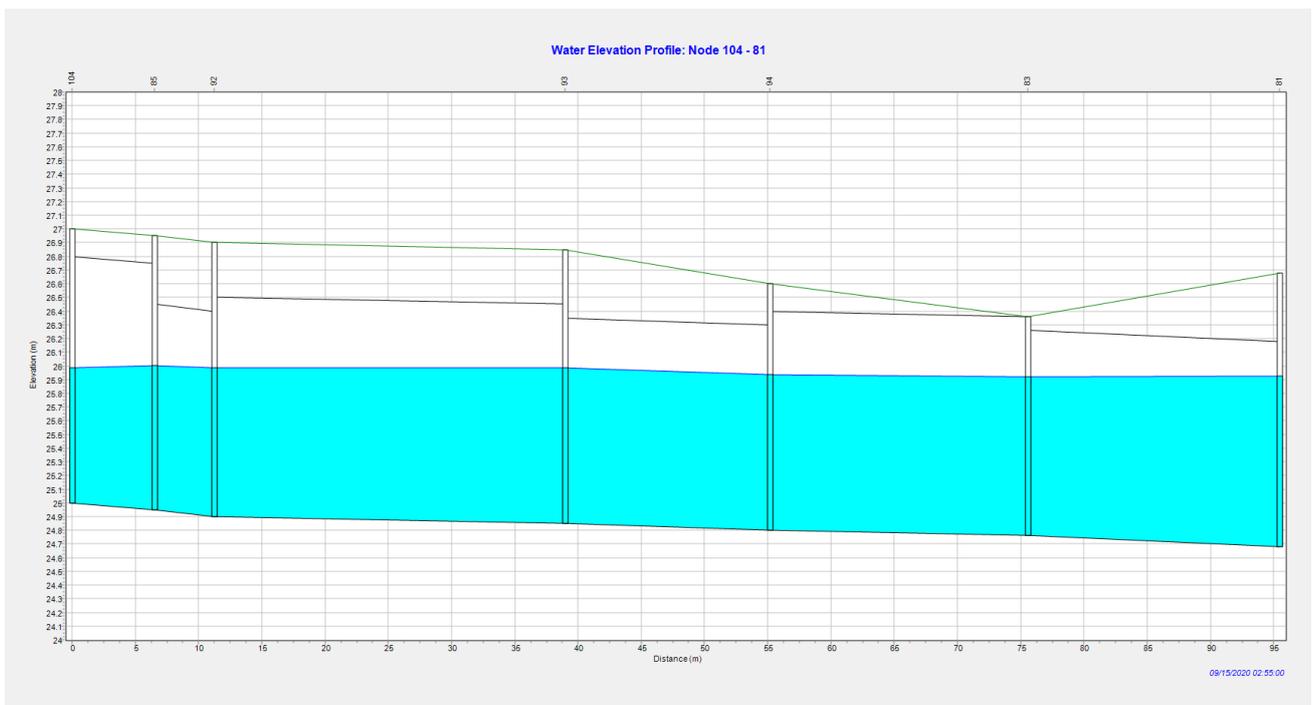
Ante la corrida de la tormenta de 2 años de recurrencia para el dimensionado de las tuberías y de las condiciones de escurrimiento del desagüe arrojaron valores como los siguientes.

Colector Av. Rivadavia

Capacidad a las 2:30 donde se da su máxima ocupación.



Cruce de ruta y FFRR



3. COMP. y PRES., PLAN DE TRABAJOS,
CURVA, ANALISIS DE PRECIOS

Proyecto - Desagues pluviales Marcos Paz - Colector pluvial Av Rivadavia y cruces FFCC y RP200					
Item	Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio unit.	PrecioTotal.
1	Movimiento de suelos				
A	Excavación general Incluye relleno y compactacion	m3	5934.99	\$ 1,920.62	\$ 11,398,864.09
2	Transporte de Tierra				
A	Transporte y retiro de material 110hm	Hm*m3	820164.60	\$ 15.25	\$ 12,507,510.22
3	Caños HA				
A	Caños de Hormigón Armado D= 600 mm	ml	70.00	\$ 10,585.53	\$ 740,987.10
4	Hormigon para conductos y canales				
A	Hormigon h-21	m3	3751.51	\$ 64,967.43	\$ 243,726,255.67
B	Hormigon h-8	m3	1853.48	\$ 24,398.51	\$ 45,222,150.31
5	Acero en Barras para Hormigon				
A	Acero en Barras	kg	61870.76	\$ 491.22	\$ 30,392,153.50
6	Sumideros				
A	LV2	Unidad	7.00	\$ 107,310.02	\$ 751,170.14
7	Especial				
A	Demolicion de Puente	gl	1.00	\$ 217,946.76	\$ 217,946.76
B	Tunel Liner Diametro 1.5 m	ml	40.00	\$ 253,777.64	\$ 10,151,105.60
8	Inicio y movilizacion de obra				
A	Inicio y movilizacion de obra	Gl	1.00	\$ 10,653,244.30	\$ 10,653,244.30
	PRESUPUESTO TOTAL Con Iva				\$ 365,761,387.70

Conducto	Forma	Altura	Longitud	Terreno i	Terreno f	Fondo i	Fondo f	Profundidad promedio [m]	Ancho [m]	Volumen excavacion [m3]	Volumen a retirar [m3]	Volumen de Relleno [m3]	Transporte 110 hm K=1.35	Hormigon H-30		Hormigon H-8		Acero en barras con
														Area	Total	Area	Total	Total
C1	Trapezoidal	1.2	390	29.08	29.02	26.95	26.85	0.54	4.50	943.31	943.31	-	140,081.91	1.5577	607.503	0.776	302.64	9112.545
C2	Trapezoidal	1.2	260	29.02	29.09	26.85	26.75	0.56	4.50	659.59	659.59	-	97,948.74	1.5577	405.002	0.776	201.76	6075.03
C3	Trapezoidal	1.2	140	29.09	28.71	26.75	26.68	0.55	4.50	344.14	344.14	-	51,104.42	1.5577	218.078	0.776	108.64	3271.17
C4	Trapezoidal	1.2	265	28.71	28.7	26.68	26.57	0.52	4.50	620.10	620.10	-	92,084.85	1.5577	412.7905	0.776	205.64	6191.8575
C5	Trapezoidal	1.2	130	28.7	28.74	26.57	26.51	0.55	4.50	318.83	318.83	-	47,345.51	1.5577	202.501	0.776	100.88	3037.515
C6	Trapezoidal	1.2	515	28.74	27.79	26.51	26.29	0.47	4.50	1,080.53	1,080.53	-	160,459.35	1.5577	802.2155	0.776	399.64	12033.2325
C7	Trapezoidal	1.2	320	27.79	27.75	26.29	26.16	0.39	4.50	556.20	556.20	-	82,595.70	1.5577	498.464	0.776	248.32	7476.96
C8	Rectangular	1.2	10	27.75	27.75	26.16	26.15	1.60	3.60	57.42	57.42	-	8,526.87	1.6	36.4	0.272	2.72	6144.04
C9	Trapezoidal	1.2	345	27.75	27.64	26.15	25.64	0.45	4.50	698.63	698.63	-	103,745.81	1.5577	537.4065	0.776	267.72	8061.0975
C10	2XCIRCULAR	1.5	10	27.62	27.62	25.64	25.62	1.99	4.50	179.10	35.20	143.90	5,227.20					
C11	Trapezoidal	1.2	20	27.62	27.59	25.62	25.59	0.50	4.50	45.00	45.00	-	6,682.50	1.5577	31.154	0.776	15.52	467.31
C12	2XCIRCULAR	1.5	10	27.59	27.57	25.59	25.57	2.00	4.50	180.00	35.20	144.80	5,227.20					
C13	Trapezoidal	1.2	37	27.57	27.51	25.57	25.51	0.50	4.50	83.25	83.25	-	12,362.63					
C14	Trapezoidal	1.2	20	27.51	27.49	25.51	25.49	0.50	4.50	45.00	45.00	-	6,682.50					
Total										5,811.09		288.70	820,075.19		3,751.51		1,853.48	61,870.76

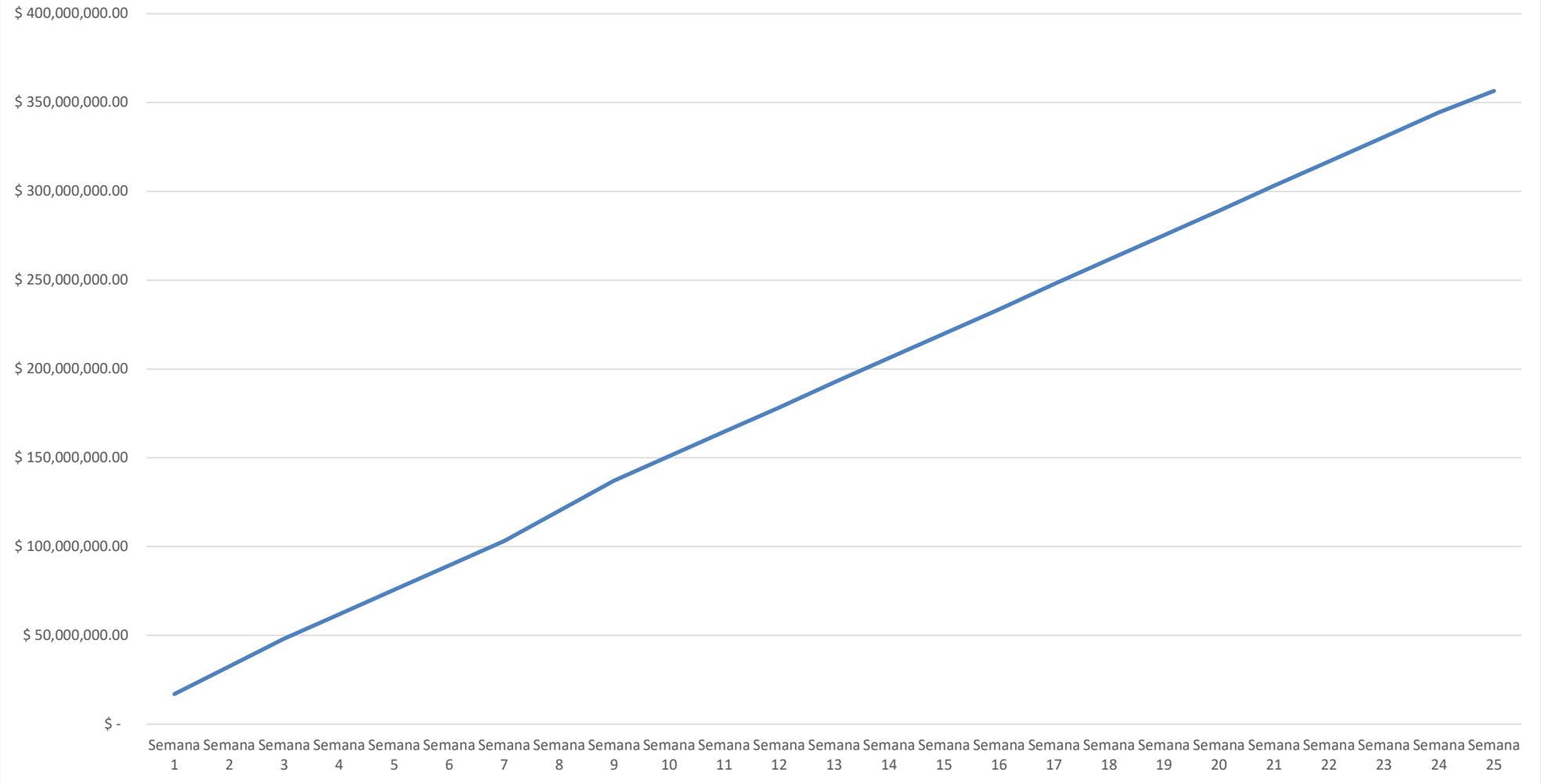
Sumideros	Cantidad	Conductos enlace	Dn	Volumen excavacion [m3]	Volumen a retirar [m3]	Transporte 110 hm K=1.35
Lv2	7	70	600	109.2	19.789	89.411

Total Volumen Excavacion Conductos	Hormigon Conductos	Acero Conductos	Transporte 110 hm K=1.35
5,920.29	3751.51	61870.76	820164.60

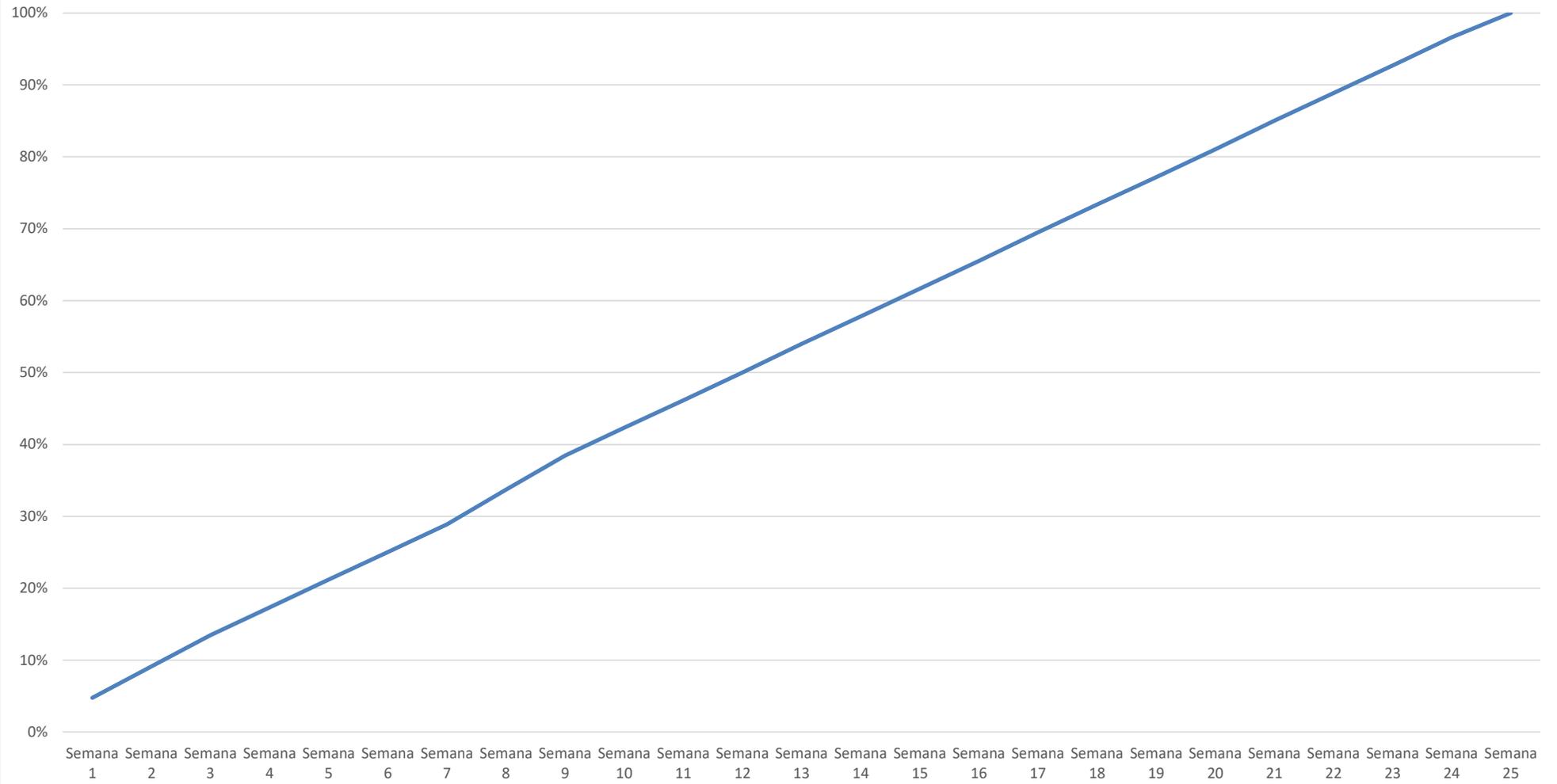
Incl	Descrição	Unidade	Cantid	Preço unit	Preço Total	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4		Semana 5		Semana 6		Semana 7		Semana 8		Semana 9		Semana 10		Semana 11		Semana 12		Semana 13		Semana 14		Semana 15		Semana 16		Semana 17		Semana 18		Semana 19		Semana 20		Semana 21		Semana 22		Semana 23		Semana 24		Semana 25	
						%	Saldo	%	Saldo	%	Saldo	%	Saldo	%	Saldo	%	Saldo	%	Saldo	%	Saldo	%	Saldo	%	Saldo	%	Saldo	%	Saldo	%	Saldo	%	Saldo																						
A	Despesa com materiais de consumo	val	200,00	R\$	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%					
A	Material de consumo	val	200,00	R\$	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%	200,00	100%			
A	Material de consumo - outros	val	0,00	R\$	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00	0%							

				65	95	125	175	225	275	325	375	425	475	525	575	625	675	725	775	825	875	925	975	1000
Porcentagem Retencao				65%	95%	125%	175%	225%	275%	325%	375%	425%	475%	525%	575%	625%	675%	725%	775%	825%	875%	925%	975%	1000%
Porcentagem Acomulada				65%	95%	125%	175%	225%	275%	325%	375%	425%	475%	525%	575%	625%	675%	725%	775%	825%	875%	925%	975%	1000%

Curva de Inversion Marcos Paz Pluviales Semanal



Curva de Inversion Marcos Paz Pluviales Semanal



Analisis de Precios

Excavacion

unid. de med: m3

a) Materiales

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Varios	10%			\$ 0.00
TOTAL MATERIALES=				\$ 0.00

b) Mano de Obra

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Oficial Especializado	0.05	hs.	\$ 1,116.29	\$ 51.03
Oficial	0.09	hs.	\$ 951.93	\$ 87.03
Medio Oficial	0.00	hs.	\$ 875.91	\$ 0.00
Ayudante	0.09	hs.	\$ 809.02	\$ 73.97
TOTAL MANO DE OBRA=				\$ 212.03

c) EQUIPOS

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Retroexcavadora 286HP	0.05	hs.	\$ 11,421.26	\$ 522.11
Compactador autopropulsado	0.02	hs.	\$ 3,580.64	\$ 81.84
Cargador frontal	0.02	hs.	\$ 15,112.94	\$ 345.44
TOTAL EQUIPOS=				\$ 949.40
COSTO - COSTO=				\$ 1,161.43

GASTOS GENERALES		15.0%		\$ 174.21
	Costo			\$ 1,335.64
GASTOS FINANCIEROS		3.5%		\$ 46.75
BENEFICIOS		12.0%		\$ 160.28
	Suma			\$ 1,542.67
IMPUESTO IIBB		0.0%		\$ 0.00
				\$ 1,542.67
IMPUESTO IG		0.0%		\$ 0.00
IVA		24.5%		\$ 377.95
Precio				\$ 1,920.62

Analisis de Precios

Transporte y retiro de material

unid. de med: Hm*m3

a) Materiales

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total

Varios	10%			\$ 0.00
			TOTAL MATERIALES=	\$ 0.00

b) Mano de Obra

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Oficial Especializado	0.00	hs.	\$ 1,116.29	\$ 0.00
Oficial	0.00	hs.	\$ 951.93	\$ 3.46
Medio Oficial	0.00	hs.	\$ 875.91	\$ 0.00
Ayudante	0.00	hs.	\$ 809.02	\$ 0.00
TOTAL MANO DE OBRA=				\$ 3.46

TOTAL TRANSPORTE=

c) EQUIPOS

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Camion volcador	0.00	hs.	\$ 1,964.38	\$ 7.14
TOTAL EQUIPOS=				\$ 7.14
COSTO - COSTO=				\$ 10.60

GASTOS GENERALES	0.0%		\$ 0.00
Costo			\$ 10.60
GASTOS FINANCIEROS	3.5%		\$ 0.37
BENEFICIOS	12.0%		\$ 1.27
Suma			\$ 12.25
IMPUESTO IIBB	0.0%		\$ 0.00
			\$ 12.25
IMPUESTO IG	0.0%		\$ 0.00
IVA	24.5%		\$ 3.00
Precio			\$ 15.25

Analisis de Precios

Caños de Hormigon armado D=600

unid. de med: ml

a) Materiales

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Caño Hº Aº 600	1.00	Unid.	\$ 3,818.00	\$ 3,818.00

TOTAL MATERIALES= \$ 3,818.00

b) Mano de Obra

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Oficial Especializado	0.32	hs.	\$ 1,116.29	\$ 357.21
Oficial	0.32	hs.	\$ 951.93	\$ 304.62
Medio Oficial	0.00	hs.	\$ 875.91	\$ 0.00
Ayudante	0.96	hs.	\$ 809.02	\$ 776.66
TOTAL MANO DE OBRA=				\$ 1,438.49

c) EQUIPOS

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Equipos y herramientas menores	0.96	hs.	\$ 390.44	\$ 374.82
Camion con hidrogrúa	0.32	hs.	\$ 2,405.99	\$ 769.92
TOTAL EQUIPOS=				\$ 1,144.74

COSTO - COSTO= \$ 6,401.23

GASTOS GENERALES		15.0%		\$ 960.18
	Costo			\$ 7,361.42
GASTOS FINANCIEROS		3.5%		\$ 257.65
BENEFICIOS		12.0%		\$ 883.37
	Suma			\$ 8,502.43
IMPUESTO IIBB		0.0%		\$ 0.00
				\$ 8,502.43
IMPUESTO IG		0.0%		\$ 0.00
IVA		24.5%		\$ 2,083.10
Precio				\$ 10,585.53

Analisis de Precios

Hormigon para conductos

unid. de med: **m3**

a) Materiales

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Hormigon simple h-21	1.00	m3	\$ 10,150.00	\$ 10,150.00

TOTAL MATERIALES= **\$ 10,150.00**

b) Mano de Obra

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Oficial Especializado	1.78	hs.	\$ 1,116.29	\$ 1,984.52
Oficial	3.56	hs.	\$ 951.93	\$ 3,384.63
Medio Oficial	3.56	hs.	\$ 875.91	\$ 3,114.34
Ayudante	7.11	hs.	\$ 809.02	\$ 5,753.04
TOTAL MANO DE OBRA=				\$ 14,236.54

c) EQUIPOS

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Grupo electrogeno	1.78	hs.	\$ 2,774.63	\$ 4,932.68
Camion mixer	1.78	hs.	\$ 3,832.64	\$ 6,813.58
Equipos y herramientas menores	7.11	hs.	\$ 390.44	\$ 2,776.46
Tablestacado provisorio	7.11	hs.	\$ 53.09	\$ 377.53
TOTAL EQUIPOS=				\$ 14,900.25

COSTO - COSTO= \$ 39,286.79

GASTOS GENERALES	15.0%		\$ 5,893.02
Costo			\$ 45,179.81
GASTOS FINANCIEROS	3.5%		\$ 1,581.29
BENEFICIOS	12.0%		\$ 5,421.58
Suma			\$ 52,182.67
IMPUESTO IIBB	0.0%		\$ 0.00
			\$ 52,182.67
IMPUESTO IG	0.0%		\$ 0.00
IVA	24.5%		\$ 12,784.76
Precio			\$ 64,967.43

Analisis de Precios

Hormigon H-8 para conductos

unid. de med: **m3**

a) Materiales

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Hormigon simple h-8	1.00	m3	\$ 9,485.00	\$ 9,485.00

TOTAL MATERIALES= **\$ 9,485.00**

b) Mano de Obra

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Oficial Especializado	0.27	hs.	\$ 1,116.29	\$ 297.68
Oficial	0.53	hs.	\$ 951.93	\$ 507.69
Medio Oficial	1.07	hs.	\$ 875.91	\$ 934.30
Ayudante	1.60	hs.	\$ 809.02	\$ 1,294.43
TOTAL MANO DE OBRA=				\$ 3,034.11

c) EQUIPOS

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Grupo electrogeno	0.27	hs.	\$ 2,774.63	\$ 739.90
Camion mixer	0.27	hs.	\$ 3,832.64	\$ 1,022.04
Equipos y herramientas menores	1.07	hs.	\$ 390.44	\$ 416.47
Tablestacado provisorio	1.07	hs.	\$ 53.09	\$ 56.63
TOTAL EQUIPOS=				\$ 2,235.04

COSTO - COSTO= \$ 14,754.15

GASTOS GENERALES	15.0%		\$ 2,213.12
Costo			\$ 16,967.27
GASTOS FINANCIEROS	3.5%		\$ 593.85
BENEFICIOS	12.0%		\$ 2,036.07
Suma			\$ 19,597.20
IMPUESTO IIBB	0.0%		\$ 0.00
			\$ 19,597.20
IMPUESTO IG	0.0%		\$ 0.00
IVA	24.5%		\$ 4,801.31
Precio			\$ 24,398.51

Analisis de Precios

Conducto Rectangular

unid. de med: ml

a) Materiales

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Acero en Barras	1.00	kg	\$ 222.72	\$ 222.72

TOTAL MATERIALES= \$ 222.72

b) Mano de Obra

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Oficial Especializado	0.01	hs.	\$ 1,116.29	\$ 14.88
Oficial	0.00	hs.	\$ 951.93	\$ 0.00
Medio Oficial	0.00	hs.	\$ 875.91	\$ 0.00
Ayudante	0.03	hs.	\$ 809.02	\$ 21.57
TOTAL MANO DE OBRA=				\$ 36.46

c) EQUIPOS

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Grupo electrogeno	0.01	hs.	\$ 2,774.63	\$ 37.00
Cortadora dobladora de hierro	0.01	hs.	\$ 65.57	\$ 0.87
TOTAL EQUIPOS=				\$ 37.87

COSTO - COSTO= \$ 297.05

GASTOS GENERALES		15.0%		\$ 44.56
	Costo			\$ 341.60
GASTOS FINANCIEROS		3.5%		\$ 11.96
BENEFICIOS		12.0%		\$ 40.99
	Suma			\$ 394.55
IMPUESTO IIBB		0.0%		\$ 0.00
				\$ 394.55
IMPUESTO IG		0.0%		\$ 0.00
IVA		24.5%		\$ 96.67
Precio				\$ 491.22

Analisis de Precios

Sumideros Lv2

unid. de med: Unidad

a) Materiales

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Hormigon simple H-21	1.16	m3	\$ 10,150.00	\$ 11,774.00
Acero en Barras	11.11	Kg	\$ 222.72	\$ 2,474.42
Encofrado de madera	5.1	Kg	\$ 251.22	\$ 1,281.22
Varios	5%			\$ 776.48
TOTAL MATERIALES=				\$ 16,306.12

b) Mano de Obra

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Oficial Especializado	9.41	hs.	\$ 1,116.29	\$ 10,506.29
Oficial	9.41	hs.	\$ 951.93	\$ 8,959.31
Medio Oficial	0.00	hs.	\$ 875.91	\$ 0.00
Ayudante	18.82	hs.	\$ 809.02	\$ 15,228.64
TOTAL MANO DE OBRA=				\$ 34,694.24

c) EQUIPOS

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Grupo electrogeno	4.71	hs.	\$ 2,774.63	\$ 13,057.08
Vibrador de hormigón	4.71	hs.	\$ 177.34	\$ 834.54
Equipos y herramientas menores	18.82	hs.	\$ 390.44	\$ 7,349.46
TOTAL EQUIPOS=				\$ 13,891.62
COSTO - COSTO=				\$ 64,891.99

GASTOS GENERALES		15.0%	\$ 9,733.80
	Costo		\$ 74,625.79
GASTOS FINANCIEROS		3.5%	\$ 2,611.90
BENEFICIOS		12.0%	\$ 8,955.09
	Suma		\$ 86,192.79
IMPUESTO IIBB		0.0%	\$ 0.00
			\$ 86,192.79
IMPUESTO IG		0.0%	\$ 0.00
IVA		24.5%	\$ 21,117.23
Precio			\$ 107,310.02

Analisis de Precios

Demolicion de Puente

unid. de med: Global

a) Materiales

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Otros				
TOTAL MATERIALES=				\$ 0.00

b) Mano de Obra

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Oficial Especializado	8.00	hs.	\$ 1,116.29	\$ 8,930.35
Oficial	16.00	hs.	\$ 951.93	\$ 15,230.83
Medio Oficial	0.00	hs.	\$ 875.91	\$ 0.00
Ayudante	16.00	hs.	\$ 809.02	\$ 12,944.35
TOTAL MANO DE OBRA=				\$ 37,105.52

TOTAL TRANSPORTE=

c) EQUIPOS

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Vibrador de hormigón	4.00	hs.	\$ 177.34	\$ 354.68
Equipos y herramientas menores	16.00	hs.	\$ 390.44	\$ 12,494.08
Cargador frontal	6.00	hs.	\$ 15,112.94	\$ 68,008.23
Camion volcador	6.00	hs.	\$ 1,964.38	\$ 8,839.71
Motocomp. c/martillo neumatico	4.00	hs.	\$ 1,248.37	\$ 4,993.48

TOTAL EQUIPOS= **\$ 94,690.18**

COSTO - COSTO= **\$ 131,795.70**

GASTOS GENERALES		15.0%		\$ 19,769.36
	Costo			\$ 151,565.06
GASTOS FINANCIEROS		3.5%		\$ 5,304.78
BENEFICIOS		12.0%		\$ 18,187.81
	Suma			\$ 175,057.64
IMPUESTO IIBB		0.0%		\$ 0.00
				\$ 175,057.64
IMPUESTO IG		0.0%		\$ 0.00
IVA		24.5%		\$ 42,889.12
Precio				\$ 217,946.76

Análisis de Precios

Tunel Liner	unid. de med: ml
-------------	------------------

a) Materiales

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Tunel Liner 1500	1.00	Unid.	\$ 61,800.00	\$ 61,800.00

Varios	5%			\$ 3,090.00
			TOTAL MATERIALES=	\$ 64,890.00

b) Mano de Obra

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Oficial Especializado	5.33	hs.	\$ 1,116.29	\$ 5,953.56
Oficial	10.67	hs.	\$ 951.93	\$ 10,153.88
Medio Oficial	0.00	hs.	\$ 875.91	\$ 0.00
Ayudante	16.00	hs.	\$ 809.02	\$ 12,944.35
			TOTAL MANO DE OBRA=	\$ 29,051.80

c) EQUIPOS

	Cant.	Unid.	P. Unit.	P. Total
Equipos y herramientas menores	21.33	hs.	\$ 390.44	\$ 8,329.39
Tunelera	5.33	hs.	\$ 8,453.32	\$ 45,084.37
Retroexcavadora 165HP	1.07	hs.	\$ 5,725.89	\$ 6,107.62
			TOTAL EQUIPOS=	\$ 59,521.38

COSTO - COSTO= \$ 153,463.17

GASTOS GENERALES		15.0%		\$ 23,019.48
	Costo			\$ 176,482.65
GASTOS FINANCIEROS		3.5%		\$ 6,176.89
BENEFICIOS		12.0%		\$ 21,177.92
	Suma			\$ 203,837.46
IMPUESTO IIBB		0.0%		\$ 0.00
				\$ 203,837.46
IMPUESTO IG		0.0%		\$ 0.00
IVA		24.5%		\$ 49,940.18
			Precio	\$ 253,777.64

ANEXO I - FORMULARIO DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

DATOS TÉCNICOS	
Nombre de la obra: “Obra: Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200”. Partido de MARCOS PAZ	
Presupuesto: \$ 365,761,387.70	Fecha del Presupuesto: Agosto 2021
Sistema de Ejecución: Unidad de Medida	Plazo de Ejecución: 180 días
INDICADORES	
Población Beneficiada: 30.000 Habitantes	Superficie Saneada: 200 Hectáreas
Mano de obra estimada en el mes pico: 150 Personas	Cuenca: Matanza Riachuelo

DATOS INSTITUCIONALES	
Provincia: Buenos Aires	
Departamento: OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS	
Municipio Localidad: MARCOS PAZ	
Area técnica responsable del proyecto: OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS	
Responsable del proyecto: Agrim. Roberto Real	
Teléfono / fax: 0220 – 4771015/1862/2129	e-mail: Obraspúblicas@marcospaz.gov.ar

(*) Será el responsable del seguimiento del proyecto, de la obra y sus certificaciones.

Firma y sello del solicitante.

Ciudad de Marcos Paz, 25 de agosto de 2021

Ministerio de Obras Públicas.

Secretaría de Infraestructura y

Política Hídrica.

Arq. Carlos Augusto Rodríguez

 S / D.

*Ref.: Obra: Colector pluvial Av. Rivadavia y
cruces FFCC y Ruta provincial n°40 –
Partido de Marcos Paz*

De mi mayor consideración:

El que suscribe Ricardo Pedro Curutchet, DNI N° 16.303.586, en mi carácter de Intendente Municipal de Marcos Paz, informo con carácter de declaración jurada que la traza y espacio donde se desarrollarán las obras proyectadas como así también los accesos para el tránsito de materiales y equipamiento pesado, se encuentran liberados y sin impedimentos para la correcta ejecución de los trabajos.

Sin otro particular y descontando su predisposición a dar una respuesta favorable a lo aquí peticionado, hago propicia la oportunidad para saludarlo a Ud. muy atentamente.

Intendente Municipal de
Marcos Paz
Ricardo Pedro Curutchet



Ciudad de Marcos Paz, 25 de agosto de 2021

Ministerio de Obras Públicas.

Secretaría de Infraestructura y

Política Hídrica.

Arq. Carlos Augusto Rodríguez

S / D.

Ref.: Obra: Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°40 – Partido de Marcos Paz

De mi mayor consideración:

El que suscribe Ricardo Pedro Curutchet, DNI N° 16.303.586, en mi carácter de Intendente Municipal de Marcos Paz, informo con carácter de declaración jurada que se ha solicitado la documentación técnica a todas las empresas públicas, privadas y/o cooperativas que operan los servicios de infraestructura urbana de agua potable, desagües cloacales, energía eléctrica (baja, media y alta tensión), gas natural, telefonía, fibra óptica, datos, baja tensión, etc., en la zona del proyecto denominado “Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°40”, habiéndose evaluado y constatado por parte las áreas técnicas de ésta jurisdicción que no se presentan interferencias sobre la traza donde se desarrollarán los trabajos proyectados.

Sin otro particular y descontando su predisposición a dar una respuesta favorable a lo aquí peticionado, hago propicia la oportunidad para saludarlo a Ud. muy atentamente.

Intendente Municipal de
Marcos Paz
Ricardo Pedro Curutchet



4. PLIEGOS

OBRA: **Desagües pluviales Av. Rivadavia**

PRESUPUESTO OFICIAL: **\$ 365,761,387.70 (trescientos sesenta y cinco millones setecientos sesenta y un mil trescientos ochenta y siete con 70/100 – Junio 2021)**

RETIRO DE LOS PLIEGOS: **DIRECCION DE CONTRATACIONES** del partido de Marcos Paz en el horario de 9:00hs a 13:00hs.

FECHA DE APERTURA:

VALOR DEL PLIEGO:

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.



Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia – Localidad Marcos Paz.

MEMORIA DESCRIPTIVA:

1.Introducción

En la ciudad de Marcos Paz, al Norte de la Ruta provincial 40 se presentan problemas hidráulicos debido a la inexistencia de infraestructura de dicha índole acorde a las nuevas precipitaciones que se presentan, también el crecimiento y desarrollo urbano ha impermeabilizado y alterado distintas formas naturales de desagüe que anteriormente poseía el agua.

Arroyo El Pantanoso.

Ante la demanda de infraestructura pluvial de la ciudad, en primer lugar, se definió que las aguas deberían volcar y evacuarse por medio del arroyo que tiene finalización en el Arroyo Matanza Riachuelo, denominado Arroyo El Pantanoso, para lo cual se debería sanear el mismo.

La sección del arroyo que se relevó es de una sección trapezoidal de 6 metros de ancho y de aproximadamente 2 metros de altura, el perfilado comprende dicha sección de este, y un mantenimiento constante del mismo.

En los casos en los que la sección no corresponda a la mencionada se lo deberá llevar a esta, con el fin de mejorar el escurrimiento de las aguas.

Canal Avenida Rivadavia.

Otra de las obras propuestas para el proyecto es la construcción de un canal trapezoidal revestido en

hormigón de sección 3 metros de base y 1.5 metros de profundidad y pendientes de talud de 1/1, el cual se inicia en la esquina de la Avenida mencionada, Rivadavia y el cruce con la calle Paso, prolongándose por la primera hasta la calle French. Donde se unirá el ramal proveniente de la avenida Libertad, la cual este último corresponde al proyecto Etapa II. Y allí el canal cambiara su sección a una de 4.5 metros de ancho en la base y 1.5 metros de altura con taludes verticales con una relación 0.5 horizontal/vertical. La longitud total del canal es de 2373 metros de lago hacia la conexión al canal camino al arroyo El Pantanoso.

Cruces FFCC y Ruta Provincial 200.

Como otra obra a realizar para la materialización del proyecto son los cruces tanto del ferrocarril como en la ruta provincial 40, los mismos se realizarán por medio de tunelera Linner, de 1.5 metros de diámetro, donde los cruces se realizarán por

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

medio de una serie de 2 conductor Linner, unidos entre si por medio de una especie de reservorio revestido de hormigón con taludes 2/1 y 1.6 metros de altura de los mismos. Complementario a ello, se debe realizar el cruce de la colectora al sur de la ruta, quitando la actual batería de caños circulares por un cruce con conducto rectangular de 1.5 metros de altura por 6 metros de ancho de base, por debajo de la colectora, siendo por último, necesario el revestimiento en hormigón simple de los canales que conectan los dos cruces. Para así con ello darle al escurrimiento buenas condiciones de rugosidad y de área hidráulica con la cual no condicionan el escurrimiento aguas arriba debido a la curva de remanso.

Otro cruce a realizar es el de la calle Alicia Moreau de Justo, en donde se reemplazará la batería de 4 conductos existentes por un cruce rectangular de sección 1.5 metros de altura por 6 metros de base.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los trabajos se realizarán en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas que forman parte del presente legajo. -

RECONOCIMIENTO DE OBRA

Es obligación de las empresas oferentes realizar, previamente a la cotización, el reconocimiento de obra que permita conocer fehacientemente la zona en la cual se ejecutaran los trabajos que se licitan, ya que no se dará lugar a reclamo económico alguno sobre los trabajos cotizados alegando desconocimiento, debiendo cada oferente visitar la obra y obtener el Certificado de Visita a Obra que a tal efecto emitirá la Municipalidad. Dicho Certificado será suscripto por Funcionario Municipal competente y solicitado por los oferentes como mínimo 10 días hábiles antes de la apertura de las ofertas.

PRESUPUESTO OFICIAL Y PLAZO DE OBRA

- PRESUPUESTO OFICIAL: \$ 365,761,387.70. -
- PLAZO DE EJECUCIÓN: 180 días corridos. -
- PLAZO DE CONSERVACIÓN: 100 días corridos. -

SISTEMA DE CONTRATACION

- SISTEMA DE CONTRATACIÓN: Precios Unitarios. -

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES

CLAUSULAS GENERALES

ARTÍCULO 1º.- OBJETO DEL LLAMADO:

El presente llamado se efectuará para la contratación de la obra de referencia, en un todo de acuerdo con la propuesta y el presente pliego en todas sus partes integrantes, hasta el vencimiento del plazo de conservación, se registrá por las Especificaciones Legales y Técnicas que se enuncian:

- 1) EL PRESENTE LEGAJO.
- 2) LEY ORGANICA DE LAS MUNICIPALIDADES (DECRETO LEY 6769/58 Y SUS MODIFICATORIAS).
- 3) ORDENANZAS VIGENTES PARA MARCOS PAZ.
- 4) REGLAMENTO DE CONTABILIDAD Y DISPOSICIONES DE ADMINISTRACION DEL HONORABLE TRIBUNAL DE CUENTAS.
- 5) SUPLETORIA LEY 6.021 Y SU DECRETO REGLAMENTARIO.

ARTÍCULO 2º.- ENTREGA DE LEGAJOS:

La Documentación Licitatoria deberá ser adquirida por los interesados, en la sede de la SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURA sita en Av. Sarmiento N°39, del partido de MARCOS PAZ en el horario de 9:00hs a 13:00hs

ARTÍCULO 3º.- ESTUDIO DE LAS PROPUESTAS:

Antes de presentar las propuestas, el proponente deberá obtener todas las informaciones relacionadas con la ejecución de las obras, y no se admitirá reclamación alguna en la carencia de dichas informaciones. Los interesados que hubieran adquirido legajos, podrán pedir aclaraciones por escrito hasta la fecha fijada según Edicto de publicación en el Boletín Oficial de la Provincia de Buenos Aires. -

Las contestaciones o aclaraciones que se juzguen convenientes serán puestas en conocimiento, en forma fehaciente de quienes hubieran adquirido el pliego. Dichas aclaraciones serán incorporadas y formarán parte del presente pliego. -

ARTÍCULO 4º.- PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS:

Las propuestas serán abiertas en la DIRECCIÓN DE COMPRAS de la Municipalidad de MARCOS PAZ el día y hora fijada para el presente llamado, en presencia de las autoridades correspondientes e interesados que concurren, labrándose Acta que será firmada por las autoridades y demás presentes que lo deseen. -

Si el día fijado para la apertura fuera feriado o asueto administrativo, ésta tendrá lugar el primer día hábil siguiente a la misma hora. -

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

Sólo serán tomadas en consideración las propuestas que hubieran sido presentadas una (1) hora antes del horario fijado para el acto de apertura, el cual se establece en la publicación del Edicto del Boletín oficial de la Provincia de Buenos Aires. Las que arriben con posterioridad serán devueltas sin su consideración.

ARTICULO 5º.- CONCURRENTES A LA LICITACIÓN:

Las Empresas que se presenten al acto licitatorio de esta obra deberán reunir las siguientes condiciones:

Estar inscriptas en el Registro de contratistas y/o proveedores de la Municipalidad de MARCOS PAZ, **como mínimo, un (1) año antes al momento de la Apertura** de la presente Licitación y contar con obrador instalado en el Partido. El no cumplimiento de este punto será causal de rechazo automático en el momento de apertura de la presente licitación sin más trámite y devuelto los sobres al oferente.

Además, deberán contar con la inscripción en el Registro de Licitadores, dependiente del Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos de la Pcia. de Buenos Aires y en el Registro Nacional de Constructores de Obras Públicas dependiente del Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda y con capacidad libre disponible igual o superior a:

ESPECIALIDAD: INGENIERÍA, y/o HIDRÁULICA

CAPACIDAD TÉCNICA: Igual o mayor a:	\$ 7.000.000.000,00
CAPACIDAD FINANCIERA ANUAL: Igual o mayor a:	\$ 7.000.000.000,00

Se utilizará el mismo concepto para ofertas realizadas en UTE por dos o más empresas, en cuyo caso se realizará la sumatoria de las Capacidades de todas las empresas que conforman la Unión Transitoria de Empresas. Todas y cada una de las empresas asociadas deberán acreditar saldo de Capacidad Financiera y cumplir con el requisito de un (1) año de antigüedad como Contratista o proveedor del Municipio.

ARTÍCULO 6º.- MANTENIMIENTO DE LAS PROPUESTAS:

Los proponentes están obligados a mantener su propuesta en todas y cada una de sus partes durante sesenta (60) días corridos, contados desde la fecha de apertura de la licitación. - Vencido dicho plazo sin que se haya efectuado la adjudicación, se requerirá la conformidad del proponente para el mantenimiento de las ofertas. -

ARTÍCULO 7º.- DOMICILIO:

Los proponentes deberán fijar su domicilio Legal en el Partido de MARCOS PAZ, denunciando el real. Toda comunicación se considerará válida en el domicilio legal.

ARTÍCULO 8º.- SISTEMA DE CONTRATACIÓN:

Las obras se contratarán por el sistema precios unitarios.

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

ARTÍCULO 9º.- PLAZO DE EJECUCIÓN:

Las obras se entregarán completas en el plazo fijado en la Memoria Descriptiva, contado a partir de la fecha de iniciación de las mismas o Acta de Inicio. -

ARTÍCULO 10º.- FORMA Y PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS:

El proponente deberá depositar el uno por ciento (1 %) del monto del Presupuesto Oficial, en concepto de Garantía de Propuesta, el cual se podrá constituir de cualquiera de las siguientes formas:

a) En efectivo, mediante depósito en la Tesorería Municipal, que deberá estar constituido con anterioridad al acto licitatorio, debiendo adjuntarse a la documentación el comprobante original, no siendo válidas fotocopias. -

b) Mediante presentación de una fianza bancaria, adjuntando el original a la documentación. -

c) Títulos de la Renta Pública Nacional o Provincial, adjuntando a los mismos comprobantes del tipo de cotización de la Bolsa de comercio, acreditado por Institución Bancaria, Casa de Cambio o Corredor de Bolsa. Los intereses o amortizaciones que devenguen pertenecerán al proponente. Se dejará constancia escrita de los valores entregados, numeración y valor nominal de cada uno y copia certificada por Escribano Público del respectivo recibo de compra. -

d) Mediante Póliza de Seguro de Caucción, la que se adjuntará a la documentación. Las mismas deberán ser aprobadas por la Superintendencia de Seguros de la Nación, cuyas clausuras no se opondrán a las previsiones de este Reglamento, que serán extendidas a favor de la dependencia licitante. La firma de los documentos o Pólizas de Caucción deberán ser certificadas por Escribano Público, y el Notario interviniente deberá dar fe de la personaría de los firmantes. Si su registro no es de la Provincia de Buenos Aires, deberá a su vez, su firma, ser legalizada por el Colegio de Escribanos respectivo. -

En la constitución de garantía mediante FIANZA BANCARIA o POLIZA DE SEGURO, el Feador o Asegurador se deberá constituir en liso, llano y principal pagador, con renuncia al beneficio de excusión y de división de acuerdo a los términos del Artículo 2.013 del Código Civil, por todo el término de mantenimiento de la propuesta, y por la totalidad del monto, sin restricciones ni salvedades. -

Las Garantías mediante TITULOS, no liberarán al proponente de las diferencias que pudieran emerger por actualización de los créditos, durante el lapso de tiempo en que se constituye la garantía, debiendo el proponente reponer los valores faltantes.-

Las propuestas se presentarán hasta la fecha y hora indicadas en los avisos de esta Licitación, en dos (2) sobres indicando claramente la Licitación a que se presenta y el nombre de la Empresa Proponente. Dichos sobres cerrados, rotulados N° 1 y N° 2 respectivamente contendrán:

SOBRE N° I:

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

1a) El legajo que sirve de base a la Licitación, visado en todas sus fojas por el Proponente y su Representante Técnico, así como del Secretario de Obras Públicas de la Municipalidad de MARCOS PAZ

1b) De corresponder, constancia de haber adquirido la documentación que sirve de base a la Licitación, es decir la Boleta original de pago correspondiente.

1c) El depósito de garantía de mantenimiento de oferta, por el monto equivalente al uno por ciento (1%) del Presupuesto Oficial.-

1d) La constancia de Inscripción en el Registro de Licitadores o Proveedores de la Municipalidad de MARCOS PAZ con un (1) año de antigüedad.

1e) La declaración de que para cualquier situación Judicial que se suscite se acepta la competencia de los Tribunales Competentes de la Provincia de Buenos Aires, con asiento en jurisdicción La Plata, con renuncia a cualquier otro fuero o jurisdicción que pudiera corresponderle, incluso el Federal.-

1f) La constitución de domicilio legal en el Partido de MARCOS PAZ, y domicilio real.-

1g) Contrato con el Profesional actuante, para estudio y preparación de la propuesta, visado por el Colegio Profesional que corresponda.

1h) Para el caso de Sociedades Anónimas, copia certificada por Escribano Público del Acta de la Reunión de Directorio que autoriza a la concurrencia al Acto Licitatorio.-

1i) Antecedentes Técnicos Empresarios y Profesionales que respalden debidamente su oferta en obras similares, Currículum Vitae de sus integrantes, indicando el que estará a cargo de la obra, Balance general y estado de resultados, certificados por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas, correspondientes a los dos últimos ejercicios. Los índices correspondientes al último balance contable aprobado deberán cumplir con los siguientes ítems:

a) Indicadores Económicos.

Liquidez:	Activo Corriente / Pasivo Corriente	$\geq 1,50$
Rentabilidad Capital Propio:	Utilidad Neta / Patrimonio Neto	$\geq 0,02$
Endeudamiento Total:	Pasivo total / Patrimonio Neto	≤ 1
Endeudamiento a Corto Plazo:	Pasivo Corriente / Patrimonio Neto	$\leq 0,50$
Solvencia a Corto Plazo:	Total Activo / Total Pasivo	≥ 2
Prueba Acida:	Activo Corriente – Bn. Cbio. / Pasivo Corriente	$\geq 1,50$

b) Patrimonio Neto

El Patrimonio Neto deberá ser igual o mayor a \$1.000.000.000.

1j) Plan de Trabajos y metodología.

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

El Plan de Trabajos será desarrollado por ítem, pudiendo agregarse para su mejor comprensión, si se estima necesario, un plan por sectores de obra. El Plan de Trabajo será acompañado por la correspondiente curva de inversiones porcentuales, sin valorizar. Queda aclarado, que si el Plan presentado no resulta coherente con la metodología descrita y/o con los plazos y condiciones establecidos en la documentación licitatoria, la Municipalidad de MARCOS PAZ podrá, sin más trámites, rechazar la oferta.

1k) Reporte de AFIP del oferente, donde refleje no tener incumplimientos con el Fisco.

1l) Fotocopias certificadas de los últimos pagos exigibles a la fecha de Licitación, de los siguientes impuestos y cargas sociales: I.V.A.; INGRESOS BRUTOS; S.U.S.S.; U.O.C.R.A.-

1m) Fotocopias certificadas de las constancias de cumplimiento de la Ley 10490/87 que acredita cumplimiento de la legislación laboral, provisional y de la seguridad social (Artículo 2º).-

1n) Certificado de capacidad técnico-financiera, expedido por el Registro de Licitadores del MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PUBLICOS de la Provincia de Buenos Aires, y por el Registro Nacional de Constructores y de Firmas Consultoras de Obras Públicas, vigentes a la fecha de Licitación. -

1o) Constancia de inscripción en el Instituto de Estadística y Registro de la Industria de la Construcción (IERIC).-

1p) Expresa declaración de conocer y aceptar los términos del ANEXO I, de la Resolución N° 597/2010 dictada por el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), referida al resguardo de la seguridad pública por parte de las empresas y/o particulares que realicen obras en la vía pública. -

1q) La constitución del domicilio del obrador dentro del partido de MARCOS PAZ.

1r) Constancia de Verificación de existencia de Equipo Mínimo, emitido por el Secretario de Planificación de Obras de este Municipio, como mínimo 10 días hábiles antes de la apertura de las ofertas.

1s) Listado de los equipos que utilizará para la ejecución de la obra, señalando cuales son de su propiedad y cuales prevé disponer por alquiler o compra, eventualmente el municipio podrá solicitar, en la instancia de la evaluación de la oferta, certificado o constancia de titularidad de estos equipos.

1t) Declaración jurada con el compromiso del comitente de entregar los insumos solicitados en el Artículo 42º del presente Pliego de Bases y Condiciones – Clausulas generales.

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

1u) Constancia de haber visitado la zona de obra (Certificado de Visita a Obra), emitida por el Secretario de Planificación de Obras de este Municipio y solicitada por el oferente, como mínimo 10 días hábiles antes de la apertura de las ofertas.

1v) Constancia de Libre deuda de las Tasas Municipales.

SOBRE N° 2:

El sobre N° 2, deberá contener la siguiente documentación:

2a) La planilla de Propuesta por duplicado. -

2b) El Presupuesto detallado en todos sus ítems por duplicado. -

2c) La Planilla de los análisis de precios detallando para cada ítem, mano de obra, materiales, equipos, gastos generales, gastos financieros, beneficios, gastos impositivos por duplicado. -

2d) La nómina del equipo propio a utilizar en la obra, con indicación de sus características. -

2e) Expresa declaración del mantenimiento de ofertas por sesenta (60) días corridos a contar desde la fecha de apertura de la licitación. -

2f) Disco Compacto con los datos informatizados de las planillas y formulas utilizadas en formato Excel de Equipos, Mano de Obra, Materiales, Transporte, Análisis de precios, cómputo y presupuesto. A su vez, deberá incluir copia digital en formato PDF de la totalidad de la documentación presentada en el Sobre N° 1.

LA OMISION DE LA DOCUMENTACION ENUNCIADA EN EL PRESENTE ARTICULO DEL INCISO **1a)** AL **1v)**, SERA CAUSA DEL RECHAZO AUTOMATICO DE LA PROPUESTA EN EL MISMO ACTO DE APERTURA, POR LA AUTORIDAD QUE LA DIRIJA, SIN QUE ESTO GENERE DERECHO ALGUNO DEL OFERENTE.

EN EL CASO QUE UNA OFERTA SEA RECHAZADA POR DOCUMENTACION FALTANTE EN EL SOBRE N° 1, LA OFERTA COMPLETA (sobre 1 y 2) SERA DEVUELTA AL TITULAR Y/O REPRESENTANTE DE LA FIRMA QUE SE ENCONTRARE PRESENTE EN ESE ACTO, CASO CONTRARIO, SERA AGREGADO SIN ABRIR AL TRAMITE LICITATORIO.

ADEMAS SE DESESTIMARÁN EN EL MISMO ACTO DE APERTURA LAS OFERTAS QUE:

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

- a) NO ESTEN FIRMADAS POR EL OFERENTE Y SU REPRESENTANTE TECNICO;
- b) ESTEN ESCRITAS CON LAPIZ COMUN;
- c) TENGAN RASPADURAS, INTERLINEAS O ENMIENDAS QUE NO HAYAN SIDO DEBIDAMENTE SALVADAS.

Por otro lado, la aceptación de la propuesta en la Licitación implica solamente el cumplimiento de las vigencias formales por parte de los oferentes, sin perjuicio de la decisión que oportunamente disponga la Comisión de Adjudicación, a la cual corresponde el estudio del contenido y la preferencia de cada una de las ofertas. - La falta de cualquiera de los documentos descriptos producirá automáticamente el rechazo de la oferta, no pudiendo ser suplida bajo ningún concepto.

En el Acto de Apertura se procederá a abrir los **sobres nº 1** de cada oferente, evaluando el cumplimiento de los puntos antes enumerados del 1a) al 1w). A los oferentes que una vez evaluada la documentación mencionada, se determinara el no cumplimiento o faltante de algunos de los mencionados incisos, se les devolverá en el mismo acto sus sobres 1 y 2 sin abrir sin que esto genere derecho a reclamo alguno.

Superada esta etapa, se adjuntarán Sobre nº 1 y Sobre nº 2 “sin abrir” de cada oferente y se labrará un Acta en la que se dejará constancia de las firmas proponentes, documento que podrán firmar los interesados y demás presentes.

Esa documentación será elevada a evaluación por la Comisión de Adjudicación que estudiará y calificará a cada oferente según el criterio indicado en el Art. Nº 11.

Una vez aceptadas las ofertas, se convocará a un nuevo Acto de Apertura de los Sobres nº 2 – OFERTAS – que será como máximo, dentro de los 15 días corridos a partir de la apertura de los Sobres nº 1.

A los oferentes que una vez evaluada la documentación **no resultaran aceptados**, se les entregará su sobre nº 2 sin abrir en este segundo Acto.

Terminado el Acto de apertura de las ofertas, se procederá a labrar un Acta indicando oferente y monto de las respectivas ofertas.

Toda observación del acto licitatorio deberá ser realizada con posterioridad al mismo y dentro de las veinticuatro (24) horas posteriores, mediante nota presentada por Mesa General de Entradas. -

ARTÍCULO 11º.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS:

EVALUACIÓN DE SOLIDEZ TÉCNICA Y FINANCIERA

Las propuestas técnicas se evaluarán siguiendo un sistema de puntajes conforme a los siguientes criterios, para el cálculo del puntaje **T**:

- a) El **plan de Trabajos**, la **Organización** de Obra Propuesta y el **equipo** a utilizar, hasta un máximo de **30 puntos**. (La comisión de adjudicación evaluará comparativamente las presentaciones efectuadas, determinado los puntajes proporcionales que correspondieren a los distintos oferentes)

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

b) La **Capacidad técnica** y competencia del equipo de profesionales propuestos para la ejecución de los trabajos, hasta un máximo de **14 puntos**. Deberá incluirse en la propuesta el Currículum Vitae del Personal superior, propuesto para cada función y/o disciplina; la calificación de este Personal se hará de acuerdo a los siguientes puntos:

b1) **Antecedentes profesionales** del Representante Técnico, que avalen durante los últimos 3 (tres) años volumen de obra de acuerdo al siguiente detalle:

Superior al 200% del monto del presupuesto oficial.- **10 puntos**

Superior al 100% del monto del presupuesto oficial.- 4 puntos

Superior al 10% del monto del presupuesto oficial.- 3 puntos

Montos menores.- 0 puntos

b2) **Antecedentes de obras ejecutadas y/o en ejecución dentro del Partido de MARCOS PAZ por la Empresa, en obras contratadas** por la Municipalidad MARCOS PAZ que avalen durante los últimos 3 (tres) años volumen de obra de acuerdo al siguiente detalle:

Superior al 50% del monto del presupuesto oficial.- **4 puntos**

Superior al 25% del monto del presupuesto oficial.- 3 puntos

Superior al 5% del monto del presupuesto oficial.- 2 puntos

Montos menores.- 0 puntos

c) **Antecedentes empresarios**, antigüedad de la empresa oferente:

Mayor de 40 años.- **12 puntos**

Mayor de 20 años.- 5 puntos

Mayor de 10 años.- 2 puntos

Mayor a 5 años.- 1 punto

d) **Experiencia Empresaria (máx. 26 puntos):**

d1) En **obras de contratación similar y características técnicas similares**, se entiende por características similares a obras de Desagües pluviales que cuenten con las tareas para su ejecución con movimientos de suelos en excavaciones para conductos de hormigón armado, con tablestacados y depresión de napa dentro de la provincia de Buenos Aires. Deberá acreditar la sumatoria del volumen de obra en los últimos 3 (tres) años de acuerdo al siguiente detalle:

200 % del presupuesto oficial.- **20 puntos**

100 % del presupuesto oficial.- 12 puntos

50 % del presupuesto oficial.- 5 puntos

Obras menores.- 0 puntos

d2) En **obras ejecutadas dentro del partido de MARCOS PAZ**. Deberá acreditar en obras contratadas por la Municipalidad de MARCOS PAZ u otros entes estatales, dentro de los últimos 5 (cinco) años volumen de obra de acuerdo al siguiente detalle:

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

- 50 % del presupuesto oficial.- **6 puntos**
- 25 % del presupuesto oficial.- 7 puntos
- 10 % del presupuesto oficial.- 2 puntos
- Obras menores.- 0 puntos

A los efectos de las evaluaciones, todos los valores relacionados con antecedentes de obras, en cuanto a precios o montos, serán actualizados aplicando los siguientes coeficientes:

- Año 2018: 1.90
- Año 2019: 1.45
- Año 2020: 1.20

La totalidad de las Obras declaradas deberán estar terminadas y/o con un avance mínimo de ejecución y certificación del 80%.

- e) **Capacidad Técnica** otorgada por los registros de licitadores respectivos
 - Superior a 6 veces el monto del presupuesto oficial.- **3 puntos**
 - Superior a 3 veces el monto del presupuesto oficial.- 2 puntos
 - Superior a 1 vez el monto del presupuesto oficial.- 1 punto

- f) **Capacidad Financiera** otorgada por los registros de licitadores respectivos
 - Superior a 6 veces el monto del presupuesto oficial.- **3 puntos**
 - Superior a 3 veces el monto del presupuesto oficial.- 2 puntos
 - Superior a 1 vez el monto del presupuesto oficial.- 1 punto

- g) **Equipos.** Cuando se demuestre la propiedad del 100% de la totalidad del equipo exigido corresponderán un máximo de **6 puntos**. Se evaluarán situaciones intermedias

- h) **Evolución económico-financiera.**

Se realizará una comparativa de índices económicos de los 2 (dos) últimos balances, considerando los resultados de acuerdo al siguiente detalle:

ÍNDICE	TENDENCIA	PUNTAJE	OBSERVACIONES
Evolución de liquidez	Creciente / Igual	1	Tendencia contraria 0 puntos
Evolución de rentabilidad capital propio	Creciente / Igual	1	Tendencia contraria 0 puntos
Evolución de endeudamiento total	Decreciente / Igual	1	Tendencia contraria 0 puntos
Evolución de endeudamiento a corto plazo	Decreciente / Igual	1	Tendencia contraria 0 puntos
Evolución de solvencia a corto plazo	Creciente / Igual	1	Tendencia contraria 0 puntos
Evolución de prueba ácida	Creciente / Igual	1	Tendencia contraria 0 puntos
Puntaje máximo		6	

T= Sumatoria los puntos de los incisos (a) a (h).

Solo serán aprobadas, las Empresas que obtengan un mínimo de 80 puntos.

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

En base a la evaluación de los Sobres N° 1, se procederá a la evaluación de los sobres N° 2.

ARTÍCULO 13º.- DISCONFORMIDAD DE LAS CONDICIONES:

No será tomada en consideración ninguna propuesta en disconformidad con cualquiera de las cláusulas de este pliego.

ARTÍCULO 14º.- ACEPTACIÓN Ó RECHAZO DE PROPUESTAS:

El Intendente Municipal, previo informe de la Comisión de Adjudicación, se reserva el derecho de aceptar la propuesta que considere más conveniente o rechazarlas todas, sin derecho a reclamación alguna. A las empresas posibles adjudicatarias se les podrá exigir informes bancarios, de otras reparticiones Oficiales, Provinciales, Nacionales o Municipales, donde el contratista haya trabajado, que serán tenidos en cuenta en oportunidad de decidirse la adjudicación, dando preferente prioridad a las obras que se considera del mismo tipo que se licitan, en particular las efectuadas en el Partido de MARCOS PAZ. –

La municipalidad de MARCOS PAZ, se reserva el derecho de llamar a Licitación de mejoras de precios en caso de que entre las propuestas consideradas como más convenientes, aparecieran dos (2) o más en igualdad de condiciones.

El nuevo llamado se circunscriptará a los proponentes que se hallan en estas condiciones, debiendo reunir las propuestas, exigencias similares en cuanto a la presentación a las establecidas para el llamado General primero. Por otra parte, se rechazarán las ofertas, en caso de comprobarse las siguientes infracciones:

- a) Que el mismo Proponente o Representante Técnico se halle interesado en dos (2) o más propuestas.
- b) Que exista acuerdo tácito entre dos (2) o más Licitadores o Representantes Técnicos para la misma obra, en distintas propuestas.-

Los proponentes que resultan inculpados, perderán la garantía que determina el Artículo 10º del presente Pliego y serán suspendidos o eliminados del Registro de Licitadores, según corresponda a la gravedad de la culpa. Los representantes técnicos se harán pasibles a la misma sanción y su actuación sometida a consideración del Colegio Profesional correspondiente.

Asimismo, el no cumplimiento de cualquiera de los puntos del Art. 10 del presente, incisos 1a) al 1v) será causal de rechazo automático en el momento de apertura de la presente licitación sin más trámite y devuelto los sobres al oferente sin que ello de derecho alguno a reclamos posteriores.

ARTÍCULO 15º.- DEVOLUCIÓN DE GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE OFERTA:

Al adjudicarse los trabajos, se procederá a la devolución del depósito previo a los participantes cuya propuesta no hubiera sido aceptada.-

ARTÍCULO 16º.- COMUNICACIÓN DE LA ADJUDICACIÓN:

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

La adjudicación será comunicada al interesado dentro del Plazo de mantenimiento de oferta, constituyendo esa comunicación la orden para cumplimentar el compromiso en las condiciones estipuladas.

ARTICULO 17º.- DEL CONTRATO:

Notificado de la adjudicación, la Empresa deberá concurrir dentro de las cuarenta y ocho (48) horas de recibida a la Dirección de Compras, para ratificar la misma, quedando obligada para comparecer para la firma del Contrato dentro de los cinco (5) días corridos de dicha ratificación.

El no cumplimiento por parte de la Empresa, producirá la mora automática, con pérdida de la garantía de mantenimiento de oferta del Artículo 10º de este Pliego, correspondiéndole suspensión por tiempo determinado del Registro de Proveedores de la Municipalidad de MARCOS PAZ.-

En el momento de la firma del contrato, el adjudicatario deberá constituir un depósito de garantía de contrato, equivalente al cinco por ciento (5%) del monto del mismo y que podrá constituirse en efectivo, cheque, fianza bancaria, póliza de seguro o títulos de la deuda pública nacional o provincial en similares condiciones de lo indicado en el mencionado Artículo 10º.-

No se admitirá el autoseguro, debiendo la empresa presentar el comprobante de pago de dicha póliza ante Compañía de Seguro a satisfacción.-

ARTÍCULO 18º.- VALOR CONTRACTUAL:

Se deja constancia que todo lo expresado en las Cláusulas del presente Pliego y en cualquier otro documento que acompaña el presente llamado a Licitación, tendrán el carácter de Cláusulas Contractuales desde el preciso instante en que el adjudicatario de los trabajos firme el Contrato. Los distintos documentos del contrato se complementan entre sí, de manera que cualquier omisión a uno de ellos queda salvada por su referencia en el otro.-

ARTÍCULO 19º.- ANTICIPO FINANCIERO:

Previo al comienzo de los trabajos, será abonado a la Empresa un monto equivalente al 15 % (Quince por ciento) del valor del contrato en concepto de Anticipo financiero. Este monto será debitado de las sucesivas certificaciones en la misma proporción relativa al precio de cada certificado. Este anticipo deberá ser avalado a través de un seguro de caución por un valor del 100 % del monto del Anticipo Financiero. Dicha póliza será devuelta con la Recepción Provisora de los trabajos.-

ARTÍCULO 20º.- FECHA DE INICIACIÓN:

El contratista comenzará los trabajos dentro de los treinta (30) días de firmado el contrato, debiendo en este intervalo presentarse en la Dirección de obras Públicas, a fin de la presentación del correspondiente Proyecto Ejecutivo de las obras a realizar y convenir lo necesario para el comienzo de la obra. En caso de que así no

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

lo hiciera, cumplido el plazo mencionado precedentemente, se hará pasible de una Multa diaria del uno por mil (0,1 %) del monto del contrato.-

En el momento de iniciación de los trabajos, estará presente el Representante Técnico del Contratista y se labrará el Acta (donde podrá estar implícita el Acta de Replanteo), corre el Plazo de Ejecución de las Obras.

ARTICULO 20-1: MODIFICACIONES TECNICAS AL PROYECTO INCORPORADO AL PLIEGO.

La Contratista, al desarrollar el Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle, podrá realizar modificaciones al anteproyecto incorporado en el Pliego de la Licitación, solo con el objeto de optimizar el funcionamiento hidráulico de la obra y/o introducir adecuaciones que, a criterio del Comitente, mejoren el mismo y posibiliten la concreción de las obras que pudieran ser omitidas en la documentación de la licitación.

En este caso, la Contratista deberá presentar un análisis técnico del funcionamiento hidráulico, estructural de las obras proyectadas, fundamentando cuales son las mejoras introducidas por las modificaciones y/o adecuaciones propuestas.

Todos los diseños hidráulicos deberán ajustarse a los parámetros y capacidades de conducción de las secciones hidráulicas y/o caudales de diseño establecidos para el anteproyecto licitatorio. La Contratista deberá respetar, en general, los estudios hidrológicos aplicados al confeccionar la documentación de la licitación, solo podrá presentar modificaciones a los mismos si, al momento de la contratación de la obra, demuestra técnicamente que han cambiado parámetros hidráulicos que pudieran merecer una adecuación del proyecto, los cuales deberán ser aprobados por el Comitente.

Las modificaciones propuestas serán aceptadas por la Municipalidad, solo en los casos que las mismas incorporen una mejora en aspectos técnicos, ambientales y/o que definan la concreción obras que puedan surgir como prioritarias, a criterio del Comitente, al momento del desarrollo de Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle (Ítem 26).

ARTÍCULO 21º.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA:

La empresa deberá presentar la documentación y la declaración jurada requerida según lo expresado en el ANEXO I, de la Resolución N° 597/2010 dictada por el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), referida al resguardo de la seguridad pública por parte de las empresas y/o particulares que realicen obras en la vía pública.-

La empresa será, en todos los casos, responsable de los daños y perjuicios ocasionados al comitente o a terceros, cualquiera sea su causa o naturaleza, por el dolo, imprudencia, impericia o negligencia de sus agentes u obreros, debiendo responder directamente ante aquellos sin tener derecho a requerir compensaciones.-

En igual forma la Empresa será directamente responsable por el uso indebido de los materiales, sistemas de trabajo, maquinarias u otros implementos de trabajo,

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

debiendo poner a cubierto a la MUNICIPALIDAD DE MARCOS PAZ de cualquier demanda o reclamo que tal motivo pudiese ocasionarle.-

En el caso que esas demandas o reclamaciones prosperasen la Empresa deberá restituir a la MUNICIPALIDAD DE MARCOS PAZ todos los gastos y costos que dieran lugar, pudiendo hacerse efectivo de los depósitos de garantía si al recibir provisoria o definitivamente las obras existiera algún juicio de reclamación pendiente.-

ARTÍCULO 22º.- REPRESENTACIÓN TÉCNICA:

La Empresa adjudicataria presentará debidamente visado por el Colegio Profesional que corresponda el Contrato de Representación Técnica respectivo.-

Para el pago de los certificados de obras, será requisito indispensable la presentación de las boletas de aportes jubilatorios de la Caja de Profesionales de la Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires.-

ARTÍCULO 23º.- OBLIGACIÓN DEL REPRESENTANTE:

El Representante Técnico firmará y gestionará las presentaciones que dieran lugar a tramitaciones de carácter técnico y estará en todas las operaciones de este carácter que sea necesario realizar durante la obra, debiendo firmar las actas respectivas, mediciones, certificados parciales y finales, recepciones de obras y toda otra documentación necesaria para llevar a cabo el objeto del presente contrato. Las actas quedarán convalidadas por la sola rúbrica del Representante Técnico del comitente. La incomparencia del Representante Técnico o sus negativas a las firmas de las Actas, inhabilitará al contratista para efectuar reclamos inherentes a la obra realizada contra el comitente.-

ARTÍCULO 24º.- PERMANENCIA DEL CONTRATISTA EN OBRA:

Durante las horas de labor, el contratista permanecerá continuamente en obra; en su defecto, tendrá un representante debidamente autorizado por escrito, a fin de recibir órdenes, indicaciones y comunicaciones, el cual será una persona idónea que podrá ser sustituida a solo juicio del Representante del Comitente.-

ARTÍCULO 25º.-SUBCONTRATOS:

Todo subcontrato deberá ser autorizado por el Comitente, y se ajustará estrictamente a las disposiciones que rigen a la principal, estando sometidos previamente su formalización a la aprobación respectiva, no relevando al contratista de la vigilancia y atención directa de los trabajos que correspondan. La falta de cumplimiento de las obligaciones del Subcontratista, no eximen al contratista de la responsabilidad emergente del contrato respecto de comitente y terceros.-

ARTÍCULO 26º.- RESPONSABILIDAD DE LOS TRABAJOS EFECTUADOS:

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

El contratista es siempre responsable de la correcta ejecución de las obras debiendo respetar las normas y reglas del arte de las mismas.-

El comitente podrá ordenar rehacer toda aquella tarea que a su solo juicio hubiera sido mal ejecutada, por deficiencias en la calidad de los trabajos o en la calidad de los materiales. Las órdenes que a este efecto se expidan, deberán ser cumplidas por el contratista dentro del plazo que se le fije, por su cuenta, sin derecho a reclamación alguna.-

ARTICULO 27º.- LIBRO DE ÓRDENES:

El contratista deberá proveer a la Inspección de un (1) LIBRO DE ORDENES, foliado por triplicado, en el que se dejará constancia de inspecciones, pedido, notificaciones, etc. El original quedará archivado por el comitente, el duplicado quedará en poder del contratista y el triplicado permanecerá adherido al Libro de Ordenes.-

Cuando el contratista considere que cualquier orden de Servicio excede los términos contractuales establecidos, al notificarse podrá hacer constar por escrito su disconformidad.

Dentro de los tres (3) días de la fecha de notificado, deberá presentar por intermedio de su Representante Técnico, una declaración clara y fundando las razones que lo asisten para observar la orden recibida.-

La observación del Contratista opuesta a cualquier Orden de servicio, no eximirá de la obligatoriedad de cumplirla inmediatamente si así lo exigiera el comitente.-

Esta obligación no coarta el derecho del Contratista a percibir las compensaciones del caso, si probara que las exigencias impuestas exceden las obligaciones del contrato.-

ARTÍCULO 28º.- RECHAZO DE MATERIALES:

Todo material rechazado por la Inspección, deberá ser retirado de la obra por el Contratista, dentro de un plazo máximo de cuarenta y ocho (48) horas.-

ARTÍCULO 29º.- AMPLIACIÓN DEL PLAZO:

Si se modificaran los trabajos, de tal modo que requieran para su ejecución mayor plazo del estipulado en el Contrato, en su momento, se considerará una ampliación del Original pactado.-

Los atrasos por fuerza mayor, deberán ser comunicados dentro de las cuarenta y ocho (48) horas de producida la causa y la Inspección decidirá si pueden considerarse como tales, en cuyo caso se prorrogará el plazo en igual tiempo que el pedido. Este requisito es imprescindible para considerar prórrogas, ya que no se considerarán ninguna por más fundados que fueran sus motivos, si el contratista no las comunicó en su oportunidad.-

ARTICULO 30º.- PERSONAL OBRERO:

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

El contratista empleará el número necesario y suficiente de personal idóneo a juicio de la Inspección, la que podrá ordenar por escrito al Contratista, el retiro del personal que por su impericia, mala fe, insubordinación, falta de seriedad o respeto, perjudique la marcha de los trabajos, haciendo cumplir la disciplina en obra.

El Contratista cumplirá con sus obligaciones como empleador, respetando los jornales establecidos por convenios. Cuando se requiera, el Contratista deberá presentar y exhibir todos los documentos necesarios para verificar el cumplimiento de sus obligaciones como empleador.

El personal que integre las cuadrillas y que actuarán en la vía pública, será personal capacitado provisto de equipamiento e instrumental necesarios, con estricta observación de las medidas de seguridad, de forma de minimizar los riesgos de las personas, las instalaciones y los terceros. La Empresa será responsable por los daños que eventualmente ocasione sobre las instalaciones, propiedades, vía pública, su personal y terceros, por el desarrollo de las tareas contratadas. Estará obligada a dar cumplimiento a todas las disposiciones de la Ley de Accidentes de Trabajo y su reglamentación, y a todas aquellas otras disposiciones que sobre el particular se dicten en el futuro, siendo responsable directo de cualquier accidente que ocurra al personal, haciendo suyas las obligaciones que de ello derivan, durante la ejecución de las obras y hasta la recepción de las mismas por parte del Municipio.

ARTICULO 31º.- SEGURO OBRERO:

Todos los obreros estarán asegurados por cuenta del Contratista, por el riesgo de accidentes de trabajo (ART) en Compañía reconocida y solvente, quedando la interpretación de estas características a criterio de comitente.- La acreditación de la contratación del seguro aludido deberá cumplirse con una antelación de veinticuatro (24) horas al inicio de la obra.

En caso de no hacerlo, se suspenderá el inicio de la obra, corriendo los plazos contractuales aquí previstos.-

ARTÍCULO 32º.- FORMA DE PAGO:

El adjudicatario deberá obtener una cuenta corriente en cualquier sucursal del Banco de la Nación Argentina, en la cual se efectuarán los depósitos correspondientes a los pagos, y cumplimentar los requerimientos establecidos en el ANEXO II (II. A y II. B) del convenio de colaboración, a los fines de esta obra, suscripto entre LA SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS DE NACION, Y LA MUNICIPALIDAD DE MARCOS PAZ, que se adjunta al presente legajo de llamado a licitación, como **ANEXO A**. Los certificados de obra se presentarán en forma mensual, detallando los trabajos aprobados realizados y presupuestados, en el período vencido anterior.-

Los certificados presentados por el Contratista se someterán a la aprobación de la inspección. La Municipalidad de MARCOS PAZ, una vez conformados estos, los elevará a la Subsecretaria de Recursos Hídricos, la cual efectuará el depósito

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

respectivo, en la cuenta corriente de la Contratista, mencionada anteriormente, en un plazo de 30 días.

En el supuesto que la Subsecretaria suspenda los depósitos total o parcialmente acordados según Convenio de Colaboración, la Municipalidad (Comitente) deberá notificar a la Contratista dicha suspensión con los detalles correspondientes, optando por reprogramar las obra con recursos propios o alternativos renegociando el Contrato o rescindir el mismo.

ARTÍCULO 33º.- REDETERMINACION DE PRECIOS

Para la presente obra será de aplicación el régimen de Redeterminación de Precios de Contrato de Obras Públicas y de Consultoría de Obra Pública establecido por Decreto N° 691/2016 con su correspondiente Anexo I, los cuales pasan a formar parte del presente Pliego. Todo tipo de redeterminación deberá ser aprobada por el ente financiador. -

ARTICULO 34º.- DE LAS AMPLIACIONES:

El comitente podrá disponer trabajos adicionales hasta el cincuenta por ciento (50%) del monto total contratado, y que resulten indispensables, urgentes o convenientes, los que se liquidarán aplicando los precios contratados.-

ARTÍCULO 35º.- RESCISIÓN DEL CONTRATO:

El comitente podrá rescindir el contrato en todos los casos previstos en el Código Civil y/o la Ley de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires N° 6.021, como así también cuando el contratista no diera principios a los trabajos en la forma estipulada, los paralizara o los realizara con suma lentitud, o empleare materiales que no fueran los convenidos, o realizara actos que de cualquier manera pudieran perjudicar los trabajos en general; cuando por dolo o culpa del contratista se pudiera comprometer los intereses del comitente, sin que el contratista tuviera derecho a reclamación alguna por ningún concepto, perdiendo además los depósitos de garantía, siendo responsable directo por todo daño o perjuicio causado al comitente y/o terceros.- Interrumpidos los trabajos se labrará un Acta de Estado de los mismos en presencia del Representante Técnico de la Empresa y del comitente a la fecha de paralización, debiendo constar: a) los antecedentes y motivos de dicha paralización; b) la revisión de los trabajos efectuados y aceptados; c) un balance de los materiales acopiados, enseres y útiles en obra.-

Los mencionados trabajos quedarán a cargo y riesgo del contratista, constituyendo previamente un crédito al mismo, si correspondiera, con los trabajos anteriormente efectuados y aquellos materiales aptos para su uso posterior.- El comitente podrá hacer uso de útiles, enseres y materiales existentes, sin que el contratista tenga derecho a indemnización. Aquellos que no fueran utilizables, serán retirados por el contratista de inmediato de la obra, y en caso contrario, dentro de las veinticuatro (24) horas de notificado, los podrá retirar el comitente por cuenta de aquel.- Terminados los trabajos y pagadas las cuentas, de quedar saldo favorable, será

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

entregado al contratista saliente en pago del crédito anteriormente establecido, previa deducción del importe de los perjuicios ocasionados.-

El comitente se reserva el derecho de hacer públicas las causas que motivaron la rescisión y dar cuenta a los organismos oficiales que crea conveniente.-

ARTÍCULO 36º.- DEVOLUCIÓN DE GARANTÍAS:

Las garantías constituidas serán devueltas en los siguientes plazos:

- a) de propuesta, a la firma del Contrato.-
- b) de ejecución (fondo de reparo), a la firma de la Recepción Definitiva.-
- c) de contrato, a la Recepción Provisoria.-

ARTÍCULO 37º.- MULTAS:

Serán de aplicación las siguientes multas por incumplimiento:

- a) Ejecución fuera del plazo contractual, el dos por mil (2 o/oo) del monto del contrato por cada día de atraso.-
- b) Incumplimiento de Orden de Servicio, el dos por mil (2 o/oo) del monto del contrato por cada día de atraso.-
- c) Incumplimiento de Leyes o Convenios Laborales, el diez por mil (10 o/oo) del monto del contrato por cada día que transcurra desde la intimación, hasta su efectiva regularización.-

ARTÍCULO 38º.- RECEPCIÓN PROVISORIA:

Terminados los Trabajos conforme al contrato, se procederá a recibirlos provisoriamente, labrándose el Acta respectiva, que operará como liquidación final de obra y deberá ser firmada por el Representante Técnico de la Empresa, y el Inspector actuante.-

ARTÍCULO 39º.- CONSERVACIÓN:

Quedará a cargo del Contratista la conservación de la obra durante el Plazo establecido en la Memoria descriptiva desde la Recepción Provisoria, debiendo correr a su cargo todas las reparaciones necesarias que deriven por vicio o defecto constructivo que surjan durante ese lapso. Si mientras rige esa obligación, el contratista no hiciera dentro de los plazos prudenciales, que le fijare el comitente las reparaciones que correspondan, este mandará ejecutarlas por cuenta de aquel y a su cargo, afectando el depósito de garantía y todo otro crédito de que disponga, sin que puedan reclamarse perjuicios ni indemnizaciones de ningún género por el contratista, quien tampoco limita a esa suma su responsabilidad, por cuanto a lo demás se obliga conforme a derecho.-

ARTÍCULO 40º.- RECEPCIÓN DEFINITIVA:

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

Vencido el plazo de conservación se procederá a la Recepción Definitiva, previa constatación de que la obra se encuentra en perfecto estado, salvo la acción natural de uso.-

ARTÍCULO 41º.- SEGURIDAD DEL PERSONAL EN OBRA:

El contratista deberá adoptar, y poner en práctica las medidas establecidas en las normas vigentes (Ley Nacional N° 19.587 y Dto. Reglamentario N° 351/79, Ley Provincial P.B.A. N° 7.229 y Dto. Reglamentario N° 7.488/72 y Códigos Municipales), en materia de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de su personal y del dependiente del Ente que está a cargo de la Inspección.

En especial, para la protección craneana, se adoptarán las siguientes previsiones:

a) Se colocarán carteles con la leyenda: 11 Obligación de utilizar casco de seguridad.-

Se colocarán como mínimo dos (2) carteles, de material de alto impacto de un milímetro de espesor, de color celeste sobre fondo blanco. Al ingreso a la oficina de la Inspección se colocará uno de dimensiones mínimas 260 x 310 milímetros, y al ingreso al obrador de 400 x 500 milímetros como mínimo.-

b) Se proveerán cascos de protección. Cumplirán con los requisitos de la norma IRAM 3620. Serán tipo minero de ala corta construidos de poliéster reforzado con lana de vidrio, tendrán nervios de rigidización y estarán provistos de un arnés regulable.-

La cantidad de cascos cubrirá el número total de personas a cargo de la Empresa en la obra, más un veinte por ciento (20 %) en concepto de repuesto.-

Para la inspección se proveerán no menos de cinco (5) cascos de iguales características, los que quedarán depositados en la oficina de la Inspección.-

c) Se identificará al personal en obra por las características distintivas de los cascos de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Inspectores y Representante Técnico: Color blanco.

Capataz General: Color blanco con una (1) raya.-

Gremio Albañilería: Color amarillo.-

Gremio Hormigón Armado: Color verde.-

Gremio Sanitario: Color rojo.-

Gremio Electricista: Color azul.-

A los efectos de la distinción de las categorías de los operarios a cada uno de los gremios se señalarán con:

Oficial Especializado: Tres (3) rayas.-

Oficial: Dos (2) rayas.-

Medio Oficial: Una (1) raya.-

Ayudante: Sin rayas.-

d) El no cumplimiento de las medidas de seguridad personal establecidas en el presente artículo determinará la suspensión de los trabajos, sin aplicación del plazo contractual, hasta que sean satisfechos los requerimientos exigidos.-

ARTÍCULO 42º.- MOVILIDAD- INSUMOS:

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

La Contratista deberá entregar a la Secretaria de Recursos Hídricos de la Nación insumos y equipos por un valor equivalente al 1% del valor del Contrato.

Dentro del monto y equipamiento mencionado, se deberán incluir una (1) camionetas 4 x 2, con una antigüedad no mayor a 2 años, doble cabina, motor nafta, 4 cilindros o más, caja de cambio manual de 5 velocidades, dirección hidráulica, aire acondicionado, freno a disco delantero y tambores traseros y todo el equipamiento necesario para la normal circulación por la República Argentina, las que una vez finalizada la obra, quedarán propiedad de la Municipalidad de MARCOS PAZ, siendo a cargo de la Contratista los costos de transferencia, patentes e impuestos.

Seguro de vida para el Supervisor de obra (SSRH), por PESOS TRESCIENTOS MIL (\$300.000,00), contra todo riesgo, siendo el nombre del beneficiario el que designe dicho Supervisor.

ARTÍCULO 43º.- CARTEL DE OBRA:

Previo a la firma del ACTA DE INICIO DE OBRA, se colocarán 2 carteles de obra de las características indicadas en los planos que forman parte del Presente Legajo o según indique la Supervisión de obra - en los lugares que indique la inspección.

Además la Empresa está obligada a colocar carteles de obra removibles por cada frente de trabajo diario, de las características indicadas en plano adjunto. Estos carteles deberán permanecer en la obra durante la jornada laboral y serán retirados cuando se retire el personal.-

ARTICULO 44º.- OBRADOR:

La Empresa deberá constituir un obrador de las siguientes características:

- a) Deberá estar ubicado dentro de los límites del partido de MARCOS PAZ.
- b) Deberá constar con espacio para la instalación, como mínimo de una oficina para la inspección- Medidas mínimas 4m. x 4m. y anexos de instalaciones sanitarias-. Estas construcciones pueden ser de características constructivas que permitan su desmonte una vez decepcionadas las obras.
- c) Deberán tomarse todos los recaudos y medidas mitigatorias necesarios para evitar molestias a la población aledaña.

El obrador de la Empresa deberá permanecer en todo momento en condiciones aceptables de limpieza y orden y no se podrá ubicar bajo ningún concepto en la vía pública.- La inspección podrá ordenar a la Empresa que realice las obras que a su criterio sean necesarias para mantener o mejorar la apariencia del mismo.-

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

ARTICULO 45°.- NOMINA DE EQUIPO NECESARIO:

Se indica a continuación, EQUIPO MINIMO REQUERIDO

ITEM	EQUIPO	POTENCIA	CANTIDAD
1	Bomba de agua		10
2	Camión	160HP	6
3	Vehículo utilitario	110HP	6
4	Compactador pata de cabra	120HP	2
5	Compactador Manual		8
6	Máquina para cortar y doblar hierro		1
7	Compactado pata de cabra p/zanja		1
8	Compactador sobre neumáticos		1
9	Herramientas y equipos menores		
10	Grupo generador	100HP	2
11	Moldes para cordones, pavimentos y conductos rectangulares		
12	Minicargadora Bob-cat o similar		4
13	Motocompresor con martillo neumático		1
14	Motoniveladora	160HP	2
15	Camión c/ tanque regador	140HP	1
16	Pala cargadora Frontal	160HP	4
17	Retroexcavadora s/orugas	200HP	8
18	Retroexcavadora con Pala	90HP	4
19	Topador	160HP	1
20	Tractor con acoplado	160HP	2
21	Vibrador p/hormigón		4
22	Bomba de Hormigón		2
23	Camión c/carretón	200HP	2
24	Tractor con rastra de discos	160HP	2
25	Equipo para depresión de napas		1
26	Tablestacado		

El oferente, previo a la apertura del Llamado a Licitación y con una anticipación mínima de diez (10) días hábiles, deberá solicitar, por nota, en la SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS, la expedición de un **Certificado de Constancia de Verificación de existencia de Equipo Mínimo**, para lo cual, a tal efecto se fijara día y hora de visita al lugar de emplazamiento de dicho equipo.

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

ARTÍCULO 46°.- CÓMPUTO y PRESUPUESTO.

Proyecto - Desagües pluviales Marcos Paz - Colector pluvial Av Rivadavia y cruces FFCC y RP200					
Item	Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio unit.	PrecioTotal.
1	Movimiento de suelos				
A	Excavación general Incluye relleno y compactacion	m3	5934.99	\$ 1,920.62	\$ 11,398,864.09
2	Transporte de Tierra				
A	Transporte y retiro de material 110hm	Hm*m3	820164.60	\$ 15.25	\$ 12,507,510.22
3	Caños HA				
A	Caños de Hormigón Armado D= 600 mm	ml	70.00	\$ 10,585.53	\$ 740,987.10
4	Hormigon para conductos y canales				
A	Hormigon h-21	m3	3751.51	\$ 64,967.43	\$ 243,726,255.67
B	Hormigon h-8	m3	1853.48	\$ 24,398.51	\$ 45,222,150.31
5	Acero en Barras para Hormigon				
A	Acero en Barras	kg	61870.76	\$ 491.22	\$ 30,392,153.50
6	Sumideros				
A	LV2	Unidad	7.00	\$ 107,310.02	\$ 751,170.14
7	Especial				
A	Demolicion de Puente	gl	1.00	\$ 217,946.76	\$ 217,946.76
B	Tunel Liner Diametro 1.5 m	ml	40.00	\$ 253,777.64	\$ 10,151,105.60
8	Inicio y movilizacion de obra				
A	Inicio y movilizacion de obra	Gl	1.00	\$ 10,653,244.30	\$ 10,653,244.30
	PRESUPUESTO TOTAL Con Iva				\$ 365,761,387.70

Obra: Desagües pluviales Av. Rivadavia y Av Libertad – Localidad Marcos Paz.

1

-

OBRA: “Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°40.”.

PRESUPUESTO OFICIAL: \$ 365,761,387.70 (trescientos sesenta y cinco millones setecientos sesenta y un mil trescientos ochenta y siete con 70/100 – Junio 2021)

RETIRO DE LOS PLIEGOS: **DIRECCION DE CONTRATACIONES** del partido de Marcos Paz en el horario de 9:00hs a 13:00hs.

FECHA DE APERTURA:

VALOR DEL PLIEGO:

Obra: “Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200.”.



-2021: Año del Bicentenario de la Universidad de Buenos Aires

Aristóbulo del Valle 1946 - 0220 4771015 - info@marcospaz.gov.ar



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

FORMA DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Artículo 1º. Excavacion de suelo natural para materialización de canal, conductos, puentes y cruces.

1) Definición del ítem:

Se aplica la denominación de movimiento de tierra a cualquier clase de material natural que se encuentre en los lugares en que deban practicarse las excavaciones ya sea que se trate de arena, fango, arcilla, tosca, etc.

2) Descripción del trabajo:

La ejecución de los distintos tipos o categorías de excavaciones, incluirán entibaciones y apuntalamientos, provisión, hincas y extracción de tablestacas y apuntalamientos de éstas en caso necesario, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de la napa subterránea, el bombeo y drenaje, el empleo de explosivos para la disgregación del terreno, las pasarelas y puentes para el pasaje de peatones y vehículos, las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes de propiedad del Municipio o ajenas al mismo.

Se ejecutarán las excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señaladas en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección.

En los casos de excavaciones destinadas a colocación de cañerías premoldeadas, aquellas no se efectuarán con demasiada anticipación, debiendo llegarse a una profundidad cuya cota sea superior por lo menos en diez centímetros a la definitiva de fundación debiendo la excavación remanente practicarse inmediatamente antes de efectuarse la colocación.

Donde el terreno no presente en el fondo de la excavación la consistencia necesaria a juicio de la Inspección, se consolidará el mismo según el procedimiento que la Inspección indique.

Donde se deban colocar cañerías se recortará el fondo de la excavación con la pendiente necesaria para que cada caño repose en forma continua en toda su longitud con excepción del enchufe alrededor del cual se formará un hueco para facilitar la ejecución de la junta.

No se permitirá apertura de zanjas en las calles, antes de que haya acopiado el material necesario para llevar a cabo las obras que se han de construir en aquellas.

Las excavaciones deberán mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos. El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

3) **Eliminación del agua de las excavaciones:**

Depresión de las napas subterráneas, bombeo, drenaje.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe, en la forma que proponga el Contratista y apruebe la Inspección.

Para la eliminación de las aguas subterráneas el Contratista dispondrá de equipos de bombeo necesarios y ejecutará la depresión de la napa mediante procedimientos adecuados.

Queda entendido que el costo de todos los trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisaran se considerarán incluidos en los precios que se contraten para las excavaciones.

El Contratista al adoptar el método de trabajos para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daño, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación o instalaciones próximas o de cualquier otro orden, de todos los cuales será único responsable.

Queda incluido dentro de estos trabajos todo tipo de depresión de napa desde pozos profundos, con sus respectivas cañerías, filtros y bombas sumergibles.

4) **Defensa:**

El Oferente deberá tener en cuenta en su cotización, la necesidad de ejecutar las excavaciones con entubamientos metálicos, acompañados por un eficiente sistema de bombeo desde pozos profundos, todo ello a partir de las experiencias recientes en obras similares ejecutadas y que se ejecutan en el Partido.

Si la Inspección juzgara necesario tomar precauciones para evitar el derrumbe de las excavaciones, el Contratista estará obligado a efectuar apuntalamientos, entibaciones o tablestacados de protección durante la ejecución de las obras, no se reconocerá indemnización alguna por tablestacados de protección u otros materiales o implementos que el Contratista no pudiera extraer.

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a las líneas de edificación o cualquier construcción existente, o hubiera peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, el Contratista efectuará por su cuenta el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

Si fuera tan inminente la producción del derrumbe que se considere imposible evitarlo, el Contratista procederá previa las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias.

Si no hubiere previsto la producción de tales hechos o no hubiera adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe, o se ocasionasen daños a

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

las propiedades o vecinos ocupantes al público, etc., será de su exclusiva cuenta la reparación, de todos los daños y perjuicios que se produjeran.

5) **Empleo de explosivos para la disgregación del terreno:**

Si la naturaleza del terreno requiere para su disgregación del empleo de explosivos el Contratista usará cartuchos pequeños y adoptará las precauciones necesarias para evitar perjuicios a las instalaciones próximas y accidentes de cualquier naturaleza, de todos los cuales será único responsable.

En cada caso el Contratista informará anticipadamente a la Inspección del propósito de emplear explosivos y correrán por su cuenta las gestiones a realizar ante las autoridades para recabar los permisos correspondientes.

6) **Puentes, Planchas, Pasarelas:**

Cuando con las obras se pase adelante de garajes públicos, galpones, depósitos, talleres, etc., se colocarán puentes o planchadas provisionales destinadas a permitir el tránsito de vehículos.

Para facilitar el tránsito de peatones los casos de que el acceso a sus domicilios se hallare obstruido por las construcciones se colocarán pasarelas provisionales de aproximadamente 1,00 m. de ancho libre y de la longitud que se requiere con pasamanos y barandas que se espaciarán cada 50 m. como máximo.

El costo de estos puentes, planchadas y pasarelas se considerarán incluidos en los precios unitarios de las excavaciones.

7) **Depósito de los materiales extraídos las excavaciones:**

La tierra o materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos se depositarán provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasione entorpecimientos innecesarios al tránsito cuando no sea imprescindible suspenderlo, como así también el libre escurrimiento de las aguas superficiales; ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección pudieran evitarse.

El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo de hacer las excavaciones.

Los permisos, depósitos de garantía y derechos municipales necesarios para realizar depósitos en la vía pública serán de exclusiva cuenta del Contratista.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisionales y no pudiera o no le conviniera efectuarlos en la vía pública y en consecuencia debiera recurrir a la ocupación de terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, conviniendo el precio del alquiler. Finalizados los trabajos y una vez desocupado el terreno respectivo remitirá igualmente testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes derivadas de la ocupación.

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

Tal formalidad no implicara responsabilidad alguna para la Repartición y tan solo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de comitente de los trabajos.

8) Forma de medición:

Se medirá por metro cúbico de suelo movido, reconociéndose como ancho de excavación los que se fijan a continuación, aún cuando el Contratista adopte para la ejecución un ancho distinto

Caños Premoldeados	Ancho de Excavación
0.40	0.70 m.
0.50	0.85 m.
0.60	1.00 m.
0.70	1.15 m.
0.80	1.30 m.
0.90	1.45 m.
1.00	1.60 m.
1.20	1.80 m.
1.40	2.00 m.

CONDUCTOS HORMIGONADOS "IN-SITU"

Conductos circulares: AE= Diámetro int. + 1.40 m.

Conductos rectangulares: AE= luz int. + 1.40 m.

Conductos doble rectangulares: AE= 2* luz int. + 1.60 m.

Obras accesorias:

Se tomará como ancho de excavación el que surja de los planos respectivos como ancho de la estructura, no reconociéndose en ningún caso excepto indicación expresa por parte de la Inspección, otras medidas que las indicadas en planos.

Profundidad de excavación:

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

6

La profundidad de excavación se medirá desde la superficie del terreno natural o vereda y en el caso de excavaciones en zonas pavimentadas 0,20 m. por debajo de la superficie del mismo hasta el plano de fundación de las estructuras.

Para el caso de caños de hormigón premoldeados, se considerará como superficie de fundación la de apoyo de fuste.

9) **Forma de pago:**

Se certificará y pagará por metro cúbico de suelo movido, incluyéndose en el precio del Ítem la excavación propiamente dicha, los trabajos de apuntalamiento, bombeo, drenaje, defensa, tablestacado, el eventual retiro y reposición de cercos y alambrados, vallas de protección, y en general todas las tareas e insumos descriptos en los incisos 1 a 8).

El precio del contrato se incluye cualquier tipo de excavación (manual o mecánica) que haya que efectuar en correspondencia con el cruce de instalaciones subterráneas (electricidad, gas, servicios sanitarios, etc.) que interfieren con la traza de la obra, como así los cateos necesarios para la localización de las mencionadas instalaciones.

Artículo 2º Relleno de terreno c/aporte de S.S. compactado hasta rasante.

1) **Descripción:**

Debido a la mala calidad del suelo de la zona de obra y cuando el proveniente de las excavaciones no resulte apto para efectuar el relleno de las excavaciones, la contratista deberá retirar dicho material mediante su transporte a los lugares que específicamente indique la Inspección. En estos casos se deberá recurrir a colocar suelo seleccionado para el relleno de las zanjas y tapado de los conductos. Este relleno compactado de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de yacimientos aprobados por la Inspección.

El material a emplear para el relleno, podrá ser depositado al lado de las excavaciones o en aquellos lugares aprobados para su acopio en obra. El transporte a realizar internamente por exigencias propias del trabajo u orden de la Inspección, será por cuenta del Contratista.

2) **Características del material:**

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos obteniéndose el máximo grado de compactación.

El contenido de humedad en el suelo, será ajustado a un valor tal que se halle comprendido entre el (80) ochenta y el (110) ciento diez por ciento del contenido "óptimo" de humedad de compactación determinada con el ensayo Proctor.

Cuando el contenido natural de humedad del suelo sobrepase el límite superior especificado (110 % del contenido óptimo), el mismo será trabajado con rastras u

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

otros equipos o dejado en reposo hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad.

Cuando el contenido de humedad natural en el suelo se halle por debajo del límite inferior especificado, deberá agregarse al mismo la cantidad de agua necesaria, para lograr el contenido de humedad "óptimo" determinado con el ensayo Proctor. Si el material resultante de las excavaciones no resultara apto para el posterior relleno, la Inspección ordenara a la Contratista su reemplazo por suelo seleccionado a incorporar a obra desde yacimientos comerciales ubicados próximos a la obra de forma de garantizar su ejecución acorde a las necesidades técnicas aquí indicadas

3) Forma de ejecución:

3.1 Descripción: Salvo especificación en contrario, el relleno se efectuará por capas sucesivas de 0,20 m de espesor, llenando perfectamente los huecos entre las estructuras y el terreno firme, apisonando las capas por medio de pisonos, manuales o mecánicos, hasta sobrepasar la clave del conducto en 0,60 m.

Para el resto del relleno de la excavación, se procederá pasar equipo mecánico de compactación, siempre sobre capas de material suelto que no sobrepasen los 0,20 m. de espesor, cuidando que durante el proceso de compactación el contenido de humedad sea el óptimo, el cual se determinará las veces que la Inspección lo estime necesario.

Cada capa de suelo colocada en la forma especificada será compactada hasta lograr un peso específico aparente del suelo seco no inferior al 95% del resultado obtenido con el ensayo Proctor.

Constatado que los suelos han sido compactados con una humedad que no sea la estipulada, la Inspección dispondrá el escarificado de la capa y la repetición del proceso de compactación a exclusivo cargo del Contratista.

3.2 Equipos: El agua debe distribuirse con camiones regadores con instalación de cañerías y mangueras. El equipo debe ser tal que permita la determinación del agua empleada.

Los rodillos "pata de cabra", tendrán un ancho mínimo de cada tambor de 1,00 m., la separación entre salientes mínimas de 0,15 m. y máxima de 0,25 m. con un largo de salientes mínimo de 0,15 m.

Presión mínima ejercida por cada saliente:

a) para suelos con límite líquido menor de 38 o índice de plasticidad menor de 15, rodillo sin lastrar 20 Kg/cm², lastrado 30 Kg/cm²

b) para suelos con límite líquido mayor de 38 o índice de elasticidad mayor de 15, rodillo sin lastrar 10 Kg/cm², lastrado 15 Kg/cm².

Los rodillos lisos serán de un peso tal que ejerzan una presión mínima de 10 Kg./cm de ancho de llanta, siendo el diámetro del rodillo no menor de 1,00 metro.

Los rodillos neumáticos múltiples serán de dos ejes con cinco ruedas en el posterior y cuatro en el delantero. La presión de aire en los neumáticos no será

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

inferior a 3,5 Kg/cm² y la presión transmitida al suelo será de 35 Kg/cm de ancho de banda de rodamiento.

4) Ensayo de suelo:

Se realizarán ensayos previos en la cantidad que la Inspección determine a efectos de establecer el contenido de humedad con el cual se obtiene el "máximo" peso específico aparente de compactación.

La muestra de suelo a ensayar será tamizada sobre el tamiz N: 4 y compactada dentro de un molde cilíndrico en tres capas de igual espesor hasta llenar completamente el molde. Este tendrá 0,10 m. de diámetro o 0,12 m. de altura. Cada capa será compactada con un pisón de 0,05 m. de diámetro en la base y que con un peso de 5 Kg, se dejará caer desde una altura de 0,30 m., 35 veces. El molde será colocado sobre una base firme durante la compactación del suelo. Una vez concluido el moldeo de la probeta, se calculará el peso específico aparente del suelo seco.

El ensayo se repite adicionándole a la muestra, diferentes contenidos de humedad, hasta encontrar aquel que produce el "máximo" peso específico aparente para las condiciones de este ensayo. Si los suelos empleados tuvieran un límite líquido superior a 38 o un índice de plasticidad mayor de 15, el peso del pistón será de 2,5 Kg en tanto que el número de caídas para cada capa de suelo se reducirá a 25.

Este ensayo Proctor se hará en un laboratorio designado por el Municipio y podrá ser presenciado por la Inspección.

Para verificar el cumplimiento de lo especificado previamente, la Inspección hará determinaciones de "peso específico aparente", en el suelo de cada capa, en los lugares y cantidades que la Inspección determine. Estas determinaciones se efectuarán antes de transcurridos los cuatro días posteriores al momento en que finalizará el pasaje de los equipos de compactación.

5) Forma de pago:

El costo de estos trabajos se pagara por metro cúbico (m³) de material sobrante de las excavaciones colocado y compactado acorde a las presentes especificaciones y aprobado por al Inspección.

Se incluyen dentro de ese costo la selección y movimiento del material excavado, mano de obra y equipos, cualquiera fuere su tipo para dejar las tareas correctamente terminadas, acorde a lo especificado precedentemente. Se incluyen asimismo todos los gastos que demanden las tareas de toma de muestras, ensayos, etc.

Artículo 3º - Hormigón de Cemento Portland H21 y H8 para conductos rectangulares, alcantarillas y cruces.

1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El trabajo a realizar de acuerdo con estas especificaciones, comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipos, y la realización de

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

todas las tareas necesarias para suministrar y colocar en la obra todas las estructuras de hormigón simple y armado construidas "in situ", completas, como se muestra y se documenta en los planos y demás documentación, en la forma requerida por la Inspección y como aquí se especifica.

2. GENERALIDADES

En el presente punto se especifican normas generales que reglamentan la selección de materiales, elaboración, conducción, colocación, compactación y curado del hormigón, construcción de juntas, reparaciones, encofrados y cimbras, terminaciones superficiales y tolerancias constructivas, de aplicación para la construcción de todas las obras de arte motivo de este contrato, constituidas por elementos estructurales de hormigón.

El Contratista extraerá y hará ensayar a su costo, en el laboratorio que le indique la Inspección, hasta cinco muestras por cada obra de arte, de los suelos y aguas que estarán en contacto con la estructura de hormigón. Se deberán determinar mediante análisis químicos, la presencia en los suelos de sustancias agresivas al hormigón o al acero. De acuerdo a los resultados de los análisis químicos de suelos, la Inspección determinará el tipo de cemento a utilizar en la fundación y/o partes de la estructura en contacto con agua o suelos.

Todos los trabajos, a menos que específicamente se establezca lo contrario, serán realizados de conformidad con lo que especifican las últimas ediciones del CIRSOC o norma que lo reemplace, en lo que sean de aplicación a esta obra.

En caso de duda, las mismas serán resueltas teniendo en cuenta los criterios y especificaciones contenidas en el mencionado CIRSOC, en las normas DIN y CEB-FIP, en el orden de prelación indicado.

En todos los casos en que se establezca referencia a una norma extranjera deberá entenderse dicha norma o la equivalente contenida en el CIRSOC, o en las normas IRAM.

En todos los casos en que las normas IRAM sean equivalentes a las que se citan específicamente, podrán ser de aplicación las primeras.

EL contratista deberá incluir en su oferta los planos y la información detallada referente a las plantas de elaboración, los equipos y procedimientos constructivos y en particular a los siguientes aspectos: procesamiento, manejo, almacenamiento y dosificación de los materiales componentes del hormigón, como del amasado, transporte, encofrado, colocación y curado del mismo.

Sin perjuicio de ello el Contratista deberá solicitar a la Inspección la aprobación de los métodos mencionados y se reserva el derecho de rechazarlos y/o exigir

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

su modificación cuando lo considere necesario para el cumplimiento de este pliego.

3. HORMIGÓN Y MATERIALES COMPONENTES

3.1. COMPOSICION DEL HORMIGON

El hormigón estará compuesto de cemento Pórtland, agregados fino y grueso, agua y aditivos de acuerdo con lo especificado a continuación.

Los aditivos podrán ser un agente incorporador de aire en combinación con retardador de fraguado o un aditivo reductor del contenido de agua. Todos los materiales componentes del hormigón y el hormigón resultante deberán cumplir con los requisitos contenidos en este pliego.

Para el caso de hormigones con relación agua cemento menor a 0.45 se permitirá el uso de superfluidificantes.

EL Contratista seleccionará el aditivo y lo someterá a la aprobación de la Inspección. El mismo será de una marca de reconocida solvencia técnica y comercial y deberá acreditar experiencia en obras de similar importancia.

El contratista indicará en su presupuesto los materiales que utilizará para la elaboración del hormigón, dicha información incluirá procedencia (canteras o fábrica de origen), detalle de las características tecnológicas de acuerdo a lo especificado en este Pliego y marca de fábrica, cuando corresponda dentro de los 60 días posteriores a la firma del contrato y como mínimo 45 días antes de comenzar los trabajos de hormigonado en obra, el Contratista entregará a la Inspección para su aprobación los materiales y las dosificaciones correspondiente a cada tipo de hormigón.

La Inspección verificará los materiales y las dosificaciones en su laboratorio. Si de estos ensayos resultara el incumplimiento total o parcial de estas especificaciones el consiguiente rechazo de algunos materiales componentes y/o dosificaciones, el Contratista no tendrá derecho a prórroga de los plazos contractuales por este motivo.

Una vez aprobadas las dosificaciones y los materiales a utilizar, el Contratista deberá ajustarse a ellas y no podrá variarlas sin autorización de la inspección. Sin perjuicio de ello el Contratista deberá realizar los ajustes de las cantidades de agua y agregados que sean necesarios para tener en cuenta la humedad de estos últimos.

3.2. TIPOS Y REQUISITOS DE LOS HORMIGONES

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

El contratista proveerá los tipos de hormigón que se indican en el Cuadro A que deberán cumplir los requisitos establecidos en el cuadro B.

Cuadro A - Tipos de hormigones

HORMIGON (tipo)	Estructura y/o elemento estructural en que deberá emplearse
I	Hormigón armado para estructura en contacto con el agua, tales como losas de fundación, pilas, grandes muros de ala, cabezales, etc.
II	Hormigón armado para estructuras con probable contacto con el agua, tales como losas y tabiques de alcantarillas, muros de ala, losas de puentes carreteros, bases y pilas de puentes, etc.
III	Hormigón para estructuras convencionales, densamente armadas, tales como columnas, vigas, pórticos, losas, etc.
IV	Hormigón para contrapisos.
V	Hormigón armado para estructura en contacto con vuelcos industriales.

Cuadro B - Requisitos de hormigones

HORMIGON (tipo)	σ'_{bk} (kg./cm ²)	a/c (máx.)	Cemento (máx./mín.)		Asentar (máx. / mín.)		Tmáx. agregad (mm)	Aire Incorp. (%)
I	210	0.55	400	350	10	6	25	4.5 +- 1
II	210	0.55	400	350	14	10	19	5.5 +- 1
III	170	0.55	-----	300	10	6	19	4.5 +- 1
IV	130	0.55	220	150	7	3	38	4.5 +- 1
V	>210	0.35	-----	400	10	6	19	ver aditivos

NOTA 1:

Los hormigones I a IV indicados en el cuadro, se elaborarán con cemento normal. Las características de los hormigones a elaborar con cementos resistentes a los sulfatos se indicarán en cada caso particular según los resultados de los ensayos químicos de agua y suelo de contacto.

NOTA 2:

El hormigón tipo (V) se elaborará con cemento resistente a los sulfatos (A.R.S.).

3.3. CEMENTOS

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

12

El cemento deberá ser cemento pórtland de bajo contenido de álcalis que cumpla con las condiciones siguientes, al ser ensayado según los métodos que se indican en cada caso:

Requisitos Método de ensayo

Requisitos químicos IRAM

1504

- Cloruro (Cl) máx. 0.10%
- Oxido de magnesio (MgO) máx. 5,0%
- Anhídrido sulfúrico (SO₃) máx. 3,5%
- Perdida por calcinación máx. 3,0%
- Residuo insoluble máx. 1,5%
- Sulfuro (S=) máx. 0,10%
- %ONA₂ + 0.658 OK₂ ≤ 0.6%

Requisitos físicos

Material retenido tamiz nº 200 máx. 15% IRAM

1621

Superficie específica (por permeabilidad al aire Blaine) IRAM

1623

- promedio de las partidas entregadas en un mes mín. 2800 cm²/g
- determinación individual de una partida min. 2500 cm²/g

Expansión en autoclave máx. 0,8% IRAM

1620

Tiempo de fraguado:

- inicial min. (minutos) 45
- final máx. (horas) 10

Resistencia a la flexión: IRAM

1619

- 7 días min. 35 kg/cm²
- 28 días min. 55 kg/cm²

Resistencia a la compresión IRAM

1615

- 7 días min. 170 Kg/cm²
- 28 días min. 300 Kg/cm²

-Falso fraguado:

-Penetración final min. 50 mm IRAM

1615

En el caso en que los suelos presenten un contenido de sulfatos superior a 1000 p.p.m y las aguas superior a 200 p.p.m se adoptarán las medidas correctivas establecidas por el CIRSOC para la preparación de los hormigones.

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial nº200."

Cuando se decida utilizar cemento altamente resistente a los sulfatos, y salvo para aquellas estructuras donde el proyecto recomiende el uso de alguno de dichos cementos cuyo precio deberá incluirse en el respectivo ítem, el contratista cotizará el incremento del precio unitario de hormigón por uso de cementos especiales, teniendo en cuenta el volumen indicado en la planilla de computo y presupuesto.

Si en función de los resultados de los análisis químicos la Inspección ordena la utilización de cementos especiales el contratista tendrá derecho a un adicional equivalente al precio que haya cotizado al efecto.

En caso que no sea necesario utilizar este cemento, el ítem se anulará, no teniendo el contratista derecho a ninguna compensación por ello, prevaleciendo esta cláusula sobre las establecidas en las cláusulas generales respecto a la validez de precios unitarios por variaciones de cantidad.

El monto total indicado por el Oferente para cotizar el incremento de precio por utilización de cementos especiales, será tenido en cuenta para la comparación de ofertas.

3.4. AGUA PARA EL HORMIGON

El contratista deberá suministrar, instalar, operar y mantener un sistema satisfactorio de suministro de agua para lavado de agregados, preparación y curado de hormigones.

El agua empleada en el lavado de agregados y en la preparación y curado de hormigones responderá a las presentes especificaciones. Será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, álcalis, azúcares y materia orgánica. Su ph estará comprendido entre 5.5 y 8; el residuo sólido a 100° C no superará 5g por litro, el contenido de sulfatos expresados en SO₄= será como máximo 0,5 g por litro, y el contenido de cloruros expresados en Cl- no será mayor de 0,65 g por litro. Tampoco se admitirá que las impurezas del agua causen una variación del tiempo de fraguado superior al 25% ni una reducción de la resistencia a los 7 y 28 días mayor del 5% en comparación con los valores correspondientes obtenidos utilizando agua destilada en ambos casos.

Si en cualquier momento se constatará que una reserva de agua no cumple con las presentes especificaciones, se impondrá su retiro del emplazamiento.

3.5. AGREGADOS

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

Los agregados finos y gruesos provendrán de yacimientos aceptados por la Inspección, pudiendo el Contratista utilizar depósitos granulares naturales o el material obtenido mediante trituración de roca sana proveniente de canteras. La aceptación de un yacimiento no implica la aprobación de todos los materiales que de él se extraigan.

- a) El término "*agregado fino*" o "*arena*" será usado para designar el agregado para hormigones, constituido por partículas de origen natural y de dimensiones menores o igual a 5 mm. Podrá estar constituido por arenas naturales o mezcla de arenas naturales y otras provenientes de la trituración de rocas. Cuando se utilicen arenas de trituración, las dimensiones de sus gránulos deberán ser tales que el 95% pase a través del tamiz ASTM N° 4 y quede retenido en el tamiz ASTM N° 30.

La arena cuando es entregada a las pilas de almacenamiento en la central de hormigonado, tanto proveniente de depósitos naturales como producida por la trituración, deberá consistir en partículas duras, densas, y de buena cubicidad o con formas redondeadas y deberán estar libres de cantidades perjudiciales de polvo, grumos arcillosos, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, materia orgánica, marga, mica calcedónica y otras sustancias inconvenientes.

La arena que tenga un peso específico (determinado en estado saturado y con la superficie seca según norma IRAM) menor de 2,60 Kg/cm³ podrá ser rechazada.

Además de los límites de la graduación, el agregado fino entregado a la hormigonera deberá tener un módulo de finura no menor de 2,25 ni mayor de 2.85. La granulometría del agregado fino deberá también ser controlada de tal forma que los módulos de finura de por lo menos cuatro de cinco muestras consecutivas de agregado fino a utilizar no deberá diferir en mas de 0,20 del módulo de finura de granulometría básica seleccionada por el Contratista y aprobada por la Inspección. El módulo de finura se determinará dividiendo por 100 la suma de los porcentajes acumulados de los materiales retenidos en los tamices n° 4, 8, 16, 30, 50 y 100.

A opción del contratista, el agregado fino puede ser separado en dos o más tamaños o clasificación, pero la uniformidad de la granulometría de los tamaños separados será controlada de tal manera que ellos puedan ser combinados durante todo el plazo de obra, en las proporciones fijas establecidas dentro de los primeros 300 días de colocación del hormigón. Cuando se utilicen dos o más agregados finos, cada uno de ellos será almacenado por separado e ingresará a la hormigonera también por separado.

- b) El término "*agregado grueso*" será usado para designar el agregado del hormigón con granulometría comprendida entre 5 mm y 76 mm; o de cualquier tamaño o gama de tamaños dentro de tales límites. El agregado grueso deberá

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

ser obtenido por trituración de roca granítica o cuarcitita y/o por canto rodado obtenido de canteras aprobadas.

El agregado grueso deberá consistir en fragmentos de roca aproximadamente equidimensionales, densas, y exentas de partículas adheridas. Las partículas deberán ser generalmente esféricas o cúbicas.

El agregado ensayado en la máquina Los Ángeles de acuerdo con la norma IRAM 1532 podrá ser rechazado si la pérdida después de 500 revoluciones, excede el 40% expresado en peso.

La cantidad de partículas planas y alargadas en las pilas de agregado clasificado por el tamaño, tal como fuera definido y determinado por la publicación CRDC 119/53 del Corps of Engineers, no deberá exceder el 25% en cualquiera de las pilas.

El agregado grueso y, cuando se utilice arena de trituración, la elaboración de agregados, al ser sometida al ensayo de durabilidad por inmersión en glicol-etileno según la publicación CRDC 148/69 del Corps of Engineers, deberá tener una pérdida menor del 5%.

Los áridos especificados con tamaño nominal máximo de 76, 38 y 19 mm serán almacenados y medidos separadamente.

En el caso de tamaño nominal 76 a 4,8 mm, el árido grueso se constituirá por una mezcla de tres fracciones de áridos que serán 76 a 38; 38 a 19 y 19 a 4,8 mm.

Para el tamaño nominal 38 a 4,8 mm. las fracciones serán 38 a 19 mm y 19 a 4,8 mm.

- c) Los agregados deberán ser almacenados en grupos de tamaños aprobados, adyacentes a la central de hormigonado y en forma que se asegure la no inclusión de materiales extraños en el hormigón. Reservas adecuadas de agregados deberán ser mantenidas en el emplazamiento en todo momento, para permitir la colocación continua y la terminación de toda colada que fuera comenzada. El agregado fino deberá permanecer en depósito de drenaje libre hasta que un contenido estable y uniforme de humedad sea alcanzado y entonces pueda ser usado.

3.6. ADITIVOS

El Comitente ensayará los aditivos usando los materiales propuestos para la obra, a menos que la Inspección especifique otra cosa; cada aditivo será ensayado en las proporciones que indique su fabricante para obtener los resultados buscados. Los aditivos serán utilizados en la obra en las mismas proporciones empleadas en dichos ensayos para lograr los efectos buscados.

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

En todos los hormigones de la obra se utilizará un agente incorporador de aire. Este aditivo deberá satisfacer a la norma IRAM 1592. Todo aditivo incorporador de aire que hubiera estado almacenado en la obra por más de seis meses no podrá ser usado, hasta tanto nuevos ensayos de verificación garanticen un resultado satisfactorio.

Aditivos retardadores de fraguado, reductores del contenido de agua (plastificante) y *superfluidificantes* podrán ser usados a opción del Contratista, pero sujetos en cada caso a la aprobación de la Inspección. El agente a utilizar deberá cumplir las normas IRAM respectivas. El aditivo deberá ser suministrado en una solución acuosa y añadirse al hormigón como parte del agua en la mezcla del hormigón.

4. ELABORACION

El Contratista elaborará el hormigón midiendo en peso los elementos constitutivos, en planta central de hormigonado o en planta móvil ubicada en proximidades de la obra a construir.

Si el Contratista provee una planta central de hormigonado. Esta deberá contar con dispositivos adecuados para la medida en peso y control exacto de cada uno de los materiales que entran en cada carga de hormigón. Los dispositivos de medición deberán ser tarados antes de la iniciación de los trabajos de hormigonado, y como mínimo en dos oportunidades particulares según lo indique la inspección. El certificado deberá estar expedido por un organismo oficial.

La central de hormigonado estará colocada en una ubicación tal que la distancia máxima de transporte hasta el baricentro de la obra sea de 15 km.

El transporte del material desde la central de hormigonado, deberá ser realizado con camiones motohormigoneros.

El Contratista deberá proveer pesas contrastadas y todo el equipo auxiliar necesario para las certificaciones de rutina a fin de verificar el funcionamiento de las operaciones de cada balanza o aparato de medición.

Las pruebas serán hechas en presencia de la Inspección en la forma y fecha que sean ordenadas. El Contratista deberá hacer todos los ajustes, reparaciones o reemplazos y las nuevas pruebas de verificación que sean necesarias para asegurar el funcionamiento satisfactorio. Cada unidad de determinación de peso deberá ser sin resortes o incluir un dial bien visible y calibrarlo en el sistema métrico decimal el que indicará la carga de la balanza en cualquiera de las etapas de la operación de pesaje o bien deberá incluir un indicador que mostrará el equilibrio del fiel de la balanza para la carga marcada, con dos puntos a ambos lados de la posición de equilibrio que

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

correspondan al porcentaje de error máximo de medición permitido para cada material.

Deberá disponerse de tal manera que el operador de la planta de hormigón pueda conservar convenientemente los diales o indicadores.

La medición de los materiales ingresados a la hormigonera, se efectuará con errores menores a los que se indican a continuación:

cemento	± 1%
cada fracción o tamaño nominal de árido	± 2%
Cantidad total de árido	± 1%
Agua	± 1%
Aditivos	± 1%

La hormigonera deberá ser capaz de mezclar los materiales produciendo la mezcla uniforme y descargarla sin segregación. Se proveerá un equipo con control adecuado de la velocidad de rotación del mezclador y de la introducción de los materiales en la hormigonera. El tiempo de mezcla será incrementado cuando el mismo sea necesario para asegurar la uniformidad y consistencia requeridas en el hormigón o cuando las muestras de ensayos de hormigón tomadas de las partes primera, intermedia y final de la descarga de la hormigonera excedan los requisitos de uniformidad preestablecidos.

Cuando ello sea autorizado por la Inspección, el tiempo de mezcla podrá ser reducido al mínimo requerido para lograr un mezclado uniforme y eficiente.

En el caso de utilizar hormigón tipo V, el tiempo de mezclado no será nunca inferior a 2 (dos) minutos.

Las pruebas de uniformidad serán hechas por la Inspección a su cargo, tan frecuentemente como sea necesario para determinar que los tiempos de mezcla son adecuados. Cuando el Contratista proponga reducir el tiempo de mezcla, las pruebas de uniformidad de tiempos de mezcla menores para determinar si los resultados se ajustan a los requisitos de calidad especificados serán realizados por la Inspección y a cuenta del Contratista.

La hormigonera no deberá ser cargada por encima de la capacidad establecida por el fabricante en la placa de marca de la máquina.

Si una hormigonera llegase a producir resultados inaceptables en cualquier momento, su uso deberá ser inmediatamente suspendido hasta que sea reparada.

Todas las deficiencias que se encuentren en el funcionamiento de la planta deberán ser corregidas a satisfacción de la Inspección. No se efectuará ningún pago al Contratista por la mano de obra o materiales que sean requeridos por

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

las disposiciones de este párrafo.

El Contratista podrá proponer el uso de plantas compactas móviles, de fácil emplazamiento en proximidades de la obra a construir. La producción de hormigón de estas plantas no podrá ser inferior a 20 m³/hora nominal. Los requisitos a cumplir por estas plantas y las demás exigencias establecidas para la elaboración del hormigón, serán similares a las especificadas para la central de hormigonado.

5. TRANSPORTE

El hormigón deberá ser conducido desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápido como sea posible, por métodos adecuados que eviten la segregación. Cualquier hormigón transferido de un elemento de transporte a otro deberá ser pasado a través de una tolva de forma cónica y no deberá ser dejado caer verticalmente desde una altura de más de 2,00 m. excepto cuando se tengan equipos apropiados para evitar la segregación y sea específicamente autorizado.

Los métodos y los equipos para el manejo y depósito del hormigón en los encofrados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección.

Los camiones mezcladores o agitadores usados para el transporte del hormigón preparado en la central deberá ajustarse a los requisitos pertinentes del CIRSOC.

Cuando el hormigón pueda ser colocado directamente desde un camión mezclador o equipo sin agitación, podrán ser usadas las canaletas a dichos elementos, siempre que la altura de caída no supere los 2,00 m. Las canaletas separadas y otros equipos similares no serán permitidos para conducción de hormigón.

El hormigón podrá ser conducido por una bomba de desplazamiento positivo mediando una previa aprobación de la Inspección. El equipo de bombeo deberá ser del tipo de pistón o del tipo de presión por pulsación (squeeze type). La tubería deberá ser de acero rígido o una manguera flexible de alta resistencia para trabajo pesado. El diámetro de la tubería deberá ser por lo menos tres veces el máximo tamaño nominal del agregado grueso del hormigón a ser bombeado. El agregado de máximo tamaño, o el asentamiento del hormigón, no podrán ser reducidos para ajustarse a las características de las bombas o los conductos. La distancia de bombeo no deberá exceder los límites recomendados por el fabricante del equipo. La bomba deberá recibir una alimentación continua de hormigón. Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería deberá ser expulsado evitando su incorporación al hormigón colocado. Después de cada operación, el equipo deberá ser limpiado completamente, y el agua de limpieza eliminada fuera del área de encofrados.

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

6. COLOCACIÓN

La colocación del hormigón se hará en forma continua hasta las juntas de construcción aprobadas, con cortes de unión moldeados. El hormigón deberá ser apisonado en los rincones y ángulos de los encofrados y alrededor de todas las armaduras de refuerzo y elementos embebidos sin causar la segregación de los materiales. El hormigón deberá ser depositado lo más cerca posible de su posición final en los encofrados y al colocarlo, así, no deberá haber una caída vertical mayor de 2,00 m. excepto cuando sea utilizado un equipo adecuado para prevenir la segregación y cuando ello está específicamente autorizado por la Inspección. La colocación del hormigón deberá estar regulada para que el mismo pueda ser efectivamente compactado. De manera general, la cantidad depositada en cada sitio deberá ser tal que el material sea rápida y totalmente compactado. Las superficies de las juntas de construcción deberán mantenerse mojadas, previo a la colocación del hormigón. El agua en exceso deberá ser eliminada antes de la colocación del hormigón fresco. Todo el equipo de colocación del hormigón y todos los sistemas que se utilicen deberán estar sujetos a la previa aprobación de la Inspección. La colocación del hormigón no será permitida cuando, en opinión de la Inspección, las condiciones del tiempo no aseguren colocación y compactación adecuadas.

La colocación del hormigón se iniciará inmediatamente después de las operaciones de mezclado y transporte. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde el momento en que el agua se puso en contacto con el cemento. Durante dicho intervalo de tiempo el hormigón será protegido contra la acción del sol, viento, lluvia, etc.

Cuando para realizar el transporte se emplee un camión agitador, el tiempo indicado anteriormente podrá extenderse a 90 minutos contados en igual forma.

En tiempo caluroso o con condiciones climáticas que favorezcan un endurecimiento rápido, los tiempos indicados se reducirán en lo necesario para evitar el fenómeno señalado. Cuando el hormigón contenga materiales adicionales capaces de retardar el tiempo de fraguado y endurecimiento del hormigón los tiempos indicados podrán ser aumentados de acuerdo a lo que indiquen los resultados de ensayos realizados para determinarlos.

7. HORMIGONADO DE FUNDACIONES

No se permitirá el hormigonado directo sobre el suelo. A tales efectos en las fundaciones se colocará, previa compactación, una capa de 0,10 m de espesor mínimo de hormigón para contrapisos, no permitiéndose ningún trabajo antes de transcurridas 48 horas.

El precio de esta capa de apoyo, si no figura como ítem, estará incluido en el de
Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

hormigón para fundaciones.

En caso de presencia de agua, la capa de apoyo se hará con pendientes adecuadas que permitan encauzar el agua hacia sumideros, con el fin de mantener la superficie libre de agua.

Todos los equipos e instalaciones necesarios para mantener la fundación libre de agua, deberán ser instalados por el Contratista. Dichos equipos estarán disponibles en el sitio previo al colocado y, de ser equipos fijos, asegurados de tal manera de evitar que se suelten en el momento de la colocación del hormigón.

8. COMPACTACIÓN

El hormigón deberá ser compactado con equipos de vibración *de alta frecuencia* suplementados con palas manuales y apisonado. En ningún caso los vibradores serán utilizados para transportar el hormigón dentro de los encofrados. El número de vibradores y la potencia de cada unidad deberán ser los necesarios para asegurar la permanente y completa compactación del hormigón.

Los vibradores de tipo interno deberán mantener, cuando estén sumergidos en el hormigón, una frecuencia no inferior de 7.000 vibraciones por minuto. Intensidad (amplitud) así como el tiempo de duración de la vibración deberá ser el necesario para producir una compactación satisfactoria.

Cuando el hormigón es colocado para camadas, cada una de ellas deberá ser compactada inmediatamente. Ninguna camada de hormigón podrá ser colocada hasta tanto la camada previa no haya sido compactada. Al compactar una camada el vibrador deberá penetrar y revibrar la camada previa, siendo operado a intervalos regulares y frecuentes y en posición vertical.

9. CURADO

La instalación para curado y protección del hormigón deberá estar disponible en el lugar de hormigonado, antes de iniciar las operaciones, y el agua que se utilice reunirá las condiciones establecidas para el agua destinada a preparar hormigón.

El Contratista respetará especialmente el cumplimiento de las especificaciones para el control de la temperatura del hormigón durante su curado y su protección en tiempo cálido conforme aquí se indica.

Todas las superficies expuestas del hormigón deberán ser protegidas de los rayos directos del sol como mínimo durante 3 días después del hormigonado. El hormigón fresco deberá ser protegido contra posibles daños por lluvias.

Las superficies expuestas deberán ser mantenidas húmedas o bien se impedirá

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

21

que la humedad del hormigón se evapore durante 10 días como mínimo después de colocado el hormigón, mediante aspersion u otros métodos aprobados por la inspección.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para impedir que el hormigón se hiele durante las primeras 72 horas de colocado. También habrá de protegerlo contra heladas durante las dos semanas que siguen al hormigonado. Tales precauciones se deberán tomar desde le momento que se registren temperaturas inferiores a 2°C.

No se emplearán compuestos para curado sin la aprobación de la Inspección y nunca en lugares donde a su opinión, su uso pueda desmerecer el aspecto del hormigón.

Los compuestos de curado deberán ser a base de solventes volátiles y cumplirán las especificaciones ASTM C-309, "Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete". Para uso general el compuesto será transparente y contendrá una tintura evanescente que permita apreciar el área cubierta. Cuando la superficie quede expuesta al sol el compuesto contendrá un pigmento blanco de forma que el coeficiente no sea menor del 60% del correspondiente al óxido de magnesio.

Los compuestos para curado deberán ser aplicados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante en forma de proporcionar una membrana continua y uniforme sobre toda el área. Deberán ser aplicados no antes de un curado por humedad de 24 horas.

No se aplicarán compuestos para curado sobre superficies no encofradas donde, en opinión de la Inspección, sus irregularidades puedan impedir que la membrana forme un sello efectivo; sobre superficies que tengan temperaturas sustancialmente diferentes de la recomendada por el fabricante para la aplicación del producto; donde se requiera adherencia con el hormigón a colocar posteriormente, tal como juntas horizontales de construcción entre tongadas de hormigones integrantes de una misma estructura.

Las membranas de curado deberán ser protegidas en todo momento contra daños.

Las armaduras de acero salientes de la masa de hormigón deberán ser protegidas de todo movimiento por un período de 24 horas como mínimo después de terminada la colocación del hormigón.

10. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Las juntas de construcción se formarán en los planos horizontales y verticales por medio de tablon de cierre que permitan que los atraviese la armadura de interconexión.

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

Las juntas horizontales de construcción y otras juntas de construcción indicadas con efecto de adhesión, serán preparadas para recibir la nueva capa por medio de una limpieza efectuada por arenado húmedo o desbastado con agua y aire ("cut green"). Si la superficie terminada de una capa está congestionada de armaduras, fuera relativamente inaccesible o si por cualquier otra razón fuera indeseable alterar la superficie de la capa completada antes de su fraguado, su desbastado con agua y aire no será permitido y en consecuencia será requerido en alternativa el uso de arenado húmedo.

En aquellas obras donde el material colocado es hormigón tipo V se utilizará siempre un puente de adherencia de base epoxídica entre hormigones nuevos y viejos además de todas las especificaciones ya enumeradas.

11. JUNTAS DE CONTRACCION

Las juntas de contracción en las estructuras de hormigón se formarán en la posición y de acuerdo con los detalles que figuran en los planos o según lo ordenara la Inspección. Las juntas serán rectas y verticales, excepto cuando se apruebe de otra forma y los niveles de superficie de hormigón a ambos lados de las juntas serán totalmente exactos. Las juntas serán selladas con un producto aprobado, después de haberse retirado todas las partículas sueltas y el polvo.

12. REPARACIONES DEL HORMIGON

La reparación de todo el hormigón dañado o defectuoso será efectuada únicamente por personal especializado y en presencia de la Inspección. No se efectuará ningún trabajo de reparación hasta que se haya inspeccionado el elemento que se debe reparar.

El Contratista deberá corregir todas las imperfecciones de la superficie de hormigón cuando a juicio de la Inspección ello sea necesario.

Si llamamos "d" a la profundidad de la imperfección a reparar, se procederá de la siguiente manera:

- a) Si $d > 8$ cm o la imperfección supera el plano de armadura, se reparará la misma utilizando hormigón con agregado de tamaño máximo 19 mm e igual relación agua/cemento que el hormigón sustituido.

En la zona a reparar, el hormigón defectuoso deberá ser desbastado, abriendo cavidades de dimensiones exigidas por la Inspección. Preferentemente deberán dejarse al descubierto las armaduras.

Las cavidades preparadas en el hormigón defectuoso tendrán bordes vivos, debiendo ser rellenadas hasta los límites requeridos con hormigón fresco. Para

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

23

asegurar una mejor adherencia entre hormigones, se utilizará lechada de cemento (*si el hormigón a reparar es del tipo V se deberá reemplazar la lechada de cemento por un puente de adherencia de base epoxídica*) que será aplicada al hormigón endurecido mediante ayuda de cepillo de acero.

- b) Si $8 \text{ cm} > d > 3 \text{ cm}$ o no se ha sobrepasado el plano de armaduras, se efectuará la reparación utilizando mortero.

El mortero para reparaciones consistirá en 1 parte de cemento, 2 partes en volumen de agregado fino y la cantidad de agua necesaria para que luego de un mezclado cuidadoso de los ingredientes el mortero se mantenga ligado al apretarlo en la mano.

Se usará mortero fresco, desechando todo aquél que no sea empleado dentro de 1 hora de preparado. La superficie a la cual debe adherir el mortero será mantenida húmeda por lo menos 2 horas antes de aplicar éste y luego restregada con una pequeña cantidad de lechada de cemento con ayuda de un cepillo de acero.

Si las reparaciones son de mas de 3 cm de profundidad, el mortero deberá ser aplicado en capas no mayores de 2 cm de espesor, para evitar el desprendimiento del material.

Se utilizará un puente de adherencia tipo látex entre distintas capas de morteros a aplicar según se describió en el párrafo anterior.

Se usará cemento blanco para imitar colores, cuando ello sea exigido por la Inspección. El Contratista deberá preparar mezclas de prueba las que serán sometidas a su aprobación. Todas las reparaciones deberán quedar firmemente adheridas a las superficies de las cavidades picadas en el hormigón, serán curadas con métodos aprobados por la Inspección y estarán libres de retracción y descascamiento.

- c) Si $d < 3 \text{ cm}$ deberá utilizarse un mortero epóxico.

En los dos primeros casos a) y b) cuando se trate de estructuras especiales, donde a juicio de la Inspección sea necesario asegurar la perfecta adherencia, entre hormigón fresco o mortero y hormigón endurecido deberá utilizarse un adhesivo epóxico.

Tanto los adhesivos como los morteros epóxicos, deberán ser previamente aprobados por la Inspección y se utilizarán respetando las indicaciones del fabricante.

13. FIJACION DE ELEMENTOS MECANICOS:

Todos los elementos mecánicos indicados en los planos o exigidos por la Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

Inspección y que por razones constructivas deban ser colocados en segunda etapa, serán fijados en su sitio con un mortero de cemento.

El mortero consistirá en cemento, agregado fino y agua en la siguiente proporción en volumen: 1 ½ partes de agregado fino y 1 parte de cemento siendo la cantidad de agua la mínima para proporcionar consistencia adecuada al mortero, y si los planos lo especifican, o a juicio de la Inspección fuese necesario, se adicionará al mortero un aditivo expansor usado en las proporciones recomendadas por el fabricante. Las proporciones definitivas de los componentes de la lechada serán determinadas por la Inspección. Se seguirán las instrucciones de la Inspección con referencia al método de colocación y curado de la lechada para fijación de elementos mecánicos, adaptadas a cada caso particular.

14. ENCOFRADOS

Se denomina como encofrado a los moldes preparados para vaciar el hormigón. Estructuras temporarias significan los soportes estructurales y arriostramientos del encofrado.

- a) EL contratista tendrá la total responsabilidad por diseño, construcción y mantenimiento de todas las estructuras temporarias que requiere la obra. Ellas serán proyectadas para soportar con seguridad todas las cargas móviles y fijas aplicadas a los encofrados durante todas las etapas de construcción, servicio y remoción.

Antes de comenzar la construcción de las estructuras temporarias, el constructor deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, los planos correspondientes incluyendo detalles sobre materiales, carga de diseño y esfuerzo en la estructura, EL contratista deberá construir las estructuras temporarias respetando los planos, conforme hayan sido aprobados.

- b) Todos los materiales empleados para la construcción de encofrados serán de resistencia y calidad adecuados a su propósito, y deberán contar con la aprobación de la Inspección.

Se deberán diseñar los moldes de forma que permitan depositar el hormigón lo más directamente posible en su posición final y realizar la inspección, comprobación y limpieza de los encofrados y armaduras, sin demora. EL contratista dispondrá aberturas temporarias o secciones articuladas o móviles en los encofrados cuando ellas se requerirán para estos propósitos, y dichas aberturas o puertas de inspección serán cuidadosamente ajustadas y trabadas para que se respeten estrictamente las líneas y pendientes indicadas en los planos.

Las ataduras, tensores, soportes, anclajes, riostras, separadores y otros dispositivos similares que queden empotrados en el hormigón, deberán llevar

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

25

barras de metal roscadas para facilitar la remoción de los moldes, no se dejen separadores de madera en los moldes. Todo metal que se deje embutido en el hormigón quedará a 0.04 m como mínimo de la superficie terminada. Los agujeros que resulten en el hormigón al sacar parte de los tensores y ataduras, serán rellenados cuidadosamente con mortero de cemento y prolijamente terminados. Los encastrados para moldes y todo otro elemento que deberá quedar empotrado permanentemente en el hormigón será ubicado con precisión y asegurado firmemente en su lugar. El número y ubicación de ataduras, tensores y bulones deberá ser el adecuado para asegurar que los encofrados ajusten firmemente contra el hormigón colocado y permanezcan así durante las operaciones de hormigonado subsiguientes.

EL contratista será responsable por el montaje y mantenimiento de los moldes dentro de las tolerancias especificadas, y se asegurará que la totalidad de las superficies del hormigón terminado queden dentro de estos límites.

Se deberán limpiar todas las superficies de los moldes en forma cuidadosa antes de su armado, y lubricarla con aceite mineral que no manche. Todo aceite en exceso será quitado de los moldes antes de la colocación del hormigón debiendo evitarse que las armaduras de acero y los elementos empotrados se ensucien con aceite.

Inmediatamente, antes del hormigonado, el contratista inspeccionará todos los moldes para asegurarse que están adecuadamente ubicados, firmemente asegurados, limpios, estacados, con superficies tratadas y libres de aceite sobrante y de otros materiales extraños. No se colocará hormigón hasta que el encofrado haya sido revisado y aceptado por la Inspección.

15. TERMINACIÓN SUPERFICIAL

Las terminaciones a dar a las diferentes superficies serán las indicadas en los planos o las especificadas más adelante.

Si eventualmente las terminaciones no se encuentren claramente indicadas en este punto o en los planos, la terminación a emplear será la indicada para superficies similares adyacentes, según lo determine la Inspección. El tratamiento superficial del hormigón será realizado solamente por obreros especializados.

Las superficies del hormigón serán revisadas por la Inspección cuando sea necesario para determinar si las irregularidades superficiales pueden clasificarse como "abruptas" o "graduales". Los resultados ocasionados por desplazamientos o deficiente colocación de tableros o secciones de encofrados, irregularidades abruptas y se apreciarán por medición directa. Todas las otras irregularidades son consideradas graduales y serán medidas con plantillas consistentes en reglas rectas o convenientemente curvadas según el caso. El largo de la plantilla será de 1.50 m. para la comprobación de

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

superficies moldeadas y de 3.00m para las no moldeadas.

Antes de la aceptación final del trabajo por parte de la Inspección el Contratista limpiará todas las superficies expuestas.

Las clases de terminación para superficies del hormigón moldeado se designan con las letras A, B, C, y D y se usarán como sigue:

- A- La terminación A será aplicada a toda superficie moldeada que resultará permanentemente oculta por rellenos u hormigones.

Las irregularidades no excederán de 6mm cuando sean abruptas ni 12 mm cuando graduables.

- B- La terminación B se empleará en superficies moldeadas cuya apariencia, a juicio de la Inspección se considera de especial importancia, tal como las estructuras permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento del agua.

Las irregularidades superficiales no excederán de 6mm si son graduales y de 3mm si son abruptas, solo que no se permitirán irregularidades abruptas en las juntas de construcción.

- C- Terminado a regla: se aplica a superficies sin moldear que serán cubiertas por rellenos u hormigón. Las operaciones de terminación consistirán en nivelado y pasada de regla suficiente para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades no excederán de 10mm.

- D- Terminación a fratás: Se aplica a superficies sin moldear que no estarán permanentemente ocultas por rellenos u hormigón y comprende: carpeta de rodamientos, coronamiento de paredes y pilas, revestimiento de cunetas, veredas canales y losas de acceso a los puentes. Toda superficie que quede expuesta a corriente de agua tales como: carpeta de vertedero, y losa de cuenco amortiguador, revestimiento de canales, etc. El fratachado podrá ejecutarse a mano o a máquina, se iniciará en cuanto la superficie emparejada a regla haya endurecido convenientemente y será el mínimo indispensable para borrar las marcas de la regla y obtener una superficie de textura uniforme.

Las irregularidades superficiales graduales no excederán los 5mm. Las juntas, terminación de canaletas, veredas y las losas de acceso a puentes así como toda otra arista o junta serán terminadas o retocadas cuando así se indique en los planos o lo solicite la Inspección.

16. TOLERANCIAS

Las irregularidades superficiales permisibles para los diversos acabados del hormigón están especificadas en el punto anterior. Se han definido Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

27

como terminaciones y deben diferenciarse de las tolerancias compatibles con la práctica constructiva y determinadas por la repercusión que las derivaciones permisibles tendrán sobre las estructuras y su funcionamiento.

Se permitirán desviaciones de los alineamientos, pendientes y dimensiones dentro de los límites establecidos más adelante. No obstante la Inspección se reserva el derecho de cambiar las tolerancias aquí establecidas si ellas perjudican la interacción estructural o el funcionamiento de las estructuras. Cuando no se establezcan tolerancias en las especificaciones y planos específicos de una estructura las desviaciones permisibles serán determinadas de acuerdo a las previsiones de este punto.

El contratista de la obra será responsable por la colocación y mantenimiento de los encofrados con la suficiente precisión como para lograr que el trabajo terminado se ajuste a las tolerancias prescritas. Toda la obra de hormigón que exceda los límites de tolerancias prescritos según el siguiente cuadro, será corregida, o demolida y reconstruida por el Contratista sin reconocimiento de costo adicional alguno.

Tipo de terminación	Área general de aplicación	Tipo de tolerancia en mm			
		I	II	III	IV
A	Superficies moldeadas permanentemente ocultas.	+25 -10	+10 -5	+3 -3	+5 -5
B	Superficies moldeadas permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento de las aguas	+5 -5	+10 -5	+1.5 -1.5	+5 -5
C	Superficies no moldeadas que serán cubiertas por rellenos de hormigón.	+10 -10	+10 -5	+3 -3	+5 -5
D	Superficies no moldeadas que serán expuestas.	+5 -5	+3 -3	+1.5 -1.5	+5 -5

Los diversos tipos de tolerancias se aplicarán a variaciones con respecto a:

Tipo I	Alineación y niveles indicados en plano.
Tipo II	Dimensiones transversales de elementos estructurales.
Tipo III	Desviación de la vertical en 3m o más.
Tipo IV	Desviación de la inclinación o curvatura.

Además, se permitirá una variación de la ubicación de las partes individuales

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

de la estructura respecto los ejes de replanteo, de ± 30 mm. en 25 m

17. DESENCOFRADO

Las cimbras y encofrados se quitarán cumpliendo las especificaciones que al respecto establece el CIRSOC y las instrucciones dadas por la Inspección.

En todos los casos, aún cuando cuente con la aprobación de la Inspección, el Contratista será plenamente responsable del tiempo que haya transcurrido suficientemente para que el hormigón tenga la resistencia adecuada antes de quitar las estructuras temporarias o el encofrado.

Cualquier daño causado en la superficie terminada del hormigón por la remoción de los encofrados u otra cosa, deberá ser reparado a satisfacción de la Inspección de acuerdo con el punto " Reparaciones del hormigón."

18. DOSIFICACION, CONTROL DE CALIDAD Y RECEPCION

18.1. GENERALIDADES

El presente punto se refiere a las normas a seguir por el Contratista y la Inspección para la dosificación, control de calidad y recepción del hormigón durante el desarrollo de las obras.

18.2. PROYECTO DE MEZCLAS

- a) La dosificación de los distintos tipos de hormigones a emplear en obra, será responsabilidad del Contratista.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con la debida antelación, los proyectos de mezclas de hormigones a utilizar en la obra. Los tipos de hormigones, su asentamiento y relación agua/cemento, el contenido mínimo de cemento y la resistencia característica deseada, posibilidad de uso de aditivos, son las especificadas en el Cuadro B del punto .3.2.

Las mezclas deberán proyectarse determinando las proporciones del hormigón en forma racional. Las tareas se realizarán experimentalmente, empleando cualquiera de los métodos conocidos, con tal que el mismo se base fundamentalmente en la relación agua cemento del hormigón, provenga de una fuente de reconocida autoridad en la especialidad, exista suficiente experiencia sobre su empleo y permita obtener los resultados deseados.

La metodología a seguir, es la descrita al respecto en el CIRSOC, con las aclaraciones que se introducen en este punto.

- b) Con el objeto de tener en cuenta variaciones de resistencia que en obra son inevitables, el hormigón se proyectará de modo tal que su relación agua
Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

29

cemento sea la necesaria para obtener, a la edad de los 28 días, una resistencia mínima σ'_{bm} mayor que la resistencia característica σ'_{bk} especificada. La resistencia media σ'_{bm} se determinará en función de σ'_{bk} y de la dispersión de resultados de los ensayos de resistencia, expresada por el coeficiente de variación δ .

Si se conoce el coeficiente de variación δ de la resistencia del hormigón, por haber sido determinado mediante más de 30 ensayos realizados en la obra a construir, o en otra obra ejecutada por la misma empresa constructora, trabajando con el mismo equipo, en las mismas condiciones, y con el mismo patrón de calidad establecido en el CIRSOC, de lo cual deberá presentar documentación técnica fehaciente a satisfacción de la Inspección, la expresión:

$$\sigma'_{bm} = \frac{\sigma'_{bk}}{1 - 1,65 \cdot \delta}$$

Permitirá, conociendo la resistencia característica σ'_{bk} especificada, calcular la resistencia media σ'_{bm} que servirá para determinar la relación agua/cemento del hormigón, necesaria para alcanzar dicha resistencia media.

En caso de no conocerse el coeficiente de variación δ , la resistencia media σ'_{bm} necesaria para proyectar el hormigón, se estimará de acuerdo a la siguiente expresión (dado que la medición de los áridos se hace en peso):

$$\sigma'_{bm} = 1,33 \sigma'_{bk}$$

No conociendo el valor real de δ , en ningún caso se proyectará el hormigón para obtener una resistencia media menor que la que resulte de la aplicación de dichas expresiones. Posteriormente una vez iniciada la obra y conocido el valor real de δ mediante los resultados de por lo menos 16 ensayos realizados con el hormigón elaborado en ella, podrán corregirse los cálculos y las proporciones de la mezcla, para ajustar el valor de σ'_{bm} al necesario para obtener la resistencia característica σ'_{bk} especificada, de acuerdo al valor que se obtenga para δ .

- c) La relación agua/cemento con que deberá proyectarse el hormigón se determinará teniendo en cuenta los valores máximos establecidos para cada tipo de hormigón en el Cuadro B del punto 9.3.2..
- d) Conocida la resistencia media de dosaje σ'_{bm} que deberá alcanzar el hormigón a la edad de 28 días, la relación agua/cemento necesaria para obtenerla, se determinará mediante ensayos previos a la ejecución de la obra, realizados con muestras representativas de los materiales que se emplearán en ella, según el siguiente procedimiento:

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

30

- La relación agua/cemento necesaria para alcanzar una determinada resistencia media σ'_{bm} se determinará después de haber realizado las experiencias necesarias para establecer la correspondencia existente entre la resistencia de rotura a compresión y la relación agua/cemento de los hormigones preparados con muestras representativas de los materiales de obra.
- Al efecto se prepararán pastones de prueba de consistencia (asentamiento) adecuada al tipo de obra y de acuerdo a los límites establecidos en el Cuadro B. Dichos pastones serán de por lo menos tres relaciones agua/cemento distintas y tales que produzcan una gama de resistencia media dentro de la cual se encuentre comprendida la resistencia media σ'_{bm} requerida. Por cada relación agua/cemento se prepararán por lo menos nueve probetas cilíndricas normales que se ensayarán de a tres a las edades de 3,7 y 28 días, a fin de conocer el desarrollo de resistencia del hormigón. Cada pastón será repetido por lo menos tres veces, en días distintos.
- El acondicionamiento de los materiales, la preparación del hormigón y el moldeado y curado de probetas se realizará de acuerdo a lo indicado en el método para "Preparación y curado en laboratorio de probetas de hormigón moldeadas".

El ensayo a compresión se realizará de acuerdo a la norma IRAM 1546.

- Los resultados individuales de las probetas moldeadas con hormigón provenientes del mismo pastón y ensayadas a la misma edad serán promediados. Para poder hacerlo se exigirá que la diferencia entre las dos resistencias individuales extremas del grupo de resultados a promediar sea menor o igual que el 10% del promedio. En caso contrario el pastón será repetido hasta obtener resultados comprendidos dentro de la tolerancia establecida.

Los valores medios así obtenidos para cada pastón, edad y relación agua/cemento, serán a su vez promediados, y los valores obtenidos en esta forma, correspondientes a una misma edad, permitirán trazar curvas que indicarán la relación media existente entre resistencia de rotura y compresión y la relación agua/cemento para el hormigón preparado con el conjunto de materiales de obra, y para dicha edad de ensayo.

- Dichas curvas permitirán determinar la relación agua/cemento máxima necesaria para obtener la resistencia media σ'_{bm} especificada en b).
- Cuando para construir distintas porciones de la obra o estructura se empleen distintos materiales, se requerirá determinar la relación entre resistencia y relación agua/cemento para cada conjunto de ellos, especialmente cuando se prevea el empleo de cementos de distintas marcas, fábricas o procedencias.

- e) La proporción de árido fino con respecto al total de áridos se determinará experimentalmente, teniendo en cuenta las condiciones de colocación y compactación del hormigón en obra. Dicha proporción será la mínima que, con un adecuado margen de seguridad, permita asegurar el más completo llenado de los encofrados y obtener estructuras compactas y bien terminadas.

En general, no es aconsejable dejar de verificar en laboratorio la resistencia

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

del hormigón proyectado en él. Ello implica, entre otras cosas, conocer la relación que existe entre la resistencia a 28 días y a una edad menor que, en obra, puede ser necesaria para corregir las proporciones de los materiales que constituyen el hormigón, sin esperar 28 días para poder hacerlo.

- f) El Contratista deberá presentar a la Inspección una memoria técnica en donde se informará:
- Criterios de diseño
 - Planilla de dosajes y resultados de ensayos.
 - Curva de Resistencia- Relación agua/cemento para las distintas edades de ensayo.
 - Relación agua/cemento adoptada.
 - Dosaje en volumen a emplear en obra, expresado por bolsa entera de cemento, si se emplea este tipo de dosificación. La planilla de dosajes y resultados deberá confeccionarse según el siguiente esquema:

Hormigón tipo

Hormigón tipo

Resistencia de diseño: σ_{bm} = kg/cm²

Pastón N°	1	2	3	Valores medios	
				Pastón	Ensayo
Dosaje teórico:					
Agua					
Cemento					
Agregado fino					
Agregado grueso					
Asentamiento					
Aire incorporado					
Peso unitario					
Valores constatados:					
Asentamiento					
Aire incorporado					
Peso unitario					
Trabajabilidad					
Resistencias:					
σ'_{b1} edad 3 días					
σ'_{b2} edad 3 días					
σ'_{b3} edad 3 días					
σ'_{b1} edad 7 días					
σ'_{b2} edad 7 días					
σ'_{b3} edad 7 días					
σ'_{b1} edad 28 días					

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

σ´b2 edad 28 días					
σ´b3 edad 28 días					

Por separado se informarán las proporciones en que fueron utilizadas las distintas granulometrías de agregados, en caso de utilizarse más de un agregado fino o grueso.

- g) Con 45 días de anticipación a la fecha de comienzo del hormigonado, el contratista deberá entregar muestra de todos los materiales para elaborar el hormigón de obra.

Con los materiales recibidos del Contratista la Inspección procederá a verificar el dosaje propuesto realizando los ensayos necesarios tanto sobre hormigón fresco como endurecido.

De considerarlo necesario, introducirá las correcciones que crea conveniente, que serán notificadas por escrito al Contratista.

No se permitirá el hormigonado de ninguna estructura sin la aprobación del dosaje por parte de la Inspección, que será dada en base a los resultados de los ensayos de verificación del estudio y de la memoria de cálculo del proyecto de mezclas, presentadas en un todo de acuerdo a lo especificado en el punto anterior.

En el caso de utilizar hormigón tipo V es imprescindible asegurar una muy buena densidad e impermeabilidad para resistir el medio agresivo para el cual fuera proyectado. Es necesario para aprobar la dosificación además de los criterios de resistencia antes enunciados cumplir con los ensayos establecidos en la Disposición CIRSOC 256 (IRAM 1554): La profundidad de penetración del agua no excederá los 30 mm.(promedio de tres probetas)

Aprobado el dosaje, el Contratista no podrá variar el mismo, ni la procedencia de los materiales utilizados en los ensayos previos salvo autorización escrita de la Inspección.

18.3. ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

- a) La Inspección ensayará los materiales componentes del hormigón así como el hormigón elaborado. El Contratista deberá proveer la mano de obra y demás elementos necesarios para obtener, preparar y transportar las muestras representativas a ensayar.

Serán a cargo del contratista, el suministro de materiales necesarios para la realización de los ensayos, la ejecución de los mismos y el costo de transporte de las muestras. desde el comienzo de la obra hasta la recepción definitiva.

Obra: “Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200.”.

b) El Contratista deberá suministrar un laboratorio de obra equipado con los elementos necesarios para efectuar los siguientes ensayos:

- granulometría de agregados finos.
- granulometría de agregados gruesos.
- peso específico y absorción de agregados finos.
- contenido de humedad de los agregados.
- asentamiento del hormigón fresco.
- peso unitario del hormigón fresco.
- moldeo de probetas cilíndricas.

Los ensayos de resistencia a compresión del hormigón, y los ensayos físicos y químicos del cemento, serán realizados por el contratista en el laboratorio que a tales efectos designe la Inspección, y aceptados por el Contratista.

c) Los siguientes ensayos, serán generalmente realizados como se indica, pero podrán ser hechos a intervalos más frecuentes si la Inspección lo considerare necesario, para un control más seguro y adecuado.

- Asentamiento del hormigón fresco: un ensayo cada 25 m³, o colada menor a realizar diaria.
- Contenido de humedad del agregado fino y grueso: al comenzar el hormigonado diario.
- Los siguientes ensayos por cada tipo de mezcla, serán realizados generalmente por cada colado o por cada turno de trabajo:
 - Peso unitario del hormigón fresco
 - Ensayos granulométricos de agregados finos y gruesos en silos.
- Se moldearán cuatro probetas para ensayo de compresión simple cada 25 m³ de hormigón o fracción menor colocado en el día de trabajo, por cada tipo de mezcla utilizada.
- Ensayos físicos y químicos de los cementos. se extraerá una muestra de 10 Kg. de cemento cada 250 t como máx. o tres Kg. cada 75 t.
- Además de los ensayos mencionados, la inspección a su exclusiva decisión, puede realizar ensayos ocasionales de absorción de agua en agregados finos y gruesos, peso específico de los mismos, peso específico de los aditivos, durabilidad, expansión y de otras características físicas y químicas del hormigón y sus componentes y pruebas de uniformidad de amasado de la hormigonera.

La tensión de rotura por compresión del hormigón será determinada mediante

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

ensayos de cilindros de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, hechos de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC. Las pruebas de asentamiento de acuerdo con la Norma IRAM 1536. Los ensayos de uniformidad y funcionamiento de la hormigonera y/o motorhormigonera, serán hechos por la Inspección conforme a lo especificado en el CIRSOC.

Los ensayos descriptos para los agregados, son independientes de los que efectúe la Inspección para verificar la granulometría de los mismos una vez ingresados a la obra, los que serán realizados al recibirse cada envío del correspondiente material.

18.4. RECEPCION DEL HORMIGON

El procedimiento descrito a continuación, es común para la recepción de los distintos tipos de hormigón que integran la obra.

- a) Se ensayarán dos probetas a 28 días, cada 25 m³ o fracción menor por cada tipo de hormigón colocado por día de trabajo. El promedio de dichas probetas constituirá el resultado de un ensayo.
- b) A los efectos de la recepción de las estructuras, se formarán lotes de elementos (pilas, losas, muros, superestructura, etc.) hormigonados en días sucesivos y de los cuales deberá contarse como mínimo con el resultado de 30 ensayos. En este agrupamiento no se podrá desechar ningún ensayo.

Los resultados σ_i de cada ensayo se ordenaran de acuerdo a las respectivas fechas de hormigonado.

- c) El lote será aceptado si se cumplen los tres requisitos siguientes:
 - La σ'_{bk} del lote $\geq \sigma'_{bk}$ exigida para el tipo de hormigón.
 - Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a σ'_{bk} exigida para el tipo de hormigón.
 - La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera sea $\geq \sigma'_{bk}$ exigida para el tipo de hormigón.

Si se cumplen estas tres condiciones el lote será aceptado.

- d) Si no se cumple una o más de las condiciones indicadas anteriormente, se elegirá el mayor valor de σ' (en adelante $\sigma'_{b,e}$) para el cual se cumpla simultáneamente que:
 - La resistencia característica calculada con los resultados de los ensayos del lote será mayor o igual que $\sigma'_{b,e}$.
 - Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a $\sigma'_{b,e}$.

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

35

- La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera será mayor o igual que $\sigma'_{b,e}$.

La recepción del lote se realizará de acuerdo a lo siguiente:

- Qué $\sigma'_{b,e}$ esté comprendida entre el 90 y el 100% de la resistencia característica especificada. En este caso se procederá a realizar ensayos de carga directa de la porción de la estructura construida con hormigón de resistencia inferior a la requerida, a los efectos de apreciar la capacidad de resistencia del elemento o elementos dudosos. Dichos ensayos se realizarán de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC, y si los mismos dan resultados satisfactorios, los elementos ensayados podrán ser aceptados.

En caso de columnas, en base a la información de acuerdo a los ensayos realizados sobre probetas de obra, podrá completarse la ejecución de refuerzos que permitan que ellas alcancen el grado de seguridad deseada. La ejecución de los mencionados refuerzos deberá contar con la aprobación de la Inspección.

El costo de los ensayos de carga y de las reparaciones será por cuenta del Contratista.

En todos los casos se aplicará un descuento igual al 10% del costo de la estructura (costo de encofrados, hormigón y armaduras).

- Qué la resistencia $\sigma'_{b,e}$ esté comprendida entre el 70 y el 90% de la resistencia características especificadas. En este caso los elementos estructurales constituidos con hormigón de resistencia inferior a la requerida podrán ser conservados si los resultados de los ensayos de carga directa de los mismos son satisfactorios. Para las columnas que no pueden ser sometidas al ensayo de carga directa, vale lo dicho en a). El mismo criterio podrá aplicarse, en las mismas condiciones, a los otros elementos estructurales con tal que los refuerzos que se proyecten ejecutar sean aceptados previamente por la Inspección.

En caso que la estructura sea aceptada se aplicará descuento del 30% del costo de la estructura (costo de encofrado, hormigón y armadura).

- Qué la resistencia $\sigma'_{b,e}$ sea inferior al 70% de la resistencia característica especificada.

En este caso la estructura no reúne las condiciones mínimas de seguridad exigida para su habilitación, por lo tanto el Contratista procederá a su cargo, a la demolición y reconstrucción de los elementos afectados.

El Contratista de la Obra deberá hacer a su exclusivo costo y cargo las estructuras rechazadas, no pudiendo por ello solicitar ampliación alguna del

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

plazo de obra.

e) El método descrito a continuación, será aplicado para determinar el valor característico de las resistencias de hormigones (y de acero):

- Si se designa en general C' a una cualquiera de las dos características anteriores, para calcular el valor característico correspondiente a los resultados de los ensayos realizados se procederá en la forma que sigue.
- Si C'1, C'2, C'n son los valores particulares obtenidos en los que ene ensayos realizados (n testigos ensayados), se calculará la media aritmética de los mismos como:

$$C'm = \frac{C'1 + C'2 + C'3 + C'n}{N}$$

La desviación normal de los resultados de los ensayos realizados se calculará mediante la siguiente expresión:

$$s = \frac{\sum_{i=1}^n (C'm - C'i)^2}{n - 1}$$

- El valor característico C'K de la característica que se trate se calculará mediante la expresión:

$$C'k = C'm - t * s$$

donde t es el coeficiente de Student, que se indica en la tabla que sigue, en función del número de testigos ensayados:

n-1	t
01	6.31
02	2.92
03	2.35
04	2.13
05	2.02
06	1.94
07	1.90
08	1.86
09	1.83
10	1.81
11	1.80

Obra: “Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200.”.

37

12	1.78
13	1.77
14	1.76
15	1.75
16	1.75
17	1.74
18	1.73
19	1.73
20	1.72
21	1.72
n-1	t
22	1.71
23	1.71
24	1.71
25	1.71
26	1.70
27	1.70
28	1.70
29	1.70
30	1.65

- f) Si el hormigón es elaborado en una planta central de hormigonado, los lotes de probetas para calcular la resistencia característica, pueden tomarse por cualquier tipo de hormigón independientemente en la estructura en la que fuera colocado. Si se mantiene este criterio para la formación de los lotes en el laboratorio y la planta, deben llevarse planillas adecuadas para conocer cuales fueron las estructuras hormigonadas durante cada período con ese tipo de hormigón.

El procedimiento para aceptar el lote será el mismo que el exigido en c). Si no se cumple algunas de las condiciones de aceptación, se aplicará lo estipulado en d), quedando en este caso observadas todas las estructuras hormigonadas con este tipo de hormigón.

19. HORMIGON CONVENCIONAL SIMPLE O ARMADO

19.1. DEFINICION

En general se define como hormigón simple o armado el correspondiente a estructuras en las cuales las menores secciones lineales de las secciones

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

sean menores o iguales a 0.75 m.

En caso de estructuras especiales donde sea de dificultosa aplicación la definición precedente, se adoptará el criterio que sustente la Inspección para definir la estructura.

19.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGON CONVENCIONAL

Salvo indicación en contrario por parte de la Inspección, se consideran estructuras de hormigón convencional las siguientes:

- Muros de contención con contrafuertes.
- Conductos circulares y rectangulares
- Losas y tabiques de alcantarillas.
- Embocaduras y desembocaduras

19.3. NORMAS DE APLICACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON CONVENCIONAL

A menos que en este punto se establezca específicamente lo contrario, será de aplicación en la construcción de estructuras de hormigón convencional lo establecido en:

- Especificaciones de aplicación general en estructuras de hormigón punto 2 del presente pliego.
- Cirsoc 201 y Anexos.
- Din 1045 y Anexos.
- Ceb - Fip.

Las citadas normas serán aplicadas en el orden de prelación indicado.

19.4. TIPOS DE HORMIGONES

El llenado de las estructuras de hormigón convencional, se efectuará con los hormigones tipo I, II, o III. según corresponda, respetando la resistencia característica indicada en los planos o en su defecto la explicitada por la Inspección.

Si de los ensayos de suelos y aguas solicitados en el punto 9.3 surge agresividad al hormigón, se utilizará en fundaciones y estructuras de contacto, hormigón de las siguientes características:

- o suelos medianamente agresivos: Hormigón tipo V
- Aguas o suelos agresivos: hormigón similar al tipo V con cemento especial que cumpla los requisitos exigidos en el punto 9.3.3, según se especifica en

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

el punto 45.

Dentro de los quince días de conocidos los ensayos químicos del suelo y aguas de contacto establecidos en el citado punto, la Inspección informará por escrito al Contratista, en caso de existir agresividad, las mezclas y/o técnicas constructivas a utilizar en cada obra de arte.

Por tal motivo, los ensayos mencionados deberán ser presentados a la Inspección dentro de los sesenta días de la firma del contrato y como mínimo 45 días de comenzar los trabajos de hormigonado en obra.

La demora de las decisiones por parte de la Inspección, motivadas por incumplimientos de los plazos establecidos en el párrafo anterior, no darán al contratista de la obra motivo para solicitar ampliación de plazos.

19.5. COLOCACION DEL HORMIGON

a) Hormigonado en tiempo caluroso:

En secciones de hormigón convencional la temperatura del hormigón en el momento de la colocación en sus encofrados será preferentemente menor a 25°C.

No se permitirá colocar hormigón cuya temperatura exceda los 32° C.

Para estas condiciones de colocación, el Contratista deberá tener en cuenta la reducción que se opera en el asentamiento durante el tiempo de transporte de planta a obra. Para ello, deberá diseñar el hormigón de tal manera que los asentamientos límites establecidos en el cuadro B, se cumplan a pie de obra. Cualquier consumo adicional de cemento por esta causa será por cuenta del Contratista.

Si el hormigón es conducido por camiones motorhormigoneros, la descarga se deberá concluir antes que el hormigón reduzca su asentamiento en 2 cm con relación al que poseía al iniciar la descarga. Bajo ningún concepto se permitirá adicionar agua al hormigón para restituirle su asentamiento inicial, motivando aquel hecho causa suficiente para el rechazo total del pastón por parte de la Inspección.

b) Hormigonado en tiempo frío:

Se define como tiempo frío al del período en el que durante más de tres días consecutivos la temperatura media diaria es menor de 5°C.

- Temperatura del hormigón antes de su colocación:

Inmediatamente antes de su colocación el hormigón tendrá las siguientes

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

temperaturas mínimas:

temperatura del aire	temperatura del hormigón
-1° a 7°C	16°C
menor de -1°C	18°C

- Temperatura mínima del hormigón inmediatamente después de su colocación en sus encofrados:

temperatura media diaria	temperatura del Hormigón
5°C o Mayor	4°C
Menor de 5°C	13°C

Se recomienda no superar apreciablemente las temperaturas mínimas aquí establecidas. Es conveniente en cambio que las temperaturas del hormigón superando la mínima, sean tan próximas a ella, como resulte posible.

- Protección contra la acción de bajas temperaturas:

Cuando se prevea que la temperatura del aire descienda debajo de 2°C, la temperatura mínima a la que debe mantenerse el hormigón durante el período de protección será de 13°C. El período de protección del hormigón será de 72 hs.

20) Medición y forma de pago:

Se medirá y pagará por metro cúbico (m3) de Hormigón colocado de acuerdo a planos y a los ítems específicos.

Artículo 4º - Acero en Barras para Hormigón

a) Alcance del trabajo:

Las Tareas a realizar de acuerdo a éstas especificaciones comprenderán la provisión de la mano de obra, materiales, equipos, y la ejecución de todos los trabajos necesarios para el suministro e instalación de las armaduras de acero en la obra, en la forma indicada en los planos, como lo ordene la Inspección y conforme a estas especificaciones.

b) Generalidades

Las tareas de cortado, doblado, limpieza, colocación y afirmado en posición de las armaduras de acero se harán de acuerdo a las especificaciones del Reglamento C.I.R.S.O.C. 201 y tomos complementarios, debiéndose tomar las medidas consignadas en plano solamente válidas a los efectos del cómputo métrico de las

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

armaduras, adoptando para los radios de doblado lo dispuesto en la norma antes mencionada.

En los planos de armadura entregados, se marcarán la ubicación de los empalmes de las barras y la forma de anclaje de los mismos.

El número de los empalmes será el mínimo posible y en los de barras paralelas estarán desfasados entre sí; todos los empalmes serán previamente aprobados por la Inspección.

c) Normas a emplear

Los aceros para armaduras deberán cumplir con las disposiciones contenidas en el CIRSOC y en las Normas IRAM que se indican en la "Tabla I", en todo lo que no se oponga a las presentes Especificaciones.

Las dimensiones y conformación superficial de las barras serán las indicadas en las Normas IRAM citadas.

A efectos de verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos especificados, la Inspección extraerá y ensayará muestras de las distintas partidas recibidas en obra, de acuerdo a lo establecido en las normas IRAM-IAS

TABLA I
IRAM 502 – Barras de acero de sección circular para hormigón armado laminado en caliente.
IRAM 528 – Barras de acero conformadas, de dureza natural para hormigón armado.
IRAM 537 – Barras de acero conformadas, laminadas en calientes y estiradas en frío.
IRAM 671 – Barras de acero conformadas, laminadas en caliente y torcionadas en frío.
IRAM-IAS-U 500-06 - Mallas de acero para hormigón armado.

El alambre para atar deberá ser de hierro negro recocido de diámetro no menor al calibre No 16 SWG.

d) Tipo usual de acero:

En todos aquellos casos en que no se especifique el tipo de acero a utilizar, se entiende que el mismo corresponde al tipo definido como ADN 420.

e) Almacenamiento:

El acero será almacenado, fuera del contacto del suelo, en lotes separados de acuerdo a su calidad, diámetro, longitud y procedencia de forma que resulte fácilmente accesible para su retiro e inspección.

Obra: “Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200.”.

El acero que ha sido cortado y doblado de acuerdo a las planillas de armadura será marcado con el número correspondiente a la planilla (si lo hubiese), utilizando alguna forma de rótulo inalterable a los agentes atmosféricos o colocando las barras en depósitos con marcas.

f) Reparación y colocación:

El Contratista cortará y doblará el acero de acuerdo a la planilla de armaduras y a lo consignado en planos.

El corte será efectuado con cizalla o sierra. No se permitirá soldaduras en armaduras, fuera de las correspondientes a las mallas soldadas sin aprobación escrita por parte de la Inspección. No se permitirá enderezar ni volver a doblar las barras cuyo doblado no corresponda a lo indicado en los planos o que presenten torceduras, las que no serán aceptadas. Se colocarán las barras y serán aseguradas en posición para que no resulten desplazados durante el vaciado del hormigón.

Se adoptarán precauciones para no alterar la posición de las barras dentro del hormigón ya colocado.

El Contratista podrá usar para soportar las armaduras, apoyos, ganchos, espaciadores u otro tipo de soporte utilizado para tal fin.

Mediante autorización expresa por escrito de la Inspección, podrán usarse separadores de hormigón.

Las barras serán fuertemente atadas en todas las intersecciones.

g) Empalme de armaduras:

Los empalmes de barras de armaduras se realizarán exclusivamente por yuxtaposición.

h) Medición y forma de pago:

Se medirá y pagará por Kilogramo (Kg.) de acero colocado de acuerdo a planos.

Artículo 5º - provisión y acarreo de conductos de diámetro 600mm

1) Descripción:

Este Ítem comprende la ejecución de conductos de desagüe pluvial mediante la utilización de caños prefabricados de hormigón simple y/o armado. La ubicación, tipo y diámetro para cada uno de los tramos en los cuales se ha previsto su colocación, se indican en los planos del proyecto.

2) Normas a cumplir:

Los caños de hormigón simple, premoldeados, deberán cumplir con las normas IRAM las que se consideran incorporadas a esta documentación.

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

La Inspección rechazará sin más trámite los caños y tramos que presenten: Dimensiones incorrectas, fracturas o grietas que abarquen todo el espesor o puedan afectarlo; irregularidades superficiales notorias a simple vista; desviación en su colocación superior al 1% (UNO POR CIENTO) de la longitud del caños con respecto al eje del tramo, falta de perpendicularidad entre el plano terminal de la espiga o plano base del enchufe y el eje del caño.

La Inspección podrá disponer que se realicen los "ENSAYOS DE CARGA EXTERNA", que entienda necesarios, a exclusiva cuenta del Contratista.

3) Método constructivo:

Su realización se hará de acuerdo a las normas habituales para este tipo de tareas, debiendo respetarse las cotas y pendientes indicadas en los planos de proyecto y/o por la Inspección, como así también un perfecto tomado de juntas en la cabecera de los caños.

En lo referente a las juntas, se humedecerá la espiga del caño a colocar y el enchufe del ya colocado y se aplicará de inmediato en el ángulo entrante, en la mitad inferior del colocado, el mortero de cemento puro suficientemente consistente para evitar su escurrimiento, procediéndose a introducir la espiga del próximo caño en el enchufe del caño ya colocado, de modo que queden perfectamente centrados, a fin de asegurar un espesor uniforme de junta. Una vez calzado el nuevo caño, se concluirá por rellenar la junta con mortero compuesto por una parte de cemento y dos partes de arena fina, hasta formar un chanfle de protección con el mismo mortero.

En días secos y calurosos, las juntas deberán mantenerse húmedas durante las primeras 24 horas de ejecutadas y protegidas de la acción del sol.

Deberá lograrse un perfecto alineamiento en los distintos tramos y continuidad en las superficies internas de los caños consecutivos, mediante alisado de la junta correspondiente con la aplicación de mortero de cemento puro.

4) Construcción de los caños en obra:

En caso de que los caños se fabriquen en obra, el hormigón se ajustará a las siguientes normas:

4.1- La composición granulométrica de la mezcla debe ser tal que los agregados finos y gruesos se encuentren ligados íntimamente, de manera que el producto terminado resulte compacto e impermeable.

4.2- La preparación de hormigones y morteros se efectuará a máquina y la fabricación deberá hacerse de forma continua, de tal manera que los volúmenes preparados sean utilizados inmediatamente en el moldeo de los caños.

No se permitirá el uso de mortero y hormigones después de transcurridos 15 minutos de fabricados.

4.3- Cantidad de cemento: La cantidad mínima de cemento a utilizar por metro cúbico será de 400 Kg.

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

4.4- Agregado Grueso: Las dimensiones de los mismos estarán comprendidas entre los 5 y 20 milímetros, empleándose los que corresponden según el hormigón a preparar, en tanto que la dimensión máxima del agregado deberá ser menor que la cuarta parte del espesor del caño. La granulometría entre los tamaños máximos y mínimos, deberá ser gradual, de modo de lograr la máxima compacidad del hormigón.

4.5- Moldes: Los moldes empleados en la fabricación serán de tamaño, forma, resistencia e impermeabilidad tal que las piezas resulten dentro de las tolerancias, perfectas en cuanto a rectitud de los ejes, exactitud en los diámetros internos, espesores, longitudes, formas y dimensiones, perpendicularidad, etc. Las superficies exteriores y particularmente las interiores, deberán resultar completamente lisas.

5) Materiales alternativos

La Contratista podrá proponer el empleo de tuberías corrugada de polietileno (PEAD) de calidad y eficiencia reconocida. A tal efecto deberá adecuar, si correspondiera, el diámetro a utilizar y las pendientes.

Al momento de presentar su oferta, deberá adjuntar folletos y/o manuales técnicos en los cuales se indiquen claramente las principales características técnicas y sistemas de colocación de los caños de PEAD. Si se omitiera este requisito, no será aceptada esta alternativa por cambio de materiales.

Cuando se realice el proyecto ejecutivo, a cargo de la Contratista, se deberá presentar los cálculos y especificaciones que la Inspección requiera. Previo a su utilización deberá contar con la expresa aprobación de la Inspección.

El precio cotizado en su oferta será el de aplicación para el caso que se aprueben las tuberías de PEAD. No se reconocerá mayor precio por ningún concepto relacionado con el cambio propuesto por la contratista y aprobado por la Inspección.

6) Medición y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de cañería colocada de acuerdo a planos. A requerimiento de la Contratista, la Inspección podrá certificar acopio de caños de la siguiente forma:

- a) Acopio en Obra: hasta el 60 % del precio unitario cotizado para el ítem.
- b) Acopio en Fábrica: hasta el 50 % del precio unitario cotizada para el ítem.

Artículo 6° – Sumideros LV2

1) Descripción del trabajo:

Obra: “Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200.”.

45

Este ítem comprende la ejecución del sumidero para calles pavimentadas en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos y la presente especificación.

La ubicación aproximada y tipo de sumidero se indica en cada caso en los planos de proyecto quedando a decisión de la Inspección la ubicación exacta de los mismos en el momento de su ejecución.

1) **Materiales:**

Todos los materiales necesarios para la construcción de cada uno de los sumideros provistos deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones rubro materiales, en tanto que en lo referente a los requisitos tecnológicos exigidos tanto para el hormigón como para el hierro a utilizar deberán cumplir con lo especificado en el Artículo correspondiente a cada uno de ellos.

3) **Método constructivo:**

Se realizará de acuerdo a las reglas del arte, usuales para esta tarea, ajustándose en un todo a lo precisado en el plano correspondiente y a las indicaciones de la Inspección.

Todo sumidero que no responda estrictamente a las medidas indicadas en el plano respectivo, será rechazado y el Contratista deberá ejecutarlo íntegramente de nuevo a su cargo no aceptándose reparaciones o adecuaciones.

El Contratista podrá proponer la ejecución de sumidero con elementos premoldados, parciales o totales, pero su aceptación requerirá aprobación mediante disposición de la Dirección, sin que ello implique el reconocimiento del mayor precio.

4) **Empalme de sumideros:**

Para los empalmes de sumidero se prohíbe terminantemente la colocación de cañerías en túnel.

5) **Forma de medición y pago:**

Su medición y certificación se efectuará por unidad terminada, colocada y aprobada por la Inspección al precio unitario de contrato, en el que se incluyen la excavación, provisión, transporte y acarreo de todos los materiales, (excepto el caño de empalme) como así también la mano de obra y equipos, cualquiera sea su tipo, la rotura y reconstrucción de pavimento para la formación de la hoya y en general todas las tareas necesarias para la correcta terminación del ítem.

Artículo 7° – seguridad de Obra – Seguridad e Higiene.

1) **Generalidades:**

La contratista deberá contemplar en su oferta e incluir su costo dentro del presente ítem, de todos los gastos que demande la vigilancia permanente en los distintos frentes de obra y obradores que resulten necesarios para terminar los trabajos

Obra: “Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200.”.

dentro del plazo de obra previsto. El personal afectado a la vigilancia y seguridad de obra deberá ser idóneo en la materia y permanecer las veinticuatro horas del día durante la totalidad del plazo de obra.

El personal afectado a esta tarea deberá garantizar el normal desarrollo de los trabajos, la seguridad del personal afectado a la obra y evitar daños a las obras que se construyen, como así también cuidar el acopio de materiales y equipos que se dispongan en obra.

Por otra parte, la contratista deberá contar con el personal técnico capacitado y suficiente para prevenir todo tipo de accidentes, tanto del personal afectado a los trabajos como de terceros. Se deberá instruir a los operarios respecto de las distintas medidas de seguridad y formas de trabajo más seguras con la finalidad de evitar accidentes.

Previo al inicio de los trabajos el contratista deberá presentar un programa de trabajo en el cual se indiquen los distintos frentes de trabajo, detallando el personal y equipamiento destinado a la vigilancia y seguridad en obra para cada uno de ellos.

El programa de seguridad e higiene en el trabajo deberá ser desarrollado acorde a la Resolución 051/97 de la Superintendencia de riesgo de Trabajo para su aprobación.

2) Forma de medición y pago:

Este ítem se medirá y pagará mensualmente durante el plazo de obra. Se incluyen dentro del precio cotizado la provisión de la mano de obra, materiales, insumos y equipamiento que resulte necesario para cumplir con las distintas necesidades que requiere el presente ítem.

Artículo 8º - Ingeniería complementaria y de detalle. Y Inicio de Obra

1) Generalidades:

Comprende el presente ítem la ejecución de las tareas previas al inicio de las obras y aquellas correspondientes a la elaboración de proyectos ejecutivos.

2) Inicio de obra (Ítem 10a)

Comprende la presente sección los insumos solicitados por la Municipalidad para la Supervisión e Inspección y la provisión, colocación y mantenimiento de: mano de obra, herramientas, equipos, materiales y transportes necesarios para efectuar la movilización de maquinarias y personal de la Contratista; instalar sus campamentos; viviendas y oficinas. Se incluye en esta sección al suministro de equipos de laboratorio, topografía, y computación; materiales de oficina; material para el replanteo; y todo otro gasto especificado por trabajos e instalaciones inherentes a la ejecución de la obra, no imputable como gasto directo de algún ítem en particular o que no se especificara incluido en gastos generales por este Pliego.

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

2) Proyecto Ejecutivo e ingeniería de detalle (Ítem 8a) Introducción

Sobre la base del proyecto incorporado al presente pliego, la Contratista deberá elaborar el Proyecto Ejecutivo de todas las obras contratadas y presentarlo para su aprobación ante la Inspección Municipal.

El Proyecto Ejecutivo a elaborar se limitará a perfeccionar y optimizar el proyecto existente, efectuando todas las tareas necesarias para ello y cumpliendo con las etapas y plazos previstos en el presente pliego.

Considerando que el proyecto existente define la totalidad de las obras que se licitan, bajo ningún concepto se aceptará durante el desarrollo del Proyecto Ejecutivo modificar tales definiciones, ni cambiar criterios y/o parámetros de diseño, ni efectuar alteraciones que cambien la funcionalidad hídrica del proyecto existente.

Dentro de las tareas necesarias se incluyen los relevamientos topográficos y geotécnicos a nivel de proyecto ejecutivo, cumpliendo con los requerimientos del Pliego de Especificaciones Generales.

La Contratista confeccionará la Memoria Descriptiva y las Memorias de Cálculo, donde incorporará la totalidad de las tareas llevadas a cabo durante el Proyecto Ejecutivo. También confeccionará la totalidad de los planos de cada una de las partes de las obras a construir con los elementos suficientes para definir claramente la implantación y construcción de las mismas.

El proyecto incluirá el listado de ítems presentado en la Oferta, incorporando los ajustes de cantidades y/o ítem nuevos que pudieran surgir como imprescindibles para el perfeccionamiento y optimización del anteproyecto de la licitación.

El Comitente podrá formular observaciones, requerir demostraciones, verificaciones, etc., e imponer correcciones, reelaboraciones y toda tarea que considere pertinente para la aprobación de la documentación de proyecto presentada.

1) Alcance

Se ejecutarán las tareas de campo y los relevamientos topográficos que definan y materialicen plan altimétricamente la poligonal de apoyo de la obra en el terreno.

Se confeccionarán las memorias y planos que establezcan la implantación del eje de la obra respecto de la poligonal de apoyo y se dimensionarán los parámetros y dimensiones fundamentales de las obras en conjunto, permitiendo el replanteo de la misma. Las escalas de los planos a presentar en esta etapa podrán ser iguales a los planos incluidos en el Pliego Licitatorio. Esta documentación técnica deberá presentarse integralmente para todas las obras contratadas.

El Proyecto Ejecutivo deberá contener los relevamientos, las memorias y los planos necesarios para la construcción de la obra.

Los relevamientos topográficos constarán de perfiles transversales, montados sobre la poligonal de apoyo construida en el Proyecto de Implantación, cada 50 metros y del ancho definido por las líneas municipales. Este relevamiento incluirá todos los hechos existentes al momento de relevamiento de manera que permita definir en detalle las distintas componentes de la obra tal como se procederá durante la construcción de la obra. Entre los hechos existentes a relevar e incluir en los planos de proyecto no deberán faltar los umbrales de acceso a las viviendas

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

frentistas, fondo y geometrías de zanjas, fondo de cunetas, fondo y geometría de conductos pluviales, líneas de cables, caños y postes de los servicios aéreos, cateos de las líneas de los servicios enterrados, bocas de inspección, pavimentos y obras de cruce (puentes, pasarelas y estructuras de cruce en general).

Deberán confeccionarse las memorias de cálculo de ingeniería y los planos que describen todos los componentes de la obra contratada en planta, cortes, vistas, perfiles transversales, perfiles longitudinales y detalles que la Inspección requiera para la mejor comprensión de la obra antes de su construcción, En los planos deberán figurar todas las dimensiones y distancias geométricas que se dibujen, las cuales también deben estar fundamentadas en las memorias de cálculo.

Se elaborarán planos en escala al menos 1:1000 unificando perfil longitudinal y planimetría por tramos de 200 metros en un solo plano. La escala mencionada anteriormente es indicativa y se podrá adecuar a las necesidades de las tareas bajo autorización de la Inspección de Obra.

La documentación técnica del Proyecto ejecutivo podrá presentarse para su aprobación por tramos de obra, una vez aprobada la Poligonal de Apoyo. La definición de los tramos deben ser presentados previamente a la Inspección de Obra para su aprobación.

2) Formatos de presentación de la Documentación Técnica.

Se adjuntan a la presente los formatos de presentación de la documentación técnica para los Proyectos Ejecutivos.

3) Informes y Memorias

Las Memorias deberán presentarse en papel normalizado tamaño A4 (210mmx297mm).

La primera hoja de las memorias debe ser visible sin abrir el documento, ya sea en la tapa de la carpeta o con primera hoja de un documento armado con tapa transparente.

4) Planos

La Inspección de Obra entregará a la Contratista el archivo magnético del Plano Tipo en formato A1 diseñado por la Municipalidad de SAN VICENTE para la entrega de los proyectos ejecutivos.

Los planos se presentarán dibujados en formato *.dwg de Autocad, se deberá incluir el archivo magnético de puntas *.ctb junto con cada conjunto de archivos *.dwg.

Los dibujos deben realizarse siempre en el espacio modelo (model) escalando de la siguiente manera:

Planimetrías: 1 unidad de dibujo = 1 metro en el terreno

Perfiles: 1 unidad de dibujo horizontal = escala de ploteo.

1 unidad de dibujo vertical = escala de ploteo.

Estructuras: 1 unidad de dibujo = 1 metro.

Las presentaciones de ploteo (layout) deben escalarse en de acuerdo que 1 unidad de dibujo = 1 mm de papel.

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

La Escala de Ploteo (Plot Scale) en el menu Configuración de Impresión (Page Setup) debe ser 1:1.

Los planos se presentarán en tamaño A1, doblados a tamaño A4, salvo expresa autorización de la Inspección de Obra.

Una vez aprobada por la Inspección, toda la documentación técnica presentada en papel se deberá entregar su correspondiente archivo magnético.

3) Modificaciones Técnicas al Proyecto incorporado al Pliego.

Las modificaciones técnicas al Proyecto incorporado en el Pliego de Licitación serán expresamente presentadas por la Contratista mediante Nota de Pedido a la Inspección para su aprobación.

En este caso, La Contratista deberá presentar un análisis técnico del funcionamiento hidráulico, estructural y ambiental de las obras proyectadas, fundamentando cuales son las mejoras introducidas por las modificaciones propuestas.

Todos los diseños hidráulicos deberán ajustarse a las capacidades de conducción de las secciones hidráulicas y/o caudales de diseño establecidos en el Proyecto Licitatorio. La Contratista no podrá presentar modificaciones en base a estudios hidrológicos propios que varíen los criterios de diseño establecidos por la DIPSOH. Las modificaciones propuestas serán viables solo en los casos que incorporaren una mejora en los aspectos técnicos, económicos y/o ambientales.

4) Aprobación de la Documentación

La documentación técnica de la Poligonal de Apoyo de las obras contratadas deberá ser aprobada por la Inspección de Obra. Una vez aprobada, la Contratista queda en condiciones de iniciar el replanteo de la obra.

Con la aprobación de la documentación parcial del proyecto Ejecutivo la Contratista obtendrá la Aprobación Final del tramo presentado y quedará en condiciones de iniciar las obras en dicho tramo.

5) Plazo para la realización del proyecto ejecutivo

La Contratista dispondrá de un plazo de 30 (treinta) días para la presentación de la documentación técnica de la Poligonal de Apoyo.

El plazo máximo para la presentación del Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalles será de 90 (noventa) días corridos. Ambos plazos correrán a partir de la fecha de la firma del Acta de Replanteo.

8) Forma de medición y pago:

Estas tareas a ejecutar por la Contratista, comprenden: instalaciones de obradores, oficinas propias y para la Inspección; traslado de equipos propuestos a obra y toda otra tarea conducente para permitir el inicio de los trabajos dentro del plazo establecido.

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

50

Asimismo, la Contratista deberá desarrollar la totalidad del proyecto ejecutivo acorde a las necesidades del proyecto. Previo al comienzo de obra la Inspección deberá comunicar las aprobaciones parciales y/o totales para autorizar el inicio de los trabajos.

El valor por todo concepto del ítem no podrá superar al 3% (tres por ciento) del monto total de las obras y será abonado de la siguiente forma:

Se computarán y pagarán en forma global las tareas de INICIO MOVILIZACIÓN DE OBRA, certificándose de acuerdo al siguiente cronograma de pagos:

a) Anticipo: 50% del monto del Ítem “INICIO DE OBRA” a la firma del Acta de Replanteo.

b) El otro 50% se certificará a la finalización de la instalación del obrador y la ubicación de todos los equipos de trabajo una vez aprobado por la Inspección de Obra.

Con respecto al ítem “INGENIERIA COMPLEMENTARIA Y DE DETALLE” se considera incluida en los Gastos Generales.

Obra: “Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200.”.



-2021: Año del Bicentenario de la Universidad de Buenos Aires

Aristóbulo del Valle 1946 - 0220 4771015 - info@marcospaz.gov.ar



ANEXO A

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Artículo 1º.- Para la obra que se quiere ejecutar mediante, rige el presente PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES.

Por lo expuesto dicho Pliego forma parte de la documentación contractual y queda entendido que el adjudicatario ha tomado total conocimiento del mismo.

Artículo 2º - Materiales en general:

a) Muestras: El Contratista presentará a la Inspección, sin cargo alguno, muestras de todos los materiales a emplearse, en las cantidades necesarias para ser sometidas a los ensayos y análisis normales, que practicará el Laboratorio de Ensayos la jurisdicción interviniente y en base a los cuales serán aceptados o rechazados.

Los materiales a utilizar deberán contar con sello IRAM de Conformidad con norma IRAM o "Certificación IRAM de conformidad de Lotes", de acuerdo con la Norma bajo la cual se fabrican.

Una vez aprobado un material, la muestra respectiva será sellada y rotulada con el nombre del Contratista, su firma, la marca de fábrica, el nombre del fabricante, la procedencia, la fecha de aprobación, los ensayos a que haya sido sometida y todo otro dato que facilite el cotejo, en cualquier momento del material aprobado con el que esté en uso.

No se permitirá el empleo de materiales que no hubieran sido previamente aprobados.

En cualquier momento, después de haber sido aprobados los materiales, la Inspección deberá disponer la ejecución de ensayos de vigilancia y el Contratista deberá entregar las muestras requeridas.

En el caso de que el Contratista necesitara o deseara cambiar un tipo de material que hubiera sido ya aprobado, deberá previamente solicitarlo y será por su cuenta el gasto que demanden los nuevos ensayos.

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."



b) Partidas: Las partidas de los distintos materiales destinados a la ejecución de las obras, llenarán satisfactoriamente, en relación a las muestras aprobadas, las cualidades que han determinado su aceptación.

Para verificarlo la Inspección tomará muestras de las obras, depósito o cantera cuantas veces lo estime necesario, y hará realizar los análisis y ensayos pertinentes. La oportunidad en que deben realizarse los ensayos mencionados y el procedimiento para toma de muestras, cantidad de éstas, envases, envío, etc., se ajustará a lo establecido en las "Instrucciones para el contralor y toma de muestras del L.E.M.I.T."

Si los ensayos no concordaran con los de las muestras respectivas o no conformaran las exigencias de este pliego, se ordenará el retiro o corrección a juicio de la Inspección, de los materiales cuando estuviesen depositados en obra. En el caso de que se hubieran utilizado podrá ordenar la reconstrucción de la parte afectada.

Los gastos de extracción, embalaje y envío de muestras serán por cuenta del Contratista.

c) Ensayos: Para los ensayos de los materiales especificados en este capítulo, se aplicarán las normas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) que están publicadas y en aquellos en que no hay normas se seguirán las de la American Society for Testing Material (A.S.T.M.), como así también ensayos AASHO en materiales pétreos.

d) Depósitos: El Contratista no podrá bajo ningún concepto hacer el acopio de materiales en la vía pública. Los mismos deberán ser depositados en el propio obrador y procederse al traslado a la obra de acuerdo con el avance previsto en el Plan de Trabajos.

Sólo podrán almacenarse en las inmediaciones del frente de la obra los materiales que se han de emplear al día siguiente, y se cuidará de no producir entorpecimientos al tránsito, al escurrimiento de las aguas superficiales o de dar lugar a cualquier inconveniente. Todo daño causado por estos depósitos, voluntario o accidentalmente, deberá ser reparado por el Contratista, previendo que la ubicación de los mismos responda a las características de la zona, no contraviniendo las disposiciones municipales ni interfiriendo en el tránsito de vehículos ni peatones ni en el acceso a las fincas frentistas.

La tramitación de los permisos o autorizaciones para utilizar como depósito de materiales la vía pública o terrenos privados o de propiedad fiscal, deberá

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."



efectuarla el Contratista y será por su cuenta el pago de arrendamiento si fuere del caso.

Artículo 3º - Materiales defectuosos:

Todos aquellos materiales que no conformen los requerimientos de estas especificaciones, serán considerados defectuosos y en consecuencia, serán rechazados. Salvo permisos especiales de la Inspección, se exigirá su retiro inmediato de la obra.

Todo material rechazado, cuyos defectos hayan sido corregidos, no podrá ser utilizado hasta que la inspección entregue la aprobación escrita correspondiente.

Si el Contratista dejara de cumplir cualquiera de las condiciones que se establecen en el presente artículo, la Inspección podrá ordenar el retiro de los materiales defectuosos, deduciendo el valor de costo de esa operación de los certificados que se abonen al Contratista o del depósito de garantía.

Artículo 4º - Omisión de especificaciones:

La omisión aparente de especificaciones, planos o especificaciones suplementarias referentes a detalles, o la omisión aparente de la descripción detallada concerniente a determinados puntos, será considerada en el sentido de que sólo debe prevalecer, la mejor práctica general establecida, y también, que únicamente se emplearan materiales y mano de obra de primera calidad. Todas las interpretaciones de las especificaciones de esta obra, se harán en base al espíritu que se desprende de lo establecido arriba.

Artículo 5º - Cemento Portland:

Para los cementos empleados en estructuras de hormigón simple o armado rigen las condiciones especificadas en el "Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón" (CIRSOC 201) y/o las Normas IRAM que correspondieran.

El cemento Portland normal y el de alta resistencia inicial será de marca definitivamente aprobada, debiendo satisfacer las especificaciones establecidas por el Decreto del Poder Ejecutivo de la Nación del 27 de abril de 1931 aprobatorio del Pliego de Condiciones para la provisión y recibo de cemento Portland destinado a obras nacionales, con las modificaciones establecidas en el Decreto del Poder Ejecutivo del 16 de octubre de 1934 y del 6 de diciembre de 1947. El resultado de los ensayos de laboratorio de las muestras tomadas por la Inspección, deberá demostrar que el cemento satisface las condiciones que originaron.

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

- a) Provisión y almacenaje:** Todos los cementos deberán ser conservados bajo cubierta, protegidos de la humedad e intemperie. No se permitirá el empleo de cementos que hubiesen sufrido deterioros o que no conserven las condiciones que tenían al tiempo de su recepción.

Deberán suministrarse en el lugar de su empleo en los envases originales de fábrica, y se almacenarán debidamente protegido contra la humedad y la acción de la intemperie. Las bolsas deberán ser apiladas sobre un piso apropiado aprobado por la Inspección dejando como mínimo un espacio de 0,40 m. de distancia a las paredes del depósito.

El almacenaje de cemento de distintas procedencias deberá hacerse separadamente y en forma que permita inspeccionarlos o identificarlos

En caso de que la provisión del cemento se efectúe a granel, el Contratista requerirá a la Inspección la aprobación del sistema de transporte y almacenaje en obra.

- b) Cemento de distintas clases o marcas:** No se permitirá la mezcla de cementos de distintas clases o marcas, ya provengan de la misma o de distintas fábricas.

En un mismo tramo de la estructura sólo se empleará cemento del mismo tipo y marca. El uso alternado de cementos del mismo tipo y distinta marca, sólo será permitido notificando previamente a la Inspección, quien dará la autorización correspondiente por escrito.

El presente párrafo vale aunque hayan sido aprobadas las respectivas muestras de los distintos tipos o marcas del cemento.

- c) Calidad en el momento de su utilización:** En el momento de su utilización el cemento deberá cumplir todos los requerimientos de estas especificaciones. La Inspección se reserva el derecho de volver a ensayar todo cemento que haya permanecido estacionado en la obra antes de su utilización. Su uso no será permitido si muestra una disminución de resistencia, una variación perjudicial en el tiempo de fraguado, o si en lugar de hallarse en perfecto estado pulverulento se hubiese agrumado por efecto de la humedad u otra causa cualquiera. Tampoco se permitirá el uso de cementos recuperados de bolsas vacías que muestren signos de alteración o contengan sustancias extrañas.

- d) Toma de muestras y ensayos:** Se realizarán en la forma y métodos siguientes:

Toma de muestrasL.E.M.I.T. I-3

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."



Ensayos físicos y químicos..... Pliego de Condiciones para la provisión y recibo de Cemento Portland destinado a obras públicas nacionales (año 1931) y decretos modificatorios.

Artículo 6° - Cales:

Las cales a emplear deberán cumplir con los requisitos fijados en las Normas IRAM correspondientes a cada tipo.

Se empleará según los casos, cales de Azul (hidráulica) o de Córdoba (grasa). En obras se suministrarán vivas o hidratadas. Cuando se suministran vivas serán bien cocidas, no alteradas por el aire o la humedad y perfectamente blancas después de apagadas, para cuya operación se empleará la cantidad de agua estrictamente necesaria para obtener una masa firme y homogénea, sin que resulte quemada o ahogada por defecto o exceso de agua. No contendrá sustancias nocivas que puedan perjudicar las mezclas en que se las emplean.

La cal de Córdoba se apagará por lo menos con cuarenta y ocho horas de anticipación a su empleo y la de Azul con ocho días. El apagado se hará en la misma obra. Las bateas en que se realice la operación serán impermeables provistas de una zaranda fina adecuada.

Si se suministran hidratadas deberán cumplir con las normas I.R.A.M. 1.508 y deberán permanecer en sus envases originales hasta el momento de su utilización.

La provisión y almacenaje se regirán por normas análogas a las especificaciones para el cemento Portland indicadas en el inciso a) del artículo 4° de este capítulo.

Toma de muestras y ensayo: Se realizará en forma indicada por los métodos siguientes:

Toma de muestras..... L.E.M.I.T. 1-2

Ensayos de Laboratorio..... I.R.A.M. 1.508

Artículo 7° - Agregados finos para morteros y hormigones de cemento Portland:

a) Definiciones: La denominación de agregados finos para moteros y hormigones de cemento Portland comprende las arenas naturales y las arenas artificiales.

Se entenderá que arenas naturales son aquellas cuyas partículas son redondeadas y provienen de la disgregación de rocas por la acción de los agentes naturales.

Obra: “Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200.”.



Se denominan arenas artificiales las originadas por la trituración de las rocas mediante máquinas.

En la preparación de morteros y hormigones se dará preferencia a las arenas naturales de origen silíceo. El uso de arena artificial sólo será permitido si se la emplea mezclada con arena natural en las proporciones que indique la Inspección. No se permitirá su utilización sin previa autorización escrita de la inspección.

b) Características: La arena tendrá granos limpios, resistentes, durables y sin película adherida alguna. Cumplirá los requisitos de estas especificaciones.

El agregado fino proveniente de distintos lugares o de distintas características no se almacenará junto, ni mezclará en la misma pila, ni se lo empleará alternativamente en la misma estructura o mezcla, sin autorización previa de la Inspección.

c) Substancias perjudiciales: El contenido de substancias perjudiciales no excederá los siguientes límites:

Terrones de arcilla 1,5% en peso

Material que pase el tamiz 74 u (200):

1. En hormigón expuesto a la abrasión superficial..... 3% en peso

2. Toda otra estructura..... 5% en peso

Otras substancias perjudiciales (como álcalis, sales, mica, granos con películas superficiales, partículas blandas, etc.)..... 1% en peso

El total de substancias perjudiciales no excederá de..... 5% en peso

d) Durabilidad: Cuando el agregado fino sea sometido a cinco ciclos, alternados del ensayo de durabilidad realizado con sulfato de sodio, arrojará una pérdida (pesada) menor de 12%.

e) Impurezas orgánicas: El agregado fino estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. Al ser sometido el ensayo establecido en I.R.A.M. 1.512 deberá tener un color más claro que el color patrón. El agregado que no cumpla esta condición será rechazado, salvo el caso de que, sometido al ensayo de resistencia comparativa de morteros que se indica en el inciso siguiente, arroje resultados satisfactorios.

f) Resistencia comparativa de morteros: El mortero preparado con el agregado fino a emplear en la obra, deberá desarrollar a las edades de 7 y 28 días, resistencias a la
Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

compresión no menores del 90% de las resistencias desarrolladas por un mortero patrón preparado con arena silíceas de reconocida buena calidad y de igual granulometría que la del agregado sometido a ensayo. Los ensayos comparativos se realizarán empleando el mismo cemento, relación agua-cemento y plasticidad. Cuando se emplee cemento de alta resistencia inicial las edades de ensayos serán de 3 y 7 días.

- g) Granulometría del agregado fino para el hormigón:** El agregado fino estará graduado y cuando se lo ensaye mediante tamices de laboratorio deberá tener granulometría comprendida dentro de los siguientes límites:

Tamiz I.R.A.M.	% que pasa en peso
9.5 mm..... (3 8").....	100
4,8 m..... (4).....	95 a 100
2,4 mm..... (8).....	70 a 90
1,2 mm..... (16).....	45 a 80
590 u..... (30).....	25 a 55
297 u..... (50).....	5 a 30
149 u (100).....	0 a 8

- h) Uniformidad de la granulometría del agregado fino para hormigones:** Los porcentajes indicados representan los límites extremos que determinarán si el agregado es o no es apto para ser empleado. La granulometría de la arena proveniente de un determinado yacimiento o fuente de provisión será razonablemente uniforme y no estará sujeta a las variaciones extremas de los límites especificados.

- i) Granulometría del agregado fino para morteros:**

Tamiz A.S.T.M. Nº	% que pasa en peso
2,4 mm..... (8)	100
297 u..... (50)	10 a 40
149 u..... (100)	0 a 10

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

j) Toma de muestras y métodos de ensayo: La toma de muestras y los ensayos del agregado grueso se realizan de acuerdo a los métodos siguientes:

Toma de muestras.....	L.E.M.I.T. - 1. 12
Terrones de arcilla.....	I.R.A.M. - 1.512
Carbón y lignito.....	I.R.A.M. - 1.512
Materiales que pasan el tamiz I.R.A.M. 74	I.R.A.M. - 1.540
Durabilidad con sulfato de sodio.....	I.R.A.M. - 1.525
Impurezas orgánicas.....	I.R.A.M. - 1.512
Resistencias comparativas de morteros.....	I.R.A.M. - 1.512
Granulometría.....	I.R.A.M. - 1.502

Artículo 8º - Agregados gruesos para hormigón de cemento Porfiad:

a) Características: El agregado grueso estará compuesto por piedra partida o canto rodado. Será de partículas duras, resistentes, durables y libres de partículas superficiales. En el momento de su utilización no contendrá sustancias extrañas que perjudiquen la calidad del hormigón. Cumplirá los requerimientos de estas especificaciones.

b) Substancias extrañas: El porcentaje máximo de sustancias extrañas no excederá de los siguientes valores en peso:

Material que pase el tamiz I.R.A.M. 74 u	1%
Carbón y lignito.....	1%
Terrones de arcilla.....	0,25%
Fragmentos blandos.....	3%
Lajas (pieza en la cual su mayor dimensión sea superior a cinco (5) veces la inferior).....	20%

c) Composición granulométrica: Los agregados gruesos estarán graduados dentro de los siguientes límites:

Obra: “Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200.”.



	102 mm.	89 mm.	63,5 mm.	51 mm.	38 mm.	25 mm.	19 mm.	12,7 mm.	9,5 mm.	4,8 mm.	2,4 mm.
	4"	3 1/2"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1 1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 8
12,7 mm. a 4,8 mm.							100	90-100	40-75	0-15	0-50
19 mm. a 4,8 mm.						100	90-100		20-55	0-10	0-50
25 mm. a 4,8 mm.					100	90-100		25-60		0-10	
38 mm. a 4,8 mm.				100	95-100		35-70		10-30	0-5	
51 mm. a 4,8 mm.			100	5-100		35-70		10-30		0-5	
38 mm. a 19 mm.				100	90-100	20-55	0-15				
51 mm. a 25 mm.			100	90-100	35-70	0-15					
89 mm. a 51 mm.	100	95-100		0-15							

d) Toma de muestras y métodos de ensayo:

- Toma de muestras.....L.E.M.I.T. - I-12
- Terrones de arcilla.....I.R.A.M. - 1.531
- Carbón y lignitos.....I.R.A.M. - 1.531
- Materiales que pasan el tamiz I.R.A.M. 74 uI.R.A.M. - 1.540
- Durabilidad con sulfato de sodio..... I.R.A.M. - 1.525
- Fragmentos blandos.....I.R.A.M. - 1.531
- Lajas (pieza en la cual la mayor dimensión sea superior a cinco (5) veces la inferior.....IRAM. - 1.531
- Granulometría.....IRAM. - 1.505

Artículo - 9º Agua:

a) Calidad: El agua a utilizarse en la preparación de morteros y hormigones deberá cumplir las especificaciones de la norma I.R.A.M. - 1.601.

b) Toma de muestras y ensayos:

- Toma de muestras..... L.E.M.I.T. - 1-4
- Ensayo..... I.R.A.M. - 1.601

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."



Artículo 10º - Productos siderúrgicos:

a) Acero laminado en barras de sección circular para hormigón armado: El hierro a emplear será de tipo comercial y cuando las especificaciones particulares no establezcan otra cosa, se utilizará acero TIPO III s/BRAEH.

Las barras deberán ser nuevas y homogéneas, libres de pintura, materiales terrosos, sin fisuras, soldaduras ni torceduras.

Las capas de óxido que puedan llevar adheridas no deben llegar a picar la superficie. El Contratista tendrá a disposición de la Inspección un calibrador para determinar los diámetros definitivos de las barras.

De cada partida de hierro que se introduzca en la obra, el Contratista entregará a la inspección, un duplicado de la boleta de envío o bien presentará el respectivo conocimiento de embarque.

Para diferenciar las distintas partidas almacenadas en obras, se pintarán los extremos de las barras en colores diferentes para cada partida.

1. Ensayos: Se deberán realizar ensayos de aprobación y contralor. Los ensayos de aprobación se realizarán:

1.1 Antes de iniciar la obra.

1.2. Durante la ejecución de la obra, al cambiar la procedencia o tipo de material.

Los ensayos de contralor se deben realizar:

1.3 Periódicamente durante la ejecución de la obra.

1.4 Al llegar cada partida a la obra.

Las probetas de ensayo serán preparadas de acuerdo a la norma I.R.A.M. 101 y se someterán a los siguientes ensayos:

1. Resistencia de tracción a la temperatura ambiente.

2. Ensayo de plegado a la temperatura ambiente: Se efectuará de acuerdo a la norma I.R.A.M. 103.

3. Rechazo de hierro para armaduras: Si en un ensayo de tracción o plegado, más de la mitad de las probetas no dan los resultados estipulados, se rechazará

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

el lote respectivo. Las tolerancias de diámetro o dimensiones se registrarán por la norma I.R.A.M. 502.

4. Alambre para ataduras: Para establecer la unión de las armaduras que se crucen, se las efectuará mediante ataduras hechas con alambre en cada uno de los encuentros. El alambre a emplear en las ataduras será de hierro recocido de 0,0015 m. de diámetro mínimo, de una resistencia a la tracción de 40 kg./mm² y sometido a prueba de doblado a 90°, deberá resistir sin romperse, 25 dobladuras sucesivas.

b) Hierro fundido: La fundición será gris, homogénea, libre de desigualdades o proyecciones, soldaduras, agujeros o cualquier otro defecto. Deberá ser tenaz y fácil de trabajar a la lima y deformable al martillo.

Para comprobar su calidad se someterá la fundición a las siguientes pruebas:

1. Tracción: Se someterá a una tracción progresiva en la máquina de ensayar metales, barras de ensayo que tengan en el medio de su longitud una sección circular de 0,025 m. de diámetro y terminadas en cada extremidad por un ojo sacado en el colado de la fundición o perforado en frío. Estas barras deberán soportar, sin romperse, un esfuerzo de 14 kg. por mm². de sección.

2. Flexión: Se colocarán casi horizontalmente y en moldes de arena seca, barras de ensayo de 1 metro de largo y de una sección rectangular de 0,025 x 0,050 m. Estas barras serán apoyadas de plano sobre aristas distantes una de otra de 0,61 m. y deberán resistir, sin romperse, una carga total de 920 kg. aplicada en una forma progresiva en su punto medio. La flecha de ruptura no será menor de 7,5 mm.

La Inspección que estará presente en las coladas de las piezas, determinará el momento en que deberán colarse las barras de ensayo; cada barra llevará en relieve, la marca especial del inspector quien presenciara el ensayo y determinará el momento de su ejecución.

Se fabricarán directamente tres barras o más, si la inspección lo estima conveniente, para cada clase de ensayo y por cada cubilote que trabaje para Hidráulica. El resultado que se tomará como base será el promedio de cada serie de tres barras.

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."



c) Chapas de hierro puro: Las chapas canaletas y las de apoyo y anclaje serán de hierro fabricado por el procedimiento Siemens Martín y llenarán los siguientes requisitos:

Elementos	Porcentaje máximo permitido
Carbón.....	0,01%
Manganeso.....	0,02%
Fósforo.....	0,01%
Azufre.....	0,03%
Silíceo.....	0,00%
Cobre.....	0,05%

Las chapas llevarán una capa de zinc de primera calidad de 900 gr./metro cuadrado.

Serán del espesor indicado en los planos, más el espesor de la capa de galvanizado.

Después de ondulada, cada chapa será curvada, el radio especificado y perforada para los agujeros de los bufones, de tal manera que salvo la primera y la última, todas las chapas puedan ser intercambiables.

Los agujeros serán alternados en dos filas, distanciados cinco centímetros de centro a centro de la fila, habiendo un agujero en cada valle y en la cumbre de cada ondulación. Además habrá un agujero en cada costado longitudinal de un lado en la cumbre y del otro lado en el valle.

La galvanización deberá ser posterior al perforado.

Los bulones serán galvanizados y de longitud adecuada y de 12,7 mm. de diámetro para chapas hasta 3,42 mm. de espesor y de 17,4 milímetros de diámetro para chapas de espesores mayores. Se usarán bulones de alta resistencia, cuya resistencia mínima a la tracción sea de 7.500 kg./cm².

La Inspección controlará las chapas llegadas a la obra las que deberán acompañarse de una lista detallada con el número, largo y espesor de las chapas de cada atado y verificará el espesor comparando el peso de las chapas con el peso teórico.

El peso promedio de un lote no deberá estar por debajo del 95% del peso teórico.

Ninguna chapa deberá registrar más de un 10% de rebaja.

Obra: “Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200.”.

A juicio de la Inspección podrá tomarse una muestra de una chapa cada 50, para verificar el análisis químico del hierro y el espesor de la galvanización.

Cada chapa llenará completamente los requisitos de esta especificación, y en el caso de ser rechazadas el 25%, será rechazado el lote entero.

Artículo 11º - Ladrillos:

- a) **Ladrillos cerámicos comunes:** Serán fabricados prolijamente, bien derechos, con sus caras perfectamente planas y aristas definidas. Carecerán de núcleos calizos y otros cuerpos extraños y responderán a las normas I.R.A.M. 1.549 y 1.571.
- b) **Ladrillos prensados:** Serán ladrillos cerámicos, fabricados a máquina, compactos, uniformemente cocidos, con superficies tersas, sin alabeos, ni hendiduras y de aristas vivas. Tendrán como mínimo las siguientes dimensiones: 22,5 cm. de largo, 10,5 cm. de ancho y 6,5 cm. de espesor.

Artículo 12. - Madera dura: Será de primera calidad, bien estacionada, sana, sin nudos mayores de 2 cm. de diámetro, sin picaduras, sin carcoma ni galerías abiertas por insectos, de masa homogénea, sin grietas y sin corteza ni albura, las piezas serán rectas y perfectamente aserradas en todas sus caras, y no presentarán abolladuras que excedan de la vigésima parte de su menor dimensión. La especie de la madera a utilizar se fijará según el tipo de la obra.

Artículo 13. - Cascotes para contrapisos: Los cascotes para hormigón de contrapisos deberán provenir de la trituración de los ladrillos recocidos o vitrificados y cuando no fuera posible conseguirlos en tal forma, se elegirán los ladrillos más cocidos entre los que lleguen a la obra y se triturarán hasta obtener agregados de 6 cm. de dimensión máxima.

Artículo 14. - Caños de hormigón simple y armado: La fabricación, recepción y ensayo de caños de hormigón simple o armado se efectuará de acuerdo a las normas I.R.A.M. 1.506-P, 1.514-P y 1.517-P

Se tomará una muestra cada cien caños o fracción por cada partida y de cada diámetro. Los ensayos de presión externa se efectuarán hasta la rotura.

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."



Artículo 15. – Piedras para la defensa marginal:

El relleno pétreo de los gaviones tendrá una granulometría lo más uniforme posible, con el menor volumen de espacios vacíos que se pueda lograr por medio del encastre de las piedras a mano, con un tamaño mínimo y máximo conforme a los requisitos del proyecto técnico.

El material pétreo deberá tener un peso específico mínimo de 2.500 kg/m³, ser de buena calidad, denso, tenaz, durable, sano, sin defectos que afecten su estructura, libre de grietas y sustancias extrañas adheridas e incrustaciones cuya posterior alteración pudiera afectar la estabilidad de la obra; también deberá ser resistente a la abrasión.

No se aceptará que, más del cinco por ciento (5%) del volumen de la celda del gavión sea relleno con piedras del tamaño menor al indicado, el cual será colocado en el centro de la celda para evitar su salida del cuerpo de la estructura. Se descartarán piedras solubles, friables, de poca dureza, rápidamente alterables al contacto con el aire o el agua, que contengan óxido de hierro, con excesiva alcalina con compuestos salinos y con planos de discontinuidad y debilidad, que generen su reducción de tamaño posteriormente a su colocación.

Antes de su colocación, el material de pétreo deberá ser aprobado por la Inspección, la que si lo estima conveniente, podrá disponer la ejecución de ensayos específicos de absorción (método AASHO T-85-45) y de durabilidad (AASHO T-104-38). Los gastos que dichos ensayos demanden correrán por exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo 16 - Materiales para Relleno:

El Contratista proveerá y colocará tierra para relleno completa de conformidad con la documentación contractual.

a) Tierra para relleno: Se utilizará tierra para relleno donde se indique en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías
- Conformación de terraplenes
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras

Se efectuará como mínimo un ensayo de cada clase por cada 2.000 m³ de tierra para relleno y en cada cambio de la naturaleza de la misma.

Obra: “Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200.”.

Se considerará tierra para relleno a todo material que pueda clasificarse como suelo fino de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 “Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles, salvo lo especificado en el presente.

La tierra para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. El límite líquido no será superior a 50.

No se admitirá el uso de tierra para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

No se admitirá el empleo de tierra para relleno que tenga humedad excesiva, considerando como tal a un contenido de humedad que supere al determinado como óptimo para compactación en más de un 5% en peso.

Donde se haya especificado el uso de tierra para relleno se admitirá que el Contratista emplee material granular que pueda clasificarse como arena, incluyendo suelos Tipo SM y SC, de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 “Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles”.

b) Arena para relleno: Se utilizará arena para relleno en los casos indicados en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías.
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.

A los efectos de la Cláusula “Presentaciones” el Contratista deberá presentar lo siguiente:

- Ensayos granulométricos.
- Ensayos de clasificación.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Se considerará arena para relleno todo material que pueda clasificarse como arena limpia (SW, SP) de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 “Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles”.

La arena para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos.

Obra: “Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200.”.



No se admitirá el uso de arena para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

Artículo 17. - Materiales para alambrados:

a) Postes:

1. Postes enteros largos: Sus características serán: longitud 2,40 m. con una tolerancia en menos de 5 cm., circunferencia a 86 cm. de la base comprendida entre 42 y 53 cm. y en la punta entre 38 y 48 cm.
2. Postes enteros cortos: Tendrán las siguientes características: longitud 2,20 m. con una tolerancia en metros de 5 cm. circunferencia a 86 cm. de la base 42 cm. a 53 cm. y en la punta entre 35 y 44 cm.
3. Medios postes reforzados: Sus características serán: longitud 2,20 m. con una tolerancia en menos de 5 cm., la circunferencia a 86 cm. de la base 31 cm. a 42 cm. en la punta 31 cm. a 41 cm.

Los postes deberán ser de quebracho colorado santiagueño, urundel o urunday. Podrá emplearse también acacia blanca siempre que la circunferencia a 86 cm. de la base tenga un mínimo de 48 y 37 cm. y un máximo de 59 y 48 cm. para los postes enteros y los medios postes reforzados, respectivamente; vale decir, un mayor perímetro de 6 cm. sobre los otros tipos de postes. Las piezas serán totalmente de duramen (corazón), cortadas de árboles vivos, labradas a hacha, de mayor a menor de la base a la punta y libres de taladros, tabaco y blanco. Todos los postes tendrán además aspectos uniformes sin nudos ni rajaduras.

Se aceptará a lo sumo un 10% de postes que presenten curvas, siempre que la flecha no exceda de 8 cm.

b) Varillas: Tendrán una longitud de 1,20 m. con una tolerancia en menos de 1 cm. y una sección de 3,8 x 3,8 cm.

Podrán ser de lapacho, cebil colorado (curupay), cebil moro y quina. No presentarán nudos, rajaduras u otros signos que revelen debilidad.

Las varillas deberán ser estacionadas suficientemente para evitar torceduras inadmisibles una vez colocadas en obra.

c) Torniquetes: Para el tiro de los alambrados se utilizarán torniquetes de hierro de los siguientes tipos:

Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."

Cajón N° 2 peso mínimo 0,55 kg. c/u.

Doble 1 1/2 peso mínimo 1,65 kg. c/u.

Al aire 9 peso mínimo 1,00 kg. c/u.

d) Tranqueras: Para la construcción de la hoja de tranquera: el poste de giro y su base o pie de gallos se utilizará madera de lapacho, cebil colorado (curupay), cebil moro o quina. Todas las piezas serán cuidadosamente labradas, libres de nudos, rajaduras o cualquier otro síntoma que revele debilidad.

Además, antes de la construcción, los diferentes elementos cumplirán el período mínimo de estacionamiento que asegure la indeformabilidad de las piezas.

Todo de acuerdo al plano tipo.

e) Alambres:

1. Alambre ovalado: Será de acero galvanizado, número 17|15, calibre "París". La resistencia mínima a la rotura será de 420 kg. El galvanizado deberá resistir con resultado positivo, un mínimo de una inmersión en una solución al 20% de sulfato de cobre comercial, a una temperatura de más de 18º centígrado y contener 7 miligramos más de cinc por centímetro cuadrado.

2. Alambre redondo: Será galvanizado, N° 9, calibre B-W-G. Satisfará los requisitos mínimos de resistencia y de galvanizado para el ovalado.

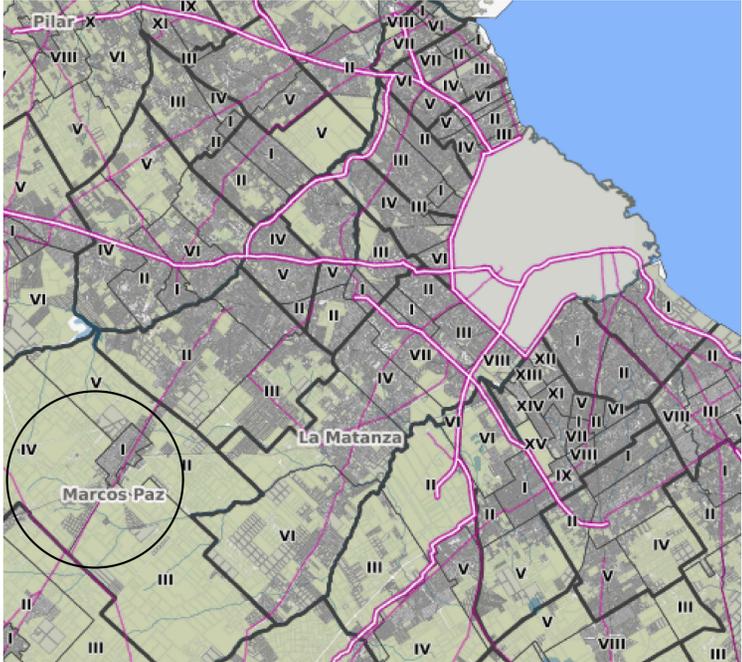
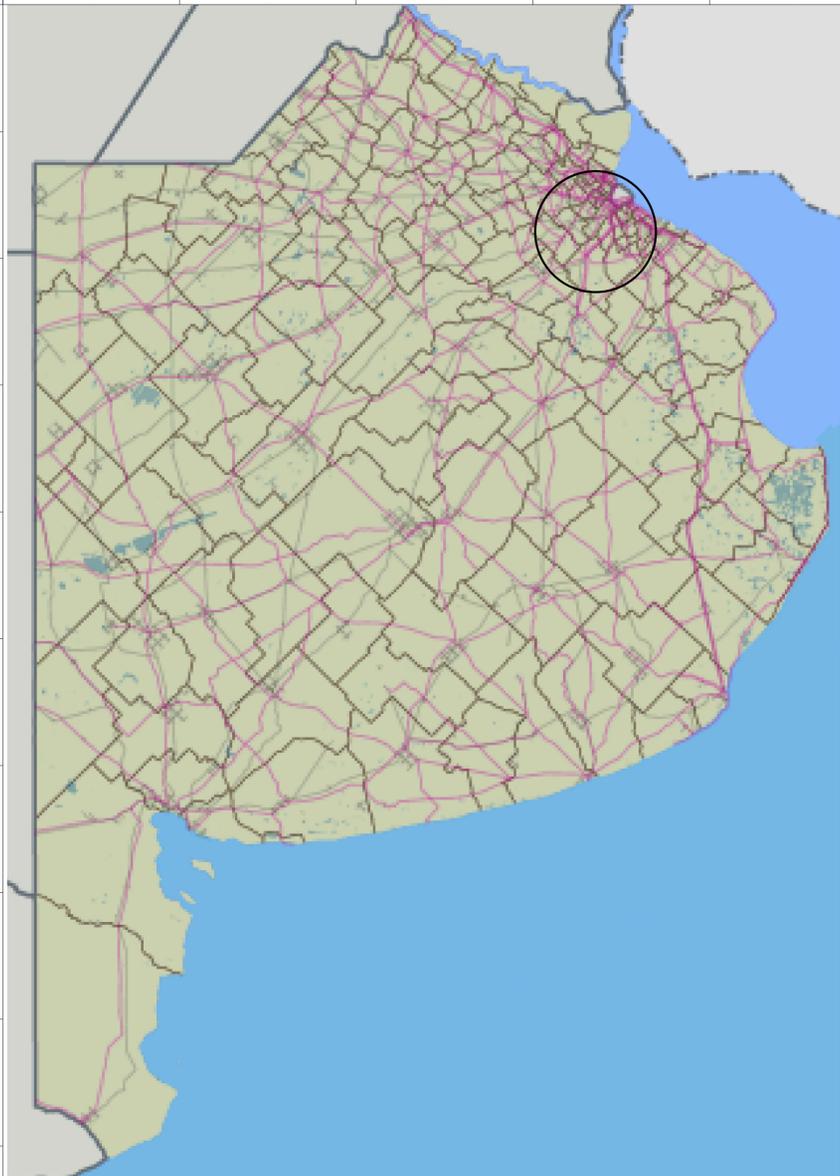
3. Alambre de púa: Será galvanizado, N° 12 1/2 calibre B-W-G, cada nudo se formará con cuatro púas fuertemente anudadas en ambas alambres y distanciados de 7 a 9 cm. El galvanizado deberá contener 5,5 miligramos o más de cinc por centímetro cuadrado y satisfacer la prueba de inmersión indicada para el alambre ovalado.

4. Alambre de atar: Será galvanizado, N° 12, calibre B-W-G. Su resistencia mínima a la rotura de 250 kg. y su galvanizado satisfará a los requisitos fijados para el alambre ovalado.

5. Muestras de alambre: Serán tomadas por la Inspección de acuerdo con las instrucciones I-6 del L.E.M.I.T.

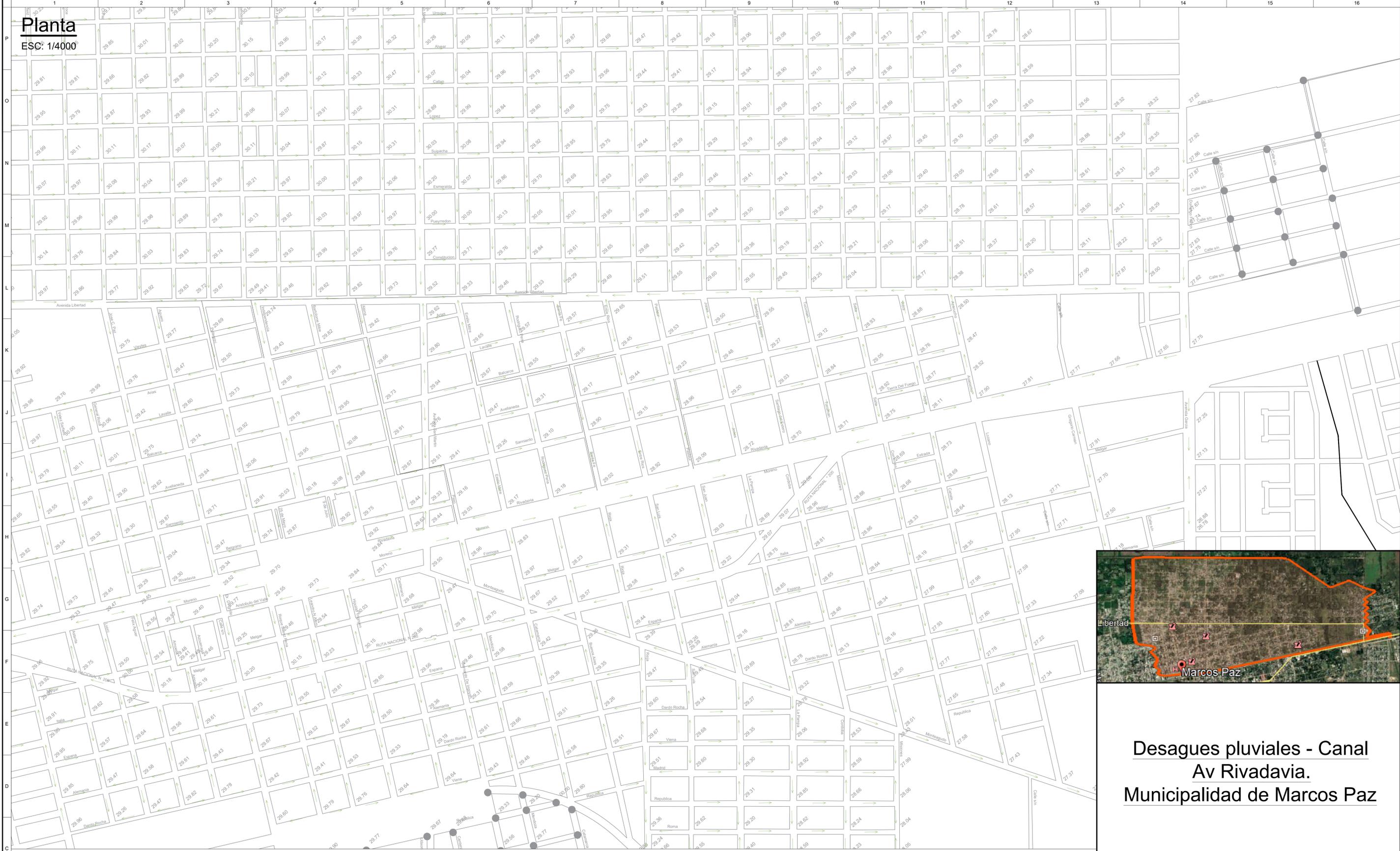
Obra: "Colector pluvial Av. Rivadavia y cruces FFCC y Ruta provincial n°200."





<p>Desagües pluviales - Canal Av Rivadavia. Municipalidad de Marcos Paz</p>	
Comitente: Municipalidad de Marcos Paz	
Objeto:	Ubicación geográfica
Lugar: Marcos Paz.	P-01
Fecha de estudio: 2021	

Planta
ESC: 1/4000



**Desagues pluviales - Canal
Av Rivadavia.
Municipalidad de Marcos Paz**

Referencias:

- Conducto Existente
- Sentido de Escurrimiento
- Cota de Terreno 29.64

Comitente: Municipalidad de Marcos Paz

Objeto: Plano de topografía y planimetría antecedente

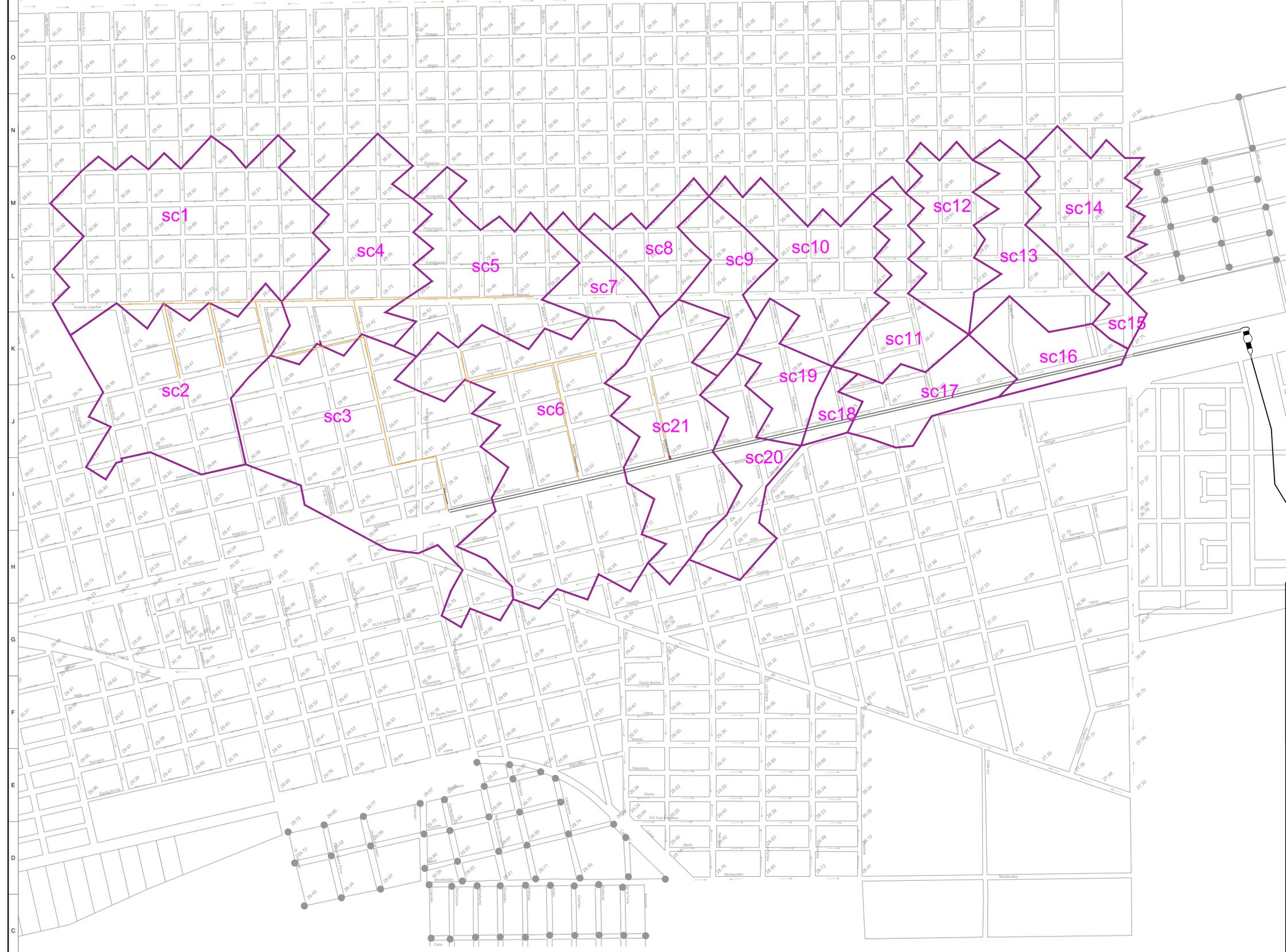
Lugar: Marcos Paz.

Fecha de estudio: 2021

P-02

Planta

ESC: 1/4000



Subcuenca	Area Ha
Sc1	35.35
Sc2	24.16
Sc3	40.39
Sc4	19.25
Sc5	18.27
Sc6	39.98
Sc7	5.93
Sc8	7.32
Sc9	7.91
Sc10	16.64
Sc11	9.70
Sc12	10.59
Sc13	11.68
Sc14	12.30
Sc15	2.07
Sc16	7.31
Sc17	8.95
Sc18	2.42
Sc19	6.69
Sc20	9.88
Sc21	19.74



Desagues pluviales - Canal Av Rivadavia. Municipalidad de Marcos Paz

Referencias:

- Subcuenca
- Conducto Existente
- Proyecto
- Sentido de Esguimiento
- Cota de Terreno

29.64

Comitente: Municipalidad de Marcos Paz

Objeto: Plano de Subcuencas

Lugar: Marcos Paz.

Fecha de estudio: 2021

P-03

Planta

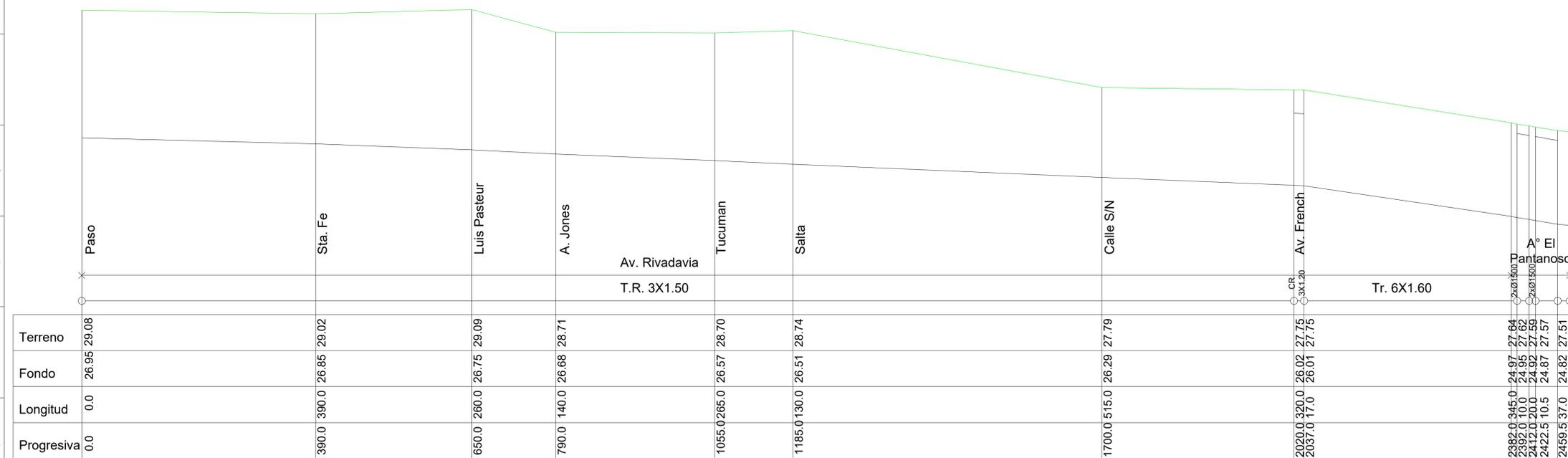
ESC: 1/4000



Referencias:

- Sumidero LV Proyecto de conductos Cotas de esquina **29.14**
- Sumidero SP Seccion circular C Ø 0000 Conducto existente

Perfil longitudinal



Desagues pluviales - Canal Av Rivadavia. Municipalidad de Marcos Paz

Comitente: Municipalidad de Marcos Paz

Objeto: **Planta de proyecto**

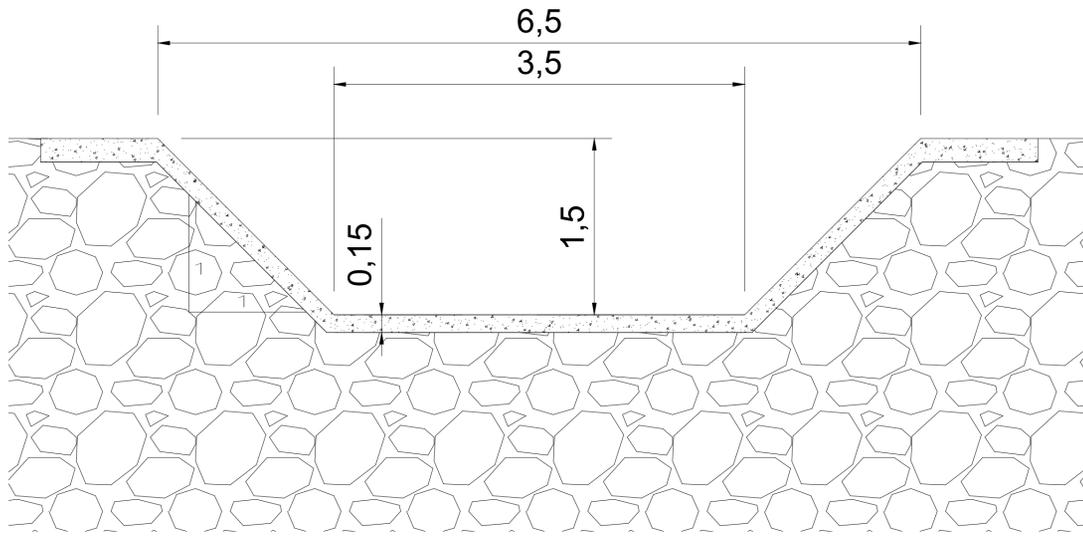
Lugar: Marcos Paz.

P-04

Fecha de estudio: 2021



ESC. 1:100



**Desagues pluviales - Canal
Av Rivadavia.
Municipalidad de Marcos Paz**

Referencias:

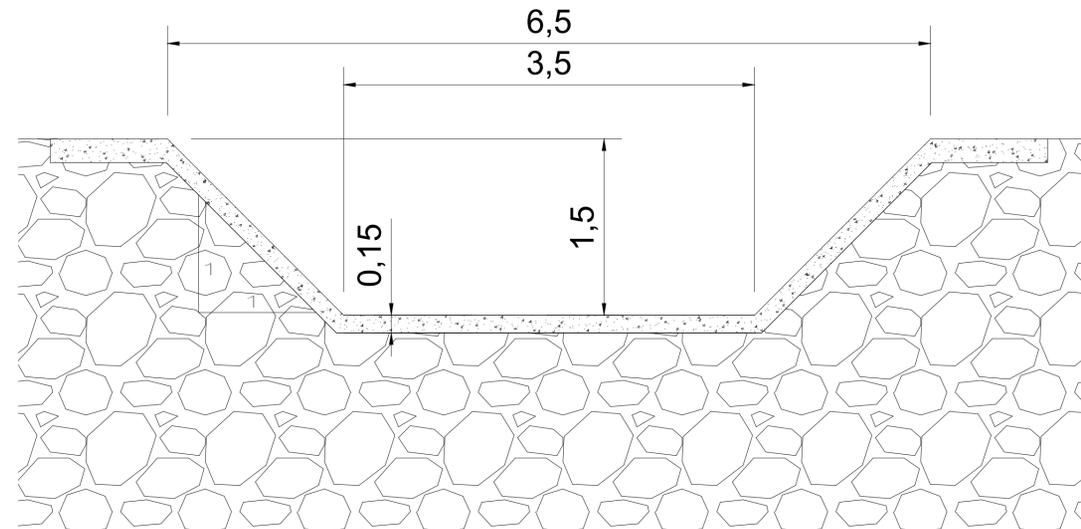
- Proyecto de canal revestido
- Proyecto de conductos
- Seccion rectangular CR -- x --

- Seccion circular C Ø 0000
- Seccion canal TR -- x --
- Camara de inspeccion

- Sumidero LV
- Conducto existente

Cota de fondo de canal (26.85)

Comitente: Municipalidad de Marcos Paz	
Objeto:	Planta de proyecto
Lugar: Marcos Paz.	P-05
Fecha de estudio: 2021	



**Desagues pluviales - Canal
Av Rivadavia.
Municipalidad de Marcos Paz**

Comitente: Municipalidad de Marcos Paz

Objeto: Planta de proyecto

Lugar: Marcos Paz.

Fecha de estudio: 2021

P-06

Referencias:

Proyecto de canal revestido

Proyecto de conductos

Seccion rectangular CR -- x --

Seccion circular C Ø 0000

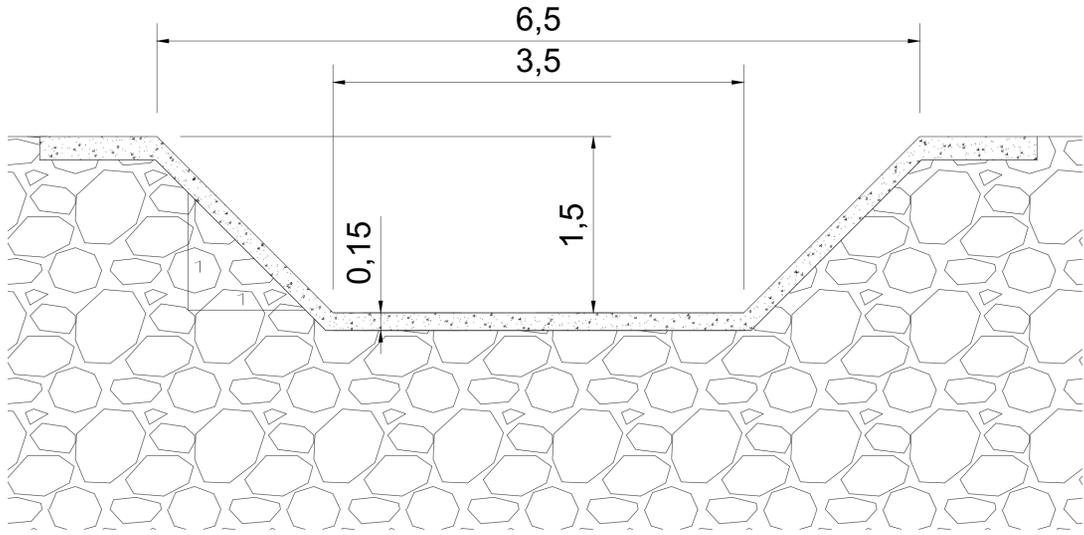
Seccion canal TR -- x --

Camara de inspeccion

Sumidero LV

Conduccio existente

Cota de fondo de canal (26.85)



**Desagues pluviales - Canal
Av Rivadavia.
Municipalidad de Marcos Paz**

Referencias:

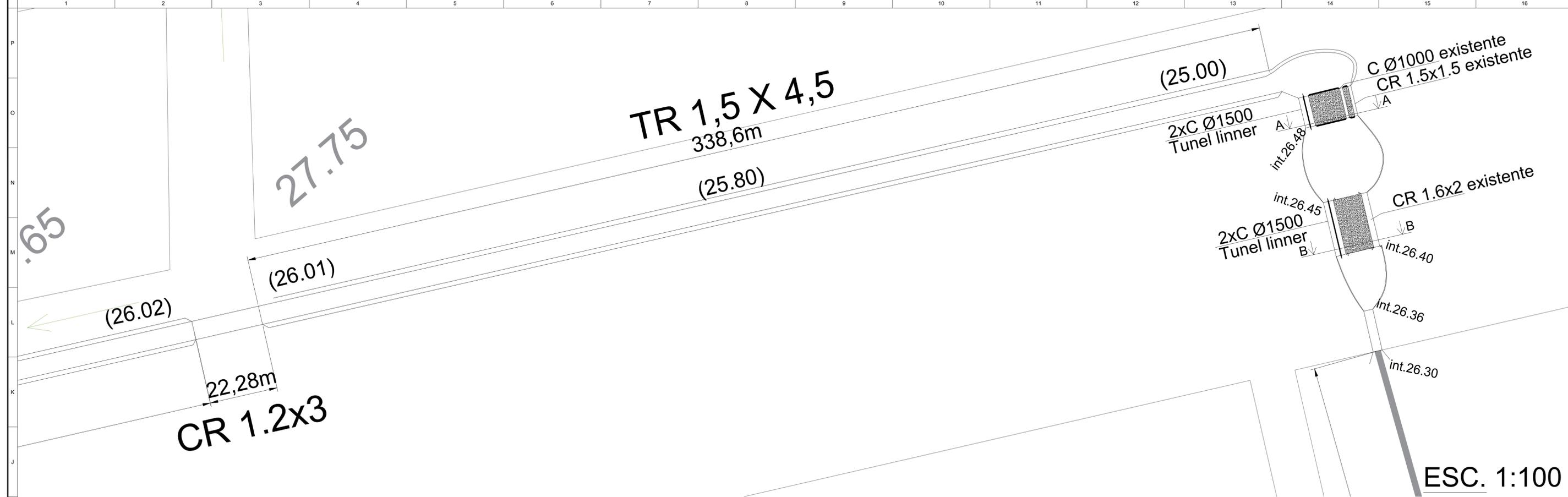
- Proyecto de canal revestido
- Proyecto de conductos
- Seccion rectangular CR -- x --

- Seccion circular C Ø 0000
- Seccion canal TR -- x --
- Camara de inspeccion

- Sumidero LV
- Conducto existente

Cota de fondo de canal (26.85)

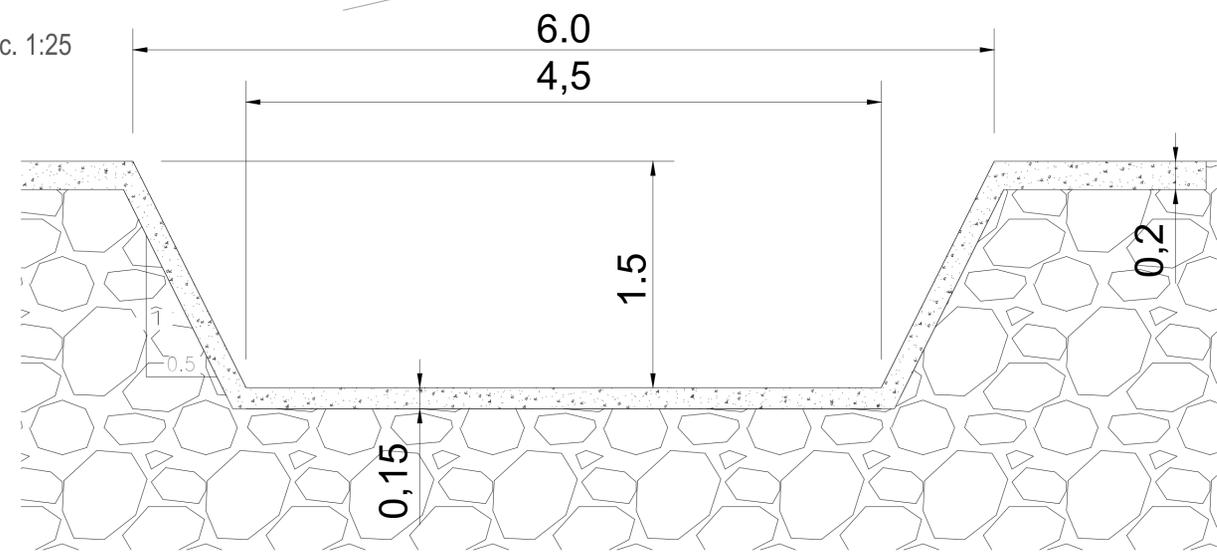
Comitente: Municipalidad de Marcos Paz	
Objeto:	Planta de proyecto
Lugar: Marcos Paz.	P-07
Fecha de estudio: 2021	



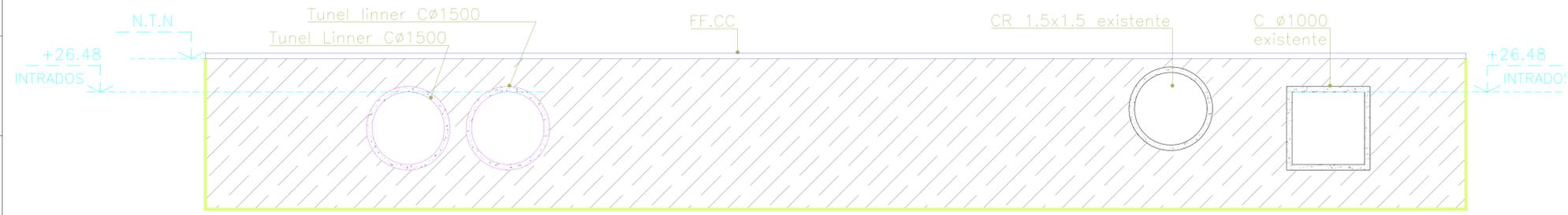
Referencias:

- Proyecto de canal revestido
- Proyecto de conductos
- Seccion rectangular CR -- x --
- Seccion canal TR -- x --
- Cota de fondo de canal (26.85)

Detalle Canal Esc. 1:25



CORTE A-A - Detalle FF.CC Esc. 1:50



CORTE B-B - Detalle RP200 Esc. 1:50

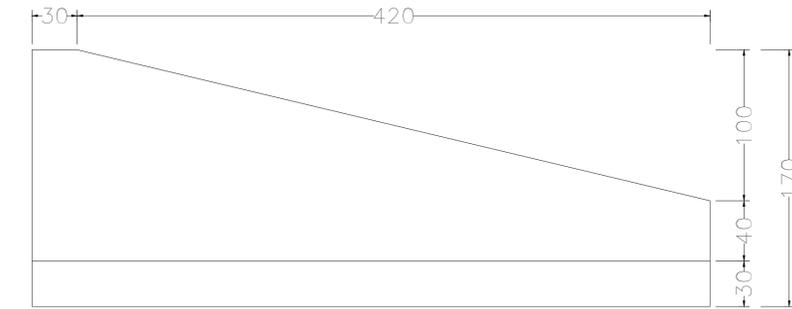
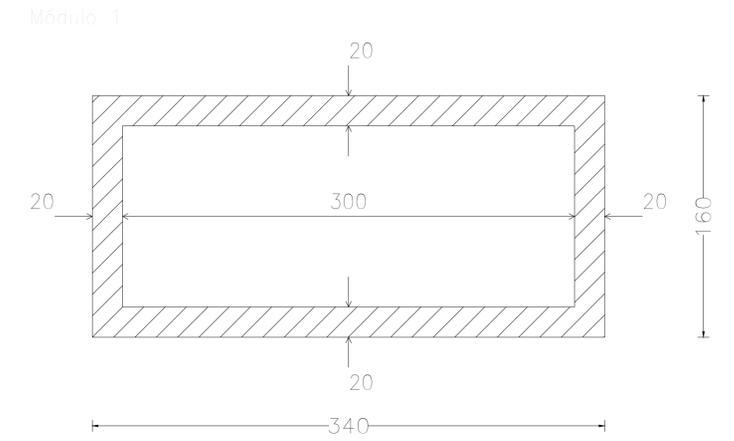
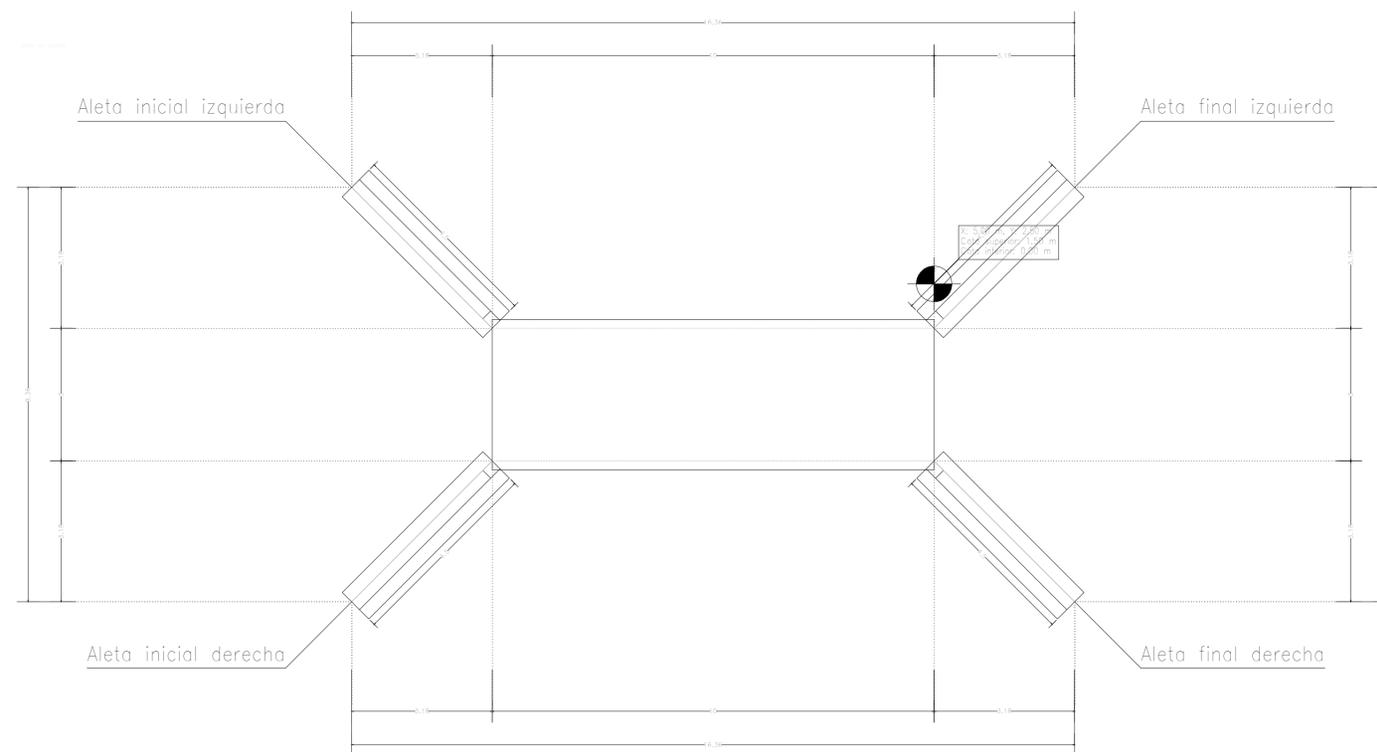
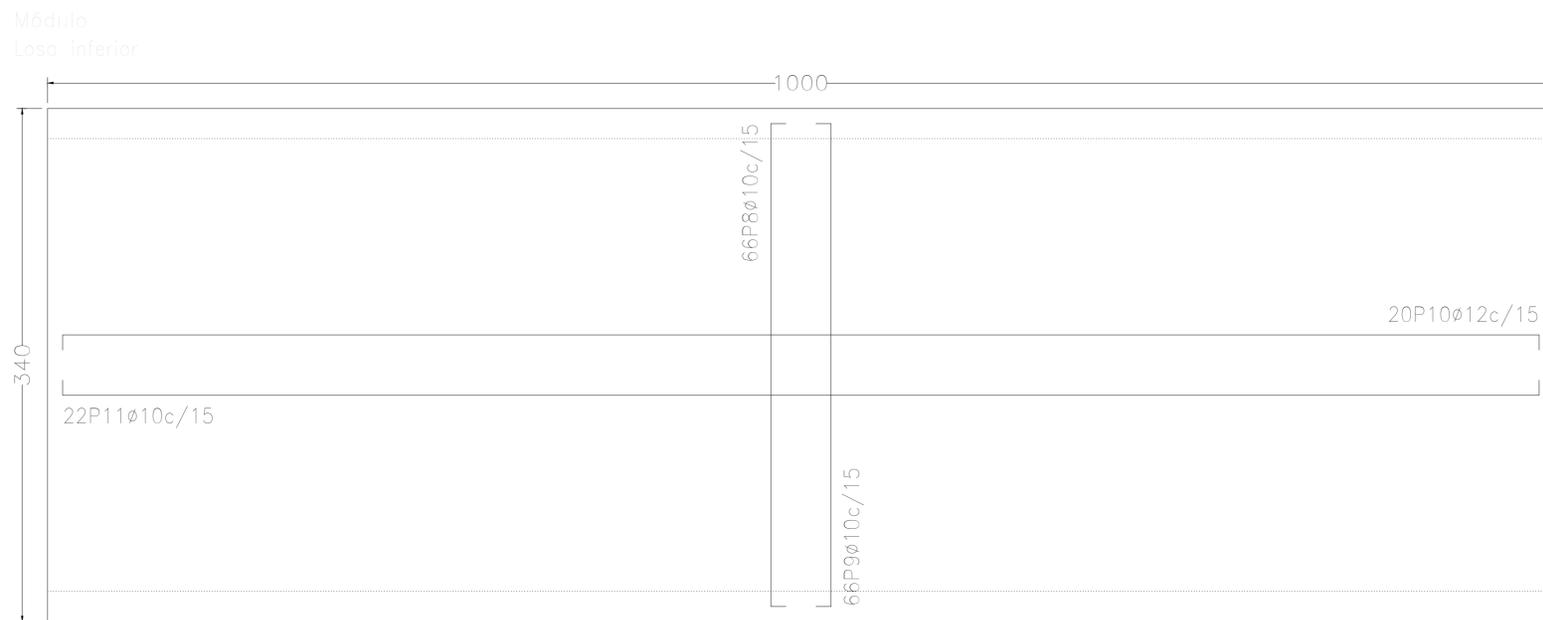
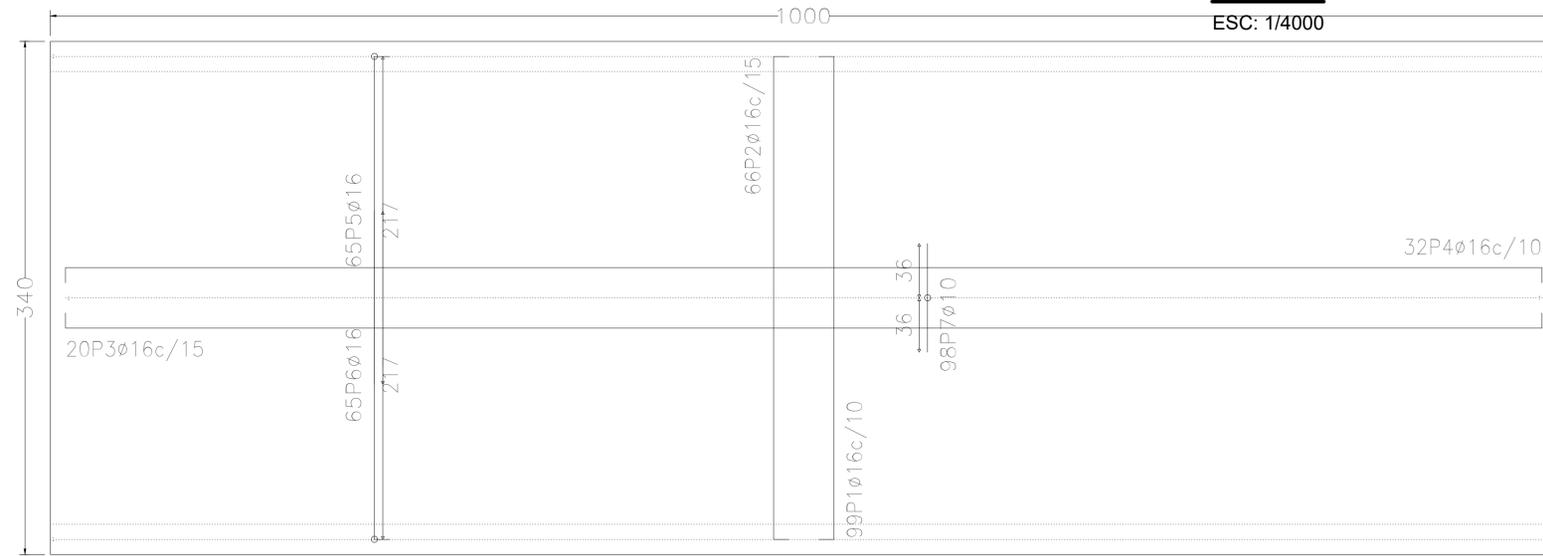


**Desagues pluviales - Canal
Av Rivadavia.
Municipalidad de Marcos Paz**

Comitente: Municipalidad de Marcos Paz	
Objeto:	Planta de Sector y Detalles Constructivos
Lugar: Marcos Paz.	P-08
Fecha de estudio: 2021	

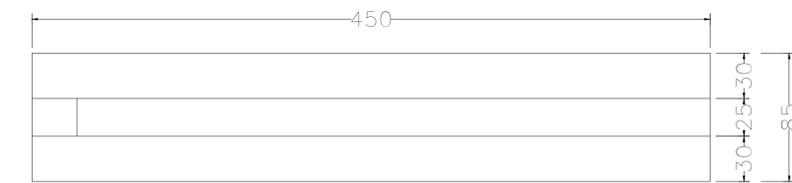
Planta

ESC: 1/4000



INTRADÓS

TRASDÓS



Desagües pluviales - Canal Av Rivadavia. Municipalidad de Marcos Paz

Comitente: Municipalidad de Marcos Paz

Objeto: Detalle de Puente 3.00x1.20

Lugar: Marcos Paz.

Fecha de estudio: 2021

P-09

Planta

ESC: 1/4000

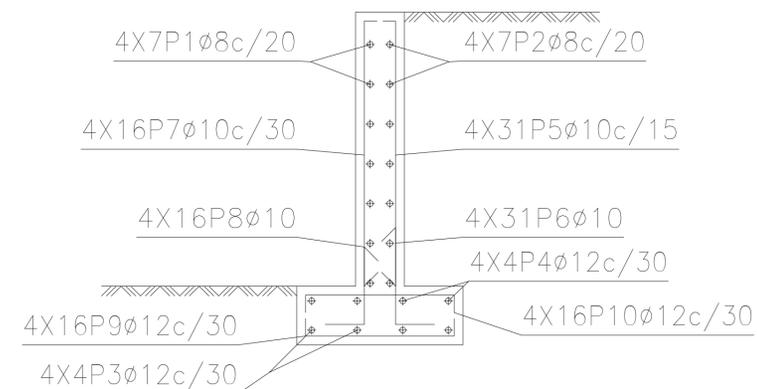
Módulo

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	16	99	4.40	53 320 53	435.80	1.58	687.83
2	16	66	3.96	38 320 38	261.49	1.58	412.72
3	16	20	10.52	29 988 29	210.48	1.58	332.21
4	16	32	10.84	43 988 43	347.01	1.58	547.69
5	16	65	3.17	100 217 100	206.27	1.58	325.56
6	16	65	3.17	100 217 100	206.27	1.58	325.56
7	10	98	0.72	72	70.56	0.62	43.50
8	10	66	3.54	8 321 8	233.51	0.62	143.97
9	10	66	3.45	12 321 12	227.57	0.62	140.30
10	12	20	10.39	20 989 20	207.76	0.89	184.46
11	10	22	10.29	13 989 13	226.38	0.62	139.57
12	25	66	2.82	70 142 70	186.32	3.85	717.96
13	10	33	1.66	8 144 8	54.85	0.62	33.81
14	16	5	10.80	41 988 41	54.02	1.58	85.26
15	12	6	10.57	30 989 30	63.41	0.89	56.30
16	25	66	2.82	70 142 70	186.32	3.85	717.96
17	10	33	1.66	8 144 8	54.85	0.62	33.81
18	16	5	10.80	41 988 41	54.02	1.58	85.26
19	12	6	10.57	30 989 30	63.41	0.89	56.30
				Ø10	867.72	0.62	534.96
				Ø12	334.58	0.89	297.06
				Ø16	1775.36	1.58	2802.09
				Ø25	372.64	3.85	1435.92
B 400 S, CN				Peso total			5070.03
				Peso total con desperdicios (10.00%)			5577.03

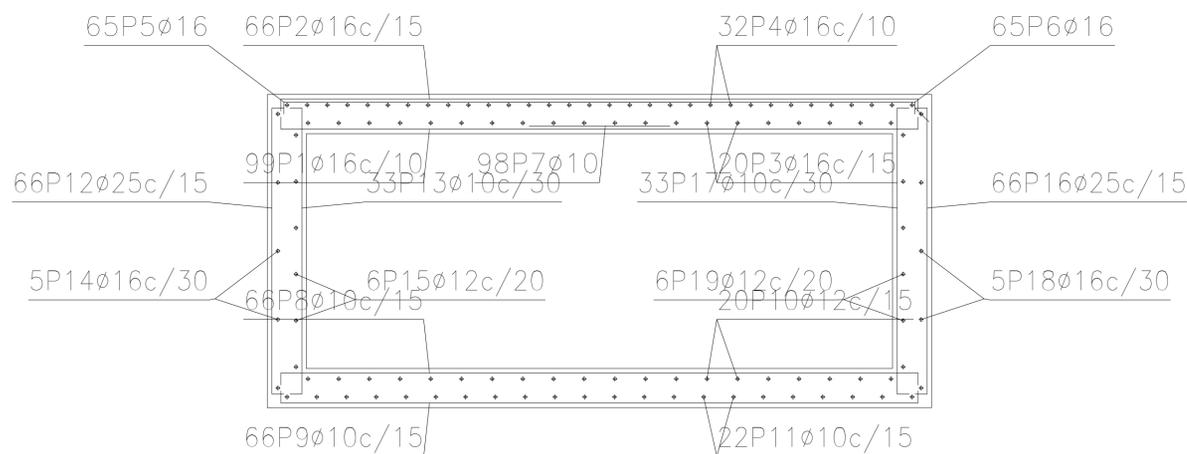
Aleta inicial izquierda, Aleta inicial derecha,
Aleta final izquierda y Aleta final derecha

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	8	28 (4x7)	0.93 - 4.70	14 65 - 442 14	87.82	0.39	34.66
2	8	28 (4x7)	0.97 - 4.70	14 68 - 442 14	88.49	0.39	34.92
3	12	16 (4x4)	4.63	12 439 12	74.05	0.89	65.74
4	12	16 (4x4)	4.63	12 439 12	74.05	0.89	65.74
5	10	124 (4x31)	0.49 - 1.48	11 38 - 137 11	125.02	0.62	77.08
6	10	124 (4x31)	0.72	20 52 20	89.40	0.62	55.12
7	10	64 (4x16)	0.49 - 1.48	11 38 - 137 11	64.46	0.62	39.74
8	10	64 (4x16)	0.62	20 42 20	39.74	0.62	24.50
9	12	64 (4x16)	1.04	15 74 15	66.43	0.89	58.98
10	12	64 (4x16)	1.04	15 74 15	66.43	0.89	58.98
				Ø8	176.31	0.39	69.58
				Ø10	318.62	0.62	196.44
				Ø12	280.96	0.89	249.44
B 400 S, CN				Peso total			515.46
				Peso total con desperdicios (10.00%)			567.01

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



Módulo Sección



Desagues pluviales - Canal
Av Rivadavia.
Municipalidad de Marcos Paz

Comitente: Municipalidad de Marcos Paz

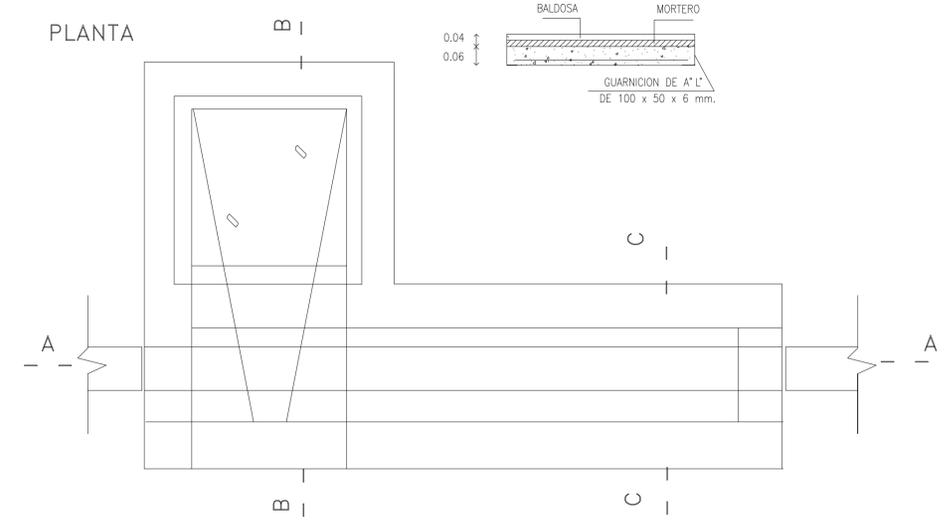
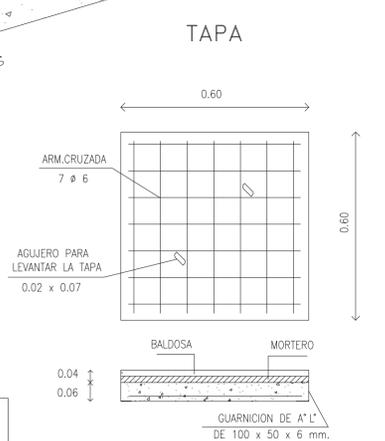
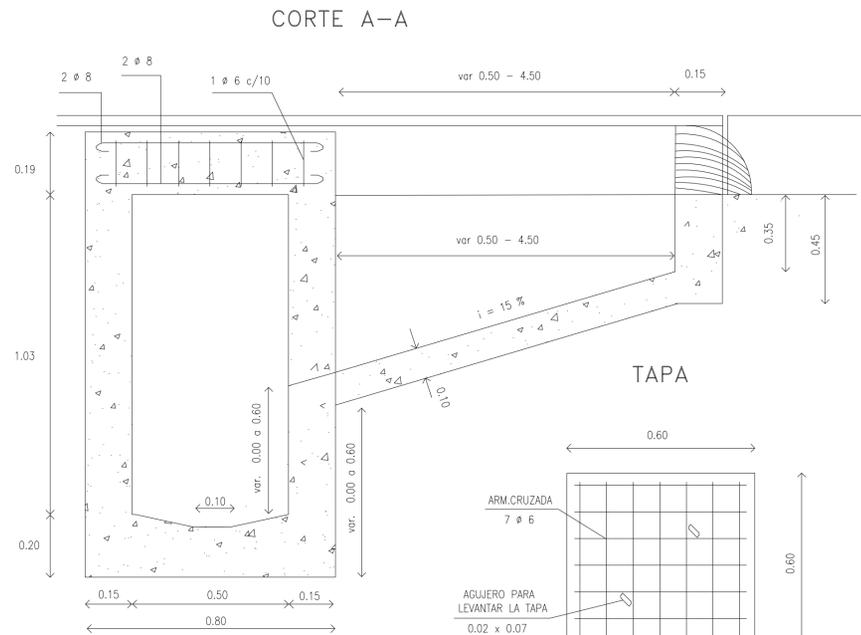
Objeto: **Detalle de Puente 3.00x1.20**

Lugar: Marcos Paz.

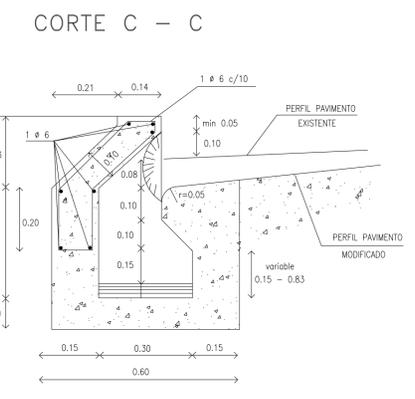
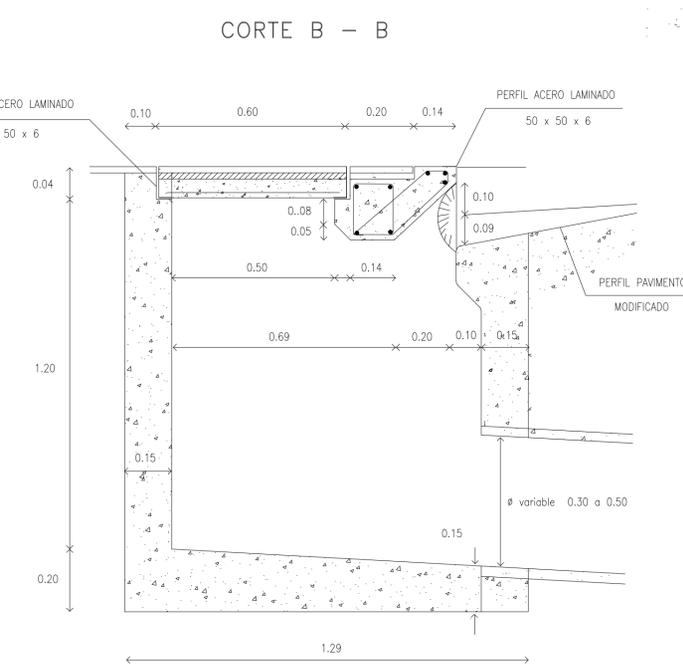
Fecha de estudio: 2021

P-10

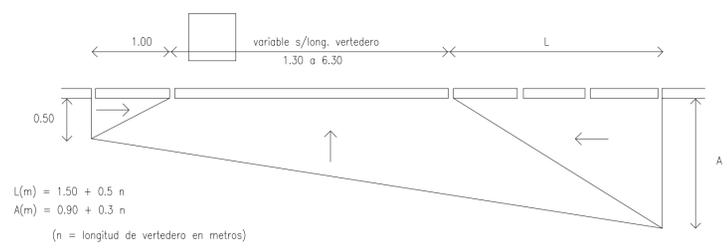
Detalle de Sumidero LV



TIPO S PARA CALLE PAVIMENTADA



MODIFICACION DE PAVIMENTO PARA FORMACION DE HOYA



**Desagues pluviales - Canal
Av Rivadavia.
Municipalidad de Marcos Paz**

Comitente: Municipalidad de Marcos Paz	
Objeto:	Detalles
Lugar: Marcos Paz.	P-11
Fecha de estudio: 2021	