

**República Dominicana**

**Archivo General de la Nación**

**Anexo 1**

**Especificaciones Técnicas Particulares para Construcción Muro de Bloques en Nueva Área de Lavado y Oficina del Director - Depósito, Muros de Sheet-Rock Sala de Espera, Oficina Asesor Técnico y Archivo de Dirección.**

**PREAMBULO**

En estas especificaciones técnicas particulares se presentan las condiciones técnicas a ser cumplidas por los proveedores y/o licitantes del presente procedimiento de licitación por comparación de precios unitarios, para alcanzar los objetivos de ejecución con la calidad exigida.

Los análisis de precios unitarios que presenten los proveedores y/o licitantes deberán ser estructurados en función del método de construcción adecuado para la ejecución de cada una de las partidas que son presentadas en el listado de presupuesto que forma parte integral de este proceso de licitación por comparación de precios unitarios, todas las partidas presentadas en este listado de presupuesto deberán contar con su análisis de costo respectivo, siendo causa de descalificación automática la no presentación de cualquier análisis de costo unitario para cualquier partida.

Las cantidades presentadas para ejecución en el listado de presupuesto no podrán ser cambiadas, solo la autoridad contratante mediante enmienda emitida a todos los proveedores y/o licitantes podrá cambiar las mismas, si se realiza un cambio sin esta autorización mediane enmienda será causa de descalificación automática del proveedor y/o licitante que incurra en esta práctica.

1. **CONTENIDO**
2. **CONTENIDO**
3. **CONDICIONES GENERALES**
   1. Seguimiento de Normas
   2. Letrero de Obra
   3. Servicios Temporales y Permanentes
   4. Especificaciones
4. **PARTIDAS PRELIMINARES**
   1. Materiales en general
      1. Acero de refuerzo
      2. Cemento
      3. Agua
   2. Agregados de hormigón
      1. Agregado Grueso
      2. Agregado Fino
   3. Revenimiento del concreto
   4. Mezclado de hormigón
   5. Inspección
   6. Vaciado del concreto
   7. Encofrados
   8. Consolidación
   9. Curado del hormigón
   10. Muestras de hormigón
   11. Evaluación de los ensayos
   12. Criterio básico de aceptación o rechazo
5. **AREA DE LAVADO Y AREA DE DIRECCION**
   1. Remoción de equipos
   2. Replanteo de muros
   3. Apertura de huecos de puertas
   4. Muros de bloques de hormigón 8”
   5. Calidad de los bloques
      1. Colocación de los bloques
      2. Hormigón para llenado de cámaras
      3. Mortero en las juntas
   6. Resane del conceto
   7. Terminación de superficie
      1. Fraguache de muros
      2. Pañete de muros maestrados y a plomo
      3. Requisitos a cumplir
      4. Masillado de muros
      5. Preparación de superficie
      6. Método de aplicación
6. **MUROS DE SHEETROCK ÁREA DE LAVADO y ÁREA DE DIRECCIÓN** 
   1. Muros de sheetrock de área de lavado, área de dirección y biblioteca
      1. Colocación de tornillos
      2. Entrega-identificación-manipulación y almacenamiento
      3. Corte de los paneles de yeso
   2. Terminación de superficies
      1. Masillado de muros

5.2.2 Preparación de la superficie

5.2.3 Método de aplicación

* 1. Pintura acrílica en paredes
  2. Requisitos a cumplir

1. **INSTALACIONES SANITARIAS**
   1. Instalación red de alimentación de agua potable
      1. Especificaciones de materiales de construcción
      2. Requisitos que cumplir para la instalación de la red de alimentación de agua potable.
   2. Instalación de aguas residuales y pluviales
      1. Requisitos que cumplir para la instalación del sistema aguas residuales y pluviales
      2. Requisitos a cumplir en la instalación de aparatos sanitarios
2. **INSTALACIONES ELECTRICAS**
   1. Calidad de los materiales
   2. Planos
   3. Inspección
   4. Documentos aplicables
   5. Canalización eléctrica
   6. Conductos
   7. Conductores
   8. Códigos de colores
   9. Recorrido de tuberías
   10. Alambrado
   11. Instalación de interruptores
   12. Tomacorriente
   13. Tablero de distribución
   14. Iluminación
   15. Requisitos generales para cumplir
   16. Extensión de trabajo
   17. Terminación y prueba
3. **Misceláneos**
4. **CONDICIONES GENERALES:**

Todos los Trabajos de Construcción, rehabilitación, demolición, o preliminares se tomarán en cuenta el cumplimiento con la Ley General Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) promulgada por el Presidente de la República el 18 de Agosto del 2000.

* 1. **Seguimiento de Normas:**

Todo el Personal que trabaje en la obra, deberá ceñirse también a las Normas de Higiene y Seguridad Ocupacional lo que incluye la Prevención de Accidentes y Primeros Auxilios, así como el uso de los Equipos de Protección Personal.

* 1. **Letrero de Obra:**

El Contratista deberá instalar un letrero en la obra con informaciones referentes al proyecto y de diseño según lo indique la supervisión. Deberá ser instalado inmediato al inicio de la obra. Este es Propiedad del AGN y su costo está contemplado en el Presupuesto.

Este Letrero tendrá las siguientes Especificaciones para su confección:

* Dimensiones 10’ x 6’
* Impreso en Material de Vinyl
* Base perimetral en Perfiles de Hierro Galvanizado de 1 ½” x 1 ½”
* Columnas de Soporte en Perfiles Hierro Galvanizado 2 ½” x 2 ½”.
* Tanto la Base Perimetral como las Columnas Pintados en Azul Marino.
* El AGN favorecerá el arte para su impresión
  1. **Servicios Temporales y Permanentes:**

1. El contratista proveerá de barreras y señalización de la obra para promover la seguridad en todo momento. De igual manera se evitará el acceso a la obra de personal no autorizado. El costo de estas barreras y señalización se consideran como parte de los gastos administrativos considerados en los costos indirectos de obra.
2. El Contratista suministrará a cada uno de su personal un carné con su foto, indicando el nombre de la persona y su cedula de identificación personal u otro documento legal que identifique esa persona, dicha identificación debe contener un logo distintivo de la Empresa contratista.
3. El sistema de seguridad del AGN es controlado por personal militar de las fuerzas armadas por razones atendibles y para el buen funcionamiento de los trabajos el contratista tendrá que suplir a la seguridad una fotocopia que contenga la cedula de identidad electoral u otro documento legal el cual esté indicado en dicho carné del personal que va a laborar en los trabajos. Está Prohibido que el personal acceda a otra área del AGN que no sea la zona de trabajo y en caso imprescindible debe tener un permiso previo autorizado por la supervisión y la seguridad del AGN.
4. Los empleados del contratista deben tener sus documentos al día. Estos no deben estar vencidos, no ser menores de edad o indocumentados.
5. El Contratista contratara los servicios de sanitarios portátiles para el uso de su personal, las localizaciones de estos estarán determinado por la supervisión, igualmente tendrá que proveer un lavamanos portátil para la limpieza de ellos. Los empleados deben mantener la limpieza y el decoro en los alrededores del AGN.
6. El Contratista tendrá que darle seguridad a sus empleados y trabajadores con los equipos de protección personal (EPP) que sean necesarios para cada actividad a ejecutar siendo el mínimo de estos equipos los siguientes:

* Casco Protector
* Chalecos Reflectivos
* Botas de Seguridad con Puntera.

1. El Contratista Proveerá señalización que promueva la seguridad e indique la zona de construcción para seguridad de otros. También cualquier señalización que por ley es necesaria, por seguridad de los obreros o cualquier persona que transite por las aceras de la cuadra donde está localizado el AGN.
2. Es Obligación del Contratista tomar todas las precauciones necesarias para que su personal y de los suplidores preserven todos los componentes del edifico, de los equipos que son accesorios que están dentro del área y que sirven para el buen funcionamiento del AGN. También los vehículos que estén estacionados en las áreas de parqueos y en caso de que sea necesario remover alguno o algunos de ellos para poder realizar alguna labor tienen que comunicar a la seguridad para que esta localice al conductor o los conductores de los mismos y tienen que esperar que se movilice el o los vehículos antes de iniciar el trabajo en esa zona.
3. El contratista debe velar para que su personal tome todas las medidas de preservar la integridad del personal del AGN e igualmente el trato adecuado para dicho personal, principalmente el respeto a las damas que son las mayorías de la empleomanía e igualmente con las personas que transiten por las calzadas aledañas a la edificación en caso de que se viole esta norma el contratista sacara inmediatamente del local a esta o estas personas que esté o estén laborando bajo su responsabilidad y no podrá volver a trabajar dentro del AGN.
4. Desde el Inicio de la obra el Contratista debe sacar la póliza de seguros contra accidentes para proteger a sus trabajadores.
5. El Contratista también desde el inicio, debe tener su inscripción como patrono en esta obra en el TSS y con los requerimientos ante el Fondo de compensación Social y empezar a hacer las nóminas correspondientes para pagar las cotizaciones de todos los trabajadores de la obra, que quedan automáticamente amparados con un seguro médico.
6. Previo a la ocurrencia de un accidente, en forma de ensayo, se debe localizar el hospital o clínica correspondiente, al seguro médico más cercano que puedan atender de emergencia al accidentado o enfermo que requiera atención rápida. En caso de que exista una emergencia el contratista se hará cargo de su personal, de las coberturas por accidentes y/o gastos incurridos por este. El AGN no tendrá responsabilidad civil ni jurídica sobre accidentes.
7. El Ingeniero Residente debe asegurarse de que todos los trabajos se realizaran ajustados a las normas de prevención de accidentes de la cuales citamos algunas partes:

* En el caso de que un trabajador no entienda una orden del Supervisor o Superior debe pedir que se le repita. Una orden mal interpretada puede originar un accidente.
* Los trabajadores están en el deber de informar a su superior y a sus compañeros, cualquier condición que pudiese provocar un accidente.
* Los avisos de seguridad instalados en toda el área de trabajo deben ser respetados por todo el personal.
* Por ningún motivo el personal podrá realizar reparaciones en equipos o instalaciones eléctricas, solo el electricista de la obra está autorizado para esto.
* NO portar ningún tipo de armas, ya sea de fuego o blanca u otra preparada.
* No portar ni ingerir ninguna bebida alcohólica, drogas, o sustancias controladas ilegales, NO presentarse al trabajo bajo estos efectos.
* No considerar un trabajo como terminado si aún no se han eliminado condiciones que puedan provocar accidentes como escombros, andamios, desperdicios cortantes, basuras, etc.
* Quedará prohibido en la obra que algún trabajador tenga comportamiento agresivo, que haga bromas pesadas y provocaciones con los demás, decir o vociferar amenazas, ofensas e injurias. Nunca hacer exabruptos, ni cualquier acto que distraiga y pueda poner en peligro su propia seguridad y la de los otros.
* Debido a que las fallas en los encofrados para vaciado de hormigón y andamios para la albañilería son las que provocan los mayores accidentes fatales en las obras, se velará de que haya máxima seguridad en los trabajos de Carpintería de los encofrados y de los andamios. Estos se rigidizarán con bastante madera fuerte y puntales, habrá arriostramiento de puntales cada 1.50 m de altura. No se aceptará madera en malas condiciones o de resistencia dudosa, la madera estructural reconocida es el pino americano con muchas fibras y en buenas condiciones.
* El Contratista debe advertir al carpintero ajustero, que toda la madera desencofrada y con clavos no debe estar en el medio de circulación de la obra, para que la retire del medio inmediatamente y la aparte a un lugar específico donde procederá a sacarle los clavos, los cuales deberá ir recogiendo en una cubeta de 5 galones.
* Para los andamios de madera, esta debe ser escogida, resistente y en buen estado, todas las conexiones rígidas, base firme y nivelada, plano vertical y horizontal a escuadra y nivelados, no sobrecarga, no asentamientos, los tablones deben fijarse en los extremos, colocar suficientes pasamanos o cintas de madera arriostramiento y a la vez de protección para equilibrio y evitar caídas.
* En el caso de andamios de metal, es necesario asegurar que la base este bien nivelada, firme y sin posible asentamiento o deformación. Un asentamiento puede hacer colapsar toda la estructura.
* Las conexiones de las crucetas deben estar rígidas en buen estado y ante todo con el perno pasador de seguridad contra zafaduras.
* En general nadie puede permanecer mucho tiempo debajo de los andamios.
* En el caso de transporte de equipo, la llegada y salida de los camiones y vehículos a la obra, será a velocidad lenta, no mayor de 20 Km/Hora. Los choferes y acompañantes usarán siempre el cinturón de Seguridad. El Movimiento de equipo, vehículos y Camiones dentro de la obra, debe prever que no haya personas caminando detrás de los mismos, si pretende hacer giros hacia atrás con el vehículo.
* El contratista se hará responsable de los daños causados a la infraestructura del AGN, áreas verdes, ventanas, mochetas, etc…
* El contratista suministrará a sus empleados las herramientas y equipos necesarios para realizar este proyecto.
* El contratista debe proteger las zonas de oficinas, muros no intervenidos, biblioteca de Dirección, etc… debe proteger todo aquello que pudiera resultar afectado en el proceso de construcción.

* 1. **Especificaciones:**

Las especificaciones constituyen la parte descriptiva del proyecto en cuanto a la calidad de los materiales, servicios y otras informaciones que por su naturaleza no pueden indicarse en los planos; estas especificaciones y los planos se complementan entre sí y formaran parte integral del contrato que las partes van a suscribir.

En los Planos, las anotaciones en números regirán sobre las anotaciones tomadas a escala. Los dibujos hechos a escala mayor anularan las indicaciones a escala menor.

Cualquier señalamiento realizado en los planos y en los listados de cantidades regirá sobre estas especificaciones técnicas generales. No obstante, ante cualquier confusión o ambigüedad de datos, el contratista está obligado a verificar y pedir aclaración a la supervisión antes de proceder a la ejecución.

1. **PARTIDAS PRELIMINARES**

Bajo esta partida el Contratista suministrará la mano de obra, equipos y materiales que sean necesarios para la realización de las subpartidas registradas en el listado

de partidas, queda entendido que el Contratista ha inspeccionado la ubicación y el emplazamiento de las obras y sus alrededores y que se ha asegurado, antes de presentar su propuesta, que con el valor ofertado cubre completamente todos los

trabajos preliminares objeto de esta partida.

De igual manera el Contratista deberá proteger de todo daño los árboles, arbustos, o plantas decorativas que estén dentro de la zona de operaciones de la construcción y que no interfieran en el desarrollo de esta para conservarse y usarse luego como parte del paisaje.

El Contratista, además de cumplir con estas Especificaciones Técnicas, deberá cumplir con las Normas, Reglamentos y Especificaciones Vigentes del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), el Reglamento de Mampostería R-027 del MOPC y el Reglamento para Diseño y Construcción de Estructuras en Hormigón Armado R-033 del MOPC. Actuará apegado a las normas del ACI-318-2020.

**3.1 MATERIALES EN GENERAL**

Los materiales y equipamientos no incluidos en estas especificaciones deberán ser considerados por el contratista como los de la mejor calidad. La supervisión deberá aprobar por escrito (en bitácora de obra, memorándum, y ordenes de cambio) cada uno de ellos antes de que el contratista decida comprarlos; este requerimiento se establece únicamente con el propósito de fijar la calidad, pero no con el ánimo de restringir las posibilidades de compra del contratista.

* + 1. **Acero de refuerzo:**

Incluye:

1. Proveer e instalar el acero de refuerzo para el hormigón armado según se especifique en los planos correspondientes.
2. Proveer e Instalar los bastones en las fundaciones para los muros de bloque según se especifique en los planos correspondientes.
3. Proveer el calzado del acero, de acuerdo con los recubrimientos mínimos especificados en los planos y el material del mismo.

El refuerzo debe ser del tipo estructural de alta resistencia y que cumpla con los requerimientos de las normativas y de acuerdo con los especificado en los planos estructurales de la obra.

Las varillas de acero que se usarán en todos los elementos de hormigón serán rectas, limpias, sin fisuras ni placas de óxido, con un esfuerzo a la fluencia igual a 4,200 Kgs/cm2 (Grado 60), salvo indicación en contrario en los planos estructurales.

El doblado de las barras se hará siempre en frío y de acuerdo a los procedimientos del ACI (Instituto Americano del Concreto). El Diámetro interior de la barra doblada no será nunca menor de seis (6) veces el diámetro de la Barra salvo indicación en contrario en los planos estructurales. El doblado se hará según los detalles requeridos.

Los ganchos se prolongarán por lo menos cuatro veces el diámetro de la circunferencia de las barras. Las Barras estarán separadas como mínimo una distancia igual a dos veces y medio el diámetro, medido de centro a centro, pero en ningún caso estarán menos de una vez y medio del diámetro del refuerzo mayor.

Cuando exista la necesidad de hacer empalmes en las barras de refuerzo el solape será de cuarenta (40) veces el diámetro de la varilla usada, salvo indicación contraria de los planos y se tratara que este se realice donde la estructura esa sometida a un refuerzo menor a las dos terceras partes (2/3) de lo admisible salvo que los planos indiquen lo contrario. Todas las Barras se asegurarán unas a otras con un alambre galvanizado con un calibre no menor del número dieciocho (18).

Toda la armadura deberá estar en todo momento protegida contra daños y deberá colocarse sobre bloques para evitar adherencia de lodo.

La supervisión podrá rechazar todo material que demuestre defecto o características perjudiciales antes o durante su instalación en la obra.

El recubrimiento de hormigón para la protección del refuerzo conta la acción del clima y otros efectos, cumplirá con lo dispuesto en el reglamento aci-318-2020 y las dimensiones establecidas en los planos.

**3.1.2 Cemento**

Todo cemento a utilizar en la obra deberá ser tipo Portland Normal **ASTM-C150**, Tipo 1 o equivalente D.I.N. Standards, o sea comprobable por medio de pruebas y de muestras producidas de acuerdo con esta especificación, que este va a producir concreto con la resistencia adecuada y la cantidad que se pretende obtener para cada elemento estructural según los planos. El contenido mínimo de cemento por cada metro cubico de concreto será de acuerdo al diseño de mezclas y la relación agua cemento del Ministerio de Obras Públicas (MOPC).

Este deberás ser depositado en su empaque original y se almacenara de manera tal que sea permitida su inspección y en lugar donde quede protegido de la lluvia, la humedad y permanezca en perfectas condiciones al momento de usarse, No debe excederse de un tiempo máximo de almacenamiento de tres (3) meses.

En los casos donde la supervisión considere necesario solicitara muestras para análisis del cemento y podrán realizarse en la fábrica y/o en el lugar de almacenamiento.

**3.1.3 Agua**

El agua para uso del concreto y los morteros deberás ser aprobada por escrito por la supervisión antes de realizar dicha aprobación la supervisión deberá saber cuál es la fuente de agua seleccionada por el Contratista.

El agua que se use para la mezcla estará limpia y libre de materiales orgánicos, aceites, coloides, álcalis, ácidos, sales y otras impurezas. No se permitirá el uso de agua de mar y otras aguas salobres.

La máxima relación agua cemento permitida es 0.65, salvo indicación en contraria del diseño de mezcla presentado por el Contratista.

El costo de obtención del agua a utilizar en las obras donde no exista la acometida, deberá ser incluido por el contratista dentro de sus análisis de costos unitarios.

* 1. **AGREGADOS DE HORMIGÓN** 
     1. **Agregado grueso:**

La grava para hormigones será triturada de 0.6 @ 1.9 cm de diámetro (1/4” @ ¾”). El Agregado para hormigón consistirá en fragmentos de roca dura de granos limpios de cualquier tipo de impurezas, sin costras, libre de cantidades perjudiciales de limo, mica, materia orgánica y otros.

El tamaño del agregado grueso en los miembros estructurales no será mayor de 1/5 de la dimensión menor del miembro estructural, 0 ¾” del menor espacio libre entre las varillas. En losas, no será mayor de 1/3 de su espesor.

En caso de que se someta este agregado al ensayo por abrasión, no experimentara una perdida menor de peso mayor al **cuarenta (40) por ciento**. Todos los Agregados deberán cumplir con los requisitos de la norma **ASTM-C33.**

* + 1. **Agregado fino:**

El agregado fino consistirá para la mezcla de hormigón en arena natural de río lavada (no es aceptable arena de mar) o procesadas, con un diámetro no mayor de cinco (5) milímetros, que llene los requisitos especificados a continuación:

* El contratista deberá informar a la Supervisión la fuente de los agregados a utilizar, así como obtener una aprobación escrita para la utilización de estos. No se permitirá el uso de materiales (cascajo) en su estado natural, como agregados en la mezcla.
* El precio ofertado por el contratista para los agregados cubre todos los gastos en que tiene que incurrir para obtener la cantidad de agregado indicada en estas especificaciones:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **METRICO** | **STANDARD U.S.** | **% QUE PASA POR TAMIZ** |
| 9.5 mm | 3/8” | 100% |
| 4.75 mm | No.4 | 95 @ 100% |
| 2.36 mm | No.8 | 80 @ 100% |
| 1.18 mm | No.16 | 50 @ 85% |
| 600 micrón | No.30 | 25 @ 60% |
| 300 micrón | No.50 | 10 @ 30% |
| 150 micrón | No.100 | 2 @ 10% |

El agregado fino consistirá para la mezcla del mortero de pañete en arena azul cernida.

* 1. **REVENIMIENTO DEL CONCRETO:**

El revenimiento del hormigón de estructuras estará comprendido entre un máximo de quince (15) centímetros y un mínimo de diez (10). En casos especiales previa aprobación, se permitirá mezclas con revenimiento de hasta 20 centímetros, siempre que haya sido diseñada con este parámetro.

El hormigón que no satisfaga los requisitos de revenimiento será rechazado. El Supervisor realizara en cualquier momento, durante el vaciado, pruebas de revenimiento.

* 1. **MEZCLADO DE HORMIGÓN:**

Todo el hormigón de la obra será preparado In Situs. Para tal fin contará con un diseño previo, dosificando los componentes de volúmenes exactas, por ejemplo, con envases de 1 P3.

No deberá colocarse un hormigón con temperatura mayor de 35° ya que a temperaturas mayores se inicia el fraguado y la manipulación después de iniciado este, rompe los cristales y disminuye la resistencia. Si la temperatura es mayor debe consultarse con un experto.

Como se va a utilizar ligadora mecánica, se debe asegurar que esta consiga una distribución uniforme de los componentes a mezclar. El Contratista deberá disponer de un mínimo de equipo, según se detalla a continuación:

* Una (1) Ligadora con una capacidad de ligado mínimo de una (1) funda. Para vaciado de más de 12 m3 se requerirá de mínimo (1) Ligadora.
* El personal y equipo complementario suficiente para completar cualquier vaciado, en un periodo máximo de 10 Horas.

El Volumen de hormigón a mezclar no deberá exceder nunca la capacidad nominal de la mezcladora. Los requisitos de tiempo de mezclado y revenimiento serán los mismos antes mencionados para hormigón mezclado. El volumen de agua a usar será medido utilizando envases (cubetas) que contengan cinco (5) galones según el diseño de mezcla entregado, esta deberá introducirse cuidadosamente en el tambor de la ligadora, antes de que haya transcurrido la mitad del tiempo de amasado.

El tambor de la maquina descargará totalmente antes de cargarse de nuevo, el periodo de amasado, una vez que todos los componentes se hayan colocado en esta (se recomienda colocar los materiales en el orden siguiente: arena, agregado grueso, cemento y agua, mediante una aplicación continua) estará comprendido entre 1.5 y 10 minutos. No se permitirá la utilización como árido el hormigón fraguado.

Todo el equipo para producir hormigón deberá ser limpiado después de cada uso y en cualquier otro momento en que sea necesario aumentar la eficiencia del equipo. La eficiencia del equipo con relación a la consistencia y las proporciones de materiales no podrá ser mayor que un dos (2) por ciento.

La zona destinada para la preparación del hormigón será dispuesta por el personal de supervisión del AGN. La preparación será elaborada en el patio ala este de la edificación, este será transportado por carretilla al ala Oeste por donde acedará por medio de una ventana.

No se permitirá la entrada de material por el lobby, ni ingreso del personal de ejecución, todas las entradas y salidas serán por las ventanas del lado oeste.

* 1. **INSPECCIÓN:**

La preparación el hormigón será aprobado por la supervisión, previa comprobación de la existencia en obra de áridos, acero, cemento, agua, equipo, personal, etc., en cantidades suficientes para el fundido parcial o total del miembro que se trate.

El Contratista deberá disponer de dispositivos previamente aprobados por la Supervisión para la medición rigurosa de los materiales antes de proceder a la mezcla. Antes de proceder al hormigonado de cualquier miembro, el Contratista obtendrá de la Supervisión la autorización correspondiente, por escrito, en la cual hará constar su conformidad sobre la colocación del acero, encofrado, apuntalamiento, etc., cabe recordar el calzado del acero en losas y zapatas para respetar el recubrimiento mínimo. Los mismos deberán ser elaborados en la obra con las dimensiones de planos.

Se requiere la presencia del Supervisor durante los vaciados, los cuales deben ser debidamente planificados con este, por asuntos de administración de tiempo y tener su autorización previa por escrito.

Durante el proceso de fundido la Supervisión tomara probetas cilíndricas de hormigón de las diferentes partes de la estructura; si las pruebas de resistencia de estas no cumplen con lo especificado, la parte de la estructura dudosa tendrá que demolerse a requerimiento de la Supervisión, corriendo todos los gastos por cuenta del Contratista.

Todas las pruebas se realizarán en presencia de la Supervisión u otra persona autorizada por escrito por la Supervisión.

* 1. **VACIADO DEL CONCRETO:**

Deberá obtenerse la aprobación de la Supervisión por escrito, antes de proceder a cualquier vaciado. Será obligatoria la presencia de un ingeniero residente/Director de Obras, Colegiado, durante todo el proceso del vaciado.

Se comprobará la terminación de los moldes, que el material de las juntas este en su posición, que el acero este bien anclado y en su lugar correspondiente; si el suelo es absorbente, se rociara y sellara para evitar la absorción de agua.

El fundido de hormigón en columnas u otros elementos de apoyo será anterior al de los elementos estructurales que estos sostienen.

Se tendrá especial cuidado en el fundido alrededor de las barras de acero, tuberías eléctricas y de agua, así como en las esquinas de los encofrados, para evitar la formación de huecos o vacíos. Se dispondrá de, al menos 2 Vibradores, para ser utilizados durante el vaciado, especialmente en los nudos o esquinas.

El hormigón deberá ser depositado tan cerca como sea posible de su posición final, evitándose la segregación por manipulación excesivo. Será colocado de manera continua y en capas no mayores de cincuenta (50) centímetros, evitando siempre colocarlo sobre hormigón endurecido ya que se pueden formar grietas y planos débiles en sección. Si no se puede fundir una sección de manera continua, se localizarán, previa aprobación de la Supervisión, juntas de construcción.

El encofrado deberá mojarse antes de procederse al fundido de los miembros estructurales.

* Todo material será trasladado desde el exterior por la ventana hacia el interior del depósito.
* No se aceptará personal de obra transitando por la entrada principal
* La mezcla se elaborará en la parte este de la edificación y se transportará mediante carretillas a la zona oeste por donde ingresará al depósito por medio de una ventana.
  1. **ENCOFRADOS:**

Antes de iniciar el encofrado, los materiales para tal fin deben ser aprobados por la supervisión. El diseño, construcción y manejo de las formaletas será absoluta responsabilidad del Contratista.

Los encofrados deben ser metálicos y/o de madera. Deben estar en buen estado y buenas condiciones. Dichos encofrados estarán libres de juntas que permitan el escape de hormigón y tendrán una consistencia tal que retengan este sin abultarse y que puedan quitarse sin causar vibraciones ni perjudicar el miembro estructural.

Los encofrados deberán tener interiormente la misma forma, dimensiones, niveles y aplomos que han de tener los miembros terminados según indiquen los planos.

Deben amarrarse y apuntalarse de forma tal que soporten la carga del hormigon sin fraguar, el peso del propio encofrado y una sobrecarga de 300 Kg por metro cuadrado. En caso de que se produjera un colapso, el Contratista tendrá responsabilidad por todos los perjuicios y gastos asociados. Cuando se utilicen los moldes más de una vez estos deberán ser limpiados rigurosamente cada vez que se usen.

El desencofrado deberá hacerse de manera tal que no perjudique la completa seguridad y durabilidad de la estructura. Se permitirá quitar los encofrados previa aprobación escrita de la Supervisión, después que tengan el tiempo indicado a continuación:

* Costados de muros, columnas, y vigas ------------- > 36 Horas.
* Losas de hasta 6.00 m --------------------------------- > 12 Días y un Día más adicional por cada 0.50m de luz adicional hasta 28 días.
  1. **CONSOLIDACIÓN:**

Todo hormigón se consolidará por vibración mecánica o puyada, de manera que envuelva totalmente la armadura y objetos embebidos y llenen las esquinas, eliminando bolsones de aire y huecos que causen planos de debilidad.

El tiempo de introducción del vibrador oscilara entre los cinco (5) y quince (15) segundos, haciendo esto en puntos con una separación de 0.45 a 0.75 m; en ningún momento se permitirá que ocurra segregación del hormigón.

* 1. **CURADO DEL HORMIGÓN:**

El hormigón fundido fresco se protegerá del secado prematuro y de las temperaturas excesivamente altas, y se mantendrá con pérdidas mínimas de humedad a temperaturas relativamente constantes por el periodo de tiempo necesario para la hidratación del cemento y el endurecimiento adecuado del hormigón.

El curado seguirá inmediatamente al fraguado del hormigón. Se mantendrá continuamente húmedo durante un periodo por lo menos de siete (7) días después de vaciado el hormigón. En caso de utilizar otro método de curado, este deberá ser aprobado por la Supervisión (Ver Normas M-014 del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones), también puede utilizarse la membrana de curado según ASTM C 309.

* 1. **MUESTRAS DE HORMIGÓN:**

La Supervisión en presencia del Contratista y del Representante de la Compañía asignada para los estudios tomara muestras del hormigón usado en la construcción para determinar si su resistencia a la compresión está dentro de los limites requeridos en los planos y especificaciones.

El contratista llevará un cono de revenimiento.

En el caso de que se utilice hormigón industrial se tomaran seis (6) muestras por cada camión muestreado, es común tomar muestras cada cuatro (4) o cinco (5) camiones según el volumen. De cada fundido debe realizarse un muestreo sin importar la cantidad. El muestreo con probetas permite aplicar la ley de maduración de la mezcla, y conocer resistencias tempranas, que ayudan a tomar decisión sobre el desencofrado, o poder proyectar resistencias futuras. La Supervisión podrá tomar todas las medidas que considere necesarias a fin de tener un conocimiento cabal del hormigón en cada fase de la obra.

El contratista dará todas las facilidades para el cumplimiento de esta disposición. Como se aprueba el uso de ligadora se procederá a tomar muestras cada 3 m3, o en su defecto una muestra (Seis Probetas) por vaciado.

En el Vaciado de Columnas se tomarán probetas intercaladas (un mínimo de tres) del fundido de las mismas, por ejemplo, si en una estructura se tienen doce (12) Columnas en seis ejes de dos columnas cada uno, tomar probetas al azar, un eje sí y otro no.

En la toma de las probetas, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

* El llenado se realizará en tres (3) tercios.
* Al llenar cada tercio se puyará la mezcla veinticinco (25) veces con una barra lisa, redonda de media pulgada.
* El último tercio debe nivelarse bien para evitar inclinaciones, cuando se coloque la prensa,

Las probetas serán inequívocamente identificadas de manera que se puedan relacionar a los miembros estructurales correspondientes, y a su fecha de vaciado. Estas deberán reposar en un lugar fresco sobre superficie plana y firme por veinticuatro (24) horas serán removidas para el curado en el laboratorio. Para trasladar las probetas al laboratorio se colocan en cajas prefabricadas para al final, cubiertas con arena o aserrín evitar golpeteos en las mismas durante el traslado. Luego se procede a desmontar y colocar en la tina de curado del laboratorio hasta cumplir con la edad de rotura (7,14,28 Días) para su posterior secado y rotura.

Las probetas serán fabricadas, transportadas, y ensayadas por la compañía asignada para los estudios. Los especímenes para tomar muestras serán en forma cilíndrica de 15 centímetros de diámetro y 30 centímetros de alto. La preparación de las probetas cumplirá con los requisitos expuestos en la norma ASTM C31 ó C192.

Los envases de las probetas y las pruebas de laboratorio serán pagados por los Contratistas (Ver Gastos Indirectos).

**3.11 EVALUACIÓN DE LOS ENSAYOS:**

La evaluación de los ensayos se hará según los procedimientos de la norma ASTM C39.La resistencia a la rotura por compresión de las muestras, será igual o mayor a la estipulada en cada caso en los planos y especificaciones.

La resistencia mínima exigida para los ensayos de hormigón para zapata, losas, vigas y columnas y todos los miembros estructurales serán de conformidad a lo indicado en el diseño estructural en base a la resistencia de los 28 días.

**3.12 CRITERIO BÁSICO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO:**

El criterio básico de aceptación o rechazo es el establecido en el Código ACI que establece lo siguiente:

* El resultado de esfuerzo de rotura a compresión simple de tres especímenes consecutivos será igual o superior al esfuerzo de diseño y ningún resultado individual será menor del esfuerzo requerido en menos de 35 Kgs/cm2.
* Si la resistencia no cumple con este enunciado se procederá a realizar pruebas complementarias, tales como las evaluaciones no destructivas, inspección visual acompañada de esclerometría y/o ultrasonido, o las pruebas destructivas tales como la extracción de núcleos o testigos de los elementos cuestionados.

El contratista asumirá el costo de las evaluaciones que haya que realizar para las verificaciones de la resistencia, las cuales serán avaladas por un ingeniero estructuralista que determinara la seguridad de la estructura. De igual manera asumirá el costo de los trabajos relacionados con la demolición, así como por la reposición de los elementos.

1. **AREA DE LAVADO Y AREA DE DIRECCION**

**4.1 REMOCIÓN DE EQUIPOS:**

Esta Partida consiste en la remoción para posterior instalación de todos los equipos del área de lavado, debiendo suministrar la mano de obra especializada que se requiera para efectuar adecuadamente la remoción individual de cada equipo sin ocasionarle daños a los mismos, así como de las herramientas que sean indispensables, el Contratista solicitara a la Supervisión que le indique donde almacenar los mismos para su posterior reinstalación.

La unidad de medida y pago para esta remoción será por **Unidades** de equipos removidos.

Los trabajos a realizar en la parte interna de la sede del AGN son tres y los cuales detallamos a continuación:

1. Área anexa a la dirección, 1er nivel.
2. Área de lavado de documentos en el departamento de conservación, 1er nivel.

En los trabajos del área de dirección el personal del contratista entrará y saldrá por las ventanas que están colocadas en el lado oeste, e igualmente los materiales para la ejecución de los trabajos a excepción de las planchas de sheetrock; para evitar inconvenientes a las labores del archivo estas planchas serán suministradas a partir de la 3:00 P.M. Esto se hará en coordinación del departamento de seguridad.

También el contratista sacará los escombros, productos de las demoliciones, por dichas ventanas.

Para las labores en esta área el contratista hará un andamio que facilite la ejecución de los trabajos y la entrada y salida del personal, la altura de la acera perimetral al alfeizar de las ventanas es 2.04 metros.

Para el área de lavado el personal del contratista, los materiales que se van a usar en los trabajos y el traslado del material producto de la demolición se harán a través del pasillo donde está ubicada el área y el acceso será por la rampa lateral este del edificio.

La longitud desde la puerta del departamento hasta la verja son 38.00 metros.

**4.2 REPLANTEO DE MUROS**

En esta partida se procederá a replantear en la ubicación de construcción de los muros a construir, tomando en cuenta las alineaciones correctas para que no se produzcan desplazamientos significativos. Deberán Marcar con marcador indeleble en el piso con nivel y a escuadra tomando en cuenta los retiros señalados en los planos de los muros existentes, y cualquier material que sea necesario para lograr su objetivo.

El Contratista estará obligado a solicitar la inspección y aprobación por escrito del replanteo antes de proseguir a realizar los trabajos a ejecutar, donde proceda.

La unidad de medida para esta partida será por **m2** de muro Replanteado medidos en longitud de muro por su altura.

**4.3 APERTURA DE HUECOS PARA PUERTAS**

Esta partida consiste en la apertura de un hueco para puerta en un muro existente, el cual está indicado en los planos, antes de iniciar con las demoliciones se trazará el hueco (ancho x Altura) y se marcará el mismo, se procederá primero a la demolición de un hueco para colocar un dintel sobre el umbral de la puerta, el mismo deberá tener un sobre ancho de 0.30 m a cada lado del marco de la puerta a abrir. El producto de la demolición será acarreado hasta la parte exterior que autorice la supervisión del AGN para sitio de Acopio de Bote, y luego se procederá a botar fuera de las instalaciones del AGN.

El dintel será de hormigón armado con dimensiones de 0.20 m de ancho por 0.20 m de altura, con un armado estructural longitudinal de 4 varillas grado 60 de ½” y armado estructural transversal con varillas grado 60 de 3/8” espaciadas a 0.20 m, la resistencia a la compresión del hormigón a los 28 Días será de 210 Kg/Cm2.

El producto de estas demoliciones será acopiado en el área señalada anteriormente que será aprobada por la Supervisión del AGN, para su posterior bote fuera de las instalaciones del AGN.

Se resanarán con mortero grueso 1:3 la zona donde será colocado el marco de la puerta, y se terminará el mismo con mortero de pañete en proporción 1:1.5:5, con llana y Goma.

Los materiales para usar en estos morteros se emplearán exentos de impurezas, tantos los áridos como el agua. La dosificación será la descrita anteriormente, cualquier cambio en esta dosificación bajo el criterio del contratista deberá ser sometida a la Supervisión de la obra la cual deberá aprobar por escrito en una orden de cambio la dosificación a utilizar.

La unidad de Medición serán las que se describen a continuación:

* **Demoliciones en m3**
* **hormigón Armado en m3**
* **Resane de mocheta en ml**
* **Cantos en mocheta en ml**
* **Suministro Puerta con Marco Herrajes y Llavín en UD**

**4.4** **MUROS DE BLOQUES DE HORMIGÓN 8” y 6”**

Previo a la construcción de los muros y luego del replanteo el Contratista colocará bastones incrustados mediante perforaciones de ¾” de diámetro y fijados con material epóxico bastones de varilla grado 60 de 3/8” x h= 0.60 m, espaciados cada 0.80 m.

Los muros deberán de fundarse sobre una viga de amarre de 0.20 x 0.20 y 0.15m x 0.15m, armado estructural longitudinal con 4 varillas 3/8” grado 60 y acero estructural transversal de 3/8” espaciado a 0.20 m, el hormigón tendrá una resistencia a la compresión a los 28 días de F’c= 210 Kg/Cm2, y deberán colocarse a cada 2.05 m una viga de amarre sobre el muro a construir con el mismo armado descrito y la misma resistencia la compresión.

Y deberán colocarse a cada 2.00 m una viga de amarre sobre el muro a construir con el mismo armado descrito y la misma resistencia la compresión. Las vigas son 3, una a nivel de piso, otra a 2.00 m y la última de coronación.

Para los hormigones de los huecos y los morteros de juntas se deben cumplir las especificaciones descritas anteriormente en la sección muros de bloques de hormigón en los requisitos de diseño de muros de mampostería, la Supervisión del AGN deberá controlar todos estos requerimientos de calidad para una mejor ejecución.

Como estos muros no son parte de la estructura original del edificio y debido a su longitud y altura se deberán de colocar columnas de amarre en los extremos y en el centro de la longitud del muro, el armado estructural de estas columnas será con 4 varillas de ½” grado 60 acero vertical y acero transversal varillas 3/8” espaciadas a 0.20m, la resistencia del hormigón a los 28 días será de F’c=210 Kg/Cm2.

Los detalles estructurales para las columnas y vigas de amarre son los siguientes: usar 4 varillas de diámetro de ½ pulgada de espesor y estribos con varillas de 3/8 pulgada de espesor @ 0.20 metro.

La Supervisión antes de realizar los fundidos de hormigón deberá ser notificada con dos (2) días de anterioridad de cada fundido de hormigón, verificarán y aprobarán el armado de los miembros de amarre, y dejará constancia escrita de esta verificación, que deberá ser anotada en la bitácora de obra y mediante de memorándum de campo, además de realizar un informe fotográfico.

La unidad de medida para los muros de bloques es **m2** medidos en su largo por su altura.

Para las columnas y viga de amarres la unidad de medida es m3 medidos en ancho x largo x altura.

**4.5 CALIDAD DE LOS BLOQUES:**

Los bloques para usarse para la construcción de los muros serán de hormigón prensado y vibrado; tendrán las dimensiones indicadas en los planos y especificaciones. Serán de buena calidad, tamaño, textura uniforme y con sus aristas bien definidas. La Supervisión podrá rechazar aquellos bloques que aun cumpliendo con los requisitos de carga presenten una apariencia irregular y/o deformada.

**RESISTENCIA A LA COMPRESION DE BLOQUES**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tipo** | **Uso** | **Observación** | **F’c (Kg/Cm2)** |
| **I** | **Edificios de < 4 Niveles** | **Bloques Industriales con Control de Calidad** | **50 @ 60** |
| **II** | **Edificios de > 4 Niveles** | **Bloques industriales con control de calidad (el 90% de las muestras deben cumplir con el valor mínimo).** | **>= 70** |

La resistencia a la compresión del mortero empleado debe ser lo suficientemente buena para garantizar la transmisión de las cargas que resiste el muro durante la construcción y uso. Para alcanzar este objetivo las mezclas deben ser ricas en contenido de cemento.

**4.5.1 Colocación de los bloques:**

Los Bloques serán colocados en hiladas horizontales, con espesor uniforme; las juntas verticales deberán quedar aplomadas y las horizontales a nivel (ángulos rectos).

Los bloques se trabarán perfectamente en las esquinas e intersecciones y se amarrarán con varillas verticales (bastones) de 3/8” de diámetro con una resistencia a la fluencia de 4,200 Kgs/cm2, y no más de ochenta (80) centímetros de distancia a lo largo del muro, o de acuerdo a como se indica en los planos. Los huecos por donde pasen las varillas se llenarán con hormigón 1:3:5 (ver requisitos de la resistencia MOPC, acápite 2.1.1). Los Bastones deberán colocarse perforando la losa con una barrena de ¾” y serán fijados con resina epóxico de curado rápido para anclaje de pernos y varillas corrugadas, tipo Sika AnchorFiz-2 y/o similar con una resistencia a compresión de 600 kg/cm2, módulo de elasticidad a compresión de 40,000 kg/cm2, Resistencia a la flexión 125 Kg/Cm2, Resistencia a Tracción 240 kg/cm2 a los 7 días.

Cuando los muros de bloques nuevos terminen en otro muro o columna existente se colocará foam entre el muro nuevo y ambas entidades.

La arena que se usará para la colocación de los bloques es gris lavada libre de cualquier material que altere su composición y tienen que estar previamente aprobados por la supervisión.

Los extremos libres de los bloques deberán ser hechos con las caras lisas del bloque. Las instalaciones eléctricas deberán efectuarse antes o simultáneamente con la construcción de los muros.

En caso de que las instalaciones eléctricas y/o sanitarias no hayan sido colocadas como se indica anteriormente, y sea necesario romper los bloques ya colocados para introducir dichas instalaciones, el Contratista deberá colocar malla galvanizada de 2.0 x 2.0 cm sujetada a ambos lados con clavos de acero de 2” en cada hilada de bloques. La malla se extenderá en total 40 cms y se cubrirá con mortero grueso y luego con pañete.

En la penúltima hilada de bloque debajo de la alfeizar de la ventana se pondrán 2 Ø 3/8” colocadas horizontalmente y que deben prolongarse 40 cm a ambos lados de la ventana.

La Supervisión podrá exigir cualquier otro refuerzo que considere necesario para evitar la aparición de futuras grietas. En caso de que el bloque no alcance la altura o nivel indicado en los planos, la diferencia se rellenara con hormigón.

Cuando los muros están levantados a nivel del alfeizar de ventanas, se debe revisar con el Supervisor la ubicación y el Tamaño de los huecos de ventanas y puertas indicados en los planos.

No se permitirán el uso de bloques con fisuras, especialmente en el replanteo de bloques (1ra línea).

**4.5.2 Hormigón para llenado de Cámaras:**

La resistencia a la Compresión a los 28 días para el hormigón de llenado de cámaras será de fb (mampostería) >= 120 Kg/Cm2 y el tamaño máximo de agregados <= ½” (Reglamento R-027 MOPC, decreto No. 280-07), el revenimiento de mortero para las cámaras de los muros será >= 8.00” (Pulg), para que no haya necesidad de vibrado para lograr la compacidad adecuado.

Los muros de bloques tendrán una resistencia a la rotura por compresión no menor de cuarenta y cinco (45) Kg/Cm2 para su uso en verjas, registros sanitarios y panderetas y para los muros de carga referirse a los especificado en los planos.

El Contratista deberá informar a la Supervisión la procedencia de los bloques a utilizar, y esta se encargará de aprobar la calidad de los bloques y su uso en la obra.

Los granulares del hormigón de las recámaras deben ser lavados, estando libres de cualquier material que alteren sus composiciones y tienen que estar previamente aprobados por la supervisión.

Los huecos se fundirán cada tres (3) líneas hileras de bloques, los bloques se colocarán húmedos para evitar deshidratación del mortero, se deberá colocar un bastón de ½” a cada lado de las caras verticales del hueco en el caso de que haya ventanas y puertas.

**4.5.3 Mortero en las juntas:**

Este mortero tendrá una resistencia a la compresión comprendida entre 80 Kg/cm2 >= F’c<= 120 Kg/Cm2 como se establece en el Reglamento R-027 Mampostería del MOPC, decreto No. 280-07, lo cual se logra con un mortero de mezcla en proporción 1:3, lo que significa que se deben mezclar un parte de cemento y tres partes de arena. El espesor de las juntas será el mínimo que permita una capa uniforme de mortero y la alineación de los bloques y no debe exceder los 2.0 cm.

Se agregará al mortero la cantidad de agua necesaria para lograr la consistencia y plasticidad debidas, salvo modificaciones recomendadas por la supervisión.

La arena para utilizar en el mortero será gris lavada, constituida por fragmentos de roca sana de granos duros y resistentes. Se considera agregado fino aquel que pasa por tamiz número cuatro (4.74 mm de lado). El agua que se emplee deberá ser limpia y cumplir con los mismos requisitos que la utilizada en la preparación del hormigón armado.

El mortero requerido para la colocación de los muros deberá ser preparado para utilizarse dentro de los treinta (30) minutos posteriores a su preparación. Una vez cumplido dicho lapso de tiempo el material sobrante será desechado.

El espesor de las juntas verticales y horizontales será igual a dos (2) centímetros.

**4.6 RESANE EN EL CONCRETO:**

El constructor debe tomar todas las medidas pertinentes para evitar defectos e imperfecciones en el concreto. Si sucede este evento se deben hacer las reparaciones necesarias por parte de personal especializado y bajo supervisión directa de la interventora. La demolición o reparación del elemento de concreto quedara a juicio del Ingeniero Supervisor, dependiendo del tamaño del daño y la importancia estructural del elemento afectado. Los costos por concepto de demoliciones y reparaciones correrán por cuenta del constructor, sin que se constituya como obra adiciona ni que implique reconocimiento por parte del Supervisor Designado por el AGN, ni será motivo de prorrogas en los plazos de ejecución pactados.

La reparación de las superficies de concreto deberá hacerse durante las 24 horas siguientes al retiro de la formaleta. Todos los sobrantes y rebarbas del concreto que hayan fluido a través de los empates del encofrado o en la unión de los elementos prefabricados, deberán esmerilarse en forma cuidadosa.

Cuando la reparación sea pertinente, la supervisión fijara el proceso a seguir, para resanar se debe picar la zona afectada hasta retirar completamente el concreto imperfecto y remplazarlo con un mortero mezclado en condiciones tales que las relaciones de arena-cemento y agua cemento sean iguales a las del concreto especificado.

La puerta a utilizar en el área de lavado es de polimetal color blanco, hueco de dimensión 1.00m x 2.10m.

La puerta en la entrada del Depósito de Dirección será adquirida en otro proceso.

**4.7. TERMINACION DE SUPERFICIE**

* + 1. **Fraguache de muros:**

El mortero acuoso es en proporción de mezcal 1:3, Arena deberá ser libre de piedras, basura, no contaminada, limpia y seca, el agua será apta para tomar, libre de sales, limpia y fresca, potable, el cemento tipo Portland en fundas.

* + 1. **Pañete de muros maestreado y a plomo:**

Recibirán esta terminación todas las superficies indicadas así en los planos específicos de terminación. La Textura del pañete debe estar maestreada y Lisa.

Para el Pañete se utilizará un mortero bastardo formado con cal hidratada, cemento, arena gris lavada de pañete, y agua. La mezcla Cal-Arena se hará en seco para garantizar la uniformidad en el trabajo.

La cal que se utilice para estos fines deberá ser de la mejor calidad y bien apagada.

Las proporciones en el mortero bastardo se tomarán en volumen. Dicho mortero estará formado por una mezcla de una parte de cemento por tres partes de una liga cal-arena. La liga cal arena se hará en proporción 1:5.

Las Superficies recibirán una base previa a la aplicación del pañete. Esta Base dependerá de la terminación de la superficie previa al trabajo de empañetado (Fraguache).

Luego del Fraguachado del muro se colocará el pañete formando maestras en mortero a plomo y nivel, a no más de 1.8 metros de separación.

Luego se aplicará el mortero bastardo con plana y se rateará con regla (de aluminio o madera).

Para dar mayor terminación, se deberá frotar finalmente con papel y goma, tendrá un espesor de 1.50 a 2.00 cm.

**4.7.3 Requisitos a cumplir:**

Previamente a la aplicación del pañete, las superficies de los muros se humedecerán con la finalidad de evitar perdida de agua en la masa del mortero bastardo.

Cuando sea aplicado el pañete sobre las superficies del hormigón liso, estás deberán ser picadas y humedecidas previamente a la aplicación de este, para asegurar una buena adherencia entre ambos materiales.

No se permitirán pañetes huecos, desaplomados, ni agrietados. No se permitirán cantos torcidos.

En los casos de juntas de columnas y muros de bloques se realizarán las mismas con polietileno expandido de 4” x 4” x 2”.

**4.7.4 Masillado de muros:**

Luego de realizado el pañete se procederá a aplicar con una llana metálica una masilla de resina acrílica blanca 100% lijable para reparar huecos y pequeñas grietas en superficies interiores y exteriores, esta masilla de resina acrílica deberá ser resistente al hongo y a los cambios climáticos, esta masilla resina acrílica podría ser Lanco Spackling SC-101 multiusos y/o producto similar.

La resina acrílica blanca está diseñada para rellenar los huecos de clavo, grietas y depresiones en tabla roca, yeso, madera, ladrillo, concreto, y otras superficies interiores y/o exteriores.

**4.7.5 Preparación de la superficie:**

La superficie debe estar seca, limpia, sana y libre de contaminantes tales, como sucio, grasa, tiza, aceite, agentes de curado de hormigón, yeso, lechada, eflorescencia y pintura suelta y/o agrietada.

La superficie debe tener un nivel de PH seguro por debajo de 9 antes de aplicar la masilla, se recomienda el uso de una capa de Acrílico Primer/Sealer AS-210 Lanco o similar.

**4.7.6 Método de aplicación:**

No se recomienda diluir la masilla de resina acrílica se debe utilizar en la presentación que el fabricante la vende.

No se debe aplicar cuando la superficie o temperatura del aire estén por debajo de los 50°F o si se espera lluvia en las próximas cinco (5) horas.

No almacene en temperaturas de congelación.

Para un mejor resultado siga las instrucciones siguientes:

* Aplique la masilla de resina acrílica blanca con un espátula o llana metálica, por lo general con una sola vez basta para pequeños huecos o grietas.
* Para Grietas o huecos profundos aplique dos o más veces, dejando que seque bien entre aplicaciones.
* Se puede lijar o pintar dos horas después de haberse aplicado. Recuerde que las grietas o huecos más profundos requieren de más tiempo para secar. Una vez el producto se haya secado, fije cualquier exceso que pueda haber permanecido
* No aplique la masilla de resina acrílica cuando la temperatura ambiental o de la superficie este por debajo de 40°F(5°C).
* Aplique generosamente, pero sin excederse. No deje que se congele el producto.
* No Aplique este producto en superficies exteriores, ni como calafateo, sellador o relleno de junturas en lugares donde podría haber expansión y contracción.
* No pulir la masilla de resina acrílica sin la protección de una mascarilla ya que al pulir en seco se genera un polvo que causa irritación, la inhalación excesiva puede tener efectos adversos a los pulmones y a la respiración.
* Al lijar utilice todo el tiempo de pulido una máscara contra polvo adecuada aprobada (Por NIOSH), evite el contacto con los ojos y piel.
* Se requiere durante el pulido o lijado de la película seca, de una ventilación adecuada.
* Se recomienda mientras se está en el pulido lo lijado de la película seca, el uso de una gafa de seguridad.

1. **MUROS DE** **SHEETROCK DE AREA DE LAVADO, AREA DE DIRECCION Y BIBLIOTECA**
   1. **MUROS DE SHEETROCK Y/O DENSGLASS:**

Estas son especificaciones para la colocación y el acabado de paneles de yeso y artículos y accesorios relacionados con paredes interiores. Estas especificaciones incluyen todo material a utilizar para que se logre un trabajo acabado de calidad.

* 1. El panel yeso debe estar compuestas de un alma de yeso que contiene fibra de vidrio, revestidas en sus dos caras por una lámina de papel de alta resistencia al fuego.
  2. La placa de yeso debe ser de 5/8”
  3. La placa de yeso debe ser colocada soportada de los parales sujetos con una separación de 0.40m a 0.60m.
  4. Se indica que cada 0.25m debe atornillarse la placa al perfil.
  5. La placa de yeso debe estar fija al piso
  6. Se debe dejar hueco para puertas
  7. Este proceso incluye las puertas de polymetal del archivo de dirección, Archivo de Biblioteca, puertas de oficinas en área de lavado.

El ancho de la estructura no debe ser inferior a 32 mm (1 1/4”) para las estructuras de acero. La separación entre los elementos adyacentes de la estructura no debe variar más de 3 mm del plano de las caras de la estructura adyacente.

**5.1.1 Colocación de los tornillos:**

Los tornillos deben penetrar en la estructura de metal, como mínimo en la estructura de acero, ⅜” (9.5 mm). La separación entre tornillos no debe ser superior a 16” (406 mm) para paredes, cuando los miembros estructurales no tengan más de 24” (610 mm).

Debido a la Altura Máxima de Fijación de 4.25 m se deben colocar Travesaños en sentido vertical cada 24” (0.61 m), como medida preventiva para darle mayor rigidez a la estructura y evitar los efectos de pandeo.

La unidad de Medida será **m2** medidos en Largo por Altura.

Deben cumplir con la Especificación Estándar para Clavos para la Colocación de Paneles de Yeso, ASTM C 514.

Tornillo de estructura metálica galvanizada con cabeza de punta fina #7x7/16” punta aguda sulfatado.

Tornillo de estructura metálica galvanizada con cabeza de trompeta #6x1” punta aguda sulfatado para fijar la placa de yeso a la la estructura de metal.

Cinta de papel para Sheetrock

Masilla acrílica para sheetrock

**Perfiles metálicos**

Perfil de acero galvanizado tipo U

Perfil de acero galvanizado tipo C

Esquineros metálicos para la junta entre un panel y otro

En cada junta debe darse el tratamiento debido, cinta, masilla y lija.

**5.1.2 Entrega-identificación-manipulación y almacenamiento:**

Todos los materiales deben ser entregados en su embalaje original, con el nombre de la marca; la designación de la norma aplicable; y el nombre del fabricante o proveedor para quien se fabrica el producto.

El embalaje de plástico usado para envolver los paneles de yeso durante el transporte en tren y/o camión se utiliza para proteger temporariamente al producto de la exposición a la humedad solo durante el transporte y no durante su almacenamiento post-entrega. Se debe retirar el embalaje de plástico inmediatamente al recibir el cargamento.

Nota 2: No retirar dicho plástico protector puede generar condensación y provocar daños e, incluso, la formación de moho.

Todos los materiales deben mantenerse secos. Los paneles de yeso deben apilarse en forma prolija y plana para evitar el pandeo o daños en los bordes, extremos y superficies.

Los paneles de yeso y accesorios deben estar bien apoyados sobre tarimas niveladas y bien protegidos del agua, la luz solar directa y la condensación. Los paneles de yeso deben apilarse planos y no sobre los bordes o extremos. Los paneles de yeso apilados sobre los bordes o extremos pueden ser inestables y ser un grave peligro si se vuelcan accidentalmente.

**5.1.3** **Corte de los paneles de yeso:**

Los paneles de yeso deben cortarse ya sea perforándolos y partiéndolos, o serruchándolos, trabajando siempre del lado frontal. Para perforarlos, se debe usar un cuchillo filoso que atraviese la cara frontal hasta el interior.

Todos los bordes y extremos cortados deben lijarse para que las uniones encajen bien. Los agujeros, como los de caños, accesorios u otros orificios, deben perforarse tanto en la cara frontal como posterior antes de serrucharlos, o bien deben cortarse con una fresadora u otra herramienta especial para este fin.

Cuando los paneles de yeso se encuentren con superficies sobresalientes, el panel de yeso debe marcarse y cortarse prolijamente.

No debe haber uniones en lados opuestos de un tabique en el mismo montante.

Todos los extremos y bordes de los paneles de yeso deben colocarse sobre miembros estructurales u otro respaldo sólido.

Los tornillos deben tener la longitud suficiente para penetrar en los miembros estructurales, como mínimo, ⅜” (9 mm).

* 1. **TERMINACIÓN DE SUPERFICIE**
     1. **Masillado de muros:**

Luego de instalados los paneles, procedemos a colocar la masilla y cinta de sheetrock en todas las juntas para tener uniformidad en la superficie. Dejaremos secar por 1 día para comenzar el lijado.

La resina acrílica blanca está diseñada para rellenar los huecos de clavo.

* + 1. **Preparación de la superficie:**

La superficie debe estar seca, limpia, sana y libre de contaminantes tales, como sucio, grasa, tiza, aceite, agentes de curado de hormigón, yeso, lechada, eflorescencia y pintura suelta y/o agrietada.

La superficie debe tener un nivel de PH seguro por debajo de 9 antes de aplicar la masilla, se recomienda el uso de una capa de Acrílico Primer/Sealer AS-210 Lanco o similar.

**5.2.3 Método de aplicación:**

Ver punto 4.3

* 1. **PINTURA ACRILICA EN PAREDES:**

Esta operación incluye la de aplicar una capa delgada, elástica y fluida de pintura acrílica sobre la superficie que definen los planos de terminaciones. Incluye también los trabajos de preparación de superficie de forma tal que se garantice una superficie con un acabado perfecto.

Se aplicará una primera capa de primer en todas las superficies a ser pintadas.

El Tipo de pintura será acrílica en las paredes y techos según especifique en los planos y mantenimiento y/o Semigloss en muros.

La pintura deberá tener aspecto homogéneo, sin grumos y de una viscosidad tal que permita su fácil aplicación. Sera del color que se especifiquen en los planos correspondientes o la Supervisión Designada por el AGN aprobara el color y marca de pintura. El color de la pintura es Semigloss 966 de la marca Tropical.

**5.4 REQUISITOS A CUMPLIR:**

La pintura deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

* Deberá ser resistente a la acción descolorante de la luz.
* Conservara la elasticidad suficiente para no agrietarse.
* Deberá ser de fácil aplicación.
* Sera resistente a la acción de la intemperie (Tipo Acrílico).
* Sera impermeable y lavable (Tipo Acrílico).

Las superficies para pintar deberán estar libres de aceite, grasa, polvo o cualquier otra sustancia extraña.

Se usará Thinner cuando así lo recomiende el fabricante y las proporciones deberán ser aprobadas por la Supervisión del AGN.

1. **INSTALACIONES SANITARIAS:**

Las disposiciones a aplicar para la ejecución de las obras de instalaciones sanitarias, la cual se hará de acuerdo a lo dispuesto en el Reglamento para el Diseño y La Construcción de Instalaciones Sanitarias en Edificaciones (R-008 Decreto No. 572-10) del Ministerio de Obras Públicas.

El Contratista será responsable de todas las obras de instalación sanitaria, las cuales deberán ser ejecutadas por un plomero experimentado y calificado.

* 1. **INSTALACION RED DE ALIMENTACION DE AGUA POTABLE:**

El Diseño del sistema de agua potable para el área a intervenir deberá ser entregado por la Supervisión del AGN, y este diseño debería garantizar los diámetros y presiones mínimas de trabajo requeridas por las normas de las instituciones señaladas.

Toda la Tubería para utilizar deberá cumplir con las normas de calidad correspondiente, según su tipo. Las de agua potable para las calles deberá ser PVC-SDR-26.

Las tuberías y piezas que se utilicen en la instalación de las redes alimentación de agua potable, deberán estar nuevas, en buen estado, y tendrán secciones uniformes, no estranguladas por golpes u operaciones de corte roscado.

Las roscas, tanto de los tubos como de las piezas de conexión, serán de una forma y longitud tal que permitan ser roscadas herméticamente sin forzarlas más de lo debido.

* + 1. **Especificaciones de materiales de construcción:**
* Las tuberías PVC-SCH-40 y con los diámetros señalados en los planos entregados por la Supervisión AGN.
* Las piezas especiales también serán de PVC-SCH-40 y con los diámetros señalados en los planos entregados por la Supervisión AGN.
* Todas las Tuberías deben cumplir con la norma ASTM ISO-AWWA.
  + 1. **Requisitos que cumplir para la instalación de la red de alimentación de agua potable:**

Todas las tuberías y accesorios del sistema de alimentación de agua, en las edificaciones que estén expuestas serán de Polipropileno termo fundido, y las empotradas en muros o en vaciado de hormigón serán de PVC-SCH-40.

Los ramales de tubería de agua potable colocados en los entrepisos serán colgantes sujetados con soportes metálicos.

Para el tendido de una línea entre dos conexiones o cambios de dirección se emplearán tubos enteros. Se permitirá el uso de coupling solo en los casos en se requieran varios tubos para un tramo de la instalación o cuando el tubo exceda la longitud del tramo y requiera ser cortado.

Los cortes en tubos se harán en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, revocando la sección interior hasta que su diámetro quede libre de rebarbas, no se utilizara en el corte seguetas, se debe utilizar una tijera cortatubo.

Se permitirá curvar los tubos para pequeñas desviaciones, cuando sea necesario adosarlos a superficies curvas. El curvado podrá hacerse en frio o en caliente, si deformar la sección transversal de los tubos.

Para evitar el deterioro en los hilos de roscas (Cuerdas) en los extremos de las tuberías, estos se harán con herramientas que estén en buen estado. Durante las operaciones de corte o roscado, se deberá aplicar aceite a la superficie que se esté trabajando.

Cuando así sea estipulado, las tuberías y demás piezas de la red de alimentación pueden quedar ocultas y empotradas en los muros o pisos. En caso de que se presenten lugares donde tramos de instalación deban quedar descubiertos, las tuberías deberán fijarse a los muros por medio de abrazaderas, grapas o cualquier otro dispositivo adecuado para garantizar el correcto funcionamiento de la red de alimentación de agua. Todas las tuberías de hierro galvanizado, serán pintadas con óxido rojo. Cualquier tubería expuesta o empotrada en muros o vaciados de hormigón será de hierro galvanizado.

En la conexión de los ramales de los aparatos sanitarios, se dejarán bocas de tuberías introducidas en los muros y dispuestas para atornillar dichos ramales, luego de efectuado el acabado del muro (repellado, aplanado y otros).

Se colocarán niples corridos con coupling, para lograr que una de las bocas de coupling enrase con el muro y pueda realizarse la conexión posterior sin necesidad de romper el acabado y colocar un tapón macho de hierro galvanizado que sobresalga al pañete.

Las piezas de empotrar con chapas se instalarán de manera que la chapa quede correctamente colocada sobre la pieza y asiente perfectamente sobre el muro.

Todas las instalaciones de la red de alimentación deberán ser probadas a presión hidrostática antes de cubrirlas y en presencia de la Supervisión, quien podrá hacer observaciones pertinentes y podrá solicitar todas las pruebas que estime conveniente.

La presión mínima de prueba constante es 7 kg/cm2 (100 lb/pulg2), durante una hora. Esta prueba se hará antes colocarse el revestimiento de paredes y después de la instalación de aparatos sanitarios.

Si se observara alguna disminución en la presión durante la prueba hidrostática, se deberán localizar los puntos de fuga y se procederá a efectuar las reparaciones correspondientes, todo por cuenta del Contratista. Se repetirá la prueba luego de efectuadas las reparaciones correspondientes.

El Contratista deberá instalar, en la ubicación y dentro de los niveles requeridos, todas las conexiones y aparatos sanitarios ubicados en los planos, o según instrucciones de la Supervisión.

Todos los materiales que se empleen en la instalación de la red serán suministrados por el Contratista. El Contratista deberá informar a la Supervisión los datos técnicos de los materiales a utilizar. Las válvulas serán de bronce tipo compuerta con extremos roscados ASA-125 tipo Red-White o similar aprobado por la Supervisión.

* 1. **INSTALACION DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES:**

Se ejecutarán las operaciones de colocación, conexión y prueba de todas las tuberías, registros y demás accesorios necesarios para el drenaje y conducción de las aguas residuales y pluviales en una edificación, hasta su disposición final.

Toda instalación que forme parte del sistema de aguas residuales y pluviales se hará de acuerdo a lo señalado en los planos y en las instrucciones de la Supervisión.

Todas las salidas de aguas residuales durante el proceso constructivo deberán ser protegidas para evitar que se obstruyan con materiales de desecho.

**6.2.1** **Requisitos que cumplir para la instalación del sistema aguas residuales y pluviales:**

Las tuberías para emplear en este sistema deberán cumplir con lo dispuesto en los planos y disposiciones especiales.

Todas las columnas de descarga, tuberías de derivación y colectoras de aguas residuales serán de PVC - SDR-41.

La Supervisión revisará toda la instalación del sistema antes que sean cubiertas las zanjas correspondientes y solamente recibirá tramos totalmente terminados entre dos registros de este. Comprobará que las juntas de los tubos se encuentren correctas y libres de fugas, para cuyo efecto se realizarán las pruebas que estime conveniente.

Las pendientes en la red de aguas residuales no serán menores de un 2%. Se deberán consolidar los fondos de las zanjas antes de proceder a la instalación de tuberías. Las tuberías deberán quedar cubiertas por arriba y por debajo por una capa mínima de 10 cm de arena. Se deberá evitar rellenos con piedras u otros objetos que puedan dañar las tuberías. Las juntas se harán con cemento solvente apropiado para esa función. Antes del sellado de tubos o piezas, deberán limpiarse ambos extremos, así como el cemento excedente luego de sellarlas. La ubicación de cámaras de inspección, trampas de grasa, sépticos y filtrantes deberá ser tal y como lo indican los planos.

Antes de cubrir las zanjas las líneas deberán ser probadas taponando todos los orificios y llenando de agua la línea por el punto más alto, sometiéndola a una presión mínima de 8 psi que deberá mantener por espacio de 45 minutos.

Aquellas partes de la red que hayan sido instaladas en forma defectuosa, deberán ser reparadas o removidas para su correcta reinstalación, de acuerdo a las instrucciones de la Supervisión y por cuenta y cargo del Contratista.

Los filtrantes de descarga de las aguas residuales serán encamisados en tuberías de hierro con diámetro según planos y una profundidad de 100 pies, la Supervisión determinará cualquier cambio en el encamisado y la profundidad en el proceso de construcción.

Registros Sanitarios y Trampas de grasas: Estos registros deberán colocarse en cantidad, tamaño y características según lo estableció en los planos y las indicaciones de la Supervisión.

**6.2.2** **Requisitos a cumplir en la instalación de aparatos sanitarios:**

La instalación de los aparatos sanitarios se hará en los lugares y niveles señalados en los planos o según lo estipule la Supervisión.

Todos los aparatos sanitarios deberán ser nuevos, de buena calidad y deberán estar marcados con el sello de identificación del fabricante. Todos los aparatos llevarán llave de paso independiente. Todas las llaves de este tipo que estén expuestas serán niqueladas, así como los cubre-faltas y demás accesorios de conexión.

El Supervisor aprobará las piezas necesarias para conectar cada aparato sanitario a la red de alimentación de agua potable, así como al sistema de desagüe de aguas residuales. Se ejecutarán las obras de plomería necesarias para la correcta instalación de los aparatos, así como las obras auxiliares que sean requeridas para la instalación y buen funcionamiento.

Se hará la prueba de funcionamiento de cada aparato instalado y se corregirán los defectos que hubiese. La Supervisión revisará todos los aparatos colocados, verificará su correcta instalación y comprobará su satisfactorio funcionamiento, para lo cual hará todas las pruebas e inspección que juzgue conveniente.

La Supervisión recibirá la obra de instalación sanitaria luego de que hayan sido corregidos los posibles defectos observados en la instalación de los aparatos y verifique su correcto funcionamiento.

1. **INSTALACIONES ELECTRICAS:**

Las especificaciones de este capítulo se aplicarán a todas las instalaciones necesarias para la interconexión de la energía eléctrica con los aparatos, equipos y utensilios necesarios para el buen funcionamiento según las normas y aceptada por la Supervisión como también para el sistema de iluminación general, tanto en el interior como en el exterior de la obra.

El suministro e instalación de las redes de alumbrado, fuerza motriz, señales y teléfonos, deberán regirse por las presentes especificaciones, los planos del proyecto, las normas del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, las normas técnicas de suplidora de energía local. Toda proposición para la ejecución de estas instalaciones o de cualquiera de ellas, se interpretará en el sentido de que si el Contratista se ha familiarizado con los planos y con las

presentes especificaciones y por tal motivo no podrá alegar ignorancia de ninguna de sus partes.

Las condiciones generales son parte de estas especificaciones y su articulado gobierna en forma general lo que se detalla más abajo. El contratista deberá consultarlas en conexión a los trabajos descritos en esta sección.

El Contratista deberá cumplir, además, con las Recomendaciones Provisionales para Instalaciones Eléctricas, dispuestas por la Dirección General de Normas, Reglamentos y Sistemas del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y con las especificaciones contenidas en el Reglamento para la Construcción de Edificaciones.

La alimentación varía en cada caso, El Supervisor indicará el recorrido de la alimentación y el calibre de los conductores según como se indica en los planos eléctricos de la obra.

En el área intervenida se procederá a la remoción de sistema eléctrico y trasladarlo a la habitación adyacente, este sistema está instalado en tubería EMT para colocación sistemas industriales exteriores.

* 1. **CALIDAD DE LOS MATERIALES:**

Todos los materiales que el Contratista emplee en las instalaciones eléctricas deberán ser nuevos, de buena calidad y serán de las características indicadas en los planos y especificaciones. La Supervisión rechazará todos aquellos materiales que no cumplan con lo dispuesto en los planos y especificaciones.

* 1. **PLANOS:**

Los planos, en general esquemáticos, son indicadores del trabajo a ejecutar. En ellos se especifican, además de la posición relativa de cada elemento de las instalaciones, el diámetro de los tubos y de los alambres, así como el número de estos, potencia de los receptores, repartos de cargas y todos aquellos detalles necesarios para su buena interpretación.

El Contratista consultará los planos arquitectónicos, estructurales y los de las demás instalaciones, realizando el trabajo de forma que no origine conflictos en la ejecución del resto de la obra.

Si los planos arriba citados experimentan modificaciones que afectarán a las instalaciones, se ejecutarán estás de acuerdo con aquellos.

En caso de que alguna parte o detalle de las instalaciones se hubiere omitido en las especificaciones y estuviere indicado en los planos o viceversa, deberá suministrarse e instalarse como si existiera en ambos.

Si se encontraran contradicciones, se solicitarán oportunamente del Ingeniero Diseñador las aclaraciones necesarias. No se deberá introducir ninguna variación en los planos a menos que el Contratista sea debidamente autorizado por escrito para ello.

* 1. **INSPECCION:**

El Contratista permitirá en todo momento la inspección de los trabajos que esté ejecutando y atenderá las indicaciones pertinentes para corregir cualquier defecto que fuere señalado.

* 1. **DOCUMENTOS APLICABLES:**

Los trabajos se realizarán siguiendo las especificaciones de las normas y códigos vigentes.

* Underwriter's Laboratory (UL)
* NEC (National Electrical Code)
* ASA (American Standard Association )
* ASTM (American Society for Testing Materials)
* ASME (American Society of Mechanical Enginners)
* NFPA (National Fire Protection Association)
* NEMA (National Electrical Manufactures Association)
* IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers.
* Normas Locales (EDES-TELEFONIA-Y DATAS)

**7.5 CANALIZACION ELECTRICA:**

El Contratista instalará todos los dispositivos y accesorios necesarios para la protección de las canalizaciones eléctricas correspondientes, tanto a conductores alimentadores como a los circuitos derivados.

Los conductores y cables que se instalen en una canalización eléctrica deberán ser de los colores correspondientes y según lo dispuesto en los planos y disposiciones especiales o según instrucciones de la Supervisión, con el fin de facilitar su identificación.

El Contratista hará las conexiones a tierra en la ubicación y forma señalada en los planos y disposiciones especiales, estas se realizarán en todos los casos con varillas de cobre de 5/8” de diámetro (ver planos), la longitud dependerá del tipo de terreno.

No se permitirá conectar el hilo neutro de una instalación a estructuras metálicas o tuberías.

Los conductos metálicos, cubiertas de cables, gabinetes, cajas y accesorios estarán hechos de materiales que cumplan con las disposiciones de la N.E.M.A. (normas eléctricas internacionales) resistentes a la corrosión o deberán ser protegidos interior y exteriormente contra la misma, exceptuando roscas y uniones. Dicha protección se hará Mediante una capa de material resistente a la corrosión tal como zinc, cadmio, pintura o barniz apropiados.

Los sistemas de bandejas para cables cumplirán con las reglamentaciones vigentes que le sean aplicables y se construirán para que cumplan con lo siguiente:

* Tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar, adecuadamente todo el alambrado que contengan.
* No presentarán bordes afilados, rebarbas o salientes cortantes, dañinos a la aislación o cubierta del alambrado.
* En las edificaciones donde no exista energía eléctrica en el sector, pero con posibilidades en un futuro cercano, se harán las instalaciones necesarias de salidas, pero sin alambrar ni colocar elementos eléctricos. En las salidas de interruptores, tomacorrientes, caja de breakers e interruptores generales les serán colocadas tapas ciegas para evitar obstrucciones de las tuberías.
* Incluirán los accesorios necesarios para los cambios que haya que hacer en la dirección y elevación de los tendidos.

La acometida a los Equipos en el cuarto de electricidad se hará en tubería de acero galvanizado (IMC- EMT- o PVC-SDR-26-SCH-40), según el caso.

Los circuitos ramales de alumbrado en todas las áreas deben ser en: conduit –IMC-EMT o en PVC en caso de ser empotradas en hormigón o zanja.

**7.6 CONDUCTOS:**

Para los conductos se usará la tubería o canalización que se indique en las disposiciones especiales. Serán de buena calidad y en cada caso se usarán las piezas recomendadas y construidas especialmente para sujetar las cajas a los extremos de la tubería.

No se usará conducto alguno con una sección menor de Básica (3/4) pulgada. El Contratista tomará las precauciones para evitar la entrada y acumulación de agua, tierra, desperdicios u hormigón en los conductos. En caso contrario el Contratista correrá con los gastos.

Los conductos de PVC embebidos en hormigón deberán ser del tipo SDR 26. No serán aceptados conductos deformes, aplastados o rotos.

Las curvas serán de tal forma que la tubería no se lastime y que el diámetro interior no sea reducido en forma efectiva. No se permitirá la fabricación de estas curvas en la obra. Un tramo de conducto entre salida y salida no contendrá más del equivalente de cuatro curvas de 90 grados.

Deberá contemplarse según indicaciones de planos conductos y salidas de teléfono (en los casos indicados) con una sección de ¾”, para las áreas de administración e informática.

Los conductos y accesorios de metales ferrosos que están protegidos contra la corrosión sólo por esmalte se podrán usar solamente en el interior de los locales y en sitios que no estén sujetos a influencias corrosivas severas.

Para instalaciones vistas y que estén expuestas a golpes severos, se utilizarán tuberías rígidas de metal tipo EMT para interior e IMC para exterior.

**7.7 CONDUCTORES:**

Contratista instalará los conductores del calibre y las características señaladas en los planos y disposiciones especiales o según instrucciones de Supervisión y especificaciones de cada equipo médico; sus forros serán de los estipulados para cada conductor.

Al instalar conductores en los conductos, deberá quedar suficiente espacio libre para colocarlos y removerlos con facilidad, así como para disipar el calor que se produzca, sin dañar el aislamiento de los mismos.

Deberá dejarse una longitud libre mínima de quince (15) centímetros de conductor disponible, en cada caja de conexión, para efectuar la conexión de aparatos o dispositivos, excepto aquellos conductores que pasen sin empalme a través de la caja de conexión.

Los conductores de los sistemas de comunicación no deberán ocupar los mismos conductos que hayan sido utilizados por los conductores de los sistemas de alumbrado o fuerza.

En ningún caso se harán empalmes o conexiones dentro de los tubos conduit, éstos siempre se harán en las cajas de conexión instaladas para tal efecto. Las conexiones se harán con cuidado, a fin de no cortar el alambre al quitar el forro aislante de las puntas de los conductores que se usarán para empalmar.

Las conexiones en conductores de calibres desde el No.6 en adelante, se harán por medio de conectores especiales, los cuales serán considerados como parte de los materiales necesarios para ejecutar las instalaciones.

Estas conexiones se cubrirán en todos los casos con capas de cinta de goma y cinta aislante plástica; el número de capas deberá ser el necesario para obtener una resistencia de aislamiento igual a la del otro forro de los conductores que no están conectados.

Los conductores secundarios para circuitos ramales deben ajustarse al siguiente código de colores, y en ningún caso menor que el calibre 12 AWG.

Todos los circuitos ramales estarán protegidos contra Sobre-Corriente, por disyuntores termo-magnéticos (Breaker) con capacidad interruptora adecuada.

**7.8 CODIGO DE COLORES:**

Tabla

Descripción generada automáticamente

**7.9 RECORRIDO TUBERIAS:**

El Contratista deberá instalar las tuberías siguiendo la trayectoria más conveniente, sin cambios de dirección innecesarios, debiendo quedar firmemente fijadas en las losas de la construcción y no se utilizarán medios de sujeción de otras instalaciones (plomerías, acondicionamiento de aire, estructuras de plafones y otros). No se colocarán tuberías exteriores sin la previa autorización de la Supervisión.

La Supervisión estará en la facultad de desechar tramos que tengan exceso de acoplamientos y que utilicen pedazos muy cortos de tuberías.

Entre dos cajas consecutivas, se admitirán como máximo tres cambios de dirección de 90% o su equivalente: de no poder cumplir lo anterior, se intercalará un registro intermedio de fácil acceso o se consultará a la Supervisión.

Las tuberías empotradas en las losas de hormigón serán colocadas evitando causar retrasos en el vaciado.

El Contratista deberá estar pendiente de que dichas tuberías no vayan a sufrir un aplastamiento con el uso de equipos durante el proceso de vaciado o que vayan a fallar algunas uniones y se interrumpa la continuidad de las tuberías.

De ninguna manera se permitirán más de cuatro (4) entradas o salidas a una caja eléctrica octogonal de techo.

Las tuberías se deberán conservar siempre limpias tanto interior como exteriormente, así como las cajas de conexiones y las cajas de tablero. Se protegerán los extremos abiertos, de las tuberías que por cualquier razón queden inconclusas, para evitar la entrada de materiales extraños y posibles obstáculos al ejecutar el alambrado. Se taponarán las tuberías que ya tengan colocadas cajas de tableros o de registros, principalmente las que lleguen de abajo hacia arriba. Para esto se utilizará papel mojado, preferiblemente.

Entre dos ramales de luces cenitales se hará un enlace extra en tubo de PVC de 3/4” uniéndose las dos salidas más alejadas del circuito.

**7.10 ALAMBRADO:**

Antes de proceder a la operación de alambrado, deberá comprobarse que los tubos y cajas estén secos. Durante el proceso de alambrado, no se permitirá engrasar o aceitar los conductores para facilitar su instalación dentro de los tubos conduit.

Los colores de los alambres estarán de acuerdo con lo establecido en las reglamentaciones vigentes.

Al introducir los alambres, se evitará que se deterioren sus forros; cuando esto suceda, se retirará el conductor y será reemplazado en el tramo dañado. Todos los conductores que vayan en un mismo conducto serán introducidos simultáneamente.

En todas las salidas de tomacorrientes se dejará un alambre verde No.14 st., para "poner a tierra" el tomacorriente.

**7.11 INSTALACION DE INTERRUPTORES DE LUCES:**

Los interruptores de luces se instalarán en los sitios y en los niveles señalados en los planos del proyecto y serán de uno hasta tres polos, según lo dispuesto en los planos.

Serán nuevos, de buena calidad y cumplirán con las normas de calidad vigentes. La altura de los interruptores deberá ser la especificada en los planos o una mínima de 1.20 m.

Los interruptores de luces se fijarán Mediante tornillos, debiendo quedar la parte visible de estos al ras del muro. Al conectar los interruptores, se evitará que las puntas de los conductores hagan contacto con la caja; el conductor a ser interrumpido será siempre el positivo, nunca el neutral.

La unidad de medición y pago será por Ud. instalada.

**7.12 TOMACORRIENTES:**

El Contratista instalará los tomacorrientes, contactos y otros elementos que sean indicados en los planos del proyecto, teniendo especial cuidado de que queden en los sitios y niveles señalados. Los tomacorrientes de uso común se instalarán a la distancia señalada en los planos. Cuando vayan sobre mesetas, se instalarán a 0.20 m sobre el nivel de éstas.

Los tomacorrientes deberán siempre estar polarizados con el neutral hacia arriba. Todos los tomacorrientes serán del tipo "para poner a tierra".

La unidad de medición y pago será por Ud instalada.

**7.13 TABLERO DE DISTRIBUCION:**

Los tableros de distribución serán de la capacidad y tipo que especifiquen los planos y disposiciones especiales. La caja deberá ir colocada sobre superficie donde indiquen los planos o autorice el Supervisor AGN.

La unidad de medición será por Ud instalada.

**7.14 INTERRUPTOR DE SEGURIDAD:**

Se dispondrá de un interruptor general de seguridad de cada instalación eléctrica, el cual servirá tanto de protección, como medio de interruptor general. El interruptor de seguridad será instalado en el lugar señalado en los planos o según recomendaciones de la Supervisión.

En caso necesario, se instalarán interruptores secundarios para proteger e interrumpir áreas o módulos separados a considerables distancias del interruptor principal.

**7.15 ILUMINACION:**

En términos generales, el tipo de iluminación proyectado es el fluorescente, con la luminaria de tipo embutido y luminaria de tipo superficial en las áreas según especifiquen los planos eléctricos. Las luminarias y salidas de luz cenital y fluorescente serán de acuerdo con las especificaciones de los planos eléctricos según correspondan o lo que indique la supervisión AGN.

La unidad de medición y pago será por ud instalada.

**7.16 REQUISITOS GENERALES PARA CUMPLIR:**

Toda la instalación eléctrica se sujetará a lo dispuesto por las reglamentaciones vigentes.

La obra deberá estar dirigida por un técnico competente que estará encargado, conjuntamente con el Contratista, de que sea realizada de acuerdo a las normas y reglamentos eléctricos vigentes y de que el material o equipo eléctrico a utilizar sea nuevo, sin uso y de la calidad especificada.

Todos los equipos y materiales deberán cumplir con todas las pruebas, clasificaciones, especificaciones y requerimientos del N.E.M.A.

**7.17 EXTENSION DEL TRABAJO:**

El trabajo deberá incluir todos los materiales, útiles, transporte y mano de obra necesaria para ejecutar las citadas instalaciones completas, desde la interconexión con generadora local hasta el punto de toma de energía por un lado; y por el otro, incluye todos los circuitos hasta la última lámpara, toma-corriente, puesto de control, de paso o salida de cualquiera de las instalaciones mencionadas, entregando el Contratista todo en perfecto estado de funcionamiento y garantizando dichos trabajos por un período de un año a partir de a fecha de recepción de las instalaciones.

Instalaciones eléctricas de alumbrado, fuerza y usos generales del edificio, desde la acometida de baja tensión hasta los equipos de consumo de energía eléctrica en cada uno de los pisos. Estas instalaciones comprenden:

1. Sistema de alimentadores en 120/240/480 V. para los servicios de fuerza.

2. Sistemas de distribución de teléfonos internos.

1. Sistemas alimentación y transformación 12470V.

**7.18 TERMINACION Y PRUEBA:**

Antes de alambrar, se sondearán todas las tuberías con el objeto de asegurar su continuidad y de que estén libres de obstáculos.

Luego de realizadas las conexiones del alambrado, deberá probarse la resistencia de aislamiento de los conductores y a continuación se hará la prueba con corriente para comprobar que no hay en el sistema fallas de cortocircuitos, conexiones de alta resistencia que produzcan calentamiento y que los circuitos en los tableros coincidan con los marcados en los planos. Asimismo, que en una de las salidas de fuerzas y alumbrado exista el voltaje adecuado y que todos los interruptores controlen las unidades de alumbrado que se han considerado en los planos.

La Supervisión podrá indicar la realización de cualquier otra prueba que considere necesaria a los fines de comprobar que las instalaciones cumplan con el diseño y normas correspondientes, en especial en las áreas de cirugías, emergencias y áreas de imágenes.

Todas las pruebas eléctricas serán realizadas por la Supervisión con cargo al Contratista.

**La partida remoción Instalación Eléctrica Existente tendrá una unidad de medición y pago como P.A. Desglosado en la cual el SUPERVISOR DE AGN, deberá fiscalizar los gastos de materiales y mano de obra y presentarlos desglosados.**

**La partida Colocación Instalación Eléctrica Nueva Área de Lavado tendrá una unidad de medición y pago como P.A. Desglosado en la cual el SUPERVISOR DE AGN, deberá fiscalizar los gastos de materiales y mano de obra y presentarlos desglosados.**

1. **MISCELANEOS:**

Estos misceláneos comprende la Reinstalación de los equipos removidos del área intervenida y colocación en la nueva área de lavado, además de la limpieza continua que se debe hacer al terminar cada jornada de trabajo, así como la limpieza final que se deberá realizar al terminar la ejecución de todos los trabajos contratados.

**La unidad de medición y pago para las reinstalaciones será por Ud Reinstalada.**

**La unidad de medición y pago para la limpieza continua y limpieza final será como P.A. Desglosado en la cual el SUPERVISOR DE AGN, deberá fiscalizar los gastos de materiales y mano de obra y presentarlos desglosados.**