

CORNAP

**CORPORACIONES NACIONALES
DEL SECTOR PÚBLICO**

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA SCI PLANTEL 01 CORNAP

PRESENTADO POR:

Diseño, Supervisión y Construcción



conagualta@gmail.com

**MANAGUA, NICARAGUA, C.A
SEPTIEMBRE 2018**

Contenido

<i>Capítulo I: Especificaciones Técnicas.</i>	2
<i>Capítulo II: Especificaciones Generales.</i>	6
<i>Capítulo III: Sistema Contra Incendios.</i>	16

I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A. INTRODUCCIÓN

Las especificaciones, planos y anexos que se entregan al contratista se complementan entre si y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales como figuran en las especificaciones, en los planos, o en ambos, pero que deben formar parte de la construcción de la cisterna de almacenamiento de agua, y no eximen al Contratista de su ejecución ni podrán tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

Cualquier cambio que proponga el Contratista, deberá ser consultado por escrito al diseñador y no podrán proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de éste. En caso contrario, cualquier trabajo será por cuenta y riesgo del Contratista.

Será obligación primordial del Contratista ejecutar el trabajo, estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones para lo cual presentará muestras de los materiales a utilizar. Se presume que las cotas y dimensiones de los planos arquitectónicos y técnicos deben coincidir, pero será obligación del Contratista verificar los planos recibidos, antes de iniciar los trabajos correspondientes. Cualquier discrepancia debe ser aclarada de manera inmediata con el diseñador.

Cuando en las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica o marca registrada, esto se hace con el fin de establecer un estándar de calidad, tipo y/o características, sin que ello implique el uso exclusivo de dicho insumo o equipo. El Contratista podrá utilizar productos similares obteniendo previamente la aprobación del diseñador.

B. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Se entienden como obligaciones del Contratista y/o subcontratistas, las siguientes:

1. Suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad y a los cuales se refieren éstas especificaciones y los planos adjuntos.
2. Suministrar el personal necesario para brindar la seguridad en el lugar de la obra y conservación de equipos y materiales.

3. Suministrar el personal competente y adecuado para ejecutar los trabajos a los que se refieren los planos y las especificaciones, en la mejor manera posible.
4. Pagar cumplidamente al personal a su cargo, sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás beneficios o complementos que ordene la Ley.
5. Estudiar cuidadosamente todos y cada uno de los planos que contienen el proyecto, leer atentamente las especificaciones e inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones que puedan afectar los trabajos a realizar.

C. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Antes de iniciar la obra, el Contratista y/o subcontratistas debe presentar a El dueño un programa de trabajo que permita establecer el orden y la duración de cada una de las partes de la misma.

El Contratista y/o subcontratistas, antes de iniciar los trabajos, deben disponer de un lugar adecuado que le sirva de oficina y/o depósito de materiales y herramientas.

D. MODIFICACIONES

Si durante la localización, el Contratista encuentra diferencias notables entre el proyecto y las condiciones del terreno, dará aviso al dueño, quien a su vez notificará al diseñador, quien será el encargado de tomar una decisión al respecto. Todo cambio sugerido por el Contratista, debe ser aprobado o rechazado por el diseñador, quien a su vez podrá hacer cambios que considere convenientes desde el punto de vista arquitectónico, técnico y económico.

De cualquier cambio que se realice, debe dejarse constancia por medio de actas, con copia al Contratista. Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones sustanciales sobre el diseño original del proyecto, deberán ser consultados y aprobados por el diseñador.

E. REPLANTEO Y LOCALIZACIÓN

Se refiere esta actividad al suministro de todos los medios necesarios para localizar, replantear y determinar los niveles establecidos en los planos estructurales y arquitectónicos. En la localización de los ejes estructurales de la construcción el Contratista deberá emplear aparatos de precisión y demarcar de manera permanente los ejes que conforman la estructura de forma que sea posible revisarlos en cualquier momento.

El Contratista deberá localizar todos los ejes, puntos fijos y niveles a partir de referencias generales; siendo este el único responsable por cualquier error en que incurriere al apartarse de los niveles y referencias señalados en los planos.

En caso de requerirse, el contratista debe hacerse cargo de las obras correspondientes a la demolición y retiro de escombros para dar inicio a la construcción de la obra. La disposición de la totalidad de los residuos producto de esta actividad y que no puedan ser utilizados en la obra, deberán ser dispuestos en una escombrera con licencia ambiental.

F. PREPARACIÓN DE SUELO PARA CIMENTACIÓN

El suelo donde se cimentará el tanque (cisterna) debe tener como mínima capacidad soporte 1.5 kg/cm² (15 ton/m²), en caso que no posea esta capacidad soporte rellenar con materiales seleccionados que tengan un CBR mayor que 30, un límite líquido menor que 25 y un índice de plasticidad menor que 8, si no se encontraran materiales cercanos al sitio con estas características otra alternativa es usar de relleno el mismo material excavado pero estabilizado con 8% de cemento Pórtland homogenizando estrictamente la mezcla, este porcentaje de cemento equivale a usar aprox. 2.5 sacos de cemento por cada metro cúbico de material suelto. En ambos casos el relleno se hará en una profundidad de 80 cm por debajo de la losa de fondo y excediendo en lo ancho y largo 50 cm a cada lado, la colocación del mismo se deberá hacer en capas cuyo espesor suelto no exceda los 20 cm y cada capa deberá compactarse hasta alcanzar como mínimo el 95% de su densidad máxima determinada en la prueba ASTM D 698 (ASTM D-558 en caso se seleccione la alternativa con material del sitio mezclado con cemento).

G. ACERO DE REFUERZO

De acuerdo con los planos del proyecto se deberá suministrar, limpiar, cortar, colocar y amarrar todo el acero de refuerzo. Deberá ser el indicado para cada sección en los planos de los diseños estructurales y/o en los planos de construcción. Todo el acero de refuerzo será de la resistencia que se requiera en los planos y/o lo exija la entidad contratante. Todo el acero de refuerzo deberá cumplir con lo establecido en las normas ACI 318-95 Cap. 3 sección 5. Las barras de refuerzo serán de acero corrugado al carbón con un Fy mínimo de 40,000 PSI (acero grado 40).

Colocación y fijación del acero de refuerzo

Los espaciamientos entre el acero y la formaleta deberán colocarse con exactitud manteniendo su posición por medio de espaciadores, silletas

metálicas o de concreto. Otros tipos de soportes, amarres, bloques, suspendedores, deberán ser aprobados por el Contratante

No se permitirá el uso de piedras, ladrillos, tubería metálica o bloques de madera. Solo se permitirá la colocación de pases en PVC para instalación de tuberías en los sitios donde el diseñador estructural lo señale. El refuerzo debe estar libre de óxido, aceite u otros materiales que impidan su adherencia al concreto. Todo el acero de refuerzo, deberá estar en su sitio, y será inspeccionado y aprobado por el contratante antes de iniciar el vaciado del elemento.

El recubrimiento para el refuerzo deberá hacerse como se indica en los planos. En donde no se especifique se hará de la siguiente manera:

Concreto expuesto a tierra, líquido o intemperie colado con formaleta:

- Lecho superior en losas de fundación y paredes en general: 5 cm
- Lecho inferior en fundación: 7.5 cm

Todo el acero de refuerzo deberá suministrarse en las cantidades indicadas en los planos; deberá evitarse el uso de traslape o empalme en los puntos donde el refuerzo está sometido al máximo esfuerzo de tensión (base, eje central de muros y esquinas).

La soldadura de punto para amarre del hierro será absolutamente prohibida. No podrán hacerse soldaduras en el doblez de una barra.

Los traslapes de refuerzo en los elementos estructurales se alternarán para evitar traslapes de dos varillas adyacentes en una misma sección.

En las varillas que requieran doblez, este se efectuará en frío; su calentamiento no se permitirá sino con la aprobación de la entidad contratante. Las varillas no deben enderezarse y doblarse varias veces de forma que afecte la resistencia del material. Se rechazarán varillas que tengan torceduras acentuadas, nudos o dobleces no indicados en los planos.

Se debe evitar el contacto del refuerzo con el suelo. Las varillas deben estar almacenadas bajo techo y apoyadas sobre soportes. Los arrumbes deben permanecer en sitio cubierto para protección contra polvo y elementos oxidables. Todos los empalmes se efectuarán de acuerdo con los detalles mostrados en los planos. Cuando no figuren, se determinarán las longitudes del traslape y su distribución de acuerdo con el Código ACI 318-95.

II. ESPECIFICACIONES GENERALES

A. INTRODUCCIÓN GENERAL DE MORTEROS

Esta especificación presenta los requisitos mínimos que deben cumplirse en cuanto a la preparación y materiales del mortero para pega y pañete de los elementos de mampostería.

El mortero debe estar compuesto de:

1. Un aglutinante, que será cemento Pórtland o una combinación de cal y cemento Pórtland. En ningún caso se usará la cal sola, como aglutinante.
2. Agua para hidratación del aglutinante y para darle al mortero plasticidad. Cumpliendo norma ACI 318-95 Cap. 3 sección 4.
3. Arena.
4. Aditivos especiales, en caso que se indiquen.

El mortero usado como pega deberá llenar completamente los espacios entre los elementos de mampostería y tendrá una composición tal que su resistencia en estado endurecido sea igual a la de los elementos de mampostería que une.

El mortero usado como pañete deberá tener la plasticidad y consistencia necesaria para adherirse a la mampostería de tal forma que al endurecerse resulte un conjunto monolítico.

Preparación

- ***Mezclado Manual***

Debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento.

- ***Mezclado con Mezcladora Mecánica***

El mezclado debe durar por lo menos uno y medio minuto.

No deberá utilizarse mortero que haya estado mezclado en seco con más de cuatro horas de anticipación. Si la arena está húmeda no se permitirá una anticipación mayor de dos horas.

No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ninguno de sus componentes con el fin de rejuvenecerla o cambiar las proporciones del mortero.

B. INTRODUCCIÓN GENERAL DE MATERIALES, EQUIPOS Y FORMALETAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO

1. Concretos

La relación agua-cemento es uno de los factores determinantes en la resistencia, durabilidad e impermeabilidad del concreto. Es fundamental mantener una relación agua-cemento baja (0.45) con un revenimiento adecuado (de 10 a 15 cm) y un tiempo de curado mínimo de 7 días.

El concreto utilizado en obra deberá cumplir con lo normado en el reglamento ACI 318-95 y ajustarse a las siguientes características:

- Tipo: II – Bajo calor de hidratación, resistencia a cloruros y sulfatos
- Resistencia mínima a los 28 días > 4,000 psi. (280 kg/cm²)
- Contenido de aire: 5% ±1%
- Máxima relación agua cemento: 0.45
- Máximo revenimiento: 15 cm.
- Máximo tamaño de agregado: 1 pulgada
- Período mínimo de curado: 7 días.

2. Cemento Pórtland

El cemento empleado en la mezcla deberá ajustarse a las especificaciones A.S.T.M. correspondientes listadas en el código ACI 318-02. Solo se aceptará cemento de calidad y características uniformes que no pierda resistencia por almacenamiento en condiciones normales.

En caso de que se transporte en sacos, estos deberán ser lo suficientemente herméticos, fuertes e impermeables para que el cemento no sufra alteraciones durante el transporte, manejo y almacenamiento.

El cemento en sacos debe guardarse en depósitos cubiertos; se tendrá especial cuidado para evitar la absorción de humedad. El cemento deberá usarse en el orden cronológico en que se reciba.

3. Agregado Fino

Consistirá en arena natural que obtendrá el Contratista de fuentes que se someterán a la aprobación de la entidad contratante. Esta aprobación no implica la aceptación de la totalidad del material explotado en ella.

La arena deberá estar constituida por fragmento de roca dura y con una gradación acorde al código ACI 318-02, libre de polvo, granos duros, pizarra, álcalis, ácidos, materia orgánica y sustancias nocivas. Las partículas no deberán tener formas lajeadas o alargadas. Serán aproximadamente esféricas o cúbicas.

El contenido de elementos tales como tierra, arcillas y otros materiales blandos no será mayor del 5% en peso.

4. Agregado grueso

El agregado grueso o gravilla utilizada para la fabricación del concreto deberá ser obtenido en fuentes aprobadas por la entidad contratante y cumplir las especificaciones ASTM C33.

Estará constituido por fragmentos de roca dura en un diámetro inferior a 2.5 cm. Deberá ser tamizado, denso, durable, libre de cantidades objetables de polvo, pizarra, álcalis, materia orgánica, mica y otras sustancias perjudiciales.

Las partículas no deberán tener forma alargada o lajeada. Serán aproximadamente cúbicas o esféricas. El peso específico no deberá ser menor a 2.4 T/m³; el contenido de humedad no será mayor al 3% del peso.

El agregado grueso se clasificará en 3 tamaños, manejados por separado para combinarlos en formas adecuadas y obteniendo un concreto denso, trabajable y resistente.

La resistencia final del concreto será medida a los 28 días de acuerdo a las normas A.S.T.M. C39. Se ejecutarán ensayos de control con resistencia a los 7 días o según ordene la entidad contratante.

La graduación para agregados, deberá ajustarse a las normas A.S.T.M. correspondientes. La dosificación y control de los 3 agregados y cemento serán de acuerdo con normas de ensayos A.S.T.M.

5. Aditivos

Para garantizar la impermeabilidad del concreto se recomienda la utilización de un impermeabilizante integral. Se sugiere Plastocrete® DM en una dosificación al 0.5% del peso del cemento de la mezcla o similar.

Los aditivos utilizados deberán cumplir con lo estipulado en el ACI 318-95, debiendo ser autorizada por la entidad contratante, a menos que se indique en los planos.

Para concretos en contacto con materiales galvanizados o aluminio, estos deberán elaborarse con aguas y agregados que no contengan cantidades excesivas de ion-cloro.

6. Almacenamiento de Materiales

El cemento en sacos deberá almacenarse en sitios secos, libres de humedad, bien ventilados y aislados del suelo. Cuando el cemento haya sido almacenado en obra durante un período mayor de un mes o presente terrones aglutinados, no podrá ser utilizado hasta que el Contratista compruebe a la entidad contratante por medio de ensayos especiales sobre este, que el cemento esta en condiciones satisfactorias para ser usado.

El almacenamiento de agregados deberá hacerse en áreas especialmente preparadas para este fin y nunca sobre vías, que permitan que el material se conserve libre de tierra o elementos extraños. Cada tipo de agregado se almacenará separadamente en forma tal que evite la separación o segregación de tamaños. La extracción de los materiales de las pilas se hará en forma tal que se evite al máximo la segregación de los materiales. Las pilas de agregados deberán proveerse de drenajes, de tal manera que se tenga un mínimo de 24 horas de drenaje con anterioridad a su uso.

En caso de que el concreto se prepare en obra, el Contratista deberá mantener durante todo el tiempo un almacenamiento de agregados tal que permita un vaciado continuo.

7. Agua de Mezcla

El agua para la mezcla de concreto deberá cumplir con lo estipulado en el código ACI 318-95 Cap. 3 sección 4. Por lo que deberá ser limpia y no contener ácidos, álcalis, aceites, materias orgánicas, cantidades especiales de limos o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la calidad, resistencia o durabilidad del concreto.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la entidad contratante la fuente de obtención del agua, y podrán ser ordenados los ensayos que se consideren necesarios los cuales serán a costa del Contratista.

8. Mezclado

De preferencia se utilizará concreto elaborado en planta, en cuyo caso la dosificación y mezcla serán por cuenta del fabricante. El Contratista verificará la resistencia y calidad del concreto entregado en obra. La mezcla debe llegar a la obra con resistencia certificada y será sometida a las pruebas y registro de laboratorio que sean necesarios según la entidad contratante.

Una vez salida la mezcla de la máquina no se permitirá ninguna adición de agua. Las mezclas se harán solamente para uso inmediato. No se podrán usar mezclas con más de 90 minutos de preparadas, ni concreto que haya comenzado el fraguado. Cualquier mezcla que no de resultados satisfactorios deberá ser sustituida según el criterio de la entidad contratante.

Para la fabricación del concreto en obra, todos los materiales que se utilicen deberán medirse por peso y mezclarse mecánicamente.

El cemento se medirá en sacos de 42.5 Kg. o por pesos si se utiliza cemento transportado a granel. El contenido de cemento podrá variar de acuerdo con el tamaño, tipo y gradación de los agregados usados, de los requisitos estructurales o de la localización dentro de la estructura. La mezcla de concreto para cada caso será diseñada por el contratista para obtener la resistencia especificada en los planos y sometida a la aprobación de la entidad contratante.

9. Ensayos sobre mezclas de concreto

Por medio de ensayos previos a la iniciación de las obras, se determinará la calidad y resistencia del concreto que se propone ser usado, si este va a ser mezclado en obra.

a) Asentamiento y Manejabilidad

Toda mezcla con exceso de agua o con una consistencia por encima del valor especificado será rechazada por la entidad contratante a menos que la entidad contratante lo solicite, no se podrá adicionar agua a la mezcla, de lo contrario se rechazará. Las pruebas de asentamiento se ceñirán a las normas vigentes en el país donde se ejecuta la obra. Se recomienda, para el caso del tanque principal que el revenimiento máximo no exceda los 15 cm.

b) Resistencia

Durante la fundida, el Contratista tomará 6 cilindros de ensayo como mínimo por cada 30 metros cúbicos o fracción del concreto vaciado para cada día, según el que sea menor. La frecuencia del número de ensayos podrá variar a juicio de la entidad contratante, quien podrá ordenar el incremento en el número de muestras de los cilindros. Estos se prepararán y ensayarán de acuerdo con las normas A.S.T.M. El promedio de los resultados de los cilindros será el resultado del ensayo. Si algún cilindro da muestra de mala preparación, se eliminará del promedio. Estos se ensayarán como lo indique la entidad contratante así: 2 a los 7 días y 2 a los 28 días. Los dos restantes se dejarán como cilindros testigos. Si los resultados no son satisfactorios, se harán los ajustes necesarios en la dosificación por el contratista, que es el responsable de las bajas resistencias obtenidas. Si un concreto ya colocado es objetable, la entidad contratante podrá exigir ensayos adicionales y ordenar pruebas de carga de acuerdo con las normas A.S.T.M y ordenar la demolición si no satisface los ensayos.

De cada toma de muestra debe quedar como mínimo un testigo que se curará sumergido en un depósito con agua. De acuerdo con esta especificación, se requiere que por lo menos el 80% de todos los cilindros ensayados tengan resistencias últimas a la compresión, al cabo de 28 días, mayores de los mínimos especificados. El coeficiente de variación estándar de todos los ensayos, entre el promedio de los mismos deberá ser menor a 0.16.

Todos los ensayos serán por cuenta del Contratista, incluyendo la toma de muestras, el transporte de éstas al laboratorio, mano de obra, equipo y en general los costos propios del laboratorio.

c) Equipos del Contratista

La entidad contratante inspeccionará y aprobará todos los equipos que se usen en la construcción de la obra, así como los usados para medir los componentes del concreto, las mezcladoras, vibradores etc. Los equipos estarán en las mejores condiciones de trabajo antes de que se inicien las operaciones de construcción.

Con el fin de evitar un fraguado parcial entre capas de concreto, el equipo de colocación será suministrado en cantidad suficiente por el Contratista. En caso de que se utilicen equipos de bombeo, estos deberán ser del tipo adecuado y con suficiente capacidad de impulsión.

d) Formaletas

Para confinar el concreto en la forma y dimensiones requeridas por el diseño, se utilizarán formaletas donde sean necesarias. Las formaletas serán diseñadas, instaladas y retiradas de acuerdo con el capítulo 6 del código ACI 318-95. Por tanto serán colocadas suficientemente fijas y ajustadas para evitar pérdidas de concreto y ser los suficientemente fuertes para resistir el esfuerzo resultante de la colocación y vibrado del concreto. En las esquinas de las formaletas o en donde lo indique la entidad contratante se colocarán molduras especiales para biselar los bordes de concreto de superficies permanentemente expuestas.

Para concreto liso se empleará madera o lámina de madera prensada, enmarcados por piezas metálicas o de madera. El material de la formaleta se reutilizará siempre y cuando no presente abultamientos o combaduras y haya sido sometida a reparaciones adecuadas, además deberá ser colocada previa una cuidadosa limpieza y que cuente con la aprobación de la supervisión.

Al emplear aislantes se tendrá cuidado de no manchar el concreto y se aplicarán antes de colocar el refuerzo.

e) Tableros

Para conservar el alineamiento de los tableros, los materiales que se usen o queden en el concreto, estarán formados por pernos o separadores, teniendo en cuenta que la porción embebida quede por lo menos 5 cm dentro de la superficie terminada, permitiendo así el retiro sin causar daño a las caras exteriores. No se permitirá el uso de materiales que puedan deteriorarse, producir manchas en la superficie del concreto o que no permitan un adecuado soporte.

f) Limpieza y engrase de las Formaletas

Con el fin de que no se presenten filtraciones de lechadas o imperfecciones en las superficies, las formaletas deberán estar completamente libres de incrustaciones, huecos o uniones defectuosas.

Antes de hacer el vaciado las superficies entre las formaletas se cubrirán de aceite o parafina con el fin de evitar la adherencia entre el concreto y estas. Este aceite será mineral y que no manche la superficie del concreto. No se podrá usar aceite quemado o papel como protección de la formaleta; los excesos de aceite se retirarán de las juntas de construcción y del refuerzo de modo que no se reduzca la adherencia.

g) Retiro de Formaletas

Tan pronto como el concreto haya fraguado suficientemente y con el fin de evitar daños y/o poder hacer reparaciones de las imperfecciones de las superficies del concreto y facilitar su curado, las formaletas se retirarán, a menos que la supervisión ordene lo contrario. Las formaletas permanecerán como mínimo colocadas con los siguientes tiempos:

- Cara inferior de losas y vigas 14 días
- Caras verticales de losas vigas y muros 4 días

La entidad contratante podrá exigir que las formaletas permanezcan más tiempo, en los casos especiales o en que se presenten esfuerzos altos en las estructuras antes de terminar el fraguado del concreto. El retiro de las formaletas se hará en forma cuidadosa con el fin de evitar daños en las superficies de las estructuras.

El contratista será responsable por cualquier daño en las estructuras, causado por retiro de las formaletas antes de tiempo, por tanto este está en la obligación de aceptar los tiempos mínimos estipulados para el descimbrado.

h) Vaciado de concreto

El vaciado no se efectuará sin que la formaleta y el refuerzo sean debidamente revisados y aprobados por la supervisión.

La superficie de concreto sobre las cuales se va a colocar concreto nuevo, deberán limpiarse completamente. La limpieza consistirá en quitar toda la lechada superficial, todo concreto flojo defectuoso y materias extrañas, por medio de chorros de arena humedecida, agua, aire u otros métodos aprobados por la interventoría.

El vaciado será una operación en secciones de obra completa, de acuerdo con la entidad contratante. El contratista avisará oportunamente, todas las fechas y detalles de los vaciados de concreto a la supervisión.

La colocación del concreto se realizará dentro del día. Donde sea obligatorio colocar el concreto desde una altura mayor de 1.50 metros se depositará por medio de cucharones o baldes de fondo movable de mínimo 1/3 de m³. Este se bajará cuidadosamente hasta que se apoye contra la fundación o el concreto ya colocado. Si la supervisión lo aprueba el concreto se podrá depositar mediante tubos metálicos, artesas o canaletas diseñadas de modo que se aseguren el flujo continuo de concreto. En secciones delgadas de altura considerable, el concreto se

colocará de modo que se evite la segregación y acumulación de mezcla endurecida en la formaleta o refuerzo, por encima del concreto ya colocado. Esto se puede conseguir usando tolvas, canales, canaletas con extremos cónicos, etc., según lo aprobado por la entidad contratante.

Con el fin de reducir la segregación cada carga se colocará cerca de su posición final. El agua superficial que aparezca en el concreto colocado, no deberá removerse antes de vaciar una capa y todo concreto que por mezcla deficiente origine demasiada agua libre, se rechazará. El concreto no se podrá colocar después de 90 minutos de preparada la mezcla, ni media hora después de colocada la capa anterior. El concreto se vibrará para compactarlo. No se usarán vibradores para transportar el concreto dentro de la Formaleta. La superficie superior de cada vaciado será rugosa y áspera, de manera que asegure una buena adherencia con el concreto.

i) Vibrado de Concreto

El concreto se compactará completamente durante e inmediatamente después del vaciado por medio de vibradores. El vibrador se abrirá camino por la masa del concreto sin forzarlo y se debe retirar despacio para evitar la formación de cavidades. El equipo debe ser de tipo liviano que opere por lo menos a 7000 R.P.M. dentro del concreto y se dispondrá de varias unidades. Las cabezas vibratorias no podrán tocar las formaletas y el acero de refuerzo. En zonas de armado congestionado deben ser usados mazos de hule para la correcta distribución del concreto.

j) Juntas

Las juntas se harán asegurando su impermeabilidad, resistencia y bajo estricto cumplimiento del código ACI 318-95. El refuerzo se prolongará a través de las juntas a menos que se especifique otra cosa. En caso de tanques estas irán con sello de impermeabilización. Se recomienda la utilización de Banda Sika PVC de calibre de 3mm y 20 cm de ancho.

Antes de un nuevo fraguado la superficie de la junta deberá estar limpia y seca. Debe prepararse con una capa de mortero de 2 cm. de espesor de la misma relación arena - cemento de mezcla. El concreto se colocará antes de que se fragüe el cemento. El sellado de las juntas también puede complementarse utilizando sellador elástico de poliuretano autonivelante y de un solo componente. Se recomienda Sikaflex-1CSL.

k) Curado

El concreto recién colocado, que no ha comenzado a fraguar, se protegerá de agua corriente, lluvias fuertes, tránsito de personas o equipos, exposición directa del sol, fuego o temperaturas excesivas, cerca de las caras de concreto. Todas las caras expuestas deberán curarse por lo

menos 7 días continuos, aplicándoles agua superficial por medio de aspersores u otros sistemas aprobados por la supervisión.

l) Reparaciones

Se efectuarán inmediatamente después de retirada la formaleta y dentro de las 24 horas siguientes así: donde haya protuberancias que excedan los límites especificados, se limarán con cincel u otro método aprobado por la entidad contratante hasta dejar la superficie plana y lisa dentro de las tolerancias permitidas. Las depresiones o huecos que queden o las grietas, deberán llenarse con mortero de calidad superior al concreto empleado en la superficie, y se aplicará una lechada de cemento para garantizar la adherencia del nuevo material.

Las grietas y pequeños vacíos que queden detrás del refuerzo, deberán llenarse con mortero de calidad superior al concreto empleado en la estructura que se está preparando. Antes de colocar el relleno se limpiará y lavará la superficie y se aplicará una lechada de cemento para garantizar la adherencia del nuevo material. Las grietas profundas, los grandes y pequeños vacíos que queden detrás del refuerzo deberán llenarse con mortero aplicado a presión con una pistola, previa limpieza con chorro de agua a presión o aire comprimido. Todos los rellenos tendrán la misma solidez de la superficie donde se ejecuten y deberán presentar la misma textura y coloración del concreto circundante. Todos los materiales, equipos y procedimientos, serán previamente aprobados por la supervisión.

III. SISTEMA CONTRA INCENDIOS

A. EQUIPO DE BOMBEO

El equipo de bombeo del sistema contra incendio está compuesto por dos bombas eléctricas una principal y una auxiliar tipo Jockey. Bomba principal tipo Turbina Vertical Caudal 250 GPM, CTD 115 PSI, Motor Vertical WP-1 1800 RPM 3F/60Hz/208V/30HP con controlador eléctrico programable. Bomba auxiliar tipo Sumergible 5GPM @ 125psi, Motor SEI 1HP/3F/60Hz/208V con controlador eléctrico programable.

B. RED CONTRA INCENDIO

- La red contra incendio será totalmente separada de la red de agua potable. Sistema de red independiente.
- Se verificó en sitio el buen funcionamiento de 3 hidrantes a menos de 100 metros de las bodegas a construir, por tanto no se instalarán hidrantes adicionales a los existentes.
- La red horizontal contra incendio soterrada será de PVC C-900 normada para uso contra incendio hasta diámetros de 4".
- La tubería que alimenta a cada gabinete será expuesta, desde la línea soterrada en PVC que llega al inicio de cada bodega hasta alimentar cada gabinete dentro de las bodegas.
- La tubería expuesta de alimentación a cada gabinete contra incendio será en Acero al Carbón en diámetros desde 3" hasta 1 1/2" ced10.
- Los gabinetes contra incendio se instalarán en los sitios indicados en los planos. Serán del tipo superficial marca con aprobación UL o similar aprobado. Longitud de manguera flexible de 100 pies y estarán dotados de extinguidor de 10lbs. Los gabinetes se instalaran a 1m (39.5") de altura de NPT (ver detalle en planos).
- Todo el sistema contra incendio, equipos y accesorios deberán ser instalados por técnicos calificados, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante o proveedor local.

C. SISTEMA DE DETECCION Y ALARMAS

Se usarán como sistema de detección Beam 1224 Single-ended Reflector Type Beam Smoke Detector, detectores de humo fotoeléctricos direccionables con detector termovelocimétrico con las siguientes características y especificaciones técnicas:

- 16 – 328 pies de rango de protección.
- Diseño simple de emisor – refractor.
- Procedimientos de ensamble e instalación amigables.
- 6 niveles de uso de sensibilidades seleccionables.
- Opción de modo de pruebas de sensibilidad bajo norma NFPA 72.

- Se conecta al bus de dos hilos Multiplex, bus remobile.
- Digital Display para ajuste a alineamiento.
- Inmunidad superior a la suciedad.
- Exclusivo sistema auto diagnóstico de verificación del estado de la Cámara.
- Sensor de calor de 57 °C .
- Fácil Desensamble para limpieza.
- Listado UL, ULC, CSFM.
- Abajo se describen sus especificaciones.

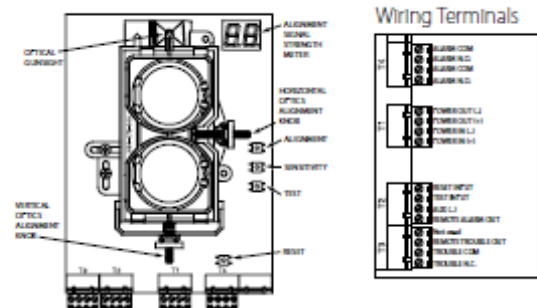
BEAM1224(S) Specifications

Operational Specifications	
Protection Range	16 ft. to 328 ft. (5m to 100m)
Adjustment Angle	+/- 10 Degrees horizontal & vertical (The optics move independent of the unit)
Sensitivity Levels	Level 1 - 25% Level 2 - 30% Level 3 - 40% Level 4 - 50% Acclimate Level 1 - 30-50% Acclimate Level 2 - 40-50%
Fault Condition (Trouble)	96% or more obscuration blockage In alignment mode Improper initial alignment Self-compensation limit reached
Alignment Aid	Optical gunsight Integral signal strength indication 2-digit display
Alarm Indicator	Local red LED and remote alarm
Trouble Indicator	Local yellow LED and remote trouble
Normal Indicator	Local flashing green LED
Test/Reset Features	Integral Sensitivity Test Filter (BEAM1224S only) Sensitivity filter (Incremental scale on reflector) Local alarm test switch Local alarm reset switch Remote test and reset switch (Compatible with RTS451 /RTS151 and RTS451KEY/RTS151KEY test station)
Smoke Detector Spacing	On smooth ceilings, 30-60 feet between projected beams and not more than one-half that spacing between a projected beam and a sidewall. Other spacing may be used depending on ceiling height, airflow characteristics, and response requirements. See NFPA 72.

Environmental Specifications	
Temperature	-22°F to 131°F (-30°C to 55°C)
Humidity	10-93% RH Noncondensing
Electrical Specifications	
Voltage	10.2 to 32 VDC (BEAM1224) 15 to 32 VDC (BEAM1224S) BEAM1224S should not be used with 12V power sources
Avg. Standby Current (24VDC)	17mA Max
Avg. Current During Testing	500mA Max
Avg. Alarm Current (24VDC)	38.5mA Max
Avg. Fault Current (24VDC)	8.5mA Max
Avg. Alignment Mode Current (24VDC)	28mA Max
Mechanical Specifications	
Detector Dimensions	10" H x 7.5" W x 3.3" D (254mm H x 191mm W x 84mm D)
Reflector Dimensions (16' to 230')	7.9" x 9.1" (200 x 230mm)
Reflector Dimensions (beyond 230')	15.7" x 18.1" (400 x 460mm)
Electrical Specifications (BEAMHK)	
Voltage	15 to 32V
Current	92mA at 32V
Power Consumption	1.6W @ 24V; 3W @ 32V

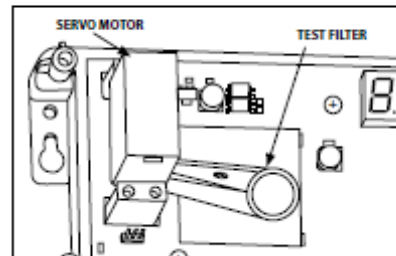
Electrical Specifications (BEAMHKR)	
Voltage	15 to 32V
Current	450mA Max at 32V (per reflector)
Power Consumption	7.7W @ 24V; 15W @ 32V (per reflector)

BEAM1224(S) Parts



Activated Test Feature

(BEAM1224S only)



Ordering Information

Part No.	Description
BEAM1224	4-wire conventional beam smoke detector with 8" reflector
BEAM1224S	4-wire conventional beam smoke detector with 8" reflector and integral sensitivity test
Accessories	
BEAMLRK	Long range accessory kit (3) additional reflectors (Required for applications in excess of 230 ft [70 m])
BEAMMMK	Multi-mount kit (Provides ceiling or wall mount capability with increased angular adjustment for either the beam or the reflector. When installed with the transmitter/receiver unit, BEAMSMK must be used as well)
BEAMSMK	Surface mount kit for use with BEAMMMK
6500-MMK	Heavy duty multi-mount kit (for installations prone to vibration or where there is difficulty in maintaining the set angle. When installed with the transmitter/receiver unit, 6500-SMK must be used as well)
6500-SMK	Surface mount kit for use with the 6500-MMK
BEAMHK	Heater kit for transmitter/receiver unit (See electrical requirements above)
BEAMHKR	Heater kit for reflector (See electrical requirements above)
RTS451KEY / RTS151KEY	Remote test station with key lock
RTS451 /RTS151	Remote test station

Se usarán como Panel de control Fire Alarm Control Panel panel modelo FW106 con las siguientes características:

FW106 Fire Alarm Control Panel

The FireWatcher FW106 is an intelligent Fire Alarm Control Panel designed for small to medium-scale facilities. The FireWatcher FW106 is ideally suited for both new and retrofit commercial, institutional, and industrial fire detection and notification applications.

The FireWatcher FW106 is an addressable fire control system that meets the requirements of UL 864 10th Edition. It can support:

- 4 Addressable Loop Circuits and 1,008 addressable devices/points
- 4 Notification Appliance Circuits
- 5 form C dry relay contacts.

The FW106 has

- A 7" colour LCD and a resolution of 800×480
- 6 auxiliary function keys
- 9 LED indicators making it the most intuitive fire-alarm user interface.

The FW106 can also connect with 4 remote annunciators via a CAN bus to form a fire emergency detection and notification network system.



Figure 1 FW106 Control Panel

Se usarán como notificador FW962 Horn/Strobe con las siguientes características:

Operating Voltage	16 to 33 VDC		
		130cd	110cd
Operating Current @24VDC (mA,RMS)			
	FW962	125	105
	FW982	110	92
Sound Level (dBA)	85.6 at Reverberant		
	97.2 Anechoic		
Effective Light (cd)	130, 110, 70, 50, 30		
Operating Temperature	0° C to 49° C (32° F to 120° F)		
Operating Humidity	0 to 93% RH		
Horn Pattern	Temporal 3		
Strobe Pattern	1 flash per second		
Wire Size	12 to 18 AWG		
Location	Indoor walls		
Compatible Model	FW951 Sync Module, FW106 FACP		

Se usarán como estación manual el modelo FW721 (C) Manual Station con las siguientes características:

Nominal Voltage	24VDC
Voltage Range	15 to 28VDC
Standby Current	0.1mA
Alarm Current	1mA
Operating Temperature	32°F to 120°F (0°C to 49°C)
Operating Humidity	0% to 85% RH
Housing Color	Red with a window cover
Dimension (with base)	120 mm (L) x 120 mm (W) x 54 mm (H)
Weight (with base)	8.4 oz (237 g)
Mounting	FW700 Base
Wiring Material	Single conductor with extruded insulation
Wiring Gauge	12 to 18 AWG

Se usarán como cables conductores para el sistema de señal y alarmas, conductores normados con características mecánicas especiales de retardo de llama, con las siguientes características o similar:

		<h1 style="margin: 0;">Ficha Técnica</h1>	
<p>GESCABLE, S.L., C/Afrodita, 2 Pol.Ind. R-2 Mecó 28880 Mecó - MADRID Telf.: 91 830 70 84 / 902 230 234 Fax.: 91 830 70 89</p>			
<p>Referencia:</p> <p style="text-align: center;">TRAPP-210 LH DETECTOR DE INCENDIOS</p> 			
<p>Descripción:</p> <p style="text-align: center;">Cable Trenzado y Apantallado 2 x 1,00 mm Libre de Halógenos DETECTOR DE INCENDIOS</p>			
<h3>CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS</h3>			
<p>Conductor Aislamiento Disposición de conductores Pantalla Cubierta exterior Color habitual Código de colores</p>	<p>Cobre pulido Clase 5 Polioléfina LSHO Cableado por capas concéntricas Cinta de aluminio/poliéster + drenaje Cu Sn Polioléfina LSHO Rojo RAL 3000 Rojo y Negro</p>		
<h3>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</h3>			
<p>Tensión de servicio Tensión de ensayo Temperatura de servicio Resistencia a 20 °C (Ω/Km) Capacidad entre cond. Par (pF/m) a 800Hz Diámetro exterior aprox. (mm) (2 conductores)</p>	<p>500 V 1500 V De -10 a 70 °C 20,9 120 4,8</p>		
<p>Aplicación:</p> <p>Destinados tanto para sistemas analógicos como convencionales de detección y alarma de incendios en locales de pública concurrencia</p>			
<p>Normativa:</p> <p>Las normas que cumplen el material utilizado para la fabricación de la cubierta son:</p> <p>UNE 50265-2-1 No propagador de la llama. UNE 50265-2-2 No propagador de la llama. UNE 50266-2 No propagador del incendio. UNE 50268-2 Baja densidad de humos. Transmitancia lumínica superior al 60 % UNE 50267-2-1 Mínima cantidad de CO y CIH. Inferior o igual al 5</p>			
<p>Observaciones:</p> <p>El material utilizado para la fabricación del aislamiento y la cubierta: Libre de Halógenos La Presentación estándar será en rollos de 100 metros y Bobinas de 1000 metros.</p>			

Nota: Se adjuntan las fichas técnicas de cada uno de los elementos que integran el sistema de detección.