

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES



PROYECTO:

---

**ADECUACIÓN DE GRADAS PARA EL ACCESO A  
CLÍNICA VETERINARIA CENTRO REGIONAL  
CAMOAPA III ETAPA.**

Managua, Enero 2023.

UNA

## SITUACIÓN SIN PROYECTO



## SITUACIÓN CON PROYECTO



CONTENIDO

I.	INTRODUCCION	4
II.	GENERALIDADES	4
2.1.	CONDICIONES GENERALES	4
2.2.	SUPERINTENDENCIA	6
2.3.	AUTORIDAD DEL SUPERVISOR	6
2.4.	SERVICIOS TEMPORALES	7
2.5.	CONSTRUCCIONES TEMPORALES	7
2.6.	SEGURIDAD	7
2.7.	CONDICIONES ESPECIALES	8
III.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	
8		
3.1.	PRELIMINARES	8
3.1.1.	<b>DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES</b>	8
3.1.2.	LIMPIEZA	8
3.1.3.	TRAZO Y NIVELACIÓN	9
3.2.	MOVIMIENTO DE TIERRA	10
3.2.1.	DESCAPOTE, CORTE Y RELLENO	10
3.2.2.	DESALOJO DE MATERIAL EXCAVADO	11
3.3.	FUNDACIONES	11
3.3.1.	ACERO DE REFUERZO	11
3.3.2.	FORMALETAS	12
3.3.3.	CONCRETO	13
3.3.4.	RELLENO Y COMPACTACIÓN	16
3.3.5.	DESALOJO DE MATERIAL EXCAVADO	17
3.4.	MAMPOSTERIA	17
3.4.1.	PARED DE BLOQUE	17
3.4.2.	PARED DE PIEDRA CANTERA	18
3.5.	GRADERIA	19
3.5.1.	VIGAS DE CONCRETO	19
3.5.2.	MAMPOSTERIA CONFINADA	19
3.5.3.	LOSA CON MALLA ELECTROSOLDADA	19
3.6.	OBRAS EXTERIORES	20
3.6.1.	CANAL DE DRENAJE	20
3.6.1.1.	canal de concreto	20
3.6.2.	ACABADOS	20
3.6.2.1.	PIQUETEO	20
3.6.2.2.	REPELLO CORRIENTE	20

---

Adecuación de gradas para el acceso a Clínica veterinaria Centro Regional  
Camoapa III ETAPA.

3.7. ANDÉN.....	21
<b>3.7.1. CASCOTE.....</b>	<b>21</b>
3.8. OBRAS METÁLICAS.....	22
<b>3.8.1. BARANDA Y PASAMANOS.....</b>	<b>22</b>
3.11. LIMPIEZA FINAL.....	22
IV. ENTREGA FINAL.....	23

## I. INTRODUCCION

Este documento denominado **ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES** es un complemento de los alcances y presupuesto base del proyecto: Adecuación de gradas para el acceso a Clínica veterinaria Centro Regional Camoapa III ETAPA de la Universidad Nacional Agraria, y contiene información técnica complementaria al juego de planos elaborados para el desarrollo de las distintas actividades comprendidas en las etapas y subetapas de ejecución del proyecto.

Estas **ESPECIFICACIONES TECNICAS**, los planos constructivos y alcances de obra, en el marco de las condiciones de ejecución del proyecto contenidas en el Contrato de construcción, se sujetarán a las normas y leyes nacionales atinentes a la actividad de la construcción.

El proyecto consiste en llevar a cabo la construcción de Gradas de acceso con Mampostería, barandales Galvanizados.

La obra se ejecutará en **30 días Calendarios** Contados a Partir de la entrega de sitio.

## II. GENERALIDADES

### 2.1. CONDICIONES GENERALES

El contratista en conocimiento de toda la información contenida en los Planos Constructivos, Alcances de obras y Especificaciones técnicas, volúmenes de obras, visitas al sitio, preguntas y aclaraciones realizadas durante la Licitación del proyecto y cualquier otra documentación pertinente que la Supervisión haya entregado, antes de comenzar la obra, deberá efectuar en conjunto con sus especialistas un recorrido minucioso en las instalaciones donde se realizarán las obras y deberá consultar con la Supervisión cualquier duda u observaciones que no hayan sido aclaradas anteriormente.

Previamente el contratista durante el período de Licitación de ejecución de las obras del Proyecto estará en la obligación de informar en documento adjunto a su oferta, las obras no previstas en los alcances iniciales suministrados por la Supervisión. En el presente documento se entenderá que a juicio del Contratista estas obras son sustanciales en costos para el proyecto y que la Supervisión podrá considerarlas para su análisis y decisión de asignación.

Es obligación del contratista según la buena práctica profesional indicar a la supervisión cualquier omisión en el diseño alcances o presupuesto base, asimismo cualquier error que considere puede afectar el funcionamiento adecuado de los elementos incorporados en el proyecto.

Entendido lo anterior, el Contratista deberá realizar un trabajo de primera clase y será responsable de la ejecución física del proyecto y no se eximirá de ninguna responsabilidad por mala interpretación en los planos y/u otros documentos, a menos que lo haya notificado al Supervisor por escrito y éste lo haya aceptado antes de que el Contratista inicie cualquier parte del trabajo.

El Contratista deberá delimitar las diferentes áreas de construcción de los ambientes de trabajo con cinta de precaución y deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para sus trabajadores, quienes deberán portar, en todo momento cascos, guantes, chalecos, gafas y mascara protectora para soldar.

El contratista deberá de garantizar una mano de obra eficiente, el suministro e instalación de los materiales y otros gastos identificados como necesarios para garantizar los trabajos solicitados, debiendo cumplir siempre las mejores prácticas de ingeniería.

El contratista debe elaborar memorias de cálculo por cada periodo de avalúo que para este proyecto se realizaran únicamente dos pagos uno a los Quince días de Iniciado el Proyecto y el segundo una vez finalizada la obra, los documentos que será requisito indispensable para trámite de pago: avalúo del periodo, memoria de cálculo será revisada y aprobada por el Supervisor, Informe de Ejecución, Solvencia Fiscal y Municipal Vigentes.

Si el contratista considera, durante la ejecución de las obras, que cualquiera de las instrucciones recibidas por el Supervisor implica costo adicional bajo su contrato, dará aviso por escrito en un tiempo razonable, después de recibir tales instrucciones y en todo caso antes de proseguir a ejecutar el trabajo.

Finalmente, el Contratista durante el desarrollo del trabajo y a su conclusión, evacuará del sitio de la obra toda la suciedad y material de desperdicio ocasionado como resultado de su trabajo y una vez que haya sido terminada y aceptada la obra descrita, removerá todas las herramientas, andamios y cualquier material excedente.

La obra deberá ser entregada a la Supervisión completamente terminada y en condiciones operativas satisfactorias.

## 2.2. SUPERINTENDENCIA

El Contratista supervisará personalmente todo el trabajo y deberá emplear por todo el tiempo que dure el proyecto, un Ingeniero Civil Graduado o Arquitecto graduado, competente, con cinco años de experiencia como mínimo en el ramo que dirija el trabajo y actúe durante su ausencia como si fuera el mismo.

La experiencia del Residente debe ser verificada solamente con actas de recepción final de los proyectos que ha desarrollado, debidamente firmada y sellada por el dueño de la obra y el contratista.

## 2.3. AUTORIDAD DEL SUPERVISOR

El Supervisor decidirá acerca de las cuestiones que puedan presentarse respecto a la calidad y aprobación de todos los conceptos del contrato, de todas las cuestiones que puedan presentarse respecto a la interpretación de los planos, especificaciones técnicas, ritmo o programa de avance, calidad de los materiales, comportamiento del personal, afectaciones a terceros, etc.

La decisión del Supervisor se fundará en criterios técnicos, tomando en consideración todos los hechos, variaciones inherentes al procedimiento, reglamentos, instrucciones, normas, experiencias obtenidas y otros factores que tengan que ver con el problema.

El Contratista no deberá aprovecharse de inconsistencias u omisiones evidentes en los Planos Constructivos o en las Especificaciones Técnicas; en caso de encontrarse tales evidencias el contratista lo deberá comunicar inmediatamente al Supervisor. Este hará las correcciones e interpretaciones que considere necesarias para cumplir con la intención de los Planos y/o Especificaciones o de ambos.

Queda entendido que las ausencias evidentes de los planos, especificaciones o condiciones especiales en relación con cualquier detalle, prevalecerá la mejor práctica general de ingeniería y que serán empleados materiales, artículos, Sistemas Constructivos y Ejecución de la obra en primera calidad.



La Supervisión se reserva el derecho de establecer la secuencia o prioridad del trabajo de construcción en las diferentes etapas y conceptos de obras, en el tiempo contractual del contrato, el contratista deberá dar prioridad a los requerimientos específicos del dueño en este caso la Universidad Nacional Agraria. (UNA)

#### 2.4. SERVICIOS TEMPORALES

El servicio de agua potable y energía eléctrica será suministrado por la UNA durante el tiempo que dure la construcción del proyecto, pero los medios para llevarlo al sitio del proyecto serán suministrados por el contratista.

#### 2.5. CONSTRUCCIONES TEMPORALES

Se refieren a la champa que el contratista usara como bodega y oficina, estas construcciones corren por cuenta del contratista, estas podrán ser de madera rustica o cualquier otro material que el contratista estime conveniente, en estas oficinas temporales quedara el libro de bitácora, el cual no podrá ser sacado fuera de ella cuando el proyecto esté en ejecución. Una vez terminado y entregado el proyecto, el contratista deberá demoler todas las construcciones temporales que haya construido, dejando limpio el sitio.

Para delimitar el área de construcción, el contratista deberá cercar el área a través de cintas de seguridad y rotulación de advertencia que indique que la obra se encuentra en proceso de construcción, todos los costos de estas actividades correrán por cuenta del contratista.

#### 2.6. SEGURIDAD

El contratista deberá contar con equipo de protección necesario (cascos, gafas, chalecos, guantes, botas, mascarillas y equipo de protección para soldadura) para sus trabajadores quienes deberán estar asegurados. El supervisor tendrá la autoridad para solicitar en cualquier momento hoja de inscripción y/o colilla del Instituto de Seguridad Social.



## 2.7. CONDICIONES ESPECIALES

La Universidad Nacional Agraria por medio de la supervisión podrá someter a aprobación los siguientes accesorios, materiales y otros, aunque en los planos y/o alcances especifique un modelo, sin que ocasione variabilidad en el costo ofertado, para esto el contratista deberá de presentarle al menos **tres opciones de costos similares** al de su oferta o al modelo indicado en los planos y/o alcances.

1. Bloques
2. Piedra cantera
3. Cemento.
4. Agregados.
5. Elementos Galvanizados.

## III. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

### 3.1. PRELIMINARES

#### 3.1.1. DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES

Las actividades de demoliciones y desinstalaciones están especificadas en planos y alcances de obras.

Se demolerá el muro existente de piedra cantera al Este y Oeste de la clínica veterinaria.

Se demolerá el canal de concreto perimetral a la clínica veterinaria.

Se demolerán las graderías existentes desde el pabellón de aula de clases hasta la clínica veterinaria.

Todo lo que sea desinstalado y que no vaya a ser reutilizado o desechado como producto inservible será entregado en una lista detallada a la supervisión.

#### 3.1.2. LIMPIEZA

Una vez entregado el sitio en el área destinada para la ejecución de las obras del proyecto será realizada la limpieza inicial de las obras que consisten en el desalojo de todo material que obstaculice el inicio de la obra.

### 3.1.3. TRAZO Y NIVELACIÓN

---

Esta actividad deberá ser realizada por medios manuales, para servir de apoyo, y con aparatos de precisión para todo el trazado interno y externo de todas las obras nuevas a ejecutar.

Se utilizará el procedimiento manual (niveles y lienzas) o nivel laser para que todos los elementos nuevos queden aplomados y nivelados.

Se deberá considerar un área que abarque 1.50m adicionales del perímetro conformado por el borde externo del adoquinado visualizado en los planos en donde sea permitido para no afectar las construcciones existentes. Las líneas base, puntos de referencia y los elementos de control necesarios para determinar la localización podrán ser confirmados por el Supervisor, siendo el Contratista responsable por las medidas y niveles derivados. El Contratista será responsable de la ejecución del trabajo de trazo y nivelación efectuados en el campo, que deberá ser revisado y aprobado por el Supervisor, antes de iniciar las obras.

El Contratista tendrá la responsabilidad de mantener y preservar todas las estacas, marcas y niveletas, comprobando periódicamente que no han perdido sus niveles y medidas y deberán ser removidas sólo con autorización del supervisor. Toda obra construida con niveles o medidas defectuosas producto de negligencia en la comprobación de los niveles o medidas de referencia deberá ser demolida y repuesta sin mayor costo por parte del Dueño.

Para el trazado, el Contratista usará niveletas de madera, hechas de cuartones de 2" x 2" y 0.90 m de alto con reglas de 1" x 3", con el canto superior debidamente cepillado, donde se referirá el nivel. Las niveletas sencillas llevarán dos cuartones de apoyo de la regla del nivel espaciados a 1.10 m. Para niveletas dobles serán 3 cuartones espaciados a 1.10 m, pero formando ángulo recto. La madera podrá ser de pino o madera blanca de bajo índice de deformación.

La terraza donde se hará el trazado de la obra deberá quedar debidamente **nivelada y compactada al 95% Proctor**. El nivel de piso de la terraza del área de la ampliación deberá coincidir con el nivel de piso interno del módulo.

El Contratista comprobará las medidas en los planos, localizando la construcción con precisión en el sitio de obra, de acuerdo con los documentos del Contrato. Las niveletas y estacas de nivelación permanecerán en su posición hasta que todas las esquinas y alturas de la edificación hayan sido establecidas permanentemente. El Contratista será responsable de proteger de daños todas las líneas, niveles y puntos de referencia y si son destruidas, deberán ser reparadas y repuestas por su cuenta, notificando al Supervisor; cuando el trazo esté sustancialmente terminado podrá solicitar su eliminación.

Es igualmente obligación del Contratista notificar al Dueño por medio del Supervisor, sobre las condiciones inesperadas o sospechosas que se detecten en el terreno durante el proceso de la construcción. En caso de que esto se presente, el Contratista deberá solicitar los servicios de ingeniería de suelos, si es requerido por el Supervisor.

Asimismo, el Contratista desviará y canalizará correctamente posibles escorrentías de lluvia o resultantes de roturas de tubos de agua potable o de aguas negras y prevenir eventuales deslaves o derrumbes de cortes de terreno efectuados durante las obras, que pueda resultar en perjuicio de estas.

### 3.2. MOVIMIENTO DE TIERRA

Este trabajo consistirá en descapote y relleno con material selecto (material de préstamo), incluyendo el acarreo de este que sea requerido para la construcción de la terraza en sus niveles proyectado.

#### 3.2.1. DESCAPOTE, CORTE Y RELLENO

El Contratista tiene la obligación de examinar los planos y las condiciones existentes del sitio y asumir completa responsabilidad en el uso y disponibilidad del suelo desde el punto de vista constructivo.

El Contratista comprobará las medidas indicadas en los planos, identificando los niveles a trazar, para indicar los rellenos que tenga que hacer en la obra.

Se recomienda antes de empezar a construir, descapotar 10 cm la capa de suelo vegetal con restos de raíces.

Donde el Nivel de Piso Terminado quede en relleno, éste deberá, compactarse en capas no mayores de 10 cms. en estado suelto, hasta alcanzar por lo menos el 95% de su peso volumétrico máximo.

Se recomienda al momento de la construcción efectuar un chequeo que permita verificar que el área excavada esté libre de materia orgánica u algún otro material indeseable que llegue a causar inestabilidad en la estructura.

No se debe mezclar el material expuesto con desperdicio y todo material contaminado generado durante las operaciones preliminares deberán disponerse fuera del área de trabajo.

Para el relleno se permitirá únicamente medios mecánicos, para el relleno ser realizará de manera mecánica en capas no mayores a 10cms. Dando no menos de cinco pasadas o las que recomiende el fabricante del equipo de compactación, después de obtener la humedad óptima. El equipo usado, no tiene ninguna restricción siempre y cuando los rellenos cumplan con la compactación requerida del 95% Próctor.

### **3.2.2. DESALOJO DE MATERIAL EXCAVADO**

---

Este artículo se refiere al acarreo y compra del material selecto, y al desalojo de material sobrante del movimiento de tierra, que hay que eliminar del área de la construcción.

EL Contratista transportará fuera del sitio del proyecto, todo material de suelo sobrante del descapote o que no tenga uso en la obra; este será trasladado o botado en lugares autorizados por la autoridad municipal. El constructor asume la responsabilidad por reclamaciones o daños provocados a terceros por incurrir en el no cumplimiento de lo anterior.

## **3.3. FUNDACIONES**

### **3.3.1. ACERO DE REFUERZO**

---

El Acero de Refuerzo deberá cumplir con las especificaciones de la ASTM-A615 Grado 40 con un límite de fluencia  $f_y = 40,000$  psi (2,800 kgf/cm<sup>2</sup>). El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad u oxido no adherente en estado avanzado. Las barras se doblarán en frío, ajustándose a los planos y especificaciones del proyecto, sin errores mayores de 1.0 cm

Las barras se sujetarán a la formaleta con alambre recocido calibre 18 o tacos de concreto entre sí con ataduras de alambre de hierro dulce No. 18, de modo que no puedan desplazarse durante el chorreado del concreto y que ésta pueda envolverlas completamente.

Salvo indicación especial en los planos, las barras quedarán separadas de la superficie del concreto por lo menos 5.0 cm en vigas asísmicas y pedestales, 7.5 cm del nivel del desplante del suelo natural. La separación entre barras paralelas será como mínimo igual al 1-1/3 del diámetro del mayor agregado grueso usado en dicho elemento.

La posición de las barras se ajustará a lo indicado en los planos de proyectos y las instrucciones de la Supervisión. Se revisará la correcta disposición del acero de refuerzo antes de proceder al colado del concreto y se anotará en la Bitácora el registro de la obra, que al efecto llevará el Contratista, todas las modificaciones de barras que se introduzcan, las cuales deberán ser supervisadas por la Supervisión.

Todas las barras se doblarán en frío, ninguna barra parcialmente ahogada en concreto se doblará en el campo. Las barras en racimo están atadas fuertemente entre si formando una unidad. El Contratista tiene la obligación de poner como varilla de refuerzo el diámetro indicado en los planos, en caso de que el Contratista ponga una varilla de refuerzo de menor diámetro tiene que demoler los elementos donde haya habido esta falla por cuenta y riesgo del mismo. La obra debe quedar terminada como está indicado en los planos y en estas especificaciones.

Las juntas se distanciarán unas de otras, de manera que sus centros queden a más de cuarenta diámetros a lo largo de la pieza o según indicaciones en los planos.

Cuando la supervisión permita el uso de espera, el diámetro de estas no deberá ser bajo ningún caso, menor que el diámetro del refuerzo principal

### **3.3.2. FORMALETAS**

Se considera formaletas para las vigas asísmicas y vigas de remate. Las Formaletas con sus soportes tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar el concreto, sin movimientos locales superiores a la milésima (0.001) de luz. Los apoyos estarán

dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de la obra ya ejecutada, esfuerzos superiores al tercio (1/3) de los esfuerzos de diseño.

Las juntas de las formaletas no dejarán rendijas de más de tres (3) mm, para evitar pérdidas de la lechada, pero deberán dejar la holgura necesaria para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se comprima y deforme la formaleta.

El descimbrado o desencofrado deberá hacerse de tal forma que no perjudique la completa seguridad y la durabilidad de la estructura.

Durante la actividad de descimbrado o desencofrado se cuidará de no dar golpes ni hacer esfuerzos que puedan perjudicar al concreto. El tiempo de descimbrado o desencofrado será de 72 horas, para Vigas de cimentación, Zapatas, Pedestales y Cimentaciones en general.

Para mejor trabajabilidad de las formaletas se usará en éstas, una desmoltante tipo MAXICOTE WB de Intaco o similar.

Ninguna carga de construcción deberá apoyarse sobre alguna parte de la estructura en construcción, ni se deberá retirar algún puntal de dicha parte, excepto cuando la estructura junto con el sistema restante de cimbra y de puntales tenga suficiente resistencia como para soportar con seguridad su propio peso y las cargas soportadas sobre ella.

Cualquier tipo de material usado para formaleta, el área en contacto con el concreto tiene que ser lisa sin protuberancias, en caso de ser madera, debe ser sin rajaduras que pongan en peligro el área de trabajo y pueda desperdiciarse el concreto a la hora de la colada.

### **3.3.3. CONCRETO**

Las resistencias de los concretos estructurales utilizados en las obras serán, a los 28 días, no menores de 3000 PSI (210 /KG/CM<sup>2</sup>). Para la calidad de los materiales a utilizar en el concreto estructural se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

Agua: El agua que sea utilizada para mezclas y curado del concreto deberá estar razonablemente limpia y exenta de aceite, sales, ácido, álcali, azúcar, materia orgánica o cualquier otra sustancia perjudicial para el producto final.

Arena: La arena natural o manufacturada, debe ser dura y limpia, sujetas a Especificaciones ASTM-C-33, la Arena utilizada para la elaboración del concreto no deberá contener sustancias deletéreas en exceso de los siguientes materiales:

Terrones de Arcilla 1%

Carbón de Piedra y Lignito 1%

Material que pase por el Tamiz N 200 3%

El agregado fino no deberá retener más del 45% entre dos mallas consecutivas y su módulo de finura no será menor de 2.3, ni mayor de 3.1. Asimismo el módulo de finura no podrá variar en valores mayores de 0.2 entre el módulo aceptado y el utilizado en obra.

Piedra: El agregado grueso será de piedra triturada o grava limpia, dura y libre de recubrimiento, sujeta a Especificaciones ASTM-C33

El tamaño más grande permitido del agregado será un quinto (1/5) de la dimensión mínima de la formaleta del elemento del hormigón, o tres cuartos (3/4) del espaciamiento libre mínimo entre varillas de refuerzo, según recomendado por el AMERICAN CONCRETE INSTITUTE en el Reglamento ACI-318S-05.

Cemento: El cemento utilizado deberá ser de una marca conocida de fabricación nacional y que cumpla la especificación ASTM C1157 deberán ser tipo GU. El cemento deberá llegar al sitio de la construcción, facturado y retirado de fábrica en sus empaques originales y enteros. Todo cemento dañado o endurecido será rechazado por el supervisor. El uso de cemento de otro tipo o de alta resistencia, estará sujeto a previa autorización del Supervisor

La mezcla del concreto deberá efectuarse en una mezcladora mecánica, con no menos de un Minuto y medio de revolución continua, una vez que todos los elementos hayan sido introducidos dentro de la mezcladora.

Se puede añadir agua adicional siempre que el asentamiento y la relación agua-cemento máximos no sean excedidos.

No fundir cuando las condiciones atmosféricas impidan su correcta colocación y consolidación; en áreas descubiertas durante períodos



de lluvia; o en agua estancada. Antes de verter, eliminar la suciedad, escombros y agua del interior de las formaletas.

El concreto deberá transportarse del sitio de mezclado al sitio final de colocación empleando métodos que prevengan la segregación o pérdida de materiales y sin interrupciones que ocasionen la pérdida de plasticidad entre colados sucesivos. Antes de colocar el concreto debe tenerse cuidado de que se cumplan las siguientes condiciones:

Las formaletas deberán estar adecuadamente humedecidas durante un período mínimo de dos horas antes del colado.

No debe haber sustancia extraña o escombros ocupando el lugar donde se vaciará el concreto.

Deberá retirarse el agua acumulada del lugar de colocación del concreto.

La superficie de concreto endurecida (de un concreto colado previamente y que estará en contacto con el concreto a colarse) deberá estar libre de lechada y de otros materiales blandos, debiendo retirar tal acumulado de la superficie previamente.

Antes de proceder a la colocación del concreto, el Supervisor deberá aprobar el refuerzo de acero, la disposición y recubrimiento de las varillas y todos los detalles relacionados. El refuerzo deberá estar libre de aceite, materias grasas o cualquier otra sustancia extraña. Para tal efecto, el Contratista deberá notificar al Supervisor por lo menos con tres días de anticipación la fecha y la hora aproximada en que propone iniciar el hormigonado y el tiempo aproximado que requerirá dicha operación.

El Contratista debe disponer del equipo necesario y adecuado para la fácil y rápida colocación del concreto y el Supervisor deberá aprobar previamente el equipo que se propone emplear el Contratista.

La planta y el equipo de pesado, mezclado, transporte y colocación del concreto deberán cumplir con todos los requisitos necesarios para obtener un concreto de alta resistencia y de densidad y propiedades uniformes. El Contratista debe contar con un mínimo de un vibrador de alta frecuencia para la compactación del concreto y debe tenerlos en perfectas condiciones de trabajo antes de cada fundida.

El concreto debe colocarse y vibrarse en capas no mayores de 10 cm. y vibrarse de tal forma que permita al aire entrampado escapar a la superficie sin dejar cavidades interiores o exteriores. No se dejará caer o verter nunca el concreto dentro de cualquier formaleta desde una altura mayor a los 120 cm

La calidad del concreto será verificada por el Supervisor por medio de las pruebas que él estime conveniente.

Proteger el concreto de la acción perjudicial del sol, lluvia, viento, agua corriente, daños mecánicos, marcas y manchas de aceite. Impedir que el hormigón se seque desde el momento de su vertido hasta la terminación del período de curado.

El curado del concreto se iniciará tan pronto el concreto haya endurecido suficientemente a juicio del Supervisor Todas las superficies de concreto deben mantenerse continuamente húmedas durante un mínimo de siete días después del vaciado, y de acuerdo con las recomendaciones ACI 318 (5.11) y de acuerdo con ACI 318 "Standard Practice for Curing Concrete".

Cuando se vaya a colocar concreto nuevo sobre otro concreto ya endurecido, además de retirar la cobertura de superficie del área del concreto a unir, se deberá colocar una lechada de cemento sobre ella inmediatamente antes de colocar el nuevo concreto.

El Contratista debe acatar todas las indicaciones que el Supervisor haga al respecto.

#### **3.3.4. RELLENO Y COMPACTACIÓN**

Para el caso del Relleno que se colocará sobre las fundaciones hasta el nivel de terreno natural Existente (N.T.N), se utilizará material selecto proveniente del Banco más cercano en Camoapa.

El relleno de manera manual: Se hará en capas de 10 cm., dando golpes con pisones mecánicos o manuales si el supervisor lo autoriza, que pesen no menos de 50 libras y dando no menos de 25 golpes de manera uniforme en toda el área que se requiere rellenar; cada capa será adecuadamente humedecida antes de compactarse.

De manera mecánica: Se hará en capas no mayores a 10cms. dando no menos de cinco pasadas o las que recomiende el fabricante del equipo de compactación, después de obtener la humedad óptima. El

equipo usado, no tiene ninguna restricción siempre y cuando los rellenos cumplan con la compactación requerida del 95% Proctor.

### **3.3.5. DESALOJO DE MATERIAL EXCAVADO**

---

Este artículo se refiere al desalojo del material resultante producto de la excavación, ya que no será utilizado para relleno y compactación. La disposición de este en el momento de la ejecución de las obras no será motivo de perturbación, si esto sucediera El contratista deberá desalojarlo en el momento que lo indique la supervisión.

## **3.4. MAMPOSTERIA**

### **3.4.1. PARED DE BLOQUE**

---

Los bloques de concreto para la construcción de las paredes serán de 15 x 20 x 40 cm., los cuales deberán estar libres de quebraduras, reventaduras y de toda materia extraña que pueda afectar la calidad, duración y apariencia del mismo.

El Contratista presentará constancia y/o certificado de procedencia de los bloques, y deberán ser previamente aprobados por el Ingenieros Supervisor.

Deberán tener una resistencia compresiva individual mínima de 42 Kg./cm<sup>2</sup> (600 psi) sobre el área bruta y el promedio de 5 unidades no debe bajar de 49 Kg./cm<sup>2</sup> (700 psi). Los bloques de concreto deben cumplir las especificaciones ASTM C-90 para "Hollow Load bearing concrete masonry units", Grado G. Serán fabricados por empresas reconocidas en la industria de la construcción que puedan emitir certificado de calidad de sus productos.

El cemento a utilizar debe ser de una marca conocida de cemento Portland Tipo 1, que cumpla con las especificaciones ASTM C150. El cemento deberá de llegar al sitio de la construcción en su empaque original. Todo cemento sucio o endurecido será rechazado por el Supervisor.

Ésta deberá ser natural, angular, limpia y libre de cantidades dañinas de sustancias salinas y orgánicas. La arena deberá pasar toda por la zaranda No. 8 y no más del diez por ciento deberá pasar por la zaranda No. 100.

Ésta deberá ser de calidad potable, libre de toda sustancia aceitosa, salina, alcalina o materiales orgánicos.

El diseño de la mezcla del mortero deberá tener una resistencia a la compresión de 140 Kg. /cm<sup>2</sup> (2,000 psi) medida a los 28 días de edad, comprobado por medio de los ensayos de laboratorio de materiales. Deberá hacerse de cemento, de cal y de arena.

El mortero deberá mezclarse en mezcladora mecánica o bien en bateas especiales para que se efectúe una mezcla homogénea y libre de impurezas.

No se permitirá el uso de mortero en el cual el cemento haya comenzado su período de fraguado.

JUNTAS DE BLOQUES: Las juntas de mortero entre bloques será de 1 cm. Para garantizar este tamaño, se deberá cribar la arena por una malla No.8.

#### **3.4.2. PARED DE PIEDRA CANTERA**

Las piedras canteras para la construcción de las paredes serán de 15 x 40 x 60 cm., los cuales deberán estar libres de quebraduras, reventaduras y de toda materia extraña que pueda afectar la calidad, duración y apariencia del mismo.

El Contratista presentará constancia y/o certificado de procedencia de las piedras , y deberán ser previamente aprobados por el Ingenieros Supervisor.

El cemento a utilizar debe ser de una marca conocida de cemento Portland Tipo 1, que cumpla con las especificaciones ASTM C150. El cemento deberá de llegar al sitio de la construcción en su empaque original. Todo cemento sucio o endurecido será rechazado por el Supervisor.

La arena deberá ser natural, angular, limpia y libre de cantidades dañinas de sustancias salinas y orgánicas. La arena deberá pasar toda por la zaranda No. 8 y no más del diez por ciento deberá pasar por la zaranda No. 100.

El agua deberá ser de calidad potable, libre de toda sustancia aceitosa, salina, alcalina o materiales orgánicos.

El diseño de la mezcla del mortero deberá tener una resistencia a la compresión de 140 Kg. /cm<sup>2</sup> (2,000 psi) medida a los 28 días de edad, comprobado por medio de los ensayos de laboratorio de materiales. Deberá hacerse de cemento, de cal y de arena.

El mortero deberá mezclarse en mezcladora mecánica o bien en bateas especiales para que se efectúe una mezcla homogénea y libre de impurezas.

No se permitirá el uso de mortero en el cual el cemento haya comenzado su período de fraguado.

**JUNTAS DE PIEDRAS:** Las juntas de mortero entre bloques será de 2 cm. Para garantizar este tamaño, se deberá cribar la arena por una malla No.8.

Lo muros de piedra cantera incluyen sistema de drenaje por medio de llorones de tubo PVC de 2" que crucen los 40 cm de espesor de la piedra para su correcta evacuación.

### 3.5. GRADERIA

#### 3.5.1. VIGAS DE CONCRETO

Se deberá verificar todo lo indicado en el acápite de concreto anterior referente a este tema, y se seguirá las dimensiones indicadas en planos, viga en Angulo de 0.25m 0.20m que confinan junto a la mampostería las gradas que deben ser rellenas con tierra hasta nivel 5cm bajo la losa.

#### 3.5.2. MAMPOSTERIA CONFINADA

Se deberá verificar todo lo indicado en el acápite de mampostería anterior referente a este tema,  
Se deberá anclar de forma vertical con acero de ½" a la viga asísmica inclinada entre cada 2 celdas y dejar un empalme de 30 cm para amarre con la malla electrosoldada, los bloques serán rellenos con concreto fluido. se seguirá las dimensiones indicadas en planos.

#### 3.5.3. LOSA CON MALLA ELECTROSOLDADA

Construcción de losa de escaleras con espesor de 5 cm, concreto pobre de 2500 PSI, con acabado arenillado sizado @ 1m. con estructura de malla electrosoldada de 6"x6"x6mm, amarrada a la

varilla de ½" proveniente de la mampostería. Se deberá soldar la platina de 8"x8"x1/8" de los pasamanos antes de fundir el concreto.

### 3.6. OBRAS EXTERIORES

#### 3.6.1. CANAL DE DRENAJE

##### 3.6.1.1. CANAL DE CONCRETO

---

Se deberá verificar todo lo indicado en el acápite de concreto anterior referente a este tema, y se seguirá las dimensiones indicadas en planos, canal tipo media caña perimetral a la clínica veterinaria para drenar las aguas pluviales con sus respectivas pendientes a como el desinstalado.

#### 3.6.2. ACABADOS

Esta sección se refiere a los acabados que tendrán el muro de mampostería confinada que quedara expuesto en su cara exterior.

##### 3.6.2.1. PIQUETEO

---

El piqueteo se dará solamente donde se requiera de repellar y mediante piquetas. El piqueteo se hará con el fin de que se pueda adherir bien el repello que se tenga que aplicar posteriormente. Para aplicar el repello se tiene que contar con la aprobación del Supervisor. Si el Contratista lo estima conveniente, podrá usar para el piqueteo medios mecánicos. No se deberá piquetear sobre elementos de concreto con menos de 7 días de fraguado y excepcionalmente cuando la supervisión lo autorice.

##### 3.6.2.2. REPELLO CORRIENTE

---

Las áreas con repello corriente deberán protegerse bien contra secamientos muy repentinos y contra los efectos del sol y viento hasta que haya fraguado lo suficiente para permitir rociarlo con agua durante 7 días. Debiendo proteger las superficies contra la humedad excesiva que puedan ser producto de las condiciones climáticas propias del sitio de la construcción.

Se dará acabados de repello en mampostería de bloque. Las superficies que recibirán repello deberán prepararse

adecuadamente. Los elementos de concreto deberán piquetearse y los del bloque limpiarse, cepillándose inclusive si es necesario para librarlos de impurezas que desmejorarían la adherencia del repello. Antes de aplicar el repello, se mojarán las superficies correspondientes.

La mezcla para emplearse para repellar se preparará con las proporciones 1:3 que se indican y con métodos apropiados, sin permitir que entre en contacto con la tierra, ni que se ensucie de impurezas u otros residuos. No deberá prepararse más mezcla que aquella que fuera a usarse en un plazo no mayor de dos horas después de su preparación. Aquella mezcla que diera señales de endurecimiento deberá desecharse siendo considerada "MATERIAL DEFECTUOSO".

Antes de aplicar el repello, deberá tomarse mucho cuidado de proteger debidamente los desagües, tuberías, cajas y tubos eléctricos y otros trabajos de forma a evitar que se entupan o dañen. Los extremos de las tuberías y cajas eléctricas, así como de otras instalaciones, deberán taponarse para impedir que penetren residuos de los materiales usados.

El repello se aplicará tirando la mezcla contra la superficie extendiéndola y allanándola, usando las herramientas apropiadas. Se pondrán puntos de referencia para "codalear" la superficie y mantenerla en un plano uniforme y a plomo.

Deberá tenerse mucho cuidado en mantener la alineación correcta de las aristas en los encuentros de las superficies repelladas, así como de no cubrir salidas de las instalaciones u otros trabajos que no se puedan después localizar.

Las superficies repelladas deberán protegerse del sol y del viento antes de que se haya realizado la fragua de la mezcla, y deberá curarse mojándolos posteriormente para impedir fisuras u otras fallas, consecuencia de un secado muy rápido, por un período mínimo de siete días.

### 3.7. ANDÉN

#### 3.7.1. CASCOTE

---

Se deberá fundir cascote nuevo con un espesor de 2" según se indique en los planos con una resistencia no menor de 2,500 PSI será fundida



corrida, de forma monolítica, mientras no se indique claramente para algunos casos, un fundido en forma modular.

El cascote propio del andén de acceso a las gradas de recepción en el lado sur y el acabado deberá ser arenillado integral con sizado @ 1m.

### 3.8. OBRAS METÁLICAS

#### 3.8.1. BARANDA Y PASAMANOS

Se instalará barandal con pasamanos integrado con altura de 0.85 desde nivel de piso terminado, se suministrarán e instalaran tubos redondos Galvanizados de 1.5" chapa 14, para verticales y pasamanos y para Soporte central horizontal se instalará tubo 1 ½" Galvanizados chapa 14.

Estos serán anclados con platina de 8"x8"x1/8" soldadas a la malla electrosoldada de las gradas antes de ser fundidas con concreto para una mejor fijación. Toda línea de soldadura será esmerilada dejando una apariencia lisa y rematada con masilla para posteriormente ser pintadas con anticorrosivo.

### 3.9. LIMPIEZA FINAL

Una vez que el Proyecto llegue a su fin el Contratista hará la limpieza final de la obra para preparar la entrega final. Para esto se hará una inspección profunda de todo lo hecho. El Contratista al concluir todos los trabajos debe entregar la obra totalmente limpia, sin escombros que resultan de las construcciones, reparaciones, así como de los envases de los materiales que se usaron en la construcción, limpieza de losas, paredes, techos, es decir todo el conjunto definido en el contrato.

### **DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS Y DESHECHOS**

Todos los deshechos y escombros ya sean de escombros de las Reparaciones, así como toda la basura de los envases de los materiales, como cajas y bolsas, deberá ser trasladada a los

botaderos municipales, sin crear perjuicios a terceras personas y no afecte al medio ambiente.

#### **IV. ENTREGA FINAL**

El CONTRATISTA una vez concluida la obra, lo comunicará por escrito al DUEÑO, procediendo éste o el SUPERVISOR a recibir en forma exhaustiva cada una de las obras ejecutadas; toda obra que a juicio del Supervisor o el Dueño se considere inconclusa o incompleta, el CONTRATISTA deberá completar o concluirla correctamente, dentro del plazo original del CONTRATO.

Pero si durante esta segunda o más revisiones finales fuesen encontradas aún, partes o trabajos defectuosos o imperfectos, no se podrá liquidar al CONTRATISTA el pago final, hasta su correcta y definitiva terminación por parte del CONTRATISTA, quien deberá hacerlo con prontitud razonable y para lo cual, podrá establecer un plazo de común acuerdo con EL DUEÑO o con base a lo mandado por el Contrato de Construcción, en lo relacionado a multas, garantías, etc.

Al recibirse la obra a total satisfacción del SUPERVISOR y haberse cumplido con todo lo especificado en el CONTRATO, sus ADENDUM, planos y demás documentos, se elaborará el ACTA DE RECEPCION FINAL, firmado por las partes involucradas.

Con la entrega del ACTA DE RECEPCION FINAL, se procederá a cancelar al CONTRATISTA, todos los pagos y retenciones pendientes por la ejecución de las obras, incluyendo el pago por obras extras contratadas, una vez que el CONTRATISTA entregue la GARANTIA DE VICIOS OCULTOS establecida en los documentos del CONTRATO.

#### **CORRECCIONES DEL TRABAJO DESPUES DEL PAGO FINAL.**

Ni el ACTA DE RECEPCION FINAL, ni el pago final, ni ningún certificado parcial de pago librarán al CONTRATISTA de responsabilidad por materiales o mano de obra defectuosa suministrados por él que originen con posterioridad, defectos o fallas visibles, dentro del período de garantía, determinado en el CONTRATO y que deberá ser remediado por el CONTRATISTA so pena de que el Dueño recurra a hacer efectiva la póliza de GARANTIA DE VICIOS OCULTOS en caso de incumplimiento obvio y manifiesto por parte del CONTRATISTA.