# Especificaciones Técnicas

## 1 TRABAJOS PRELIMINARES

Se deja constancia que el depósito para acopio de materiales deberá ser completamente seco e impermeable, para el almacenaje de los materiales que requieren protección contra los agentes atmosféricos o externos varios.
Cuando los trabajos se realizaran en horas nocturnas o en zonas de la obra sin iluminación natural, el Contratista proveerá la iluminación que posibilite a su personal o al de los gremios, el desarrollo de los trabajos. En todos los casos el Contratista deberá someter a la aprobación de la Fiscalización de Obras los esquemas y otras documentaciones de las instalaciones eléctricas provisorias que se proponga ejecutar.

### 1.2 Confección y colocación Cartel de Obra

El Contratista proveerá e instalará, dentro de los 10 (diez) días de iniciados los trabajos en el lugar que señale la Fiscalización de Obras, un letrero de 5,00 m2, que deberán cumplir con los requisitos municipales y construidos con materiales, medidas, texto, diagramación, color, tipo y tamaño de letras, que seran indicados por la Fiscalización de Oras.
El cartel de obra deberá ser desmontado por El Contratista, previo a la entrega y recepción definitiva de la obra. Estará prohibido colocar propaganda, salvo indicación contraria de la misma.

### 1.3 Provisión y colocación de cintas señalizadores de peligro.

El Contratista deberá mantener permanentemente en obra, a disposición de la Fiscalización de obras, y en perfecto estado de conservación la cinta de material plástico, señalizadora de peligro y los elementos de protección (tonos fosforescentes).

### 1.4 Señalizaciones durante la ejecución de la obra

Teniendo en cuenta las necesidades de la obra, el contratista deberá colocar carteles señalizadores en diferentes lugares con leyendas como: prohibido pasar, desvió, hombres trabajando etc.

### 1.5 Limpieza del terreno, relleno, compactación manual y nivelación.

Para los trabajos de relleno, se podrán utilizar las tierras provenientes de excavaciones de desmontes, siempre que las mismas sean aptas y cuenten con la aprobación de la Fiscalización de Obras.

### 1.6 Trazado, replanteo y marcación

El replanteo lo efectuará el contratista y será verificado por la Fiscalización de Obra antes de dar comienzo a los trabajos.
Los niveles determinados en los planos, la Fiscalización de Obras las ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles
Todas estas tareas estarán incluidas en su propuesta.

## 2. HORMIGÓN ARMADO

Esta especificación abarca lo concerniente a provisión de materiales, su preparación y colocación para ejecutar hormigón armado de acuerdo con los planos con lo descrito en otras secciones de este pliego.

**Normas y códigos**

Todas las estructuras de hormigón se ejecutarán de acuerdo con las buenas reglas del arte y con las normas que a continuación se indican: Instrucción Española EH-91 y Código ACI318/88.

**Materiales**

Agregado fino

En la preparación de hormigones y morteros se dará preferencia a las arenas naturales de origen silíceo.

La granulometría del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrir variaciones que oscilen entre los límites extremos.

Durante la preparación de los morteros y hormigones se admitirá todo agregado fino que reunidas las condiciones de granulometría, tenga un módulo de finura que varíe hasta 20% en más o en menos respecto al módulo de finura fijado. Los ensayos y los costos de los mismos corren por cuenta del Contratista.

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

**Agregados gruesos .Definición**

El agregado grueso estará constituido por roca triturada, granos naturales enteros o triturados, de naturaleza basáltica o arenisca cuarcítica, o de cualquier otra naturaleza que responda a las condiciones establecidas en estas especificaciones.

**Uniformidad**

La graduación del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrir variaciones que oscilen entre los límites extremos.

Durante la preparación de hormigones se admitirá todo agregado grueso que reuniendo las condiciones de granulometría tenga un módulo de finura que varíe hasta 30% en más o en menos respecto al módulo de finura especificado y cumpla las limitaciones de tamaño.

Todo agregado 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 Dirección de Obra.

**Acopio y manipuleo de agregados**

Los agregados finos o gruesos serán acopiados, medidos, dosificados y transportados a la hormigonera en la forma aprobada por la Fiscalización de Obra.

Acopio en pilas

El acopio de los agregados, la localización y preparación de los lugares, las dimensiones mínimas de la pila y el método adoptado para prevenir el deslizamiento y la segregación de los diferentes tamaños componentes, estará supeditado a la aprobación de la Fiscalización de Obra.

**Manipuleo**

Los agregados serán manipulados desde pilas u oras fuentes a la mezcladora, de tal manera que pueda obtenerse un material de graduación representativa del conjunto.

Los agregados que estuviesen contaminados con tierra u oro material extraño no podrán utilizados. Todos los agregados producidos o movidos por métodos hidráulicos, como también todos aquellos materiales lavados, deberán ser acopiados o depositados en cajones para su drenaje durante 12 horas por lo menos, antes de poder ser incorporados a la dosificación.

Los agregados finos y los diversos tamaños de agregado grueso, si los hubiere, deberán ser almacenados por separado.

**Árido total Definición**

Se entiende por árido total o simplemente "árido" (cuando no haya posibilidad de confusiones) aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario para el caso particular que se considere.

**Cementos**

El cemento que se empleará en todos los casos es el del Tipo I Portland Normal, que satisfaga las condiciones de calidad establecidas en la norma del INTN NP-70.

El cemento a utilizarse será preferentemente de fabricación nacional, deberá ser fresco y no presentar grumos ni partículas endurecidas. Cualquier partida de cemento que tuviese terrones o sustancias extrañas de naturaleza y cantidad tal que, a juicio de la Fiscalización de Obra, pudiesen ser perjudiciales, será rechazada y retirada del emplazamiento por el

Contratista y a su cargo. No se permitirá el empleo de ningún oro tipo de cemento diferente al especificado más arriba sin la autorización escrita de la Fiscalización de Obra.

El cemento proveniente del extranjero se utilizará separadamente, debiendo tener el sello de conformidad del INTN para su utilización.

**Almacenamiento normal**

El cemento será almacenado en locales o depósitos adecuados que lo protejan de la acción de la intemperie y de la humedad del suelo y las paredes. La ubicación y características de los depósitos deberán ser sometidas a la aprobación de la Dirección de Obra antes de su empleo como tales. Serán suficientemente amplios para almacenar una cantidad tal de cemento que permita tomar las muestras para ensayo con anticipación de

21 días respecto a la fecha en que el cemento será utilizado. El cemento se depositará sobre un piso de tablas o similar, dispuesto a un nivel superior a 0.20 m sobre el suelo, y los lados de las pilas deberán quedar separadas 0.50 m por lo menos de las paredes del depósito.

Las pilas no deben tener más de 20 bolsas de altura. Almacenamiento prolongado

Cualquier cemento que se proponga utilizar en las obras y que haya estado almacenado en el emplazamiento por más de 60 días, será muestreado en forma representativa y de acuerdo con al norma NP-47, por la Dirección de Obra y sometido a un ensayo de calidad de acuerdo con las normas del INTN NP-49, NP-50, NP-51, NP-55 y NP-66.

Las muestras serán enviadas a un laboratorio de ensayo, aprobado para ese efecto por la Dirección de Obra, corriendo todos los gastos por cuenta del Contratista.

La Dirección de Obra entregará al Contratista los resultados de los ensayos practicados, y si a la luz de éstos se comprueba que los requisitos de las especificaciones del INTN se han cumplido, el cemento en cuestión podrá utilizarse en forma tal que se agote su existencia en 60 días, teniendo que repetirse entonces mensualmente los ensayos de calidad especificados en

las citadas normas.

**Agua de amasado Condiciones generales**

Para la confección de morteros y hormigones se utilizará preferentemente agua potable de la red de servicio público.

**Aceros Generalidades**

Las armaduras estarán exentas de suciedad, lodo, escamas sueltas, pintura, aceite o cualquier otra sustancia extraña que afecte la buena y total adherencia con el hormigón.

En los documentos de origen figurarán la designación y característica según el apartado siguiente, así como la garantía del fabricante de que las barras cumplen las exigencias contenidas en este pliego. El fabricante facilitará además, si lo solicita la Fiscalización de Obra, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida entregada. Los costos que esta solicitud demande correrán por cuenta del Contratista.

**Tipos de barras de acero**

A menos que se indique específicamente lo contrario en planos o planillas, se utilizará únicamente acero de dureza natural ACEPAR AP-42 de resistencia característica (fyk) igual o superior a 4200 kg/cm2. El acero deberá llevar las marcas de identificación relativas a su tipo y a su fabricante Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante: Límite elástico: fyk >= 4.200 Kg/cm2

Tensión de rotura: fs >= 4.620 Kg/cm2

Alargamiento de rotura, en %, >= 11% sobre base de 5 diámetros:

Relación fs/ff >= 1.10

Además el acero no deberá presentar grietas luego de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90° sobre un mandril de diámetro 3,5 veces el diámetro para el primer caso y 7 veces el diámetro para el segundo.

Hormigón

**Resistencia**

Se utilizará en toda la estructura un solo tipo de hormigón estructural. La resistencia característica a compresión será igual o mayor que 180 Kg/cm2. El concepto de resistencia característica es el definido en la norma EH-91 citada al principio de estas especificaciones.

La resistencia del hormigón a compresión se refiere a resultados de ensayo de rotura a compresión realizadas sobre probetas cilíndricas de 15cm de diámetro 30cm de altura, a los 28 días de edad, fabricadas y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE-7240 o ASTM C31-49, C39-49, C192-52T y rotas por compresión según el método de ensayo UNE-7242 o ASTM C42-57.

**Trabaiabilidad del hormigón**

La trabajabilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La trabajabilidad del hormigón se balotará determinando su consistencia por medio del cono de Abrams según el ensayo UNE-7102. Como norma general no se permitirá la utilización de hormigones de consistencia fluida, recomendándose los hormigones de consistencia plástica, compactados por vibrado. El hormigón debe llenar los encofrados sin que se produzca la segregación de los materiales sólidos, ni se acumule un exceso de agua libre o de lechada sobre la superficie del mismo.

**Dosificación y medida de los materiales**

Las proporciones en que intervengan el cemento y los agregados se establecerán en peso y el Contratista deberá disponer del equipo necesario para tal efecto al pie de obra.

Para establecer la dosificación el Contratista deberá recurrir a ensayos previos en labota torios reconocidos por la Fiscalización de Obra, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones establecidas en esta especificación.

En los casos que el Contratista pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas, y especialmente la resistencia exigida, podrá prescindir de los citados ensayos previa autorización escrita de la Fiscalización de Obra.

**Limitaciones de la cantidad de cemento**

Si bien la dosificación es responsabilidad del Contratista, se respetarán las dos limitaciones siguientes:

a) El consumo mínimo de cemento será de 300 Kg/m3

b) El consumo máximo de cemento será de 420 Kg/m3 Equipos de medición

Todo equipo de medición de materiales deberá ser sometido a la pertinente aprobación de la Dirección de Obra. Las cantidades de cada tamaño de árido y del cemento deberán ser medidas por separado, para lo cual el Contratista deberá disponer de un equipo de precisión uniforme, siendo esta precisión del orden del 1% de la cantidad pesada.

Las bolsas de cemento serán pesadas al azar, con una frecuencia determinada por la Dirección de Obra, para verificar que tengan el peso especificado en el envase. Si se detectara que sistemáticamente existiese una variación del peso indicado, deberá corregirse adecuadamente el dosaje.

**Mezclado**

El hormigón será mezclado únicamente en mezcladora s de tal capacidad y tipo que permitan la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante. Todo el contenido de la mezcladora deberá ser removido antes de la colocación en su interior de los materiales para la preparación de la siguiente tongada.

El tiempo de mezcla mínimo será de 1 minuto luego de que se hayan introducido todos los materiales en la mezcladora.

El hormigón deberá ser preparado solamente en las cantidades que sean requeridas para su uso inmediato, debiendo evitarse el uso de aquellas cantidades cuyo fraguado inicial haya comenzado. El hormigón que se haya endurecido parcialmente no deberá ser re mezclado.

**Colocación**

En la preparación para la colocación del hormigón, todo aserrín, astillas o cualquier residuo o materia extraña, será removido del interior de los encofrados.

La colocación se hará de tal manera que se evite la segregación de las porciones finas o gruesas de la mezcla, la cual se dispondrá en capas horizontales cuando ello fuese posible. Cuando la colocación del hormigón se realice por medio de lanzamiento desde una altura mayor que 2m, dicho lanzamiento deberá ejecutarse a través de tubos de metal o de oro

material debidamente aprobado. Hasta donde sean practicables, los tubos deberán ser mantenidos completamente llenos de hormigón, con la salida inferior sumergida en el hormigón recientemente colocado. El hormigón deberá ser vaciado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas de hormigonado previstas y aprobadas por la Fiscalización de Obra.

**Compactación**

La compactación del hormigón deberá efectuarse por vibración mecánica. Los vibradores que serán utilizados deberán ser de inmersión y su frecuencia no debe ser menor que 6000cpm (ciclos por minuto), con una capacidad tal que pueda afectar visiblemente una mezcla correctamente dosificada de 2,5 cm de asentamiento, hasta una distancia de 45cm del vibrador.

Deberá proveerse suficiente cantidad de vibradores para consolidar adecuadamente el hormigón aplicado, dentro de los 15 minutos a partir de su vertido.

El vibrador debe sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja lentamente y con velocidad constante.

Cuando se hormigone por capas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato con una inclinación cercana a la vertical.

Los vibradores no deberán ser apoyados contra encofrados o armaduras, como tampoco serán empleados para fluir o extender el hormigón a lugares distintos a su colocación original.

No deberán ser mantenidos por mucho tiempo en un mismo lugar para evitar la segregación del hormigón o el excesivo desprendimiento de lechada.

El vibrado deberá complementarse con el consolidado manual adicional, mediante el uso de varillas, paletas, etc.

En los elementos superficiales el acabado deberá efectuarse obligatoriamente con regla vibradora, para garantizar una adecuada compacidad del hormigón y una superficie lisa.

**Curado del hormigón**

Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación hasta un período no inferior a 4 días. Los métodos a emplear deberán ser capaces de evitar la pérdida de humedad del hormigón durante dicho lapso.

En general el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficie húmeda con materiales saturados de agua, por rociado mediante un sistema de cañerías perforadas, por rociadores mecánicos, por mangueras porosas o por cualquier oro método de saturación.

En el caso de utilización de agua, ésta deberá cumplir los mismos requisitos exigidos para el agua de amasado.

**Inspección**

El Contratista notificará a la Fiscalización de Obra, con una anticipación de 48 horas, el lugar y el momento en que se colocará el hormigón. El Contratista no colocará hormigón hasta que la Dirección de Obra haya aprobado la preparación de la superficie, la colocación del encofrado, la armadura y todos los elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.

Se podrá colocar hormigón solamente en presencia del Fiscal de Obra o de las personas por él designadas.

No se colocará hormigón cuando las condiciones climáticas sean, en opinión de la Dirección de Obra, demasiado severas como para permitir su colocación adecuada o su proceso normal de fraguado.

Si el hormigón fuese colocado sin conocimiento y aprobación de la Fiscal de Obra, ésta podrá

ordenar su demolición y sustitución por cuenta del Contratista.

**Armaduras**

Corte y doblado de las armaduras

Las barras se cortarán y se doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto.

Esta operación se realizará en frío a velocidad moderada, preferentemente por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción para aceros estructurales.

El doblado de las barras se realizará con radios interiores que cumplan la condición r >= 9 veces el diámetro.

No se admitirá el enderezamiento de barras, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

**Colocación de las armaduras. Generalidades**

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, escamas, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Los calces y apoyos provisionales de las armaduras en los encofrados deberán ser de mortero de cemento. No se permitirá el empleo de madera para este uso.

**Distancia entre barras**

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo en elementos verticales, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

Un (1) centímetro

El diámetro de la mayor barra contigua

El valor estipulado en el apartado de la presente especificación referente al tamaño máximo del árido.

La distancia vertical libre entre dos barras consecutivas, salvo en losas y vigas, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

Un (1) centímetro

0,75 veces el diámetro de la mayor barra contigua.

En losas, vigas y elementos similares, se podrá colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra, y se recomienda que en tales casos, todas estas parejas de barras vayan bien sujetas por estribos o armaduras transversales análogas.

En pilares y oros elementos verticales se podrá colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto. Se recomienda que en tales casos, todos estos grupos de barras estén bien sujetos por estribos o armaduras transversales análogas.

Se procurará distanciar en 40cm como mínimo los anclajes de las distintas barras de cada grupo. Distancia a los paramentos

Cuando se trate de armaduras principales, la distancia libre entre cualquier punto de la superficie lateral de una barra y el paramento más próximo de la pieza, será igual o mayor que el diámetro de dicha barra.

La distancia indicada en el párrafo anterior será además igual o superior a: Un (1) centímetro, en paramentos protegidos.

Dos (2) centímetros, en paramentos expuestos a la intemperie o a condensaciones o en

paredes de depósitos.
Dos (2) centímetros en las partes curvas de las barras.
La máxima distancia libre entre las armaduras exteriores y las paredes del encofrado será de cuatro (4) centímetros. Esta limitación no rige para elementos enterrados.

**Control de calidad**

El fin del control es verificar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto y contenidas en estas especificaciones técnicas.
Control de los componentes del hormigón Cemento
Especificaciones: Las del apartado pertinente de estas especificaciones técnicas. Toma de muestras: Se realizará según la norma INTN NP-47
Ensayos: Antes de comenzar el hormigonado en la obra, o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se realizarán los ensayos físicos y químicos necesarios, previstos en las normas INTN NP-48, NP-50, NP-51, NP-52, NP-53, NP-55, NP-66. Durante la marcha de la obra, cuando lo indique la Dirección de Obra, con una frecuencia máxima de tres meses y tres veces como mínimo, se comprobará la pérdida al fuego según la norma INTN NP-48, el residuo insoluble según NP-48, la finura de molido según NP-51, el principio y fin de fraguado según NP-50, la resistencia a flexotracción y compresión según NP-66 y la expansión en autoclave según la NP-52.
Esta exigencia podrá ser sustituida por el certificado de ensayo del INTN a juicio de la **Dirección de Obra.**
**Criterio de aceptación o rechazo:** El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento. Agua de amasado
**Especificaciones:** Las del apartado pertinente de estas especificaciones técnicas **Ensayos:** Antes de iniciar la obra, si no se tienen antecedentes de la misma, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la Fiscalización de Obra se realizarán los ensayos previstos en la norma INTN NP-69.
Criterio de aceptación o rechazo: El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será razón suficiente para considerar al agua como no apta para el amasado del hormigón.

**Aridos**

Especificaciones: Las pertinentes de estas especificaciones técnicas.
Ensayos: Antes de comenzar la obra: si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la Dirección de Obra se realizarán los ensayos establecidos en los apartados específicos de áridos.
Durante la obra: se prestará gran atención al cumplimiento de lo especificado en el apartado de áridos, referente a la limitación del tamaño del agregado.
Criterio de aceptación o rechazo: El no cumplimiento de lo establecido en los apartados indicados anteriormente, es condición suficiente como para calificar al árido como no adecuado para la fabricación del hormigón.
El no cumplimiento de la limitación de tamaño hace que el árido no sea adecuado para las piezas en cuestión. Si se hubiera hormigonado algún elemento con áridos en tal circunstancia, han de adoptarse todas las providencias del caso para garantizar que no se han formado oquedades o coqueras de importancia, que puedan hacer peligrar la sección correspondiente.
Control de calidad del hormigón
El control de calidad del hormigón amasado se extiende a su consistencia y a su resistencia con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido. **Consistencia del hormigón**

Especificaciones: La consistencia recomendado este especificada en el apartado correspondiente de estas especificaciones técnicas, pudiendo la Fiscalización de Obra adoptar las otras consistencias permitidas.
Las tolerancias para éstas son:
Consistencia Seca Plástica Blanda
Tolerancia (cm) 0 ±1 ± 1
Ensayos: Siempre que se fabriquen probetas y cuando lo indique la Fiscalización de Obra, se determinará el valor de la consistencia, mediante el cono de Abrams.
Criterios de aceptación o rechazo: El no cumplimiento de las especificaciones implicará el rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

**Resistencia del hormigón**

Independientemente de los ensayos correspondientes al control de los materiales y de la consistencia del hormigón, los ensayos para el control de la resistencia del hormigón se refieren a rotura de probetas cilíndricas de 15x30cm, rotas por compresión a veintiocho (28) días de edad según normas UNE-7240 y UNE-7242.
Ensayos de Control: Tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de obra es igual o superior a la del proyecto.
De acuerdo con el coeficiente de seguridad adoptado en los cálculos, se adoptará el nivel de control normal.
Se extraerán en obra probetas con la mayor de las siguientes frecuencias:
6 probetas por cada 100 m3 o fracción de hormigón colocado en obra. 6 probetas por cada día de hormigonado.
6 probetas por cada cambio de planta o piso.
Estas probetas se extraerán por tríos y cada trío de la misma amasada. Los dos (2) tríos de probetas se romperán a los veintiocho (28) días,
La resistencia característica estimada (fest) de la parte de obra sometida a control (los 100 m3 o fracción) es el valor que resulta de multiplicar el menor de los dos (2) valores de la determinación de la resistencia por el coeficiente kn = 0,89, si es fabricado en hormigonera , y por kn = 0,95 si el hormigón es fabricado en central hormigonera. Cada uno de los valores citados arriba corresponde a la media de los resultados de tensiones de cada una de las probetas de un trío. Para que la parte de la obra sometida a control, resulte aceptable es necesario que se verifique: fest >=210Kg/cm2

**Tolerancias en cotas**

Con respecto a las cotas nominales señaladas en los planos, se admiten las siguientes tolerancias: En la cara inferior de losas, placas, vigas, etc.: 6mm por cada vano o por cada 6m de longitud, con un máximo de 20mm en la longitud total.
En dinteles exteriores, umbrales y otros elementos destacados: 6mm por cada vano o por cada 6m de longitud, con un máximo de 12mm en la longitud total.
Tolerancias en acabado de superficies
La máxima irregularidad, medida sobre una regla de 2m, en cualquier dirección, no excederá de 3mm en superficies que hayan de quedar a la vista y 10mm en superficies ocultas.

3.- MUROS DE PIEDRA BRUTA COLOCADA.

Muros de piedra bruta.

Se hará con piedra bruta tipo basáltica (se podrá utilizar además rocas sedimentarias del tipo arenisca y arenisca cuarcítica que forman parte de las formaciones geológicas del país) colocada y trabada con mezcla 1:2:8 (cemento – cal – arena).

Los Mampuestos de piedra Bruta deberán en todas las partes ir trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería. Se terminaran a junta enrazada y se tendrá especial cuidado en evitar cualquier tipò de oquedades en los muros para prevenir el arrastre de las aguas en ese punto.
En los lugares en que las aguas cambian de dirección de acuerdo al trazado dado, se curvaran los muros siguiendo el sentido de las corrientes de las mismas.

**4-FONDO DE CANALETA**

Se ejecutara un fondo de canaleta que seguirá la pendiente del perfilado realizado a mano para el escurrimiento de las aguas y que no será inferior al 1 %.. Se lo realizara con un Hormigon Ciclopeo de e= 15 cm. Pudiendo utilizarse para ello el destape de cantera duro.
El dosaje utilizado será 1:3:6. Servira como base a los muros laterales de piedra de las canaletas y su terminación se realizará con un regleado fino, sin coqueras en sus juntas que permitan el arrastre del material por efecto de las aguas.

**5- VARIOS**

**5.1 RETIRO DE ESCOMBROS.**

El Contratista entregará la Obra y sus alrededores completamente limpios, deberá retirar todos los escombros y tierra sobrante, debiendo el Contratista efectuar el taponamiento de los zanjas, nivelación del terreno y empastado de los lugares donde haya sido afectado. Por otra parte, todos los rubros y actividades correspondientes a demoliciones deberán ser considerados incluyendo su retiro y acarreo.
Además, la Contratista deberá mantener en obra durante el periodo de ejecución de la Obra, un contenedor para el efecto.
El destino de los escombros y demás materiales sobrantes quedará a cuenta y cargo del Contratista.

**4.2. LIMPIEZA FINAL**

La limpieza se realizará permanentemente, a los fines de mantener la obra limpia y transitable. Durante la construcción estará prohibido tirar escombros y residuos desde lo alto de los andamios y/o pisos de la construcción. Una vez finalizada la obra de acuerdo con el contrato y antes de la recepción provisional de la misma, la Contratista estará obligada a ejecutar además de la limpieza periódica explicitada anteriormente, otra de carácter general que incluye los trabajos que se detallan en las especificaciones particulares. Se incluye en este item todos los útiles y materiales de limpieza, abrasivos, ácidos, etc., a efectos de dejar perfectamente limpios los pisos, revestimientos, revoques, carpintería, vidrios, etc. Esta limpieza abarcará baños, aberturas, vidrios, pisos, mamparas, áreas exteriores, etc. Los pisos de granito serán encerados. Una vez concluida la limpieza, el Contratista cerrará todas las puertas con llave y entregará a la Fiscalización de Obra un llavero

conteniendo todos los juegos de llaves con sus respectivos rótulos identificadores. Los pisos, artefactos y azulejos deben ser lavados, las cerraduras libres de machas de pinturas y otros.

Quedara a cargo del Contratista el traslado de los materiales de demolición fuera del lugar de los trabajos o en otros casos, donde la Fiscalización de Obras así lo ordenara.