# ANEXO Nº 1

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

OBRA CONSTRUCCIÓN DE SEDE REGIONAL CHACO FILADELFIA - SENAVE

- **GENERALIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS CIVILES**

En este documento anexo al PBC de la LPN para el "OBRA CONSTRUCCIÓN DE SEDE REGIONAL CHACO FILADELFIA - SENAVE" se fija el alcance de las características constructivas generales que regirán en las obras a realizar y que regulan las normas y procesos de trabajo que se observarán en la construcción, estableciendo los tipos de materiales, sus condiciones particulares y su calidad, como también los parámetros de calidad que deberá cumplir la mano de obra utilizada.

El Contratista proveerá todos los materiales, equipos, mano de obra, coordinación y tecnologías que se necesiten para ejecutar las obras que se describen en los planos, planillas y especificaciones técnicas, así como lo establecido en los documentos contractuales y en los documentos ajustados de forma conjunta entre la contratante y la contratista, de forma tal que queden terminadas de acuerdo a los fines a que están destinadas. La Mano de Obra debe ajustarse a las reglas del Arte.

Estas especificaciones son generales y contemplan los rubros de la obra a desarrollar por el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE).

Las presentes Especificaciones Técnicas son complementarias de los Planos del Proyecto. La Obra se ejecutará en estricto acuerdo con dichos documentos y con aquellos que se emitan con carácter aclaratorio o por parte de las especialidades, como es el caso de Proyectos de Recolección y Distribución de aguas de lluvias para uso doméstico, Desagüe Cloacal, Instalaciones Eléctricas, Calefacción, Acondicionamiento de Aire, etc. (a cargo y responsabilidad de la empresa contratista que se adjudique la construcción de la obra).

Todas las Obras que consulte el Proyecto deben ejecutarse respetando la legislación y reglamentación vigente; en especial:

- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
- Reglamentos para instalaciones Sanitarias.
- Instalaciones eléctricas de consumo en Baja tensión
- Reglamentos SEC.

Será responsabilidad del contratista mantener en obra, ya sea por medios digitales o físicos, dichas normativas y su respectiva actualización, ante cualquier cambio eventual de estas durante el transcurso del desarrollo de la obra.

**<u>Datos generales</u>**

- **Superficie del terreno:** 1.700.00m2
- **Superficie a construir:** 141.08m2
- **Superficie a techar:** 236.00m2

**Periodo de Construcción**

El plazo previsto para la construcción de los trabajos solicitados **no será mayor a los 5 (cinco) meses** contados a partir de orden de inicio emitida por el SENAVE.

**Lugar y otros datos**

La obra será ejecutada en el predio del Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas – SENAVE - Regional Chaco Filadelfia.

# 1. NORMAS GENERALES

## 1.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

La descripción de tareas que se hace en este documento no es taxativa y el Contratista está obligado a realizar todos los trabajos de los ítems descriptos en la Planilla de Computo Métrico para la correcta terminación de los trabajos y considerando la calidad de los materiales exigidos.

Los trabajos comprenden; la provisión y colocación de materiales, equipos y mano de obra necesarios en un todo de acuerdo con los Planos, Pliego de Bases y Condiciones, y la Planilla de Obras. Comprende además toma fotográfica que se deberán realizar en forma secuencial (antes, durante y después) a la ejecución de la obra y su entrega a la Fiscalización de Obras. Todos los trabajos se ejecutarán de acuerdo a las mejores reglas del arte.

El Contratista tendrá la obligación de realizar el Relevamiento de la situación actual del establecimiento tanto de las obras civiles como de las distintas instalaciones, eléctricas, sanitarias, y demás especialidades, y deberá incluir en su oferta todas las provisiones, prestaciones y detalles que resulten necesarios para la correcta ejecución de la obra, aunque no sean enumerados en forma expresa en el presente documento.

El Contratista incluirá en el precio unitario, todos los costos (movilización de personal y equipos; recepción carga y descarga de los materiales suministrados por la contratista en los depósitos a ser construidos, Construcción de caminos de acceso, Comprobación del replanteo de los puntos de ubicación de las estructuras, Ensamblaje y montaje de niveles, Instalación de placas de señalización en los niveles, Ejecución de pruebas, Control de calidad, Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, Seguridad e Higiene, entre otros) en que deberá incurrir la empresa para concluir con los trabajos, conforme a la Planilla de Computo Métrico y Presupuesto, a las Especificaciones Técnicas y a los Planos de Detalles. Deberá, asimismo verificar los Cómputos Métricos y en caso de encontrar diferencia, el Contratista comunicará de inmediato al SENAVE para su corrección, antes de la Apertura de Sobres.

El Contratista tiene la obligación, de hacer entrega de todos los planos finales, conforme a su ejecución, incluyendo todos los ajustes realizados en obra, si los hubiere, en el momento de la recepción provisoria. La presentación de los mismos deberá realizarse en formato impreso y en copia magnética (ej.: disco compacto), incluyendo el relevamiento fotográfico realizado durante el desarrollo de la obra.

Todos los materiales de obra se ajustarán estrictamente a las Especificaciones Técnicas, y deberán ser previamente aprobados por el Fiscal de Obras, antes de su uso.

Los rubros abarcan la totalidad de las obras necesarias, para su realización, es decir ninguna de sus partes componentes se incluirán en otros rubros.

Para la ejecución de los trabajos a construir, EL CONTRATISTA proveerá, la mano de obra, equipos y tecnología necesarios para ejecutar las obras que se describen en los Planos, Planillas de Obra, Especificaciones Técnicas y Documentos Contractuales.

EL CONTRATISTA está obligado a emplear mano de obra calificada, materiales de construcción de primera calidad, métodos constructivos y elementos de trabajos (equipos y maquinarias), que aseguren la correcta ejecución de la obra.

EL CONTRATISTA, se encargará de la provisión de la totalidad de los materiales a ser utilizados en la obra, como así también de los planos, las especificaciones técnicas, planillas de obras y documentos contractuales necesarios

## 1.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Los materiales a utilizar deberán responder a las calidades previstas en la Documentación Contractual.

Todos los materiales destinados a la obra tendrán las formas, dimensiones y características que describan los planos y la documentación del Contrato. El Contratista deberá suministrar, si se le pidiere, muestras de los materiales a utilizar, los que deberán ser aprobados por la Fiscalización para su utilización.

Cualquiera sea el material a ser utilizado en la obra, deberá merecer la aprobación de la Fiscalización de Obras, quien tendrá amplias facultades para el rechazo de los materiales en el caso, de que no hayan cumplido satisfactoriamente a los requerimientos técnicos exigidos en las Especificaciones Técnicas. Los materiales que el Fiscal rechace por no estar de acuerdo con las Especificaciones Técnicas no podrán ser utilizados en la Obra y serán retirados de la misma en un plazo no mayor a 48 horas.

Los materiales defectuosos o rechazados que llegaren a colocarse en Obra, colocadas en desacuerdo con las Especificaciones Contractuales, serán reemplazados por el Contratista, corriendo a su cargo los gastos que demande la sustitución.

Si por razones de propia conveniencia el Contratista deseare emplear materiales de mejor calidad o mayor categoría que la que le obliga el contrato, su empleo, una vez autorizado por el Fiscal de Obra, no le dará derecho a reclamar mayor precio que el que le corresponde al material especificado en este Pliego.

**Todos los materiales que se empleen en las obras serán de primera calidad y responderán a las calidades previstas en la documentación contractual**.

## 1.3. SISTEMA DE MEDICIÓN

Al final de la ejecución de cada rubro, se realizará la medición parcial y se labrará un Acta respectiva. Al concluir el trabajo contratado, se procederán a las mediciones finales y se labrará el Acta de Recepción Final.

## 1.4. MUESTRA DE MATERIALES: equivalencias de marcas, elementos o equipos.

Será obligación del Contratista la presentación de muestras de todos los materiales y elementos que se deberán utilizar en la obra, para su aprobación.

Se establece que las muestras deben presentarse por lo menos 5 días antes de comenzar la obra, según el plan de trabajo la construcción en taller o fábrica o la provisión en obra de los elementos correspondientes. El incumplimiento de esta prescripción dará lugar a la suspensión inmediata de los

trabajos. Si algunas de las muestras presentadas no reúnen las condiciones solicitadas en este Pliego, la Fiscalización de Obra podrá disponer que se realicen los controles de calidad y ensayos de los materiales y elementos incorporados a las obras, ante los organismos estatales o privados, que a su criterio lo considere conveniente, estando los gastos que demanden los mismos, a cargo exclusivo del Contratista. La Fiscalización de Obra podrá empero justificar especialmente a su solo juicio, casos de fuerza mayor, que impidan o atrasen la presentación de las muestras.

Todos los materiales, elementos o equipos incorporados a la obra tendrán sello de aprobación de las Normas establecidas para el efecto por el INTN o similar de la región (ABNT, IRAM, etc.); esta condición es necesaria, cuando no exista esta posibilidad, la aprobación de los mismos estará a cargo de la Fiscalización de la Obra para su aprobación y aplicación definitiva. La Fiscalización de Obra decidirá la procedencia o no de la equivalencia entre materiales, equipos o elementos indicados en la documentación contractual y los que pudieran presentar la Contratista.

A fin de obtener elementos de juicio que permitan evaluar la posible equivalencia, la Contratista presentará simultáneamente los siguientes elementos:

a) Muestras de los elementos especificados y de los ofrecidos como similares o de igual calidad.
b) Catálogos de especificaciones técnicas y comportamiento en servicio de los productos propuestos, editados por los respectivos fabricantes.
c) Normas y reglamentos utilizados en el proceso de fabricación y en el control de calidad efectuados por el productor.
d) Otros elementos de juicio que requiera la Fiscalización de Obra, tales como certificados de ensayos de laboratorios, ensayos no destructivos, etc.
e) Certificados de control de fábrica, visita de reconocimiento a las instalaciones de fabricación donde estas se encuentren a cargo de la Contratista.

De no haberse especificado marca, tipo o descripción técnica de elementos que deban incorporarse a la obra, la Contratista presentará tres (3) muestras de diferentes marcas o fabricantes, acompañando a la misma los documentos indicados en los apartados a), b), c) y d) precedentes, en cuanto corresponda.

La Fiscalización de Obras podrá aceptarlas o rechazarlas, decidiendo en definitiva la que mejor corresponda al destino de la construcción, a la calidad de terminaciones exigida y al posterior uso, mantenimiento y conservación de la construcción, según sea el criterio.

En cualquier caso, los materiales, accesorios, artefactos o equipos incorporados a la obra, serán los correspondientes a una misma línea de producción, fabricación o diseño industrial, conforme a las especificaciones particulares de cada caso.

La Fiscalización de Obras podrá disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos de las muestras, materiales y elementos incorporados a las obras ante los organismos estatales o privados, estando los gastos que demanden los mismos, a cargo exclusivo del Contratista.

La Fiscalización de Obra podrá empero justificar especialmente a su solo juicio, casos de fuerza mayor, que impidan o atrasen la presentación de las muestras.

### 1.5. MUESTRAS APROBADAS

Las muestras aprobadas se mantendrán durante el periodo de obra, salvo indicación en contrario y servirán de contraste permanente a los efectos de decidir cada vez en forma inapelable por comparación con los sucesivos sectores de la obra que se construya, si estos se ajustan a la perfección y acabado

deseados. De no lograrse, el Contratista, deberá realizar a su costo exclusivo todos los trabajos que sean necesarios para mejorar las técnicas constructivas y las terminaciones.

Los trabajos mal ejecutados por el Contratista serán demolidos y reconstruidos sin costo alguno para el SENAVE.

## 1.6. HORARIOS DE TRABAJO

Para la realización de los trabajos, el Contratista arbitrará los medios necesarios para cubrir un horario laboral mínimo de 7:00 a 17:00 horas, de lunes a viernes, y los sábados de 7:00 a 12:00 horas, con el número de empleados, personal técnico especializado, operarios y demás elementos necesarios, para que los trabajos a ejecutarse estén siempre en proporción a la magnitud y naturaleza de las Obras.

En caso que el Contratista requiera realizar trabajos fuera del horario mínimo establecido para poder cumplir con el cronograma establecido deberá informar a la Fiscalización de Obras, por escrito.

El Contratista deberá informar periódicamente a la Fiscalización de Obras, por escrito, la cantidad de operarios especificando nombre, apellido, número de documento de identidad y horario de trabajo que intervendrán en el sector de la obra, a través de planillas de asistencia laboral diaria.

## 1.7. LIMPIEZA DE OBRAS Y RETIRO DE EXCEDENTES

El Contratista deberá mantener una cuadrilla permanente de limpieza, debiendo mantener limpio y libre de residuos de cualquier naturaleza todos los sectores de la obra.

Al finalizar los trabajos, el Contratista entregará la obra perfectamente limpia y en condiciones de habilitación, sea ésta de carácter parcial, provisional y/o definitivo, incluyendo el repaso de todo elemento o estructura que ha quedado sucia o requiera lavado, como vidrios, revestimientos, pisos, artefactos eléctricos y sanitarios y cualquier otra instalación.

El Contratista mantendrá en todo momento la obra libre de sobrantes, desechos, desperdicios y basura y en condición limpia y ordenada.

Quitará los sobrantes, desechos, desperdicios y basura de zanjas, cañerías, cámaras, entretechos y cualquier espacio cerrado antes de cerrar o tapar dichos espacios.

El Contratista retirará de la obra todos los sobrantes, desechos, desperdicios y basura periódicamente (como mínimo semanalmente) colocándolos en volquetes.

Ningún sobrante, desecho, desperdicio y/o basura, podrá estar fuera del predio de las obras ni alrededor de los volquetes.

La Fiscalización de Obras estará facultada para exigir, si lo creyera conveniente la intensificación de las limpiezas periódicas.

Los residuos producidos por la limpieza serán retirados del área de la obra, cada fin de semana, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista.

## 1.8. CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES

La carga y descarga de materiales se harán a través de un solo acceso, debiendo el Contratista arbitrar los medios para mantener estas áreas perfectamente limpias.

Los materiales, antes o después de las descargas, deberán ser acopiados en lugares previstos de común acuerdo con la Fiscalización de Obra y en contenedores de chapa.

Se deberán cuidar aquellos que no puedan estar expuestos a la intemperie cuyas condiciones de conservación en depósitos adecuados para el efecto, sean considerados.

Para la carga y/o descarga de materiales, fundamentalmente provenientes de demolición o residuos se deberá cuidar el exceso de salida del material o polvo.

Los materiales de demolición serán acopiados a un lado de la obra en los contenedores de manera a no interferir en la normal ejecución de los trabajos.

## 1.9. DESARROLLO DE LA OBRA

La obra será controlada en su desarrollo, en base a lo establecido en los planos, las especificaciones, el programa de avance físico aceptado y los dibujos de trabajo aprobados por el fiscal de obra.

## 1.10. SEGURIDAD EN OBRA

### 1.10.1. Normas de seguridad

Se deberán tomar en todo tiempo precauciones para protección de personal y propiedades, poniendo especial atención en las medidas de seguridad para los trabajadores de la obra.

### 1.10.2. Responsabilidad

El Contratista asumirá todas las responsabilidades de la obra y tomará todas las precauciones de tal manera a evitar daños a personas que transiten por el sitio, y propiedades dentro o en las inmediaciones del trabajo, colocando barreras de protección, así mismo tomar las medidas de no interferir el normal tránsito peatonal y vehicular.

El Contratista deberá mantener durante el transcurso de los trabajos el personal diurno y nocturno encargado de las tareas de control y custodia de los elementos depositados en la obra, sean éstos de propiedad o no de la Contratante y/o Contratista.

Establecerá vigilancia continua para prevenir deterioros y robo de materiales. Con ese fin, deberán permanecer en la obra una cantidad de serenos necesaria en horas y días laborables y no laborables, a cuenta y cargo de la Contratista.

La Contratista tomará medidas especiales de precaución y seguridad, y colocará luces de señalización de peligro en lugares donde fuese necesario prevenir accidentes y de iluminación nocturna de obra para garantizar la seguridad de la misma.

El plantel y equipos necesarios para realizar los trabajos, serán provistos por la Contratista; su importancia estará de acuerdo con la de la obra y la Inspección podrá, si lo considera necesario, ordenar su refuerzo o cambio.

### 1.10.3. Sereno

El Contratista mantendrá durante el transcurso de los trabajos el personal diurno y nocturno uno o más encargados de las tareas de control y custodia de los elementos depositados en la obra sean o no propiedad del Contratista.

### 1.10.4. Protección individual

Es de carecer obligatoria la utilización de equipos de protección individual en la construcción, (cascos, botas, guantes de protección, cinturón de protección contra caídas, gafas de protección, mascarillas con filtro,) exigidos por normas técnicas de seguridad.

El incumplimiento de esta obligación dará curso a la suspensión inmediata de la obra, por parte de la Fiscalización de Obra hasta tanto se regularice el equipamiento del sistema de protección individual del personal, lo que dará curso a la no suspensión de los trabajos.

Los elementos indispensables y obligatorios que deberán utilizar son:

#### 1.10.4.1. Cascos:

La utilización del casco de seguridad es obligatoria para la protección de la cabeza, en la obra, Que consiste en un elemento de seguridad para cubrir la cabeza del obrero, está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo.

#### 1.10.4.2. Botas:

Consiste en un calzado de uso profesional destinado a ofrecer protección en los pies de los trabajadores. Este equipo deberá resistir hasta un cierto grado de energía de impacto, golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos.

#### 1.10.4.3. Guantes de protección:

Destinados a la protección de las manos a la exposición a golpes, pinchazos, agresión de substancias, etc.

#### 1.10.4.4. Cinturón de protección contra caídas:

Consiste en un cinturón de seguridad utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo.

Constituido con un arnés toráxico con faja y elemento de amarre con amortiguador de caída. Este sistema de protección será utilizado cuando el personal realice actividades en andamios (a partir de 2 m de altura), balcones, cornisas, techos y otros elementos que por su altura representen un peligro para la salud del personal ante caídas.

#### 1.10.4.5. Gafas de protección:

Debido a la actividad desarrollada en el proceso de construcción, en la que resulta necesario la utilización de herramientas tales como martilletes, máquinas de corte, etc. Estas operaciones conllevan riesgos para los ojos y la cara derivados de impactos de partículas o cuerpos sólidos. Por tanto, es necesario contar con un equipo de protección ocular.

#### 1.10.4.6. Mascarilla de protección:

Consiste en un equipo de protección individual para la protección de las vías respiratorias, cuya función es reducir la concentración de los contaminantes presentes en el ambiente de trabajo (en los casos de corte de pisos con máquinas, lijado de paredes o pinturas especiales, colocación de pisos vinílicos etc.) cada mascarilla contará con un filtro contra partículas, gases y vapores.

El incumplimiento de estas obligaciones dará curso a la suspensión inmediata de la obra, por parte de la Fiscalización de Obra hasta tanto se regularice el equipamiento del sistema de protección individual del personal.

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

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

### 1.10.4.8. 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, desvío, hombres trabajando etc., según se indica en el plano de detalles de cartelerías.

En casos que se tengan que realizar trabajos nocturnos, la señalización preventiva debe incluir letreros reflectivos y señalización luminosa.

Las indicaciones serán de varios tipos, según el lugar. Las señales de seguridad se rigen por colores, seguido de un símbolo o pictogramas.

### 1.10.4.9. Protección contra epidemias

El Contratista deberá prever en su oferta todos los elementos necesarios exigidos por el MSPyBS, y las demás instituciones abocadas a la lucha contra epidemias, para minimizar las afectaciones contra las epidemias (COVID-19, Dengue, otras), así como la fumigación de rutina recomendadas por dichas instituciones.

## 1.11. ILUMINACIÓN Y FUERZA MOTRIZ

Esta actividad se refiere a la acometida provisional de energía para atender los requerimientos de la obra en lo que respecta a la iluminación y potencia.

Se gestionará su suministro con la Empresa de Energía Eléctrica local (ANDE), según las normas y especificaciones técnicas correspondientes. Cuando no sea posible el suministro por parte de la Empresa, deberán buscar fuentes alternas.

Toda iluminación necesaria, diurna y nocturna, estará a cargo del Contratista y se ajustará a las exigencias y requerimientos de la Fiscalización. Así también correrá por cuenta del Contratista la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción, propios y subcontratados.

Para realizar los trabajos en horas nocturnas o en zonas de obra sin iluminación natural, el Contratista proveerá la iluminación que posibilite el desarrollo normal de los trabajos.

## 1.12. ENERGÍA ELÉCTRICA

El consumo de energía eléctrica para la ejecución de la obra en casos especiales que la Contratante no lo disponga, como así también para la iluminación de que trata el inciso anterior, será costeado por el Contratista. Estará a cargo del mismo todo lo relacionado a su instalación provisoria con ajuste a las exigencias de carácter técnico reglamentarias para dichas instalaciones.

## 1.13. AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN

El agua deberá ser apta para la ejecución de la obra. En casos especiales que el Contratante no lo disponga, el consumo será costeado por la contratista, corriendo esta con todo lo relacionado a su alimentación provisoria con ajuste a las exigencias de carácter técnico reglamentarias para dichas instalaciones.

## 1.14. ELEMENTOS QUE EL CONTRATISTA MANTENDRÁ EN OBRA

El Contratista deberá mantener permanentemente en obra, en la oficina destinada a la Fiscalización y a disposición de la misma, los siguientes elementos, en perfecto estado de conservación:

- Una oficina para el Residente de obras del Contratista (obrador), con las reparticiones y dimensiones mínimas necesarias para este fin, con baño conectada a la red de agua potable y cloacal.
- Un juego completo de planos y planillas
- Copia del Contrato,
- Especificaciones Técnicas.
- Una cinta métrica de 50 m.
- Una cinta métrica de 3/5 m.
- Elementos de librería, para anotaciones.
- Libro de Obras.
- Extintor de 8 Kilos Co2.
- Elementos de protección para Visitantes y Fiscalización de Obras, (cascos, botas, guantes).

## 1.15. NORMAS Y REGLAMENTOS

A continuación, se detallan algunos de los reglamentos cuyas normas regirán para la presente documentación, y las que se constituyen en complemento de éstas:

- Instalaciones Sanitarias: Normas de Materiales y de cálculo de instalaciones domiciliarias de ESSAP y de I.N.T.N. NP 44 y NP 68
- Instalaciones Eléctricas: Normas de la ANDE para Media y Baja Tensión N° 146/71
- Estructuras de Hormigón Armado EHE-99 y Código ACI 318/88.
- Instalaciones de Señales Débiles e Informática: normas EIA/TIA 568 A (Commercial Building Telecommunication Cabling Standard).
- Instalaciones de Prevención de Incendios

Se resalta que el listado es referencial, pudiendo exigirse otras normas según necesidad.

## 1.16. DOCUMENTACIONES CONFORME A OBRA

Rige lo especificado en el Pliego de Bases y Condiciones Generales.

En el momento de la Recepción Provisoria de la obra, o antes si fuere aceptable, el Contratista entregará a La Fiscalización de Obras, un juego completo de planos, planillas y detalles, firmados por la Contratista de Obra, en carácter de PLANOS CONFORME A OBRA.

La documentación será propiedad del Contratante. Se entregarán originales, impresos en papel. Además, se entregarán los archivos de diseños de trabajos realizados, mediante la utilización del programa de AutoCAD (en las versiones indicadas por el SENAVE).

## 1.17. ESTRUCTURAS MAL EJECUTADAS

La inspección ordenara la demolición de cualquier estructura o elemento que en su construcción no responda al grado de calidad y seguridad establecida en la documentación técnica que conforman el presente pliego y en los Reglamentos vigentes.

## 1.18. CIERRE DE OBRA Y VIGILANCIA

El Contratista se hará cargo de la construcción, el cuidado y mantenimiento del cierre perimetral del terreno y de la iluminación necesaria del mismo. Establecerá vigilancia continua para prevenir deterioros y robo de materiales. Con ese fin, deberán permanecer en la obra una cantidad de serenos necesaria en horas y días laborables y no laborables, a cuenta y cargo del Contratista.

Cuando los trabajos contratados fueran entregados por etapas y si existiesen locales completamente terminados, los mismos tendrán una vigilancia especial a fin de evitar incursiones por parte de usurpadores.

El Contratista tomará medidas especiales de precaución y seguridad, y colocará luces de señalización de peligro en lugares donde fuese necesario prevenir accidentes y de iluminación nocturna de obra para garantizar la seguridad de la misma.

El plantel y equipos necesarios para realizar los trabajos, serán previstos por el Contratista; su importancia estará de acuerdo con la de la obra y La Fiscalización de Obras podrá, si lo considera necesario, ordenar su refuerzo o cambio.

## 1.19. CONOCIMIENTO DEL SITIO

El oferente examinará por su cuenta y tomará conocimiento del estado en que se encuentra el terreno y las condiciones topográficas existentes y proyectadas. Así mismo tomará conocimiento de las obras existentes en el sitio.

Antes de la ejecución de obra el Contratista verificará las medidas en el sitio.

Deberá compenetrarse de las condiciones en que desarrollará sus actividades y de las condiciones impuestas por las construcciones linderas.

## 1.20. GESTIONES ADMINISTRATIVAS EN ANDE, ESSAP, OTROS.

La empresa adjudicada deberá gestionar ante la ANDE y ESSAP (o las empresas proveedoras de servicios en dicha región) las gestiones correspondientes para la consulta previa y conexiones correspondientes, previa presentación ante el SENAVE de las documentaciones inherentes para adjuntar las documentaciones y la firma del representante legal del SENAVE.

Todos los pagos de tasas, derechos de conexión, u otros, que deban ser pagados a instituciones, y que sean necesarios, para la aprobación del proyecto ejecutivo, y el inicio efectivo de las obras, serán asumidos por el Contratista.

# 2. TRABAJOS PRELIMINARES.

## 2.1. LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el terreno de escombros, residuos, malezas, etc. que hubiere. Los árboles que, por su ubicación respecto a la del edificio, deban ser talados serán retirados incluyendo su raíz. Preferentemente deberán conservarse los árboles, y para su talado y derribo deberá solicitarse obligatoriamente autorización al Comitente.

Todos los árboles, arbustos y jardinería existente que no afecten a las construcciones deberán ser conservados y protegidos en una altura de 2 metros alrededor del mismo durante el periodo de faenas y se podrán podar aquellos que están próximos a las construcciones. Queda totalmente prohibido la remoción, demolición o extracción de árboles que no sean los extremadamente necesarios, como asimismo la quema de los restos de demolición, poda o extracción de raíces resultantes de la limpieza necesaria.

Se erradicarán todos los insectos, termitas, etc., destruyendo, hormigueros, cuevas, termiteros, tacurú, etc. Deberá observarse la posible aparición de nuevas colonias de insectos, en un promedio de treinta (30) días. El tratamiento citado anteriormente se hará en todo el terreno afectado a la construcción de las obras, incluyendo una franja de 2 m. alrededor de toda la obra. Dicho tratamiento se debe repetir periódicamente hasta la erradicación de los insectos.

El Contratista deberá retirar del predio de la construcción todos los materiales provenientes de la limpieza y del destronque de los árboles, antes de efectuar el replanteo. Hechos estos trabajos, se nivelará el terreno, dejándolo en condiciones para la ejecución del replanteo.

El Contratista realizará todos los movimientos de arena, tierra, tosca y piedras, necesarios para adaptar la topografía del lugar a las cotas establecidas en el proyecto. Debido a esto, el proponente queda obligado a estudiar y verificar los niveles del terreno con respecto a los del proyecto, previamente a la presentación de la propuesta.

Para el relleno se deberá usar un material de un porcentaje en contenido de humedad lo más similar posible al porcentaje de humedad óptima. El momento de efectuar rellenos en los bloques, se determinará considerando la resistencia de hormigón para no causar daños a las vigas de fundación.

El Contratista deberá efectuar a su costo los desmontes y terraplenes necesarios, corriendo también por su cuenta la remoción de arena y tierra si sobrasen, o el aprovisionamiento de las mismas, si faltasen.

## 2.2. REPLANTEO Y MARCACIÓN

El Contratista hará el replanteo de la Obra basándose en los puntos de referencia indicados en los Planos, y será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías.

Deberá presentar el plano de replante a la Fiscalización, para su aprobación, antes de iniciar los trabajos.

El Contratista suministrará por su cuenta todos los materiales y mano de obra que se requieran para este trabajo.

El Contratista se hará responsable de la correcta marcación de la Obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. Se utilizarán estacas de madera de 2 x 3 y cabezales de 1 x 3 como mínimo.

Una vez limpio y nivelado perfectamente el terreno de acuerdo a las cotas especificadas en los planos correspondientes, El Contratista procederá al replanteo general y parcial de la Obra. El replanteo realizado por El Contratista será verificado por el Fiscal de Obras.

El Contratista deberá revisar las medidas, haciéndose responsable de cualquier error que pudiere perjudicar a la obra y/o terceros.

## 2.3. CASETA PARA OBRADOR

Teniendo en cuenta las necesidades de la obra, el Contratista presentara el diseño, características y todo otro elemento que permita a la Fiscalización abrir juicio a los fines de la aprobación con que deberán contarse, previamente a la ejecución de todas las obras provisionales para obradores, entre estas los sanitarios, no permitiéndose que se utilicen sectores de la obra, no habilitados para tal fin.

Para tales efectos, el Contratista deberá disponer de todos los elementos necesarios para cumplir con lo exigido precedentemente. El Contratista está obligado a contar en el sitio de obras con las instalaciones necesarias para:

- Oficinas para el Residente y la Fiscalización de Obras.
- SSHH para los Representantes Técnicos.
- SSHH-Vestuarios para el Personal de Obra.
- Comedor para el Personal de Obra.
- Depósito para acopio y almacenamiento de materiales a ser utilizados en la obra.
- Depósito para guarda de herramientas y máquinas del Contratista y/o Subcontratistas.

El Contratista presentará planos en escala 1:100 de todo el conjunto de construcciones que considere necesarios para el desarrollo de sus tareas e indicando las afectaciones del terreno o áreas que permitan a la Fiscalización juicio a los fines de la aprobación, con la que se deberá contar antes de la ejecución de todas las obras provisionales.

Se deja constancia que el depósito para acopio de materiales, de dimensiones adecuadas, deberá ser completamente seco e impermeable, para el almacenaje de los materiales que requieren protección

contra los agentes atmosféricos o externos varios, teniendo un piso de naturaleza tal que favorezca el normal mantenimiento de los materiales que allí sean depositados.

Las construcciones indicadas anteriormente, una vez terminada la obra y recibida, deberán ser retiradas por el Contratista juntamente con todas las demás construcciones o instalaciones provisionales ejecutadas por el mismo, procediendo así mismo al sellado de conexiones correspondientes a cañerías y cualquier otro trabajo necesario para eliminar las mencionadas construcciones provisionales.

## 2.4. CARTEL DE OBRA

El Contratista colocará en el lugar que le señale la Fiscalización de Obras, 1 (un) Letrero de Obra, de acuerdo al diseño propuesto por la misma. Será colocado dentro de los ocho (8) primeros días de iniciada la obra, en un lugar a definir, con una superficie mínima de 5m², con las leyendas respectivas que se le indicarán oportunamente.

Será fabricado en chapa negra Nº 24 con bastidor metálico, y pintado con esmalte sintético. La altura a que debe ser colocado el letrero será de 2 (dos) metros, contando desde el nivel natural del suelo hasta la parte inferior del letrero.

Previo al emplazamiento del mismo, deberá someterse a la aprobación de la Fiscalización de Obra. No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito del SENAVE.

El cartel de obra deberá ser desmontado por El Contratista, previo a la entrega y recepción definitiva de la obra, poniéndolo a disposición del SENAVE.

## 2.5. LIMPIEZA INICIAL DE OBRA

Será establecido que, al iniciar los trabajos, el Contratista deberá efectuar la limpieza y preparación de las áreas afectadas por las obras, previo al replanteo o marcación de la obra en el terreno. El Contratista deberá contar con una cuadrilla permanente de personal de limpieza, debiendo mantener limpio y libre de residuos de cualquier naturaleza todos los sectores de la obra.

Al finalizar los trabajos, el Contratista entregará la obra perfectamente limpia y en condiciones de uso, sea ésta de carácter parcial y/o provisional y/o definitiva, incluyendo el repaso de todo elemento, estructura, que ha quedado sucio y requiera lavado, como vidrios, revestimientos, escaleras, solados, artefactos eléctricos y sanitarios, equipos en general y cualquier otra instalación.

La Fiscalización de Obras estará facultada para exigir, si lo creyera conveniente, la intensificación de limpiezas periódicas. Los residuos producidos por la limpieza y/o trabajos, serán retirados del área de la obra, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista.

## 2.6. PODA, DESTRONQUE Y DESRAIZADO DE ÁRBOLES.

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará el área definida como área ampliada de todos los árboles existentes, que hubiere. Los árboles serán cortados, destroncados y desraizados, donde coinciden con el límite de la construcción y hasta 3,00 m de ella. También los árboles según indicación del plano, los árboles serán eliminados de raíz, aquellas que se encuentren secos y sin copa.

**Talado y remoción de árboles:**

El contratista gestionara los permisos necesarios (Municipales o de otra institución) previo al talado, de ser exigido por estas instituciones, procederá a la reforestación en el mismo predio, o donde se lo indique, todo esto a su costo.

Toda vegetación de tipo herbácea o leñosa que, de acuerdo a la documentación de la obra, o la instrucción de la Fiscalización, deba permanecer en el sitio de las obras, será protegida cuidadosamente por El Contratista, debiendo el mismo proceder a la reposición y conservación de las especies dañadas.

Desbroce. Las áreas requeridas por la construcción de las obras deberán ser desbrozadas. El desbroce consistirá en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces con un diámetro mayor o igual a 2,5 cm., troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables.

Los troncos, árboles y arbustos que señale la fiscalización de Obras se extraerán hasta sus raíces, hasta la profundidad que indique la misma.

Queda prohibida la quema de malezas y restos de árboles dentro del predio. Será de exclusiva responsabilidad del Contratista el pago de multas a la Municipalidad de dicha ciudad por inobservancia de ésta disposición.

Queda a cargo y por cuenta del Contratista el retiro de los mismos fuera del sitio de obras.

El Contratista deberá gestionar ante el Municipio (y/o la institución pertinente) los permisos para talado de cualquier Árbol en el predio

## 2.7. RELLENO, TERRAPLENES Y COMPACTACIÓN.

Antes de proceder al relleno de las áreas indicadas en los planos y cómputos métricos, de ser el caso, se debe realizar el aislamiento hidrófugo de las paredes que irán expuestas al relleno.

Se efectuarán por capas sucesivas de menos de 0.10 ms, suficientemente regadas y apisonadas, hasta alcanzar el nivel requerido por las construcciones, preferentemente con restos de piedras, cascotes, arena gorda, y sin la presencia de materiales orgánicos (basuras, raíces, etc.) que por descomposición puedan ocasionar asentamientos del terreno.

En caso que sea necesario realizar pendientes, el ángulo de estas nunca será superior a 35% con el plano horizontal.

La arena o tierra procedentes de desmontes y excavaciones, podrá emplearse en la construcción de terraplenes siempre que su estado sea adecuado y que el Fiscal lo autorice.

La compactación se realizará con equipo mecánico, de manera a tener un apisonado uniforme.

**Relleno cerámico para sanitario:**

Posterior a la colocación de la capa de aislación hidrófuga del área afectada, se procederá a rellenar con cascotillos cerámicos, antes de la colocación del contrapiso de cascotes de ladrillos.

**Excavación de tierra y drenajes.**

Se deberá efectuar de acuerdo con el proyecto de obra, tomando precauciones para que las zonas excavadas no queden desequilibradas o flojas.

Así mismo, se deberá asegurar la estabilidad de las máquinas excavadoras e instalar construcciones apropiadas para prevenir derrumbes en caso de existir peligro.

Para el drenaje de las aguas pluviales, aguas estancadas y aguas provenientes de las adyacencias, que puedan ocasionar dificultades para continuar con la ejecución obra, se deberá tomar precauciones para no perjudicar el terreno.

**Base del cimiento y eliminación de tierras sobrantes.**

La excavación final (aproximadamente de 0.30 ms), se deberá realizar a mano, para no perjudicar el terreno; cuya inspección y aprobación deberá ser solicitada a la Fiscalía de obras.

En caso de errores de niveles, no se permitirá el relleno de zanjas y bajo ninguna circunstancia se realizará carga de cimiento sin la autorización previa del Fiscal.

Al finalizar las obras de cimentación, el Contratista presentará los planos, nota mediante, donde se indiquen las profundidades alcanzadas, la calidad del terreno sobre el cual está fundada, y las modificaciones introducidas, si existiere.

La eliminación de tierras sobrantes se realizará en base a las instrucciones dadas por la Fiscalía, las cuales si existiere necesidad deberán ser transportadas para facilitar el progreso de los trabajos con rapidez y seguridad.

Cuando exista necesidad de aumentar o disminuir el número de escalones correspondientes a las puertas exteriores, u ocasionar otras modificaciones, el gasto correrá por cuenta del Contratista.

Debido a esto el proponente queda obligado a estudiar y verificar los niveles del terreno con respecto a los del proyecto, previamente a la presentación de la propuesta.

## 2.8. ESTUDIOS DE SUELOS, FUNDACIONES Y CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Los estudios de Suelo, y cálculos estructurales, quedaran a cargo de la Contratista, así como los gastos relacionados de los mismos.

Los estudios deberán efectuarse de acuerdo al siguiente alcance:

<u>Alcance de los Estudios de Suelos:</u>

El Contratista deberá realizar el estudio de suelo de la edificación, al recibir la entrega del terreno. La cantidad mínima de sondeos que deberán ser realizados es tres (03). La Fiscalización podrá solicitar al Contratista mayor cantidad de sondeos, o estudios de suelo específicos según el caso, sin que esto represente mayores costos para el SENAVE.

Los estudios de suelos deberán ser realizados por profesionales con amplia experiencia en el área. El contratista deberá presentar el informe técnico de los estudios de suelos para su aprobación, incluyendo los siguientes datos:

- Ensayo de STP, perfil estratigráfico y nivel del agua,
- Indicación de los puntos de sondeos en un plano en escala, con relación al terreno y la ubicación de las edificaciones,
- Definición del valor de la resistencia del suelo,
- Recomendaciones sobre el tipo de fundación a utilizarse,
- diseño de las fundaciones, las que serán sometidas a la aprobación de la fiscalización. Los gastos de los diseños de fundaciones correrán a cuenta del Contratista.
- Presentación de la planilla de cómputo métrico de la fundación diseñada,

La fiscalización solamente autorizará el inicio de la excavación para la fundación, después de la aprobación de los informes técnicos de los estudios de suelos y de las verificaciones de cálculo de las fundaciones.

Para la elaboración de la Planilla Oferta del rubro fundación, deberá ser considerado las cantidades y tipo indicadas en las planillas de oferta.

Las Excavaciones, los Rellenos y las Fundaciones, serán certificados a través de las mediciones en volumen (m3) realizadas por la Fiscalización.

Serán certificadas solamente las Excavaciones, los Rellenos y Fundaciones, que fueron realizadas con autorización de la Fiscalización.

Volúmenes de Excavación, Relleno y Fundación, superiores a las cantidades de las planillas oferta, se requerirá, autorización para su ejecución, de la Fiscalización y de la Supervisión del SENAVE, y aprobación por la Fiscalización para su Certificación posterior.

No serán considerados eventos de fuerza mayor al contratista el tiempo utilizado por el mismo para la realización del estudio de suelo de campo, elaboración y presentación a la fiscalización del informe técnico de los cálculos de la fundación prevista para su aprobación y la obtención de la aprobación de la fiscalización y del SENAVE de los documentos técnicos presentados.

Alcance de los Cálculos Estructurales:

El Contratista deberá los cálculos estructurales de las fundaciones, vigas, pilares o losas de Hormigón Armado, así como de las estructuras metálicas del techo.

Los cálculos serán en base a las normativas indicadas en estas Especificaciones Técnicas, deben ser firmados por un Profesional habilitado para este fin.

EL Contratista presentara el Cálculo Estructural, los diseños finales y la planilla de cómputo, para la aprobación de la Fiscalización, antes de iniciar los trabajos.

## 3. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:

### 3.1. GENERALIDADES Y ALCANCES

El contratista respetará en todos los casos, el sistema constructivo establecido en los planos, sobre todo los que se refieren a detalles en los cuales se especifican dimensiones tanto de piezas como de materiales.

Todos los materiales a ser empleados en las obras serán de primera calidad y responderán a las Normas previstas en la documentación contractual.

Siempre el Contratista respetará la planilla de cómputos métricos para saber la tipología de cada rubro.

Los materiales que se emplearán en su totalidad en obra, deberán ajustarse a las observaciones establecidas en éstas especificaciones, previo a su utilización y cuando sea exigido por la Fiscalización de Obras, el Contratista deberá presentar la muestra de todos los materiales, artículos o productos que serán empleados en las obras para su correspondiente aprobación.

No se permitirá el empleo de materiales usados en obra. Los materiales que resultaren rechazados, deberán ser retirados de la obra por el Contratista en el término de tres (3) días, contados a partir de la notificación del rechazo. En caso contrario, el propietario se reserva el derecho de disponer el retiro de los mismos y cargar al Contratista el costo de éste procedimiento.

Cualquier duda que surgiese en el proceso constructivo de alguna unidad deberá ser comunicada inmediatamente al o los Fiscales de Obras, quienes decidirán la solución a ser adoptada en cada caso en particular.

Siempre el Contratista, se regirá por la planilla de cómputo métrico, o estas especificaciones, para saber la tipología de cada rubro.

Los materiales que se provean envasados, serán mantenidos en los recipientes con los precintos y rótulos originales hasta el momento de su uso. Los que no posean marcas o señales, se almacenarán en condiciones de poder identificarlos hasta tanto la Fiscalización los haya aprobado.

El almacenamiento diferenciado de materiales se mantendrá hasta el momento de su uso, para aquellos casos que se abastezcan en distintos tipos de una misma especie genérica, como ocurre en el caso de los asfaltos. Se destaca especialmente para los materiales perecederos que deben almacenarse en condiciones que no degraden sus propiedades. El Contratista deberá demostrar en todos los casos la procedencia de los materiales.

En general, los materiales componentes de morteros responderán a las distintas obras, con arreglo a su fin, y serán dosados granulométricamente en forma adecuada a ese propósito.

Si existiera duda respecto a cualquiera de los materiales a emplear en relación a lo indicado en las Especificaciones Técnicas, se aplicarán las prescripciones que establezca la Fiscalización/Supervisión del SENVAE.

En toda la obra a realizar el Contratista deberá tener la aprobación de la Fiscalización, de todos los materiales a emplear, antes de iniciar los trabajos; presentando las pertinentes muestras y debiendo llenar los siguientes requisitos mínimos:

## 3.2. AGUA

Tanto en la confección de morteros para la albañilería, revoques, etc., como para la mezcla destinada a la ejecución de estructuras de hormigón armado, se empleará agua potable con preferencia a cualquier otra. El agua a ser utilizada será limpia y estará exenta de aceites, ácidos, álcalis o materias vegetales. En caso de no existir agua corriente, se someterá a análisis químico al agua que se proyecta utilizar.

La turbidez del agua no excederá las dos mil (2000) partes por millón, y el pH del agua deberá estar entre 5,5 y 8,0. La cantidad total de sulfato, expresado en anhídrido sulfúrico, carbonatos alcalinos y bicarbonatos, no excederá 1 (uno) gramo/litros. Los sólidos en suspensión no excederán 2 (dos) gramos/litros. Las sales disueltas no excederán las quinientos (500) partes por millón

El agua estará exenta de arcilla y/o materia orgánica.

## 3.3. PIEDRA BRUTA

Las piedras provendrán de rocas homogéneas, duras, tenaces y resistentes al desgaste. No se admitirán piedras que presenten grietas que atenten contra su resistencia, ni restos de óxidos que indiquen proceso de transformación o desintegración.

Serán perfectamente limpias y de un "diámetro promedio" de 0,25 metros. En caso que el proyecto presentado por el Contratista, lo contemple, las piedras para cimentaciones serán basálticas, graníticas u otro tipo de roca dura. Toda piedra deberá reunir éstas condiciones: ser durable, no presentar grietas, agujeros, ser de granos finos y estructura homogénea; así como adherirse bien al mortero.

Las piedras a utilizar tendrán una resistencia a la rotura no inferior a 15 $N/mm^2$ y deberán estar libres de grietas, aceites, tierra u otros materiales que reduzcan su resistencia e impidan la adherencia del mortero. En general las piedras serán de cantera y de una dureza tal que no den un desgaste mayor del 50% al ser sometido a la prueba de Los Ángeles ASSHTO, T-96-65 (ATM-131-G4-T).

## 3.4. PIEDRA TRITURADA

El tamaño del material estará adecuado a cada tipo de estructura y debe estar completamente limpia.

En la confección del hormigón se empleará basalto triturado, exigiéndose que éstos sean limpios, de tamaño adecuado a cada caso, libres de impurezas, de piedras en descomposición, y granulometría aprobada por la Fiscalización, deberán estar libres de suelo, arcilla, lodo, roca blanca, arcillosa, esquistosa o descompuesta, materia orgánica y otras impurezas, y deberán ser duros y sanos.

Provendrán de la trituración de piedras basálticas duras que deben estar completamente limpias de impurezas, no contener partículas blandas, desmenuzables, delgadas, alargadas o laminadas. Su granulometría será variada de 7 a 40 mm., y será del tipo apropiado.

## 3.5. ARENA

Será limpia, de grano grueso (pasa por tamiz No. 8), y no contendrán sales, substancias orgánicas, ni arcilla adherida a su grano. Se admitirá un 5% en peso sobre el total, de arcilla suelta y finamente pulverizada. La arena por lo general deberá de ser de granulometría uniformemente variada. La arena deberá ser lavada de río, estar exenta de sales, sustancias orgánicas, arcillas adheridas a sus granos u otros elementos extraños, debiendo ser granulométricamente adecuada al uso. Deberá ser indefectiblemente cribada, si fuera necesaria; antes de su utilización en la obra.

Para el revoque se usará arena fina o mediana, o bien, una mezcla de ambas, por partes iguales. En ningún caso se utilizará arena gorda.

## 3.6. PISOS Y ZÓCALOS

Serán del tipo cerámico esmaltado, o de Hormigón Armado, o del que se indique en la planilla de cómputo métrico, o los planos. Los mismos deberán reunir las siguientes características: de caras planas, sin rebabas, rajaduras, manchas y otros defectos.

Serán de las medidas y tipo y color que indiquen SENAVE y la fiscalización, según planos de acabado.

## 3.7. VARILLAS DE ACERO

Se utilizarán las varillas indicadas en cada uno de los planos respectivos, producto de cálculos y detalles de estructura, debiendo obedecer estrictamente todo lo que se refiere a diámetro y coeficiente de trabajo.

Antes de su colocación deberán ser limpiadas de escamas de óxido, no debiendo sufrir mermas de secciones superiores al 5%.

Los siguientes tipos de acero se utilizarán para las armaduras:

a) Las varillas conformadas de dureza natural deberán tener una tensión de fluencia igual o mayor que 420 MPa.

b) Las varillas redondas deberán tener una tensión de fluencia igual o mayor que 240 MPa.

## 3.8. ALAMBRES PARA ATADURAS Y EMPALMES

Para este trabajo se empleará alambre negro cocido, de 2,0 mm

## 3.9. MADERAS

Todas las maderas a ser utilizadas en la construcción deberán reunir los siguientes requisitos; ser rectas, de aristas vivas, sin arburas, grietas o nudos, libre de polillas y otros defectos. Deberán estar bien estacionadas o secadas mecánicamente.

No se admitirán maderas defectuosas o con desperfectos de cualquier naturaleza que comprometa su duración, resistencia, solidez y estabilidad.

Para todos los casos en que se utilizaren maderas cepilladas en las distintas partes de las obras, se respetará las dimensiones establecidas en los planos. No debiendo reducirse las medidas por el proceso del cepillado.

Todas las maderas a ser utilizadas en la obra deberán ser tratadas contra los xilófagos (cupi'i) y la humedad, antes de su respectiva colocación en obra.

## 3.10. CHAPAS METÁLICAS

Si el proyecto presentado contempla su utilización, la cobertura con chapas metálicas se realizará con chapas de primera calidad, de procedencia conocida, y para su colocación se tendrá en cuenta las especificaciones dadas por el fabricante de las mismas.

## 3.11. CASCOTES DE LADRILLOS

Los cascotes de ladrillos a emplearse en hormigones magros o en contrapisos serán nuevos, limpios, duros y de tamaño entre 2 y 5 cm. de diámetro (igual al indicado para el pedregullo).

## 3.12. ASFALTO

Será utilizado asfalto sólido convenientemente diluido por medio de calentamiento.

Para impermeabilizaciones deberán ser sólidas y libres de impurezas. Para su uso deberá ser licuado a una temperatura siempre inferior a 200º centígrados. No deberá ser usado kerosene como diluyente.

Deberá encontrarse en estado sólido y se aplicará en caliente, con una temperatura de fusión entre 57º C y 66º C, y punto de inflamación de 195º C en el aparato Cleveland abierto. Al mismo no se agregará diluyente alguno.

También se podrá utilizar cualquier tipo de emulsión asfáltica de marca reconocida, constituyéndose éstos en los comúnmente denominados asfaltos líquidos, los cuales deberán contar invariablemente con la autorización o aprobación previa de la Fiscalización, al igual que para utilizar cualquier producto impermeabilizante.

## 3.13. AZULEJOS

Serán de primera calidad de perfecto esmalte, de caras planas, medidas uniformes según el proyecto presentado, sin picaduras ni manchas.

El color será según el proyecto, o en su defecto será definido por la Fiscalización, en el momento de su ejecución en obra.

Podrán aceptarse otras medidas, tipo y color según planos de acabado siempre que sean aprobados por el SENAVE y la fiscalización,

## 3.14. VIDRIOS

Deberán ser perfectamente planos, sin manchas ni defectos; no deberán presentar fallas, soldaduras ni cualquier otro defecto de fabricación.

Todos los vidrios a ser empleados en las aberturas de madera y metálicas, se colocarán siguiendo las indicaciones dadas en los detalles de aberturas correspondientes.

En todas las aberturas se utilizarán vidrios transparentes, a excepción de los sanitarios que serán de vidrios simples translúcidos, o tipo inglés esmerilado o como estén indicados en los planos y cómputos métricos respectivos.

## 3.15. VIDRIOS TEMPLADOS

Los vidrios a emplearse deberán ser templados, de no menos de 8 mm de espesor para ventanas fijas y móviles y de al menos 10 mm para puertas interiores y exteriores, estar exentos de todo defecto, manchas o burbujas, estarán bien cortados, serán de espesor regular, y se colocarán de acuerdo a las reglas de arte. Las aberturas vidriadas externas deberán ser en color ahumado con transparencia a elección de la contratante.

## 3.16. CEMENTO

Será de industria nacional. En caso de utilizarse de otra procedencia, estará sujeto a las leyes o disposiciones que rigen su importación y deberá ser sometido a prueba en el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN), el que expedirá el certificado respectivo para su uso. Los gastos de cualquier prueba estarán a cargo del Contratista. Se usarán los Tipos 1, Puzolánico, Compuesto, Eco cemento y AB-45, conforme a las indicaciones del fabricante (Industria Nacional del Cemento - INC). En cualquier caso, el cemento será fresco y en envases originales, debiendo rechazarse aquel que haya tomado humedad o contenga partes aglutinadas.

Se utilizará el cemento con polvo de color uniforme, estar acondicionado en bolsas de papel de cierre hermético, con la marca de la fábrica y procedencia, en lugares secos y resguardados. Todo envase deteriorado que presente indicios de cemento fraguado, será rechazado. Lo mismo para aquellos envases que contuvieran material apelotonado o cuyo color estuviera alterado. No deberá ser almacenado en pilas de altura mayores a diez (10) bolsas.

En caso de la utilización de cementos de alta resistencia inicial requerirá inexcusablemente autorización expresa de la Fiscalización. El Contratista podrá emplear sustancias químicas con el objeto de acelerar el fragüe de las mezclas.

Para dicho fin deberá proponer a la Fiscalización su decisión, la que se reserva el derecho de rechazar el procedimiento si, a su juicio, el mismo no ofreciera la garantía necesaria.

El almacenamiento del cemento se dispondrá en locales cerrados bien secos, sobre pisos levantados y aislados del terreno natural, y quedará constantemente sometido al examen de la Fiscalización de Obras, desde su recepción o ingreso a la obra hasta la conclusión de los trabajos en los que los cementos serán empleados.

Además de las revisiones que la Fiscalización de Obras crea oportuno realizar directamente, podrá exigir al Contratista que haga comprobar en un Laboratorio Oficial que la misma designará, la naturaleza y buena calidad del cemento, por medio de los ensayos o análisis mecánicos, físicos y químicos pertinentes.

Todo cemento grumoso o cuyo color esté alterado, será rechazado y deberá ser retirado de la obra dentro de las 48 (cuarenta y ocho) horas de notificado el Contratista por parte de la Fiscalización de Obras. Igual medida se deberá adoptar con todas las partidas de la provisión de cementos que por cualquier causa se averiasen, deteriorasen, etc., durante el curso de los trabajos.

El cemento Portland deberá cumplir con la norma ASTM C150 para la elaboración de hormigón, en general, a menos que de otro modo lo ordene o acuerde el Fiscal de obras

## 3.17. CALES

Se emplearán cales grasas abastecidas en la obra, vivas y en forma de terrones, bien cocidos y sin alteración por defectos del aire, agua o humedad, debiendo para ello el Contratista tomar las precauciones necesarias.

Las cales se obtendrán de la calcinación a altas temperaturas de piedras calizas puras constituidas por carbonato de calcio. Podrán ser de dos tipos a saber: cales aéreas y cales hidráulicas. Su ingreso a obra deberá ser en bolsas.

Serán rechazadas todas aquellas partidas de cales en las que se encontrasen partes ya apagadas. La cal se apagará en obra y no se usará antes de su completo apagamiento. El apagado se efectuará (3) tres días antes de su empleo en morteros de asentamientos, y (7) siete días antes de su empleo en revoques. La pasta resultante en el apagado, no deberá contener partes duras y deberá ser mantenida suficientemente húmeda.

### 3.17.1. Cal viva

Deberán ser de reconocida calidad y procedencia, y serán abastecidas en obra en bolsas y al ingresar a la misma lo será sin alteraciones por efecto del aire, humedad o el calor, y hasta tanto sea apagada se la protegerá de estos agentes cuidadosamente, además de colocarla en lugares cubiertos, apropiados para estos fines. La "extinción" o "apagamiento" se realizará en la misma obra según el procedimiento más conveniente.

La cal viva llegará a obra en terrones, proveniente de calcáreos puros, y no debe contener más de tres por ciento (3%) de humedad, ni más de cinco por ciento (5%) de impurezas (arcillas, etc.). Se apagará en agua dulce, dando una pasta fría y untuosa al tacto.

Si las pastas resultaran granulosas, y mientras no se compruebe que esto fuera el resultado de haber “quemado" o "ahogado" la cal, la Fiscalización de Obras podrá ordenar el cribado de la pasta por tamiz de 900 mallas por centímetro cuadrado.

Esta operación no eximirá al Contratista de su responsabilidad por ampollas debidas a hidratación posterior de los gránulos por defecto de apagado de la cal. Antes de su apagado deberá ser conservada en obra, dentro de locales adecuados, al abrigo de la humedad e intemperie, estibada sobre tarimas o pisos no higroscópicos.

La pasta de cal se mantendrá siempre húmeda, en piletas adecuadas forradas de ladrillos tomados con mortero reformado, y en cantidad suficiente para tenerla siempre a disposición en las condiciones que se exigen, no pudiéndose guardarla apagada más de seis (6) meses. Las piletas de apagado, los pozos de estacionamiento y los depósitos de morteros estarán separados por lo menos 1,00 (un) metro de los muros de construcción. En ningún caso podrá emplearse la cal antes de las cuarenta y ocho 48 (cuarenta y ocho) horas de su completo apagamiento.

### 3.17.2. CALES HIDRATADAS EN BOLSA

Procederán de fábricas acreditadas y serán de primerísima calidad. Deberán entrar en la obra en sacos o bolsas. Los envases vendrán provistos del sello de la fábrica de procedencia. Serán de polvo impalpable, que no deje más de un 12% de residuo sobre el tamiz de 900 mallas por centímetro cuadrado. Su peso específico será de 2,60 a 2,70 y en cuanto a su fragüe, deberá comenzar dentro de hora y media de hecho el mortero y terminar en las 30 horas sucesivas. La resistencia mínima de rotura por compresión de un mortero compuesto de una parte de cal por tres partes de arena, después de 28 días de inmersión en agua, deberá exceder los 25 Kg por centímetro cuadrado. Una vez ingresadas las bolsas de cal a la obra deberán ser depositadas y almacenadas al abrigo de la intemperie evitando humedades, etc.

## 3.18. LADRILLOS

Serán los comunes huecos o macizos, uniformemente cocidos, de tamaño regular, sin roturas, y al golpearlos deberán tener un sonido metálico. Deben estar bien mojados antes de usarlos a fin de asegurar una correcta unión ladrillo – mezcla.

### 3.18.1. Ladrillos comunes

Serán uniformes, tamaños y formas regulares, tendrán una estructura llena y en lo posible fibrosa; estarán uniformemente cocidos, sin vitrificaciones; carecerán de núcleos calizos u otros cuerpos extraños (aserrín, etc.), no serán friables, hechos con arcilla provista de la liga suficiente, con aristas vivas, sin roturas, con caras planas, sin rajaduras ni partes sin cochura o excesivamente calcinadas; al golpearlos deberán emitir un sonido metálico parecido al golpe a una campana. Las tolerancias de variaciones en sus medidas no excederán en más del cinco por ciento (5%). Su resistencia mínima a la rotura por compresión será de 70 kg/cm², en probetas constituidas por 2 (dos) medios ladrillos unidos con cemento Tipo Portland.

Una vez embebidos en agua y sometidos a alteraciones de temperatura entre 5º C y 35º C durante no menos de veinte (20) veces, no deberán acusar en su masa deterioros ni principios de disgregación. No tendrán rajaduras ni deterioros que afecten su conveniente utilización. Tendrán las siguientes dimensiones: 23,00 a 24,00 cm. de largo, 11,00 a 12,00 cm. de ancho y 3,50 a 4,50 cm. de espesor, aproximadamente.

### 3.18.2. LADRILLOS LAMINADOS

Son los producidos en fábricas, con moldes especiales, de terminación fina y lisa, uniformemente cocidos. Serán los llamados comúnmente “prensados” fabricados a máquina, impulsados en la tobera de salida por extrusión y cortados a medida con alambre u otro procedimiento similar. Presentarán sus cantos perfectamente lisos sin figuras y sus dos caras grandes tendrán marcadas las huellas de su corte.

## 3.19. CASCOTES

Los cascotes a ser empleados para contrapisos, etc., provendrán de ladrillos (o parte de los mismos), así como también restos de otros materiales cerámicos como ser laminados, tejas, tejuelones, etc., debiendo ser bien cocidos, limpios y angulosos. Su tamaño variará entre 2 a 5 cm. aproximadamente.

Los destinados a la fabricación de hormigones deberán estar completamente limpios y libres de toda sustancia, inclusive de polvo del mismo material, y serán provenientes de ladrillos bien cocidos y triturados en tamaños adecuados.

Excepcionalmente podrán utilizarse cascotes, provenientes de demoliciones de paredes ejecutadas con mezcla de cal. A tal efecto deberá solicitarse aprobación previa de parte de la Fiscalización de Obras, la cual rechazará todo cascote que no reúna las condiciones antedichas al principio y/o que contengan restos de cualquier otro material (salitre, estén sucios, provengan de revoques, etc.).

Cuando se empleen para rellenos podrán provenir únicamente de demoliciones de muros de ladrillos con mezcla de cal, libres de otros materiales extraños como madera, yeso, etc. No se admitirán cascotes provenientes de demoliciones de hormigones fabricados con piedra granítica o canto rodado.

## 3.20. HIDRÓFUGOS

Los hidrófugos constituyen productos químicos que se utilizan para mejorar la impermeabilización de un hormigón, mampostería, revoque o mortero en general, variando su amplia gama de utilizaciones.

Los hidrófugos asfálticos serán de una preparación especial a base de brea de hulla y arena silícea con exclusión de todo agregado extraño. Su aplicación se efectuará siempre caliente.

Los que deban adicionarse con el agua de empastado de las mezclas, serán aprobados previamente por la Fiscalización.

## 3.21. VARILLAS DE ACERO

### 3.21.1. Generalidades

Las armaduras utilizadas deberán ser barras corrugadas de acero de alta resistencia y de dureza natural, las cuales deben presentar homogeneidad en cuanto a sus características geométricas y no tener fisuras ni estar atacadas por corrosión, no estar descascarado ni tener burbujas. Las varillas deben tener una longitud normal de 12 metros.

### 3.21.2. CARACTERISTICAS DE DISTINCION

Todas las varillas deben venir a la obra embaladas por diámetros y estar indicadas claramente la marca y la característica de clasificación del acero al que pertenecen. El peso de las barras puede tener una tolerancia del 6% con respecto al peso nominal de las mismas, el control del mismo se hará con cada lote de varillas por la Fiscalización, la cual rechazará las varillas que no llenen los requisitos de estas especificaciones.

### 3.21.3. MUESTRAS

De cada lote de varillas que llegue a obra, la Fiscalización podrá separar un segmento de una de las extremidades de 6 varillas elegidas al azar, de aproximadamente 2,20 metros, despreciándose los 20 cm. del extremo y esta será la muestra respectiva del lote, la cual será autenticada y remitida al laboratorio para los ensayos en caso de que sea necesario.

### 3.21.4. ENSAYOS

Se someterán las muestras obtenidas a los ensayos de doblado según los métodos dados por la Norma NB-5 y a los ensayos de tracción según los métodos dados por la Norma NB-4 en los cuales se tomarán como sección transversal el área de una varilla de acero ficticia de sección circular que tenga el mismo peso por unidad de longitud que la varilla ensayada. Si la Fiscalización juzga necesaria, se harán también los ensayos de adherencia y de comprobación de resistencia a la fatiga. Los costos de los ensayos serán a cuenta del Contratista, sin que esto genere sobre costos a las obras, o reclamos del Contratista.

### 3.21.5. ACEPTACION O RECHAZO

En caso de que uno o más resultados no satisfagan las exigencias, el lote del cual fue tomada la muestra será separado y rechazado y se tomaran dos nuevas muestras del mismo lote y se las someterá a los ensayos específicos. Si todos los ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado, pero si alguno de los ensayos no lo fuera, el lote será rechazado. Si más del 20 % de los lotes de una partida fueren rechazados, la Fiscalización rechazará toda la partida.

### 3.21.6. CONDICIONES NECESARIAS

En el ensayo de tracción la muestra debe tener tensiones de fluencia mínima de 4.200 Kg/cm², alargamiento no mayor que 8% y tener un cociente mínimo de 1,1 entre tensión de rotura y fluencia. En el ensayo de doblado con diámetro de mandril normalizado para los diámetros de 25 mm y superiores, la muestra debe soportar un doblado a 180 grados sin presentar fisuras ni roturas.

### 3.21.7. REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Todos los elementos estructurales a la vista, serán construidos con hormigón de característica impermeable. Al efecto, el Contratista deberá utilizar, a su costa, aditivos que confieran al hormigón dicha característica particular, siguiendo las instrucciones precisas del fabricante del producto. Previo a la utilización del aditivo mencionado, el Contratista proveerá a la Fiscalización de toda la información pertinente, que le permita autorizar o no la utilización del mismo.

## 3.22. MEZCLAS Y MORTEROS

### 3.22.1. Generalidades - elaboración

Salvo indicación expresa en contrario, los morteros serán dosificados en volumen de material suelto y seco, con excepción de las cales apagadas en obra, las que se tomarán al estado de pasta firme. Los dosajes prefijados en las distintas secciones para obtener 1,00 m3 (un metro cúbico) de mortero y hormigón deberán ser reajustados, teniendo en cuenta que la cal o el cemento tendrán que llenar con exceso los vacíos del tipo de arena adoptada, y a su vez ésta tendrá que cumplir igual requisito con respecto a los demás materiales inertes.

La proporción de agua para amasado de morteros no excederá, en general, a un 20% (veinte por ciento) del volumen de materiales secos, debiendo reajustarse dicho porcentaje en forma apropiada, según la parte de la obra a ejecutar. La elaboración de morteros será exclusivamente mecánica, dosificando las proporciones de sus componentes en recipientes adecuados. El mortero se mezclará convenientemente hasta que resulte homogéneo en su composición, sin exceso de agua y con la consistencia normal, aprobada por la Fiscalización.

No se preparará más mortero de cal que el que pueda usarse durante cada jornada, ni más mortero de cemento Portland que el que deba usarse dentro de las inmediatas 2 horas posteriores a su fabricación.

Todo mortero de cal que se hubiera secado o que no vuelva a ablandarse con la mezcladora, sin añadido de agua, será desechado. Igualmente se desechará, sin siquiera intentar ablandarlo, todo mortero de cemento Portland que haya empezado a fraguar sin haber sido empleado. Las pastas de argamasa serán más bien espesas que líquidas.

### 3.22.2. Planilla de mezclas

Los que se emplearán para cada caso serán los siguientes, salvo expresa indicación que, en contrario, prescriba u ordene la Fiscalización:

### 3.22.3. Con Cemento Tipo 1 o Puzolánico o Compuesto

Tipo A: Para mantos cementicios.

Tipo B: Para amure de marcos y grapas, pared armada de nivelación y piso alisado.

Tipo C: Para cimientos y paredes de nivelación.

Tipo D: Para paredes, revoque de paramentos y cielorrasos, y techo.

Tipo E: Para mamposterías vistas, pisos de mosaicos y contrapisos.

Tipo J: Para muros de bloques de hormigón.

Tipo K: Para revestimientos.

Tipo N: Para pisos alisados.

Tipo O: Para aislaciones con hidrófugo.

Tipo P: Para pisos alisados.

Tipo Q: Para revoque liso base de revestimiento tipo Salpicrete.

Tipo R: Para revoque liso base de revestimiento tipo Súper Iggam.

Tipo T: Para contrapiso de hormigón de cascotes.

Tipo U: Para elevación de pilares de mampostería.

Tipo V: Para paredes.

#### 3.22.3.1. Con cemento ab-45

Tipo F: Para paredes de ladrillos, de nivelación y elevación, y para techo.

Tipo G: Para revoque y mochetas.

Tipo H: Para contrapiso.

Tipo I: Para muros de bloques de hormigón.

#### 3.22.3.2. Composición de cada tipo de mortero

La composición de cada tipo será la indicada a continuación:

| | |
|---|---|
| Tipo A : 1 : 3 | Cemento Tipo 1 o puzolánico o compuesto - Arena lavada. |
| Tipo B : 1 : 4 | Cemento Tipo 1 o puzolánico o compuesto - Arena lavada. |
| Tipo C : 1 : 4 : 12 | Cemento Tipo 1 o puzolánico o compuesto - Cal - Arena lavada. |
| Tipo D : 1 : 4 : 16 | Cemento Tipo 1 o puzolánico o compuesto - Cal - Arena lavada. |
| Tipo E : 1 : 4 : 20 | Cemento Tipo 1 o puzolánico o compuesto - Cal - Arena lavada. |
| Tipo F : 1 : 7 | Cemento AB-45 - Arena lavada. |
| Tipo G : 1 : 5 | Cemento AB-45 - Arena lavada. |
| Tipo H : 1 : 4 : 8 | Cemento AB-45 - Arena lavada - cascotes. |

| | |
|---|---|
| Tipo I : 1 : 4 | Cemento AB-45 - Arena lavada. |
| Tipo J : 1 : 3 : 10 | Cemento Tipo 1 o puzolánico o compuesto - Cal - Arena lavada. |
| Tipo K : 1 : 2 : 3 | Cemento Tipo 1 o puzolánico o compuesto - Cal - Arena lavada. |
| Tipo N : 1 : 5 | Cemento Tipo 1 - Arena lavada. |
| Tipo O : 1 : 3 : 1 | Cemento Tipo 1 ó puzolánico o Compuesto - Arena lavada + 1 parte de hidrófugo en 10 partes de agua |
| Tipo P : 1 : 1 : 7 | Cemento Tipo 1 o puzolánico o Compuesto - Cal - Arena lavada |
| Tipo Q : 1 : 1 : 8 | Cemento Tipo 1 o puzolánico o Compuesto - Cal - Arena lavada |
| Tipo R : 1 : 1 : 5 | Cemento Tipo 1 o puzolánico o Compuesto - Cal - Arena lavada |
| Tipo T : 1 : 6 : 12 | Cemento Tipo 1 o puzolánico o compuesto - Arena lavada – Cascotes. |
| Tipo U : 1 : 1 : 6 | Cemento Tipo 1 o puzolánico o Compuesto - Cal - Arena lavada |
| Tipo V : 1 : 2 : 10 | Cemento Tipo 1 o puzolánico o Compuesto - Cal - Arena lavada |

Las dosificaciones antes mencionadas son referenciales, se requiere previamente la aprobación de la Fiscalización, la cual podrá solicitar ensayos previos a costo del Contratista

## 4. TRABAJOS INICIALES DE OBRA

### 4.1. REPLANTEO Y NIVELACIÓN

Debe preverse que el nivel de piso terminado de la obra deberá estar conforme se indica en el proyecto.

El Contratista realizará la medición del perímetro y verificación de los ángulos del terreno.

Cualquier diferencia deberá ponerla a conocimiento del Fiscal de Obra.

El replanteo lo efectuará el Contratista y los verificará el Fiscal, antes de dar comienzo a los trabajos. Los ejes de paredes, pilares y otros elementos estructurales, y espesores de cimientos y paredes deberán fijarse con clavos en los listones de madera que conforman la camilla de replanteo que se ubicará a una altura conveniente sobre el nivel del suelo y delineante con cordeles bien tensos y seguros.

La escuadra de los locales será prolijamente controlada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda por el sistema 3:4:5 (Relación Pitagórica).

Los niveles determinados en los planos son aproximados y pueden variar para cada situación particular del terreno, por tanto, el Contratista deberá ratificar o rectificar los mismos antes de iniciar la obra, refiriendo dichos niveles al eje de calle trazada y aprobados por el fiscal.

El Contratista procederá al replanteo de la obra en base a los puntos de referencia indicados en los planos y será responsable de la exactitud de las medidas y escuadras, así mismo asumirá por su cuenta la provisión de todos los materiales y mano de obra que se requieran para éste trabajo.

El Contratista se hará responsable de la correcta marcación de la obra, del cuidado y conservación de todas las estacas de madera de 2” x 3” y cabezales de 1” x 3”, como mínimo.

En toda la construcción deberá cuidarse el paralelismo y/o perpendicularidad de las líneas de edificación. Una vez limpio y nivelado perfectamente el terreno, de acuerdo a las cotas especificadas en los planos

correspondientes, el Contratista procederá al replanteo general y parcial de la obra, para lo cual empleará alambres bien tendidos y tensados de fácil identificación. Podrá exigirse si fuese necesario, el uso de torniquetes o tensores.

Las señales de replanteos generales, así como las de replanteos parciales importantes que exija el Fiscal de la obra, serán de índole permanente.

El Contratista deberá revisar las cotas, haciéndose responsable de cualquier error que pudiese perjudicar a la obra y/o a terceros.

El replanteo realizado será verificado por la Fiscalía de obras, sin éste requisito no podrá darse inicio a la obra, bajo ningún concepto.

### 4.1.1. Alcance

En la presente sección se incluyen los trabajos a cargo del Contratista, relativos al replanteo, cuya descripción y las especificaciones respectivas se consignan en los artículos siguientes.

### 4.1.2. Prescripciones particulares

El Contratista emplazará en el lugar que indica el plano de replanteo, un monolito o pilar de mampostería cementada u hormigón de 0.30 x 0.30 m x 1.50 m., emergente del nivel de terreno 0,60 metros., en el que empotrará un bulón enrasado en la cara superior como señal indicadora de la cota de arranque adoptado.

Todos los niveles de la obra, serán referidos a dicha cota. El mencionado monolito o pilar debidamente protegido, no podrá demolerse hasta después de concluida la ejecución de todos los pisos de locales, aceras o cualquier otra parte de la obra.

### 4.1.3. Ejes de referencia de planimetría

El contratista tendrá a su cargo el replanteo planialtimétrico de toda la obra, inclusive la determinación y materialización de ejes de apoyo y puntos base de nivelación. La Fiscalización proporcionará al Contratista un punto de referencia y nivelación, que servirá como origen general de coordenadas para la construcción de la obra a cargo del Contratista. Este origen de coordenadas estará ubicado en la zona general de trabajo. La Fiscalización indicará asimismo al Contratista en qué forma fijará los rumbos con respecto a este origen de coordenadas.

El Contratista deberá materializar los puntos secundarios destinados a definir ejes de la obra. Cada hito estará identificado en forma clara y perenne. El Contratista será responsable por el cuidado y conservación, tanto de la ubicación como del nivel de los hitos.

El Contratista materializará dichos ejes mediante hitos de alambre de hierro o material equivalente, sujetos a caballete u otros dispositivos firmes, manteniéndolos inalterables bajo todo punto de vista, hasta tanto se hayan ejecutado las principales estructuras, de manera que éstas en determinado momento puedan reemplazar a dichos ejes.

Complementariamente y hasta alcanzar el reemplazo aludido, el Contratista dispondrá largueros continuos de madera, en todo el perímetro externo del terreno de cada edificio sobre las cuales se materializarán ejes secundarios, o bien de toda otra estructura que deba ser ejecutada “a posteriori" de retirados los ejes principales.

### 4.1.4. Verificaciones

Los niveles indicados en los planos serán verificados por el Contratista, previa a la iniciación de la obra y relacionados con los niveles reales que a este efecto obtendrá mediante la nivelación del terreno.

Los niveles indicados en la documentación del proyecto estarán sujetos a las modificaciones que por imperio de las circunstancias fuese necesario efectuar, quedando a criterio y decisión de la Fiscalización, la determinación de niveles definitivos.

El Contratista verificará las medidas del terreno antes de proceder al replanteo, debiendo comunicar las diferencias existentes en ángulos y longitudes, si las hubiere, a la Fiscalización, con el fin de que ésta disponga las decisiones y/o correcciones a adoptar.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la exactitud de diagonales de los mismos.

Al ubicar filas de muros, ejes de aberturas, filas de revestimientos y/o perfil de cualquier otra estructura, es indispensable que el Contratista haga verificaciones de contralor por distintas vías, llamando la atención de la Fiscalización ante cualquier discrepancia, para tomar decisiones conjuntas al respecto.

### 4.1.5. Tolerancias

Seguidamente se establecen las tolerancias de errores máximos admitidos para el logro final de distancias:

El edificio tendrá su propio sistema de ejes de referencia. Las diferentes partes del edificio estarán ubicadas respecto a los ejes del mismo en las posiciones indicadas en planos, con una tolerancia máxima de replanteo de 5 mm.

La tolerancia máxima en el replanteo de un edificio con respecto al sistema general de coordenadas, será de 10 mm. Dentro del edificio y zona del terreno anexo, los niveles deberán respetar las indicaciones de planos con una tolerancia de 5 mm. El edificio estará referido al sistema general de nivelación.

## 4.2. MOVIMIENTO DE SUELO

### 4.2.1. Generalidades movimiento de tierra

El movimiento de tierra en general, se efectuará de acuerdo a las prácticas normales de la construcción, pero en casos especiales, cuando la magnitud de los trabajos lo determine, la Fiscalización de Obras podrá exigir que el transporte de tierra dentro de la Obra, como asimismo la carga y descarga sobre o desde los camiones, se efectuara por medios veloces

#### 4.2.1.1. Precauciones en el movimiento de suelos

Todos los trabajos de movimiento de suelos serán cuidadosamente protegidos por barreras y por vallas luminiscentes para proteger de accidentes a los trabajadores y al público.

La maquinaria de construcción y cualquier otra obstrucción que coloque el Contratista o que resulte de sus operaciones en los caminos será cuidadosamente señalada y protegida por medio de avisos luminiscentes bien localizados.

El Contratista colocará la maquinaria de construcción y el material excavado de manera que no obstruya los caminos, entradas o los derechos de vías privadas o públicas. No obstruirá los desagües de ningún camino y deberá tomar medidas para asegurar el libre paso de las aguas lluvias superficiales hacia los desagües.

Ningún tramo de camino, carretera o calle será cerrado al tránsito a menos que el Contratista haya obtenido la aprobación de la Fiscalización y un permiso escrito de las autoridades competentes (de ser necesario).

Cuando se autorice la remoción o se dañe o destruya el pavimento y/o estructuras públicas o privadas, dentro de la vecindad del proyecto, el Contratista deberá luego de finalizar el trabajo que provocó la remoción, destrucción o daño de las mismas, reponer lo demolido o destruido en el menor tiempo posible, manteniendo la calidad original o de ser posible mejorándola

#### 4.2.1.2. Desmontes

Este rubro incluye la totalidad de desmontes para la ubicación de las obras, así como para los niveles definitivos de patios. Para los desmontes a realizar, se deberán tomar en cuenta las cotas indicadas en los planos respectivos.

El material proveniente del desmonte no utilizado para nivelar y rellenar, será retirado del predio por el Contratista. Siempre que la Fiscalización lo autorice podrá utilizarse en la construcción de terraplenes u otros rellenos, cuando no contenga materiales orgánicos, vegetales o de desecho.

#### 4.2.1.3. Excavaciones normales

El Contratista examinará por su cuenta y riesgo el predio, tomando conocimiento del estado en que se recibirá el terreno y tendrá en cuenta los procedimientos constructivos a utilizar para completar los requerimientos de estas especificaciones y del Plan de Trabajos. El replanteo de las fundaciones será verificado por la Fiscalización y ningún trabajo de excavación se hará sin autorización de la misma.

Bajo la denominación de excavación para cimientos y bases, se entiende toda excavación que deba realizarse para la correcta fundación de las obras y según indiquen los planos, previa limpieza del terreno.

Las excavaciones tendrán en lo posible un ancho no mayor que la proyección horizontal del cimiento que contendrán. La programación de los trabajos será tal, que permita la ejecución de las fundaciones en las 24 (veinticuatro) horas subsiguientes a la realización de la excavación. Dentro de lo razonablemente posible el Contratista minimizará, mediante programación de actividades alternativas, la posible inundación de las excavaciones por precipitaciones pluviales.

Si el fondo de las excavaciones fuera afectado por infiltración de agua y en el caso de que el fondo de alguna excavación resulte dudoso, a juicio exclusivo de la Fiscalización, ésta dispondrá la necesaria investigación a los efectos de decidir si correspondiere profundizar la excavación o ensanchar o modificar la fundación.

Cuando por efecto de infiltración de agua, de cualquier origen (pluvial, rotura de cañerías, etc.), se inundarán las zanjas, se desagotarán y luego se excavarán hasta llegar a terreno seco

Toda excavación que represente riesgo de derrumbe será entibada, apuntalada y arriostrada para cada caso en que sea necesario, a juicio del Contratista o a requerimiento de la Fiscalización, según detalle que aquél deberá someter a la aprobación de esta última. El Contratista tendrá el compromiso de mantener dichos entubamientos y apuntalamientos en perfecto estado de conservación. No podrá iniciarse la excavación sin previa aprobación de método y autorización de la Fiscalización.

La cota de fundación corresponderá a la profundidad que indiquen los planos, previa verificación de que la calidad del terreno responde a las exigencias de valor soporte requerido para el tipo de obra a

ejecutar. A este respecto, debe entenderse que las cotas fijadas o a ser fijadas en los planos o las alturas con que se calcularon o calcularán los volúmenes en los cómputos métricos que sirvieron o servirán de base para la Planilla de Cómputo Métrico y Cotización, quedan sujetas a dicha verificación. En caso de que se presenten algunos tramos con afloramientos rocosos la Fiscalización podrá fijar, a su criterio, profundidades menores de excavación para reducir sus volúmenes en dichos tramos.

Si lo hubiere, el espacio entre el muro de nivelación y las caras laterales de las zanjas se rellenará por capas sucesivas de tierra humedecida, compactada, de espesor máximo de 20 cm. No se comenzará ningún cimiento sin notificar al Fiscal la terminación de las zanjas correspondientes para que éste las inspeccione

#### 4.2.1.4. Excavaciones profundas

La excavación se realizará por capas sucesivas, hasta obtener todas las medidas que indiquen los respectivos planos. Se convendrá con la Fiscalización de Obras los detalles más adecuados para el emplazamiento de las excavadoras mecánicas, la ubicación de las rampas de acceso a los fosos, etc.

A fin de asegurar el avance normal de los trabajos y a la vez evitar deslizamientos, desmoronamientos, etc., el Contratista deberá tomar toda clase de precauciones, ejecutar apuntalamientos, tablestacados, etc.

Estará a cargo del Contratista el bombeo de agua procedente de precipitaciones o filtraciones que tuvieran las excavaciones en general como, asimismo, correrán por su cuenta cualquier clase de contención necesaria, tablestacados, etc., reviendo todos los elementos necesarios para el rebaje de la napa freática, hasta llegar al nivel de fundación, donde deberá ejecutar los trabajos de drenajes y bombeos.

Al llegar al nivel de fundación, la excavación deberá ser perfectamente nivelada.

#### 4.2.1.5. Pozos negros

Si al ejecutar las excavaciones aparecieran pozos negros, o rellenos de basura, o bolsones de suelo orgánico, el Contratista propondrá la forma de retirar, relleno y consolidación a la Fiscalización de Obras, la que en definitiva será la que aprobará el sistema a utilizar para el cegado de los mismos.

#### 4.2.1.6. Rellenos

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

De acuerdo a la magnitud de los rellenos, los mismos serán efectuados utilizando elementos mecánicos apropiados para cada una de las distintas etapas que configuran el terraplenamiento.

Cuando la calidad de las tierras provenientes de las excavaciones varíe se irán seleccionando distintas tierras para las distintas capas a terraplenar, reservando la tierra vegetal o "negra" para el recubrimiento último. Las tierras que el Contratista debe prever para ejecutar terraplenes, serán limpias y secas, sin cascotes, piedras ni residuos orgánicos.

Los rellenos y apisonados se harán en capas sucesivas no mayores de 0.20 m., con la humectación adecuada y óptima, o cercana a ella, para lograr una densidad adecuada en cada capa de relleno. Sobre esta capa se asentará el contrapiso. Para efectuar estos rellenos podrá utilizarse la tierra extraída de las excavaciones para cimientos. Si faltase material para relleno se podrá optar por alguno de los siguientes procedimientos:

Utilizar tierra del predio de la obra, siempre y cuando exista un desmonte que hacer, con la previa autorización escrita de la Fiscalización de Obras.

Traer tierra de otros sitios.

En todos los casos, el material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material que por descomposición pueda ocasionar hundimiento del terreno. No se permitirá la utilización de tierra arcillosa en la última capa de compactación, aunque ésta provenga de la excavación para cimientos. El relleno será ejecutado de manera tal que logre las cotas indicadas en los planos o las que en su reemplazo ordene la Fiscalización de Obras. La compactación deberá ser ejecutada por medios mecánicos preferentemente, a través de un vibro compactador mecánico. Las máquinas deberán pasarse tantas veces cuantas sean necesarias para obtener una densidad de relleno no menor al del terreno adyacente o al 90% de la máxima obtenida mediante el ensayo de Proctor Estándar

El relleno será ejecutado de manera tal, que logre las cotas indicadas en los planos o la que, en su reemplazo, ordene el Fiscal. Antes de proceder a la construcción del contrapiso, el Fiscal comprobará el grado de compactación y nivelación del suelo que servirá de base al mismo.

#### 4.2.1.7. Transporte de excedentes

El excedente de suelo excavado para fundaciones podrá ser utilizado para otros rellenos, siempre y cuando resulte apto para tal fin, conforme lo determine el Fiscal. El sobrante, se transportará y depositará en el lugar que indique el Fiscal y a una distancia no mayor de 500 m.

## 4.3. EXCAVACIÓN PARA FUNDACIÓN

### 4.3.1. Prescripciones generales

Las excavaciones para cimientos de paredes, columnas, tanques, conductos, etc., se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones de los planos respectivos. El Contratista apuntalará cualquier parte del terreno que por sus condiciones o calidad de las tierras excavadas hagan temer su desmoronamiento.

La calidad del suelo elegido para cimentar será en todos los puntos comprobada por la Fiscalización, la que, asimismo, siempre y cuando lo creyera conveniente podrá exigir del Contratista que disponga una prueba de resistencia de la base de la fundación. Si la resistencia hallada en algún punto fuera insuficiente, se determinará el procedimiento a seguir en la cimentación de acuerdo a recomendaciones del Contratista y/o la Fiscalización.

El fondo de las excavaciones será perfectamente nivelado y apisonado, sus paramentos laterales serán aproximadamente verticales.

Si una vez preparadas las zanjas para las fundaciones de columnas y paredes, se produjeran lluvias que ablandaren las bases de fundamento, el Contratista estará obligado a excavarlas a mayor profundidad, hasta encontrar terreno seco, antes de procederse a la construcción de la cimentación de las paredes y columnas.

Una vez terminadas las fundaciones, los espacios vacíos se rellenarán con cuidado, con capas sucesivas de tierra de veinte (20) centímetros de espesor, bien apisonadas y previo humedecimiento. Las tierras y detritus extraídos serán sacados de la obra por el Contratista, salvo que hallaren empleo, a juicio de la Fiscalización en el relleno o terraplenamiento de algún punto de la obra. Este trabajo, así como el apisonamiento, equivale a la obligación del Contratista de extraer esas tierras fuera de la obra.

### 4.3.2. Suelo producido de excavaciones para fundaciones

El excedente de suelo excavado para fundaciones, podrá ser utilizado para otros rellenos, siempre y cuando resulte apto para tal fin. En caso contrario, o de ser sobrante, se transportará y depositará en el lugar que indicará la Fiscalización dentro del mismo terreno.

En caso que dentro del predio no existan un sitio apto para depositar el sobrante, el Contratista deberá gestionar un sitio fuera del terreno, que posea habilitación para este fin.

### 4.3.3. Profundidad

La excavación para fundaciones incluirá la remoción y transporte de toda clase de materiales extraños que la pudieran obstaculizar. Todas las excavaciones se harán a la profundidad que indican los planos. No se llevará a cabo ninguna estructura en el fondo de la excavación, sin previa autorización al respecto, que el Contratista deberá recabar de la Fiscalización.

En caso de que el fondo de alguna excavación resulte dudoso para la capacidad portante a que está destinado, la Fiscalización dispondrá la necesaria investigación a los efectos de decidir si correspondiere profundizar la excavación, o bien el ensanchamiento o modificación de la cimentación.

Si el fondo de excavaciones para fundaciones, fuera afectado por aguas provenientes de precipitaciones pluviales o circunstancialmente de otras avenidas, deberá ser profundizado en la medida que el Contratista deberá recabar de la Fiscalización para cada caso.

### 4.3.4. Apuntalamientos

Toda excavación que represente riesgo de derrumbe será apuntalada y arriostrada para cada caso en que sea necesario, a juicio del Contratista o bien a requerimiento de la Fiscalización. El Contratista tendrá el compromiso de mantener dichos entibamientos y apuntalamientos en perfecto estado de conservación y estabilidad.

### 4.3.5. Rellenos posteriores

Tan pronto como las canalizaciones y otras obras destinadas a quedar enterradas, se hayan concluido, se procederá al relleno de las excavaciones ejecutadas. Todo relleno con este destino, deberá ser hecho con suelo de la excavación o similar, y compactarse al grado igual que el terreno adyacente. Sobre toda clase de cañería o conductos, se colocará una capa compactada de arena de 0.30 m., y por debajo una de 0.10m, como cama de apoyo de la misma; el resto de material de relleno para tapada, será igual al del terreno adyacente.

## 4.4. CIMIENTOS:

### 4.4.1. Generalidades

El Contratista proveerá todos los materiales y construirá los cimientos indicados en los planos, de acuerdo con las presentes especificaciones y las indicaciones que imparta el fiscal.

### 4.4.2. Dimensiones de zapatas, bloques de hormigón ciclópeo y vigas cadenas

Las dimensiones de las zapatas, los bloques de hormigón ciclópeo, las vigas cadenas y los pilares se indicarán en el cálculo estructural y serán aprobadas por el fiscal. Deberán respetarse las mismas, así como los hierros indicados como armaduras de dichos elementos. El sellado de las bases se realizará con un hormigón pobre y un espesor de 0,05 m, sellado sobre el cual se colocarán las armaduras correspondientes. El dosaje del hormigón será 1:2:4 (1 volumen de cemento, 2 de arena y 4 de triturada del tipo 4ta.).

La relación agua / cemento será de 30 litros de agua por cada 50 Kg. de cemento, relación que podrá ser corregida por indicaciones del fiscal de acuerdo a la humedad de los componentes inertes del hormigón.

El tamaño máximo de la piedra triturada será de ¾".

Para las vigas cadenas y los pilares se cumplirán los mismos requisitos en cuanto al sellado, dosaje, relación agua / cemento y estricto cumplimiento de lo indicado en el proyecto.

## 4.5. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

En el siguiente apartado se describe el montaje, control y ejecución de los trabajos necesarios para la construcción de los elementos estructurales de hormigón armado.

Son descriptas las tareas de encofrado del hormigón, doblado y colocación de armadura, vertido del hormigón sobre el encofrado, curado y desencofrado del mismo.

Las presentes especificaciones se refieren a las condiciones que deberá cumplir la estructura de hormigón armado, en cuanto a su ejecución, características de los materiales y su colocación en obra, así como todas las tareas que tengan relación con la estructura en sí y sus aspectos constructivos.

### 4.5.1. Generalidades

A. Estas especificaciones establecen las condiciones que deben cumplirse en las etapas de la determinación del dosaje del hormigón, mezclado, transporte, colocación, terminación y curado, con el fin de asegurar la calidad del mismo y de las estructuras que con él se construyan. Consigna, además, las condiciones de control de calidad, recepción y medición del hormigón colocado en obra. El Hormigón podrá ser elaborado en planta dosadora o in situ, según las condiciones del caso.

B. El hormigón de cemento, que en adelante se denominará hormigón, estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales de calidad aprobada: agua, cemento, aditivos, árido fino y árido grueso.

C. La calidad de un determinado tipo de hormigón será uniforme. La dosificación, el transporte, colocación, compactación, protección y curado deben realizarse de modo que sea posible lograr estructuras compactas, resistentes, impermeables, de aspecto y textura uniformes, seguras y durables, y en todo conforme a las necesidades del tipo de estructura y a lo que establecen los planos del diseño estructural.

### 4.5.2. Responsabilidad del contratista

A. El Contratista es el único responsable de la calidad del hormigón, de la correcta ejecución de la obra y del cumplimiento de lo establecido en los planos y demás documentos del proyecto.

B. El hecho de aprobación por parte de la Fiscalización de los materiales, dosajes y otros aspectos que se refieren a la ejecución de las estructuras, no exime al Contratista de la responsabilidad establecidas en este apartado.

C. El Contratista deberá subsanar todas las deficiencias que presenten las estructuras. Si la reparación no permitiese obtener una estructura acorde con los requisitos de estas especificaciones y demás documentos del proyecto, el Contratista demolerá la estructura o parte de ella, conforme a las indicaciones de la Fiscalización.

### 4.5.3. Almacenamiento de los materiales en la obra

A. El cemento se almacenará en locales que los preserven de la humedad. Los cementos de distintos tipos, marcas o partidas se almacenarán por separado y con el orden cronológico de llegada. El empleo B. de los mismos será en el mismo orden.

Los áridos deben ser almacenados y empleados evitando la segregación de partículas, la contaminación de substancias extrañas y el mezclado de áridos de distintas granulometrías.

Los ensayos para verificar si los áridos cumplen con las especificaciones de limpieza y granulometría se harán con muestras obtenidas en el lugar de medición, antes de ingresar a la hormigonera.

C. Los aditivos se almacenarán evitando su contaminación, evaporación y deterioro. Si se encuentran en forma de suspensiones o soluciones no estables, deben mantenerse en constante agitación antes de su medición con el objeto de asegurar una distribución uniforme de los materiales que los forman.

### 4.5.4. Garantías y normas a cumplir:

En todo el proceso de control y ejecución de la obra, para los puntos que no estén expresamente detallados en estas especificaciones se deberán seguir las pautas marcadas por la Fiscalización.

Al presentar su oferta, la Contratista reconoce haber estudiado todos los aspectos y factores que influyen en la ejecución de la obra, no pudiendo manifestar ignorancia ni disconformidad con ninguna de las condiciones inherentes al proyecto o a la naturaleza misma de la obra.

### 4.5.5. Características y calidad del hormigón

#### 4.5.5.1. Contenido unitario de cemento

A. Para estructuras expuestas a la intemperie, los contenidos mínimos de cemento del hormigón, en ningún caso serán menores que los que se indican a continuación:

1. Estructuras resistentes de hormigón simple, o débilmente armadas de secciones moderadas o pesadas: 300 Kg. /m3.
2. Estructuras corrientes de hormigón armado: 350 Kg. /m3.

B. El contenido unitario de cemento del hormigón no excederá de 450 Kg. /m3

#### 4.5.5.2. Tamaño máximo de árido grueso

A. El tamaño máximo nominal del árido grueso no podrá ser mayor que:

- 1/5 de la menor dimensión lineal de la sección del elemento estructural.
- 3/4 de la mínima separación libre entre dos barras de armadura.
- 3/4 del mínimo recubrimiento libre de la armadura.

Se adoptará la condición que determine un tamaño máximo menor.

B. En caso de columnas u otros elementos verticales, se cumplirá lo expuesto en A, y, además, el tamaño máximo no excederá de 2/3 de la mínima separación libre entre las barras de la armadura.

#### 4.5.5.3. Máximo contenido unitario de agua. Consistencia del H°

A. El contenido de agua del hormigón será el mínimo posible que permita su adecuada colocación y compactación, perfecto llenado y la obtención de estructuras compactadas y bien terminadas.

B. El máximo contenido de agua libre total para hormigones con contenidos de cemento menores de 350 Kg. /m3, no excederá de 185 Lts. /m3. Para contenidos de cemento mayores, dicho contenido de agua se incrementará en 10 Lts. /m3, por cada 50 Kg de cemento en exceso sobre 350 Kg. /m3.

C. Una vez colocado el hormigón, la consistencia será uniforme de pastón a pastón.

D. Una vez colocado el hormigón en el encofrado, en ningún caso se le podrá adicionar agua.

E. La compactación se realizará mediante vibración interna de alta frecuencia y el asentamiento del hormigón estará comprendido dentro de los siguientes límites:

- En general: 2 a 8 cm.
- En secciones de difícil colocación: máximo 10 cm.

#### 4.5.5.4. Aditivos

A. El hormigón contendrá un fluidificante ó plastificante adecuado, que será provisto por el Contratista. El tipo y la dosis serán propuestos por el Contratista de acuerdo a las distintas marcas existentes en el mercado local y a las indicaciones del fabricante, considerando las condiciones ambientales y de temperatura, y serán sometidos a la aprobación de la Fiscalización.

B. En los casos no previstos en estas especificaciones, el Contratista podrá proponer el empleo de un incorporador de aire. La decisión que adopte la Fiscalización al respecto, no podrá ser modificada durante el desarrollo de la obra, salvo mediante autorización previa.

C. Cuando se van a emplear varios aditivos, previo a la incorporación al hormigón, deberá demostrarse que dichos aditivos son compatibles, debiendo cada uno de ellos medirse e ingresar por separado a la hormigonera, diluido en el agua de mezclado.

#### 4.5.5.5. Resistencia mecánica del hormigón

A. La calidad del hormigón, desde el punto de vista mecánico, estará definida por el valor de su resistencia característica de roturar a compresión, Fck, correspondiente a la edad en que aquel deba soportar las tensiones de proyecto. Salvo indicación expresa en otro sentido, dicha edad será de 28 días y el Fck igual a 180 Kg./cm² para estructuras livianas, Fck igual a 210 Kg./cm² para estructuras normales, Fck igual a 240 Kg./cm² para estructuras especiales, y Fck igual a 300 Kg./cm² para estructuras reforzadas. Los valores de las resistencias características serán los indicados en los planos correspondientes.

B. El cálculo de la resistencia característica del hormigón se realizará en base a ensayos de probetas cilíndricas normales de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, moldeadas y curadas de acuerdo a lo que establecen las normas del INTN.

C. Cuando se trate de juzgar la calidad y uniformidad del hormigón colocado en obra, el curado de las probetas se realizará en condiciones normalizadas de humedad y temperatura.

#### 4.5.5.6. Resistencia característica - requisitos que debe cumplir el hormigón de obra

A. En obra se controlará sistemáticamente la calidad y uniformidad de cada tipo de hormigón, mediante ensayos de compresión.

B. Cada tipo de hormigón colocado en obra deberá cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- Fck estimado igual o mayor que la especificada.

- El promedio de los resultados de cuatro ensayos consecutivos cualquiera será igual o mayor que Fck estimado.
- Ningún resultado individual será menor a 85% de Fck.

C. Si no cumplen una o más de las condiciones indicadas en B, el hormigón representado por las probetas ensayadas no reúne la resistencia mecánica exigida por estas especificaciones

#### 4.5.5.7. Composición y dosificación del hormigón

A. Las proporciones de los materiales componentes de cada tipo de hormigón se determinará en forma experimental, teniendo en cuenta las exigencias establecidas, que determinan sus características y condiciones de calidad. El dosaje correcto del hormigón será aquel que le proporcione:

- Consistencia y trabajabilidad.
- Resistencia especificada.
- Máxima protección de las armaduras.
- Resistencia a la acción agresiva del medio ambiente al que estará expuesta la estructura.
- Condiciones necesarias requeridas por las estructuras.

B. Se realizarán todos los ensayos necesarios para calibrar la Dosificación del Hormigón a utilizarse en Obra, utilizando planta dosificadora bajo supervisión de la Fiscalización de Obras, para cumplir lo establecido en el inciso anterior empleando muestras representativas de todos los materiales que se propone usar en la elaboración del hormigón en obra.

C. Es responsabilidad del Contratista la preparación de los hormigones de prueba en el momento oportuno para no atrasar la ejecución de la estructura. Los resultados de los ensayos de resistencia de los hormigones de prueba, deberán dar resistencias medias tales, a las edades que corresponda, que con el coeficiente de variación estimado o determinado para dicho hormigón, pueda obtenerse la resistencia característica especificada. No se autorizará la colocación de ningún hormigón que no cumpla con lo especificado más arriba.

#### 4.5.5.8. Control de la calidad del hormigón durante el proceso constructivo - controles que debe realizar el contratista

A. El Contratista realizará ensayos periódicos para verificar si la calidad del hormigón especificada es obtenida en obra. Estos ensayos serán independientes de los que pueda realizar la Fiscalización.

B. El Contratista llevará un registro de todos los ensayos realizados, en forma ordenada, con todos los datos de interés, a más de la anotación del lugar preciso de colocación del hormigón representado por las muestras.

C. La Fiscalización podrá verificar y controlar la realización y los resultados de los ensayos en todo momento.

#### 4.5.5.9. Ensayos mínimos a realizar y su frecuencia

A. La toma de muestras de los materiales y del hormigón fresco se harán como lo indican las normas CEB - RILEM.

B. Sobre el hormigón fresco se realizarán por lo menos los ensayos de asentamiento y tiempo de fraguado. El primero se hará por lo menos cada seis horas de trabajo. El tiempo de fraguado se

determinará con la frecuencia necesaria, de acuerdo a las variaciones de la temperatura ambiente y a los controles a realizar, de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

La resistencia mecánica a compresión, a la edad de 28 días y a las edades menores que interesan por el proceso constructivo, se determinará durante ensayos realizados sobre muestras extraídas en el momento de la colocación del hormigón en los encofrados. Se anotará la fecha y hora de dichas extracciones, el número de identificación de las probetas con la muestra, y el lugar preciso de la estructura de donde procede la extracción. Los ensayos se harán con la frecuencia indicada en este apartado.

#### 4.5.5.10. Ensayos de resistencia para juzgar la uniformidad y calidad del hormigón colocado en obra

A. Para juzgar la uniformidad y calidad de cada tipo de hormigón, se analizarán estadísticamente los resultados de 16 ensayos como mínimo, realizados a la edad de 28 días y verificado el cumplimiento de lo establecido en este apartado. Cuando no se disponga el número mínimo de ensayos establecidos, se analizarán los disponibles. Si la frecuencia de extracción de muestra que se especifica, solo permite obtener menos de 5 muestras de cada tipo de hormigón, se deberán extraer muestras, como mínimo de 5 pastones distintos, o de cada pastón si se emplean menos de 5. Todas las probetas se curarán en condiciones normalizadas de humedad y temperatura.

B. Para obtener la información en el menor tiempo posible, es necesario extraer las muestras entre el primero y el segundo día de trabajo, en momentos elegidos al azar.

En cada uno de los días siguientes por cada tipo de hormigón se extraerán por lo menos 3 muestras por cada 10 a 20 m3 o fracción menor de hormigón colocado en obra. Todas las muestras se extraerán en el lugar de colocación definitiva del hormigón en los encofrados.

De acuerdo con los resultados que se vayan obteniendo, la Fiscalización podrá aumentar o reducir el número de muestras a extraer, siempre que cada tipo de hormigón este representado por 3 muestras como mínimo.

C. Las muestras extraídas el primer día, se enumerarán desde el 1 en adelante. Con cada muestra impar se moldearán por lo menos 3 probetas. Dos de ellas se ensayarán a la edad de 28 días o edad especificada. La tercera se ensayará a la edad de 7 días o edad menor a la que se desee obtener información. Con cada muestra de numeración par, se moldearán 2 probetas, que serán ensayadas a la edad de 28 días o edad especificada para juzgar la calidad del hormigón.

D. Con cada muestra extraída a los días subsiguientes al primero, se moldearán por lo menos 2 probetas, que se ensayarán a la edad de 28 días u otra especificada.

E. Los procedimientos de moldeo, curado y ensayos serán satisfactorios, si la diferencia entre los resultados de los ensayos de las 2 probetas de resistencias extremas, moldeadas de la misma muestra de hormigón y ensayadas a la misma edad, es menor que 15% de la resistencia media de ambas. Si la diferencia es mayor que la indicada, se suspenderá el hormigonado hasta subsanar las deficiencias en los procedimientos mencionados.

F. Las probetas se moldearán y ensayarán en presencia de representantes de la Fiscalización y del Contratista.

G. El resultado de un ensayo estará dado por el promedio de las resistencias de las probetas moldeadas con la misma muestra y ensayadas a la misma edad. Con los primeros resultados de ensayos realizados

a la edad de 28 días, se calculará la resistencia media y la resistencia característica de cada tipo de hormigón, y se verificará el cumplimiento de las condiciones especificadas en este apartado. Si dichas condiciones no se cumplen, se procederá a reajustar la mezcla de inmediato y se reiniciará el procedimiento descrito a partir de B, como si recién se iniciaran los trabajos.

I. Después de haberse obtenido los primeros 16 resultados, la verificación del cumplimiento de las especificaciones se hará en cualquier oportunidad posterior, haciendo intervenir todos los resultados obtenidos hasta la fecha para la misma edad del ensayo.

J. Si los resultados de los ensayos a la edad de 7 días indican, a juicio de Fiscalización, que el hormigón no alcanzará la resistencia especificada para la edad de 28 días, se tomarán las medidas correctivas inmediatamente.

### 4.5.5.11. Calidad y uniformidad del hormigón juzgada por la resistencia mecánica

A. La calidad del hormigón de obra se juzgará en función del valor de la resistencia característica obtenida en los ensayos realizados sobre probetas moldeadas durante la ejecución de la estructura.

B. Según lo disponga la Fiscalización, la verificación del cumplimiento de lo establecido en este apartado podrá realizarse para cada elemento estructural o para el total del hormigón de cada tipo colocado en obra.

C. Según la resistencia característica obtenida, se reconocen los siguientes niveles:

I.- Fck est > 95% Fck

II.- 85% Fck < Fck est < 95% Fck

III.- 65% Fck < Fck est < 85% Fck

IV.- Fck est < 65% Fck donde

Fck est = resistencia característica del hormigón en obra

Fck = resistencia característica del hormigón especificada.

D. Cuando la Fck est < 0,9 Fck, y es necesario extraer testigos y hacer pruebas de carga, el Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que la calidad y seguridad de la estructura resulten perjudicadas, y él será el único responsable de las consecuencias de dichas operaciones.

### 4.5.5.12. Resistencia característica del hormigón en obra

I.- Fck est > 95% Fck

A. Si se cumple lo especificado el hormigón será aceptado automáticamente. Si no se cumple lo especificado se extraerán testigos del elemento estructural representado por las probetas moldeadas o se ejecutarán ensayos no destructivos a satisfacción de la Fiscalización. Si los resultados de los ensayos arrojan resultados satisfactorios, la zona en estudios será aceptada.

En caso contrario o cuando resulte imposible extraer testigos, se realizará prueba de carga parcial sobre el elemento estructural en estudio. Si la misma arroja resultados satisfactorios, el hormigón será aceptado, y en caso contrario, el Contratista deberá demoler y reconstruir, el elemento estructural afectado.

II.- 85 % Fck < Fck est. < 95 % Fck

Si no se cumple lo especificado los elementos estructurales serán investigados en la misma forma que la anterior y se le aplicarán los mismos criterios de aceptación y rechazo.

III.- 65 % Fck < Fck est. < 85 % Fck

En este caso, las zonas o elementos estructurales serán demolidos y reconstruidos por el Contratista.

Como alternativa, el Contratista podrá presentar un proyecto de refuerzo de la zona afectada. Si el proyecto fuese aceptado por la Fiscalización, esta autorizará su ejecución, a costa del Contratista. Terminado el refuerzo, se realizará una prueba de carga parcial de la zona rechazada. Si la prueba da resultados satisfactorios, la zona será aceptada, en caso contrario el Contratista procederá a la demolición y reconstrucción de la zona rechazada.

IV.- Fck est. < 65 % Fck

La estructura o elemento estructural efectuado será demolido y reconstruido, sin cargo, por el Contratista.

#### 4.5.5.13. Condiciones de protección y curado del hormigón de obra juzgados por ensayos de resistencia

A. Si las probetas adicionales a las que se hace referencia, al ser ensayadas a la edad de 28 días o a la edad especificada arrojare resistencias menores del 85% de las resistencias obtenidas al ensayar las probetas moldeadas según norma, el Contratista deberá adoptar medidas para mejorar los métodos y procedimientos de protección y curado del hormigón de obra. En caso contrario, la Fiscalización ordenará la suspensión de las operaciones de hormigonado, por causas imputables al Contratista.

B. Cuándo se constaten deficiencias en los métodos y procedimientos de curado, la zona o elemento afectado, será sometido a curado adicional de 14 días mínimo, si se usó cemento pórtland normal y por lo menos 7 días si se hubiese empleado cemento de alta resistencia inicial.

Él curado adicional lo realizará el Contratista sin cargo alguno.

C. Cuándo las probetas curadas en condiciones normalizadas dan resistencias mucho mayores que la resistencia característica especificada, no se exigirá el cumplimiento de lo expuesto en A, pero será necesario que la resistencia de las probetas curadas en condiciones de obra arroje resultados por lo menos 15 % mayores que Fck.

D. En caso de ordenarse curado adicional, la Fiscalización podrá decidir ensayos adicionales a los efectos de verificar la resistencia del hormigón colocado en obra.

E. Si los ensayos adicionales arrojan resultados no satisfactorios, se realizará una prueba de carga parcial en la zona o elemento estructural moldeado con el hormigón de referencia. Si las pruebas arrojan resultados satisfactorios, el hormigón será aceptado; en caso contrario el Contratista, a su costa, procederá a demoler y reconstruir la zona defectuosa.

#### 4.5.5.14. Producción, colocación, compactación y curado del hormigón - medición de los materiales

A. El cemento, los áridos y el agua se medirán en peso o volumen y los aditivos líquidos se medirán en volumen a satisfacción de la Fiscalización.

B. No serán pesados los cementos contenidos en bolsas originales enteras, las bolsas fraccionadas deberán ser pesadas.

C. El cemento, la arena y los áridos gruesos de distinta granulometría, se medirán separadamente. El cemento a granel se medirá en balanza especial y se pondrá en contacto con los áridos el entrar en la hormigonera.

D. Se determinará con frecuencia el contenido de humedad de los áridos para dosificar el agua de mezclado.

E. Los dispositivos para medir los aditivos líquidos, serán mecánicos. Cada aditivo se medirá separadamente y los recipientes de medición que deberán ser transparentes y graduados, se mantendrán limpios y a la vista del operador encargado de la medición.

F. Las mediciones del agua, cementos y áridos se harán con un error menor del 1 % y menor del 3 % para los aditivos.

G. El equipo de medición de los materiales, se mantendrá en perfecto estado de funcionamiento.

H. Las balanzas serán de cuadrantes graduados, de fácil lectura desde el lugar donde se encuentre el operador y dispondrán de dispositivos capaces de registrar la cantidad de cada material que integra el pastón de hormigón. El Contratista entregará a la Fiscalización un ejemplar de las Instrucciones para la instalación y ajuste de las balanzas. Otro ejemplar lo tendrá a la vista el operador de la planta.

#### 4.5.5.15. Mezclado

La Dosificación del Hormigón se realizará en Plantas Dosificadoras para asegurar y mantener la calidad del Hormigón deseado. Todos los Hormigones de gran volumen, de preferencia, serán elaborados en Plantas y recibidos en camiones Mixer, para su puesta en Obra por Bombeo.

Para hormigones de menor volumen podrán utilizarse el sistema de elaboración in situ, con la dosificación calibrada previamente y aprobado por la Fiscalización de Obras. Para este proceso se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

A. El hormigón será mezclado con hormigonera cuya capacidad de mezclado útil debe ser mayor que el volumen de hormigón correspondiente a 2 bolsas de cemento de 50 Kg.

B. La descarga se hará sin producir segregación del hormigón. La velocidad del tambor será de 14 a 20 rpm.

C. El tiempo de mezclado para pastones de 1,5 m3 no será menor de 90 segundos, contados a partir del momento en que todos los materiales ingresaron a la hormigonera. Para mayores capacidades, el tiempo de mezclado se incrementará en 30 segundos por cada 750 dm3 o fracción de exceso. El máximo tiempo de mezclado no superará los 5 minutos.

D. Si después de realizado el mezclado se produjese el fenómeno denominado como "Falso Fraguado", el remezclado se hará sin agregar agua.

Para hormigoneras no convencionales, el tiempo de mezclado se establecerá en forma experimental.

F. Parte del agua de mezclado ingresará a la hormigonera, antes que los materiales sólidos. El resto junto con los aditivos y antes de transcurrir 1/3 del tiempo de mezclado.

G. Cualquiera sea el tipo, método o equipo de mezclado, el hormigón obtenido deberá tener características uniformes. En caso contrario se aumentará el tiempo de mezclado o se reemplazará la hormigonera a indicación de la Fiscalización.

H. Podrán combinarse las operaciones de mezclado y transporte del hormigón hasta el lugar de su colocación. Queda prohibido el transporte del hormigón en camiones que no tengan dispositivo agitador.

I. Solo se elaborará la cantidad de hormigón necesaria para su empleo inmediato.

#### 4.5.5.16. Máximo intervalo entre mezclado y colocación

A. Todo el hormigón debe quedar colocado dentro de los encofrados antes de 30 minutos contados a partir del momento en que el agua se puso en contacto con el cemento. Cuándo se empleen retardadores de fraguado, los tiempos indicados anteriormente se modificarán en función del tiempo del fraguado inicial del hormigón.

#### 4.5.5.17. Temperaturas extremas del hormigón en el momento de su colocación

A. Cuando la temperatura media diaria del lugar de colocación sea de 5º C o menor, la temperatura del hormigón inmediatamente antes de su colocación no será menor de 10 a 25º C.

B. En tiempo caluroso no se permitirá la colocación de hormigones cuyas temperaturas sean mayores de 32º C.

#### 4.5.5.18. Hormigonado en tiempo frío

A. Solo podrá colocarse hormigón en obra si la temperatura ambiente es igual o mayor a 5º C y en ascenso, siempre que la mezcla en el momento de su colocación, tenga de 10 a 25º C.

B. Se suspenderá el hormigonado cuándo la temperatura del aire sea de 5º C en descenso.

C. Cuando se espera que la temperatura del aire descienda debajo de 2º C sobre cero, el hormigón colocado en obra será protegido convenientemente durante 5 días por lo menos. Se evitará que el hormigón tenga menos de 10º C sobre cero antes de cumplir 24 horas de edad.

D. Cuando se empleen fuentes artificiales de calor, se evitará el secado del hormigón.

E. Todo hormigón perjudicado por la acción de bajas temperaturas será demolido y reemplazado.

F. No se permitirá el hormigonado antes que la Fiscalización verifique la existencia en obra de los medios de protección del hormigón contra la acción de las bajas temperaturas.

#### 4.5.5.19. Hormigonado en tiempo caluroso

A. Cuando la temperatura del aire a la sombra alcance a 32º C, se tomará la temperatura del hormigón cada media hora.

B. Cuando la temperatura del hormigón antes de su colocación pase de 30º C, se humedecerán los encofrados con agua, a la menor temperatura posible. La pila de árido grueso se mantendrá humedecida y la colocación y terminación del hormigón se hará lo más rápido posible y el curado se iniciará apenas la superficie del hormigón adquiera una consistencia que le impida deteriorarse por la acción del curado.

C. Cuando la temperatura del hormigón llegue a 38º C, se enfriarán los áridos y el agua de mezclado, para obtener un hormigón con menos de 32º C. Cuándo el hormigón recién mezclado llegue a temperaturas mayores de 32º C, se suspenderán las operaciones de colocación.

D. Todo hormigón que resulte deteriorado por la acción de altas temperaturas será demolido y reconstruido.

E. Los gastos adicionales emergentes de las providencias que deba tomar el Contratista, en época de calor, para proteger el hormigón, son de su exclusiva responsabilidad

### 4.5.6. COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

#### 4.5.6.1. Preparación y operaciones previas a la colocación

A. La colocación del hormigón se iniciará después que la Fiscalización lo autorice por escrito. No obstante, dicha autorización, el Contratista es el único responsable de la ejecución de las estructuras de acuerdo a los planos y demás documentos del proyecto, así mismo son de su exclusiva responsabilidad las condiciones de seguridad de los trabajos.

B. Las superficies de fundación y otras que se pondrán en contacto con el hormigón, se encontrarán perfectamente consolidadas, limpias, secas, sin grasas, agentes agresivos o materiales sueltos. No se hormigonará sobre superficies congeladas ni en contacto con agua en movimiento. Las superficies porosas serán selladas. No se colocará hormigón bajo agua, sin autorización escrita de la Fiscalización. Las superficies internas de los encofrados deberán estar limpias, libres de cualquier sustancia extraña.

C. Todo resto de los aceites o sustancias perjudiciales será eliminado de las superficies de las armaduras y elementos metálicos que quedarán incorporados al hormigón.

D. Las superficies internas de los encofrados porosos se humedecerán y luego se cubrirán con sustancias que faciliten el rápido y limpio desencofrado de las estructuras. Se evitará el contacto de dicha sustancia con las armaduras.

E. Sobre las superficies de los encofrados no existirán acumulaciones de agua, ni de otros líquidos.

#### 4.5.6.2. Junta de construcción

A. Iniciado el hormigonado, este debe continuar en forma ininterrumpida hasta completar el elemento estructural. Cuando ello no sea posible, se indicará en los planos la ubicación de las juntas de construcción.

B. En los casos de emergencia, las juntas de construcción se ubicarán y ejecutarán en la forma en que menos se perjudique a la estructura.

C. Con el fin de transmitir y absorber los esfuerzos de cortes u otros que se produzcan en las juntas, se colocarán y empotrarán en ellas barras de acero suplementarias o anclajes. Las armaduras de los elementos estructurales no se interrumpen en las juntas.

D. Con el fin de mejorar la adherencia de las juntas, podrán emplearse adhesivos de resina epoxi u otros de reconocida eficiencia, aprobados por la Fiscalización y aplicadas bajo la exclusiva responsabilidad del Contratista, en lo que se refiere a la calidad de la junta obtenida.

#### 4.5.6.3. Juntas de dilatación

A. Estas juntas se ejecutarán en los lugares indicados en los planos de acuerdo a los detalles especificados en ellos y las especificaciones complementarias.

B. Los métodos y materiales que se emplearán en la ejecución de las juntas serán previamente aprobados por la Fiscalización.

C. La ejecución será cuidadosa y se realizará en forma tal que las juntas actúen y cumplan la función asignada.

#### 4.5.6.4. Disposiciones generales sobre colocación del hormigón

A. El Contratista hará un plan de hormigonado que deberá someter a la Fiscalización para su aprobación.

B. El Contratista comunicará a la Fiscalización la fecha y hora de la iniciación de las tareas de hormigonado.

C. El hormigón será depositado lo más cerca de su posición definitiva en los encofrados. La velocidad de su colocación será la mínima posible y el trabajo lo deberá hacer personal idóneo.

D. El hormigón de vigas y tableros de puentes será colocado en capas continuas de espesores máximos antes que la capa precedente alcance el tiempo de fraguado inicial. El hormigón que haya alcanzado el tiempo de fraguado inicial, se halla endurecido parcialmente o contaminado con sustancias extrañas, no será colocado en obra. En ningún caso se permitirá el agregado de agua para establecer el asentamiento de hormigón.

E. Para los lugares de difícil colocación y compactación del hormigón o donde haya acumulación de armaduras, el hormigón contendrá 50 Kg. más de cemento por cada metro cúbico, la mezcla tendrá exceso de arena, y el tamaño máximo de árido grueso de 19 mm. El asentamiento será de 12 cm. Inmediatamente después se colocará hormigón con las características generales especificadas para el elemento estructural.

F. No podrá verterse libremente el hormigón desde alturas mayores de 1,50 metros. Para alturas mayores se usarán embudos y conductos cilíndricos ajustables. El conducto se mantendrá lleno de hormigón y el extremo inferior permanecerá sumergido en el hormigón fresco.

G. La colocación del hormigón sobre superficies inclinadas se iniciará en el punto más bajo de estas.

H. No se realizarán operaciones de hormigonado con lluvias que puedan perjudicar la calidad del hormigón.

I. Mientras el hormigón de una estructura esté en estado plástico, no podrán hormigonarse otros elementos que deban ser sustentados por aquellas.

#### 4.5.6.5. Protección del hormigón

A. Para iniciar el hormigonado, debe encontrarse en obra todo el equipo necesario para la protección y el curado. Luego de su colocación, el hormigón será protegido contra la lluvia, calor o frío excesivo, vibraciones, sobrecargas en general, contra toda acción que tienda a perjudicarlo.

B. Se evitará el contacto de las estructuras con medios agresivos durante por lo menos el periodo de colocación, protección y curado.

C. Los túneles, conductos, galerías y estructuras similares, deberán permanecer cerrados, para evitar la circulación del aire y el secado y agrietamiento del hormigón, durante el período de curado y el mayor tiempo posible.

D. Cuando se espere que la temperatura del aire descienda debajo de 2º C sobre cero, el hormigón será mantenido a 10º C como mínimo, durante, por lo menos, las primeras 72 horas.

Las 18 horas siguientes se lo mantendrá a temperatura mayor a 5º C.

E. En tiempos calurosos se adoptarán las precauciones establecidas anteriormente y se evitara que las condiciones atmosféricas provoquen un secado prematuro del hormigón. Una vez finalizado el periodo de protección establecido, se evitarán cambios bruscos de temperatura.

F. El Contratista deberá cambiar los métodos de protección y curado que no permitan obtener hormigón de la alta calidad especificada. En caso contrario este será demolido.

### 4.5.7. CURADO DEL HORMIGÓN

#### 4.5.7.1. Disposiciones generales

A. El curado se iniciará tan pronto como el endurecimiento de la superficie del hormigón lo permita.

B. Se establece un periodo de curado mínimo de 7 días para los hormigones de cemento pórtland normal, siempre que la temperatura del aire en contacto con el hormigón se mantenga en 10º C o más. Para hormigones de alta resistencia inicial, el curado será de 4 días.

C. Para estructuras que van a estar en contacto con medios agresivos, los períodos de curado establecidos en B, serán 10 y 7 días respectivamente.

D. Durante el periodo de curado, los encofrados no impermeables y las superficies de hormigón que no estén en contacto con el encofrado se mantendrán humedecidos. Si se realiza el desencofrado de la estructura antes de finalizar el periodo de curado, se la debe proteger inmediatamente con el método de curado adoptado.

E. El curado podrá realizarse por humedecimiento, aplicación superficial de compuestos líquidos para curado o vapor.

F. Cuando para acelerar el endurecimiento del hormigón se emplee calor, el hormigón se mantendrá humedecido. La máxima temperatura de curado será de 70º C.

#### 4.5.7.2. Curado por humedecimiento

A. El hormigón se mantendrá permanentemente humedecido durante el periodo de curado establecido. El agua se podrá aplicar directamente sobre la superficie del hormigón o sobre arpillera, tela de algodón, u otro material capaz de mantener la humedad. Al finalizar el curado, se procederá a eliminar todo resto de los materiales empleados para dicho fin.

### 4.5.8. DESENCOFRADOS, REPARACIONES, TOLERANCIAS DE ORDEN CONSTRUCTIVO DE CIMBRAS Y ENCOFRADOS

#### 4.5.8.1. Remoción de cimbras y encofrados

Se podrán remover las cimbras y encofrados cuando la seguridad de la estructura así lo permita, sin producir daño a la estructura, evitando todo impacto o vibraciones. Especial cuidado se pondrá en las juntas en general liberándolas de todo resto de encofrado que entorpezca su funcionamiento. El Contratista y la Fiscalización fijarán el momento de sacar los encofrados y las cimbras. Antes de la remoción, el Contratista someterá a consideración de la Fiscalización la fecha en que se iniciarán las operaciones y programas de trabajos.

#### 4.5.8.2. Programas de trabajos

A. El orden de remoción de encofrados, puntales, etc. se determinará de modo que en las estructuras no aparezcan esfuerzos o tensiones peligrosas. Para establecer el momento de desencofrado se tendrán en cuenta:

1. Tipo, dimensiones, importancia y ubicación de la estructura.
2. Tensiones máximas a que estará sometido el hormigón en el momento de desencofrado.

3. Condiciones de curado del hormigón, sus características y las de los materiales componentes.

#### 4.5.8.3. Disposiciones generales

A. Los encofrados de columnas, costados de vigas y otros elementos estructurales sostenidos por cimbras y puntales, no podrán removerse antes de 72 horas contadas a partir del momento en que el hormigón alcanzó el tiempo de fraguado inicial. A dichas horas se les sumarán los números de días en que la temperatura del aire con el contacto de la estructura, permanece por debajo de 5º. Tampoco se iniciará la remoción, si el hormigón no es suficientemente resistente a posibles deterioros, que puedan ocurrir como consecuencia del desencofrado.

B. No se iniciará la remoción de cimbras y puntales antes de 10 días a partir del momento en que se hormigonó el elemento estructural sostenido por aquellos. Con respecto a temperaturas menores de 5ºC, tiene validez lo señalado en A. Tampoco se iniciara la remoción, si la resistencia del hormigón de la estructura no alcanza el 75% de la especificada.

C. En estructuras excepcionales, la remoción se iniciará solamente después de transcurrido el doble de números de días indicado en B. Para estas estructuras se exigirá la medición de fechas y el control de su progreso a medida que se sacan los sostenes.

D. Durante el desencofrado no se deberán producir roturas de aristas y vértices de la estructura.

E. En general, los encofrados se retirarán de abajo hacia arriba, así las columnas se desencofrarán antes de losas y vigas.

F. El descenso de apoyos de los puntales será gradual y uniforme.

G. Los elementos estructurales, que al removerse los encofrados quedarán sometidos a la totalidad de las cargas y sobrecargas del cálculo, serán tratados con precauciones especiales.

H. No se acumularán cargas sobre las estructuras durante el periodo constructivo o cuando han sido recién desencofradas.

I. Las sobrecargas del cálculo solo serán aplicadas en estructuras que tengan por lo menos 30 días de edad.

J. Los elementos de sostén se eliminarán hasta una profundidad de 50 cm por lo menos, debajo de la superficie del terreno. Todos los restos de encofrados y escombros se eliminarán del área de ubicación de la estructura.

#### 4.5.8.4. Plazos mínimos

A. Los plazos mínimos que deberán permanecer en sus sitios las distintas piezas de encofrados y sostén son:

- Encofrados laterales de vigas y muros - **3 días**.
- Encofrado de columnas y pilares - **7 días**.

Encofrados de losas, pilares y vigas de hormigón visto dejando puntales de seguridad:

- En las losas - **14 días**.
- Remoción de todos los puntales de seguridad de losas y vigas - **21 días**.

B. En casos especiales, cuando las características de la estructura así lo exigen, los plazos mínimos de A serán aumentados por la Fiscalización.

C. Los plazos mínimos serán reducidos por la Fiscalización cuando se usen cementos de alta resistencia inicial, o aditivos aceleradores de la resistencia y siempre que no se ponga en peligro la seguridad de la estructura, así como también en función de los resultados de laboratorio de la resistencia del Hormigón en la fecha de desencofre deseada. El Valor que tiene que tener el resultado de dicho ensayo, es el equivalente al 85 % de la resistencia de cálculo para la pieza en cuestión.

#### 4.5.8.5. Reparación de defectos superficiales

A. Las reparaciones de los defectos superficiales se harán inmediatamente después de desencofrar la estructura, y deberán terminarse dentro de las siguientes 24 horas.

B. Las superficies reparadas tendrán las formas, dimensiones y alineaciones indicadas en los planos. Las superficies reparadas que quedarán a la vista, deberán tener el mismo aspecto que las zonas vecinas.

#### 4.5.8.6. Defectos superficiales

Los defectos que deberán reparar el Contratista son:

A. Defectos ocasionados por segregación del hormigón o mala compactación.

B. Cavidades dejadas por pernos, bulones de encofrados.

C. Roturas producidas durante el desencofrado u otras causas.

D. Depresiones superficiales, rebabas, protuberancias, etc., originadas por movimientos de encofrados o por defectos del mismo.

E. Otros defectos provocados por diversas causas.

#### 4.5.8.7. Reparaciones de las superficies

A. El hormigón defectuoso será eliminado hasta llegar al hormigón de buena calidad. Se limpiarán con chorros de agua las superficies a reparar y por lo menos, una faja de 15 cm de ancho a ambos lados.

B. Para facilitar la adherencia con el hormigón de la estructura, se preparará un mortero de una parte de cemento pórtland y una parte de arena fina de diámetro menor a 0,59 mm. La consistencia del mortero será de crema espesa, que se introducirá en las irregularidades de la superficie a reparar, después que la película brillante de agua de lavado haya secado.

C. Las reparaciones se harán, con mortero de la misma composición que el mortero del hormigón. Para las superficies expuestas, parte del cemento pórtland gris será sustituido por cemento blanco, para no tener diferencias de color en la superficie. La cantidad de cemento blanco necesaria se determinara experimentalmente.

D. El mortero se preparará con la cantidad de agua necesaria para su adecuada colocación, una o dos horas antes de su empleo.

F. El mortero especificado en C, se colocará sobre la mezcla mencionada en B, apenas desaparezca el aspecto brillante del mortero. El mortero de reparación se compactará y nivelará con la superficie de la estructura dándole una sobre elevación que será enrasada una hora después de su colocación.

G. La superficie reparada se mantendrá permanentemente humedecida durante 7 días. En superficies expuestas a la vista, para darle el acabado superficial, no se usarán herramientas metálicas.

#### 4.5.8.8. Otras reparaciones

A. Las rebabas y protuberancias de las superficies expuestas a la vista, serán totalmente eliminadas por desgaste u otro método adecuado, sin perjudicar a la estructura

#### 4.5.8.9. Tolerancias

A. Las estructuras deben ejecutarse respetando las posiciones, dimensiones y niveles indicados en los planos y demás documentos del proyecto.

B. Los elementos estructurales cuyas dimensiones sean menores que las que permiten las tolerancias establecidas, serán rechazados si los ensayos de resistencias y las pruebas de carga directas, hechas posteriormente, no dan resultados satisfactorios. En este caso la estructura será reforzada o demolida y reconstruida por el Contratista.

C. Si las dimensiones de los elementos estructurales son mayores a la que permiten las tolerancias, dicha estructura será rechazada, siempre que no sea posible corregirla eliminando el material en exceso. El Contratista hará los trabajos correspondientes, sin perjudicar el aspecto la seguridad de la estructura.

D. Los elementos estructurales ejecutados en lugares o posiciones equivocadas, serán rechazados si perjudican a la estructura, o si interfieren con el funcionamiento de otras.

E. Las superficies mal terminadas de las estructuras expuestas a la vista, serán rechazadas.

### 4.5.9. ENCOFRADOS Y CIMBRAS

#### 4.5.9.1. Materiales

Los Encofrados para todos los elementos estructurales excluyendo los pilares o elementos circulares que serán metálicos de diseño presentado por la Empresa Constructora y aprobado por la Fiscalización de Obras, serán de madera de buena calidad y terminación, cuidando que no presenten imperfecciones. Las tablas que presenten agujeros o deformaciones serán retiradas del encofrado usándose solamente las que puedan ser colocadas bien a tope para mantener la estanqueidad. En donde la Fiscalización lo requiera se utilizarán tablas de madera contrachapada de 12 mm de espesor (encofrado Fenólico) para asegurar una buena terminación.

Las cimbras, puntales, etc. serán de madera resistente o metálicas. El tipo de madera para cimbras o encofrados, así como los dispositivos metálicos que el Contratista desee utilizar, deberán ser aprobados previamente por la Fiscalización de Obras. Las Superficies expuestas de hormigón a la vista deberán ser encofradas con materiales que garanticen un acabado adecuado, debiendo ser aprobados estos materiales por la Fiscalización de Obras.

#### 4.5.9.2. Resistencia y rigidez

Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias, y su concepción y ejecución se realizarán en forma tal que sean capaces de resistir el hundimiento, deformaciones y desplazamientos perjudiciales. Además deberán ser capaces de resistir, con la seguridad requerida, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzos de toda naturaleza a que se verán sometidos, tanto durante la ejecución de la Obra, como, posteriormente, hasta el momento de quitar las cimbras y desencofrar.

A los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras, encofrados y demás elementos longitudinal como transversal, serán lo suficientemente estancos como para impedir pérdidas apreciables de lechada, considerando el medio de compactación previsto.

#### 4.5.9.3. Precauciones

Se dispondrán los encofrados de manera tal que pueda quitárselos de las columnas, costados de vigas y losas, antes que los correspondientes a los fondos de vigas. Se darán a los fondos de vigas de más de 5 m de luz, unas contra flechas mínimas de 2 mm/m (dos milímetros por cada metro), para tener en cuenta el efecto de asentamiento del andamiaje. Estas contra flechas deberán sumarse a las requeridas por motivos estructurales.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar la inspección y la limpieza de los mismos, en el pié de pilares y muros, y también a las alturas convenientes, se dejarán aberturas provisionales adecuadas. En igual forma se procederá con el fondo y costados de vigas y en otros lugares de difícil acceso.

Al construir el encofrado se tendrá en cuenta que al desencofrar es necesario dejar algunos puntales fijos, lo que inmovilizará las tablas del encofrado que sobre ellos encuentren. Estos soportes de seguridad se corresponderán verticalmente en los pisos sucesivos.

Para vigas de luces inferiores a 6 metros será suficiente dejar un soporte en el centro, en cambio para vigas de luces mayores a 6 metros se aumentará el número de ellos. Las losas de luces mayores a 3 metros tendrán un soporte en el centro del vano en el sentido de la luz menor, y en el otro sentido equidistarán entre sí no más que la luz menor.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar alabeos y separación de las juntas causadas por la contracción de la madera. Los encofrados que presenten estas imperfecciones serán removidos por cuenta del Contratista. Cuando sea necesario se repartirá la presión de los puntales por medio de soleras que hagan las veces de bases o capiteles.

#### 4.5.9.4. Separadores e insertos

Será a cargo del Contratista la correcta colocación dentro del encofrado de todos los insertos, bulones de anclaje y otros elementos que deban quedar embebidos en el hormigón. Estos elementos deberán estar asegurados en su posición, de manera que no se desplacen durante el proceso de hormigonado, y su correcta ubicación deberá ser aprobada por la Fiscalización de Obras. Salvo indicación en contrario, los separadores de encofrado serán cilíndricos de hormigón, y estarán distribuidos con regularidad.

#### 4.5.9.5. Tratamiento previo al hormigonado

El encofrado de madera se mojará con abundancia horas antes del hormigonado y luego, inmediatamente antes de este. Es en este instante en que las secciones libres acusarán las dimensiones exigidas en los planos. En caso de haber llovido sobre el encofrado se verificarán todas las medidas. El encofrado podrá ser tratado con aceites especiales al efecto, de calidad adecuada, que no manchen ni decoloren el hormigón, además que no afecten escrupulosamente todo contacto del aceite con las armaduras y otros elementos que deban quedar embebidos en el hormigón. Estos trabajos se realizarán con la aprobación de la Fiscalización de Obras.

Inmediatamente antes de iniciarse las operaciones de hormigonado, se procederá a limpiar cuidadosamente las superficies de los encofrados, de las armaduras y de los insertos metálicos si los hubiere. Los encofrados deberán ser construidos con las formas y dimensiones rigurosamente de acuerdo con los Planos, de manera tal que el Hormigón acabado concuerde con los contornos y dimensiones apropiadas.

## 4.5.10. EXCAVACIONES Y FUNDACIONES

### 4.5.10.1. Excavaciones

El Contratista deberá prever el rebajamiento de la napa freática a fin de evitar la pérdida de capacidad portante del suelo. Las dimensiones de las excavaciones no serán inferiores a las especificadas en los planos de cimentación.

En caso de no existir suelo firme a la profundidad indicada en los planos, a indicación de la Fiscalización, el Contratista deberá seguir excavando el suelo hasta llegar al suelo firme, a fin de evitar asentamientos en las fundaciones. Al encontrar el firme, seguirá avanzando en la excavación como mínimo 50 cm a fin de que las fundaciones queden amarradas suficientemente en él.

De las excavaciones serán removidos piedras sueltas, troncos, basuras y cualquier otro material que por descomposición puedan ocasionar asentamientos. Los fondos serán uniformes y nivelados. Si lloviere estando las excavaciones abiertas, se procederá a limpiarlas de lodo y capas blandas antes de cargar el hormigón.

En caso de encontrarse muros, cimentaciones o instaladores subterráneos existentes en la zona a excavar, se determinará con la Fiscalización el método más adecuado para su eliminación o adecuación en caso de elementos inamovibles, previa cotización de estos trabajos. No se permitirá relleno en las excavaciones en casos de errores de nivelación. Para excavaciones profundas, se tomarán los cuidados necesarios para protegerlas de derrumbes y para proteger las construcciones y obras linderas. En caso necesario, la excavación llevara un entibado a fin de proteger los trabajos a ser realizados en la misma.

### 4.5.10.2. Fundaciones de hormigón

Serán de hormigón armado, de las mismas características del hormigón previsto para la superestructura y cumplirán los mismos requisitos generales. Si las condiciones del suelo previstas en el diseño de las fundaciones son diferentes a las encontradas en el suelo excavado, se procederá a un redimensionado de la fundación correspondiente, a satisfacción de la Fiscalización.

La profundidad definitiva de asentamiento de las fundaciones será determinada en obra. En general se deberá tener en cuenta la realización previa de un estudio de suelo, a modo de saber la capacidad portante real del terreno para definir los tipos de fundaciones a ser realizados.

Se tolerará como error límite en las dimensiones de la sección transversal 5 mm por defecto y 10 mm por exceso, pero si la dimensión es mayor de 50 cm. se admitirá llegar al 2% de la misma. El recubrimiento de las armaduras, será de 3 cm como mínimo.

En todos los casos, los elementos de fundaciones sobre el terreno natural llevarán un sello de hormigón de limpieza de dosificación 1:3:6 (cemento: arena: triturada) de un espesor de 5 (cinco) centímetros como mínimo y sin excepción.

### 4.5.10.3. Relleno y compactación

El relleno y compactación de las excavaciones para cimientos se realizará en camadas sucesivas no mayores de 20 cm de espesor, cada una de las cuales serán apisonadas o compactadas por medios mecánicos (vibro compactador mecánico), regando convenientemente cada camada antes de añadir la siguiente hasta llegar a la cota superior de las excavaciones. El material utilizado será el proveniente de las excavaciones y debe estar libre de materias orgánicas a fin de evitar asentamientos posteriores.

#### 4.5.10.4. Vigas de fundación

Las vigas de fundación tienen por objeto soportar las cargas provenientes de muros y cubiertas, y transmitirlas a los pilares adyacentes. Su uso se establece para los casos en que el suelo natural no reúna las condiciones resistentes necesarias para la adopción de cimientos corridos. Se hará de acuerdo a los detalles del proyecto, y teniendo en cuenta lo establecido en este Capítulo para las estructuras de hormigón armado.

Una vez excavadas las zanjas, se dispondrá una capa de hormigón pobre de 5 cm como mínimo, a modo de sello, posteriormente se colocarán los costados de viga bien apuntalados, para evitar su movimiento durante el vaciado del hormigón. Las armaduras llevarán separadores de encofrado especialmente hechos de mortero y se asegurará el conjunto firmemente. El hormigonado se compactará obligatoriamente con vibradores de inmersión.

Siempre que no sea posible completar el llenado del conjunto de vigas de fundación en una jornada, se dará instrucciones especiales con respecto al lugar o lugares de interrupción y el modo de hacerlo. Se tendrá especial cuidado en la correcta realización del curado, ya que este tipo de estructura es muy sensible a las fisuras por retracción del hormigón.

#### 4.5.10.5. Pilares de hormigón armado

Los pilares tienen por objeto transmitir las cargas provenientes de las vigas a la cimentación. La sección del pilar y sus armaduras se ejecutarán de acuerdo a los detalles del proyecto, y teniendo en cuenta lo establecido en este Capítulo para las estructuras de hormigón armado.

Los encofrados de los pilares serán estancos y suficientemente zunchados con tablas de madera clavadas para evitar deformaciones durante el llenado del hormigón. No se recomienda el zunchado con alambres trincados.

Los moldes se construirán de manera que el hormigón pueda apisonarse por capas no mayores de 20 cm cada una. Los moldes deberán ser fácilmente desarmables sin necesidad de forzar la pieza hormigonada. No se permitirá la colocación del hormigón por vertido desde una altura mayor a 2 (dos) metros, debiendo disponerse para ello de ventanas o tuberías adecuadas. La Fiscalización autorizará el llenado de hormigón de cada pilar previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión del replanteo de ejes y medidas, orientación de la escuadra, resistencia, estanqueidad, verticalidad de aristas, limpieza y saturación de los encofrados.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad y cantidad suficiente de materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de equipos y personal a ser empleados en la jornada.

#### 4.5.10.6. Losas

Las losas conforman el piso o la cubierta de un edificio, y se apoyan en las vigas que rodean su perímetro. El espesor de las mismas y la disposición de las barras de acero se realizarán de acuerdo a los detalles del proyecto.

Los encofrados de las losas se calafatearán convenientemente para evitar pérdida de lechada y se dispondrán suficientemente puntales para evitar deformaciones del fondo del molde durante el llenado

de hormigón. La Fiscalización autorizará por escrito el llenado de hormigón de las losas previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión, resistencia, estanqueidad, limpieza y saturación de los encofrados.
- Resistencia y estabilidad de los apuntalamientos.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad, disposición y sujeción de las juntas de dilatación.
- Calidad y cantidad suficiente de materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de equipos y personal a ser empleados en la jornada.

En el caso de losas aligeradas con ladrillos, la Fiscalización verificará la resistencia y la sujeción de estos ladrillos y hará que los mismos estén saturados de agua en el momento de la colocación del hormigón.

#### 4.5.10.7. Vigas

Las vigas reciben las cargas provenientes de las losas contiguas y de los muros erigidos sobre ellas, y las transmiten a los pilares que le sirven de apoyo. El ancho y canto de las mismas y la disposición de las barras de acero se realizarán de acuerdo a los detalles del proyecto. Los encofrados de las vigas se calafatearán convenientemente para evitar pérdida de lechada y se dispondrán suficientes puntales para evitar deformaciones del fondo del molde durante el llenado de hormigón. La Fiscalización autorizará por escrito el llenado de hormigón de las vigas previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión, resistencia, estanqueidad, limpieza y saturación de los encofrados.
- Resistencia y estabilidad de los apuntalamientos.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad, disposición y sujeción de las juntas de dilatación.
- Calidad y cantidad suficiente de materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de equipos y personal a ser empleados en la jornada.

#### 4.5.10.8. Vigas cadena

Se denominan vigas cadenas a las ejecutadas sobre los muros de albañilería, ya sea para sostenerlos transversalmente y/o para recibir y distribuir cargas provenientes de losas o cubiertas contiguas. El ancho y el canto de las vigas cadenas y la disposición de las barras de acero se realizará de acuerdo a los detalles del proyecto.

Las dimensiones mínimas para una viga cadena serán de 0.13 x 0.30 m. y la cuantía mínima de armadura será de 4 varillas de Ø 8 mm de diámetro en sus esquinas cuando se apoyen sobre una pared de 0.15 m.; y de 0.27 x 0.30 m. con 4 varillas de Ø 10 mm cuando apoye sobre una pared de 0.30 m. Se dispondrán estribos con varilla de Ø 6 mm de diámetro cada 20 cm.

## 4.6. CIMENTACIONES

### 4.6.1. Alcance

En la presente sección se establecen especificaciones relativas a cimentación corrida de piedra bruta colocada, de mortero y/o hormigones, incluso sus materiales componentes, como así también la tipificación y nomenclatura de dichos morteros y hormigones, todo ello a cargo y costo del Contratista. Los tipos de mezclas y dosajes del hormigón a utilizarse en cada caso, se indican en las respectivas secciones y/o en los planos.

El Contratista proveerá todos los materiales y construirá todos los cimientos y estructuras indicados en los Planos de acuerdo con las presentes Especificaciones y con las indicaciones que imparta la Fiscalización.

### 4.6.2. Prescripciones generales

#### 4.6.2.1. Formas y dimensiones

Toda clase de cimentación corrida, responderá a las indicaciones detalladas en todos los planos. Salvo expresa indicación en contrario, indicados en los planos de proyecto, los cimientos tendrán por lo menos 0.15 m. más que el espesor de los muros y/o tabiques que soporten, entendiéndose por cimiento corrido la comprendida entre el nivel del terreno natural y la cota de terreno apto para fundación.

#### 4.6.2.2. Ejecución

La ejecución de los cimientos se practicará simultáneamente al mismo nivel y plomo con paramentos bien paralelos entre si y sin pandeos.

#### 4.6.2.3. Huecos y canalización

En los cimientos, se embutirán aquellas canalizaciones que resultaren necesarios, pero deberá tenerse en cuenta que no podrá contarse "a posteriori" con canalizaciones transversales ni canaletas o huecos que exceda en un cuarto (1/4) del espesor de los mismos.

#### 4.6.2.4. Trabazón

La piedra bruta de 0.25 m. de "diámetro promedio" será colocada bloque por bloque asentado con mortero, preferentemente basáltica, que deberán ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños.

#### 4.6.2.5. Dosaje de los morteros

El dosaje de los morteros en los cimientos será el Tipo 1:2:8 (cemento, cal, arena). En caso de que esta cimentación deba ser modificada por problemas imprevistos del terreno, la Fiscalización de Obras indicará la solución del caso.

### 4.6.3. Prescripciones particulares

#### 4.6.3.1. Espesor de juntas

Como los bloques de piedras no se adaptan unos a otros y para poder calzarlos se utilizan piedras menores para reducir en lo que se pueda la cantidad de mortero. La piedra se debe colocar en la misma forma en que estaba en la cantera, respetando su lecho de cantera (plano diferenciado en su estructura).

### 4.6.4. Tipos de cimentación

En este apartado se establecen especificaciones relativas a cimentación corrida de piedra bruta colocada, de hormigón armado y de hormigón ciclópeo, y a zapatas y bloques de hormigón armado. El tipo y las dimensiones dependerán de la capacidad portante del suelo. Cuando se trate de cimentación corrida, la misma responderá a las indicaciones detalladas en todos los planos. Se entiende por cimiento

corrido la estructura comprendida entre la cota de apoyo del piso y la cota del terreno apto para fundación.

#### 4.6.4.1. Cimentación corrida de piedra bruta colocada

Los materiales a ser utilizados se especifican a continuación:

Piedras trituradas: se empleará piedras trituradas con diámetro comprendido entre 7 y 40 mm. Deberá tener la resistencia a compresión, semejante a las piedras basálticas.

Piedras partidas: deberán tener resistencia a la compresión, semejante a las piedras basálticas. Piedras trituradas de compactación: se empleará piedras trituradas de apropiada granulometría, sin contener raíces vegetales ni pedazos de madera y deberá estar libre de barros.

Para su ejecución, se colocará una capa de piedras trituradas y se compactará lo suficiente hasta obtener un espesor determinado. Luego, se colocarán las piedras partidas; cuidando de rellenar con piedras trituradas de apropiada granulometría los espacios que queden huecos entre las piedras. Posteriormente, será compactada suficientemente. Los mismos se harán con piedra bruta colocada y trabajada con mezcla 1: 2: 10 (cemento – cal – arena lavada), pudiendo ser rústica en su cara superior, pero nivelada.

La piedra bruta a utilizar, se colocará con mortero del Tipo ”C”, y deberá ir perfectamente trabada, para lo cual se intercalarán los tamaños. Cuando los bloques de piedra no se adapten unos a otros, se utilizarán piedras menores para calzarlos evitando dejar huecos y a fin de reducir, en lo posible, la cantidad de mortero. La superficie final estará perfectamente nivelada con respecto a la cota de terminación fijada.

La profundidad de cimentación (A) y el ancho de la misma (B) estarán definidos en los planos de detalles de cada una de las obras.

La profundidad mínima (P) de las zanjas estará también definida en los mismos planos. Cuando los Planos así lo indiquen, los pilares de ladrillos serán cimentados con las mismas especificaciones establecidas para los cimientos de paredes.

Cuando la pendiente natural del terreno obligue a una excavación mayor para lograr la nivelación del fondo de la zanja en su cota inferior, se podrá ejecutar la cimentación en forma escalonada manteniendo el mínimo de altura exigida y el ancho del muro como cota y medida de superposición en cada escalón. Cuando la pendiente sea fuerte se construirá un muro de piedra bruta de 0,50 m de altura constante, por un ancho variable según cálculo.

##### 4.6.4.1.1. Compactación.

Previo a la ejecución se procederá a la compactación de la zanja, a fin de evitar asentamientos diferenciales. La compactación se efectuará primero con pisones (tres veces en el mismo área) y luego con el compactador mecánico, hasta obtener un resultado satisfactorio.

La superficie desnivelada, desparejada o agrietada como resultado de la compactación, será regularizada con piedras trituradas de apropiada granulometría.

En caso de que la cimentación tenga que ser modificada por problemas surgidos imprevistamente en el terreno, el Fiscal indicará la solución a ser adoptada para cada caso en particular.

#### 4.6.4.1.2. Hormigón ciclópeo

De forma opcional el Contratista podrá optar ejecutar la Cimentación Corrida con Hormigón Ciclope, en sustitución de la Piedra Bruta Colocada

En las cimentaciones de hormigón ciclópeo cuya ubicación están indicadas en los planos respectivos; se utilizarán piedras trituradas, piedras partidas, arena lavada, cemento y agua

Su ejecución se hará con un hormigón de dosaje 1: 2: 4 (cemento – arena lavada piedra triturada Nº 4), u otra dosificación presentada a la Fiscalización que garantice un Hormigo de resistencia mínima 210 Kg/cm2, la piedra bruta basáltica a utilizar tendrá un tamaño aproximado de 20 cms de diámetro, en una proporción de 40% de Piedra y 60% de Hormigón.

En caso de que sea indispensable modificar lo indicado en éste ítem, por causas inesperadas tales como condiciones del suelo, etc.; el Fiscal decidirá sobre los métodos a ser adoptados.

### 4.6.4.2. Zapatas de hormigón armado

Las zapatas son estructuras que reciben las cargas de los pilares y las transmiten al suelo portante. Se harán de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles del proyecto y a lo indicado en el apartado de estructuras de hormigón armado. Siempre que no sea posible complementar el llenado de una fundación en una jornada, se darán instrucciones especiales con respecto al lugar o lugares de interrupción y el modo de hacerlo.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que penetre el agua, ya sea de lluvias u otras cualesquiera en las zanjas de fundaciones, para lo cual se protegerán las mismas con taludes de tierra y otros elementos cobertores. El ancho de la zanja en toda su altura será como mínimo igual al ancho del patrón o base del cimiento proyectado.

Una vez terminadas las zanjas para los cimientos se solicitará a la Fiscalización la correspondiente inspección y autorización para proseguir los trabajos. Deberá cuidarse que los hierros negativos no sean pisados, debiéndose disponer de tablones de soporte para que los obreros caminen sobre ellos.

### 4.6.4.3. Pilotes

En caso de que las características del suelo portante no permitan la utilización de cimentaciones superficiales, se implementarán fundaciones profundas. Previo incluso al movimiento de suelo, es recomendable que el Contratista ejecute estudios de suelo a fin de confirmar las características de los estratos donde asentará la cimentación. Dichos estudios deberán consistir por lo general de por lo menos 3 a 4 sondeos que rebasen un mínimo de 4 (cuatro) metros la cota de fundación prevista.

Para la ejecución de los pilotes como tipo de fundación se tendrá en cuenta lo indicado en el Capítulo 5, estructuras de hormigón armado. En algunos casos se construirán cabezales de hormigón armado que transmitan la carga de los pilares hacia el pilote o grupo de pilotes.

Normalmente se conocen dos tipos de pilotes:

Pilotes tipo “Franki”: Son pilotes de hormigón armado hechos “in situ” con camisa metálica hincada, hormigón seco, puesto en obra por pequeñas masas. El proceso contractivo comprende:

- Perforación del terreno para guía de hinca.
- Hinca del tubo con tapón inferior, mediante pisón guiado según una cabría.
- Formación del bulbo de punta mediante compactación con pisón.

- Colocación de la armadura de barras longitudinales con estribos en espiral.
- Hormigonado desde arriba compactando el material dentro del encamisado que va siendo retirado con la boca superior siempre 1 m por debajo del nivel de hormigón vertido.

Pilotes tipo "Strauss": Son pilotes de hormigón armado hechos" in situ" con camisa metálica hincada, hormigón de consistencia media, puesto en obra en toda la profundidad al mismo tiempo.

El proceso constructivo comprende:

- Hincado de la camisa con tapón o azuche inferior mediante golpe en la parte superior o en el tapón.
- Hinca hasta rechazo.
- Colocación de la armadura de barras longitudinales con estribos en espiral.
- Luego se llena el tubo con hormigón y se extrae, perdiendo el azuche. La boca superior del tubo siempre 1 m por debajo del nivel de hormigón vertido.

#### 4.6.4.4. Cadena de hormigón armado.

En la parte inferior y superior de todos los muros, según indicaciones en los planos, se harán encadenados de hormigón armado, cuyas dimensiones, resistencia del Hormigón y armaduras serán resultado del cálculo estructural, pero como mínimo deberán ser de las siguientes características.

La dosificación a utilizarse será 1: 2: 4 (cemento – arena lavada – piedra triturada), estas piedras trituradas serán de 4ª.u otra dosificación presentada a la Fiscalización que garantice un Hormigo de resistencia mínima 210 Kg/cm2. Irán armados con cuatro (4) varillas de hierro de D = 8 mm. con estribos colocados cada 20 cm, con varilla de hierro de D= 6mm estas varillas deberán cumplir lo establecido para el apartado VARILLAS DE ACERO, de estas Especificaciones. En las aberturas de más de 1.50 ms. de ancho, se deberá reforzar el encadenado superior en la base inferior con una varilla más de D = 8 mm., que sobrepase por lo menos 40 cms. a cada lado del marco o mocheta; de igual manera se procederá en los lugares donde exista cabriadas que apoyen directamente sobre las cadenas de hormigón armado.

El batido será mecánico, y por ningún motivo se utilizará un hormigón que se ha empezado a endurecer, fraguado parcialmente o haya sido contaminado con materiales extraños. Cuando se ha iniciado el vaciado del mismo, se deberá continuar hasta completar totalmente la carga; y si fuera mayor y se tuviera que suspender, el Fiscal dará las indicaciones pertinentes de cómo hacerlo.

## 4.7. AISLACIONES

### 4.7.1. Alcance

Para los fines de estas especificaciones quedan definidos como "Aislaciones" todos aquellos trabajos que tienen por objeto la estanqueidad de la obra mediante el empleo de materiales impermeables y de cuidados constructivos, que den a la obra protección contra la penetración del agua, sea ésta de infiltración, perforación bajo presión, así como la humedad del suelo. Los trabajos descriptos en este ítem comprenden la provisión de mano de obra, de materiales y de todo otro elemento indispensable para ejecutar la aislación hidrófuga necesaria.

La utilización de la capa hidrófuga está indicada en los planos del proyecto y los materiales y requerimientos constructivos en general se indican a continuación. Se podrá utilizar cualquier producto impermeabilizante de uso actual, previa autorización de la fiscalización.

En ningún caso se aplicará el tratamiento sin antes reparar eventuales fisuras que aparezcan en el hormigón.

### 4.7.2. Horizontal para muros

La capa aisladora horizontal será ejecutada normalmente con mortero del Tipo "A", pero para casos especiales se realizará con mortero Tipo "O" que incluye la adición de una cantidad de hidrófugo de marca reconocida, en la proporción indicada en dicha tabla o la indicada por el fabricante, disuelto en el agua con que debe prepararse el mortero. Será ejecutada dos (2) hiladas por encima del nivel de piso terminado, cubriendo además sus dos (2) caras verticales y (1) cara horizontal, conforme a detalles o a indicaciones de la Fiscalización, excepción hecha de las paredes exteriores con mampostería a la vista, en las cuales no se aplicará sobre el paramento exterior.

Esta capa aisladora fratasada tendrá un espesor mínimo de 5 mm y se colocará con esmero y sin interrupción para evitar filtraciones y humedad. Una vez fraguada, se aplicarán uniformemente dos (2) manos de pintura de asfalto en caliente, sin tipo alguno de solvente, o con emulsión asfáltica (frío - asfalto), o con asfalto líquido de marca reconocida.

### 4.7.3. Vertical en panderete para muros enterrados

Todos los muros de mampostería o de hormigón que por una cara tengan contacto con el suelo y por la otra quede a la vista, tanto interior como exterior, serán tratados para no permitir el paso de la humedad. Para la aislación vertical se aplicará, del lado del suelo, una capa de revoque hidrófugo con mortero Tipo "O", de por lo menos 10 mm de espesor, alisado con fratás. Sobre ésta se aplicará una capa de imprimación con asfalto sólido en caliente, sin grietas ni claros y sin ningún tipo de solvente, o con asfalto líquido de marca reconocida en el mercado local.

Adicionalmente a ciertas aislaciones verticales, principalmente las muy expuestas a los agentes húmedos, se colocará una membrana de 3 a 4 mm de espesor, conteniendo capas de relleno bituminoso, papel y refuerzo de fibras, pegada a la capa de imprimación y soldando los solapes de membrana. Luego se cubrirá la superficie aislada con ladrillos colocados de canto tipo "panderete", asentados con mortero, y que servirá de protección mecánica a la aislación. En caso de presencia de napa freática o corriente subterránea de aguas de lluvia, es obligatoria la construcción de un sistema de drenaje que conduzca esta agua lejos del contacto con el muro.

### 4.7.4. De junta de dilatación en H° A°

<u>PARA JUNTAS VERTICALES EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN</u>.

Para su ejecución deberá prepararse la armadura de las columnas adyacentes a la junta. A continuación, deberá fijarse el encofrado y a los hierros de la armadura una cinta preformada de PVC, en un todo de acuerdo a las normas recomendadas por los fabricantes, hormigonándose conjuntamente con las columnas. La cinta preformada deberá poseer las siguientes características:

- Dureza Shore A = 80-85.
- Admitir un alargamiento mayor del 250 % antes de su rotura.

Esta cinta servirá de base para la colocación del material sellador de la junta cuyas exigencias principales son:

- Ser impermeable.
- Poder comprimirse al 70 % de su espesor original y recuperarse un 90 % del mismo.

Posteriormente se colocará una membrana selladora, a los fines de lograr un cierre adicional de protección. Esta tendrá las siguientes características:

- Espesor mínimo de 1 mm.

- Elongación mínima 250%
- Resistencia a la tracción mínima 140 kg/cm²
- Dureza Shore A = 80-85
- Resistente a los rayos ultravioletas

Esta membrana deberá sellarse en forma continua en todo su perímetro, mediante el uso de un sellador de la mejor calidad de plaza y que posee las siguientes propiedades:

- No fluente
- De un componente
- Densidad mínima 1.5 gr/cm³
- Elasticidad permanente
- Tiempo de secado al tacto: 18 - 24 hs
- Polimerizado mínimo 0.7 a 0.8 mm/24 hs
- Dureza Shore A = 20-30
- Deformación tolerada máxima ± 15%
- Factor de junta: 2:1

## 4.8. ALBAÑILERÍA

### 4.8.1. Generalidades

El Contratista ejecutará las mamposterías de acuerdo a las indicaciones establecidas en los planos, quedando entendido que las dimensiones consignadas en ellos se refieren a espesores teóricos de paredes revocadas. Todo tipo de pared responderá exactamente a las indicaciones detalladas en todos los planos.

Los ladrillos, sean cual fuere el tipo de ellos, deberán estar bien mojados, y se colocarán trabados, con juntas desencontradas. Deberán mantenerse una perfecta horizontalidad y verticalidad y la coincidencia en la correspondencia y alternancia de juntas verticales.

Queda absolutamente prohibido hacer engrosamientos ulteriores por medio de aplicación de ladrillos de plano o de hormigón, o de revoques de un espesor mayor al prescripto. No se admitirá el empleo de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para su trabazón. Se proscribe en absoluto el uso de cascotes. La penetración de muros en los cruzamientos, se hará en todas las hiladas, quedando prohibido el sistema de trabar por uniones alternadas.

En los lugares donde resulte necesario, sin indicación expresa en contrario, el empalme de muros o tabiques con otras estructuras será logrado mediante su vinculación, por introducción de barras de hierros redondos comunes conformados de Ø 8 mm y 0,50 m de largo, a razón de tres (3) por cada metro en elevación, sellando dichos hierros con mortero del Tipo “A”.

En todo muro o tabique que deba elevarse hasta empalmar, en su nivel superior, con estructuras de hormigón armado o de otra clase, deberá detenerse su elevación dos (2) hiladas antes de su nivel definitivo, para completar las mismas recién después de quince (15) días, acuñando los ladrillos perfectamente con mortero del Tipo “B”.

Asimismo, se tendrá especial cuidado en disponer todos los recaudos y protecciones necesarios a fin de no ocasionar, por la ejecución de paredes, deterioros o alteraciones a los acabados concebidos en el Proyecto.

Las juntas de paredes en general no excederán de 1,5 cm de espesor, salvo expresa indicación en contrario. Los muros, las paredes y los pilares se erigirán perfectamente aplomados, con paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos. Se construirán simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

En los tabiques y muros se embutirán los ductos que resultaren necesarios pues deberá tenerse en cuenta que, con posterioridad a su ejecución, no podrán cortarse en aquellos, canaletas o huecos que excedan un cuarto (1/4) de su espesor.

Cuando se indique instalación a la vista, se tendrá en cuenta que los ductos serán prolijamente fijados mediante grapas. Todo tipo de muros responderá exactamente a las indicaciones detalladas en los planos. Las paredes de elevación podrán ser de ladrillos comunes macizos, de ladrillos huecos o de bloques de hormigón.

### 4.8.2. Albañilería de ladrillos comunes de nivelación y elevación

Los ladrillos deberán estar bien mojados, regándolos con mangueras o sumergiéndolos en tinas, una hora antes de proceder a su colocación. Se los hará resbalar a mano, sin golpearlos, en un baño de mezcla apretándolos de manera que ésta rebase por las juntas.

Se apretará con fuerza la mezcla en las llagas o rendijas, con el canto de la llana y se recogerá en ésta la que fluya por las juntas de los paramentos. Las paredes que deban ser revocadas o rejuntadas se trabajarán con sus juntas degolladas a 5 mm de profundidad.

Los ladrillos, ya sea que se los coloque de plano o bien de canto, se asentarán con un enlace nunca menor que la mitad de su ancho en todos los sentidos. Las hiladas serán perfectamente horizontales. Quedará estrictamente prohibido el empleo de medios ladrillos, salvo lo imprescindible para la trabazón, y en absoluto el uso de cascotes.

La trabazón habrá de resultar perfectamente regular, conforme lo que se prescribe, y las llagas ó rendijas deberán corresponderse según líneas verticales. El espesor de los lechos de mortero no excederá de 15 mm. Los muros, las paredes y los pilares, se erigirán perfectamente a plomo con paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos. El levantamiento de paredes se practicará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo, para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

En las paredes no se tolerará resalto o depresión con respecto al plano prescripto para el haz de albañilería que sea mayor de un centímetro cuando el paramento deba revocarse, o de 5 milímetros si el ladrillo debiera quedar a la vista. Cuando en los planos se indique mampostería reforzada, se colocarán en la misma dos hierros de diámetro 6 mm cada cuatro hiladas asentadas con mortero Tipo "B". Las uniones de las columnas de hormigón armado con la mampostería y en especial las exteriores, se trabarán con hierro para anular la posibilidad de fisuras.

Las juntas de unión entre distintos materiales como carpintería y hormigón, albañilería, etc., expuestas a la intemperie serán tratadas con masilla elástica aprobada previamente por la Fiscalización, en forma de asegurar una impermeabilización permanente. Al levantar las paredes se dejarán las canaletas verticales necesarias para las cañerías en general.

Una vez colocados los caños se cerrarán las canaletas con metal desplegado. Estas canaletas no deberán interrumpir el recorrido de hierros dentro de la albañilería reforzada. Todos los trabajos enumerados más arriba, lo mismo que la erección de andamios, etc., se ejecutarán como parte de la albañilería, sin

derecho a remuneración adicional alguna, por cuanto su valor se encuentra comprendido en los precios unitarios estipulados para ella.

Se considerarán incluidos dentro de los precios de la albañilería, mampostería, etc., la ejecución de cornisas, goterones, empotramiento de grampas, colocación de tacos y demás trabajos que no están explícitamente indicados en los planos.

### 4.8.3. Mampostería de nivelación 0,30 de ladrillos comunes

Se entiende por pared de nivelación la comprendida entre el nivel superior del cimiento y la cota de apoyo del piso. La primera hilada será utilizada para la regularización y perfecta nivelación de la cara superior del cimiento. Se ejecutará con ladrillos macizos comunes, salvo expresa indicación de los planos en contrario.

El ancho será el indicado en planos y planillas y la altura mínima será 0,20 m. Los ladrillos se asentarán con mortero del Tipo "C", perfectamente aplomado y nivelado.

En caso de que las condiciones del terreno o de la obra exijan la utilización de viga cadena inferior, la misma se ejecutará de acuerdo a lo establecido para estructuras de hormigón armado, pero opcionalmente podrán realizarse mamposterías armadas con 2 Ø 8 mm corridos en 2 (dos) hiladas, asentados los ladrillos comunes con mortero tipo "B". Se deberán prever los pasos de cañería de desagüe a fin de evitar roturas posteriores.

### 4.8.4. Mampostería de elevación de ladrillos comunes, para revocar

Se emplearán ladrillos comunes, con las características indicadas en estas especificaciones. Irán asentados con mortero del Tipo "D", o con los morteros que se indiquen para cada uno de los tipos de albañilería, y deberán estar bien mojados antes de usarlos a fin de asegurar una correcta unión entre ladrillos y mortero. Se los hará resbalar a mano en el lecho de mortero, apretándolos de manera que éste rebase por las juntas y se recogerá el que fluya de los paramentos. El espesor de los lechos de mortero no será mayor que 1,5 cm.

La construcción de muros y tabiques se practicará simultáneamente al mismo nivel, es decir, sin escalonamientos. Se erigirán a plomo sin alabeos en sus paramentos, ni salientes que excedan la tolerancia de los ladrillos. Los ladrillos porosos serán mojados convenientemente a medida que se proceda a su colocación.

En épocas de mucho calor, el paramento del muro o de la obra de paredes de ladrillos en construcción, deberá mojarse abundantemente varias veces en el día, a fin de evitar el resecamiento del mortero.

Durante épocas de frío excesivo o heladas, el Contratista proveerá lo necesario para evitar el efecto de esas acciones sobre las paredes, recubriéndolas con lonas, tablones, esteras, etc., en forma satisfactoria a juicio de la Fiscalización.

La última hilada, asiento de tirantes, se colocará con mortero del Tipo "N". Los asientos de vigas de techo se ejecutarán con dos (2) hiladas de ladrillos asentados con mortero del Tipo "N" en un ancho mínimo de 50 cm. En todos los casos, al levantar las paredes se podrán colocar simultáneamente los marcos y herrería en general, empleando mortero del Tipo "B" para amure o macizada; en caso contrario la colocación se hará al finalizar la cubierta, pero siempre antes de revocar.

Las paredes que deben ser revocadas se trabajarán con sus juntas degolladas. Queda estrictamente prohibido el empleo de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para la trabazón y, en absoluto, el uso

de cascotes. Queda asimismo prohibido hacer engrosamientos posteriores por medio de la aplicación de ladrillos de plano.

Los ladrillos deberán estar bien mojados, se los hará resbalar a mano en el lecho del mortero, apretándolos de manera que éste rebase por las juntas y se recogerá el que fluya de los paramentos.

Los muros, las paredes y pilares se erigirán perfectamente a plomo, con paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos. Se construirán simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

No se preparará más mortero de cal que el que pueda usarse en el día, ni más mortero de cemento que el que deba usarse dentro de las dos horas siguientes de su preparación. Todo mortero de cal que se hubiera secado o que no vuelva a ablandarse sin añadirle agua, será desechado, y de la misma manera todo mortero de cemento que haya comenzado a endurecerse.

### 4.8.5. Mampostería de elevación de ladrillos comunes o laminados a la vista

Corresponde a todos los paramentos que así lo requísese el proyecto, con destino a quedar vistos. Se emplearán ladrillos comunes o laminados asentados con mortero del Tipo "E". Serán de coloración uniforme, pero, para obtener variedades de tono, para el caso de ladrillos comunes a la vista, se admitirán ladrillos de distintos lugares de la hornada, a fin de obtener alrededor de un veinte por ciento (20%) de ladrillos más recocidos, los que se distribuirán en forma de matizar la tonalidad general de los paramentos vistos.

Estas paredes serán trabajadas con especial prolijidad, tirando las hiladas horizontalmente a regla, con espesor, tanto de ladrillos como de juntas, uniformes. Las juntas verticales serán regularmente alternadas de acuerdo a la traba y perfectamente a plomo. No se admitirán resaltos ni depresiones en la cara vista, la que estará perfectamente a plomo.

En todos los casos el Contratista recabará de la Fiscalización los detalles constructivos de los empotramientos o amures de marcos, encuentros con paredes o estructuras de otro material y en general todo otro acordonamiento. Las paredes de ladrillos vistos, tendrán como acabado una protección hidrófuga a base de silicona.

### 4.8.6. Mampostería de elevación de ladrillos comunes 0,15 o 0,20 una cara a la vista con juntas al ras

Se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales del ítem anterior cuidando que la degolladura se realice a ras del paramento y con especial precaución, a fin de no manchar con el mortero los ladrillos que quedarán a la vista.

Llevarán en su interior revoques con hidrófugos previa azotada también con hidrófugo y en el exterior, pintura de protección y terminación con silicona en paredes vistas, previa limpieza con ácido muriático de toda la superficie acabada.

### 4.8.7. Elevación de pilares de ladrillos comunes

Se construirán con ladrillos perfectamente aplomados y nivelados, asentados con mortero del Tipo "U", y ejecutados conforme a planos. Si las dimensiones de los pilares sobrepasan las de los ladrillos (0,45 – 0,60), serán construidos con alma de hormigón armado, o según las indicaciones de los planos respectivos.

Eventualmente, y para la erección de los pilares se colocará por lo menos 1 varilla de hierro de un diámetro superior como refuerzo intermedio.

### 4.8.8. Cordones de ladrillos comunes

Se ejecutarán con las especificaciones previstas para las generalidades de mamposterías y las de nivelación de 0,30 de ladrillos comunes. En el caso de ser utilizados como cordón de borde de camineros o pavimentos su nivel superior coincidirá con el de estos.

### 4.8.9. Sardinel de ladrillos comunes o laminados

Se emplearán ladrillos comunes o laminados, seleccionados, asentados con mortero del Tipo “B” o “N”, con juntas abiertas de 1,5 cm como máximo, según diseños de los planos.

### 4.8.10. Mampostería de elevación de ladrillos comunes o laminados a la vista

Estas mamposterías corresponden a todos los paramentos que eventualmente el proyecto defina con destino a quedar "vistos”, con la diferencia de los anteriores que el material indicado será ladrillo laminado cerámico prensado. Las dimensiones mínimas referenciales de los ladrillos laminados serán las siguientes: 25,00 cm de largo, 12,00 cm de ancho y 5,00 cm de espesor, de colores rojizos o naranjas, y serán asentados con mortero Tipo “G”.

Será trabajada con especial prolijidad, tirando las hiladas horizontalmente a regla, con espesor de ladrillos, así como de juntas totalmente uniformes. Las juntas verticales, serán regularmente alternadas de acuerdo a la traba y perfectamente a plomo. No se admitirán resaltos ni depresiones en la cara vista, la que estará perfectamente a plomo. Solo se admitirán ladrillos de coloración uniforme en los paramentos vistos.

Las juntas de dichos paramentos vistos, serán prolijamente descarnadas en el momento de levantarse la mampostería, no llenando todo el lecho con mezcla a fin de que el exceso de ésta no refluya, manchando la mampostería destinada a quedar vista.

El tipo de junta que se empleará en el colocado de los ladrillos será el que se conoce como junta enrasada. Para este trabajo se empleará mortero Tipo “S”, 1 (una) parte de cemento, 2 (dos) partes de cal, 8 (ocho) partes de arena y tierra gorda, variándose esta última de tal manera a lograr una coloración acorde con el color y textura de los ladrillos, que será determinada por la Fiscalización de Obras.

Para los muros de ladrillos vistos en su interior, rigen las condiciones establecidas para la ejecución de revoques exteriores, con la aclaración de que previamente a la ejecución del revoque, se aplicará sobre el muro un azotado de concreto con hidrófugo, con un espesor no menor de 5 mm. El revoque será a 2 (dos) capas con hidrófugo incorporado en la totalidad de la superficie. Las paredes de ladrillos vistos, tendrán como acabado una protección hidrófuga a base de silicona.

## 4.9. ENVARILLADO PERIMETRAL DE MUROS

Se utilizará envarillado perimetral de muros, siendo el primero bajo los antepechos de las ventanas y el segundo por encima de puertas, ventanas y vanos de modo que trabajen a su vez como dinteles, cada encadenado deberá contar con un refuerzo de (2) dos varillas de 8 mm. de diámetro e irá macizado con cemento y arena proporción 1: 3.

## 4.10. REVOQUES

### Normas de ejecución:

Los paramentos que deban ser revocados, se limpiarán y prepararán esmeradamente, desbastando y limpiando las juntas en el caso de la mampostería de ladrillos hasta 15 mm de profundidad mínima y desprendiendo por rasqueteado o abrasión, las costras de morteros existentes en las superficies.

Los revoques no deberán presentar superficies alabeadas ni fuera de plomo, rebabas u otros defectos.

Tendrán las aristas rectas.

En todos los casos previo al revoque se azotará con mortero 1:3 (cemento, arena) más hidrófugo.

Cuando el paramento a revocar, destinados a revestimiento de azulejos o similar se aplicará sobre el mismo un azotado con mortero 1:3 (cemento, arena) suficientemente fluido.

Previamente a la aplicación de cualquier revoque, deberán mojarse convenientemente los muros a recubrir. Una vez ejecutados los revoques se los mojará abundantemente y en forma frecuente en la medida necesaria, para evitar grietas.

Las esquinas y rincones serán redondeados.

En lugares propensos a fisuras y con la mampostería, se dispondrá de una trama elástica sobre la que se azotará con mortero 1:3 (cemento, arena) para posteriormente aplicar el revoque, previa limpieza de la superficie.

### 4.10.1. Revoque fino de pared interior con hidrófugo y terminación al fieltro

Todas las caras de paredes que dan al interior del edificio se revocarán como se específica en este apartado. En todos los casos se harán 2 capas de revoques: la inferior que se aplicará directamente sobre el muro y luego la segunda de acabado fino o terminación. La primera capa se aplicará conforme al apartado **"a una capa interior grueso con hidrófugo, en paredes, incluye mochetas, muros y pilares de H°A°"** y la segunda con pasta de cal filtrada y arena tamizada en proporción 1:1. Inmediatamente después del fragüe se trabajará con fratás de fieltro para hacerlo más liso. La arena a emplear en los morteros será bien tamizada y desecada. La cal a utilizarse será estacionada por un mínimo de 15 días y filtrada para eliminar todo grumo y/o impureza. Los enlucidos no podrán ejecutarse hasta que el jaharro se haya secado lo suficiente y tendrán, una vez terminados, un espesor que podrá variar de 3 a 5mm. El enlucido final se ejecutará una vez terminadas y cerradas las canalizaciones embutidas, nichos, etc., como también el montaje de cañerías exteriores sobrepuestas a los muros para instalaciones eléctricas, de agua, gas, etc.

Para ejecutar los revoques se deberá cuidar de proteger con polietileno los pisos ya terminados, en caso de que existan. No se podrán iniciar los trabajos de revoque interior hasta que no se haya techado el área a revocar. En todos los casos de muros exteriores se hará una capa de revoque directamente sobre el muro conforme al apartado "**a una capa exterior con hidrófugo, en muro perimetral**" que contiene hidrófugo con un espesor no inferior a 15mm.

### 4.10.2. A una capa interior grueso con hidrófugo, en paredes, incluye mochetas, muros y pilares de H°A°

En paredes y mochetas interiores, se revocarán a una capa con mezcla 1:4:20 (cemento, cal, arena, hidrófugo); las que estarán previamente bien mojadas y perfectamente aplomadas.

Antes de comenzar el revocado de un local, la Contratista verificará el perfecto aplomado de los marcos de puertas y ventanas, el paralelismo de las mochetas o aristas y los niveles del cielorraso. También se cuidará especialmente la ejecución del revoque a nivel de los zócalos para que al ser aplicados éstos se adosen perfectamente a la superficie revocada.

También deberán revocarse todas las superficies de Hormigón que queden a la vista, como ser: cara exterior de cajas de escalera y ascensores pilares de hormigón armado, vigas.

Se deberán ejecutar puntos y fajas aplomados, con una separación máxima de 1,50 m, el mortero será aplicado con fuerza sobre la mampostería, para que penetre en las juntas o intersticios de la misma.

La terminación del revoque se realizará con fratacho, serán perfectamente rectas las aristas. Las curvas y rehundidos serán correctamente delineados sin depresiones ni alabeos, serán homogéneos en granos y color, libres de manchas, rugosidades, uniones defectuosas, ondulaciones, fallas, etc.

Con el fin de evitar remiendos, no se revocará ningún paramento hasta que hayan concluido los trabajos de otros gremios (sanitarios, electricidad, etc.) y estén colocados todos los elementos que van adheridos a los muros.

### 4.10.3. A dos capas exterior con hidrófugo en fachadas, incluye parapetos y mochetas

Rigen las condiciones establecidas para la ejecución de revoques interiores, con la aclaración de que previamente a la ejecución del revoque, se aplicará sobre el muro un azotado de concreto, con un espesor no menor de 5 mm. Este ítem incluye, los revoques a ser realizados en Fachadas Exteriores, Parapetos en terrazas, parapetos en azoteas, pilares, tanque superior de agua.

Antes de comenzar el revocado de un paramento exterior, la Contratista verificará el perfecto el paralelismo de las mochetas o aristas y los niveles de dinteles y aleros.

Se cuidará especialmente la ejecución del revoque exterior, realizado un revoque cuya mezcla contenga hidrófugo incorporado la totalidad de la superficie. Las curvas y rehundidos serán correctamente delineados sin depresiones ni alabeos, serán homogéneos en granos y color, libres de manchas, rugosidades, uniones defectuosas, ondulaciones, fallas, etc.

### 4.10.4. A una capa exterior con hidrófugo, en muro perimetral

Ídem al ítem anterior, con la diferencia que llevará azotado impermeable en los lugares donde existan pilares de hormigón armado.

### 4.10.5. Azotado impermeable para base revestimiento cerámico.

En baños y lavandería se colocarán revestimientos de piezas cerámicas (azulejos) aplicadas con mortero.

Antes de la colocación de los azulejos, se debe impermeabilizar el azotado para que no pueda filtrarse agua a través de las juntas cuando el revestimiento sea mojado durante su limpieza, dejando en rústico las superficies; lisa y aplomada.

El revoque grueso se hará con mortero de cemento quedando la pared nivelada, el nivel final del revestimiento se da con hilo y trozos de azulejos.

El mortero de asiento, se utilizará adhesivo cementico aplicado con llana dentada de 4 o 5 mm., en la superficie del revoque.

### 4.10.6. A dos capas en pilares, vigas y pantallas de hormigón armado, incluye azotada impermeable

En pantallas de hormigón, cielorrasos, pilares, etc., a revocar, se aplicará sobre el mismo un azotado con mortero 1:3 (cemento, arena) suficientemente fluido. Previamente a la aplicación de éste, deberán mojarse convenientemente los muros a recubrir. Una vez ejecutados los revoques se los mojará abundantemente y en forma frecuente en la medida necesaria, para evitar grietas.

### 4.10.7. A dos capas en borde de camineros y mampostería de rampas

El revoque exterior para el borde de camineros preparado por cemento, arena y agua para ser aplicado directamente sobre la superficie de la mampostería.

Para la preparación del mortero se utilizará cemento Portland.

La mezcla de mortero que se utilizará en el revoque exterior, tendrá una dosificación 1: 5 (cemento: arena).

El agua para la preparación del mortero debe ser limpia.

El espesor del revoque no será mayor a 3 cm.

Las superficies obtenidas serán regulares, uniformes, sin grietas o fisura

### 4.10.8. Buñas en fachadas

En las Fachadas Principales se realizará revoques perfectamente rectos en las uniones entre revoque superior y revoque inferior formando líneas rectas.

Las uniones entre éstos deberán ejecutarse con mortero 1:5 (cemento arena) y utilizando previa a ésta un puente de adherencia en base de polímeros acrílicos en emulsión diluido 1.3 con agua.

Estas buñas tendrán como distancia máxima entre revoque superior e inferior, 4 cms. Para la ejecución del puente de adherencia primeramente se deberá limpiar la superficie, evitando que tengan grasas, aceites, partes sueltas. Si la superficie es extremadamente lisa se deberá picotear o granallar. Saturar con agua, sin que existan charcos a la hora de aplicar.

Aplicar el producto con brocha, dejar secar hasta que esté pegajoso al tacto, y antes que trascurran las 24 horas de aplicación del producto se podrán revocar con mortero 1:5.

## 4.11. CONTRAPISOS

### 4.11.1. Alcance

El Contratista construirá contrapisos y pisos en todos los lugares indicados en los planos, siguiendo las indicaciones de la Fiscalización y las que se establecen en estas especificaciones.

Cuando la planilla de locales indique contrapisos sobre tierra y veredas, éstos se ejecutarán con mezcla tipo "E" o “H”, y su espesor mínimo será de 10 cm.

Será ejecutado una vez cumplidos, a satisfacción de la Fiscalización, los requisitos indicados en el ítem Contrapiso sobre Tierra, respecto a compactación del terreno. Luego se ejecutará el contrapiso con un espesor mínimo de 10 cm, de cascotes apisonados y lechados con mortero del Tipo “E” o “H” previa colocación de franjas de nivelación considerando la pendiente necesaria para escurrimiento de agua, en caso de ser necesaria.

Antes de lechar, deberá mojarse la superficie de cascotes y una vez lecherado proceder a su compactación. La superficie terminada no deberá presentar cascotes sueltos o intersticios sin llenar y debe estar perfectamente nivelada.

### 4.11.2. Contrapisos de hormigón de cascotes

Se ejecutará con hormigón de dosaje 1:6:12 (cemento - arena - cascotes de ladrillos). El diámetro de los cascotes oscilará entre 2 y 5 cm, debiendo estar zarandeados, libres de polvo, tierra etc., y abundantemente mojados antes de mezclarlos. En ningún caso se colocarán los cascotes en forma separada de la mezcla. El espesor mínimo del contrapiso será de 6 cm. Irá asentado sobre terreno natural, el que deberá estar bien apisonado antes de su cargamento.

Previamente se colocarán franjas de nivelación considerando las pendientes necesarias en los pisos, para escurrimiento de agua como sucede en los baños, corredores, guarda obras, rampas, etc. La superficie del contrapiso estará bien nivelada y alisada de manera tal que para la colocación del piso no sea necesario rellenarla con arena, ni con otro material que no sea la mezcla correspondiente a dicha colocación. En caso de ser necesarias pequeñas pendientes en los pisos, como sucede en los baños, corredores, etc., el contrapiso ya deberá prever las pendientes. No se permitirá el uso de cal en el contrapiso y de ser comprobada tal situación, se procederá al levantamiento total por cuenta del Contratista. El hormigón de cascotes deberá ser preparado a Máquina.

### 4.11.3. Carpeta de regularización con aislación hidrófuga, para piso cerámico y vinilico.

Se realizará una carpeta alisada con mortero de dosaje 1:3 (cemento y arena lavada) para la regularización sobre contrapiso de hormigón pobre, a ser construidas en lugares donde hayan losas de hormigón armado y para asiento de pisos cerámicos y vinílicos, previa aplicación de un puente de adherencia de marca reconocida, con acabado liso de al menos 2cm de espesor, verificando que se produzca una adherencia efectiva a la losa (no debe percibirse sonido hueco al golpe) dejando secar totalmente antes de aplicar materiales bituminosos.

Se deberán respetar estrictamente las pendientes requeridas tal como lo indique la Fiscalización de Obras. La carpeta se realizará con lechada cementicia, se ejecutará una carpeta niveladora con dosificación 1:1/2:6 (cemento, cal y arena lavada), para la colocación de los pisos. Transcurridas las 6 horas de terminación del alisado superficial, se regará abundantemente con agua cubriéndola luego con una capa de arena que se mantendrá húmeda, por 4 días como mínimo.

La superficie deberá ser perfectamente lisa, nivelada, barrida y limpiada previa a la colocación del piso definitivo. La pendiente será variable en dirección a las bocas de desagües.

Se comprobarán los niveles y pendientes con la Fiscalización de Obras y en caso de presentar algún nivel y/o pendiente incorrecto/a, el/la fiscal de obra podrá ordenar la demolición y la repetición de este procedimiento.

### 4.11.4. Base para piso de H°A°

Se procederá a la colocación de una capa de triturada IV de 5 centímetros de espesor, compactado, sobre el terreno natural previamente compactado y nivelado como base para pisos de H°A°.

### 4.11.5. Juntas de dilatación

Cuando en los solados, por su dimensión, deban de ejecutarse juntas de dilatación, el Contratista deberá realizarlas en el contrapiso, materializándolas con poliestireno expandido.

## 4.12. PISOS

### 4.12.1. Generalidades

Las directivas para la utilización de los tipos de piso son las siguientes:

- Para las áreas interiores en general: Pisos Cerámico PEI 5
- Para las áreas exteriores: Pisos Cerámico PEI 5, pisos de hormigón o pisos de baldosones de hormigón.
- Para circulaciones vehiculares: Piso de hormigón antideslizante.
- Para las circulaciones peatonales exteriores: Piso de hormigón antideslizante.

Los distintos tipos de pisos, así como también las medidas y formas, y demás características de sus elementos están consignados en la Planilla de Obras, Planos, y/o Planilla de Locales.

El Contratista asegurará que todos los pisos a emplear en la obra se apresten en todos los casos a la mejor calidad, debiendo responder a la condición de color uniforme sin partes diferenciadas. Los trabajos a desarrollar son: mano de obra, equipos, provisión, descarga y transporte de materiales, limpieza, y todos los demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados, son necesarios para ejecutar los solados en la presente obra.

**Normas de ejecución**

En general los pisos deberán presentar superficies planas y estarán dispuestas con las pendientes, alineación y niveles que indiquen los planos. Una vez colocados no deberán tener imperfecciones en el mortero de asiento que hagan sonar a hueco. En todos los casos las piezas de los solados, penetraran debajo de los zócalos, salvo indicación en contrario definidos en los planos.

La terminación, es decir el pulido, el lustrado a plomo, así como la mezcla u otro aditivo de asiento, se considerarán incluidos en los precios. Se deberán prever, en la colocación de pisos, las juntas de dilatación necesarias. Estas juntas deberán penetrar la totalidad del espesor del piso, su relleno y sellado se realizará utilizando materiales que tengan gran elasticidad y gran resistencia a la abrasión e intemperie.

En los lugares donde se colocarán rejillas de piso, que no coincidan con los tamaños del mosaico, se lo ubicará en coincidencia con dos juntas, y el espacio restante se ubicará con piezas cortadas a máquina.

Salvo indicación en contrario, el corte del material en umbrales que separe a dos solados de distintos materiales quedara oculto bajo la hoja cerrada de la abertura que separa ambos locales.

En los baños y locales donde existan rejillas de pisos, las pendientes deberán favorecer el libre escurrimiento de las aguas.

### 4.12.2. Material de reserva

Al hacer los cómputos del material para los solados, el Contratista tendrá en cuenta que, al terminar la obra, deberá entregar al Contratante, piezas de repuesto de todos los pisos en cantidad equivalente al 5% (cinco por ciento) de la superficie colocada en cada uno de ellos, y nunca menos de 2,00 m² por cada tipo de piso.

### 4.12.3. Pisos cerámicos PEI 5

Los pisos serán de cerámica esmaltada de primera calidad (PEI 5) serán dispuestos en los lugares designados, antes de su utilización deberán ser sumergidas en agua por un periodo no menor de 24

horas, el color será a definir por la Fiscalización de Obras, de espesor y color uniforme, suaves al tacto en la parte superior, aristas rectilíneas, sin rebabas. Antes de su colocación el material deberá ser presentado a la Fiscalización de Obras para su aprobación y será del tipo P.E.I. 5 para alto tránsito.

Los cortes de los pisos serán hechos a máquina. Se colocarán con mortero del Tipo 1:4:20 (cemento tipo 1 o PZ cal-arena lavada) o del tipo 1:5 (cemento tipo 1-arena lavada), según se indica en las especificaciones, por hiladas paralelas, con las juntas alineadas a cordel y dispuestas indistintamente con los lados paralelos o con las diagonales paralelas a los paramentos del local.

Las juntas se rellenarán con una pastina del mismo color que el de la baldosa, evitando producir manchas o coloración diferente. Antes del secado de la pastina se procederá a la limpieza de la superficie, removiendo el excedente que pudiera quedar en las juntas.

#### 4.12.3.1. Control de calidad.

El piso deberá contar con certificado de calidad del fabricante a presentarse como parte de la oferta.

Todos los elementos necesarios para la ejecución de la obra, tales como materiales, accesorios, equipos, etc., serán sometidos a las pruebas y ensayos que el Fiscal considere necesario, para certificar que sus características y propiedades lo hagan aptos para ser empleados según las especificaciones. Las áreas a colocar piso serán como indica el plano respectivo. La mano de obra que se solicita deberá ser calificada y deberá poseer amplia experiencia en trabajos de colocación de piso y los principios básicos de construcción en general. Los trabajos mal ejecutados no serán aceptados.

El piso antideslizante será de primera clase de marca reconocida, y antideslizante, de alto tráfico, de 10 mm de espesor, con una absorción al agua de (%) 3<E 35Mpa, el color será definido en obra, y deberá ser instalado en áreas indicadas según se indica en plano respectivo. El piso se deberá colocar por medio de pasta de pegado especial para el tipo de piso, deberá verificarse que tanto los materiales de pegado y de estuque, estén dentro del margen permisible de acuerdo a la fecha de fabricación; las sisas deberán ser uniformes y de 3mm de ancho.

El color del estuque será definido en obra.

#### 4.12.3.2. Limpieza de piso colocado:

Posteriormente a la colocación del piso y durante las veces que sea necesario limpiarlo, previo a la entrega final del proyecto, el Contratista deberá seguir las recomendaciones del fabricante para la limpieza del mismo. Por ningún motivo, se permitirá el uso de líquidos diluyentes como la acetona, thinner, etc. Ante todo, es vital que el piso NUNCA SEA LIMPIADO Y/O LUSTRADO CON CERAS.

### 4.12.4. Alisado de cemento (franja perimetral – guarda obra)

Será construido con un cordón de ladrillos comunes de 0,15 m, contrapiso de hormigón, de cascotes de dosaje ¼:1:4:6 (cemento, cal en pasta, arena, cascotes), con espesor de 0,08 m. Su nivel sobre el terreno natural será de 0,10 m de altura y tendrá un ancho constante, y mínimo de 0,80 m.

El cargado se realizará en queseras construidas de madera, las juntas serán realizadas a “Junta Seca”, para lo cual el cargado será realizado en forma intercalada dejando fraguar los primeros cargamentos para luego completarlos. El cordón de ladrillos en su parte externa y desde el nivel del suelo, será revocado en toda su extensión. Sobre el contrapiso de hormigón pobre de cascotes, previo riego, se colocarán baldosas antideslizantes.

El piso deberá quedar 5 cm. debajo del nivel del piso interior terminado.

### 4.12.5. Pisos de baldosones de hormigón

Las losetas de hormigón serán biseladas, de dimensiones 0,40 x 0,40 x 0,05 m, para guarda obras y/o camineros o patios internos. Cuando se especifiquen armados, como mínimo llevarán hierros de Ø 4,2 mm cada 15 cm como máximo en ambas direcciones. Curados al vapor, fabricados preferentemente con cemento puzolánico, con superficies exentas de "burbujas", sin rajaduras, sin "quemaduras" y resistentes a la abrasión. Se colocarán sobre contrapiso de material cerámico sin lecherar, de 10 cm de espesor, asentándolos con mortero Tipo “U”.

### 4.12.6. Pisos de hormigón

Cuando las circunstancias o los planos así lo requieran, se ejecutarán pisos de hormigón en aquellos sitios que por su uso se requiera resistencia estructural y durabilidad.

Su ubicación será detallada en los planos y se aplicará sobre todo en aquellos sitios que recibirán circulación de vehículos, caminos exteriores especificados y el guarda obra de la construcción.

#### 4.12.6.1. Pisos de hormigón armado

Se ejecutará en aquellas áreas que recibirán circulación de vehículos. Para los pisos ejecutados sobre terreno natural, una vez culminada la preparación del terreno que incluye la compactación del mismo, se colocará una capa de piedra triturada IV (mínimamente) de 5 a 10 cm de espesor, compactada enérgicamente con placa vibratoria. Sobre la piedra triturada se construirá el pavimento con hormigón según el espesor indicado en los planos y nunca inferior a 10 cm.

El Hormigón estructural deberá tener una proporción de 1:2:4 (Cemento, arena lavada y triturada 4° o 5°), con una relación agua cemento de 0,5. El recubrimiento mínimo de las armaduras en condiciones normales no será menor a 1,5 cm. Como norma general no se permitirá la utilización de Hº de consistencia fluida, recomendándose la utilización de Hº de consistencia plástica, evitándose la segregación de materiales sólidos y la acumulación en exceso de agua libre, ni de lecherada sobre la superficie de hormigón.

La consistencia del hormigón en el momento de la colocación estará comprendida entre 4 y 6 cm en el Cono de Abrams, y la temperatura no deberá superar los 32° C.

El pavimento llevará una malla de acero con varillas de diámetro 6 mm cada 20 cm, salvo otra indicación al contrario en los planos o a las indicaciones de la Fiscalización.

Para la terminación superficial de la capa de rodamiento, se utilizará un endurecedor superficial (anti polvo) que será colocado sobre la superficie a tratar, previamente a la terminación mecánica de la misma. El consumo de este aditivo, estará entre 3 a 4 kg/m². Se debe tener en cuenta pendientes para desaguar el agua.

#### 4.12.6.2. Pisos antideslizantes en rampas vehiculares

En el caso de las rampas de acceso, para vehículos, se procederá de manera similar a la indicada en el punto anterior. Sobre la superficie terminada y aún húmeda se ejecutarán listones de hormigón en forma transversal a la rampa pero con un ángulo de 30° a partir del eje, de 5 cm de ancho por 2 cm de alto cada 13 cm entre ejes.

#### 4.12.6.3. Pisos antideslizantes en rampas peatonales

La rampa llevará una terminación de alisado de cemento rodillado acabado tipo ferroso cemento.-

El espesor uniforme y se dispondrán de manera que su superficie sea regular y paralelo al piso correspondiente. El hormigón deberá ser preparado fuera del lugar de aplicación, cuidando el perfecto mezclado de sus materiales.

Se deberá constatar previamente que el piso esté debidamente compactado y nivelado respetando las pendientes.

Entre las 12 hs y las 36 hs de colocado el hormigón, se procederá a hacer el corte del hormigón o aserrado, respetando el dibujo según detalle de planta de pisos. En el proceso de llaneado, se peinará la superficie central de cada paño, dejando bordes de 10 cm alisados, todas las aristas visibles serán redondeadas. En el dosaje del hormigón el contenido de humedad será inferior al 3%.

### 4.12.7. Cordón de H°A° prefabricado, con perforaciones, como protección perimetral.

El trabajo consiste en la provisión y colocación de cordones de hormigón prefabricados. Los cordones serán de hormigón pre moldeados colocados de canto, se utilizarán de 10 x 40 x 50 cm.

El elemento se entierra de modo a que la parte superior quede del lado de la vereda, el pre moldeado se entierra aproximadamente 0,25 m, con lo cual posteriormente, el cordón deberá sobresalir sobre la calzada alrededor de 0,15 m.

Elaboración de cordones

El dosaje de hormigón será 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada) debiendo esta última estar compuesta de 50% de piedra triturada de 5º y 50% de piedra triturada 6º, utilizando la menor cantidad de agua posible para obtener la resistencia específica y consistencia adecuada. La Fiscalización podrá modificar dicha dosificación sin que esto implique una variación del costo ofertado

Los cordones solo podrán ser transportados luego de 21 días a partir de la fecha de elaboración.

Relleno para soporte de cordones

Este trabajo consistirá en: previa limpieza del terreno donde colocarán el relleno para soporte de cordones conforme lo indicado en estas Especificaciones, en la construcción y estabilización para lograr la compactación necesaria de los materiales aptos provenientes de las excavaciones indicadas por La Fiscalización de Obras, necesario para la formación del soporte de acuerdo con estas los suelos para la construcción del relleno para soporte de cordones provendrán de préstamos debidamente seleccionados. Todos los materiales aptos excavados según las especificaciones, podrán ser empleados en la formación del relleno.

## 4.13. ZÓCALOS

### 4.13.1. GENERALIDADES

Los distintos zócalos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma en cada caso se indica en la planilla de locales. Su terminación será recta y uniforme, guardando las alineaciones de sus juntas. Cuando fuera necesario efectuar cortes, los mismos serán ejecutados con toda limpieza y exactitud.

### 4.13.2. Zócalos cerámicos

Se colocarán con mortero del Tipo 1:4:20 (cemento tipo1 o PZ-cal-arena lavada) perfectamente aplomados y su unión con el piso será uniforme, no admitiéndose distintas luces entre el piso y el zócalo, ya sea por imperfecciones de uno u otro. Las juntas serán tomadas con pastina del mismo color, cuidando que quede la superficie libre de todo resto de pastina.

### 4.13.3. Cordón para veredas y calles internas de mampostería.

Se ejecutarán con las especificaciones previstas en el Ítem MAMPOSTERIA, con espesor de 0.15m y altura de 0.35m de manera a alcanzar la cota establecida para el contrapiso.

Deberá ser revocada, para lo cual regirán las especificaciones de REVOQUES.

## 4.14. REVESTIMIENTOS

### 4.14.1. Alcance

Según se establezca en el proyecto final aprobado por el SENAVE, se aplicarán las siguientes especificaciones.

El Contratista colocará en los lugares indicados en los planos y planillas de locales el revestimiento correspondiente, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones y siguiendo las instrucciones de la Fiscalización. El revestimiento destinado a locales o lugares expuestos a recibir agua de cualquier procedencia, llevará previamente una azotada de cemento con hidrófugo.

La superficie revestida deberá resultar perfectamente plana y uniforme, el corte será ejecutado con toda limpieza y exactitud.

En los casos en el que el revestimiento será continuo, el revoque superior y los zócalos estarán sobre una misma línea vertical, y en los caos que resulte necesario aplicar, biselados los mismos serán de 5x5mm.

Los recortes del revestimiento alrededor de caños se cubrirán con arandelas o campanas de chapas niqueladas.

Antes de adquirir el material el Contratista presentara a la Fiscalización de Obra muestras para su aprobación

### 4.14.2. Azulejos

Los azulejos serán de cerámica vidriada, rigurosamente planos, bien calibrados, como mínimo de 0,20 x 0,20 cm. de lado y de 0,04 cm. de espesor, o según lo aprobado por el SENAVE, de color blanco, u otro aprobado por SENAVE, uniforme; cuyas muestras deberán ser aprobadas por la Fiscalización de Obras.

La superficie terminada deberá presentar una contextura uniforme sin vértices ni aristas sobresalientes, formando en conjunto un plano vertical.

Las paredes que se deben revestir, después de humedecido, recibirán una capa de adhesivo plástico que será rayado y perfectamente aplanado.

Antes de su colocación, los azulejos deberán ser sumergidos en agua hasta alcanzar la saturación durante un tiempo mínimo de ocho (8) horas.

No se permitirá la colocación de azulejos trabados. Los recortes y perforaciones se harán mecánicamente y deben presentar una línea continua sin superficies dentadas.

Los azulejos que no pueden ser limpiados, los rotos, rajados o rayados, o que tengan sonido a hueco al ser golpeados, serán retirados y sustituidos por cuenta del Contratista.

Las juntas verticales y horizontales serán rectas y uniformes de 1,0 mm., de ancho; las mismas serán cuidadosamente limpiadas y rellenadas con patina del mismo color que los azulejos.

Las paredes cuyo revestimiento al ser colocados fueren afectados por roturas, picaduras, hundimientos, etc. de azulejos; se deberá proceder nuevamente al levantamiento de los azulejos que fuesen necesarios debido a los diversos problemas que se presenten en cada caso en particular, para luego reponerlos siguiendo las indicaciones de los párrafos anteriores.

La colocación se hará con una mezcla adhesiva sobre revoque rayado con mezcla 1: 2: 12 (cemento – cal – arena lavada).

Los muros revestidos de azulejos no llevarán zócalos. Las alturas de los revestimientos a partir del piso están indicadas en los planos de detalles correspondientes, o según las recomendaciones dadas por la Fiscalización de Obras.

Para la verificación de una buena base de mortero de cada uno de los azulejos se procederá a realizar golpes con los nudos de los dedos y en donde la azulejada presente sonido a hueco, el Contratista procederá al cambio inmediato de todos los azulejos que la inspección de obras recomendase, no pudiendo alegar falta de presupuesto o desconocimiento del problema.

En todos los casos el Contratista declara conocer con detalles y los m2., de azulejos, de manera tal que a la recepción final de los trabajos presente una óptima terminación del rubro mencionado.

## 4.15. CIELO RASO

### 4.15.1. CIELORRASO ISOPANEL CON ESTRUCTURA METÁLICA:

Incluye todos los elementos necesarios para su instalación y terminación, como: perfilería y estructura metálica portante (2 mm de espesor), accesorios de encastre de los paneles, etc.
Panel térmico autoportante con núcleo en EPS Isopor F, de 5 centímetros de espesor variable. Ambas caras están revestidas por láminas metálicas. Con la incorporación de los accesorios que complementan el sistema.
Las muestras de los materiales deben ser remitidas a la fiscalización de obras para su aprobación
Características:

- Aislantes.
- Livianos.
- Obra seca.
- A la medida del diseño.
- Densidad. 15 y 20 kg/m3 en EPS Isopor F (difícilmente inflamable).
- Tolerancia en densidad. - 10%.
- Tolerancia en dimensiones. ± 1 mm por cada 1000 mm
- espesor 5 centímetros

Elementos y accesorios:
Construidos en aluminio extruido, anodizado natural.

- Perfil L ángulo interior.
- Perfil L ángulo exterior.
- Perfil H unión entre paneles.
- Perfil U grande, guardacanto a piso.
- Perfil U chico, guardacanto a piso.
- Perfil zócalo sanitario

## 4.16. TECHO DE ESTRUCTURA METÁLICA

### 4.16.1. TECHO DE CHAPA METÁLICA CON ESTRUCTURA DE HIERRO.

Incluye todos los elementos necesarios para su terminación, como ser: chapas de zinc, estructura de reticulado metálico (columna, tirantes, correas, tensores etc.) imprescindibles para la buena y correcta terminación del techo. Incluye además el cálculo estructural de la estructura de reticulado metálico, el cual deberá ser presentado antes de su fabricación a la Fiscalización para su aprobación, dicho calculo deberá estar elaborado y firmado por un procesional habilitado.

El techo será de chapa de zinc galvanizada Nº: 26, debiendo asentarse sobre correas de reticulado metálico cada 1,80 m como mínimo. Las chapas de zinc irán colocadas con dos ondulaciones superpuestas lateralmente como mínimo e irán sujetas con ganchos galvanizados roscados; tuercas y arandelas metálicas y de goma.

Los materiales a ser utilizados para la estructura metálica del techo deberán ser presentados a la fiscalización de obras para su aprobación, no se admitirán materiales con espesores menores a 1.5mm.

## 4.17. CARPINTERÍA METÁLICA Y OTROS

El total de las estructuras que constituyen la carpintería metálica se ejecutará de acuerdo con los planos de conjunto y especificaciones de detalles presentados en la oferta.

El Contratista deberá presentar al Fiscal una muestra de los tipos de aberturas que se emplearán en la obra, a los efectos de su control y aprobación.

Todas las piezas que presenten defectos de funcionamiento, falta de escuadra, o medidas incorrectas que no cumplan con lo especificado en los planos de detalles serán rechazadas, como así también aquellas que estuvieren mal colocadas con respecto al plomo y nivel correspondientes. La corrección de estos desperfectos y los cambios necesarios será asumida por el Contratista a sus expensas.

Provisión y colocación de ventanas con accesorios incluidos con las siguientes características:

- **Ventana corrediza de vidrio templado de medidas de 1.50x1.20 m.**

Ventana corrediza de vidrio templado con marco de metal de color a definir con previa aprobación, de espesor de 8mm, con medidas de 1.50x1.20 m, ubicación según planos se requieren de 8 unidades. Incluye cerraduras, herrajes y accesorios.

- **Ventana corrediza de vidrio templado de medidas de 1.00x 0.40 m.**

Ventana corrediza de vidrio templado con marco de metal de color a definir con previa aprobación, de espesor de 8mm, con medidas de 1.00x0.40 m, ubicación según planos se requieren de 1 unidad. Incluye cerraduras, herrajes y accesorios.

- **Ventana corrediza de vidrio templado de medidas de 0.60x 0.40 m.**

Ventana corrediza de vidrio templado con marco de metal de color a definir con previa aprobación, de espesor de 8mm, con medidas de 0.60x0.40 m, ubicación según planos se requieren de 5 unidades. Incluye cerraduras, herrajes y accesorios.

En caso de alguna falla en los elementos solicitados, queda a cargo del contratista solucionar el inconveniente de manera a concretar el trabajo sin costo adicional.

Además, deberá preverse los siguientes elementos:

- **Provisión y colocación de cortinas verticales**

Provisión, armado, ubicación y colocación de cortinas verticales antisolares compuesta por blackout y poliéster, dejándolos en perfecto estado y funcionamiento.

**Características:**

- Sistema de accionamiento de desplazamiento de cordón con su respectivo péndulo y giro de cadena de PVC de color blanco
- Guía superior de aluminio anodizado, carrito, soportes metálicos, separador y todo elemento necesario para el perfecto funcionamiento del sistema.
- Bandas giratorias a 180º para regular la entrada de luz al ambiente.
- Ancho de la banda de tela de 9cm
- Parte inferior con contrapeso con cadenitas de unión
- Lavables
- Color a conveniencia según necesidad.

**Foto referencial:**

- **Provisión y colocación de rejas de ventanas**

Trabajo de carpintería metálica, implica la provisión y colocación de rejas en ventanas con las medidas descriptas en el título. Incluye todo lo necesario para su colación.

Las rejas deberán sobrepasar al menos 10 cm perimetralmente las dimensiones de las aberturas, la separación entre barrotes no deberá ser superior a 15 cm, deberá contar además con al menos un barrote en sentido contrario para rigidizar la estructura.

El contratista deberá presentar modelos a la Fiscalización de forma previa para su aprobación.

## 4.18. CARPINTERIA DE MADERA

Provisión y colocación de puertas, marcos y contramarcos de madera según lista provista, ubicación **según planos.**

### 4.18.1. Puerta tablero de madera en cedro.

Comprenden el suministro de puertas tablero de madera cedro, de acuerdo a las medidas indicada en los detalles, con un espesor de 0,045 m. Serán hechas de madera de cedro de 1ª, La madera debe ser estacionada y secada mecánicamente, estar perfectamente cepillada y pulida, libre de grietas, nudos, decoloración y otros defectos. Las espigas deberán ser coladas a las ranuras de los bastidores y fijadas con cuñas y tarugos de la misma madera. Debe preverse la colocación de un tope de goma en el piso para evitar que al abrirse golpeen las paredes. Estas puertas irán colocadas con tres fichas de 5 agujeros.

**Herrajes**

Todos los herrajes para el debido funcionamiento de las aberturas de madera serán suministrados y colocados por la Contratista. Las cerraduras serán de la mejor calidad existente en plaza, del tipo llave plana. Todos los herrajes, previo a su colocación, deberán recibir la aprobación del Fiscal de Obras. Las fichas serán de procedencia de países del MERCOSUR, sin costura. En los boxes de los baños se utilizarán cerraduras específicas para baño.

Se requiere de las siguientes cantidades de puerta por medida:

- de 1 hoja de 1.00x2.10 m: se requieren 3 unidades a ubicar según planos.
- de 1 hoja de 0.80 x 2.10 m: se requieren 4 unidades a ubicar según planos.
- de 1 hoja de 0.60 x 2.10 m: se requieren 4 unidades a ubicar según planos.
- de 1 hoja de 0.70 x 2.10 m: se requieren 4 unidades a ubicar según planos.

### 4.18.2. Contramarcos

Serán de madera de cedro de 0.045m, perfectamente cepillados y lijados, libres de grietas, nudos, decoloración y otros defectos, y serán colocadas luego de la primera capa de pintura.

Se requieren de 149 metros lineales a distribuir en las aberturas planteadas.

### 4.18.3. Marco recto de lapacho

Los marcos serán de madera de lapacho, adecuadamente cepillados y pulidos, libre de grietas y otros defectos, con las medidas indicadas en los detalles, espesor según mampostería, sujetos con 3 (tres) tirafondos en cada lado.

Se requiere de las siguientes cantidades por medida:

- de 0,20 m para puerta de 2.10x1.00 mts: se requieren de 3 unidades a ubicar según planos.
- de 0,15 m para puerta de 2.10x0.80mts: se requieren de 4 unidades a ubicar según planos.
- de 0,15 m para puerta de 2.10x0.70mts: se requieren de 4 unidades a ubicar según planos.
- de 0,15 m para puerta de 2.10x0.60mts: se requieren de 4 unidades a ubicar según planos.

## 4.19. PINTURAS

### 4.19.1. Condiciones generales

Según se establezca en el proyecto final aprobado por SENAVE, se aplicarán las especificaciones técnicas establecidas a continuación, según el tipo de pintura.

Los trabajos se realizarán de acuerdo a las reglas del buen arte, debiendo todas las obras ser limpiadas perfectamente de manchas, óxido, etc., lijadas prolijamente y preparadas en forma conveniente, antes de recibir las sucesivas manos de pinturas. Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarlas y no se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

El Contratista notificará a la Fiscalización, sin excepción alguna, cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, debiéndose distinguir una mano de otra por su tono.

Como regla general, salvo las excepciones que se determinarán en cada caso y por escrito, sin cuya nota no tendrá valor el trabajo realizado, se dará la última mano después que todos los gremios que entran en la construcción hayan dado fin a sus trabajos.

Las pinturas serán de primera calidad y de las marcas y tipos que se indiquen en cada caso, no admitiéndose sustitutos ni mezclas de clase alguna con pinturas de diferentes calidades. De todas las pinturas, colorantes, esmaltes, aguarrás, secantes, etc., el Contratista entregará muestras a la Fiscalización para su elección y aprobación.

Los productos que lleguen a la obra vendrán en sus envases originales cerrados y serán comprobados por la Fiscalización, quien podrá hacer efectuar al Contratista y a costo de éste, todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales. Los trabajos serán confiados a obreros expertos y especializados en la preparación de pinturas y su aplicación.

El no cumplimiento de lo establecido, en el presente pliego y en especial en lo que se refiere a notificación a la Fiscalización de Obras, previa aplicación de cada mano de pintura, calidad de materiales, prolijidad de los trabajos, será motivo suficiente para el rechazo de los mismos. Cuando se indique número de manos será a título ilustrativo. Se deberá dar la cantidad de manos que requiera un perfecto acabado a juicio de la Fiscalización de obras.

### 4.19.2. Materiales

Los materiales a emplear serán en todos los casos de la mejor calidad en su respectiva clase y de marca aceptada por la Fiscalización, debiendo llegar a la obra en sus envases originales y cerrados. La Fiscalización podrá, en cualquier momento, exigir la comprobación de la procedencia de dichos materiales. Los materiales cumplirán la condición de extenderse sin resistencia al deslizamiento del pincel o del rodillo.

Las marcas de pincel o de rodillo deben desaparecer inmediatamente de aplicada la pintura. Las diferencias de color de fondo serán disimuladas con el menor número posible de manos. La película de pintura quedará libre de pegajosidad al tacto y adquirirá adecuada dureza en el menor tiempo recomendado por la firma fabricante, según la clase de acabado. La estabilidad se verificará en el envase. En caso de presentar sedimento, éste deberá ser blando y fácil de disipar.

Los ocres, minerales y cromos serán limpios y sin impurezas, de colores uniformes y bien conservados. Siempre se molerán, hasta reducirlos a polvo impalpable, antes de ser usados. Los ocres se emplearán

para colorear las lechadas de cal, y los cromos para completar los tintes obtenidos con los ocres. La proporción a agregar de estos colorantes resulta de las muestras de tintas que se realicen en obra.

El aceite de lino no contendrá otro aceite alguno, así sea vegetal, animal o mineral, ni tampoco resinas, sustancias mucilaginosas u otros productos adulterados. El aceite crudo y fresco secará en 3 (tres) días; con 5% (cinco por ciento) de secantes, lo hará en 10 (diez) horas. El esmalte sintético dará un acabado brillante o semibrillante, duro, elástico y resistente a los golpes y a la abrasión.

No se permitirá el empleo de aguarrás mineral a base de bencina, queroseno u otras sustancias minerales. Los materiales inflamables se guardarán en locales con precauciones para que, en caso de accidente, no se puedan originar incendios u ocasionar perjuicios.

#### 4.19.2.1. Pintura al látex

La pintura al látex será de reconocida marca, no teniendo que tener grumo ni impurezas.

#### 4.19.2.2. Ocres, minerales y cromos

Serán limpios y sin impurezas, de colores uniformes y bien conservados. Siempre serán bien molidos hasta ser reducidos a polvo impalpable antes de ser usados. Los ocres se emplearán para colorear las lechadas de cal, y los cromos para completar los tintes obtenidos con los ocres. La proporción a agregar de estos colorantes, resultarán de las muestras de tintas que se realicen en obra.

#### 4.19.2.3. Aceite de linaza

No contendrá ningún otro aceite así sea vegetal, animal o mineral, ni tampoco resinas, sustancias mucilaginosas u otros productos adulterantes. El aceite crudo y fresco secará en tres días. Con 5% de secantes lo hará en 10 horas.

#### 4.19.2.4. Aguarrás

Se empleará Aguarrás a base de esencia de trementina, o bien vegetal; no se permitirá el empleo de aguarrás mineral a base de bencina, kerosén u otras sustancias minerales.

#### 4.19.2.5. Masilla

Toda masilla necesaria en obra, será de la llamada a la piroxilina. Con expresa autorización de la Fiscalización podrá emplearse otras masillas, debiendo el Contratista preparar la composición de la misma, a lo fines de su aprobación.

#### 4.19.2.6. Pinturas anticorrosivas

Se emplearán las de reconocida marca, salvo los casos especificados a tratar con procedimientos sintéticos distintos.

#### 4.19.2.7. Esmalte sintético

Dará un acabado brillante o semi brillante, duro, elástico y resistente a los golpes y a la abrasión. Serán de marcas reconocidas de plaza y de los tipos que se indiquen en los respectivos planos de detalles.

#### 4.19.2.8. Barniz

Será del tipo "Náutico" o similar. Las pinturas secantes no contendrán materias capaces de atacar o perjudicar a las otras materias primas usadas.

#### 4.19.2.9. Otros materiales

Los demás materiales especiales no comprendidos con estas prescripciones y que resulten necesarios, se ajustarán a las especificaciones que para cada caso se consignen de acuerdo a su aplicación y a las instrucciones de los fabricantes.

### 4.19.3. Normas generales de ejecución

Los trabajos de pintura en general se ejecutarán observando las más rigurosas reglas que permitan obtener la mejor calidad posible en su acabado. Antes de comenzar cualquier pintura, las obras a tratar deberán limpiarse prolijamente y prepararse en la forma que, para cada caso, se requiera según las respectivas especificaciones.

Sin perjuicio de otras prescripciones que pudieran corresponder, en este ítem se estipulan normas de aplicación, comunes a todos los casos para la ejecución de los trabajos de pintura, las que se complementan con los tratamientos particulares especificados más adelante. Deberá efectuarse el barrido de cada local o ambiente, antes de dar comienzo a cualquier tarea de pintura. Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos y no se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

En consecuencia, se tomarán rigurosas precauciones para impedir el deterioro de pisos o de cualquier estructura, recomendándose muy especialmente lo referente a la protección de paramentos aparentes de ladrillos. Los elementos de protección como lonas, arpilleras, paneles y cintas para sellados provisorios, etc., deberán ser suministrados por el Contratista, en un todo de acuerdo a las exigencias que requiera cada caso, a juicio de la Fiscalización.

El empleo de todas las pinturas que se prescriben de preparación en fábrica, se ajustará estrictamente a las recomendaciones de las respectivas firmas proveedoras, las que deberán garantizar su empleo, sin que ello signifique eximición alguna de las responsabilidades del Contratista.

En los casos en que los colores de la pintura influyan en su costo se ajustará a las indicaciones de los planos y/o de estas especificaciones al respecto. La preparación de tintas se hará siempre en sitio apropiado, al abrigo de inconvenientes atmosféricos y tomando las debidas precauciones para no deteriorar pisos ni muros o cualquier otra estructura. Asimismo, el Contratista preservará las obras de polvo, lluvia, etc. No se llevarán a cabo trabajos de pintura en días con estado de tiempo o condiciones atmosféricas que pudieran hacer peligrar su bondad o un resultado final satisfactorio.

Antes de comenzar cualquier trabajo de pintura, el Contratista tendrá que ejecutar las muestras necesarias, a fin de obtener la aprobación de la Fiscalización. Se deberá limpiar cualquier estructura con cepillo de paja o cerda, de acuerdo a lo que resulte más adecuado, antes de aplicar la primera mano de pintura. A continuación, se efectuará el lijado de todas las partes a pintar, usando papel de lija apropiado a la finalidad de dicha operación.

Se tomarán todas las precauciones indispensables a fin de preservar pisos, marcos, maderamen, aberturas, etc. de manchas de pintura que pudieran afectarlos. En el caso de los pisos, se procederá a cubrir la superficie con un manto completo de tela plástica o lámina plástica para su protección. Todo piso, marco o abertura manchados serán rechazados.

No se aplicará pintura alguna sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasa, sin haber eliminado totalmente esas impurezas.

La cantidad de manos de pintura a aplicar se consignará al describir cada uno de los tratamientos particulares, destacándose que dicha cantidad es sólo a título orientativo, debiendo darse las manos necesarias hasta lograr el acabado correcto. El Contratista deberá notificar por escrito a la Fiscalización cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, barniz, blanqueo, etc. Las manos sucesivas se distinguirán entre sí por medio de ligeras diferencias de tonalidad.

En general, se concluirá la aplicación de cada mano de la totalidad del sector o de la zona, que determinará oportunamente la Fiscalización, antes de comenzar la siguiente. Con posterioridad a la aplicación de cada mano, se concederá amplio margen de tiempo para el secado, antes de continuar con las demás, dándose la última, de estado final, después que todos los otros gremios, que intervengan en la construcción, hayan dado fin a sus trabajos en cada obra y a la limpieza general de obra, a juicio de la Fiscalización de obras.

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que los mismos tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, manchas, pelos, adherencias extrañas o defectos de otra naturaleza.

Todas las estructuras, una vez concluidos los trabajos de pintura, deberán presentar sus aristas bien vivas y nítidas con rebajes bien acusados.

Se cuidará especialmente el "recorte" limpio y perfecto de las pinturas, etc. Todas las pinturas, una vez bien secas, deberán resistir al frotamiento repetido con la mano y tendrán una superficie tersa, con el acabado brillante o mate que fijan las respectivas especificaciones; las que presenten aspecto granuloso, harinoso, blanco o viscoso, tardías en secar o que se agrieten, serán rechazadas, y rehechas por cuenta exclusiva del Contratista.

Concluidos los trabajos, se retocarán cuidadosamente aquellas partes que así lo requieran a juicio exclusivo de la Fiscalización. Estos retoques deberán llevarse a cabo con especial esmero, acompañando estrictamente las demás superficies que se consideren correctas; de no lograrse esto, el Contratista estará obligado a dar otra mano adicional además de las prescriptas por las especificaciones, sin reconocimiento de mayores costos por tal razón.

Sin perjuicio de la más severa comprobación que realizará la Fiscalización, en cuanto a calidad y procedencia de los materiales, así como de los métodos empleados por el Contratista, éste permanecerá responsable exclusivo de la bondad del aspecto y de la duración de los tratamientos de pintura por él ejecutados.

#### 4.19.3.1. Preparación de las superficies

Previamente al comienzo de cualquier clase de pintura, las obras a tratar deberán ser limpiadas prolijamente y preparadas en la forma que para cada caso se requiera según las respectivas especificaciones.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura, serán corregidos antes de proceder a pintarla. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos.

No se aplicará pintura alguna sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasa, sin haber eliminado totalmente esas impurezas. Antes de aplicar la primera mano de pintura, se deberá limpiar cualquier estructura con cepillo de paja o cerda, de acuerdo a lo que resulte más adecuado, a continuación, se deberá efectuar el lijado de todas partes a pintar, usando papel de lija, apropiado a la finalidad de dicha operación.

#### 4.19.3.2. Plastecidos y reparaciones

Cuando estas sean de poca importancia, a juicio de la Fiscalización, podrán ser llevadas a cabo por el mismo personal de pintores. En cambio, cuando la Fiscalización así lo estimará conveniente, por la importancia de los plastecidos o remiendos a efectuar, exigirá al Contratista la actuación de personal capacitado en los rubros afectados, según los casos.

Se efectuará un recorrido general de todas las superficies a pintar, con enduido apropiado, para cada caso, en forma bien prolija y no dejando rendija alguna. Asimismo, se deberán efectuar los arreglos necesarios y retoques sobre superficies revocadas muros y cielorrasos.

#### 4.19.3.3. Protecciones

El Contratista tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo, la lluvia, etc. No se llevarán a cabo trabajos de pinturas en días con estado de tiempo o condiciones atmosféricas que pudieran hacer peligrar su bondad o resultado final satisfactorio.

Se tomarán rigurosas precauciones, para impedir el deterioro de pisos o cualquier otra estructura, recomendándose muy especialmente lo referente a la protección de parámetros aparentes de ladrillos y de hormigón en general.

Deberá efectuarse el barrido diario de cada local o ambiente, antes de dar comienzo a cualquier tarea de pintura. Los elementos de protección como lonas, arpilleras, papeles y cinta para sellados provisorios, etc., deberán ser suministrados por el Contratista, en un todo de acuerdo a las exigencias que requiera cada caso a juicio de la Fiscalización.

#### 4.19.3.4. Materiales inflamables

Esta clase de materiales se guardarán en locales con precauciones (depósitos), para que, en caso de accidente, no se puedan originar incendios u otros perjuicios.

#### 4.19.3.5. Empleo de materiales de fábrica

El empleo de todas las clases de pintura que se prescriben de preparación en fábrica, se ajustará estrictamente a las recomendaciones de las respectivas firmas proveedoras, las que deberán garantizar su empleo, sin que ello signifique eximición alguna de las responsabilidades del Contratista.

#### 4.19.3.6. Colores y muestras

Antes de comenzar cualquier trabajo de pintura, el Contratista tendrá que ejecutar las muestras necesarias, a fin de obtener la aprobación de la Fiscalización. En los casos en que los colores de pintura influyan en su costo se ajustaran a las indicaciones prescriptas al respecto en los planos.

En todos los casos el Contratista presentará a la Fiscalización de Obras catálogos y muestras de colores de cada una de las pinturas especificadas para que esta decida el tono a emplearse.

En el caso de que las muestras de colores no satisfagan a la Fiscalización Obras, el Contratista deberá presentar las muestras de colores que se le indiquen a través de la Fiscalización de Obras.

Los colores serán definidos en la planilla de locales y de los tonos que indique la Fiscalización de Obras.

#### 4.19.3.7. Preparación de tintas

Se harán siempre en sitio apropiado, al abrigo de inconvenientes atmosféricos y tomando las debidas precauciones para no deteriorar pisos ni muros o cualquier otra estructura.

La Contratista deberá realizar previamente a la ejecución de la primera mano de pintura, en todas y cada una de las estructuras que se contraten, las muestras de color que Inspección de Obra le requiera. La Contratista deberá solicitar a la Inspección de Obra y por nota, las tonalidades de los colores a utilizarse, de acuerdo a catálogo o según aquellas muestras que le indique Inspección de obra. De no responder la pintura utilizada a las muestras en poder de la Inspección, se harán repintar los sectores afectados.

#### 4.19.3.8. Manos de pintura

La cantidad que manos de pintura a aplicar, se consignará al describen cada uno de los tratamientos particulares más adelante, destacándose que dicha cantidad es a solo título meramente orientativo, debiendo darse las manos necesarias hasta lograr el acabado correcto. El Contratista deberá dar noticia escrita a la Fiscalización de cada mano de pintura o blanqueo que vaya a aplicar.

Las manos sucesivas se distinguirán entre sí por medio de ligeras diferencias de tonalidad. En general, se concluirá la aplicación de cada mano a la totalidad de cada sector o zona que determinará oportunamente la Fiscalización antes de comenzar la siguiente. Con posterioridad a la aplicación de cada mano, se concederá amplio margen de tiempo para secado, antes de continuar con las demás. La última mano, la de acabado final, se aplicará cuando hayan concluido todos los trabajos restantes y la limpieza general de obra, a juicio de la Dirección.

#### 4.19.3.9. Terminación de los trabajos

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que estos tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, adherencias extrañas, ni defectos de otra naturaleza. Todas las estructuras, una vez concluidos los trabajos de pintura deberán presentar sus aristas bien vivas y nítidas y con rebajes bien acusados. Se cuidará especialmente el "recorte" limpio y perfecto de las pinturas y blanqueos, contramarcos, contra vidrios, zócalos, herrajes, etc.

Todas las pinturas, una vez bien secas, deberán resistir al frotamiento repetido con la mano y tendrán una superficie tersa, con el acabado brillante o mate que fijan las respectivas especificaciones; las que presenten aspectos granuloso, harinoso, blanco o viscoso, tardías en secar o que se agrieten, serán rechazadas y rehechas por cuenta exclusiva del Contratista.

#### 4.19.3.10. Retoques

Una vez concluidos los trabajos, se retocarán cuidadosamente aquellas partes que así lo requieran, a juicio exclusivo de la Fiscalización. Estos retoques deberán llevarse a cabo con especial esmero, acompañando estrictamente las demás superficies se consideren correctas; de lograrse así el Contratista estará obligado a dar otra mano adicional además de las prescriptas por pliego, sin reconocimiento de mayores costos por tal razón.

### 4.19.4. PINTURA DE PARAMENTOS DE MUROS INTERIORES Y EXTERIORES

#### 4.19.4.1. Pintura de paredes al látex acrílico (al agua)

En los ambientes que deban pintarse al látex, se aplicarán dos manos sucesivas y cuidadosamente lijadas de blanqueo para conseguir un aceptable relleno de los poros del revoque. Luego se pasará una mano de fijador diluido en aguarrás, para posteriormente aplicar dos manos de látex, como mínimo.

Para los ambientes en donde es requerido el uso de enduido, dar una mano de fijador diluido con aguarrás, con la proporción necesaria para que una vez seco quede mate. Hacer una aplicación de enduido plástico al agua para eliminar las imperfecciones, siempre en sucesivas capas delgadas. Una vez secos, lijar con lija adecuada al caso. Quitar en seco el polvo resultante de la operación anterior. Aplicar las manos de pintura al látex que fuera menester para su correcto acabado. La primera se aplicará diluida 150% con agua y las manos siguientes se rebajarán, según absorción de las superficies.

#### 4.19.4.2. Pintura de paredes interiores al látex con enduido.

Todas las superficies a pintar como ser: losas, vigas, muros, pilares de hormigón, y muros de albañilería externos deberán ser previamente preparadas, raspando las mismas con espátula, cepillo de acero u

otra herramienta que permita dejar las superficies respectivas libres de restos de pintura para luego proceder a su lijado. Para los casos en que se detecten fisuras, desprendimientos, manchas blancas, etc. sobre las superficies a pintar se procederá en primer lugar a eliminar las partes sueltas y manchadas para luego proceder a la reconstrucción de las partes afectadas dándoles la misma terminación existente, tratándose las superficies con 1 parte de cemento, 3 partes de arena.

Se aplicará enduido exterior, para proceder a la aplicación de dos manos de pintura látex, color a definir por el fiscalizado, diluida con una emulsión adhesiva líquida (en la proporción 18 lts. pintura - 1 litro de adhesivo líquido) de modo a obtener el cubrimiento total de la superficie, quedando el color uniforme, libre de porosidades y coqueras. –

Los lugares que por su ubicación o altura impliquen la utilización de silleteros, el Oferente también deberán considerar en su oferta los gastos derivados de la seguridad que requerirán los trabajos.

#### 4.19.4.3. Pinturas especiales para frentes (antimoho o similar)

Limpiar a fondo la pared por medio de cepillado, lijado o arenado. Aplicar una mano de pintura para frentes, mezclada en partes iguales con diluyente sellador. En caso de absorción despareja, repetir la aplicación. Dejar secar 24 horas y aplicar una mano de pintura sola.

#### 4.19.4.4. Pinturas con acabado transparente (siliconas)

Será suficientemente con una sola mano de líquido impermeabilizado a base de siliconas aplicado a brocha, pincel o pulverizador. En caso de recibir lluvia durante las primeras 24 horas de aplicado, deberá darse otra mano. Todo este proceso será precedido por la limpieza a fondo, del muro o paramento a ser pintado, con ácido muriático diluido en agua en una proporción de 1/10.

#### 4.19.4.5. Pintura de paredes con esmalte sintético

Se verificará previamente la completa remoción de suciedad, polvo, películas y eflorescencias mediante lijado y limpieza con cepillo de cerda. Una vez preparadas las superficies se procederá a la aplicación de una mano de sellador y posteriormente dos manos de esmalte sintético, hasta lograr un acabado correcto.

#### 4.19.4.6. Pintura de paredes de nivelación al agua - cemento

Estando los paramentos exteriores de los muros de nivelación trabajados según lo indicado en el ítem correspondiente a mamposterías revocadas ó a la vista, se procederá a su pintura con una lechada de cemento lo suficientemente fluida para hacerla aplicable con brocha. Se aplicarán como mínimo dos manos o las que sean necesarias para conseguir la total cobertura de la superficie y una coloración

#### 4.19.4.7. Pintura de pilares de hormigón

La pintura y preparación para pilares de hormigón será la misma que de Paredes Interior al látex con enduido.

### 4.19.5. PINTURA DE ABERTURAS

#### 4.19.5.1. Pintura de aberturas metálicas al esmalte sintético

El proceso para realizar la pintura al esmalte sintético sobre hierro estará de acuerdo al orden sucesivo de capas que componen el tratamiento total, teniendo en cuenta que algunas etapas serán ejecutadas en los talleres de fabricación de los elementos metálicos, mientras que otras se llevarán a cabo en obra una vez emplazados definitivamente en su sitio los mismos. Sobre el metal perfectamente limpio se aplicarán dos manos de fondo al 100% (cien por ciento) de sintético de cromato, dejando secar entre

manos 24 (veinticuatro) horas como mínimo. Una vez colocados los elementos en su emplazamiento definitivo en obra, se procederá a la aplicación de dos manos de esmalte sintético al 100% (cien por ciento)..

#### 4.19.5.2. Pintura para aberturas de madera al barniz

Se aplicará dos manos con aceite de lino triple cocido y dos manos de barniz sintético esmaltado. Antes de la pintura deberá limpiarse de polvo y resina toda la madera.

### 4.19.6. ENDUIDO

#### 4.19.6.1. En paredes de mampostería a dos capas

El enduido a utilizar deberá ser de excelente calidad, presentándolo a la Fiscalización de Obra para su aprobación antes de su utilización

A los paramentos, que serán cubiertos con pintura al látex para interiores, se les realizará previamente dos aplicaciones de enduido plástico al agua, en sucesivas capas delgadas, hasta lograr una superficie de textura uniforme. La superficie deberá estar seca, sin filtraciones ni humedades, grasas y restos de pinturas. La limpieza deberá efectuarse con agua jabonosa, ácido muriático, lijado y aplicar antimoho, según el caso. Luego se procederá a lijarlos sobre toda la superficie y a quitar en seco el polvo resultante del lijado. Posteriormente se procederá a dar una mano de fondo sellador como fijador de la superficie.

### 4.19.7. ESTRUCTURAS METÁLICAS, CANALETAS Y BAJADAS

Base con antióxido en todos los casos y como terminación esmalte sintético de color a definir con la Fiscalización.
Se deberá realizar la limpieza de todas las superficies metálicas con solventes para eliminar totalmente el antióxido de obra, mediante raspados o solución desoxidante o ambos, para luego aplicar dos manos de pintura anticorrosiva diluida en un 10% de diluyente cubriendo perfectamente las superficies. Masillar con masilla al aguarrás, en capas delgadas donde fuera necesario, luego aplicar fondo antióxido sobre las partes masilladas y lijar convenientemente. Secadas las superficies serán pintadas como mínimo con una mano de fondo sintético y una mano de esmalte sintético puro. (En exteriores se aplicará el esmalte a las 12 horas de haber recibido el antióxido).

No se deberá aplicar ninguna mano antes que la anterior haya secado completamente.

Las pinturas a ser utilizadas deberán ser de la mejor calidad y de marcas reconocidas en el mercado, y deberán ser suministradas con validez mínima de 12 (doce) meses, contados desde la fecha de la orden de inicio de las obras. La fecha de validez deberá estar impresa en el embalaje. Las pinturas deberán ser suministradas con el embalaje original del fabricante, con datos litografiados directamente sobre el embalaje.

Los colores de las pinturas serán escogidos por la fiscalización e indicados al contratista. Las marcas deberán ser presentadas por la Contratista y aprobadas por la fiscalización.

### 4.19.8. PINTURA DE REJAS METÁLICA, CANALETAS Y BAJADAS AL SINTÉTICO

Se respetarán los mismos procedimientos y materiales que en el punto anterior.

Caños a la vista: En general, se pintará todo caño o hierro a la vista; cuando los caños sean de hierro fundido alquitranado, se les aplicará previa limpieza, dos manos de goma laca disuelta en alcohol. Los colores serán dados por la Fiscalización de Obras.

Canaletas: Toda la superficie estará libre de grasa y óxido, para lo cual se pueden emplear procesos mecánicos (lijado). Cuando la superficie esté libre de óxido y grasa, se le aplicará una base de fondo cromato (antióxido) y luego como mínimo dos (2) manos de pintura sintética esperando un lapso de doce (12) horas entre cada mano para su correcto secado.

## 4.20. INSTALACION SANITARIA

### 4.20.1. Provisión y colocación de mueble de cocina.

El mueble de cocina debe contar con:

- Alacena en melamina, según diseño de planos provisto
- Mesada de granito con bacha de acero inoxidable incorporada.

Las superficies no deberán poseer defecto alguno, rasgaduras, ni mancha el color a elegir por el fiscal de obra.

La colocación de la mesada de granito deberá contar con los cortes necesarios para la incorporación de los equipamientos y electrodomésticos según el diseño establecido.

### 4.20.2. Provisión y colocación de extractor para cocina

Provisión y colocación de Campana doméstica con todos los accesorios necesarios para su instalación, este tipo de extractor se considerará sobre cocinas domésticas. La altura de piso a la zona de extracción nunca será mayor a 1,8 m desde el nivel de piso terminado. Debe ser del tipo inoxidable, con 2 motores y 3 velocidades, de primera calidad.

### 4.20.3. Provisión y colocación de pileta de cocina de acero inoxidable una bacha de apoyar mesada de granito.

Mesada de Granito con bacha de acero inoxidable, Las superficies no deberán poseer defecto alguno, rasgaduras, ni mancha el color a elegir por el fiscal de obra

Provisión y colocación de pileta de acero inoxidable para cocina, incluye artefactos y accesorios necesarios para su instalación, ubicación según planos.

En caso posterior a la instalación si existiese algún inconveniente o falla del artefacto instalado, el contratista deberá analizar la problemática y brindar la solución correspondiente garantizando su óptimo funcionamiento.

### 4.20.4. Provisión y colocación de instalación de agua corriente para baño público, baños dormitorios y pileta de cocina.

**Generalidades**

La instalación está proyectada y debe ser construida para proveer un adecuado suministro a todos los artefactos y grifos mostrados en los planos. Se cumplirá estrictamente todo lo establecido en la Norma Paraguaya NP Nº68 “Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable” del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización, además de lo que se detalla más adelante.

**Fuente, Almacenamiento y Provisión**

El Sistema de Agua Potable comprende la instalación de cañerías, accesorios, válvulas de cierre y fijaciones para la conducción de agua para el abastecimiento, según los planos de detalle respectivos . Siempre deben ser usados los accesorios necesarios: codos, curvas, tés, reducciones, etc. y serán del mismo material. Cuando la tubería va embutida en las paredes, o esté expuesta, ya sea en tramos horizontales o verticales, deberá cuidarse especialmente que tenga una protección adecuada y segura para evitar los golpes externos. Esta no debe sufrir los efectos de los esfuerzos provenientes de deformaciones o asentamientos de la estructura en que esté apoyada o fijada.

Los planos indican de manera general la ubicación de cada uno de los elementos principales y secundarios, los cuales, de acuerdo a indicaciones de la Inspección de Obra, podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse buscando en la obra una mejor ubicación o una mayor eficiencia; en tanto no varíen las cantidades.

Será de cargo y responsabilidad del Contratista la elaboración de los proyectos definitivos de las instalaciones. Cualquier costo mayor de la obra resultante, por correcciones en los proyectos definitivos será de cargo del Contratista.

El Contratista deberá entregar todas las instalaciones y urbanizaciones funcionando correctamente y recibidas por los servicios correspondientes. Además, los planos definitivos originales en papel transparente, de todas las instalaciones.

Los materiales de instalación deberán ser de primera calidad.

El contratista se encargará de averiguar y gestionar respecto a la provisión de agua con la entidad responsable de la provisión y las ubicaciones de las redes existentes.

Se deberá prever 1 llave seccionadora, para cada baño, y cocina, además de una general.

### 4.20.5. Provisión y colocación de canilla para pileta de cocina.

Deberán ser griferías metálicas cromadas de la línea clásica para agua fría, con su correspondiente desagüe a sopapa cromada.

La conexión flexible (no de plástico) para alimentación de agua será de ½" y deberá tener campana o roseta cromada que oculte el punto de acople, deberá contar con todos sus accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Previo al montaje del artefacto, este deberá ser aprobado por el contratista, deberá ser de la mejor calidad. Ante cualquier fallo del artefacto queda a responsabilidad y criterio del contratista el cambio del mismo.

### 4.20.6. Provisión y colocación de instalación de desagüe cloacal para baño público, baños de dormitorios y de pileta de cocina hasta el primer registro (considerando el desengrasador).

Los desagües cloacales de Planta Baja se conectan con la cañería principal, para conducirse hasta la colectora, en este caso a la cámara séptica. El tendido de los desagües cloacales primarios y secundarios se realizarán utilizando caños, curvas, ramales, cámaras de inspección y bocas de acceso de P.V.C.

En todos los casos se respetarán pendientes reglamentarias.

Los sifones de doble acceso para pileta de cocina, serán de goma con acceso para limpieza.

El contratista seguirá el plano referencial de desagüe cloacal para el desarrollo del mismo. En caso de haber un cambio conveniente se remitirá la idea a los encargados de parte del SENAVE y será o no aprobado por los mismos, en caso de realizar el cambio este se hará también en los planos para tener la documentación correspondiente.

### 4.20.7. Canaletas d=60cm y bajadas d=150mm de chapas galvanizadas.

Las canaletas serán fabricadas en chapa galvanizada Nº 24 para los tramos suspendidos, las bajadas adosadas según indiquen en el plano. Con terminación de pintura sintética, color a definir con previa aprobación, en ambos casos; previa pintura antioxidante en el caso de la chapa galvanizada.

En los Planos se detallan pormenorizadamente las canaletas aéreas y los tubos de bajada que conectan a las mismas con la tubería subterránea. Debe cuidarse que el embudo de transición entre canaleta y bajada sea correctamente ejecutado para evitar perturbaciones al flujo en ese punto. La pendiente horizontal de las canaletas aéreas será cero coma cinco por ciento (0,5%) como mínimo.

Los registros serán construidos de acuerdo a los planos, variando la profundidad según la zona en que se encuentren. No siempre se ha especificado la cota superior en los planos, debido a que las cotas del Edificio podrían variar.

Los planos y especificaciones del proyecto indican de, manera general las normas que deben regir las instalaciones, así como la ubicación de cada uno de los elementos principales y accesorios, los cuales podrán ser instalados en los puntos fijados o ser trasladados buscándose en obra una mejor distribución o un mejor rendimiento y una mayor eficiencia.

Todos los materiales a emplearse serán de reconocida buena calidad y deberán ser sometidos a aprobación de la Fiscalización de Obra, antes de su utilización. El contratista preparará todos los planos generales y de detalles requeridos por la Fiscalización, así como los croquis y planos de cualquier modificación planteada y los planos conforme a Obra.

Provisión y colocación de artefactos y materiales necesarios para el desarrollo del desagüe pluvial. Las bajadas pluviales se ejecutarán utilizando caños y piezas de chapa galvanizada de Ø 150cm y de 6mm de espesor; las juntas (calafateado) se realizarán con plomo de lingote; irán sujetos a pared mediante grampa tipo omega colocadas cada 50cm.

Los desagües horizontales se ejecutarán utilizando chapas galvanizadas dobladas 3.2mm de espesor y d=60cm; las uniones se realizarán con soldaduras.

Rejillas para desagüe de patios de 0.3 x 0.3 y/o lo indicado en el plano de instalaciones, en mampostería de ladrillos comunes de 0,15 de espesor revocado en su interior con mortero de cemento 1:3 alisado a la llana. Dicha mampostería se apoyará sobre una losa de H° A° de 0,10 m.

El Contratista queda obligado a requerir de la Fiscalización la inspección y aprobación de los materiales que empleará, antes de ser instalados. El Contratista efectuará a sus expensas, todas las pruebas que la Fiscalización estime conveniente. Estas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

Todas las cañerías pluviales serán sometidas a pruebas hidráulicas a baja presión para verificar la estanqueidad de las mismas.

Las cañerías serán instaladas con esmero y suma prolijidad, en especial aquellas que queden a la vista, siendo el Contratista responsable de su correcta colocación, quedando la Fiscalización facultada para

ordenar su remoción, y posterior fijación, en cuanto las mismas no presenten las condiciones óptimas de instalación.

## 4.21. ARTEFACTOS SANITARIOS

Provisión y colocación de artefactos solicitados en la siguiente lista con sus especificaciones correspondientes en base a diseño y planos provistos.

### 4.21.1. Inodoro con cisterna baja.

Inodoro con mochila incorporada de loza esmaltada color a definir con previa aprobación, tendrá incluyendo la mochila baja las siguientes dimensiones exteriores 40,5 cm. x 67,0 cm. en planta y de altura 74,5 cm., deberá ser de doble descarga, e incluir accesorios como tapa de plástico y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.

### 4.21.2. Lavatorios con pedestal.

Lavatorio con pedestal de loza esmaltada, color a definir con previa aprobación, de dimensiones exteriores en planta de 0.55m x 0.47m y altura de 0.80m, incluye accesorios necesarios e instalación correcta.

Dependiendo del tipo de grifería a utilizar, estos serán de 1 (un) agujero o de 3 (tres) agujeros. Los mismos contarán además con su correspondiente desagüe a sopapa cromada, tapón de goma con cadena de bolilla y accesorios de sujeción para cada lavatorio.

### 4.21.3. Provisión e instalación de espejos.

Espejos con medidas de 80 cm (en baño de dormitorio 1) y 50 cm de ancho por 100 cm de alto, enmarcado en madera, instalados en los baños existentes en el proyecto.

### 4.21.4. Provisión y colocación de jaboneras.

Las Jaboneras al igual que otros accesorios de baño deberán ser de acero inoxidable, para los lavamanos y las duchas.

### 4.21.5. Provisión y colocación de toalleros

Los toalleros al igual que otros accesorios de baño deberán ser de acero inoxidable.

### 4.21.6. Provisión y colocación de porta rollos de papel higiénico.

La porta rollos de papel higiénico al igual que otros accesorios de baño deberán ser de acero inoxidable.

### 4.21.7. Provisión e instalación completa de mingitorio

Los mingitorios serán de loza esmaltada de color a definir con previa aprobación, para colgar con tornillos de material inoxidable, llevará sifón incorporado, todos sus accesorios, y llave de paso cromada de ½”.

### 4.21.8. Provisión y colocación de griferías con accionamiento manual

Las griferías para lavatorios, mingitorios, duchas, piletas de cocina, piletas de lavado serán metálicas cromadas y deberán tener las características siguientes: no presentar defectos, las maniobras de apertura y cierre no deben producir ruido, zumbido o vibración, debe ser estanco. El acabado no debe tener asperezas, ni cavidades.

Las griferías deberán ser, además, aquellas que posean kit de reparos y que estén disponibles en el mercado nacional o internacional, de modo a facilitar el mantenimiento de las mismas.

Para las Válvulas de accionamiento automático a pedal deberá atenderse de que exista Kits de Reparo completo. Estos deberán ser compatibles en un cien por ciento a las válvulas. Los Componentes del Kit de Reparo Completo son los siguientes:

- KIT BATIENTE PEDAL
- KIT BOTÓN
- KIT CILINDRO
- KIT EJE LAVATORIO
- KIT FLEXÍBLE PARA UNIÓN 1/2" X 1/2" X 800
- KITT RESORTE 21X35
- KIT PEDAL 162X25
- KIT PALITO/ANILLO PEDAL
- KIT PISTÓN ARMADO LAVATORIO
- KIT RETENEDORES CANASTILLA
- KIT CANASTILLA ARMADO
- KIT TAPA COMPLETA
- KIT VEDA DE LA CANASTILLA

Se aclara también que será obligación de la empresa Contratista la presentación de muestras y catálogos de especificaciones técnicas y comportamiento en servicio de los productos propuestos, editados por los respectivos fabricantes para su aprobación por parte de la Fiscalización de Obras. Las muestras deben presentarse por lo menos 15 días antes de comenzar cada rubro correspondiente, según el plan de trabajo.

### 4.21.9. Provisión e instalación de ducha eléctrica

Las duchas eléctricas deberán ser de grado de protección IP24, con sistema de puesta a tierra y certificado de calidad ISO 9001. Las muestras deben ser presentadas a la fiscalización de obras para su aprobación.

## 4.22. CONSTRUCCIÓN DE REGISTROS

Los registros de inspección serán de ladrillo común de 0.15 m. de espesor, asentadas con mezcla 1:4:12 (cemento, cal, arena), revocados internamente con mezcla 1:3 (cemento Portland –arena lavada). El fondo de la cámara de inspección estará formado por una banquina de hormigón simple de 0,10 m de espesor y tapa de Hº Aº de espesor 0,05 m.

Los registros destinados a desagüe, sea cloacal o pluvial, deberán incluir la ejecución de la media caña, destinada al escurrimiento de los líquidos, dentro del registro.

El ítem incluye la provisión y colocación de la tapa de H° A°.

### 4.22.1. Ejecución de registros para desagüe cloacal

Registros para desagüe cloacal de medidas 0.60 x 0.60 x 0.60 fabricados con tapa de hormigón armado, separadas según plano de desagüe cloacal y pluvial.

### 4.22.2. Registros eléctricos serán de 25 x 25 x 30 cm con doble tapa

Registros para instalaciones eléctricas de medidas 0.25 x 0.25 x 0.30 m, fabricados con tapa de hormigón armado y revocados, separadas según plano. En el fondo se colocará una capa de 10 cm de arena lavada y encima piedra triturada. Deben estar limpios y libres de escombros o basuras. Merece especial

atención el cierre y tapa de estos registros desde el inicio de su construcción hasta su presentación final, pues, la inobservancia de ello, pone en peligro a muchos escolares de corta edad que no pueden calibrar la magnitud de peligro que corren si tocaren los cables, ductos o conexiones

### 4.22.3. Cámara séptica

La función principal de la cámara séptica es la producir la putrefacción o digestión de las materias orgánicas contenidas en los efluentes cloacales. Para ello se considera que el recinto que lo contiene debe ser hermético, por lo que el mayor cuidado se limita a la parte constructiva.

Las Cámaras Sépticas se construirán conforme al plano de detalle. La losa de fondo se hará con hormigón 1:2:3 (cemento – arena – piedra triturada), tendrá un espesor de 10 cm.

Las paredes de mampostería de ladrillos comunes de 0.30 m de espesor, se trabarán con mezcla 1:2:6 (cemento Portland - cal – arena), con la salvedad siguiente: las dos hiladas asiento la losa de cobertura que se tomará con mezcla 1:3 (cemento – arena). El revoque impermeable de las cámaras sépticas, se construirá con tres capas.

- Espesor 1 cm.: dosaje 1: 1/2: 4 cemento - cal - arena
- Espesor 0.8 cm.: dosaje 1:2 cemento – arena
- Espesor 0.2 cm.: dosaje enlucido de cemento.

Se utilizarán tuberías y accesorios de PVC rígido – Serie Reforzada. Llevarán tapa de Hº Aº, de 7 cm. de espesor como mínimo, provisto de 2 bulones que servirán a manera de asas y agujero de hombre.

Antes de la recepción provisoria, se verificará que la misma esté exenta de cascotes, agua servida, o cualquier otro elemento extraño que no formen parte de la misma.

Secuencia constructiva:

- Fondo de la cámara de Hº Aº.
- Mampostería de elevación.
- Colocación de la tubería de entrada, salida.
- Tapa de Hº Aº.
- Bocas de inspección con tapa.
- Punto de espera: Inspección por parte de la Fiscalización.
- Revoque impermeable.

Este ítem incluye la excavación para la construcción de las cámaras.

La pantalla interna será de mampostería de 0,15 cm. perforado y el revoque será con mezcla reforzada 1:3 (cemento - arena lavada) Aº.

Los detalles y características figuran en los planos correspondientes a ser proveído por la Contratista y aprobada por la fiscalización.

### 4.22.4. Pozos absorbentes, ciegos o negros.

Los detalles y características deberán figurar en los planos correspondientes a ser proveídos por la Contratista, antes de la construcción y aprobados por la Fiscalización.

El pozo absorbente consistirá en una excavación de sección circular realizada con un diámetro y profundidad variables, conforme a las características del terreno y al volumen de efluentes a recibir en cada caso. La base del pozo deberá en lo posible estar ubicada a más de 1,00 m por encima del nivel freático existente.

Cabe destacar que la empresa contratista deberá realizar previamente el ensayo de percolación del suelo donde se construirá el pozo absorbente para poder dimensionar el mismo.

Se construirán siguiendo las indicaciones generales contenidas en los planos. Antes de la elevación de la mampostería de ladrillo común de 0.30 m, tipo palomar (junta abierta), se construirá un anillo de mampostería de junta llena o cerrada, conforme el plano de detalle.

Se deberá prever una tapa de Hº Aº con boca de inspección como mínimo de 0,50 m x 0,50 m, de 10 cm.

de espesor como mínimo, provisto de 2 bulones que servirán a manera de asas y agujero de hombre.

Se utilizarán tuberías y accesorios de PVC rígido – Serie Reforzada.

Antes de la recepción provisoria, se verificará que la misma esté exenta de cascotes, agua servida, o cualquier otro elemento extraño que no formen parte del mismo.

Secuencia constructiva:

- Mampostería con junta llena
- Mampostería de elevación, tipo palomar (junta abierta)
- Mampostería con junta llena
- Colocación de la tubería de entrada
- Punto de espera: Inspección por parte de la Fiscalización
- Construcción de la tapa de Hº Aº
- Boca de inspección con tapa

En caso de ser necesario, y si los niveles freáticos son muy altos, a la altura del nivel de agua serán colocadas tuberías de drenaje en forma radial en una longitud de 6 m cada dren.

Este ítem incluye la excavación para la construcción de los pozos.

## 4.23. INSTALACIÓN DE SEÑALES DÉBILES

Se definen como las señales generadas por sistemas informáticos, transmisiones de video, controles de acceso o telemetría, sensores de alarma, telefonía, etc., transmitidas mediante cables de cobre o fibra óptica.

**Lista de requerimientos:**

### 4.23.1. Boca de red, toma para red tipo hembra cat 6a

**Características:**

- Cable de 4 pares trenzados compuestos de conductores sólidos de cobre desnudo, 23 AWG, aislados por compuesto especial. Cubierta externa en LSZH de acuerdo con IEC-60332-3-22A.
- Aislamiento de Polietileno de alta densidad con diámetro nominal del conductor aislado 1.2 mm
- Los pares son reunidos con paso adecuado y blindaje individual con ficha de metal, formando el núcleo del cable.
- LSZH: Cumple con IEC 60332 Part 3-22A: "Test for vertical flame spread of vertically mounted bunched wires or cables"

### 4.23.2. Switch de 16 puertos 10/100/1000 administrable,

**Características:**

- 16 puertos RJ-45 Gigabit Auto-MDIX a 10/100/1000 Mbps.
- Interruptor de Encendido/Apagado.
- Cuenta con una capacidad de reenvío de 32 Gbps.
- La tecnología GREENnet reduce el consume de energía cuando:
- El puerto Ethernet no está en uso.
  - El dispositivo conectado está apagado.
  - El dispositivo conectado está en modo de ahorro de energía.
  - Según la longitud del cable Ethernet.
- Tecnología Ethernet de energía eficiente IEEE 802.3az (borrador 2.0).
- Control de flujo IEEE 802.3x para modo full-dúplex.
- Control de flujo de contrapresión para modo half-dúplex.
- Arquitectura de conmutación de almacenamiento y reenvío con rendimiento de velocidad por cable sin bloqueos.
- Motor de búsqueda de dirección integrado con tabla de direcciones MAC absoluta de 8K y Ofrece un almacenamiento de datos de 2 MBits de RAM.
- Opera y maximiza el filtrado de paquetes y la tasa de reenvío.
- Compatible con tramos Jumbo de hasta 9216 Bytes.

### 4.23.3. Rack de 6u para resguardo de los switches y ups.

**Características:**

**Rack:**

- Conformidad: ANSI/EIA RS-310-D; IEC60297-2; DIN41494; Part1 DIN41494; PART7
- Tamaño: 6U
- Alto exterior: 50cm.
- Profundidad exterior: 600mm.
- Profundidad interna útil: 500mm.
- Carga estática mínima: 30KG, con capacidad de soportar mayor carga dependiendo de las dimensiones del tarugo que sostiene el rack y el tipo de pared.
- Material: Acero laminado en frio SPCC. Acabado en pintura electroestática de superficie texturado.
- Grado de protección: IP20
- Puerta frontal: Vidrio templado de 5MM, con cerradura y llave, con laterales enmarcados en estructura de lámina de acero SPCC t1.2. Desmontable e intercambiable sin el uso de herramientas
- Puertas laterales: Hoja de acero laminado en frio SPCC t1.0. Con cerradura y llave. Desmontable sin el uso de herramientas
- Ángulo de giro: 180 grados puerta de entrada
- Ventilación forzada: Micro cortes frontal y laterales en techo. Micro cortes frontal y lateral en base.
- Riel vertical: 4 riel vertical de fijación regulable en profundidad. Rieles frontales con marcación de U. Construido en acero laminado SPCC t1.5mm.
- Extracción de aire: 2 líneas de corte para albergar ventilador en techo.
- Entrada de cable: 4 líneas de corte circular en techo. 4 líneas de corte circular en base
- Puesta a Tierra: Punto de inserción de cable tierra pre-instalado por el fabricante.

**UPS:**

- Tipo: Interactiva
- Potencia: 600VA / 360W
- Tiempo de transferencia: < 6 ms
- Tomas: Tipo NEMA universal, 4 respaldo + 4 estabilizador (AVR)
- Batería Tipo: 1 batería de 12V/7Ah
- Voltaje de Batería: 12VDC
- Tiempo de recarga: 5 hs al 90%
- Protección: Si, contra descarga y sobrecarga
- Gestión avanzada de batería: Si
- Alarma audible: Modo batería, Batería baja, Sobrecarga, Falla.
- Ambiente: Temperatura de operación: 0°C a 40°C, Humedad: 0-95% no condensado, Ruido acústico: <40 dB a 1 M.

### 4.23.4. Pacheracat 6a para el correspondiente switch,

**Características:**

- Excede los límites establecidos en las normas para CAT.6/Classe E;
- Desempeño del canal garantizado para hasta 4 conexiones en canales de hasta 100 metros; Soporte a IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automatización Predial, 10G-BASE-T (TSB-155) todos los protocolos LAN anteriores;
- Ancho de 19” según los requisitos de la norma ANSI / TIA / EIA-310E;
- Conector con IDC en ángulo de 45;
- Compatible con RJ-11;
- Módulos de 6 posiciones;
- Los puertos frontales disponen de etiqueta con la numeración de cada puerto y tapa de protección en acrílico;
- Posibilidad de clavijas T568A o T568B;
- Garantía de ZERO BIT ERROR em Fast e Gigabit Ethernet;
- Suministrado con guía trasero de cables que permite la fijación individual de los cables
- Material del Contacto Eléctrico RJ-45: Bronce fosforoso con 50 µin (1,27 µm) de oro y 100 µin (2,54µm) de níquel 110 IDC: Bronce fosforoso con 100 µin (2,54µm) de níquel y estañado.
- Certificaciones: ETL Verified UL Listed E173971

### 4.23.5. Patch cord cat. 6a correspondiente a la parchera.

**Características:**

- Proporciona la gerencia de capa física de las conexiones de red;
- Almacena datos con informaciones importantes a cerca del producto adentro de la tag NFC;
- Excede las características de la norma ANSI/TIA-568.2-D CAT.6A.
- Desempeño de la canal garantida para 10 Gigabit Ethernet hasta 4 conexiones en canales hasta 100 metros (F/UTP).
- Conector RJ-45 Blindado con garras dobles que garantizan una total vinculación eléctrica con las venas del cable proporcionado alto desempeño frente a ruidos externos y conexión al sistema de puesta a tierra;

- Suministrado con botas inyectadas, que garantizan la curva del producto instalado y las tensiones inherentes al proceso de instalación.
- Sistema Antienredos.
- Utilización en topología cross-connect.
- Hecho y probado 100% en fábrica.

### 4.23.6. Identificación y rotulación de los puertos del switch con las bocas de red y pachera por cada punto

Identificación y rotulación de los puertos del Switch con las bocas de RED y Pachera por cada punto.

### 4.23.7. Certificaciones de buen funcionamiento por punto

Certificaciones de buen funcionamiento por punto mediante Certificadora Cat 6A para todos los puntos.

### 4.23.8. Cable utp cat. 6ª x caja.

**Características:**

- Cable de 4 pares trenzados compuestos de conductores sólidos de cobre desnudo, 23 AWG, aislados por compuesto especial. Cubierta externa en LSZH de acuerdo con IEC-60332-3-22A.
- Aislamiento de Polietileno de alta densidad con diámetro nominal del conductor aislado 1.2 mm
- Los pares son reunidos con paso adecuado y blindaje individual con ficha de metal, formando el núcleo del cable.
- LSZH: Cumple con IEC 60332 Part 3-22A: "Test for vertical flame spread of vertically mounted bunched wires or cables"

## 4.24. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

**Normas generales:**

- El Contratista tendrá a su cargo la preparación de los planos de las instalaciones eléctricas, basándose en los requerimientos formulados por el Contratante, en el plano del proyecto, los cuales deberán ser presentados a la fiscalización para la aprobación;
- El Contratante podrá disponer en la obra los cambios que estime conveniente, con el objeto de salvar obstáculos o modificaciones posteriores, trabajos, que cuando no afecten los cómputos métricos del presupuesto, deberán ser ejecutados sin dar derecho a pago de adicionales o remuneración alguna.

**Disposiciones reglamentarias:**

- Además de cumplir con lo establecido en la presente documentación, las instalaciones deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo a los planos y normas generales de la ANDE; en baja tensión.
- Queda, por lo tanto, establecido que, para presentar la propuesta, los oferentes están obligados a documentarse fehacientemente sobre las referidas disposiciones o reglamentos vigentes;
- Si dichas exigencias fueran distintas a las estipuladas en las documentaciones de este Pliego, los oferentes deberán hacer la consulta pertinente al Contratante, previo al acto de apertura de los sobres, pues con posterioridad a su celebración no podrán ser consideradas como presupuesto adicional las originadas por las aludidas diferencias.

**Ensayos y pruebas:**

- El Contratista deberá ejecutar oportunamente las pruebas de funcionamiento y calidad que la fiscalización considere indispensables para la recepción de la instalación;
- Los ensayos antes dichos no eximirán al Contratista de su responsabilidad por los defectos que se produjeran durante el funcionamiento de la instalación eléctrica, debiendo comprometerse a efectuar cualquier reparación o modificación de los trabajos realizados, sise comprobasen deficiencias derivadas de la utilización de material impropio o en malas condiciones, así como también del empleo de mano de obra deficiente. En cualquiera de los casos, el Contratista está obligado a efectuar todas las modificaciones o reparaciones que le indicase la fiscalización, para dejar los trabajos en perfectas condiciones de funcionamiento, sin derecho a indemnizaciones o pago alguno por este concepto.

### 4.24.1. BAJADA para3x40A (26kW), Cooperativa Fernhein –Redes y Servicios

Bajada para 3x40A (26kW), Puesto Medición Trifásico, Caja con toma para construcción y derivación subterránea, KPL + Ampliación capacidad de red, Extensión de línea por m2, deberá incluir las gestiones administrativas y pago de tasas correspondientes.

**Instalación eléctrica temporaria de obra (obrador):**

Se consideran instalaciones eléctricas en obras todas las necesarias para los trabajos en lugares de construcción, tanto de superficie como subterráneas.

**Punto de alimentación o abastecimiento:**

La alimentación de la instalación deberá efectuarse desde un tablero de obra en el que se instalará un interruptor automático (interruptor principal) con apertura por corriente diferencial, siendo la intensidad nominal de la corriente de fuga no mayor a 30 mA y además protección contra sobrecarga y cortocircuito. Existiendo más de un circuito, se instalará un interruptor automático con apertura por sobrecarga y cortocircuito para cada uno de ellos. Los tableros de distribución de obra serán alojados en cajas construidas con chapa de acero con tapas abisagradas y de construcción adecuada para la colocación a la intemperie.

**Puesta a tierra:**

Se deberá realizar la conexión a tierra de todas las masas de la instalación, así como las carcasas de los motores eléctricos y de los accionamientos. El sistema de puesta a tierra deberá tener una resistencia de un valor tal que se asegure una tensión de contacto menor o igual a 24 V en forma permanente.

<u>Líneas móviles:</u>

Como líneas móviles se emplearán conductores con envoltura de protección mecánica, tipo Sintenax armado.

**Materiales eléctricos:**

<u>Interruptores y Toma corrientes</u>

Los interruptores de luz cumplirán con las normas IEC 6690-1, y las siguientes especificaciones técnicas:

- Tensión nominal 250 Vca
- Intensidad nominal 10 A
- Resistencia del aislamiento, ensayo a 500 Vcc >5 MW

- Operación a palanca basculante
- Los tomacorrientes cumplirán con las normas IEC 884-1 e IEC publicación 309-A.
- Los tipos de tomacorrientes a ser utilizados y sus características serán:
- Euro americano (universal) 10A/250V
- Schuko con toma de tierra lateral 16A/250V
- Computación con toma de tierra asimétrica 10A/250V

**CONDUCTORES ELECTRICOS**

Los cables a ser utilizados deberán cumplir, en lo que a fabricación y ensayos se refiere, a las normas IEC 502.

Los conductores serán de cobre electrolítico blando, con aislamiento de 600/1000 V.

**CAJAS DE CONEXIÓN Y REGISTROS DE PASO**

Las cajas serán de PVC rígido.

Las dimensiones nominales de las cajas de conexión y/o derivación, según la cantidad y diámetro de conductores que lleguen o salgan de ellas, serán 75x75 x55 o 100x100x55 mm, y tendrán tapa metálica asegurada mediante tornillos galvanizados.

Las cajas de llave serán rectangulares de 55x100 o cuadradas de 100x100 con tapa reducción, según exija la cantidad de cable que lleguen a ellas.

**DUCTOS**

Los ductos embutidos en mampostería serán de polietileno corrugado, y los instalados bajo piso o subterráneos serán de polietileno negro.

Los ductos adosados a la pared o instalados sobre cielorraso serán de PVC rígido roscable, en largos de 3,00 metros, sujetos con abrazaderas adecuadas, no se permitirá la utilización de ataduras de alambre de ningún tipo.

Antes del pasaje de los conductores eléctricos deberán ser limpios interiormente de todo material extraño, mediante soplado a presión.

En todos los casos las conexiones a cajas de paso, cajas de interruptores o tableros eléctricos se realizará mediante boquillas apropiadas.

**PROTECCIONES**

Las instalaciones dispondrán básicamente de tres tipos de protecciones, contra sobrecargas y cortocircuito, contra tensiones peligrosas, y diferencial para fuga a tierra y descargas eléctricas a personas.

- **Protección contra sobrecargas y cortocircuito:**

Interruptores automáticos termomagnéticos, de acuerdo a IEC 898 y IEC 947.2, tipo caja moldeada

- **Protección contra tensiones peligrosas:**

Limitará las sobré tensiones transitorias y derivará las ondas de corriente

Podrá aplicársele la tensión máxima de régimen permanente sin alterar su funcionamiento

Corriente de fuga máxima menor a 2 mmA

Tiempo de respuesta de 2ns

- **Interruptores diferenciales:**

Deberá cumplir con la norma IEC 1008,

El accionamiento deberá asegurarse con una falla fase/tierra menor a 300 mA.

El dispositivo diferencial estará protegido contra disparos intempestivos debido a sobre tensiones pasajeras.

**SISTEMAS DE BARRAS**

Los tableros tendrán un sistema de barras, 3 fases, neutro y tierra, de cobre electrolítico pintado con colores de norma, y montados sobre aisladores de epoxi.

Las perforaciones para las conexiones, tanto de entrada como de salidas, estarán suficientemente distanciadas de manera a no debilitarlas mecánicamente.

**TABLERO GENERAL**

Los gabinetes de los tableros serán construidos con chapa negra de 1,5 mm de espesor.

Tendrán dimensiones suficientes para alojar a los equipos descritos en los diseños, espacio de reserva para futuras ampliaciones, y suficientemente amplio para el ordenamiento de los conductores internos.

Cuando fueran de sobreponer, contaran con placa de montaje de fácil desmontaje. En todos los casos tendrán contratapa, sobre la cual irá montada la etiqueta identificadora del circuito.

La chapa tendrá tratamiento anticorrosivo por sistema de baño químico, y terminación con pintura electrostática epoxi a polvo.

**ARTEFACTOS FLUORESCENTES**

Las luminarias abiertas deben cumplir, como mínimo, con los siguientes requisitos:

- Cuerpo de chapa de acero plegada en U, fosfatizada, pintada y horneada color blanco
- Lámpara fluorescente de 20 o 40w
- De adosar a la pared (aplique), al cielorraso, o suspendida del techo.

**ALUMBRADO PÚBLICO**

Proyector construido en inyección de aluminio, incluye en su interior bandeja contenedora de partes eléctricas (acero zincado). Reflector de aluminio alta pureza (asimétrico). Cristal de protección templado termorresistente. Junta de cierre siliconada

**TRABAJOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA NUEVA EDIFICACIÓN:**

- Apertura de canaletas en muros, cubiertas de techo, entrepiso y cualquier otra estructura, como también la ejecución de nichos para el alojamiento de la caja que contendrá el tablero principal y demás accesorios, comprendiendo además el empotramiento de grampas, tacos y cualquier otra tarea inherente a estos trabajos:
- Tendido de cañerías con sus cajas, conectadores y, en general, todos los elementos integrantes de las canalizaciones eléctricas, cualquiera sea su destino y características:
- Tendido de conductores, elementos de conexión, interruptores, toma corriente, tablero principal y en general, todos los elementos que se indican en los planos, como también los que resulten

necesarios para la correcta terminación y el perfecto funcionamiento de todas las instalaciones comprendidas por la presente Sección de Pliego.

- Toda provisión de cualquier otro trabajo conexo con las obras incluidas en la presente Sección del Pliego, necesario para entregar la instalación, concluida en su totalidad, bajo tensión y en perfecto estado de funcionamiento;
- Reparación de la parte afectada por los trabajos que ejecute el Contratista, hasta dejarla en sus primitivas condiciones de solidez, aspecto y utilización, así como también la limpieza de escombros y residuos originados por los trabajos ejecutados.

## 4.25. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ARTEFACTOS DE AIRE ACONDICIONADO

### 4.25.1. Provisión e instalación de aires acondicionados de 18000, 24000 y 36000 BTU

La Empresa Contratista proveerá los equipos y la instalación eléctrica al pie de cada uno de los equipos. incluyendo la provisión de materiales, mano de obra, plantel, herramientas y toda otra provisión o trabajo que directa o indirectamente resulte necesaria para la ejecución de los mismos, en forma completa con arreglo a su fin. Presentar Catalogo.

## 4.26. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE VENTILADORES

### 4.26.1. Ventilador de Techo 56”

Ventilador de techo, de tres paletas, diámetro de acción 1420 mm (56”), motor pesado, con regulador de velocidad de 7 posiciones. El montaje de los ventiladores será de tal forma que las paletas estén a la misma altura que las luminarias adyacentes.

## 4.27. EXTERIORES

### 4.27.1. Estacionamiento y circulación vehicular

Planteamiento de estacionamiento y circulación vehicular de piedra triturada sobre suelo natural compactado, según planos.

### 4.27.2. Piso de hormigón armado para estacionamiento interno patio frontal

Implantación de piso de hormigón armado de alto tráfico de 10cm, con terminación alisada para estacionamiento interno en el patio frontal según planos. Tener en cuenta pendientes para desaguar el agua.

El Hormigón estructural deberá tener una proporción de 1:2:4 (Cemento, arena lavada y triturada 4° o 5°), con una relación agua cemento de 0,5. El recubrimiento mínimo de las armaduras en condiciones normales no será menor a 1,5 cm. Como norma general no se permitirá la utilización de Hº de consistencia fluida, recomendándose la utilización de Hº de consistencia plástica, evitándose la segregación de materiales sólidos y la acumulación en exceso de agua libre, ni de lecherada sobre la superficie de hormigón.

### 4.27.3. Empastado y plantas ornamentales

Provisión y colocación de empastado en toda el área de jardín y trabajo de jardinería con plantas ornamentales autóctonas de bajo mantenimiento y consumo de agua. Metros cuadrados a definir.

Las especies cespitosa a utilizar será la Bermuda Grass.

### 4.27.4. Portón vehicular

Provisión y colocación de portón vehicular de caño cuadrado (espesor de 2mm) de 8 metros de largo por 2 metros de altura, de reja, diseño a definir. Ubicación según planos provistos.

La separación entre barrotes no deberá ser superior a 15 cm, deberá contar además con al menos 2 (dos) barrotes en sentido contrario para rigidizar la estructura.

El contratista deberá presentar modelos a la Fiscalización de forma previa para su aprobación.

### 4.27.5. Cordón cuneta de hormigón en borde de muralla perimetral

Son piezas de hormigón simple en los que la cuneta propiamente dicha y el cordón forman un solo cuerpo, en las delimitaciones de calles o avenidas generalmente. El hormigón se fabricará in situ siguiendo las mismas indicaciones y dosificaciones que el cordón de hormigón. La altura del cordón será de 30cm y el ancho de la cuneta no variará de acuerdo a las especificaciones propias del proyecto no pudiendo ser menor a 60 cm.

Se emplearán moldes metálicos, según requerimiento del proyecto, para su construcción cuidándose de colocar una junta de dilatación de 1” cada 4 m. se procederá al conveniente curado del mismo durante mínimamente 3 días.

La aprobación de las obras ejecutadas será efectuada por la fiscalización en base a los siguientes controles: estabilidad, control geométrico por nivelación de ejes y bordes de la calzada cada 20 m. tolerándose una diferencia en +/- 1.5cm con respecto a las cotas de proyecto y 20% de exceso en la flecha de abovedamiento, no admitiéndose flechas menores que las del proyecto que debe contener los perfiles transversales y longitudinales; y el control de terminación superficial que deberá ser pareja y uniforme.

### 4.27.6. Muralla de mampostería de elevación de ladrillo hueco 0.15m x 2.50m de altura

Se deberán emplear ladrillos huecos (seis agujeros), de color uniforme, asentados con mortero que se indiquen para cada uno de los tipos de albañilería. La construcción se practicará simultáneamente al mismo nivel, es decir, sin escalonamientos. Se erigirán a plomo en sus paramentos, sin salientes que excedan la tolerancia de los ladrillos.

### 4.27.7. Pilares de hormigón armado de 0.15m x 0.20m de 2.50m de altura cada 3m de distancia en muralla perimetral

Los pilares serán de 15x20 cm y las armaduras de los mismos serán: armaduras longitudinales, 4 varillas de 12 m con estribos de varillas de 6 mm cada 15 cm.

El Hormigón estructural deberá tener una proporción de 1:2:4 (Cemento, arena lavada y triturada 4° o 5°), con una relación agua cemento de 0,5. Para los Encadenados, Pilares y vigas El recubrimiento mínimo de las armaduras en condiciones normales no será menor a 1,5 cm. Como norma general no se permitirá la utilización de Hº de consistencia fluida, recomendándose la utilización de Hº de consistencia plástica, evitándose la segregación de materiales sólidos y la acumulación en exceso de agua libre, ni de lecherada sobre la superficie de hormigón.

### 4.27.8. Dado de hormigón ciclópeo de 0.70x0.70x0.70 m (l x a x h) bajo cada pilar de hº aº de muralla perimetral.

El hormigón ciclópeo consistirá de la masa de concreto simple a la que se incorporan piedras de los tamaños mayores posibles a 2 pulgadas en adelante uniformemente distribuida en su seno. El hormigón

es la mezcla de cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, aditivos cuando se los requiera y agua mezclados en la proporción especificada y aprobada.

Algunas características que deben tener:

1. Las piedras deben ser sanas no intemperizadas
2. Sin grietas o reventaduras
3. No tener forma de laja
4. Peso de aproximadamente 15 kg
5. Aproximadamente 65% de Concreto Simple
6. La separación entre las piedras debe ser menor que 0,15m y no estar a menos de 0,20m del coronamiento.

### 4.27.9. Vigas cadena para muralla de 0.15m x 0.40m

Se denominan vigas cadenas, en este caso, a las ejecutadas bajo las murallas, para recibir las cargas provenientes de dichas murallas y distribuirlas al suelo. El ancho y el canto de las vigas cadenas y la disposición de las barras de acero se realizará de acuerdo a los detalles del proyecto.

Las dimensiones mínimas para una viga cadena serán de 0.15 x 0.40 m. y la cuantía mínima de armadura será de 4 varillas de Ø 8 mm de diámetro en sus esquinas cuando se apoyen sobre una pared de 0.15 m.; y de 0.27 x 0.30 m. con 4 varillas de Ø 10 mm cuando apoye sobre una pared de 0.30 m. Se dispondrán estribos con varilla de Ø 6 mm de diámetro cada 20 cm.

El Hormigón estructural deberá tener una proporción de 1:2:4 (Cemento, arena lavada y triturada 4° o 5°), con una relación agua cemento de 0,5. El recubrimiento mínimo de las armaduras en condiciones normales no será menor a 1,5 cm. Como norma general no se permitirá la utilización de Hº de consistencia fluida, recomendándose la utilización de Hº de consistencia plástica, evitándose la segregación de materiales sólidos y la acumulación en exceso de agua libre, ni de lecherada sobre la superficie de hormigón.

### 4.27.10. Envarillado en todo el largo de la muralla a 1.00m de la nivelación y la siguiente línea de envarillado a 1.80m de alto.

Se colocarán perimetralmente a las alturas mencionadas dos varillas de diámetro 8mm con mortero tipo A.

### 4.27.11. Pintura de muralla perimetral con patinal d

Las superficies deben estar limpias, libres de grasas, manchas, restos de cemento, pinturas, polvo, etc. En caso contrario utilizar Limpiador 100 (consultar hoja técnica del producto). El patinal D se aplica con brocha o pincel, en una mano a saturar. Para superficies porosas, pueden aplicarse dos manos sin dejar pasar más de 12 horas entre cada mano.

### 4.27.12. Construcción de vereda de piso de hormigón armado

El piso de hormigón armado será asentado sobre base debidamente compactada, perfilada y nivelada. Sobre esta base se dispondrá la colocación de barrera divisoria con la base por medio de aislapol de 10 micrones, cuyas solapas serán de mínimo de 10 cm entre ancho y ancho del mismo. Se colocarán guías metálicas perfectamente ancladas y niveladas a manera de asegurar el espesor uniforme, con la aprobación de la FISCALIZACION. Estas guías serán pintadas con productos antiadherentes o desmoldantes de manera que al retirarlos no dañen los cantos vivos de las juntas. El hormigón a utilizar

será de resistencia característica fck= 200 Kg/cm2, el mismo será vertido hasta el lugar requerido por medios mecánicos, y nunca estirado o lanzados más de 2 metros del lugar por medios de herramientas manuales. Se realizará el vibrado uniforme de toda la masa de hormigón por medio de reglas vibrantes o vibradores de inmersión que serán dispuestos de forma longitudinal respecto a la masa. El acabamiento del piso de hormigón se realizará por medio de endurecedores superficiales, esparcidos en el hormigón en estado fresco y alisados mediante máquina de aspas móviles (helicóptero), debiendo cuidar el perfecto acabado de la superficie sin que se presente rayaduras, porosidades, grietas y/o desniveles.

El producto será de color gris natural, el cual se mezclará con cemento portland en proporción de 2 kg de endurecedor, con 2 kg de cemento portland por cada metro cuadrado de superficie a terminar. La mezcla podrá realizarse en forma manual y el mismo será aprobado por la FISCALIZACION. Si las dimensiones del piso fueran mayores a 25 m. en uno de sus lados, se procederá a realizar juntas de construcción, es decir el corte completo del paño de piso cada 25m. Para las juntas de dilatación se realizará por medio de sierras de corte formado cuadros de no más 5 x 5 m., con cortes rectos y perpendiculares al lado longitudinal de losa. Se realizará cortes con profundidad de 1/3 del espesor del piso. Para el relleno de las juntas se utilizará sellador de bajo módulo de elasticidad, autonivelante, a base de poliuretano de color gris con excelente adherencia al hormigón, resistente a la acción temporaria de combustibles, ácidos, minerales diluidos, grasas y aceites vegetales, animales y minerales. Las paredes de la junta deben estar sanas, firmes, limpias, libres de aceite, grasa o polvo, residuos de pintura, cascarillas de óxido, etc., para ello son recomendables métodos tales como cepillado, arenado, discos abrasivos, aire comprimido, etc., según corresponda. La colocación se realizará de forma manual o mecánica, vertiéndolo en una sola dirección y permitiendo que fluya hasta el nivel requerido. Es importante evitar que se superponga una capa sobre otra para que no quede aire ocluido.

Si la constructora prefiriese puede optar por bloques de hormigón prefabricados de características similares a las descriptas anteriormente debiendo contar igualmente con juntas e dilatación entre bloques.

### 4.27.13. Provisión, colocación y puesta en funcionamiento de tanque de fibra para aljibe de 30.000 lts, para recolección de aguade lluvia.

El tanque será utilizado para almacenar la recolección de agua de lluvia mediante la conexión de los desagües de las canaletas metálicas del techo.

Queda a cargo de la empresa contratista la provisión y el dimensionamiento de los sistemas de desagües fluviales pluvial del techo para el óptimo funcionamiento del mismo a fin de garantizar la mayor recolección del vital liquido

Tanques elaborados en plástico reforzado con fibra de vidrio con capacidad de 30.000 lts Con tapa pasa hombre de 60 cm. Con 1 entrada y 1 salida de 2”. Medidas: Diámetro Mayor: 3.30 mts. Diámetro Menor: 3.00 mts. Altura Máxima: 3.85 mts. Kilos: 407 Aprox. Con motobomba de 1hp con guarda motor, que será instalada a la red de agua sanitaria y doméstica.

Instalación del tanque incluyendo accesorios y artefactos necesarios para dicho trabajo, garantizando el óptimo funcionamiento del sistema con sus conexiones correspondientes según diseño.

EL piso donde se apoyará deberá ser de hormigón armado de 10 cm, con varillas de 10 mm.

### 4.27.14. Provisión y puesta en funcionamiento de grupo generador de emergencia de 32 kva, cabinado con tablero de transferencia automática, asentado sobre piso de hormigón.

El generador deberá seguir las características solicitadas, será del rango de potencia standby y se instalará con previa aprobación del fiscal de obra y del contratante.

La instalación debe garantizar el óptimo funcionamiento del sistema e incluye todos los elementos necesarios para la realización del trabajo.

El piso donde se apoyará deberá ser un contrapiso de hormigón de 6 cm, anteriormente mencionado y descripto en el apartado de pisos.

**CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO GENERADOR**

- Motor: MWM
- Tipo de Motor: D 229-6
- Diámetro por Carrera de pistón: 102x120 mm
- Desplazamiento: 5,88 Lts
- Relación de compresión: 17.3:1
- Aspiración: Natural
- Capacidad líquido refrigerante: 9 Lts
- Capacidad del aceite: 13 Lts
- Aceite lubricante: SAE 15W/40
- Capacidad del tanque: 160 Lts
- Tipo de Generador: Cabinado
- Medidas: 2800 x 1100 x 2050
- Peso: 1600 Kg

**CARACTERISTICAS DEL GRUPO ELECTROGENO**

- Frecuencia: 50 Hz
- Voltaje: 380/220 v
- Rotación: 1500 rpm
- Potencia Prime: 32 KVA
- Potencia Standby: 35 KVA
- Potencia Bruta: 55 KW
- Flujo de aire de escape: 700º C

**ESPECIFICACIONES DEL TABLERO DE CONTROL AUTOMATICO**

Tablero de Control c/ instrumentación para 35-32 kVA, montado y cableado en una caja metálica de con grado de protección IP54 y pintura de acabado en polvo, incluyendo los siguientes componentes:

- 01 un. Disyuntor bipolar.
- 01 un. Ficha electrónica CAM-333.
- 01 un. Cargador estático de batería CBV-015.
- 03 un. Transformador de corriente.
- 02 un. Contactor auxiliar CWC 220V
- 01 un. Marcador de temperatura.
- 01 un. Marcador de combustible.
- 01 un. Horímetro.

- 01 un. Selector Manual/Automático.
- 01 un. Llave de Arranque.
- 01 gl. Barras de cobre.
- 01 gl. Aisladores para barra.
- 01 gl. Llave termomagnética unipolar MDW.
- 01 un. Esquema eléctrico del tablero

**ESPECIFICACIONES DEL TABLERO DE TRANFERENCIA**

Tablero de Transferencia para 35-32 KVA, montado y cableado en una caja metálica 500x400x250mm con grado de protección IP54 y pintura de acabado en polvo, incluyendo los siguientes componentes:

- 01 un. Contactor tripolar CWM 220V. (GENERADOR)
- 01 un. Contactor tripolar CWM 220V. (RED)
- 01 gl. Llave termomagnética unipolar MDW.
- 01 gl. Borneras de conexión.
- 01 un. Esquema eléctrico del tablero

## 4.28. SISTEMA DE PREVENCION CONTRA INCENDIOS

Provisión y colocación de artefactos requeridos según normativas y diseño en planos provistos para la realización del sistema de prevención contra incendios.

El proveedor deberá anexar certificación de técnicos del fabricante donde conste la marca que ofrece. El oferente debe dar una garantía extendida de mínimo 1 (un) año a los elementos pasivos. La garantía debe cubrir los componentes contra defectos en materiales y manufactura bajo condiciones normales de uso. Se exige que los tiempos de garantía sean contabilizados a partir de la entrega de la solución debidamente verificada por el supervisor del contrato. Para los elementos pasivos, el Proponente deberá asumir los costos que impliquen el reemplazo y/o reparación de estos.

### 4.28.1. Luces de emergencia

Lámparas de emergencia tipo LED, o del tipo fluorescente de 20 W, autónoma, alimentado con 220 Vac, baterías incluidas.

### 4.28.2. Detectores de humo/calor análogos, inteligentes y direccionables

Los detectores de humo fotoeléctricos y de calor a ser instalados, serán del tipo análogos y direccionales y deberán poseer al menos cuatro niveles de sensibilidad: alto, normal, medio y bajo. Configurable para que operen ya sea en forma automática o manual en los modos “Dia/Noche”. LED de indicación luminosa que permita conocer el estado actual del detector: activado, incendio y falla. Deberá ser posible la activación/desactivación de uno de los dos sensores del detector (el sensor de humo o el sensor de calor).

Deberá poseer un módulo aislador contra cortocircuitos incorporado que le permita al sistema tener tolerancia a fallas y que facilite la localización de la misma para optimizar la tarea de verificación y corrección de las fallas. El área de cobertura mínima debe ser 120 m2. La altura de instalación de hasta 16 m. diseño de bajo perfil.

### 4.28.3. Detectores termovelocimétricos

Contarán con un algoritmo de proceso digital de índice de ascenso de la temperatura. Tendrá LEDs de indicación lumínica para verificación visual del estado del mismo. EL área de cobertura mínima será de 35 m2 y una altura de hasta 3.5 m2.

Deberán estar en cumplimiento con las normas EN54 o UL.

Deberán poseer certificado LPCB (Loss prevention certificated Board) o similar.

Las cantidades a instalar estar indicadas en el plano y el mantenimiento serán obligatorias durante el periodo de garantía con recambios en caso de fallas.

### 4.28.4. Señalización de salida de emergencia

Para la señalización de las vías de evacuación se utilizarán equipos individuales autónomos con batería sellada de electrolito de 6 V y una autonomía de 5 horas con conexión permanente a una fuente de 220 V para la carga de sus baterías de manera a entrar en funcionamiento ante un corte de la energía eléctrica. Las mismas se encuentran en los lugares indicados en los planos. Los carteles con membrete serán de tamaño adecuado y contendrán leyendas claras para los ocupantes del edificio de manera a evitar prácticas perniciosas que pueden conducir a un incendio.

Las señalizaciones de salida de emergencia deberán ser de los siguientes tipos:

- De señalización de salida, con la leyenda "SALIDA", autónoma, alimentación 220 V, con baterías internas, de color verde, de manera a indicar las salidas de emergencia.
- De señalización de ruta de salida, con la figura de una flecha indicando la ruta de evacuación, alimentada en 220 V, autónoma, con baterías, y color verde.

Las mismas deberán cumplir con las normativas relativas a tamaño y nivel de iluminación mínima prescripta en las normas aplicables.

### 4.28.5. Extintores

Los distintos locales contarán con extintores de incendio normalizados de polvo químico seco (P.Q.S.) polivalente tri-clase ABC de 6 Kilos, para las áreas de uso general y de CO2 de 4 Kg en los sitios donde se podría generar incendios de equipamientos eléctricos. Todos, suspendidos de la pared a una altura no mayor a 1,50 m. de nivel de piso en el lugar indicado en los planos, debidamente señalizados, además se contarán con señalización de emergencia en las vías de evacuación y carteles indicadores de salida en las puertas. Los Extintores deberán ser del tipo portátil de polvo químico seco, con capacidad individual de 4 a 6 Kg, y conforme a la norma ABNT o similar, y fabricados según lo establecido en la norma EB-148 de la ABNT, e identificados conforme a la norma NBR-7532 da ABNT. El polvo químico para extinción de incendio deberá ser a base de bicarbonato de sodio, conforme a la norma EB-250 de ABNT con propelente a base de nitrógeno Los cilindros deberán estar dotados de manómetros y válvulas autosellante, y deberán tener bien claro la fecha de vencimiento de la carga. Los Extintores de Gas Carbónico (CO2) deberán ser del tipo portátil de gas carbónico (CO2) con capacidad individual de 4 Kg conforme a la Norma ABNT o similar y fabricados según lo establecido en la norma EB-150/76 da ABNT e identificados conforme a la norma NBR-7532 de ABNT o similar. Los cilindros deberán ser de alta presión conforme a la norma EB-160 de ABNT con cuerpo de acero carbono SAE1040 sin soldaduras y testados individualmente.

### 4.28.6. Alarmas audio/visuales direccionables

Las alarmas audio/visuales serán del tipo direccionable, alimentadas desde el panel y podrán ser controladas vía protocolo de comunicación; montable en pared y contará con luz estroboscópica y sonador de 31 tipos de tonos diferentes por lo menos, y dos volúmenes de potencia seleccionables desde el panel; rango requerido de por lo menos: bajo volumen (92 dB) y alto volumen (100 dB).

Debe:

- Estar en cumplimiento con las normas EN54 o UL.
- Poseer certificado LPCB (Loss Prevention Certificated Board) o similar.
- Cumplir con normas y certificaciones.

### 4.28.7. Pulsadores manuales

Los pulsadores manuales serán todos direccionables con módulo aislador contra cortocircuitos incorporado, lo que permitirá que el sistema tenga tolerancia a fallas. El dispositivo será alimentado desde el panel y podrá ser controlado vía el protocolo de comunicación.

- El elemento de operación deberá ser del tipo reseteable (Flexible).
- Debe estar en cumplimiento con las normas EN54 o UL.
- Deberá poseer certificado LPCB (Loss Prevention Certificated Board) o similar.

### 4.28.8. Panel de control principal

El Panel de Control Principal vendrá equipado con una interfaz gráfica de cristal líquido LCD con pantalla táctil de 7” como mínimo a color incorporada que facilite la operación, visualización, programación y configuración del sistema.

Deberá contar además con LEDs indicadores de estado para facilitar la visualización de eventos tales como:

- incendio general,
- pre-alarma,
- falla general,
- falla del sistema,
- sistema silenciado,
- retardo activo,
- deshabilitado,
- test,
- advertencia,
- fuego confirmado,
- salida de fuego en falla / deshabilitado,
- protección confirmada,
- protección en falla,
- power.

Capacidad para gestionar hasta por lo menos 500 zonas por software, el panel deberá contar con LEDs indicadores de estado para hasta por lo menos 200 zonas.

El panel de control deberá poseer procesador redundante. Además, deberá ser capaz de detectar y localizar doble direccionamiento, cortocircuitos en los lazos, y rotura de lazos.

Deberá poseer capacidad para gestionar hasta por lo menos: 1000 dispositivos de lazo y una capacidad para registrar hasta 9.999 log de eventos.

Deberá tener flexibilidad para soportar otros tipos de aplicaciones de control y señalización como así también facilidad de integración con sistemas de edificios inteligentes vía protocolo MODBUS.

Permitirá el monitoreo remoto del sistema a través de un servidor en la nube, y mediante una aplicación en smartphone que permita la supervisión por parte de los funcionarios encargados del sistema.

Deberá contar con un puerto que permita la programación vía software y actualización de firmware, poseer buzzer (zumbador) para señalización, ajuste de contraste, puerto que permita la adición de más paneles para una configuración del sistema en modo redundante. Códigos de acceso que permita 3 niveles diferentes de acceso al sistema. Módulo de entrada/salida con un mínimo de 4 salidas monitoreadas y 4 salidas programables de relé, con contactos Normal Abierto y Normal Cerrado.

Deberá contar con un reloj de tiempo real y calendario incorporados, que permita los modos de operación "día/noche". El cambio entre los modos de operación podrá ser automático o manual.

El panel deberá ser expandible mediante Lazo de Señalización, con capacidad de hasta 250 dispositivos (por lazo), y deberá tener una capacidad de crecimiento a futuro hasta 1000 dispositivos con el mismo panel de modo a tener el sistema preparado para ampliaciones futuras.

El sistema almacenará el registro de los eventos de alarma y falla en un archivo de log de eventos. Este archivo contendrá por lo mínimo los últimos 9.999 eventos como: INCENDIO, FALLA, RESET, etc. con fecha y hora de cada uno, la dirección del dispositivo, el tipo (módulo o detector), el nombre del dispositivo, la zona, el nombre de la zona, etc.

El panel deberá soportar dos protocolos de comunicación distintos, uno propietario y otro genérico que permita la adición de una gran variedad de otros tipos de dispositivos al sistema.

El sistema permitirá su expansión y programación en campo en cualquier momento hasta la capacidad máxima predeterminada del sistema. Toda la programación en campo la realizará personal autorizado por el fabricante.

El panel deberá poseer una puesta a tierra con jabalinas para su protección al cual deberá también estar conectada la malla de los cables de conexión de detectores y demás componentes del sistema.

Los idiomas que debe soportar como mínimo: español, inglés y portugués.

**Fuente de alimentación**

La fuente de alimentación principal del cada panel deberá ser de 230 Vca +/- 10 %, 50/60 Hz, 7.5 A. Deberá contar con LEDs indicadores de estado de la fuente que indiquen: pérdida de la tensión de alimentación 220V, problema con el cargador de batería, pérdida de la tensión de la batería, nivel de batería bajo o resistencia interna de la batería muy alta, falla de tierra, y comunicación Rx/Tx con el panel. Deberá poseer bornes de conexión para adicionar una fuente externa de alimentación.

La batería deberá ser de plomo ácido sellado de 12 V y 17 Ah con una corriente de salida de 2 A y con resistencia interna menor a 0.3 Ohms.

La Batería debe aguantar 72 horas en reposo y con Alarma hasta por lo menos 30 min. El oferente deberá presentar un cálculo con la memoria a fin de su presentación a la autoridad competente.

Los dispositivos componentes del sistema deberán ser del mismo fabricante como mínimo el Panel Central, los detectores, módulos aisladores, los pulsadores y las alarmas audiovisuales (del mismo fabricante) para garantizar la compatibilidad, el buen desempeño y las garantías correspondientes; A fin de demostrar lo solicitado se deberá incluir el link de la página web del fabricante de los componentes citados (Panel Central, los detectores, módulos aisladores, los pulsadores y las alarmas audiovisuales ) para su verificación.

Todos los dispositivos deberán estar construidos en cumplimiento de normas exclusivas de sistemas de detección de incendio y de reconocida exigencia tales como las normas EN-54 –NFPA, UL etc., exclusivas

para sistemas de incendio. Deberán poseer certificados que avalen la calidad y seguridad de los mismos tales como Loss Prevention Certificate Board (LPCB) o similar.

**Cableado de Lazo de señalización**

El Cable a utilizar deberá estar diseñado especialmente para aplicaciones de Detección y Alarma Contra Incendios Listado UL o LPCB.

**Características:**

- Temperatura máxima: de servicio: 105ºC.
- Tensión nominal: 300 Volt.
- Norma constructiva: UL 13 tipo PLTC - UL 2250 tipo ITC o LPCB
- Norma de fuego: UL 1685 o LPCB.
- Norma de conductores: ASTM B8 clase B.
- Descripción Conductor: Cobre electrolítico recocido en formación de 7 hilos, clase B.
- Aislación: PVC.
- Paso del trenzado: 50mm (20 torsiones por metro).
- Blindaje: Cinta helicoidal de aluminio-poliéster más conductor de drenaje de cobre estañado en formación 7 hilos, clase B.
- Cubierta: PVC rojo, no propagante del incendio, resistente a la luz solar.
- Desgarre: Hilo de poliamida debajo de la cubierta.

En la instalación de los cables no se permitirán empalmes que pudieran ocasionar cortocircuitos o abiertos, 1x2x18 AWG para asegurar la conductividad, La Malla de tierra del conductor deberá estar conectado a tierra.

Ductos: El cableado del lazo de señalización deberá estar canalizado dentro de ductos o en canaletas tipos electroducto de PVC auto extinguible o no propagante de llamas. Todo el cableado debe estar protegido por ductos inclusive dentro del cielorraso.

Está Prohibido: Utilizar ductos y trayectos compartidos con otros sistemas.

**Puesta a Tierra**

El sistema de detección debe contar con un sistema de puesta a tierra menor o igual a 5 ohms de tal manera a derivar sobre tensiones o señales de ruido, el contratista debe diseñar con Jabalinas, cables de cobre y ubicar el sistema de puesta a tierra para cada Panel y Componentes.

## 4.29. CARTELERÍA Y OTROS

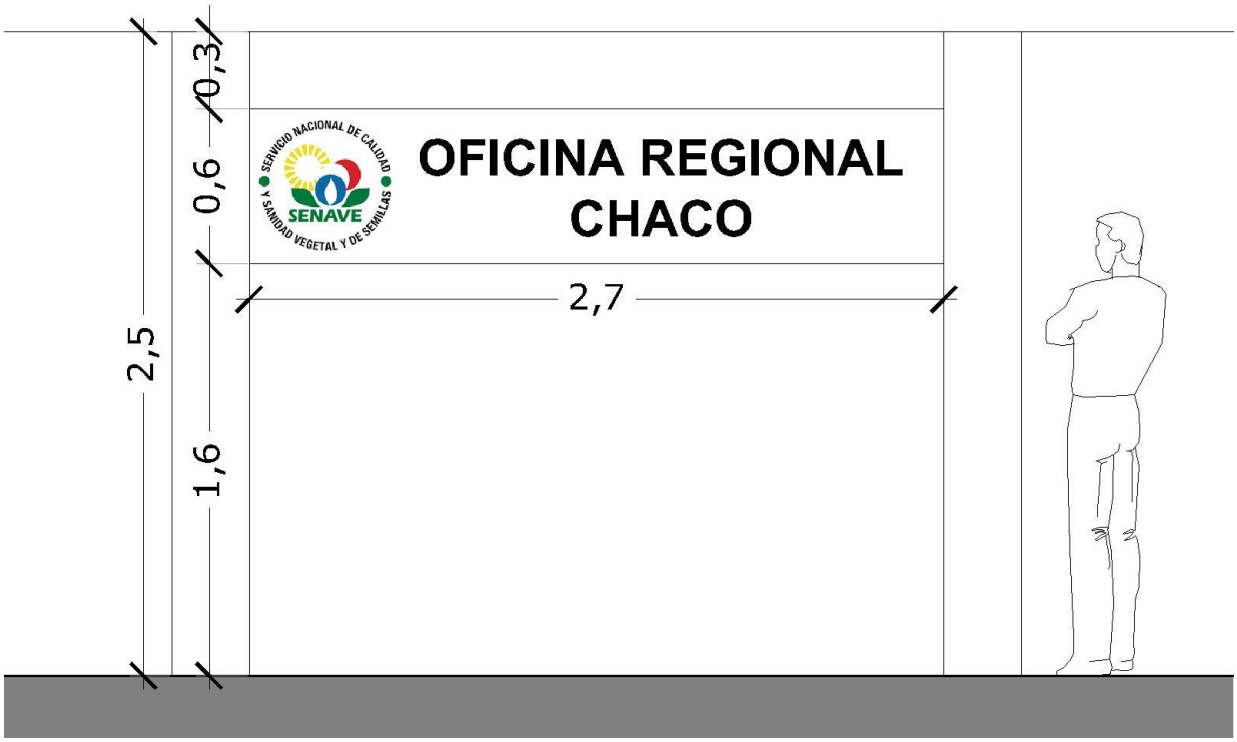
### 4.29.1. Provisión y colocación de cartel con leyenda de SENAVE

El Contratista deberá proveer y colocar un cartel con el Logo del SENAVE y la leyenda “Oficina Regional Chaco”, de medidas 2.70 x 0.60 mts., considerando la diferencia entre pilares de muralla del proyecto ejecutivo existente, como se grafica a continuación, el mismo deberá incluir todos los accesorios y artefactos necesarios para su instalación.

Será colocado una vez terminada la obra, adosado al exterior de la muralla de la fachada principal en lugar a convenir con la Fiscalización de Obras.

Será fabricado en chapa negra Nº 24 con bastidor metálico, y pintado con esmalte sintético. La altura a que debe ser colocado el letrero será de 1.60 mts, contando desde el nivel de piso terminado de vereda hasta la parte inferior del letrero.

Previo al emplazamiento del mismo, deberá someterse a la aprobación de la Fiscalización de Obra. No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito del SENAVE.




### 4.29.2. Provisión y colocación de placa de bronce de 40x30 cm

El Contratista deberá proveer y colocar una placa de bronce de medidas 0.40 x 0.30 mts. con leyenda y logo del SENAVE, la misma deberá incluir todos los accesorios y artefactos necesarios para su instalación.

Será colocado una vez terminada la obra, por el exterior del muro de la construcción, en la fachada principal en lugar a convenir con la Fiscalización de Obras.

Previo al emplazamiento de la misma, deberá someterse a la aprobación de la Fiscalización de Obra. No se permitirá ninguna otra placa o cartel sin autorización expresa y por escrito del SENAVE.

La placa deberá contener mínimamente cuanto sigue:

- Nombre y logo de la contratante,
- Nombre del presidente de la institución contratante,
- Fecha de Inauguración.

### 4.29.3. Provisión y colocación de mástil / asta para bandera

PROVISIÓN y colocación de mástil para bandera, incluye accesorios y materiales necesarios para su colocación.

## 4.30. TRABAJOS FINALES

### 4.30.1. Retiro de escombros

Consiste en el retiro de malezas, vidrios, muebles, restos de materiales, basuras y escombros provenientes de la limpieza final del edificio construido, residuos, malezas y desraizado de árboles en contenedores. El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos de la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obra.

### 4.30.2. Retiro de materiales, maquinarias, herramientas, cartel de obras y construcciones provisorias

Una vez terminada la obra, serán retiradas todas las maquinarias y herramientas de la zona de obra, por cuenta y medios del Contratista. El desmonte y traslado de todas las obras provisorias queda a cuenta del Contratista.

### 4.30.3. Desarmado de vallado de obras

Lo mismo para el vallado, será desmantelado y retirado todo el vallado perimetral, una vez que haya terminado la obra, a fin de limpiar posteriormente todo el predio, dejando limpio y sin restos del vallado perimetral, por cuenta del Contratista.

### 4.30.4. Limpieza final

Una vez terminada la obra, será obligación del contratista el retiro de los carteles de obra, lo mismo el desmonte y traslado de los obradores y deberá dejar la zona bien limpia y libre de malezas, escombros o basuras.
El Contratista deberá completar la limpieza final de la Obra con anterioridad a la inspección referida a la recepción provisoria de la obra.
Limpiará drenajes pluviales, así como las obras disipadoras de energía hidráulica.
Limpiará las áreas exteriores y lavará con agua a presión las áreas de veredas y rastrillará las áreas jardineadas.

Limpiará y reparará los daños ocasionados por la instalación o el uso de obras temporarias.

Eliminará todo rastro de morteros y demolerá las canchas de preparación de mezclas que pudiera haber utilizado, restituyendo la tierra a su estado original.

Retirará de la obra los desechos, material sobrante, basura y construcciones temporarias.

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, el Contratista estará obligado 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 ítem 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 en su totalidad.

El Contratista deberá presentar la obra sin deficiencias constructivas y de presentabilidad formal, es decir que la obra quedará libre interior, exterior y sus alrededores de todo desecho propio de la construcción.

Además, se encargará del transporte de los mismos (escombros, basuras en general, agua) fuera del sector de la obra.

Comprende todos los trabajos necesarios de realizar para dejar toda el área afectada perfectamente limpia, (interior y exteriormente). Se deberá retirar todos los restos de materiales del predio.

Las obras auxiliares construidas por el Contratista (depósito, retretes, etc.) serán desmanteladas y retiradas.

Las zanjas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación correspondiente de la Fiscalización de Obras

Una vez concluida la limpieza, el Contratista cerrará todas las puertas con llave y entregará a la Dirección de Laboratorios, un llavero conteniendo todos los juegos de llaves en duplicados con sus respectivos rótulos identificadores.

Los pisos, artefactos y azulejos deben ser lavados, las cerraduras libres de machas de pinturas y otros.

Las instalaciones eléctricas, de agua y de desagües deben ser probadas antes de su entrega. Quedará 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 si así lo ordena.