

## ÍNDICE

CAPÍTULO I MATERIALES.....	4
ARTÍCULO 1° CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL .....	4
ARTÍCULO 2° OTROS CEMENTOS .....	4
ARTÍCULO 3° AGREGADO FINO PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	4
ARTÍCULO 4° AGREGADO GRUESO PARA HORMIGÓN.....	6
ARTÍCULO 5° BARRAS DE ACERO PARA EL HORMIGÓN ARMADO .....	7
ARTÍCULO 6° CAL GRASA EN TERRONES.....	7
ARTÍCULO 7° CAL GRASA EN POLVO .....	7
ARTÍCULO 8° CAL HIDRÁULICA EN POLVO .....	7
ARTÍCULO 9° LADRILLOS COMUNES .....	7
ARTÍCULO 10° LADRILLOS PENSADOS .....	7
ARTÍCULO 11° CASCOTE DE LADRILLOS .....	7
ARTÍCULO 12° POLVO DE LADRILLOS .....	7
ARTÍCULO 13° MASTIC ASFÁLTICO.....	7
ARTÍCULO 14° FILÁSTICA DE CÁÑAMO .....	8
ARTÍCULO 15° MOSAICOS GRANÍTICOS .....	8
ARTÍCULO 16° MOSAICOS CALCÁREOS.....	8
ARTÍCULO 17° AZULEJOS.....	8
ARTÍCULO 18° TEJAS .....	8
ARTÍCULO 19° PINTURAS PREPARADAS.....	8
ARTÍCULO 20° INGREDIENTES PARA PINTURAS .....	8
ARTÍCULO 21° MASILLA .....	9
ARTÍCULO 22° AGUA DE CONSTRUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO II CAÑERÍAS, PIEZAS ESPECIALES, VÁLVULAS, ACCESORIOS Y MATERIALES VARIOS	9
ARTÍCULO 23° CAÑERÍAS, PIEZAS ESPECIALES Y JUNTAS DE GOMA .....	9
ARTÍCULO 24° MARCOS, TAPAS Y OTRAS PIEZAS ESPECIALES DE HIERRO FUNDIDO .....	10
ARTÍCULO 25° VÁLVULAS Y ACCESORIOS .....	10
ARTÍCULO 26° GRAPAS DE HIERRO FORJADO PARA ESCALONES .....	10
CAPÍTULO III LEVANTAMIENTO Y REFACCIÓN DE AFIRMADOS, PAVIMENTOS Y VEREDAS ....	10
ARTÍCULO 27° DEPÓSITO Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LOS AFIRMADOS, PAVIMENTOS Y VEREDAS .....	10
ARTÍCULO 28° REFACCIÓN DE AFIRMADOS Y PAVIMENTOS.....	11
ARTÍCULO 29° REFACCIÓN DE VEREDAS.....	11
ARTÍCULO 30° FORMA DE LIQUIDAR LA REFACCIÓN DE AFIRMADOS, PAVIMENTOS Y VEREDAS .....	12
CAPÍTULO IV EXCAVACIONES.....	12
ARTÍCULO 31° ALCANCE DE LOS PRECIOS UNITARIOS .....	12
ARTÍCULO 32° REPLANTEO DEFINITIVO .....	12
ARTÍCULO 33° PERFIL LONGITUDINAL DE LAS EXCAVACIONES.....	13
ARTÍCULO 34° MEDIOS Y SISTEMAS DE TRABAJO A EMPLEAR EN LA EJECUCIÓN DE LAS EXCAVACIONES.....	13
ARTÍCULO 35° EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO - ENMADERAMIENTOS, APUNTALAMIENTOS Y TABLESTACADOS METÁLICOS.....	13
ARTÍCULO 36° LIQUIDACIÓN DE EXCAVACIONES PRACTICADAS A CIELO ABIERTO, ANCHO DE ZANJA, NICHOS DE REMACHE.....	13

ARTÍCULO 37° EXCAVACIÓN EN TÚNEL - ENTIBAMIENTO .....	14
ARTÍCULO 38° LIQUIDACIÓN DE EXCAVACIONES PRACTICADAS EN TÚNEL .....	15
ARTÍCULO 39° ELIMINACIÓN DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES - DEPRESIÓN DE LAS NAPAS SUBTERRÁNEAS, BOMBEOS Y DRENAJES.....	15
ARTÍCULO 40° EMPLEO DE EXPLOSIVOS PARA LAS DISGREGACIONES DEL TERRENO .....	15
ARTÍCULO 41° PUENTES, PLANCHADAS, PASARELAS.....	15
ARTÍCULO 42° DESAGÜES PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS.....	15
ARTÍCULO 43° INTERRUPCIONES DE TRÁNSITO - CARTELES INDICADORES - MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	16
ARTÍCULO 44° APUNTALAMIENTOS - DERRUMBES.....	16
ARTÍCULO 45° RELLENOS Y TERRAPLENAMIENTOS .....	16
ARTÍCULO 46° DEPÓSITO DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LAS EXCAVACIONES.....	17
ARTÍCULO 47° TRANSPORTE DE LOS MATERIALES SOBANTES DE LAS EXCAVACIONES	17
CAPÍTULO V HORMIGONES Y MORTEROS.....	17
ARTÍCULO 48° MEZCLA A EMPLEAR .....	17
ARTÍCULO 49° PREPARACIÓN DE LAS MEZCLAS .....	18
ARTÍCULO 50° CANTIDAD DE AGUA PARA EL EMPASTE .....	19
ARTÍCULO 51° CAJONES Y MEDIDAS PARA EL DOSAJE DEL CEMENTO Y DE LOS AGREGADOS FINOS Y GRUESOS.....	19
CAPÍTULO VI MAMPOSTERÍA Y REVOQUES.....	20
ARTÍCULO 52° CONSOLIDACIÓN DEL ASIENTO DE FUNDACIÓN.....	20
ARTÍCULO 53° MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS COMUNES.....	20
ARTÍCULO 54° MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS A LA VISTA - TOMA DE JUNTAS .....	20
ARTÍCULO 55° REVOQUES Y ENLUCIDOS.....	20
ARTÍCULO 56° VANOS Y DINTELES.....	21
ARTÍCULO 57° PISOS Y VEREDAS DE MOSAICOS - ZÓCALOS .....	21
ARTÍCULO 58° CAPAS AISLADORAS HORIZONTALES .....	21
ARTÍCULO 59° TABIQUES AISLADORES VERTICALES.....	22
CAPÍTULO VII ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO .....	22
ARTÍCULO 60° MOLDES Y ENCOFRADOS .....	22
ARTÍCULO 61° PRECAUCIONES ANTERIORES AL MOLDEO .....	22
ARTÍCULO 62° PRECAUCIONES A ADOPTAR EN EL HORMIGÓN .....	23
ARTÍCULO 63° VERTIDO DEL HORMIGÓN EN LOS MOLDES.....	23
ARTÍCULO 64° APISONADO DEL HORMIGÓN.....	23
ARTÍCULO 65° VIBRADO DE HORMIGÓN .....	23
ARTÍCULO 66° HORMIGÓN BAJO AGUA.....	24
ARTÍCULO 67° HORMIGONES CON FRÍOS INTENSOS.....	24
ARTÍCULO 68° CURADO DE LAS ESTRUCTURAS.....	24
ARTÍCULO 69° JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN.....	24
ARTÍCULO 70° PLAZO PARA EL DESENCOFRADO .....	25
ARTÍCULO 71° DOBLADURAS DE LAS BARRAS .....	25
ARTÍCULO 72° EMPALME DE BARRAS .....	25
ARTÍCULO 73° GANCHOS .....	25
ARTÍCULO 74° COLOCACIÓN DE ARMADURAS .....	26
ARTÍCULO 75° VARIACIÓN DE LOS DIÁMETROS DE LAS BARRAS .....	26
ARTÍCULO 76° MEDICIÓN, LIQUIDACIÓN Y ALCANCES DE LOS PRECIOS DE HORMIGONES	26
ARTÍCULO 77° OBRAS DE ARTES VIALES: PROYECTOS Y EJECUCIÓN DE ENCOFRADOS, PUENTES DE SERVICIOS .....	26
ARTÍCULO 78° EQUIPO PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS - PREPARACIÓN DE PROBETAS Y REALIZACIÓN DE ENSAYOS DE OBRA .....	28

CAPÍTULO VIII COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS Y CONSTRUCCIÓN IN-SITU DE CONDUCTOS DE HORMIGÓN .....	28
ARTÍCULO 79° COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO DE PRETENSADO .....	28
ARTÍCULO 80° CONDUCTOS DE HORMIGÓN IN SITU .....	29
ARTÍCULO 81° DIAGRAMAS DEFINITIVOS .....	29
ARTÍCULO 82° PRECAUCIONES A ADOPTAR EN LA COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE CUALQUIER NATURALEZA .....	30
ARTÍCULO 83° CRUCE DE CAÑERÍAS BAJO AFIRMADO .....	30
ARTÍCULO 84° CRUCE DE VÍAS FÉRREAS .....	30
ARTÍCULO 85° BOCAS DE REGISTRO - CÁMARAS DE EMPALMES Y SUMIDEROS .....	30
ARTÍCULO 86° SUBPRESIÓN .....	31
CAPÍTULO IX ESPECIFICACIONES VARIAS.....	31
ARTÍCULO 87° AGUAS PARA LAS PRUEBAS DE CAÑERÍAS.....	31
ARTÍCULO 88° ANÁLISIS DE TIERRAS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS .....	31
ARTÍCULO 89° PROTECCIONES ANTICORROSIVAS .....	31
ARTÍCULO 90° ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL TERRENO .....	31
ARTÍCULO 91° PLANO DE DETALLE - PLANTILLAS DE ARMADURAS.....	31
ARTÍCULO 92° PRUEBAS HIDRÁULICAS DE LAS CAÑERÍAS DE CLOACAS.....	32
ARTÍCULO 93° COLOCACIÓN DE CAÑOS DE CLOACAS EN BOCAS DE REGISTRO PARA FUTURAS AMPLIACIONES .....	32
ARTÍCULO 94° ACOMETIDAS DE LAS COLECTORAS QUE CONCURREN A BOCAS DE REGISTRO EXISTENTES.....	33
ARTÍCULO 95° CONEXIONES DOMICILIARIAS DE CLOACAS .....	33
ARTÍCULO 96° LIQUIDACIÓN DE LAS CAÑERÍAS DE LAS CONEXIONES INSTALADAS SOBRE COLECTORA EN VEREDA.....	33
ARTÍCULO 97° LIQUIDACIÓN Y EJECUCIÓN DE CONEXIONES DE ZANJAS PROFUNDAS .....	33
ARTÍCULO 98° PLANILLA Nº 1 .....	33
ARTÍCULO 99° PLANILLA Nº 2.....	34
ARTÍCULO 100° PLANILLA Nº 3.....	35

## **CAPÍTULO I MATERIALES**

### **ARTÍCULO 1°: CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL**

Todo el cemento portland que se emplee en la construcción de las obras será “Cemento Portland Artificial Normal según Normas IRAM N°1503 y responderá estrictamente a las condiciones estipuladas en el Pliego de Condiciones para la provisión y recibo de cemento Portland a obras nacionales, aprobado por Decreto del PODER EJECUTIVO el 27 de abril de 1931.

En cualquier momento la Inspección podrá ordenar al Contratista que entregue las cantidades de cemento necesarias para verificar las pruebas de vigilancia en el Laboratorio.

Las muestras serán extraídas en la forma y tiempo que indiquen la Inspección.

Si el resultado de los ensayos no fuere satisfactorio, la Inspección resaltará la partida del cemento correspondiente y serán por cuenta del Contratista los gastos de transporte de las muestras, así como los correspondientes a los ensayos verificados. Cuando se trate de cementos que hubiesen sido aprobados en forma definitiva el Contratista no abonará los gastos de ensayos de laboratorio mencionados precedentemente siempre que éstos tuvieran resultados satisfactorios, pero el costo de la muestra y su transporte será por cuenta del mismo.

El Contratista deberá conservar el cemento bajo cubierta bien protegido de la humedad e intemperie. No se permitirá el empleo de cementos que hubieren sufrido deterioros o que no conservaran las condiciones que tenían al tiempo de su recepción.

Si a solicitud del Contratista la Inspección autoriza el empleo de cementos de alta resistencia inicial, su provisión se ajustará al Pliego de Condiciones arriba mencionado.

#### Observación:

El cemento a utilizar, deberá ser de origen nacional y, en caso contrario, deberá contar con la previa autorización de la Inspección de Obra para su uso.

### **ARTÍCULO 2° OTROS CEMENTOS**

Cuando, por razones especiales que en cada caso deberá justificar, el Contratista estimara necesario recurrir al empleo de cementos especiales deberá solicitar a la Inspección la autorización correspondiente.

Previamente a la utilización de tales elementos, el Contratista entregará las muestras para su aprobación, siendo por su cuenta todos los gastos que a ese fin se originen. Además deberá documentar debidamente el tiempo de estacionamiento de ese material, pues deberá ser de muy reciente fabricación.

### **ARTÍCULO 3° AGREGADO FINO PARA MORTEROS Y HORMIGONES**

La denominación de “Agregado fino para Morteros y la Hormigones” comprende las arenas naturales y artificiales.

Las “Arenas naturales” son el conjunto de partículas provenientes de la disgregación de rocas por acción de agentes ya sea de origen pluvial, marino o aluvional.

Las “Arenas Artificiales” son las originadas por la trituración de rocas de canto rodado o gravas, mediante máquinas especiales.

En la preparación de hormigones y morteros se dará preferencia a las arenas naturales de origen silíceo. Sólo se emplearán las Arenas Artificiales cuando el material de que provengan llene las condiciones estipuladas para “Agregado grueso para hormigones” en lo concerniente a tenacidad, durabilidad y resistencia a la compresión y su utilización haya sido previamente autorizada por la Inspección.

La granulometría del agregado fino en el momento de utilizarse deberá ser tal que sometido éste al ensayo de tamizado, de acuerdo al método A.A.S.H.O.T. 27-38, su curva representativa esté comprendida entre las curvas límites siguientes:

DESIGNACIÓN DEL TAMIZ	TOTAL QUE PASA: % EN PESO
3/8"	-100
N° 4	90-100
N° 8	65-95
N° 16	45-85
N° 30	20-60
N° 50	10-25
N° 100	0-5

La graduación del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrir variación que exceda fuera de los límites extremos fijados en el precedente cuadro.

La Inspección antes de iniciar la ejecución de las estructuras fijará el módulo de fineza del agregado fino de acuerdo con las características de las estructuras. Durante la preparación de los morteros u hormigones se admitirá todo agregado fino que reuniendo las condiciones de granulometría tengan un módulo de fineza que oscile hasta 0,20 m, en más o menos, respecto al módulo de fineza fijado por la Inspección.

Todo agregado fino que no llene las condiciones estipuladas en el párrafo anterior, podrá ser utilizado, ya sea corrigiendo su granulometría o bien variando el dosaje de la mezcla de acuerdo con las directivas que en cada caso fije la Inspección.

El módulo de fineza se determinará sumando los porcentajes en pesos retenidos por los tamices de 3", 1½", 3/4", N° 4, N°8, N°16, N°30 y N° 100 y dividiendo dicha suma por 100. Los tamices citados reunirán las condiciones establecidas en el método A.A.S.H.O.T. 2738.

Sin expresa autorización de la Inspección no se permitirá el mezclado ni el acopio de agregados finos provenientes de yacimientos de distinta naturaleza ni tampoco su uso en las estructuras.

El agregado fino estará compuesto de granos limpios, duros, resistentes, durables, sin películas adheridas alguna y estarán exentos de cantidades de polvo, terrones, partículas blandas o laminables, arcillas, sales y toda otra substancia reconocida como perjudicial.

No se admitirá agregado fino que tenga más de 3% de las materias extrañas indicadas en el párrafo anterior consideradas en conjunto.

Si para reunir estas condiciones se requiere el lavado del agregado, el Contratista estará obligado a hacerlo a su cargo sin derecho a reclamación alguna de su parte.

El agregado fino sometido al ensayo colorimétrico, según el método A.A.S.H.O.T. 21-27, no dará un color más oscuro que el Standard. El agregado fino sometido al ensayo de durabilidad con una solución de Sulfato de Sodio por el método A.A.S.H.O.T. 104-38 después de los cinco (5) ciclos del ensayo no sufrirá una pérdida de peso superior al 10 %.

Si realizados los ensayos estipulados precedentemente en este Artículo, surgieren dudas sobre el comportamiento en obra del agregado fino propuesto, la Inspección podrá ordenar la preparación de probetas para el ensayo de resistencia de mortero según el método A.A.S.H.O.T. 71/38.

Cuando se designen arenas con las designaciones corrientes "Gruesas", "Medianas" o "Finas", se entenderá que su respectiva curva granulométrica estará comprendida dentro de los siguientes límites porcentuales, en peso, de material que debe pasar a través de los tamices.

CLASIFICACIÓN ARENA	Porcentajes en pesos que deben pasar por tamices de:			
	Tamiz Chapa perforada			Malla metálica con 0,5 mm de lado
	Ø 5 mm	Ø 2,5 mm	Ø 1 mm	
Gruesa	90 a 98	60 a 95	35 a 75	20 a 50 %
Mediana	98 a 100	95 a 100	75 a 98	50 a 80 %
Fina	-.-	100	98 a 100	80 a 100 %

A solicitud del Contratista, la Inspección podrá realizar el empleo de arenas que no satisfagan alguna de las precedentes condiciones siempre que se corrija a satisfacción las proporciones de agregados inherentes, o

de éstos y del cemento, fijado para las mezclas, de modo que éstas resulten suficientemente compactadas y ampliamente adecuadas a su destino.

A tal efecto queda establecido que el mayor costo que pueda resultar al modificar las proporciones de las mezclas será por cuenta exclusiva del Contratista. Los ensayos y análisis se efectuarán en laboratorio mientras que las pruebas de tamizado y de impureza orgánica se efectuarán en obra debiendo disponer los elementos necesarios el Contratista.

#### **ARTÍCULO 4° AGREGADO GRUESO PARA HORMIGÓN**

El agregado grueso estará constituido por rocas trituradas o gravas naturales enteras o trituradas, en ambos casos de naturaleza granítica, arenisca o cuarcíticas, que responda a las condiciones establecidas en esta especificación.

La granulometría del agregado grueso en el momento de utilizarse deberá ser tal que, sometido al ensayo de tamizado de acuerdo con el método de A.A.S.H.O.T. 27-38, su curva representativa estará comprendida entre las curvas límites siguientes:

Designación del tamiz	Total que pasa % en peso	
	Hormigón II, III y IV	Otros hormigones
2 1/2"	-.-	100
1 1/4"	100	75-90
1"	80-95	65-85
1/2"	40-65	35-60
N° 4	0-3	0

La granulación del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrirá variaciones que oscilen fuera de los límites extremos fijados precedentemente.

La Inspección, antes de iniciar la ejecución de las estructuras, fijará el módulo de fineza del agregado grueso de acuerdo con las características de las estructuras. Durante la preparación de los hormigones se admitirán todo agregado que reuniendo las condiciones de granulometría tenga un módulo de fineza que oscile hasta 0,30, en más o en menos, respecto al módulo de fineza fijado por la Inspección.

Todo agregado grueso que no llenase las condiciones estipuladas en el párrafo anterior podrá ser utilizado, ya sea corrigiendo su granulometría o bien variando el dosaje de la mezcla de acuerdo con las directivas que en cada caso fije la Inspección.

El módulo de fineza se determinará sumando los porcentajes en peso retenido por los tamices 3" y dividiendo dicha suma por 100. Los tamices citados reunirán las condiciones establecidas en el método A.A.S.H.O.T. 27-38.

No se permitirá la mezcla, durante el acopio, de los diversos tipos de agregados gruesos del primer párrafo del presente Artículo, ni tampoco el uso de pastones alterados en una misma estructura de agregado de distinta naturaleza u origen.

El agregado grueso estará compuesto de granos limpios, puros, resistentes, durables, sin película adherida alguna y estará exento de cantidades de polvo, terrones, partículas blandas laminares, arcilla, álcalis, sales y otras sustancias reconocidas como perjudiciales.

No se admitirá agregado grueso que tenga más de 5% de peso de las materias extrañas indicadas en el párrafo anterior consideradas en conjunto.

Si para reunir estas condiciones se requieren el lavado del agregado, el Contratista estará obligado a hacerlo a su cargo, sin derecho a reclamación alguna de su parte.

El agregado grueso sometido al ensayo de durabilidad con una solución de Sulfato de Sodio por el método A.A.S.H.O.T. 104-38, después de los cinco (5) ciclos del ensayo, no sufrirá una pérdida superior al 13%.

Cuando el agregado grueso de rocas trituradas, éstas tendrán una tenacidad medida en la máquina PEGE mayor de 6 cm.

La carga de rotura a la compresión de la roca que de origen a la piedra partida será como mínimo de 600 Kg/cm<sup>2</sup>. El ensayo se llevará a cabo sobre probetas cilíndricas Standard de 2,5 cm de diámetro.

Las pruebas de tamizado se efectuarán en obra, para las cuales el Contratista dispondrá de los elementos necesarios. Los demás se efectuarán en el laboratorio.

### **ARTÍCULO 5° BARRAS DE ACERO PARA EL HORMIGÓN ARMADO**

Las barras de acero a utilizar en las estructuras de Hormigón armado deben estar en un todo de acuerdo con lo especificado en el Proyecto de Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón (P.R.A.E.H.) 2ª Edición, en los Arts. II.B.9), II.B.10), III.E, y la totalidad de los Incisos de cada uno de los Artículos.

### **ARTÍCULO 6° CAL GRASA EN TERRONES**

Provenirá de la cocción de calcáreo de gran pureza. Deberá contener 90% de óxido de calcio y ser de reciente fabricación. Una vez apagada deberá formar una masa pastosa y completamente uniforme.

Los terrones se apagarán en bateas impermeables en forma paulatina, luego se hará pasar a través de una malla fina de alambre y se la depositará en una fosa abierta en el terreno, revestida de ladrillos, donde se dejará estacionar diez (10) días como mínimo antes de usarla, cuidando que no se fragüe.

### **ARTÍCULO 7° CAL GRASA EN POLVO**

Se obtendrá por extinción en fábrica, de cal grasa en terrones especificada en el Artículo 6° y deberá contener el 90% de óxido de calcio.

El Contratista deberá justificar que la cal que utilice es de reciente extinción, sin cuyo requisito no se permitirá su empleo.

La cal deberá proveerse en envases herméticos y depositarse en lugares secos al amparo de la intemperie.

### **ARTÍCULO 8° CAL HIDRÁULICA EN POLVO**

Provenirá de la cocción de calcáreos que contengan silicatos de alúmina y magnesia y cuya extinción haya sido efectuada cuidadosamente en fábrica.

Ensayada en un mortero normal de proporción: Una (1) parte de cal hidráulica y Tres (3) partes de arena normal en peso, deberá dar a los Veintiocho (28) días una resistencia a la compresión de treinta Kg/cm<sup>2</sup>.

La cal deberá proveerse en envases herméticos y depositarse en lugares secos al amparo de la intemperie.

### **ARTÍCULO 9° LADRILLOS COMUNES**

Serán bien cocidos, sin vitrificaciones ni rajaduras y aristas bien definidas: golpeados entre sí deberán dar un sonido metálico.

Se emplearán ladrillos de las dimensiones comunes en plaza, o sea de 5 x 12,5 x 27 cm aproximadamente, pero no se permitirá el empleo de ladrillos de menos de 26,5 cm de longitud.

Los ladrillos ensayados en probetas formadas por dos medios de ladrillos unidos con mortero K, deberán presentar una resistencia mínima al aplastamiento de 80 Kg/cm<sup>2</sup>.

### **ARTÍCULO 10° LADRILLOS PRENSADOS**

Serán de estructuras compactas, aristas vivas y caras planas sin rajaduras o rebabas. Estarán uniformemente bien cocidos, pero sin vitrificaciones y no deberán presentar núcleos calizos. Sus dimensiones deberán ser aproximadamente de 5,5 x 11 x 11 x 23 cm.

Los ladrillos ensayados en probetas formadas por dos medios ladrillos unidos con mortero K, deberán presentar una resistencia mínima al aplastamiento de 100 Kg/cm<sup>2</sup>.

### **ARTÍCULO 11° CASCOTE DE LADRILLOS**

Provenirán de la molienda de ladrillos, bien cocidos o de mampostería asentada con mezcla de cal o cemento, deberán ser limpios, libre de tierra, yeso o polvo. El tamaño de los trozos oscilará entre 1,5 y 5 cm.

### **ARTÍCULO 12° POLVO DE LADRILLOS**

Se obtendrá por trituración de ladrillos, bien cocidos o de cascotes de los especificados en el Artículo 11°. No deberá contener yeso ni tierra y, en mínimas proporciones, podrá contener mortero de cal proveniente de demolición de mampostería.

### **ARTÍCULO 13° MASTIC ASFÁLTICO**

La preparación de Mastic Asfáltico para la ejecución de capas aisladoras y juntas de cañerías se hará en base a los productos de destilación del petróleo que mejor se adapte en cada caso y que a tal efecto

expende Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Este producto se adicionará con arena silícea fina, cemento u otro agregado inerte finamente pulverizado, aprobado por la Inspección.

Para las capas aisladoras se preparará el mastic por mezcla de una parte de producto asfáltico y tres partes de agregado pulverulento, medidas en volumen y su temperatura de aplicación será de 160 °C aproximadamente.

El mastic Asfáltico para juntas aisladoras o juntas de cañerías será elaborado con productos Y.P.F.

Antes de utilizar ese material, el Contratista deberá presentar muestras a los efectos de su aprobación por la Inspección.

El mastic asfáltico que emplee el Contratista en ese caso, deberá ajustarse estrictamente a las muestras aprobadas.

#### **ARTÍCULO 14° FILÁSTICA DE CÁÑAMO**

Será de cáñamo puro, trenzado, de hebras retorcidas, largas y flexibles y sin agregados de fibras extrañas.

La filástica alquitranada deberá contener un 10 % de humedad, un 40% de alquitrán y un 50 % de fibra de cáñamo, aproximadamente.

#### **ARTÍCULO 15° MOSAICOS GRANÍTICOS**

Los mosaicos graníticos estarán constituidos por tres capas de mortero diferentes, superpuestas y prensadas, de preferencia con prensa hidráulica.

La capa superior aparente o pastina, estará constituida por granulados de mármoles de tamaño a convenir, empleando los cementos necesarios piezas similares en tonalidad, aspecto y resistencia a las muestras que la Inspección apruebe encada caso. El espesor de la pastina no deberá ser menor 5 mm y el espesor total del mosaico de 20 mm. No se permitirá el empleo de mosaicos que no tengan un estacionamiento mínimo de veinte (20) días.

#### **ARTÍCULO 16° MOSAICOS CALCÁREOS**

Los mosaicos calcáreos o de cemento comprimido estarán constituidos por tres (3) capas de mortero diferentes, superpuestas y prensadas, de preferencia con prensa hidráulica.

La capa de mortero aparente o pastina estará constituida por cemento y arena coloreado con polvo de mármol y ocres, a fin de conseguir piezas similares en tonalidad y resistencia a las muestras que la Inspección apruebe en cada caso. El espesor mínimo de la capa aparente sera de 3 mm y el espesor total del mosaico de 20 mm.

No se permitirá la colocación de mosaicos que no tengan 20 (veinte) días de estacionamiento como mínimo.

#### **ARTÍCULO 17° AZULEJOS**

Los azulejos serán de 0,15 x 0,15 m, de color uniforme, bien planos y de espesor constante, de fabricación nacional. Su esmalte vítreo será de primera calidad resistente a la acción del agua fría o hirviendo, ácidos ó álcalis y no deberá acusar rajadura ni cuarteamiento.

Sus bordes bien rectos, se rechazarán las piezas que presenten alguna cachadura en los bordes. Las piezas para terminación superior y para ángulos salientes serán también de 0,15 x 0,15 m y tendrán un canto redondeado.

#### **ARTÍCULO 18° TEJAS**

Las tejas serán del tipo colonial, procedentes de fábrica de reconocida competencia a juicio de la Inspección; de dimensiones, coloración y tonalidad uniforme, de primera calidad y de un solo tipo, su dimensión será aproximadamente de 0,20 x 0,13 m de ancho y de 0,42 m de largo.

#### **ARTÍCULO 19° PINTURAS PREPARADAS**

Serán de marca reconocida y calidad aceptada por la Inspección, elaboradas bajo normas IRAM.

#### **ARTÍCULO 20° INGREDIENTES PARA PINTURAS**

a) Tiza: La tiza será de terrones, bien limpia y fresca. Se preparará conforme se necesita.

- b) Cola: la cola a usarse en los trabajos generales, será del tipo denominado de conejo. Se deberá preparar en baño maría.
- c) Pintura: Deberán ser preparadas con pigmentos finamente molidos al estado impalpable, diluido con aceite y barnices resistentes, en proporciones perfectamente equilibradas.
- d) Aluminio de pasta: Deberá ser un material que no se deteriore, debiendo ser refractario a la temperatura de 90°C.
- e) Aceite de linaza: El aceite de linaza crudo o cocido será de la mejor calidad, de una marca aprobada por la Inspección.
- f) Aguarrás: El Aguarrás será de origen vegetal debiendo ser provisto en obra, en los envases originales intactos. Será de marca aprobada por la Inspección.
- g) Barniz: El barniz será de primera calidad, de marca aprobada por la Inspección, de acuerdo al lugar de su empleo se usará el tipo, para exteriores o interiores, elaborado bajo norma IRAM.

### **ARTÍCULO 21° MASILLA**

La masilla será homogénea fabricada con tiza y aceite de linaza aprobada. No se permitirá el uso de masilla vieja ablandada por exceso aceite.

### **ARTÍCULO 22° AGUA DE CONSTRUCCIÓN**

El agua necesaria para la construcción de las obras, en las zonas en que éstas sean suministradas por los Entes Prestatarios, será tomada de la Red de distribución mediante conexiones, distancias no menos de 100 m una de la otra.

Cuando los Entes Prestatarios no efectuarán la provisión de agua serán por cuenta del Contratista los gastos que originen la clarificación o cualquier otro tratamiento necesario para hacer que el agua sea utilizable, a juicio de la Inspección.

En todos los casos el costo del agua de construcción será por cuenta del Contratista.

Cuando la Inspección estime necesario podrá disponer el análisis del agua a utilizar.

A tal fin, el Contratista con intervención de la misma, extraerá, envasará y remitirá por exclusiva cuenta al Laboratorio que indique la Inspección, por lo menos dos muestras de un litro en recipientes de vidrios debidamente limpios y identificados.

El agua destinada a la preparación de morteros y hormigones responderá a las siguientes características:

- a) Su pH, índice de ácidos determinado por el método A.A.S.H.O.T. 25-35, deberá estar comprendido entre 5,5 y 8.
- b) El residuo sólido a 100°-110°C, determinado por el método antes citado, no será mayor de 5 gr. por litro.
- c) Estará exenta de materias nocivas para el cemento, como ser azúcares, sustancias húmicas y cualquier otra reconocida como tal.
- d) La cantidad de Sulfato que contengan, expresadas en anhídrido sulfúrico, será como máximo un gramo por litro.

Si realizados los análisis practicados, los resultados ofrecieran alguna duda sobre el futuro comportamiento de los morteros u hormigones preparados con agua ensayada, la Inspección a su exclusivo juicio podrá disponer en última instancia la realización de ensayos a la compresión y tracción con serie de probetas de 7 y 28 días de edad, de morteros 1:3 preparado con el agua observada y arena normal. Los resultados obtenidos con tales probetas no serán menores del 90% de los valores determinados con un mortero idéntico al anterior, pero preparado con el agua común del Servicio de Provisión de Agua Potable.

## **CAPÍTULO II CAÑERÍAS, PIEZAS ESPECIALES, VÁLVULAS, ACCESORIOS Y MATERIALES VARIOS**

### **ARTÍCULO 23° CAÑERÍAS, PIEZAS ESPECIALES Y JUNTAS DE GOMA**

Cuando el Contratista deba contemplar el suministro de cañerías, piezas especiales de hierro fundido, acero, material vítreo, hormigón de cemento simple, armado o pretensado, asbesto cemento, policloruro de vinilo

(PVC) o poliéster reforzado con fibra de vidrio (P.R.F.V.), su fabricación y recepción se ajustará a las especificaciones en fabricación y dimensiones según normas IRAM.

En el caso que las juntas a realizar sean con aros de goma, si la cañería debe conducir líquidos cloacales, se tendrá en cuenta la "Norma para aros de goma sintética para juntas en cañerías de desagües cloacales y pluviales" de la Norma IRAM 113.047.

## **ARTÍCULO 24° MARCOS, TAPAS Y OTRAS PIEZAS ESPECIALES DE HIERRO FUNDIDO**

Las dimensiones y pesos de las piezas serán las que en cada caso en los planos tipos y en las correspondientes Especificaciones de aprobación y recepción.

Además el material será fundición gris de la mejor calidad homogénea, no quebradiza, libre de desigualdades o proyecciones, partes porosas, agujeros, sopladuras y/u otros defectos de cualquier naturaleza que sea y presentará en su textura un grano gris compacto y regular. Deberá ser a la vez dulce y tenaz, fácil de trabajar al buril y a la lima y deformable al martillo. Para comprobar su calidad se someterá la fundición a los siguientes ensayos:

Tracción: Se colocarán barras de ensayo que tengan en el medio de su longitud una sección circular de 0,025 m de diámetro y terminada en cada extremidad por un ojo sacado en el colocado de la fundición o perforado en frío.

Estas barras deberán soportar sin romperse un esfuerzo de tracción de 14 Kg/mm<sup>2</sup> de sección y aplicados en forma progresiva.

Flexión: Se colocarán casi horizontalmente y en molde de arena seca, barras de ensayos de 1,00 m de largo y una sección rectangular de 0,025 m x 0,050 m. Estas barras apoyadas de planos sobre dos aristas distantes unas de otras 0,61 m, deberán resistir sin romperse una carga total de 920 Kg aplicado en forma progresiva en su punto medio.

La flecha inmediatamente antes de la rotura no será menor de 7,5 mm.

Dureza: Se harán ensayos de durezas sobre las probetas extraídas, las que deberán acusar una dureza Brinell máxima de 210 Kg/mm<sup>2</sup>.

Los valores fijados deberán ser satisfechos con el promedio de las Probetas ensayadas, correspondientes a cada colado, pero cada probeta deberá satisfacer las exigencias establecidas, disminuidas e incrementadas en un 10% según corresponda.

El Contratista con la debida anticipación hará las gestiones pertinentes ante el Ente responsable a fin de que se designe al Inspector que deberá estar presente en la fábrica en todas las coladas de las piezas y que indicará la cantidad de barras de ensayos que se prepararán, las que serán superiores a tres (3) por colada.

## **ARTÍCULO 25° VÁLVULAS Y ACCESORIOS**

Para su provisión, se regirá de acuerdo a las normativas que, a tal fin estipulara la ex O.S.N., y sus dimensiones se ajustarán a las planillas de ese ex Organismo.

## **ARTÍCULO 26° GRAPAS DE HIERRO FORJADO PARA ESCALONES**

Se construirán con barras de hierro de 22 mm de diámetro, dobladas en forma que presente un ancho total de 20 cm y sobrepasen 20 mm con respecto al paramento. Las ramas que penetren en los muros serán bifurcadas y tendrán 40 cm de longitud total.

Las grapas se protegerán mediante la aplicación de una mano de convertidor de óxido y dos manos de pintura anticorrosiva.

# **CAPÍTULO III LEVANTAMIENTO Y REFACCIÓN DE AFIRMADOS, PAVIMENTOS Y VEREDAS**

## **ARTÍCULO 27° DEPÓSITO Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LOS AFIRMADOS, PAVIMENTOS Y VEREDAS**

A pedido del Contratista la Municipalidad autorizará a remover los afirmados y depositar en la vía pública los materiales extraídos.

El material proveniente del levantamiento de afirmados y pavimentos se aplicará en forma de muros perimetrales, de manera de poder depositar en el recinto que se forme el material extraído de los contrapisos.

Estos depósitos se harán en general en la vía pública cuidando de no producir entorpecimientos al tránsito y al libre escurrimiento de las aguas superficiales.

Si se hicieran en la vereda interponer una capa de arena o tabloncillos de madera para evitar deterioros en aquéllas, pero si por cualquier causa se produjeran desperfectos, deberá repararlos el Contratista por su cuenta.

Los mosaicos, baldosas, etc., extraídos de las veredas se aplicarán en las mismas, en forma de permitir el paso de los peatones.

Si por cualquier causa no fuera posible depositar en la vía pública los materiales extraídos de los afirmados, pavimentos y veredas, será por cuenta del Contratista la locación de terrenos locales para depositarlos, sean éstos de propiedad particular o fiscal.

El transporte y manipuleo de materiales provenientes de la remoción de afirmados, pavimentos y veredas, y de los sobrantes de su refacción, serán por cuenta del Contratista y regirán a este respecto las mismas especificaciones que para el transporte del material sobrante de las excavaciones.

## **ARTÍCULO 28° REFACCIÓN DE AFIRMADOS Y PAVIMENTOS**

La refacción de afirmados y pavimentos que no tengan contrato de conservación de entidades ajenas a la Municipalidad la efectuará el Contratista, salvo otra indicación del pliego de Especificaciones.

La refacción de afirmados y pavimentos se hará de acuerdo con las disposiciones nacionales, provinciales y municipales vigentes, según se trate; o bien, cuando aquéllas no existieran, reconstruyendo el afirmado en la forma primitiva. Si no existiera otra especificación, los contrapisos se harán del espesor del primitivo con hormigón mezcla "D", uniendo el nuevo hormigón con el existente por medio de una lechada de cemento puro.

Cuando se trate de afirmados y pavimentos en los que puede utilizarse para reconstruir los materiales provenientes de su demolición, tales como restos de asfalto, tosca triturada, grava, cascotes de hormigón, arena, etc., el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar pérdidas, deterioros o cualquier otra causa de inutilización, pues será por su cuenta la reposición de los materiales que faltaran, si la refacción estuviera a cargo, o pagara a su presentación, las facturas que por reposición de esos materiales, sean presentadas por la Municipalidad, empresas o entidades que tengan a su cargo la conservación de los afirmados y pavimentos.

Cuando la superficie del suelo en la que hubieran practicado excavaciones estuviera desprovista de afirmados y pavimentos, será por cuenta del Contratista el apisonado y abovedamiento hasta dejar el terreno en la forma primitiva.

La refacción de afirmados y pavimentos deberá quedar terminada satisfactoriamente seis (6) días después de concluido el relleno de excavación respectiva, a contar desde la fecha en que la Inspección haya ordenado su reconstrucción. Por cada día de retraso que exceda este plazo y en cada caso comprobado, el Contratista se hará pasible a la multa de hasta cinco (5) veces el jornal diario para el oficial obrero del gremio de la construcción vigente en el momento de la infracción.

Cualquier hundimiento en los afirmados y pavimentos reconstruidos, sea que provenga de mala ejecución o del relleno de las excavaciones, deberá ser reparado por el Contratista por su cuenta, dentro de los quince (15) días de notificado y en caso de no hacerlo así, la Dirección ejecutará los trabajos de reparación y su importe se descontará de los Certificados, del depósito de garantía o del fondo de reparo.

## **ARTÍCULO 29° REFACCIÓN DE VEREDAS**

La refacción de veredas estará a cargo del Contratista, si no se especifica expresamente en otra forma en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares para la obra de cloaca de la Etapa I de la Obra de Defensa Sur contra inundaciones de la ciudad de Concordia.

En la reconstrucción se empleará el mismo tipo de materiales que el de vereda primitiva.

Las veredas de mosaicos se construirán sobre un contrapiso de 8 cm de espesor de cascotes de ladrillos de la siguiente proporción:

Una (1) parte de cal hidráulica en polvo.

Tres (3) partes de arena gruesa.

Cinco (5) partes de cascotes de ladrillos.

Los mosaicos se asentarán con mortero P espolvoreados con cemento.

Si la vereda no hubiera tenido mosaicos u otro material, será por cuenta del contratista el apisonamiento y abovedamiento hasta dejar el terreno en la forma primitiva y la recolocación de tepes si los hubiera.

Los tipos especiales de veredas se reconstruirán en la forma primitiva.

Los reclamos que presentaren los propietarios por motivo de la refacción de las veredas, deberán ser atendidas de inmediato por el Contratista, y en caso de no hacerlo así la Comitente o Municipalidad adoptará las medidas que crea convenientes y los gastos que se originen se deducirán de los Certificados a liquidar. Los plazos en que deberá efectuarse la refacción en las veredas y la multa por demora serán los mismos que se han especificados para los afirmados y pavimentos. Respecto a los hundimientos que se produjeran en las veredas reconstruidas, tendrán validez también las mismas especificaciones que para los afirmados y pavimentos.

### **ARTÍCULO 30° FORMA DE LIQUIDAR LA REFACCIÓN DE AFIRMADOS, PAVIMENTOS Y VEREDAS**

En la liquidación de la refacción de afirmado, pavimentos y veredas, se reconocerá al Contratista un sobre ancho de 20 cm por cada lado de la excavación correspondiente, con respecto a los anchos de zanja y de otras excavaciones que se establecen en estas Especificaciones o que se fijen en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares para la obra de cloaca de la Etapa I de la Obra de Defensa Sur contra inundaciones de la ciudad de Concordia y Planos, este sobreaño se considerará como única compensación por las refecciones que hubiere que ejecutar por la trabazón de adoquines, piedras, mosaicos, hundimientos, asentamientos de terrenos, inundaciones, etc. El Contratista efectuará por su cuenta la refacción de la parte que exceda de las dimensiones establecidas precedentemente.

Cuando se trate de afirmados y pavimentos con contratos de conservación cuya refacción no efectuara el Contratista y si hubiese removido más dimensiones que la ya especificada, será por cuenta del Contratista el pago del exceso de la refacción y su importe se descontará de los Certificados a liquidar.

No se certificarán refecciones que, estando sujetas a disposiciones fiscales vigentes, no hubieran sido aprobadas por la Entidad correspondiente, sin perjuicio del cumplimiento de las demás especificaciones de los documentos de Licitación.

Los precios unitarios que se contraten para la refacción de afirmado y pavimento, veredas, incluirán: La provisión de todos los materiales necesarios, la reposición a pago de los faltantes, la ejecución en la misma forma que se encontraba el pavimento primitivo, la colocación de cordones, el transporte de los materiales sobrantes y todas las eventualidades inherentes a la perfecta terminación de esta clase de trabajo.

## **CAPÍTULO IV EXCAVACIONES**

### **ARTÍCULO 31° ALCANCE DE LOS PRECIOS UNITARIOS**

Los precios unitarios que se contraten para la ejecución de los distintos tipos de excavaciones, incluirán el levantamiento de afirmado, pavimentos y veredas con sus contrapisos y la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos, ya sea que éstos se acondicionen en las proximidades de la obra o que, en cambio, deban ser para cualquier motivo acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización en ésta, los enmaderamientos, entibamiento y apuntalamientos, la provisión, hinca y extracción de tablestacados metálicos y apuntalamientos de éstos en caso necesario, la presentación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo, las pérdidas de material e implementos que no puedan ser extraídos, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenaje, las instalaciones para la excavación, provisión del aire y alumbrado en los pozos y excavaciones en túnel, el empleo de explosivos para la disgregación del terreno, las pasarelas y puentes para pasaje de peatones y vehículos, los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes de propiedad de la Municipalidad o ajena a la misma, incluso la reparación de los conductores que hubieran sido afectados, el relleno de las excavaciones con apisonamiento y riego, la colocación de tepes si los hubiere, el abovedamiento del terreno donde no hubiere pavimento, el depósito y desparramo de los materiales sobrantes una vez efectuados los rellenos y toda las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

### **ARTÍCULO 32° REPLANTEO DEFINITIVO**

El replanteo definitivo de las obras a ejecutar aunque figure determinado en otra parte del Pliego y/o Planos, se establecerá previa consulta con los planos de instalaciones existentes, con objeto de determinar la solución más conveniente y económica y que presente menor posibilidad de modificaciones ulteriores. La Inspección podrá ordenar la ejecución de sondeos previos para determinar definitivamente la existencia de las instalaciones que indiquen los planos u otras no anotadas, estos sondeos serán por cuenta del Contratista.

### **ARTÍCULO 33° PERFIL LONGITUDINAL DE LAS EXCAVACIONES**

El fondo de las excavaciones tendrá la pendiente que indique los planos respectivos, o la que oportunamente fije la Inspección.

El Contratista deberá rellenar por su cuenta, con hormigón mezcla B, toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa imputable o no a imprevisión del Contratista.

Este relleno de hormigón deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0,10 m de espesor que sólo se recortará en el momento de asentar las obras correspondientes a instalar las cañerías.

### **ARTÍCULO 34° MEDIOS Y SISTEMAS DE TRABAJO A EMPLEAR EN LA EJECUCIÓN DE LAS EXCAVACIONES**

No se impondrá restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajos a emplear para ejecutar las excavaciones, para ello deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio indirecto, sea ocasionado a personas, a las obras mismas o edificios o instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ella exima al Contratista de responsabilidades.

Se admitirá, si la consistencia del terreno lo permite, la ejecución de excavaciones en forma alternada de túneles y zanjas en lugar de zanjas corridas, debiendo dejarse los túneles una vez rellenos, perfectamente consolidados. En tal caso la liquidación de la excavación se efectuará como si hubiera sido ejecutada a cielo abierto de acuerdo con las profundidades y anchos de zanjas de las tablas anexas a las presentes especificaciones y/o al Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares para la obra de Construcción de red troncal y Traslado de lagunas de Efluentes Cloacales para el saneamiento de la Localidad de Villa Clara.

Lo especificado precedentemente debe entenderse que se refiere a túneles de pequeñas longitudes y no para lo que especifican los Artículos 37° y 38° de este Pliego.

En este caso no se liquidará la refacción de pavimentos y/o veredas que no fuera necesario ejecutar.

### **ARTÍCULO 35°: EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO - ENMADERAMIENTOS, APUNTALAMIENTOS Y TABLESTACADOS METÁLICOS**

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sea necesario realizar, a ese fin y los deterioros que pudieran producirse en aquellos.

En caso de emplearse enmaderamientos completos, o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuadas a la naturaleza del terreno que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de Obra respectiva.

Cuando se empleen tablestacados metálicos serán de sistemas adecuados para asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo.

Cualquiera sea el tipo de obra de retención ejecutada, el costo de provisión, hinca y retiro de las tablestacadas de los apuntalamientos necesarios de los materiales perdidos por no poder ser retirados y de las demás eventualidades inherentes, se considerará incluido dentro de los precios unitarios contratados para la excavación.

### **ARTÍCULO 36°: LIQUIDACIÓN DE EXCAVACIONES PRACTICADAS A CIELO ABIERTO, ANCHO DE ZANJA, NICHOS DE REMACHE**

Para la liquidación de excavaciones que deban alojar obras de mampostería, hormigón simple o armado, etc., se considerará la sección de mayor proyección en la planta horizontal de acuerdo a los planos respectivos y la profundidad que resulte de la modificación directa con respecto al nivel del terreno natural, no reconociéndose sobre anchos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados, asimismo por la necesidad de ejecutar encofrados exteriores para las obras de hormigón.

Los anchos de excavación en zanja y los volúmenes por ejecución de remaches para juntas de cañerías que se reconocerán al Contratista, se indican en los planos y en las planillas anexas a las presentes cláusulas o

en las especificaciones particulares, no reconociéndose sobreanchos de ninguna especie, en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

La profundidad que se adoptará para el cómputo será la que resulte de la modificación directa con respecto al nivel del terreno natural.

Cuando se trate de conductos de mampostería o hormigón simple o armado a construirse en su sitio definitivo, el ancho de zanja se establecerá en los Planos o en los Pliegos de Cláusulas Particulares.

En las Certificaciones mensuales, las partidas de excavación de zanja para colocación de cañería, se desdoblarán en la siguiente forma:

1 - Excavación de zanja con cañerías colocadas y en condiciones de poder efectuarse la primera prueba hidráulica.

2 - Excavación de zanja totalmente terminada, en la oportunidad en que se haya efectuado el relleno de acuerdo al Artículo 45° de este Pliego, y se haya retirado el material sobrante.

Para la liquidación en el primer estado, se tomará el setenta por ciento (70%) del precio unitario contractual del Ítem, y en el segundo el treinta por ciento (30%) restante.

Los anchos de excavaciones de zanjas y los volúmenes por nichos para ejecución de juntas, de aplicación para la liquidación de cañerías de hormigón simple y armado o pretensado, material vítreo, asbesto cemento, acero o hierro fundido, P.V.C. o P.R.F.V., que se reconocerá al Contratista serán los indicados exclusivamente en las planillas anexas a estas Cláusulas o en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares para la obra de Construcción de red troncal y Traslado de lagunas de Efluentes Cloacales para el saneamiento de la Localidad de Villa Clara.

La excavación no podrá aventajar en más de 300 m a la cañería colocada, aprobada, con zanja totalmente terminada, según lo establecido en el Artículo 45° del Capítulo IV., Excavaciones, del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para la obra de cloaca.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos la Inspección fijará en cada caso al Contratista un plazo para completarlo y en caso de incumplimiento la Inspección podrá suspender la certificación de toda excavación para cañería que estuvieran en condiciones de ser certificadas hasta tanto se completen dichos rellenos.

## **ARTÍCULO 37° EXCAVACIÓN EN TÚNEL - ENTIBAMIENTO**

Por la naturaleza especial de esta clase de excavaciones se extremarán las precauciones tendientes a evitar acciones o peligro para el personal que trabaje en las obras, debiendo el Contratista cumplir estrictamente las leyes y disposiciones que rigen la ejecución de “trabajos en lugares insalubres”.

La duración de la jornada de trabajo no excederá de 6 horas diarias o 36 semanales, siempre que no haya aumento de presión en el recinto de trabajo.

Se presentará especial atención a la ventilación y renovación del aire del interior de los túneles, a cuyo efecto el Contratista deberá disponer de aspiraciones y extractores de aire en número conveniente.

Las características principales que deberán reunir las instalaciones para la renovación del aire en túneles, serán fijados por la Inspección de acuerdo para volúmenes, temperatura, grado de humedad, etc., del ambiente a ventilar y la profundidad del túnel de que se trate.

La iluminación de los túneles será eléctrica, exigiéndose que la corriente empleada sea de 24 a 32 voltios de tensión.

Las disposiciones que se impartan a este respecto, serán escrupulosamente respetadas por el Contratista.

El costo de la instalación de alumbrado y fuerza electromotriz, renovación de aire y demás trabajos accesorios se considerará incluido en los precios unitarios que se contraten para la excavación.

Cuando la naturaleza del terreno exija la construcción de entibamiento éstos deberán reunir las condiciones que permitan y aseguren la ejecución de las obras.

El costo de los entibamientos se considerará incluido en el precio unitario de la excavación, así como también el de los materiales que se pierdan por no ser retirados y el de toda otra eventualidad que recaiga directa o indirectamente sobre la ejecución de la excavación. No se computarán tampoco los mayores volúmenes de excavación que resulte de sobrepasar las dimensiones fijadas en los planos para túneles para ejecutar los entibamientos.

La ventilación de los túneles deberá ser suficientemente eficaz como para evitar que en cada caso alguien del personal trabaje en una atmósfera que tenga más de 0,10 de anhídrido carbónico, la que se verificará permanentemente por medio de un método aceptado y constatado por la Inspección.

Todas las cañerías, cables y alambres serán debidamente fijadas a lo largo del túnel para evitar accidentes y para que ofrezca la seguridad de un buen funcionamiento.

El Contratista hará revisar las instalaciones frecuentemente y tomará todas las precauciones necesarias para evitar en todo lo posible fugas de aire, agua o energía eléctrica en las canalizaciones respectivas.

Deberá mantener el Contratista grupos de repuestos en condiciones de ser utilizados en cualquier momento y tener repuestos de todos los accesorios mecánicos que sufren mayor desgaste, para reemplazar sin pérdida de tiempo a los que queden fuera de servicio.

### **ARTÍCULO 38º LIQUIDACIÓN DE EXCAVACIONES PRACTICADAS EN TÚNEL**

Para la liquidación respectiva se considerará la sección neta de estricción, de acuerdo con las dimensiones consignada en los planos, no reconociéndose mayores dimensiones en razón de la ejecución de enmaderamientos, entibamientos, encofrados metálicos, etc.

La excavación de pozos de trabajos y su relleno, se considerará incluida en los precios unitarios que se contraten para la excavación del túnel.

En caso que deban excavar nichos de remaches para ejecutar las juntas entre cañería, el volumen de los mismos que se reconocerán al Contratista se indicará en los Planos o en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares para la obra Construcción de red troncal y Traslado de lagunas de Efluentes Cloacales para el saneamiento de la Localidad de Villa Clara.

Las especificaciones del presente Artículo y del Artículo 41º no se aplicarán en los casos previstos para el cruce de cañerías bajo afirmado y vías férreas.

### **ARTÍCULO 39º ELIMINACIÓN DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES - DEPRESIÓN DE LAS NAPAS SUBTERRÁNEAS, BOMBEO Y DRENAJES**

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

Para la defensa contra corrientes de aguas superficiales se construirán ataguías 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 los equipos de bombes necesarios y ejecutará los drenajes que estime conveniente; si ello no bastara, se efectuará la depresión de napas mediante procedimientos adecuados.

Queda entendido que el costo de estos trabajos y la previsión de materiales, que al mismo fin se precisarán, se considerarán incluidos entre los precios que contraten para las excavaciones.

### **ARTÍCULO 40º EMPLEO DE EXPLOSIVOS PARA LAS DISGREGACIONES DEL TERRENO**

Si la naturaleza del terreno a excavar requiere para su disgregación el 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 el 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 y fijar las cargas.

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

### **ARTÍCULO 41º PUENTES, PLANCHADAS, PASARELAS**

Cuando con las obras se pase por delante de puertas o cocheras de garajes públicos o particulares, galpones, fábricas, talleres, etc., se colocarán puentes o planchadas provisorias destinadas a permitir el tránsito de vehículos y animales.

Para facilitar el tránsito de peatones en el caso de que el acceso a sus domicilios se hallara obstruido por las construcciones, se colocarán cada 60 m, pasarelas provisorias de 1,20 m de ancho libre y de la longitud que se requiere con pasamanos y barandas.

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

### **ARTÍCULO 42º DESAGÜES PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS**

Toda vez que, con motivo de las obras, se modifique o suprima el desagüe de los conductos (albañales), conexiones domiciliarias de cualquier especie u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de obras que

afectaban dichas instalaciones, el Contratista deberá restablecerlas por su cuenta, en la forma primitiva. La Inspección cuando lo considere necesario podrá exigir dicho restablecimiento en términos perentorios.

### **ARTÍCULO 43º INTERRUPTIONES DE TRÁNSITO - CARTELES INDICADORES - MEDIDAS DE SEGURIDAD**

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito, y previa autorización Municipal correspondiente, el Contratista colocará letreros indicadores en los que se inscribirá bajo el título “UNIDAD EJECUTORA DE OBRAS DE VILLA CLARA”, el nombre del Contratista y la designación de la obra. La Inspección determinará el número y lugar en que deberán colocarse dichos carteles, a fin de encausar el tránsito para salvar la interrupción.

En los lugares de peligro y en los próximos que indique la Inspección se colocarán, durante el día, banderolas rojas; y por la noche, faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente.

Las excavaciones practicadas en vereda, por las noches se cubrirán con tablonés.

El Contratista será único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que derive del incumplimiento de las prescripciones del presente Artículo y además se hará pasible a una multa de hasta diez (10) veces el jornal diario para el oficial obrero del gremio de la construcción en el momento de la infracción.

### **ARTÍCULO 44º APUNTALAMIENTOS - DERRUMBES**

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y 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 resulte imposible evitarlo, el Contratista procederá, previas formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias.

Si no hubiere previsto la producción de tales hechos o no hubiese adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionen daños a las propiedades o a los vecinos ocupantes, el público, etc., será por su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran; igualmente será por su cuenta la adopción de medidas tendientes a evitar que esos daños se ocasionen, pues ellos deberán haber sido previstos al presentar su propuesta.

### **ARTÍCULO 45º RELLENOS Y TERRAPLENAMIENTOS**

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas, incluyéndose este trabajo en el precio que se contrate para las distintas categorías de excavaciones. Si fuera necesario transportar tierra de un lugar a otro de las Obras, para efectuar relleno, este transporte será por cuenta del Contratista.

Cuando se trate de zanjas o pozos, los rellenamientos se efectuarán por capas sucesivas de 0,50 m de espesor máximo bien apisonado y regadas, si la Inspección lo estimase conveniente.

El relleno de la excavación en zanja para las cañerías, hasta superar en 20 cm el nivel de intradós de la misma, si no especifica otra condición el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares para la obra Construcción de red troncal y Traslado de lagunas de Efluentes Cloacales para el saneamiento de la Localidad de Villa Clara, se efectuará con pala de mano, en capas sucesivas apisonadas a ambos lados de la cañería que aseguren el perfecto asentamiento de la misma.

A partir del relleno precedentemente descrito podrá continuarse con los trabajos mediante procedimiento mecánicos.

Las zanjas excavadas para colocar cañerías de material vítreo u otras de naturaleza frágil se rellenarán con el material indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares para la obra Construcción de red troncal y Traslado de lagunas de Efluentes Cloacales para el saneamiento de la Localidad de Villa Clara, hasta una altura de 0,20 m sobre intradós, a fin de evitar rotura de los caños. Si se tratara de obras de mamposterías u hormigón, los rellenos deberán hacerse luego que las estructuras hayan adquirido resistencia adecuada.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues él será el único responsable de tales deterioros.

En todos los casos, el sistema o medio de trabajo para efectuar los rellenos serán aprobados previamente por la Inspección.

Los rellenos sobre los cuales haya que construir pavimento, serán compactados con la cantidad de agua necesaria, a fin de obtener en esa forma el asiento definitivo de la tierra, repitiéndose esta operación las veces que fueran necesarias; luego se proseguirá el relleno hasta sobrepasar en 0,10 m el nivel del afirmado

o pavimento adyacente y se terminará el trabajo apisonando la tierra con pisón de cuatro manos o bien con rodillos o máquinas aplanadoras.

Los hundimientos de afirmados, pavimentos y veredas derivados de la mala ejecución de los rellenos, deberán ser reparados por el Contratista por su cuenta, dentro del plazo que fije la Inspección; y si se tratara de afirmado o pavimentos con contrato de conservación, el Contratista abonará a la entidad que corresponda, el importe de los trabajos de reparación.

Cuando los rellenos no se hallasen en condiciones adecuadas para construir sobre ellos los afirmados, pavimentos y veredas, el Contratista estará obligado a efectuar los trabajos necesarios dentro de las cuarenta y ocho (48) horas de recibida la orden respectiva de la Inspección, si así no lo hiciera, la Comitente podrá disponer la ejecución de tales trabajos por cuenta del Contratista y hacerse pasible al mismo tiempo de una multa de hasta diez (10) veces el jornal diario para el oficial obrero del gremio de la construcción vigente en el momento de la infracción.

Si fuera necesario efectuar terraplenamiento se seguirán las mismas reglas indicadas precedentemente para los rellenos.

Terminada la colocación de cañería u obras hormigonadas "in situ" no podrán efectuar rellenos con tierra, ni colocar sobrecarga alguna, ni librar al tránsito las calles hasta tanto lo autorice la Inspección.

## **ARTÍCULO 46º DEPÓSITO DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LAS EXCAVACIONES**

A pedido del Contratista, la Inspección autorizará a efectuar la apertura de las excavaciones y depositar en la vía pública los materiales extraídos.

La tierra o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en ulteriores rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos innecesarios al tránsito, cuando no sea imprescindible suspenderlo, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca otra clase de inconveniente que a juicio de la Inspección pudieran evitarse.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios y no pudiera o no le conviniera efectuarlos en la vía pública y, en consecuencia, debiendo concurrir a la ocupación de terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular, deberá gestionar previamente la autorización del propietario conveniendo el precio del alquiler si le fuera exigido, por escrito, aun cuando la ocupación fuera a título gratuito y remitiendo copia de lo actuado a la Inspección.

Una vez desocupado el terreno respectivo, remitirá igualmente a la Inspección, testimonio de que no existe reclamación ni deudas pendientes derivadas de la ocupación. Tal formalidad no implica responsabilidad alguna para la Unidad Ejecutora de Obras de Villa Clara, y tan sólo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de Comitente de los trabajos.

## **ARTÍCULO 47º TRANSPORTE DE LOS MATERIALES SOBANTES DE LAS EXCAVACIONES**

El Contratista deberá efectuar el transporte del material sobrante de las excavaciones y rellenos hasta el sitio en que la Inspección lo indique que deba ser depositado.

La carga, descarga y desparramo de estos materiales, será por cuenta del Contratista.

Terminado el relleno de una excavación cualquiera o de la refacción de un pavimento, el Contratista deberá retirar el mismo día el material sobrante. Si se tratara de zanjas continuas para colocación de cañerías, se aplicará esta disposición al relleno de una cuadra de cañería con sus piezas especiales y conexiones. En caso que el Contratista no diera cumplimiento a estas estipulaciones se hará pasible a una multa de hasta cinco (5) veces el jornal diario para el oficial obrero del gremio de la construcción vigente en el momento de la infracción por cada día de atraso en el cumplimiento, y la Inspección podrá ordenar el retiro del material sobrante por cuenta de aquél.

## **CAPÍTULO V HORMIGONES Y MORTEROS**

### **ARTÍCULO 48º MEZCLAS A EMPLEAR**

A continuación se indican los distintos tipos de morteros y hormigones que se emplearán, salvo casos especiales.

#### **HORMIGONES DE ARMAR**

Hormigón	Cemento (KG)	Arena (Dm <sup>3</sup> )	Agregados Gruesos		
			GUIJOS	GUIJOS O TROZOS	PIEDRA PARTIDA
I	450	480	800	10 a 30	720
II	400	480	800	10 a 30	720
III	350	480	800	10 a 30	720
IV	300	480	800	10 a 30	720

### HORMIGONES SIMPLES

Hormigón	Cemento (KG)	Arena (Dm <sup>3</sup> )	Agregados Gruesos		
			GUIJOS	GUIJOS O TROZOS	PIEDRA PARTIDA
A	400	480	800	10 a 30	720
B	350	480	800	10 a 30	720
C	250	472	800	10 a 30	720
D	150	-	-	10 a 50	944

### MORTEROS PARA MAMPOSTERÍA Y RELLENOS

Mortero	Proporción	Cemento	Arena Mediana	Arena	Cal Gruesa	Polvo de Hidráulica Ladrillos
E	1:6	262	--	1257	--	--
F	1:8	203	--	1257	--	--
G	1:10	165	--	1320	--	--
K	1:3	479	1479	--	--	--
L	1:4	380	1216	--	--	--
M	1:2:1	--	664	--	33	--

### MORTEROS PARA REVOQUES

Mezcla Romana	Proporción	Cemento	Cal en Pasta Córdoba	Arena Dm <sup>3</sup>	Arena Fina	Tierra Mediana
N	1:2	--	171	952	--	--
O	½ :1:3	194	139	927	--	--
P	½ :1:3	194	139	--	927	--
R	1:1	1025	--	820	--	--
S	1:2	668	--	1068	--	--
U	2:1:6	446	--	1070	--	178

En la dosificación de los componentes se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20% de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

### ARTÍCULO 49° PREPARACIÓN DE LAS MEZCLAS

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante máquinas adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra.

No se permitirá el empleo de morteros y hormigones cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados.

La Inspección podrá autorizar, por excepción, el amasado de mezcla a brazo, cuando se trate de obras de poca importancia.

En el amasado mecánico, se mezclará la masa total durante el tiempo necesario para obtener una mezcla íntima de aspecto uniforme. La duración del amasado no será en ningún caso menor de un minuto.

Los mezcladores tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

El amasado a brazo se hará sobre pisos resistentes e impermeables.

Primeramente se mezclarán los materiales secos por lo menos tres (3) veces, hasta obtener una mezcla de color uniforme, luego se le agregarán los materiales en pasta y el agua en forma regular batiendo el conjunto hasta conseguir una masa de aspecto y consistencia uniforme.

Si además del cemento se agregan otros materiales pulverulentos, éstos se mezclarán previamente en seco, con el cemento de referencia en máquinas especiales.

Los morteros y hormigones se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubieran endurecido o que hayan comenzado a fraguar serán desechadas; no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua una vez salidas las mezclas del tambor de las hormigoneras.

No se permitirá el empleo de hormigones fabricados fuera del sitio de la obra, con la sola excepción de la elaboración en Plantas Centrales de acuerdo con las siguientes especificaciones.

Sólo se permitirá el empleo de hormigón elaborado en Plantas Centrales que hayan sido previamente autorizadas por la Unidad Ejecutora de Obras de Villa Clara a solicitud del Contratista, en cuanto se refiere a planteles elaborados, capacidad de producción y demás condiciones de fabricación. El tiempo de transporte y batido en camión no podrá exceder de una hora y media; la diferencia entre el asentamiento del hormigón al pie de la hormigonera y en el momento de la descarga del camión, en la obra determinada mediante la prueba del cono, no podrá exceder de 5 cm.

En ningún caso se tolerará la adición posterior del agua con el objeto de aumentar la elasticidad del hormigón. Se rechazará todo el hormigón en el que por cualquier causa se hubiera separado sus componentes.

La determinación de la consistencia de los hormigones se efectuará mediante la prueba del cono.

La muestra para ensayo de consistencia se tomará en un molde troncocónico de chapa de metal galvanizado con base inferior de 20 cm de diámetro, base superior de Ø 10 cm y altura 30 cm. La mezcla se tomará del hormigón inmediatamente después de haberse descargado el contenido de la máquina mezcladora. Se colocará el molde sobre una superficie lisa no absorbente y manteniéndola firme se le llenará hasta la cuarta parte de su altura, apisonando con 25 golpes el contenido, con una barra redonda de 1,2 cm de diámetro por 55 cm de largo. Se completará el relleno en capas sucesivas similares a la primera, alisando la superficie para que quede exactamente a nivel con los bordes del molde. Se quitará inmediatamente después de haberle llenado, levantándolo verticalmente.

El asentamiento se medirá en cm después de que el hormigón moldeado quede completamente inmóvil.

## **ARTÍCULO 50º CANTIDAD DE AGUA PARA EL EMPASTE**

Tanto en la preparación de morteros como en los hormigones, se agregará la cantidad de agua indispensable para obtener una consistencia conveniente a juicio de la Inspección y en relación a la naturaleza de las estructuras donde se empleen.

La relación agua-cemento la fijará el Contratista con aprobación de la Inspección y se modificará cuando sea necesario de acuerdo a los cambios que se noten en los agregados o en su grado de humedad.

En la preparación de los hormigones de armar, se agregará la cantidad de agua necesaria para que puedan escurrirse en los moldes y a través de las armaduras, pero no será excesiva a fin de garantizar la obtención de elevados coeficientes de resistencia.

La determinación de la consistencia plástica de hormigones se hará mediante la prueba del cono y la Inspección fijará el asentamiento de la mezcla en cada caso.

## **ARTÍCULO 51º CAJONES Y MEDIDAS PARA EL DOSAJE DEL CEMENTO Y DE LOS AGREGADOS FINOS Y GRUESOS**

Cuando el dosaje de los materiales para la preparación de las mezclas se hiciera por volumen el Contratista deberá disponer de cajones o recipientes apropiados a juicio de la Inspección, con la graduación correspondiente a cada tipo y volumen de mortero u hormigón a fabricar. Si las mezclas se hicieran con sus proporciones en peso, deberá proporcionar el número de balanzas apropiadas que se requieran para efectuar las pesadas de los materiales.

En ambos casos esos elementos de medición serán verificados por la Inspección, colocándoles un sello o marca de identificación.

Si se autoriza la medida en volumen del cemento para la preparación de morteros u hormigones se adoptará para el cemento un peso específico de 1250 Kg/m<sup>3</sup>.

## **CAPÍTULO VI MAMPOSTERÍA Y REVOQUES**

### **ARTÍCULO 52º CONSOLIDACIÓN DEL ASIENTO DE FUNDACIÓN**

Una vez terminada la excavación se nivelará perfectamente el fondo de la misma y se consolidará apisonando fuertemente una capa de cascote de ladrillos de 0,05 m de espesor como mínimo, debiendo considerarse el costo de esta capa de cascote dentro del precio unitario contractual de la estructura de fundación cualquiera sea ésta.

### **ARTÍCULO 53º MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS COMUNES**

Responderá en cuanto a sus dimensiones a las indicaciones de los planos respectivos.

Los ladrillos, antes de colocarlos deberán ser mojados abundantemente para que no absorban el agua del mortero. Los lechos del mortero deberán llenar perfectamente los huecos entre ladrillos y formar juntas de 1,5 cm de espesor aproximadamente.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar bien planos. Se hará la trabazón que indique o apruebe la Inspección debiendo el Contratista observarla con toda regularidad, a fin de que las juntas correspondientes queden sobre la misma vertical. Para conseguir la exactitud de los niveles se señalará con reglas la altura de cada hilada.

No se permitirá el empleo de trozos sino cuando fuese indispensable para completar la trabazón.

Antes de comenzar la construcción de mampostería sobre cimientos de hormigón, se picará y limpiará la superficie de éste.

Cuando la mampostería sea revocada se excavarán las juntas de los paramentos hasta que tengan un centímetro de profundidad para favorecer la adherencia del revoque.

La mampostería recién construída deberá protegerse del sol y mantenerse constantemente húmeda hasta que el mortero haya fraguado convenientemente.

En caso de soportarse con cimbra, éstas no podrán ser removidas hasta que las estructuras presenten suficiente solidez.

Será demolida y construída por el Contratista, por su cuenta, toda mampostería que no haya sido construída de acuerdo al plano respectivo y descripciones que anteceden, o con las instrucciones especiales que haya impartido la Inspección, o que sea deficiente por el empleo de malos materiales y ejecución imperfecta.

La medición de la mampostería, así como también la de todos los rubros que comprendan las albañilerías, se efectuará de acuerdo a las dimensiones fijadas en los Planos.

Los precios de la mampostería incluyen la construcción de dinteles y la colocación de todas las piezas de hierro u otras, sino se especificara en otra forma en los Pliegos de Especificaciones Técnicas Particulares para la obra de cloaca de la Etapa I de la Obra de Defensa Sur contra inundaciones de la ciudad de Concordia.

### **ARTÍCULO 54º MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS A LA VISTA - TOMA DE JUNTAS**

Se ejecutará con ladrillos comunes elegidos e impermeables con solución incolora tipo “zonda”, debiendo ser enteros, bien cocidos, de tonalidad homogénea y de aristas sanas, las que se asentarán y ligarán con mortero mezcla “M”. Los ladrillos que queden a la vista, deberán ser perfectamente trabados, dejando juntas uniformes de un centímetro de espesor que serán tomadas con mortero mezcla “K”, quedando las mismas rehundidas en 0,005 m dentro del parante.

El precio unitario de la impermeabilización con pintura hidrófuga se considerará incluido en el precio unitario de la mampostería de ladrillos comunes elegidos, que figura en las respectivas partidas del Presupuesto Oficial.

### **ARTÍCULO 55º REVOQUES Y ENLUCIDOS**

Antes de dar comienzo a los revoques de paramentos, se efectuarán los trabajos preliminares siguientes:

- a. Se comprobará si se ha dejado en rústico en los muros, los recortes o salientes previstas en los planos; de haberse omitido alguno, se procederá a efectuar los recortes o engrosamientos, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección.
- b. Se limpiarán los paramentos de muros, empleando cepillos duros, cuchillo y escoba, en forma de dejar los ladrillos sin incrustaciones de mortero.
- c. Si hubiera afloraciones de salitre, se quemará el paramento del muro con ácido clorhídrico diluido y luego se lavará con abundante agua.

d. Se llenarán los huecos dejados por los machinales u otra causa con mampostería asentada en el mortero correspondiente.

e. Antes de proceder a la ejecución de los revoques, se mojará abundantemente el muro.

Luego de preparado el paramento en esta forma se revocará con las mezclas y espesores especificados en cada caso.

Los revoques no impermeables que se deban ejecutar sobre estructuras de hormigón, simple o armado, se harán sobre azotada previa de mortero de cemento y arena, que se dará inmediatamente de retirado el encofrado.

El enlucido de los revoques impermeables se ejecutará comprimiéndolo fuertemente y alisándolo con llanas pequeñas, previo enlucido con cemento puro, seco y humedecido.

Deberá considerarse incluido en el precio del revoque exterior, la ejecución de las cornisas, mochetas, guardapolvos, adornos inscripciones, etc.

En todas las partes revocadas impermeables en el interior de todo depósito o receptáculo destinado a almacenar o recibir agua potable, servidas o cloacales y en cámaras de enlace o bocas de registro, los ángulos entrantes serán redondeados en arco de círculo de radio no menor de 0,03 m.

### **ARTÍCULO 56º VANOS Y DINTELES**

Los vanos para puertas o ventanas o aberturas de comunicación, tendrán las dimensiones necesarias para recibir la carpintería que se indica en los planos respectivos.

Cuando se deban colocar marcos de madera dura se instalarán inmediatamente que la albañilería alcance el nivel correspondiente al antepecho o umbral de la abertura, prosiguiéndose luego las mochetas en forma de ir fijando convenientemente las jambas del marco y las piezas metálicas de amarra del mismo.

Todo vano que vaya adintelado por el esqueleto de resistencia, llevará dintel aislado, de hormigón armado mezcla III, de ancho correspondiente al del muro respectivo. El Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, la planilla de secciones y armaduras de los dinteles.

El importe de la construcción de dinteles en todas las aberturas se considerará incluido en el precio contractual de la mampostería correspondiente.

### **ARTÍCULO 57º PISOS Y VEREDAS DE MOSAICOS - ZÓCALOS**

Los pisos terminados deberán tener las pendientes que indiquen los Planos o las que oportunamente ordene la Inspección.

Los mosaicos y zócalos a emplear serán los que elija la Inspección mediante muestras que presentará el Contratista a la aprobación de la misma.

La calidad del zócalo de cada local será equivalente al mosaico descrito.

Los pisos y zócalos de mosaicos graníticos serán pulidos a piedra en fábrica y se repasarán a piedra fina en obra.

La puesta en obra de los mosaicos sólo se comenzará cuando se hayan terminado todas las instalaciones de obras sanitarias, electricidad, agua corriente, etc., y cuando la obra se encuentre perfectamente libre, pues no se admitirán pisos que presenten rajaduras o deterioros de cualquier clase. El trabajo será hecho por obreros especialistas del ramo.

La colocación de los mosaicos deberá efectuarse con sumo cuidado evitando todo resalte entre piezas pues no se permitirá bajo ningún concepto que se subsane las deficiencias de la mano de obra a expensa de un desgaste no uniforme al efectuarse el pulido de los pisos de mosaicos graníticos, debiendo tenerse muy presente que, a un piso terminado el espesor de la primera capa de los mosaicos graníticos deberá ser bien uniforme dentro de un mismo local, a cuyo efecto se advierte de un modo especial que la Inspección rechazará y hará construir todos aquellos pisos que, a su exclusivo juicio, resultaran deficientes.

La liquidación de los pisos, cualquiera sea su clase, se efectuará por metro cuadrado de proyección horizontal, quedando entendido que en el respectivo precio unitario contractual están comprendidos la provisión de los materiales, la ejecución de los contrapisos, la provisión, colocación de los mosaicos y zócalos cuando no se estipule otra cosa en el Presupuesto Oficial, con sus piezas especiales, el pulido de los mosaicos y zócalos graníticos, así como todo trabajo necesario para la perfecta ejecución de los mismos.

### **ARTÍCULO 58º CAPAS AISLADORAS HORIZONTALES**

En los edificios se colocará en general la aislación a nivel de los pisos terminados.

En los casos que un muro lleve capa aisladora horizontal sobre el nivel de la vereda y que en su parte interna tenga adosada tierra más arriba del nivel de la capa aisladora, se ejecutará en el paramento sobre el cual apoya la tierra, una capa aisladora vertical.

La aislación vertical de 0,015 m de espesor se computará por metro cuadrado y se liquidará el precio correspondiente a la capa aisladora vertical a ejecutar en la parte interior de los muros de ladrillos comunes a la vista.

En todos los casos, las capas aisladoras se extenderán sobre la mampostería en forma tal que una vez terminadas tengan esas capas de espesores asignados y no presenten en su superficie huecos ni sopladuras.

Antes de proseguir la mampostería, se retocarán los defectos que se observen y se alisarán las superficies para dejarlas bien planas.

En correspondencia con las aberturas, la capa aisladora horizontal se hará descender por debajo del umbral, sin solución de continuidad.

El hidrófugo será previamente aprobado por la Inspección.

### **ARTÍCULO 59º TABIQUES AISLADORES VERTICALES**

Se construirá primeramente un tabique de sostén de ladrillos comunes de canto y, sobre éste, una vez bien fraguado y seco, se aplicarán varias manos de betún asfáltico bien caliente, hasta alcanzar un espesor de un (1) cm aproximadamente.

La capa aisladora terminada no deberá presentar huecos ni sopladuras y se retocará hasta que no presente ningún defecto.

## **CAPÍTULO VII ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO**

### **ARTÍCULO 60º MOLDES Y ENCOFRADOS**

Los moldes y encofrados se ejecutarán con las dimensiones exactas indicadas en los Planos y deberán tener la resistencia y rigidez suficiente para soportar, con seguridad las cargas estáticas que actúan sobre las mismas y las dinámicas durante la ejecución y terminado del hormigón.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Inspector, el sistema a adoptar en la formación de los encofrados; pero esta aprobación no lo exime de la responsabilidad que le corresponde por la buena ejecución y terminación de los trabajos, ni de los accidentes que puedan sobrevenir.

Los moldes internos para cañerías y conductos, deberán ser metálicos contruidos con chapas de hierro planchadas, de espesor suficiente para asegurar indeformabilidad de los moldes y deberán estar provistos de ventanillas de inspección y escape de aire.

En las partes especiales, como ser: curvas, identificaciones de conductos, cambios de dirección, etc., podrán emplearse encofrados de madera, pero será por cuenta del Contratista el recorte de las rebabas y el alisado de los paramentos con una carga de mortero S de 0,005 m de espesor que se considerará con el precio unitario del conducto.

Las caras de los moldes y encofrados que deban quedar en contacto con el hormigón, para cuya superficie no se haya previsto revoques, deberán ser lisas y libres de astilladuras y remiendos que puedan introducirse en la masa de hormigón.

Los moldes deberán tener dispositivos que permitan el fácil montaje y desarme y que puedan ser transportadas a través de los que aún queden armados a fin de poder asegurar la ejecución del trabajo en forma continua.

Se colocará en todos los casos los puntales, arriestramientos y demás elementos resistentes, necesarios para evitar la deformación o curvado de las estructuras hormigonadas.

Después de haberse utilizado los moldes en una operación de hormigonado, y antes de volverlos a usar, el Contratista deberá limpiarlos perfectamente y reparar prolijamente las fallas que hubieran aparecido.

Cuando, por las condiciones en que se hallan los moldes o encofrados metálicos o de madera, sea necesario arreglarlos, plancharlos, cepillarlos, ajustarlos, reforzarlos o cambiarlos, la Inspección impartirá las ordenes respectivas que el Contratista acatará inmediatamente, retirándolos de la obra y no podrá utilizarlo nuevamente hasta que, una vez efectuadas las reparaciones necesarias así lo autorice el Inspector.

### **ARTÍCULO 61º PRECAUCIONES ANTERIORES AL MOLDEO**

Antes de hormigonar las estructuras la Inspección controlarán los moldes y encofrados de la parte a moldear, constatando el cierre de todas sus piezas, debiendo estar aquéllos limpios y mojados.

Terminada la colocación de las armaduras, y antes de iniciar las tareas de colocación del hormigón, deberán mojarse perfectamente ambas caras de los encofrados. Si durante esa operación éstas sufren deformaciones, serán rechazadas a exclusiva cuenta del Contratista.

No se empezará a hormigonar hasta que la Inspección no haya dado su conformidad escrita de haber inspeccionado los encofrados, apuntalamientos y las armaduras colocadas encontrándolos en su correcta posición con las dimensiones establecidas en los planos incluidos en la documentación o bien en los que se detallan que preparará o conformará la Inspección.

## **ARTÍCULO 62º PRECAUCIONES A ADOPTAR EN EL HORMIGÓN**

El hormigón al verterse en los moldes deberá tener todos sus componentes íntimamente ligados tal como han salido de la hormigonera. Si como consecuencia del transporte se hubiese separado en parte de diferente plasticidad se lo revolverá en bateas antes de usarlo donde se procederá a un nuevo amasado, sin agregarle nueva cantidad de agua.

## **ARTÍCULO 63º VERTIDO DEL HORMIGÓN EN LOS MOLDES**

El hormigón podrá verterse directamente de las carretillas o vehículos transportadores con la ayuda de palas, embudos o canaletas de manera que no se disgreguen los componentes.

Las mezclas hechas deberán ser empleadas totalmente dentro del menor tiempo posible debiendo rechazarse todo pastón que tenga más de media hora de ejecutado.

En la colocación deberá evitarse la caída libre del hormigón de altura mayor de 1,50 m, como también depositar la mezcla en grandes concentrados para luego desparramarlos. Deberá colocarse en capas horizontales, cuyo espesor oscilará de 0,25 a 0,30 m. Cuando el hormigón debe ser conducido por medio de canales o canaletas a gravitación, la inclinación máxima de estas será de 30º respecto a la horizontal, debiendo tener además al final una tolva para descargar el material.

Se permitirá el hormigón a inyección neumática cuando la naturaleza de las estructuras permita el empleo de este sistema. Simultáneamente con el llenado de los moldes con hormigón se tratará de apisonarlo y de eliminar los espacios vacíos de la masa a fin de conseguir el perfecto relleno de los moldes y el revestimiento de las armaduras, para lo cual la Inspección podrá exigir el empleo de útiles de forma conveniente, vibradores, masas, etc..

Cualquiera que sea el método de vibraciones que se emplee, deberá producir percusiones moderadas y con corto intervalo sobre los encofrados, sin que afecte la rigidez y la resistencia de los mismos.

## **ARTÍCULO 64º APISONADO DEL HORMIGÓN**

Se hará cuidadosamente, debiendo emplearse, pisonos de manos o mecánicos de forma y dimensiones adecuadas que permitan la operación en todas las partes de las estructuras y no quede vacío alguno. El apisonado será interrumpido cuando el mortero empiece a exudar debajo del pisón.

Si durante el hormigonado, y después de éste, los encofrados o apuntalamientos tuvieren deformaciones que hicieran defectuosas las estructuras, la Inspección podrá ordenar que sea removida y rehecha, por cuenta exclusiva del Contratista, las secciones de estructuras defectuosas.

## **ARTÍCULO 65º VIBRADO DE HORMIGÓN**

Se empleará vibrador neumático o eléctrico cuya frecuencia será regulable por lo menos entre 5000 y 9000 vibraciones (oscilaciones completas) por minuto.

El tipo, masa y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, como así también su separación y la plasticidad del hormigón a emplear, se someterán a la aprobación de la Inspección, teniendo en cuenta el radio de acción de cada uno de ellos y previa las experiencias que aquellas juzguen necesarias. El vibrado alcanzará a todo el espesor del hormigón.

El vibrado se iniciará una vez comenzado el colado y dejen de aparecer burbujas de aire en la superficie, o que haya transcurrido el tiempo ampliamente suficiente para ello si no fuera visible tal superficie.

Deberá cuidarse que el vibrado no se trasmite a capas de hormigón ya inducidas, de manera que se impida así la re plasticidad de aquél por efecto de vibrado. En todos los puntos en que la lechada empiece a separarse del agregado grueso, se suspenderá inmediatamente la ejecución del vibrado.

Igualmente se interrumpirá cuando la reducción del volumen del hormigón deja de ser apreciable a simple vista, en los casos en que esta apreciación sea posible.

Para la ejecución de los encofrados se tomará en cuenta el aumento de presión que originen el vibrado. Así mismo, el Contratista deberá tener todo género de precauciones para evitar que durante el vibrado escape mortero a través de las juntas del encofrado.

### **ARTÍCULO 66º HORMIGÓN BAJO AGUA**

Sólo será permitido el hormigonado bajo agua con la expresa autorización de la Inspección, a pedido escrito y fundado del Contratista. No se autorizará la colocación del hormigón bajo agua si ésta tiene velocidades o si los encofrados no son lo suficientemente estancos como para evitar corrientes de agua donde debe depositarse hormigón.

Tampoco será permitida ninguna operación de bombeo dentro del encofrado mientras se está colocando el hormigón y posteriormente hasta que haya iniciado su fragüe.

En la distribución del hormigón se evitará que éste sea lavado por el agua, quedando librado al criterio del Contratista la elección del método, pero su aplicación sólo será autorizada por la Inspección después que ésta haya verificado su eficiencia.

Deberá evitarse el depósito de grandes volúmenes concentrados para hacer la distribución que necesariamente será continuada por capas horizontales.

### **ARTÍCULO 67º HORMIGONES CON FRÍOS INTENSOS**

Sólo se permitirá la preparación de hormigones, cuando la temperatura ambiente sea como mínimo de 2°C y vaya en ascenso.

Si el Contratista quisiera preparar algún tipo de hormigón debajo de la temperatura límite citada, deberá previamente calentar el agua y los agregados hasta una temperatura que oscilará, según las necesidades, entre 115°C y 55°C, y en forma tal de obtener un hormigón que en el momento de colocarse tenga como mínimo 14 °C.

Queda librado a criterio del Contratista la elección de los sistemas tendientes a obtener los límites de temperatura especificados, pero su aplicación en obra será autorizada por la Inspección después de que ésta haya verificado su eficacia.

No será permitido el recalentamiento del hormigón que haya descendido a temperatura menor que las antes citadas, aún cuando hubiese sido preparado con materiales calentados.

Salvo autorización escrita de la Inspección, no se permitirá la colocación del hormigón cuando la temperatura ambiente sea como mínima de 12°C y vaya en descenso. Si la autorización escrita fuera otorgada por la Inspección, el Contratista deberá adoptar las medidas necesarias con cobertizos, aparatos o equipos calentadores especiales para asegurar que en el ambiente que circunda a la estructura hormigonada, la temperatura no descienda de 14°C durante el colado y los cinco (5) días siguientes al mismo. La autorización otorgada por la Inspección para colocar el hormigón con fríos intensos no releva al Contratista de su responsabilidad en la obtención de una obra con resultado satisfactorio quedando éste obligado a reconstruir a su exclusiva cuenta aquella estructura que adoleciera de defecto por tal causa.

Todos los gastos adicionales que el Contratista debe efectuar para preparar y colocar el hormigón durante fríos intensos será de su exclusiva cuenta.

### **ARTÍCULO 68º CURADO DE LAS ESTRUCTURAS**

Antes de iniciar la operación de colado, el Contratista deberá tener al pie de la obra el equipo indispensable para asegurar el curado de las estructuras de acuerdo con estas exigencias.

Durante los cinco (5) días siguientes al de terminada la colocación del hormigón deberán tenerse constantemente humedecidas las superficies del hormigón y moldes colados.

Las precauciones a adoptar deberán extremarse en épocas calurosas o de heladas, y durante las primeras 48 horas de hormigonada la estructura, ya sea cubriendo las superficies con lona, arpilleras o capas de arena, tierra, paja o pasto de espesor adecuado al fin, que se conservarán permanentemente en agua o bien directamente regando aquellas superficies que por su posición no puedan ser recubiertas.

### **ARTÍCULO 69º JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN**

Cuando se deba superponer o yuxtaponer una capa de hormigón fresco sobre o contra un hormigón ya fraguado, se deberá previamente raspar la superficie del hormigón fraguado, luego se lo regará abundantemente y se la cubrirá con una lechada de cemento puro y sobre éstas se proseguirá el hormigón nuevo. Las juntas de construcción que se dejen de un día para el otro, deberán ser previamente autorizadas por la Inspección.

No se permitirá reiniciar el hormigonado sobre una lechada de cemento u hormigón con principio de endurecimiento.

### **ARTÍCULO 70º PLAZO PARA EL DESENCOFRADO**

No se permitirá retirar los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

En tiempo favorable (temperatura superior a 5°C) podrá efectuarse el desencofrado de acuerdo a los siguientes plazos:

Costeros de viga, pilares.....	3 días
Conductos construídos en sitios definitivos y buen terreno.....	4 días
Columnas y vigas.....	8 días
Paredes, losas y fondos.....	15 días
Vigas y losas de mucha luz.....	21 días

No se computarán en estos plazos aquellos días en que la temperatura ambiente donde hubiese estado la estructura hubiera descendido a 2°C.

Queda totalmente prohibido hacer actuar en las estructuras sobrecarga alguna hasta transcurrido treinta (30) días de terminado su colado.

En tiempo de frío (temperatura inferior a 5°C), se practicará Inspección previa vía al estado fraguado del hormigón, por si fuera necesario aumentar el plazo de desencofrado. Las partes de hormigón dañadas por las heladas, deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista.

Si sobreviniese una helada durante el fraguado, los plazos indicados para las estructuras al aire libre se aumentarán por lo menos al mínimo de días que dure la helada.

Al efectuar el desarme de molde y encofrado se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas.

Las especificaciones que preceden se aplicarán en los casos que se emplee cemento portland artificial normal. Si se emplearan cementos de alta resistencia inicial, a solicitud de Contratista, la Inspección podrá modificar los plazos establecidos en el presente Artículo. Cuando se utilice acelerantes de fragües los tiempos los indicará la Inspección.

### **ARTÍCULO 71º DOBLADURAS DE LAS BARRAS**

Las barras de acero que se empleen en la construcción de armaduras destinadas a las distintas estructuras a ejecutar, responderán a las especificaciones del Artículo 5º de las presentes cláusulas.

La forma y distribución de barras de las armaduras, que consignent en los planos respectivos, corresponden a las mínimas secciones de material que se requieren en las distintas partes de las piezas, en los casos en que no se consignent detalladamente las dimensiones de cada parte de las barras, ellas serán deducidas del espesor o longitud de la estructura correspondiente de la posición que aquellas deben ocupar, de acuerdo a su diseño.

El Contratista presentará a la Inspección para su aprobación, con la debida anticipación los planos de detalles de la forma en que se proyecte efectuar la dobladura, debiendo mantener los tipos de barras y conservar las secciones de material en cada parte. Se procurará disminuir el número de empalmes a cuyo fin el Contratista deberá disponer las barras de longitud conveniente.

Si por la forma en que el Contratista proyecta una disposición de los hierros, dentro de las formas fundamentales de los diseños respectivos resultara necesario emplear mayor cantidad de hierro de la indicada en el proyecto, el Contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna, ya que en todo caso que se presenten esas circunstancias, deberá haberlo previsto al cotizar sus precios unitarios.

Las barras de diámetro reducido podrán ser dobladas a mano, empleando las plantillas, grifas y demás útiles y herramientas necesarias, pero las primeras deberán ser previamente controladas y aprobadas por la Inspección; cuando la dimensión o los diámetros lo exija, se emplearán dobladores mecánicos y, en tal caso, el Contratista someterá a aprobación de la Inspección el procedimiento que proyecte adoptar para conservar estrictamente las dimensiones de las diferentes partes de las barras que se hayan establecido.

La dobladura se hará siempre en frío, salvo casos especiales autorizados por la Inspección en que, por tratarse de barras de grandes diámetros, podrán someterse a un caldeo previo.

### **ARTÍCULO 72º EMPALME DE BARRAS**

Se seguirá lo especificado en el Reglamento C.I.R.S.O.C. 201 y ANEXOS 1984, Capítulo 18º.

### **ARTÍCULO 73º GANCHOS**

Se seguirá lo especificado en el reglamento C.I.R.S.O.C. 201 y ANEXOS 1984, Capítulo 18°.

#### **ARTÍCULO 74° COLOCACIÓN DE ARMADURAS**

El doblado de todas las barras y confección de las armaduras deberá realizarse en el sitio de la obra, bien sea en obradores especiales o en la misma obra; sin embargo, a pedido del Contratista, la Inspección podrá autorizar que dichos trabajos se hagan fuera de aquélla mediando la fiscalización correspondiente. El Inspector que se destaque a ese efecto deberá tener la facilidad de accesos y de trabajos requeribles para su desempeño y será obligación del Contratista asegurárselo y garantizarlo. Algunas armaduras podrán fabricarse fuera de los sitios en que deban colocarse y luego transportadas y colocadas en ellos, previa comprobación por el Inspector de que los elementos que las constituyen respondan a los detalles aprobados, que no haya barras torcidas y que las armaduras sean perfectamente rígidas. En todos los casos se adoptarán los procedimientos apropiados para garantizar un recubrimiento lateral de las barras con hormigón, superior a 2 cm; y no menor de 2 cm en la parte inferior, y la misma medida en la parte de arriba, las mencionadas disposiciones no regirán en los casos que en los planos de detalles del proyecto figuran expresamente indicadas las medidas respectivas y sí podrán ser modificadas por orden de la Inspección. Condición esencial a observarse será también la de que las armaduras, una vez colocadas, formen un conjunto rígido y que los hierros no puedan moverse ni deformarse al verter el hormigón y al apisonarlo y punzarlo dentro de los encofrados.

Se adoptarán igualmente las medidas necesarias para evitar deformaciones motivadas por el tránsito de operarios sobre las armaduras.

El Contratista no podrá disponer el hormigonado de estructuras cuyas armaduras no hayan sido previamente aprobadas por la Inspección, a cuyo efecto deberá recavar dicha aprobación con la debida anticipación y acatará de inmediato cualquier orden que le imparta el Inspector en el sentido de modificar, arreglar, limpiar, perfeccionar o rehacer las armaduras que no respondan a las especificaciones y a los planos de detalles.

#### **ARTÍCULO 75° VARIACIÓN DE LOS DIÁMETROS DE LAS BARRAS**

En los planos del proyecto se indicarán los diámetros de las barras, en medidas enteras y fraccionarias, en milímetros y las que se le coloquen en las obras deberán ajustarse al proyecto estrictamente o por exceso.

Si el Contratista no dispusiera de barras de los diámetros determinados en los planos del proyecto, deberá ampliar las otras medidas que más se acerquen por exceso, previa aprobación de la Inspección, pudiéndose autorizar en casos muy especiales, la permuta de barras de diámetro y cantidad siempre que se conserve la sección transversal en cada parte y que la distancia entre barras se mantenga dentro de los límites que para cada caso indique la Inspección.

En ningún caso se liquidará mayor sección de acero en barras que la que resulte de las indicaciones de los planos o plantillas.

#### **ARTÍCULO 76° MEDICIÓN, LIQUIDACIÓN Y ALCANCES DE LOS PRECIOS DE HORMIGONES**

Cualquier clase de hormigón para estructuras u obras de arte preparadas y colocadas de acuerdo con estas especificaciones, será medido colocado, computándose en éste caso las estructuras aceptadas por la Inspección con las dimensiones indicadas en los planos del proyecto y las modificaciones autorizadas por la Inspección.

Cada hormigón, simple o armado, será liquidado en la unidad y al precio unitario de contrato para cada estructura. Dicho precio será compensación total por la provisión de todos los materiales necesarios para llevar a cabo las obra, excepción hecha de aquéllos que, en la documentación, se liquiden por ítem separado, por el transporte de todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los encofrados, apuntalamientos y puentes de servicios, por la colocación en obra de diversos materiales solos o mezclados, por la provisión y mantenimiento del equipo, herramientas y accesorios indispensables para ejecutar los trabajos de conformidad con la presente especificación y por la conservación de las obras hasta la recepción provisional.

#### **ARTÍCULO 77° OBRAS DE ARTES VIALES: PROYECTOS Y EJECUCIÓN DE ENCOFRADOS, PUENTES DE SERVICIOS**

Antes de iniciar la construcción de toda la obra de arte vial de hormigón armado (o simple), el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección la memoria de cálculo y los planos de detalle del puente de servicio, encofrado, sus apuntalamientos, estando obligado a rectificarlo introduciendo las modificaciones

que la Inspección exija, y a ejecutarlo posteriormente en obra de acuerdo al plano que en forma definitiva devolverá conformado la Inspección.

La Inspección podrá exigir al contratista el cumplimiento de lo establecido en el párrafo anterior sólo en el caso de obras de artes mayores, entendiéndose por tales aquéllas de más de 7 m de luz por tramo.

La intervención de la Inspección en esta emergencia no exime al Contratista de la responsabilidad que como tal incumbe, salvo el caso que éste hubiere fundamentalmente observado las modificaciones exigidas.

Cuando se proyecten puentes de servicios, apuntalamientos en cursos de agua, canales de desagües, etc., que hayan de soportar períodos de crecientes, será indispensable diseñar aquéllos en forma tal que la sección neta de escurrimiento que permite, no sea inferior al 70 % de la sección neta que se prevé en la obra de arte proyectada.

Salvo expresa disposición que autorice lo contrario, los puentes de servicios y apuntalamiento sobre líneas férreas, respetarán lo exigido por los Entes correspondientes. Lo mismo debe suponerse para aquélla que se destine para obra de arte sobre curso navegable en cuya oportunidad deberá ajustarse a las directivas que fije la Dirección Nacional de Vías Navegables.

Si con el puente de servicio se interfiere una ruta nacional, provincial o vecinal y no fuera posible asegurar el tránsito en la misma mediante desvíos, será indispensable prever en el puente de servicio o apuntalamiento una, dos o más trochas de tránsito, según lo estime necesario la Inspección.

En esta oportunidad, el gálibo mínimo por trocha será un rectángulo de 4,1 m de altura y 3,5 m de ancho.

En todos los casos, el cálculo y el proyecto de los encofrados, puentes de servicios o apuntalamientos, se harán tomando en cuenta las fuerzas que pueden actuar, peso propio, peso del hormigón recién colocados, sobre cargas móviles de obras, vientos, etc. Deberán tenerse en cuenta un impacto igual a 50 % de las sobrecargas móviles.

El sistema de puente de servicio, como asimismo su tipo de fundación será optativo del Contratista, con las restricciones que expresamente se establezcan en este Artículo.

Es indispensable que el diseño del apuntalamiento permita el descimbrado sin sacudida ni vibraciones perjudiciales para la estructura, siendo en consecuencia necesario que aquél descansa sobre cuñas de maderas duras, cajas de arena, gatos u otros dispositivos similares.

En caso de fundación directa la solera deberá estar formada por lo menos de dos capas de madera, descansando la superior transversalmente sobre la inferior. Las presiones admisibles sobre el terreno serán ajustadas en cada caso por la Inspección de acuerdo con el tipo de puentes y apuntalamientos propuestos por el Contratista y la naturaleza del terreno de fundación.

Bajo ningún concepto será apuntada la fundación directa, sobre un manto erosionable, de un puente de servicio o apuntalamiento que estará expuesto a un periodo de crecientes.

Si se fundase un puente de servicio o el apuntalamiento sobre pilotes, éste se considerará satisfactoriamente hincado cuando se obtenga un rechazo tal que, aplicada la fórmula de BRIX, el pilote sea capaz de soportar la máxima carga de cálculo que indicará sobre él con un coeficiente de seguridad igual 3. Se admitirán las siguientes fatigas en las estructuras de maderas:

Tipo de Solicitud	Tensión admisible en Kg/cm <sup>2</sup>	
	Madera dura	Madera Blanda
Compresión paralela a la fibra:		
a) Caso General	140	110
b) En juntas planas normales a la fibra sin recubrimiento o protección perfecta	110	85
c) Flexión	150	140
d) Tracción paralela a la fibra	140	110
e) Compresión perpendicular a la fibra	45	20
f) Esfuerzo de corte en dirección a la fibra	30	20

Las fatigas fijadas en el cuadro precedente han sido tomadas como base para la utilización de la madera estacionada de primera calidad, sin ningún defecto y suponiendo que los empalmes o uniones se ejecutan con esmero.

Si cualquiera de las circunstancias anteriores no fuera considerada en el proyecto o ejecución del puente de servicio, encofrado o apuntalamiento, la Inspección podrá modificarlas ajustándolas a la calidad del material provisto y al proyecto de puente de servicio, encofrado o apuntalamiento.

Si se proyectaran puentes de servicio, encofrados o apuntalamientos metálicos, las fatigas máximas admisibles de los diversos elementos de las mismas serán las fijadas para las construcciones metálicas comunes.

Si el contratista no se decidiese por la ejecución de encofrados metálicos deberá emplear en lo que se prepare, madera escuadrada bajo la forma de tablones, listones, tirantes, etc.

Sólo se aceptarán rollizos o madera labrada a suela para los pies derechos y elementos resistentes del puente de servicio y/o apuntalamiento. La madera aserrada para encofrado será cepillada en las superficies que queden en contacto con las caras vistas de las estructuras de obras. Cuando fuera indispensable, la Inspección podrá exigir el aceitado, engrasado o pintado con líquido desencofrante, los moldes.

Los encofrados serán de esmerada construcción y tendrán las dimensiones adecuadas para obtener las estructuras proyectadas. No se admitirá madera verde o no debidamente estacionada en ningún elemento del puente de servicio, encofrado y apuntalamiento.

Los encofrados serán fileteados en sus aristas en la forma indicada en los planos y en el caso que no se indicaran en éstos se colocarán filetes triangulares isósceles, cuyos catetos iguales serán de 20 mm.

Deberán procurarse que los elementos sometidos a compresión estén formados por piezas de madera sin empalmes a tope. Por lo menos dos de las terceras partes de dichos elementos deberán cumplir esa condición, y al ubicarlos en obras se debe cuidar de alternarlos uniformemente con los otros. La superficie de los empalmes a tope debe ser perfectamente plana y horizontal y estarán protegidos por abrazaderas de maderas de 0,70 m de longitud mínima vinculadas a las piezas. En las maderas escuadradas se pondrán dos (2) de estas abrazaderas y en los rollizos un mínimo de tres (3).

## **ARTÍCULO 78º EQUIPO PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS - PREPARACIÓN DE PROBETAS Y REALIZACIÓN DE ENSAYOS DE OBRA**

El Contratista queda obligado a tener permanentemente en obra las cribas, tamices y demás elementos accesorios para la Inspección pueda determinar en cualquier momento la composición granulométrica de los agregados áridos y verificar el dosaje de los hormigones previstos en la documentación del proyecto o instrucciones de la Inspección.

El equipo mínimo que el Contratista debe suministrar será el siguiente:

Un (1) frasco de Chapman.

Una (1) Balanza ROVERBAL - Cap. 10 kg sensibilidad un gramo con juego de pesas.

Cinco (5) recipientes de 5 litros de capacidad cada uno.

Un (1) Juego de Cribas (abert. cuadradas) tamices de: 2 1/2", 2", 1 3/4", 1 1/2", 3/4" y 3/8"; tamices números: 4, 8, 16, 30, 50, 100, que reunirán las condiciones establecidas en las normas A.A.S.H.O.T. 27-38 y demás tamices de chapa perforada y malla metálica especificadas para arena (gruesa, mediana y fina).

Deberá tener en obra, por lo menos, tres (3) moldes completos para la extracción de probetas cilíndricas para ensayos a la compresión y dos moldes completos para la realización de ensayos de asentamiento y todo lo que indique el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares para la obra.

## **CAPÍTULO VIII COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS Y CONSTRUCCIÓN IN-SITU DE CONDUCTOS DE HORMIGÓN**

### **ARTÍCULO 79º COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO DE PRETENSADO**

Preferentemente, las juntas se harán con mástic asfáltico en las siguientes formas: Una vez seca la espiga el enchufe de los caños o piezas a usar, se embutirá la espiga, envuelta en filástica alquitranada en el enchufe del otro caño hasta que toque su fondo, se calafateará la filástica con herramientas apropiadas de manera que el espacio anular que resulte sea de espesor uniforme y bajo plástico o cubre juntas especiales se formará un collar alrededor de la junta dejando un orificio por el cual se verterá el mástic asfáltico fundido hasta que quede completamente lleno el hueco de la junta.

Una vez hechas las segundas no deberán tocarse los caños, ni cargarlas durante las 4 horas subsiguientes.

A medida que avance la colocación de la cañería, se pasará un tapón de madera dura atado en sus extremidades con hilo fuerte. Luego de terminada la colocación de cada tramo, se correrá el tapón en toda su longitud y se rechazarán las cañerías que no permitan su pasaje.

Para cañerías de hasta 0,15 m de diámetro interno, el tapón tendrá un diámetro menor de 6 mm al interior de la cañería aprobada.

Para cañerías de más de 0,150 m y hasta 0,500 m, el diámetro del tapón será inferior en 8 mm al de la cañería.

Para conductos de más de 0,500 m de diámetro interno, el diámetro del tapón será inferior en 9 mm al del conducto.

El largo del tapón será igual a 1,5 veces el diámetro del conducto.

En terreno natural y firme también se admitirá que las juntas entre caños a espigas y enchufes se ejecuten en la forma siguiente: Se humedecerá la espiga del caño a colocar y el enchufe del ya colocado, y se aplicarán inmediatamente, en el ángulo entrante de éste, el mortero de cemento puro, suficientemente consistente para que no se escurra, enseguida se desplazará suavemente el caño a colocar, introduciendo su espiga en el enchufe del caño ya colocado, de modo que queden bien centradas a fin de que el espesor de la junta sea uniforme. Terminada esta operación se calzará el caño para que no se mueva y se concluirá de rellenar la junta con mortero “S”, luego se formará un chaflán con el mismo mortero a objeto de proteger la junta propiamente dicha.

Terminada la colocación del tramo de cañería, la Inspección, sea uno u otro tipo de juntas, verificará el pasaje del tapón en toda su longitud y comprobará de que no queden acumulaciones de mortero o mástic dentro de la cañería.

En los días muy secos, excesivos calores, se deberá mantener constantemente cubiertas por arpilleras mojadas estas juntas, hasta su recubrimiento con un mínimo de 0,30 m de relleno si son de mástic asfáltico, o durante las primeras 24 horas de ejecutadas si son de morteros.

En caso de que las superficies internas de dos caños consecutivos no coinciden exactamente se deberá hacer coincidir en una línea recta las generatrices inferiores del invertido, alisando interiormente las puntas con mortero de cemento para los resaltos que pudieran existir entre los dos caños.

El relleno de las zanjas con juntas de mortero no se efectuará hasta las 12 horas después de aprobada la cañería.

El precio de colocación por metro lineal de cañería incluirá acarreo de todos los materiales, la mano de obra y materiales, para la ejecución de juntas, la reparación de juntas defectuosas o caños con pérdidas y el cambio de caños rotos.

## **ARTÍCULO 80º CONDUCTOS DE HORMIGÓN IN SITU**

Se seguirán al respecto, y en todo lo que en ella sean aplicables, las especificaciones indicadas para las estructuras de hormigón armado vibrado.

El procedimiento de ejecución que adopte el Contratista, deberá ser aprobado previamente por la Inspección sin que ello lo exima de los accidentes que pudiera sobrevenir como consecuencia de los procedimientos empleados.

El Contratista deberá cuidar especialmente el relleno perfecto de los moldes y encofrados y el mantenimiento de la sección de hormigón indicada en planos y la Inspección podrá ordenar cortes en las masas de hormigón a los efectos de verificar el espesor de las paredes.

La transición entre moldes de diferentes secciones, se hará en tramos de 5 m de longitud total.

Las armaduras serán semejantes a la del modelo de mayor sección; la separación de la armadura transversal y la sección de los hierros de las armaduras transversales y longitudinales será la del modelo mayor.

La línea de intradós, en estos tramos, de identificación será la del perfil del conducto salvo acotación de los planos en contrario.

La liquidación de estos tramos se hará de acuerdo con el precio unitario del modelo de mayor sección, no reconociéndose suma alguna por mayor costo de encofrados y/o empleo de mano de obra.

Los conductos a construir en curvas, tendrán un radio de 15 m medidos del centro del conducto.

La armadura transversal se distribuirá en forma radial midiendo la separación entre los hierros que figuran en los planos en el borde del conducto.

Los refuerzos de modelos para empalme de canalizaciones se considerarán incluidos en el precio unitario del conducto, excepto el acero laminado para en barras de sección circular que se liquidará con el precio cotizado para la partida correspondiente a este material.

La extremidad final de todos los conductos no terminados en cámaras de enlace se sellará con un muro de mampostería de ladrillo común, asentado con mortero “L”, de 0,30 m de espesor.

Los paramentos internos de los conductos deberán quedar perfectamente lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que se notaran, deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta, pudiendo la Inspección exigir, si lo cree conveniente, la ejecución de un enlucido de mortero arena o de cemento puro que se considerará incluido dentro de los precios contratados para la ejecución de los conductos.

Estos conductos no serán sometidos a pruebas hidráulicas.

## **ARTÍCULO 81º DIAGRAMAS DEFINITIVOS**

A medida que el Contratista lo solicite, la Inspección le entregará los diagramas con la ubicación y acoplamiento definitivos de las cañerías, bocas de registro, sumideros, etc. Las cotas se referirán a los puntos fijos de nivel establecidos por la inspección.

## **ARTÍCULO 82° PRECAUCIONES A ADOPTAR EN LA COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE CUALQUIER NATURALEZA**

Antes de transportar los caños y piezas al lugar de colocación se examinará prolijamente separándose aquellas que presenten rajaduras o fallas para no ser colocados.

Luego se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas y se excavarán los nichos de remaches en correspondencia de caja junta.

Antes de bajarlos a las zanjas, los caños y piezas se limpiarán esmeradamente, sacándoseles el moho, tierra, pintura, grasa, etc. adheridos en su interior. Luego se asentarán firmemente en el fondo de la excavación cuidando de que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que hayan especificado en cada uno.

Las cañerías espigas y enchufes, se colocarán con el enchufe con direcciones opuestas a la pendiente descendiente de la cañería.

Si el fondo de la zanja hubiera sido excavado a mayor profundidad de la consignada en los diagramas o el terreno hubiera sido disgregado por cualquier causa, el Contratista deberá rellenar con hormigón “D” por su cuenta el exceso de excavación hasta la cota aplicada para instalar la cañería.

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de cañería las extremidades del último caño colocado deberán ser obturadas para evitar la introducción de cuerpos extraños.

Las cañerías, una vez instaladas, deberán ser alineadas sobre una recta salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique la Inspección. Si se tratara de cañerías de pendientes definidas, éstas deberán ser rigurosamente uniformes dentro de cada tramo.

La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado.

## **ARTÍCULO 83° CRUCE DE CAÑERÍAS BAJO AFIRMADO**

En las cruces de calles de las cañerías a instalar por vereda o por calzadas de tierra o calzadas pavimentadas, la excavación bajo afirmado se practicará en forma de túnel.

La Contratista deberá preparar toda la documentación y efectuar en tiempo y forma los trámites y gestiones que fueran necesarios para obtener las autorizaciones del Ente que corresponda, a fin de ejecutar las obras de cruces bajo afirmados.

A los efectos deberá ejecutarlas con materiales y técnicas que exija el Ente en cuestión.

Todos los costos que demanden estos trámites, como así los que correspondan a la ejecución de las obras propiamente dichas, y que no estén contemplados por separado en el Presupuesto Oficial, deberán ser tenidos en cuenta por el Contratista al elaborar su Propuesta y se considerarán incluidos en el precio del ítem que contemple la colocación de cañerías en el diámetro que corresponda.

El relleno de estos túneles se efectuará con especial atención para que luego no se produzcan hundimientos en los pavimentos. A este efecto, se deberán practicar dos o más perforaciones en el pavimento según sea el largo del túnel, de manera que por ellos puedan colocarse tierra y agua hasta obtener el completo llenado del túnel; el costo de estas perforaciones y el de la refacción respectiva del pavimento, aunque ésta estuviera sujeta a conservación por otras Empresas, serán por cuenta del Contratista en el ítem anteriormente citado.

Las especificaciones arriba indicadas deben entenderse que se refieren a túneles de pequeñas longitudes y no para colocación de cañerías en túneles corridos, pues a esta respecto regirán las Especificaciones de los Artículos 37° y 38° de este Pliego.

## **ARTÍCULO 84° CRUCE DE VÍAS FÉRREAS**

El Contratista deberá preparar toda la documentación y efectuar en tiempo y forma los trámites y gestiones necesarias para obtener las autorizaciones de la Empresa Ferroviaria a fin de ejecutar las obras de Cruce bajo Vías.

A los efectos, la obra deberá ejecutarla con los materiales y técnicas que le exija la antedicha Empresa.

Todos los costos que demanden los trámites, como así los que comprenda la ejecución de las obras propiamente dichas, y no estén contemplados por separado en el Presupuesto Oficial, deberán ser tenidos en cuenta por el Contratista al elaborar su Propuesta y se considerarán incluidos en el precio del ítem que contemple la colocación de cañerías en el diámetro que corresponda.

Todo lo que difiera entre lo exigido por la Empresa Ferroviaria y lo consignado en los pliegos y Presupuesto Oficial deberá respetarse y ejecutarse según esas exigencias.

## **ARTÍCULO 85° BOCAS DE REGISTRO - CÁMARAS DE EMPALMES Y SUMIDEROS**

Se construirán en los lugares que indiquen los Planos y los diagramas de colocación y de acuerdo a los planos especiales respectivos e instrucciones que al respecto imparta la Inspección. Las modificaciones con respecto a los planos de proyecto no darán derecho al reclamo del Contratista.

La ejecución de las excavaciones, mampostería, hormigones y revoques se efectuarán de acuerdo a las especificaciones ya consignadas y a las que se agreguen en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares para la obra Construcción de red troncal y Traslado de lagunas de Efluentes Cloacales para el saneamiento de la Localidad de Villa Clara.

### **ARTÍCULO 86º SUBPRESIÓN**

Cuando el efecto de subpresión durante la construcción de las obras origine cargas excesivas, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitarlas, mediante la depresión de las napas de agua que la originan.

## **CAPÍTULO IX ESPECIFICACIONES VARIAS**

### **ARTÍCULO 87º AGUAS PARA LAS PRUEBAS DE CAÑERÍAS**

La provisión y transporte del agua necesaria para las pruebas de cañerías al lugar de su utilización correrá por cuenta del Contratista.

### **ARTÍCULO 88º ANÁLISIS DE TIERRAS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS**

En los terrenos en que se sospeche la existencia de tierras o aguas subterráneas que puedan afectar los hormigones, la Inspección ordenará al Contratista la extracción de muestras de aguas para someterlas a análisis los que serán por cuenta del Contratista.

De acuerdo a los resultados que se obtengan, la Inspección podrá resolver el refuerzo de las partes de obras de que se trate y tomar las providencias que más convengan a los fines de anular los efectos de las tierras o aguas agresivas.

En general se protegerá de estos corrosivos la superficie externa de las estructuras de hormigón en contacto con suelos subterráneos, expuestas a la acción de corrientes de aguas subterráneas o fluctuación del nivel de las mismas, toda vez que el análisis de estos suelos acuse una o más de estas características: pH inferior a 6; Sulfatos (SO) solubles en HCl, superior a 0,24 gr; Magnesio (MgO) superior al 2 %, ácidos de intercambios 20 ml.

### **ARTÍCULO 89º PROTECCIONES ANTICORROSIVAS**

Las estructuras de hormigón expuestas a acción corrosiva de aguas subterráneas o de suelos acuíferos agresivos serán protegidas exteriormente, previa orden de la Inspección. La forma que corresponda será según se especifique a continuación:

1- Como base de apoyo de las estructuras, se ejecutará contrapiso de ladrillos comunes colocados de plano, en una sola capa, arrimados entre sí o sea juntados sin espaciamiento apreciable. Se colocarán luego los intersticios con arena seca barrida sobre ese contrapiso. Sobre ese contrapiso, que servirá como encofrado de asiento de las estructuras que fijen los planos, se aplicará un recubrimiento de asfalto en caliente, en una o más veces, hasta asegurar un espesor de 3 mm.

2- En el resto de la superficie externa de la estructura la protección anticorrosiva se ejecutará hasta nivel que fije la Inspección, mediante la aplicación de una mano de pintura asfáltica de imprimación en frío y de un recubrimiento de Asfasol II aplicado en caliente, en una o más manos, hasta un espesor mínimo de 2 mm.

### **ARTÍCULO 90º ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL TERRENO**

Cuando de trata de fundar estructuras sobre terreno cuya resistencia ofrezca dudas, la Inspección mandará hacer por cuenta del Contratista los ensayos que considere necesarios para establecerlos, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad con respecto a la estabilidad de las construcciones de que se trate.

### **ARTÍCULO 91º PLANO DE DETALLE - PLANTILLAS DE ARMADURAS**

Los planos que el Contratista someta a aprobación, ya sea que los mismos correspondan por estar estipulados explícitamente en la documentación contractual o por motivos especiales, consistirá en cuatro (4) copias heliográficas en la escala que indique la Inspección, debidamente acotadas y con todos los detalles que aquélla considere necesario.

Antes de iniciar la construcción de cualquier estructura o instalación, cuyos detalles constructivos no hubieran sido especificados, el Contratista presentará planos de detalles para su aprobación. Asimismo, para estructuras de hormigón armado, el Contratista someterá a aprobación, en igual forma, además de los detalles referidos, plantillas de armaduras con esquemas de los diferentes hierros.

### **ARTÍCULO 92º PRUEBAS HIDRÁULICAS DE LAS CAÑERÍAS DE CLOACAS**

Una vez terminada la colocación de cañerías entre dos Bocas de Registro y las conexiones respectivas cuando se trate de colectoras, y después de 24 horas de hecha la última junta, se procederá a la prueba hidráulica llenándola con agua, eliminando todo el aire comprimido, lo que se mantendrá a la presión indicada más adelante durante media hora, con el objeto de comprobar la impermeabilidad de las juntas y descubrir las fallas de los caños.

Si alguna junta o caño acusara exudaciones o pérdidas se procederá a su reparación, previa descarga de la cañería. Esta reparación se efectuará haciendo la junta o reparando las partes defectuosas con un anillo de hormigón I, de 10 cm de espesor, de una longitud que deberá sobrepasar en 5 cm, como mínimo, a la parte afectada. Los caños rotos o que acusan pérdidas considerables serán cambiados. Una vez terminadas las reparaciones se repetirán las pruebas después de haber transcurrido el tiempo necesario a juicio del Contratista y bajo exclusiva responsabilidad. Las pruebas se repetirán las veces que sean necesarias hasta obtener un resultado satisfactorio.

Una vez aprobadas las ausencias de fallas, se proseguirá la prueba manteniendo la cañería cargada durante un total de 12 horas, y se procederá a medir las pérdidas por absorción promedio por hora, durante una hora, las que no podrán acusar valores superiores a los que se indican a continuación:

<b>Cañerías</b>	<b>Diámetros m</b>	<b>Presión de Prueba m</b>	<b>Pérdidas admisibles l/h hectómetro</b>
De la red	hasta 0,300	2	5
	hasta 0,400	2	7
	hasta 0,500	2	9
	hasta 0,550	2	10

Las presiones indicadas se medirán sobre el intradós del punto más alto de las cañerías, no teniéndose en las colectoras la mayor de las conexiones.

En la longitud de los distintos tramos se considerará la longitud de las conexiones.

Si las pérdidas admisibles fueran sobrepasadas, el Contratista subsanará las deficiencias y se repetirán las pruebas las veces que sea necesario hasta alcanzar los límites establecidos.

Una vez pasada la prueba, se procederá al relleno de la zanja, y cuando las tapadas de las cañerías alcance el mínimo de 80 cm se probará la cañería con una carga de 2 m de columna de agua durante media hora para comprobar que los caños no han sido dañados durante la operación de la tapada.

### **ARTÍCULO 93º COLOCACIÓN DE CAÑOS DE CLOACAS EN BOCAS DE REGISTRO PARA FUTURAS AMPLIACIONES**

En aquellas bocas de registro que, según se indiquen en plano de la Red, se prevean futuras ampliaciones, se dejará colocado un trozo de caño de 0,60 m de longitud y del diámetro previsto con su enchufe hacia afuera, el cual se sellará con tapa de hormigón.

Este trozo irá apoyado sobre un dado de hormigón.

Se dejarán preparados los cojinetes de la boca de registro para la ampliación prevista.

El trabajo de colocación del caño se liquidará en la partida de acarreo y colocación de cañería.

## **ARTÍCULO 94º ACOMETIDAS DE LAS COLECTORAS QUE CONCURREN A BOCAS DE REGISTRO EXISTENTES**

Las acometidas se efectuarán picando la pared de las bocas de registro y, una vez colocado el caño, en todo el espesor de la pared se rellenará cuidadosamente el espacio que quede y se ejecutará el cojinete correspondiente, el cual deberá ser realizado en la forma práctica.

## **ARTÍCULO 95º CONEXIONES DOMICILIARIAS DE CLOACAS**

Al instalarse las cañerías colectoras se dejarán colocados ramales para el enlace con las domiciliarias internas, en el N° y ubicación que fijan los diagramas de colocación.

Los ramales dejados para terrenos baldíos se cerrarán con una tapa de hormigón, asentado con mezcla de cal o mastic asfáltico, según se encuentre arriba o abajo de la napa freática.

Donde haya edificios se instalará la conexión para el enlace con las obras domiciliarias internas.

El extremo de la conexión terminará a la cota que se fije en los diagramas de colocación y se cerrará provisoriamente con una tapa de hormigón asentada con mezcla de cal. El extremo de la conexión distará 45 cm como mínimo, y 76 cm como máximo del muro de fachada del edificio.

La longitud de colocación de las conexiones se medirá en sentido normal a la colectoras, desde el eje de ésta hasta el extremo de la conexión, sin tener en cuenta el desarrollo de curvas y ramales, el cual se considerará comprendido en los precios unitarios de colocación.

## **ARTÍCULO 96º LIQUIDACIÓN DE LAS CAÑERÍAS DE LAS CONEXIONES INSTALADAS SOBRE COLECTORA EN VEREDA**

Para la liquidación de las conexiones cortas, se medirá en inclinación la cañería y se le agregará el desarrollo de la curva.

Para la liquidación de las conexiones largas, la medición se efectuará en la forma indicada en el Artículo precedente.

## **ARTÍCULO 97º LIQUIDACIÓN Y EJECUCIÓN DE CONEXIONES DE ZANJAS PROFUNDAS**

Las conexiones sobre colectoras cuya tapada sea superior a 2,50 m se ejecutarán de acuerdo con el plano respectivo.

Las cañerías se liquidarán teniendo en cuenta las magnitudes “h” y “L” indicadas en el plano correspondiente.

La mampostería se liquidará por su volumen real, el precio unitario de la misma incluye la provisión y colocación de las grapas para fijación de la cañería.

El dado de apoyo se liquidará por su volumen aparente, sin descontar el volumen de la cañería incluida.

## **ARTÍCULO 98º PLANILLA N° 1**

### **ANCHOS DE ZANJAS Y VOLÚMENES DE EXCAVACIÓN QUE SE RECONOCERÁN AL CONTRATISTA PARA LA COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN SIMPLE O ARMADO DE MORTERO DE CEMENTO O DE MATERIAL VÍTREO**

<b>Diámetros de las cañerías</b>	<b>Ancho de Zanja</b>	<b>Exc. de Nichos de Remaches</b>
Menores de	0,150 m	0,60 m
	0,150 m	0,65 m
	0,200 m	0,65 m
	0,250 m	0,70 m
	0,300 m	0,75 m
	0,350 m	0,80 m
	0,400 m	0,85 m
	0,450 m	0,90 m
	0,500 m	1,95 m
	0,550 m	1,00 m
	0,600 m	1,05 m
		0,020 m <sup>3</sup> por m
		0,020 m <sup>3</sup> por m
		0,030 m <sup>3</sup> por m
		0,050 m <sup>3</sup> por m
		0,060 m <sup>3</sup> por m
		0,080 m <sup>3</sup> por m
		0,120 m <sup>3</sup> por m
		0,120 m <sup>3</sup> por m
		0,180 m <sup>3</sup> por m
		0,180 m <sup>3</sup> por m
		0,350 m <sup>3</sup> por m

	0,650 m	1,10 m	0,350 m <sup>3</sup> por m
	0,700 m	1,15 m	0,350 m <sup>3</sup> por m
	0,750 m	1,20 m	0,350 m <sup>3</sup> por m
	0,800 m	1,25 m	0,450 m <sup>3</sup> por m
	0,850 m	1,30 m	0,450 m <sup>3</sup> por m
	0,900 m	1,35 m	0,500 m <sup>3</sup> por m
	0,950 m	1,40 m	0,500 m <sup>3</sup> por m
	1,000 m	1,45 m	0,500 m <sup>3</sup> por m
Mayores de	1,000 m	--	0,650 m <sup>3</sup> por m

Para cañerías de diámetro mayor de 1,00 m el ancho de la zanja se obtiene agregando 0,60 m al diámetro interno de la cañería.

## ARTÍCULO 99º PLANILLA Nº 2

### DIÁMETROS Y PESOS POR METRO LINEAL DE ACERO DULCE PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Diámetros de las barras mm	Peso por metro lineal kg
5	0,150
6	0,222
6,35	0,249
7,49	0,389
8	0,394
9,5	0,556
10	0,617
11,10	0,760
12	0,888
12,7	0,994
14	1,208
14,28	1,257
15,88	1,555
16	1,578
18	1,997
19,05	2,237
20	2,466
22	2,984
22,2	3,038
24	3,551
25	3,853
25,4	3,997
26	4,168
28	4,833
28,6	5,042
30	5,548
31,08	6,234
32	6,313
35	7,552
36	7,990
38	8,902
40	9,864

Observaciones: En el peso de las barras se admitirá una tolerancia de 4%.

Para la determinación del peso de las barras cuyo diámetro no figura en esta planilla, se aplicará el cuadrado del diámetro por el número fijo 0,785 en el que interviene el peso específico 7,850 tn/m<sup>3</sup>.

### ARTÍCULO 100° PLANILLA Nº 3

#### VALORES A TENER EN EL CÓMPUTO DE LA EXCAVACIÓN QUE SE RECONOCERÁ AL CONTRATISTA PARA LA COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE P.V.C. - P.R.F.V. o Aº Cº

Diámetro de las cañerías	Ancho de fondo de zanja
0,160 m	0,55 m
0,200 m	0,60 m
0,250 m	0,65 m
0,315 m	0,70 m
0,350 m	0,85 m
0,400 m	0,90 m
0,450 m	0,95 m
0,500 m	1,00 m
0,600 m	1,20 m
0,700 m	1,30 m
0,800 m	1,40 m
0,900 m	1,50 m
1,000 m y mayor	1,60 m
	1,70 m