



HONDURAS

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

DIRECCIÓN NACIONAL DE PARQUES Y RECREACIÓN



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
CANCHA MULTIUSOS**

**CASCO URBANO
COLONIA MANUEL ANTONIO ROMERO
MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE YOJOA
DEPARTAMENTO DE CORTÉS
AGOSTO DE 2023**

ÍNDICE

1. ROTULACIÓN.....	5
2. EQUIPAMIENTO	6
2.1 MÁQUINAS DE EJERCICIO.....	6
2.1.1 BICICLETA ESTACIONARIA.	6
2.1.2 MÁQUINA TIPO TIMONES.	7
2.1.3 MÁQUINA ELÍPTICA.	8
2.2 ESTRUCTURAS DE CONCRETO.	9
2.2.1 BANCA DE CONCRETO.	9
2.2.2 BASUREROS DE CONCRETO.	9
2.3 EQUIPO ELECTRICO.....	10
2.3.1 LUMINARIA.....	10
3. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ACTIVIDADES A REALIZAR	10
3.1 TRABAJO POR EJECUTARSE.	10
3.2 INSTALACIONES DEL CONTRATISTA.....	10
3.3 SUMINISTRO DE SERVICIOS PUBLICOS.....	10
3.4 CERCO PROVISIONAL.....	11
3.5 BODEGAS.....	11
3.6 CALIDAD DE MATERIALES Y ACABADOS.....	11
3.7 REMOCION DE CAPA VEGETAL.....	12
3.8 RELLENO, CONFORMADO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECTO.....	12
3.9 BOTADO DE MATERIAL SOBRENTE.	13
3.10 PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA.....	13
3.11 LIMPIEZA FINAL.....	13
3.12 CONCRETO.....	14
3.13 CONDICIONES GENERALES.....	14
3.14 NORMAS Y ESPECIFICACIONES.....	14
3.15 RESISTENCIA DEL CONCRETO.....	14
3.16 MATERIALES DEL CONCRETO.....	15
3.16.1 CEMENTO GU.....	15
3.16.2 AGUA.....	15
3.16.3 AGREGADOS.....	15
3.16.4 MEZCLADO/MANIPULACIÓN DEL CONCRETO.....	15

3.16.5 TRANSPORTE Y COLOCACION DEL CONCRETO.....	16
3.16.6 CURADO DEL CONCRETO.	17
3.16.7 REPARACION DE DEFECTOS EN EL CONCRETO.	18
3.17 ACERO DE REFUERZO.....	18
3.18 CORTES EN JUNTAS PARA PISOS DE CONCRETO.	18
3.19 PISO DE CONCRETO ARMADO (e= 10 cm).....	19
3.20 COLUMNA C-01 DE 0.30x0.30m (CONCRETO 1:2:2), REFUERZO 4#3 Y ESTRIBO #3@15cm.....	19
3.21 PISO (TIPO SENDERO) DE CONCRETO SIMPLE 1:2:2 (3,000psi) PARA FRANJA DE SEGURIDAD ALREDEDOR DE CANCHA, EPESOR DE 7.50cm.	19
3.22 REPELLO EN ELEMENTOS CON MORTERO 1:3 (e=2.00 cm).	20
3.23 PULIDO DE ELEMENTOS, (e=2.00-3.00 mm).....	20
3.24 CERCO DE MALLA CICLON.	21
3.25 ESTRUCTURA DE PORTERÍA.	21
3.26 PINTURA.	22
3.26.1 CODIGOS DE PINTURA – PLACA Y MONTICULO DE ROTULO.....	23
3.26.2 CODIGOS DE PINTURA – PISO.	23
3.26.3 CODIGOS DE PINTURA – POSTES DE ILUMINACION, CERCOS Y BARANDALES.....	24
3.27 APARATOS PARA EJERCICIOS.....	24
3.28 SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	24
3.28.1 CONDICIONES GENERALES.....	24
3.28.2 ALCANCE DEL TRABAJO.	25
3.28.3 NORMAS, REGLAMENTOS Y CÓDIGOS APLICABLES.	25
3.28.4 CERTIFICACIONES DE CALIDAD DE MATERIALES.	25
3.28.5 TRÁMITES CON LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS.	25
3.28.6 PLANOS DE DISEÑO.	26
3.28.7 PLANOS DE TALLER.	26
3.28.8 MATERIALES.	27
3.28.9 CANALIZACIÓN.....	27
3.28.10 CAJAS DE PASO, DE HALADO, DE REGISTRO, DE DERIVACIONES Y SALIDAS.....	28
3.28.11 UNIONES, CONECTORES Y BUSHINGS (COUPLINGS, CONNECTORS Y BUSHINGS) DE LA CANALIZACIÓN.	28
3.28.12 CONDUCTORES EXTERNOS Y MEDICIÓN DE CONSUMO.....	28

3.28.13 CONDUCTORES INTERNO.....	29
3.28.14 EQUILIBRIO DE FASES.....	29
3.28.15 SISTEMA A TIERRA.	29
3.28.16 LUMINARIAS Y ACCESORIOS.	30
3.28.17 APAGADORES DE ILUMINACIÓN.	31
3.28.18 POSTES ELECTRICOS.	31
3.28.19 TOMACORRIENTES.....	31
3.28.20 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN.....	31
3.28.21 TABLEROS PARA ALIMENTADORES.....	32
3.28.22 ACOMETIDA Y TENDIDO DE CABLE SUBTERRÁNEO.	32
3.28.23 ACOMETIDAS, ENTRADA DE SERVICIO Y EQUIPO DE SERVICIO.....	32
3.28.24 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....	33

1. ROTULACIÓN

RÓTULO “AQUÍ SE CONSTRUYE UNA CANCHA”

- Material: **Lamina de metal de 1/16”**
- Imágenes y texto: **Calcomanía (vinil) con fondo blanco** (pendiente arte).
- Medidas: **2.00 m. x 1.00 m.** (ancho x alto)
- Apoyo y estructura: **Perímetro con dos refuerzos verticales intermedios y 2 postes fundidos** (estructura de 2.00 m. x 1.00 m. de tubo cuadrado estructural de hierro negro 1-1/4” x 1-1/4”, chapa 16, y dos postes de soporte de tubo cuadrado estructural de hierro negro 2” x 2”, chapa 16, con pintura anticorrosiva para exteriores color negro.
- Altura: **1.50 m. libre del nivel de terreno, 2.50 m. altura total.**

RÓTULO DE REGLAS

- Material: **ACMX gris de 4mm.**
- Imágenes y texto: **Calcomanía con fondo transparente** (pendiente arte).
- Medidas: **50 cm. x 70 cm.** (ancho x alto)
- Apoyo: **2 postes fundidos** (tubo cuadrado de hierro galvanizado de 2”x2”, cuadrado, chapa 14, con pintura anticorrosiva para exteriores color gris.
- Altura: **1.80 m. libre del nivel de piso terminado, 2.30 m. altura total.**

RÓTULO DE CONTACTOS

- Material: **ACMX gris de 4mm.**
- Imágenes y texto: **Calcomanía con fondo transparente** (pendiente arte).
- Medidas: **50 cm. x 70 cm.** (ancho x alto)
- Apoyo: **2 postes fundidos** (tubo cuadrado de hierro galvanizado de 2”x2”, cuadrado, chapa 14, con pintura anticorrosiva para exteriores color gris.
- Altura: **1.80 m. libre del nivel de piso terminado, 2.30 m. altura total.**

PLACA DE MÁRMOL

- Material: **Mármol travertino.**
- Texto: **Engravado** (pendiente arte).
- Medidas: **50 x 50 cms.**
- Espesor: **2 cms.**
- Apoyo: **Instalado empotrado en pedestal de concreto** (ver detalle en planos).

RÓTULO DE EQUIDAD DE GÉNERO

- Material: **ACMX gris de 4mm.**
- Imágenes y texto: **Calcomanía con fondo transparente** (pendiente arte).
- Medidas: **50 cm. x 70 cm.** (ancho x alto)
- Apoyo: **2 postes fundidos** (tubo cuadrado de hierro galvanizado de 2”x2”, cuadrado, chapa 14, con pintura anticorrosiva para exteriores color gris.
- Altura: **1.80 m. libre del nivel de piso terminado, 2.30 m. altura total.**

2. EQUIPAMIENTO

2.1 MÁQUINAS DE EJERCICIO.

2.1.1 BICICLETA ESTACIONARIA.



Fig. 2.1.1

- ❖ Tubería: tubería con grosor 4mm, con diámetro de tubo principal de 5" cédula 40 para base principal, tubo secundario de 2" cédula 20, tubo terciario de 1" cédula 20.
- ❖ Pintura: Los tubos serán recubiertos con una mano de pintura anticorrosiva y luego con pintura base epóxica, una mano de pintura automotriz de color y una mano de clear, colores de la imagen presentada.
- ❖ Debe traer una etiqueta/sticker legible indicando el uso correcto del equipo y/o información general.
- ❖ Usuario: Peso máximo por usuario 150kg. Adecuado para personas de todas las edades a partir de los 12 años.
- ❖ Función: Fortalecimiento de la función cardiaca y pulmonar notablemente mediante el movimiento. Trabajo 100% cardiovascular.

2.1.2 MÁQUINA TIPO TIMONES.



- ❖ Tubería: tubo principal con diámetro de 5", ced. 40, tubos curvos para base de timones con diámetro de 2", ced. 20 y tubos para timones de 1", ced. 20 con balineras.
- ❖ Pintura: Los tubos serán recubiertos con una mano de pintura anticorrosiva y luego con pintura base epóxica, una mano de pintura automotriz de color y una mano de clear, colores de la imagen presentada.
- ❖ Debe contener una etiqueta/sticker legible indicando el uso correcto del equipo y/o información general.
- ❖ Usuario: Adecuado para personas de todas las edades a partir de los 12 años.
- ❖ Función: Mejora la movilidad de los miembros superiores y la flexibilidad de las articulaciones y la condición cardiovascular, aportando coordinación a los brazos.

2.1.3 MÁQUINA ELÍPTICA.



- ❖ Tubería: tubería con grosor 4mm, con diámetro de tubo principal de 5" cédula 40 para base principal, tubo secundario de 2" cédula 20, tubo terciario de 1" cédula 20.
- ❖ Pintura: Los tubos serán recubiertos con una mano de pintura anticorrosiva y luego con pintura base epóxica, una mano de pintura automotriz de color y una mano de clear, color **gris** estructura principal y **roja** estructura secundaria. (*ver imagen como muestra de estructura*).
- ❖ Debe traer una etiqueta/sticker legible indicando el uso correcto del equipo y/o información general.
- ❖ Usuario: Peso máximo por usuario 150kg. Adecuado para personas de todas las edades a partir de los 12 años.
- ❖ Uso: Subirse en los estribos y sujetando las manillas, mueva las piernas y los brazos como si estuviese caminando.
- ❖ Frecuencia: Siempre en función del estado físico de la persona. Se aconsejan 5 series de 5 minutos cada una con 20 segundos de descanso entre serie y serie.
- ❖ Función: Fortalecimiento de la función cardiaca y pulmonar notablemente mediante el movimiento. Trabajo 100% cardiovascular.

2.2 ESTRUCTURAS DE CONCRETO.

2.2.1 BANCA DE CONCRETO.



Fig.2.2.1

- ❖ Estructura de concreto 3000psi (dosificación 1:2:2) agregado $\frac{3}{4}$ ".
- ❖ Asentaderas de 1.80m de largo, 0.45m de alto y 0.50m de ancho (ver plano).
- ❖ Refuerzo con varillas de acero G40; en planta #3@21cm a/s, y en los laterales #3@16.6cm a/s.
- ❖ La banca deberá ser repellada, pulida y pintada con sellador acrílico para concreto en toda la superficie.

2.2.2 BASUREROS DE CONCRETO.



Fig. 2.2.2

- ❖ Estructura de concreto 3,000 psi (dosificación 1:2:2)
- ❖ Medidas externas de 0.45m de ancho X 0.45m de largo X 0.40m de alto.
- ❖ Medidas internas de 0.35m de ancho y 0.35m de largo.
- ❖ Incluye una base de 0.35m de ancho X 0.35 de largo X 0.10m de alto,
- ❖ El basurero deberá ser repellada, pulida y pintada con sellador acrílico para concreto en toda la superficie.

2.3 EQUIPO ELECTRICO.

2.3.1 LUMINARIA.



- ❖ Lámpara tipo Cobra Sky
- ❖ Capacidad: 150 W.
- ❖ Temperatura del Color: 6500K
- ❖ Voltaje: 85-265 V.
- ❖ RA > 70
- ❖ Grado IP: 65
- ❖ Horas: 30,000
- ❖ Incluye: Fotocelda

3. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ACTIVIDADES A REALIZAR

3.1 TRABAJO POR EJECUTARSE.

El trabajo cubierto por este contrato comprende la construcción de la obra incluyendo el suministro de todos los materiales, equipo, transporte, mano de obra y todos los demás elementos necesarios e imprevistos, así como el orden y la limpieza final antes de ser entregada la obra, el pago de todas las obligaciones y reemplazo de trabajo y materiales defectuosos, todo de acuerdo con los Planos y Especificaciones Técnicas.

3.2 INSTALACIONES DEL CONTRATISTA.

El Contratista proveerá por cuenta propia las facilidades de lugares requeridos para sus oficinas, patios, almacenes, viviendas, comedor, entre otros. Las que estarán ubicadas en áreas estratégicas para evitar molestias al público.

3.3 SUMINISTRO DE SERVICIOS PUBLICOS.

El agua necesaria durante la construcción, así como las estructuras temporales tales como tuberías, medidores, válvulas, excavaciones, cisternas móviles, entre otros, deberán ser suministradas por el contratista.

El Contratista será asimismo responsable de proveer para su propio uso la energía eléctrica, drenaje de aguas residuales y aguas lluvias en sus facilidades o establecimientos construidos para su operación durante la ejecución del proyecto.

3.4 CERCO PROVISIONAL.

El cerco provisional se deberá instalar de Lámina de Zinc en todo el perímetro del parque mientras el mismo se encuentre en ejecución; la actividad incluye portón provisional de Lámina de Zinc de 8", calibre 28 y estructura de madera en buen estado.

NOTA: El Cerco Provisional podrá ser retirado un día previo a la inauguración del Parque; la Unidad Técnica se comunicará con el contratista para dar dicha orden, de lo contrario, el Cerco Provisional no podrá ser retirado.

El material del cerco perimetral será **DONADO** a la alcaldía correspondiente en cada proyecto, luego de la autorización del retiro.

3.5 BODEGAS.

El Contratista deberá elaborar la bodega de acuerdo con la descripción de la contratada y proveer todas las instalaciones necesarias para el almacenamiento de herramientas, maquinarias, equipos, materiales y suministros; los sitios seleccionados para estas instalaciones deberán ser previamente autorizados por el Profesional Supervisor. Estos sitios deberán poseer el mantenimiento adecuado.

3.6 CALIDAD DE MATERIALES Y ACABADOS.

Todos los materiales para el proyecto serán suministrados por el Contratista, salvo especificación contraria y deberán ser de fuentes de abastecimiento aprobadas. La solicitud para la aprobación de la fuente de abastecimiento deberá indicar el nombre y dirección del proveedor, el sistema de despacho, la fecha propuesta del pre-envío y el uso que se dará al material. Los materiales podrán ser inspeccionados en el lugar de origen y aprobados antes de su envío.

Los materiales no podrán ser usados hasta su aprobación por el Ingeniero supervisor. La aprobación por muestras será aplicable sólo y cuando el material a proveer sea igual a las muestras aprobadas y que pueda ser provisto en el tiempo y cantidades requeridas conservando los materiales su calidad y composición uniforme. La aprobación para un caso o uso determinado no implica aprobación para otros casos o usos.

Los materiales aprobados que parezcan defectuosos cuando se reciban o los que hubiesen sufrido deterioro en su almacenamiento no serán usados hasta que nuevamente hayan sido ensayados y aprobados. Los pedidos de materiales deberán contener descripción detallada de éstos y del uso que se les dará, así como la designación oficial del proyecto donde serán usados. Se entregarán al Ingeniero copias de los pedidos al mismo tiempo que éstos se llevan a cabo.

Los vehículos y recipientes usados para el transporte de materiales deberán estar en buen estado, ser resistentes, fuertes y limpios; de otro modo los materiales contenidos podrán ser rechazados.

Los recipientes deberán estar claramente marcados con el nombre del fabricante, peso neto, parámetros de calidad, número del lote del material aprobado según corresponda y la

fecha de aprobación. Los materiales susceptibles de ser dañados por causa de los elementos deberán ser almacenados en construcciones apropiadas o de otra manera necesaria para su protección contra deterioro.

Los materiales deberán mantenerse limpios, libres de materias extrañas antes, protegidos de las lluvias durante y después de haber sido colocados en el trabajo terminado si lo requiere, para lo cual el Contratista cumplirá las recomendaciones del Ingeniero supervisor. Los materiales en el momento de ser usados en la obra deberán estar en buenas condiciones y de acuerdo en todo respecto a los requerimientos de las especificaciones. Los materiales sucios, dañados o de otra forma defectuosos no deberán usarse en la obra, aunque ellos hayan sido previamente aceptados.

El contratista deberá respetar el uso y los materiales aprobados por el Ingeniero y su debida instalación descrita en las especificaciones técnicas cuando sean entregadas por los proveedores, así que en vista de ello no se aceptará ningún cambio por parte del contratista en los materiales suministrados.

3.7 REMOCION DE CAPA VEGETAL.

Este trabajo consistirá en la remoción de capa vegetal y todo material orgánico superficial presente en el sitio del proyecto a desarrollarse, esto por medio de equipo tal como ser retroexcavadora, motoniveladora o cargadora, en el caso que las condiciones del sitio permitan su implementación.

Caso contrario se realizará mediante a través de mano de obra no calificada (Peón) y herramienta menor. De ser necesario, se puede aumentar el espesor, previa autorización del Ingeniero Supervisor. El trabajo consiste en remover todo el material orgánico del terreno a efecto de que los elementos de concreto, pisos y otros, no pierdan sus resistencias efectivas de trabajo.

3.8 RELLENO, CONFORMADO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECTO.

Estos trabajos consistirán en seleccionar, colocar, manipular, humedecer y compactar el material selecto necesario para camas de tubería de agua potable y/o alcantarillado sanitario, base de pisos y otros elementos de las Unidades Constructivas.

El material selecto por suministrar deberá previamente ser aprobado por el Supervisor y estar libre de piedras, grumos y terrones. El lugar donde se instalará el material de relleno deberá estar limpio de escombros.

El material selecto será humedecido (obtener la humedad optimada) y compactado en capas con un espesor promedio de 0.10 m., esto por medio de apisonadores manuales iniciando desde los bordes al centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados.

Este trabajo de relleno y compactado incluye el suministro de material selecto por M3, debidamente cuantificado en su posición final, adecuadamente compactado, incluyendo el agua necesaria para lograr un proceso de compactación uniforme.

Las superficies donde será colocado el concreto deben estar debidamente conformadas y compactadas, y los niveles de piso deberán ser verificados de acuerdo con los lineamientos establecidos en planos.

3.9 BOTADO DE MATERIAL SOBRENTE.

Todo material resultante de los cortes, excavaciones que no sea utilizado para relleno en la obra deberá ser retirado de los predios del proyecto.

3.10 PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA.

Se debe de proteger todo tipo de árbol existente, si no se representa en plano la ubicación de dicho árbol o planta se deberá consultar al Ingeniero Supervisor que obras o acción se deberían realizar; es determinantemente prohibido la aniquilación de algún animal, en caso se encontrase un animal **NO DOMÉSTICO** se tendrá que reportar a las autoridades pertinentes o al Ingeniero Supervisor.

3.11 LIMPIEZA FINAL.

Excepto que se especifique lo contrario, “limpio en su totalidad” para el propósito de este artículo se interpretará como el nivel de limpieza generalmente provisto por sub-Contratistas de limpieza para edificios comerciales, usando materiales y equipos de mantenimiento de edificios de calidad comercial.

Antes de la finalización de la obra se deberá remover todas las herramientas, instalaciones temporales, materiales sobrantes, basura, escombros y desperdicios. Se deberá inspeccionar todas las superficies y remover toda traza de tierra, desperdicio y materia extraña.

Se deberá remover toda salpicadura de materiales de las superficies adyacentes, remover toda gota de pintura, manchas y polvo de las superficies de acabado. Utilizar para esta limpieza solo material y equipo de limpieza adecuado.

Se deberá reparar, resanar y retocar las superficies dañadas de tal manera que luzcan igual que los acabados adyacentes.

Si el proyecto lo comprende se deberá limpiar lo siguiente:

- a) Rejillas y drenajes de piso;
- b) Lámparas;
- c) El exceso de lubricante del equipo mecánico y eléctrico deberá ser removido;
- d) Todos los paneles eléctricos.

Limpiar todos los materiales transparentes incluyendo vidrios y espejos. Reemplazar los vidrios quebrados o astillados y otros materiales transparentes dañados. Remover las etiquetas que no sean permanentes. Remover manchas de pintura. Se deberá barrer todos los pisos de concreto y granito.

Limpiar el sitio del proyecto de basura y sustancias extrañas. Barrer las áreas pavimentadas. Remover manchas, derrames y salpicaduras.

La limpieza final se deberá programar de tal manera que, al momento de la recepción final, el proyecto se encuentre completamente limpio.

3.12 CONCRETO.

Para todas las actividades estructurales y no estructurales, que este conformadas a base de concreto, se debe respetar absolutamente todo el compendio de las instrucciones presentadas a continuación:

3.13 CONDICIONES GENERALES.

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicadas en los planos, obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo, con el proceso indicado y con la calidad requerida, o sujeta a calificación, y a suplir la mano de obra, equipo y otros bienes complementarios necesarios para la terminación de cualquier obra que incluya concreto, mampostería, acero, o una combinación de ellos en sus etapas constructivas.

3.14 NORMAS Y ESPECIFICACIONES.

Se deberán cumplir con las normas mínimas constructivas estipuladas en el Código Hondureño de la Construcción (CHOC-08).

En la fabricación, transporte y colocación del concreto deberán cumplirse todas las recomendaciones establecidas por el American Concrete Institute (A.C.I.) contenidas en el último Informe del Comité A.C.I. 301.

Se consideran también incluidas en estas especificaciones y por consiguiente obligatorias, todas aquellas normas y especificaciones de la American Society of Testing Materials (ASTM) incluidas o simplemente mencionadas en estas especificaciones o en los códigos anteriormente citados.

3.15 RESISTENCIA DEL CONCRETO.

Todo el concreto empleado tendrá un revenimiento mínimo de 2" y no mayor de 4" y/o conforme al diseño del concreto sometido por el Contratista y aprobado por el Profesional Supervisor.

La resistencia a la compresión especificada se medirá en cilindros de 15x30cm. a los 28 días de edad de acuerdo con las normas ASTM C31/C31M-17 (Práctica Normalizada para Preparación y Curado de Especímenes de Ensayo de Concreto en la Obra) y ASTM C39/C39M-17 (Ensayo Normalizado para Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto).

El contratista tomara cilindros de la mezcla de hormigón, según lo ordene el Ingeniero Supervisor, para determina su resistencia por medio de ensayos de laboratorios.

La mezcla de concreto fresco empleada en todas las estructuras deberá ser de una consistencia conveniente, sin exceso de agua, plástica y trabajable, a fin de llenar completamente los encofrados, sin dejar cavidades interiores y/o superficiales.

El concreto podrá ser de las siguientes clases:

- a) Concreto para todas las estructuras de concreto reforzado y no reforzado (Contenido mínimo en cemento 270 kg/m³.; resistencia a la compresión de 210 kg/cm².)

b) Concreto pobre (Contenido mínimo en cemento 200 kg/m³).

NOTA: Según lo contrato el proyecto para cancha debe de estar finalizado en 45 días, se debe considerar que la pintura no puede ser aplicada para canchas sino han transcurrido los 28 días de fraguado. De no cumplir en calendario se debe considerar por el ejecutar aplicar un acelerante para alcanzar la resistencia máxima en menor tiempo. Siempre y cuando sea aprobada de parte de la supervisión de la DNPR.

3.16 MATERIALES DEL CONCRETO.

3.16.1 CEMENTO GU.

El cemento para utilizarse en la preparación de mezclas de hormigón será de una marca específica de cemento Portland Tipo I aprobada por la Supervisión, y deberá cumplir con las especificaciones indicadas en la norma ASTM C150/C150M-09.

Deberá llegar al sitio de la construcción en sus empaques originales y enteros, ser completamente fresco y no mostrar señales de endurecimiento. Todo cemento dañado o ya endurecido será rechazado por el Ingeniero Supervisor. El cemento se almacenará en bodegas secas, sobre tarimas de madera, en estibas de no más de 10 (diez) sacos.

3.16.2 AGUA.

El agua por emplear en la mezcla de concreto deberá ser limpia, y estar libre de grasas y aceites, de materia orgánica, sales, ácidos, álcalis o impurezas que puedan afectar la resistencia y propiedades físicas del concreto o del refuerzo, cumpliendo la norma ASTM C1602/C1602M-18 (Especificación estándar para mezclar agua utilizada en la producción de hormigón de cemento hidráulico), y deberá ser aprobada previamente por el Profesional Supervisor.

3.16.3 AGREGADOS.

Entiéndase por agregados, la arena y grava empleados en la mezcla del concreto, los cuales deberán ser clasificados según su tamaño, y deben ser almacenados en forma ordenada para evitar que se mezclen entre sí, se ensucien o se mezclen con materiales extraños.

Deben cumplir con todas las especificaciones de la ASTM C33/C33M-08 (Especificación Normalizada para Agregados para Concreto).

La grava deberá ser limpia, pura y durable, el tamaño máximo permitido de agregado será de 1/5 (Un Quinto) de la dimensión mínima de los elementos, o de ¾ (Tres cuartos) del espaciamiento libre entre varillas de refuerzo, según recomendaciones de la Norma ACI-21 1.1-81.

La arena deberá ser limpia, libre materia vegetal, mica, limo, materias orgánicas, etc. La calidad y granulometría de la arena debe ser tal que cumpla con los requisitos de las especificaciones ASTM, y permita obtener un concreto denso sin exceso de cemento, así como de la resistencia requerida.

3.16.4 MEZCLADO/MANIPULACIÓN DEL CONCRETO.

Alternativa #01 (Elaboración manual).

El Profesional Supervisor podrá autorizar la mezcla de concreto elaborada en forma netamente manual; y para tal propósito tendrá que ser realizada sobre una superficie impermeable y limpia, (bateas, etc.), primero logrando una mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme y agregando después el agua dosificada según especificaciones, en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo. Se tendrá especial cuidado durante la operación de no mezclar con tierra e impurezas. No se permitirá hacer la mezcla directamente sobre el suelo.

La mezcla deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, de tal manera que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar completamente los encofrados según sea el caso sin dejar cavidades/oquedades interiores.

Alternativa #02 (Elaboración mecánica).

La mezcla también podrá ser realizada a través de una mezcladora mecánica de eje inclinado con un tiempo mínimo de 1.5 minutos de revolución continua, una vez que todos los ingredientes hayan sido introducidos dentro de la mezcladora.

La mezcla deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, de tal manera que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar completamente los encofrados según sea el caso sin dejar cavidades/oquedades interiores.

Alternativa #03 (Adquisición de concreto premezclado).

Se permitirá el uso de concreto premezclado siempre y cuando reúna las condiciones indicadas en estas especificaciones y este de acuerdo con la especificación ASTM C94/C94M-09 (Especificación Normalizada para Concreto Premezclado).

La selección de la alternativa adecuada para la fabricación y/o adquisición de concreto, estará a cargo del profesional Supervisor, esto de acuerdo con su criterio técnico en función de las condiciones inherentes y circunstancias propias del Proyecto.

El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado (ya sea elaboración manual o mecánica), por lo tanto, no se permitirá el uso del concreto que tenga un tiempo mayor al estipulado luego de haberse mezclado, a menos que se hayan utilizado aditivos especiales de acción específica, siempre y cuando sean autorizados por el Profesional Supervisor.

En el caso del concreto premezclado, los fabricantes de los camiones suelen especificar la velocidad de rotación de sus equipos. Asimismo, las especificaciones limitan el número de revoluciones en los camiones mezcladoras, con el fin de evitar la segregación del hormigón. Pero, más allá de dichos parámetros, el hormigón tiene que descargarse en la obra en menos de 90 minutos desde el inicio del proceso de mezcla, incluso si se emplean agentes retardantes (ASTM C94).

3.16.5 TRANSPORTE Y COLOCACION DEL CONCRETO.

Antes de proceder a la colocación del concreto, el Profesional Supervisor deberá aprobar los encofrados y moldes, el refuerzo de acero, la disposición y recubrimiento de las varillas y todos los detalles relacionados.

Para tal efecto, El contratista deberá notificar al Profesional Supervisor con un (1) día de anticipación la fecha y hora aproximada en que se propone iniciar el vaciado del concreto y el tiempo aproximado que durara dicha operación. En todo caso, el Contratista no procederá

a la colocación del concreto sin la autorización expresa del Profesional Supervisor, y sin la presencia de este o su representante.

Todo el hormigón será colocado en horas del día; y la colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura.

El equipo de transporte debe ser capaz de llevar el suministro del concreto al sitio de colocación sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

Antes del vaciado del concreto, todos los encofrados o moldes deberán limpiarse, eliminando de ellos toda la basura o materia extraña; también los encofrados deben humedecerse antes del vaciado para evitar que absorban agua de la mezcla del concreto.

El vaciado debe efectuarse a tal velocidad, que el concreto conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre varillas. Una vez iniciado el vaciado este deberá efectuarse en forma continua hasta que termine el vaciado del tablero o sección.

Durante la colocación, todo concreto en estado blando deberá compactarse con vibrador para que pueda acomodarse enteramente alrededor del refuerzo.

El vaciado del concreto debe interrumpirse en caso de lluvia, tomando las medidas apropiadas para proteger de ella los elementos recién vaciados.

Los elementos estructurales de concreto deberán escarificarse (“piquetearse”), no antes de tres (3) días después de haberse desencofrado, esto para aplicar acabado fino.

3.16.6 CURADO DEL CONCRETO.

Después de la colocación del concreto deben protegerse todas las superficies expuestas a los efectos de la intemperie, sobre todo del sol y de la lluvia. El curado se iniciará tan pronto que el concreto haya endurecido suficientemente a juicio del Ingeniero Supervisor.

Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto, durante los primeros siete (7) días posterior al vaciado, empleando para tal efecto toda la metodología necesaria para lograr el proceso de hidratar el concreto superficialmente (a través de inundación, regado constante de los elementos con agua, protección de las superficies con mantas u otro material húmedo, curado a través de aditivos especializados que generan membranas protectoras sobre los elementos, entre otros métodos aprobados por el profesional Supervisor).

Se evitarán todas las causas extremas, como sobrecargas o vibraciones, que puedan provocar fisuras o agrietamientos en el concreto sin fraguar o sin la resistencia adecuada. El contratista debe acatar todas las indicaciones que le haga el Profesional Supervisor al respecto.

Todos los repellos y acabados de paredes deben curarse en igual forma.

3.16.7 REPARACION DE DEFECTOS EN EL CONCRETO.

Todos los defectos en el concreto, segregaciones superficiales (“canecheras”), deben repararse picando adecuadamente la sección defectuosa y eliminando todo el material suelto, para rellenar o resanar posteriormente las superficies preparadas con materiales especializados como se menciona a continuación.

Las zonas o secciones defectuosas deben rellenarse con concreto o mortero en base de materiales aditivos epóxicos, siguiendo las instrucciones del Ingeniero Supervisor.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

3.17 ACERO DE REFUERZO.

Para todas las actividades estructurales y no estructurales, que este conformadas a base de varillas de acero, se debe respetar absolutamente todo el compendio de las instrucciones presentadas a continuación:

El acero de refuerzo será del tipo “legítimo”, y tendrá que cumplir las siguientes normativas:

- ASTM A706 para acero Grado60, en varillas desde 3/8” hasta 1”.
- ASTM A615 para acero Grado60 y Grado40, en varillas desde 3/8” hasta 1”.

El acero de refuerzo se tendrá que almacenar en lugares que permitan una adecuada protección contra las variaciones climáticas, y se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente.

Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de 1 cm. Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique lo contrario siendo autorizado por la Supervisión.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante la fundición del concreto y que este pueda envolverlas o recubrirlas completamente.

En ningún caso el traslape será menor de 30 cms (12”) por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto al empalme de otras barras de modo que sus centros sean configurados a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza.

3.18 CORTES EN JUNTAS PARA PISOS DE CONCRETO.

Se realizarán cortes de 1” mínimo de profundidad para evitar fisuras superficiales tantas en piso de concreto armado y piso de concreto simples. Se harán cortes también en juntas entre elementos diferentes, ejemplo junta Piso-bases de concreto. Los cortes se deben realizar antes de 24 horas de haber fraguado el concreto.

3.19 PISO DE CONCRETO ARMADO (e= 10 cm).

Este trabajo consistirá en la construcción de un piso de concreto simple con espesor de 10 cm. $f'c=3000\text{psi}$ (proporción volumétrica 1:2:2 (cemento: arena: grava)).

Previo al fundido del piso, la superficie donde será colocado el concreto debe estar cumplir los parámetros debidamente instruidos en el numeral 8 de este documento de especificaciones.

El acabado final quedara pendiente por definir por la Unidad Técnica de la DNPR.

El piso de concreto de 10 cm. deberá ser construido según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

EL ACABADO DEL PISO DE CONCRETO PARA ÁREA DE CANCHA Y MÁQUINAS DEBE SER DEL TIPO CODALEADO CON PLANCHUELA Y ESPONJA TIPO PARA ASEGURAR LA ADHERENCIA DE LA PINTURA CON EL CONCRETO.



3.20 COLUMNA C-01 DE 0.30x0.30m (CONCRETO 1:2:2), REFUERZO 4#3 Y ESTRIBO #3@15cm.

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de columnas de concreto de 30x30cm. armado con 4 varillas #3 longitudinales y anillos #3@15cm.

3.21 PISO (TIPO SENDERO) DE CONCRETO SIMPLE 1:2:2 (3,000psi) PARA FRANJA DE SEGURIDAD ALREDEDOR DE CANCHA, EPESOR DE 7.50cm.

Este trabajo consistirá en la construcción de senderos de concreto de 7.5cm cm de espesor con proporción volumétrica 1:2:2 (cemento: arena: grava), con corte para juntas de dilatación @1.20m. a las cuales se les aplicará un “orillador” para concreto de 2–1/2” para lograr un acabado liso en la junta y perímetros.

Previo al fundido del piso para el sendero, la superficie donde será colocado el concreto debe estar cumplir los parámetros debidamente instruidos en el numeral 8 de este documento de especificaciones.

EL ACABADO DE LAS JUNTAS DEL SENDERO SERÁN DEL TIPO SISADO CON ESCOBILLADO RECTO.



3.22 REPELLO EN ELEMENTOS CON MORTERO 1:3 (e=2.00 cm).

La actividad consiste en la aplicación de repello hasta obtener un espesor de 2.5 cm. en las paredes del módulo de baño y cuarto eléctrico. Antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, se fijarán guías maestras verticales (reglas de madera), se aplicará el mortero con fuerza sobre la superficie a repellar y se esparcirá con reglas de madera; una vez fraguado este mortero se le aplicará mortero del mismo tipo con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

3.23 PULIDO DE ELEMENTOS, (e=2.00-3.00 mm).

La actividad consiste en la aplicación sobre paredes repelladas del módulo de baños y cuarto eléctrico, con un espesor promedio de 2.00-3.00 mm de una pasta preparada con pulido en saco de las marcas CEMIX, PEGADURO, TBA o de similares características de calidad y especificaciones.

Dicha mezcla se aplicará sobre paredes repelladas, hasta obtener una superficie lisa; antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con

planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

3.24 CERCO DE MALLA CICLON.

Para los cercos de malla ciclón se deberán utilizar tubos livianos de hierro galvanizado (HG) redondos de 2" con espaciamiento horizontal de 2 metros, y la malla ciclón a instalar deberá ser **calibre 11**, esto para el área de la cancha multiusos y en el cerco perimetral permanente, según sea el caso del proyecto. Los postes verticales serán unidos con un travesaño siempre de tubo liviano de hierro galvanizado (HG) redondo de 2".

El electrodo por utilizar será del tipo E60-11. Todas las soldaduras deberán ser esmeriladas. Todas las estructuras deberán ser cubiertas con una mano de anticorrosivo, después del montaje. Todas las estructuras deberán de llevar las manos de pintura necesarias para el acabado final, de acuerdo con las instrucciones estipuladas por el Supervisor. Las uniones deben de ser flexiados con material machilla flex astral pesada.

Para unir los tubos estructurales con la malla ciclón se debe utilizar varilla corrugada de 3/8" soldada entre el tubo y la malla ciclón. Asimismo, se debe aplicar pintura anticorrosiva en la varilla y los puntos de soldadura.



3.25 ESTRUCTURA DE PORTERÍA.

Conformada con marcos de tubo HG redondo de 2", con tablero de 1.80x1.20m de lámina de hierro de 1/8" (con un marco de ángulo de hierro de 1"x1/8" soldado con la lámina del tablero), y bases para estructura con dados de concreto 1:2:2 (3,000psi) de 0.40x0.40x0.60m (frente) y 0.40x0.55x0.60m (posterior) sobre cama de material selecto e=0.10m; incluye 2 manos de pintura anticorrosiva color gris cadet #9143, mallas metálicas para cesto y mallas de nilón para porterías. Las uniones deben de ser flexiados con material machilla flex astral pesada.

VER DETALLE EN PLANOS CONSTRUCTIVOS SOBRE LA INSTALACIÓN DEL MARCO DEL TABLERO (DIMENSIONES DEL PERFIL METÁLICO Y ORIENTACIÓN DEL MISMO).



3.26 PINTURA.

En el caso que se requiera intervenir una cancha multiusos ya existente en el predio, se aplicará una pintura para exterior, antideslizante, resistente a la abrasión y de acabado mate, **del tipo A24 para canchas deportivas de Sherwin Williams o similar** que brinde las mismas especificaciones y/o parámetros de calidad, cumplimiento de funcionalidad y durabilidad.

En cancha de futbolito nueva la pintura deberá aplicarse 30 días después de la fundición del firme de concreto (con la misma línea de pintura descrita en el párrafo anterior), para garantizar que habrá adherencia adecuada entre la pintura y el concreto. Los colores serán VERDE Y ROJO para el fondo y BLANCO y AMARILLO para las líneas.

Para las líneas blancas y/o amarillas (en caso de no encontrar dichos colores en la línea A24 para canchas deportivas) se deberá utilizar pintura de alto tráfico.

Las superficies repelladas y pulidas serán tratadas con una (1) mano sellador para concreto, y se aplicarán dos (2) manos de pintura en el caso que este considerado. Puede ser aplicado sobre concreto previa preparación de la superficie, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se verificará que las condiciones del sitio sean adecuadas para realizar este trabajo y que su finalización sea la aceptada.

No se aplicará pintura en lluvia, llovizna o cuando la humedad exceda el 85%.

Se le notificará al Profesional Supervisor ya cuando las superficies estén listas, antes de proceder a la aplicación de la pintura.

Condiciones de Aplicación

Aplique a una temperatura ambiente entre 10°C y 38°C, preferentemente cuando el clima es cálido y soleado. No aplique si hay pronóstico de lluvia.

Preparación de la Superficie

Limpie todas las superficies removiendo el polvo, grasa, óxido, aceite, ceras, etc. Lave y permita que la superficie seque.

Cualquier problema de humedad o filtración debe ser corregido antes de pintar.

Aplicación en Concreto

Toda la superficie nueva debe estar curada según recomendación del fabricante después de 30 días.

La superficie debe tener un pH entre 6-9 para aplicar el sistema de pintura recomendado.

Información de Limpieza

Limpie sus manos, herramientas y salpicaduras de pintura húmeda usando agua y jabón.

Se recomienda lavar las superficies pintadas con una esponja, agua y detergente suave, hasta después de 2-3 semanas.

3.26.1 CODIGOS DE PINTURA – PLACA Y MONTICULO DE ROTULO.



- PAVILION BEIGE
- 7512

3.26.2 CODIGOS DE PINTURA – PISO.



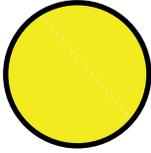
- VERDE
- A24GSA1 o Similar



- ROJO
- A24RSA1 o Similar



- BLANCO
- A24WSA1 o Similar

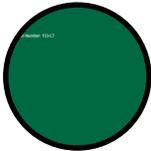


- AMARILLO
- Pintura alto Tráfico

3.26.3 CODIGOS DE PINTURA – POSTES DE ILUMINACION, CERCOS Y BARANDALES.



- CADET
- 9143



- GREENS
- 6748

3.27 APARATOS PARA EJERCICIOS.

Se instalarán en la posición, cantidad y tipo de acuerdo con las instrucciones estipuladas en los planos. El Ingeniero Supervisor deberá aprobar el tipo de juego para niños y aparato para ejercicio a instalarse y corroborar las dimensiones y tipo de material descrito en estas Especificaciones.

Las máquinas para ejercicio que presenten deformaciones, quebraduras, falta de piezas y defectos en general, serán rechazados por el Profesional Supervisor, y se estipula que el tiempo para reponerlo no será considerado tiempo adicional para el Contratista, ni representará costo alguno para la Dirección Nacional de Parques y Recreación (DNPR).

El Contratista deberá almacenarlos en un lugar seguro y sin humedad, se estibarán siguiendo las instrucciones del fabricante y aprobados por el Supervisor.

3.28 SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

3.28.1 CONDICIONES GENERALES.

- a) Estas especificaciones para las instalaciones eléctricas, los planos y las cantidades de obra, son los que constituyen la base para ejecutar y entregar en operación el sistema eléctrico por construir y poner en eficiente operación.
- b) El Contratista cuando ejecute la obra eléctrica, instalará, probará, revisará y dejará en perfecto estado de funcionamiento todos los sistemas esquematizados en los planos y definidos según las características descritas en este documento, utilizando materiales, equipos, dispositivos, accesorios, soportes, y cualquier otro elemento complementario o asociado con al menos una de las certificaciones indicadas en esta sección.

- c) Asimismo, el Contratista y de común acuerdo con la Dirección Nacional de Parques y Recreación (DNPR), suplirá los materiales y equipos que pudieran corresponderle. Estará sujeto a los términos y condiciones del contrato, de que cualquier equipo, material o mano de obra no explícitamente mencionado o demostrado en los planos, pero necesarios para complementar la obra, también serán suministrados e instalados cumpliendo con todas las normas de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) y del Código Eléctrico de los Estados Unidos (NEC).

3.28.2 ALCANCE DEL TRABAJO.

El trabajo incluido en estas especificaciones comprende la dirección técnica, mano de obra especializada en trabajos de electricidad; suministro e instalación de equipos, dispositivos, materiales y todos sus accesorios asociados utilizando las herramientas necesarias y apropiadas para la ejecución correcta de la instalación eléctrica según se indica en los planos, en las cantidades de obra y en estas especificaciones.

3.28.3 NORMAS, REGLAMENTOS Y CÓDIGOS APLICABLES.

Todos los equipos y materiales eléctricos y los procedimientos de trabajo para la instalación de estos cumplirán fielmente lo establecido en las leyes, normas, códigos y reglamentos vigentes de La República de Honduras

La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (Reglamento de Extensión de Líneas, Normas de Construcción de Líneas, Normas de Medición y Reglamento de Servicio Eléctrico

El Código Eléctrico Nacional de Los Estados Unidos (National Electrical Code – NEC) en su última edición.

3.28.4 CERTIFICACIONES DE CALIDAD DE MATERIALES.

El Contratista estará obligado a utilizar elementos eléctricos con las siguientes certificaciones de calidad funcional:

- UL (Underwriters Laboratories) o
- VDE (Standards or European or internationally harmonized standards) o
- ENEC (European Norms Electric Certification).

3.28.5 TRÁMITES CON LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS.

El Contratista se obliga a tramitar ante la ENEE las facilidades eléctricas temporales, tanto el trámite técnico como el comercial y pagará las cantidades requeridas.

Para las instalaciones definitivas en alta tensión, transformadores, secundarias y acometidas, el Contratista hará los trámites hasta donde sea su obligación técnica, haciendo los pagos pertinentes, dejando a la Dirección Nacional de Parques y recreación (DNPR) el trámite comercial final y los pagos de depósito.

Antes de efectuar el pedido de los transformadores de la subestación principal del proyecto en ejecución deberá solicitar al Departamento de Distribución – Según la Zona de Trabajo – de la ENEE, o a las autoridades regionales, las especificaciones relativas a las pérdidas internas, y demás requerimientos técnicos vigentes en ese momento; y se encargará de la logística necesaria para que la ENEE emita su certificación de pruebas y su aceptación final y autorización antes de proceder con su instalación.

El Contratista deberá tomar las previsiones de tiempo necesarias para los trámites descritos; no se aceptarán los retrasos de tiempo en estos trámites para argumentar retrasos en sus obligaciones. Para los trámites técnicos de las facilidades eléctricas definitivas, el Contratista entregará al Profesional Supervisor la documentación respectiva emitida por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica en la que se haga constar la aceptación de las instalaciones y los permisos para su operación técnica; planos autorizados, oficios de autorización de diseño y recepción de líneas y el documento que se debe presentar a la Dirección Nacional de Parques y Recreación (DNPR) donde se muestre el valor del depósito de garantía de servicio.

El Contratista suministrará e instalará todos los elementos del sistema de energía e Iluminación – Líneas en alta tensión, transformadores de potencia, equipo de montaje y de protección asociados, entrada de servicio, complementos asociados al equipo de medición, paneles de alimentadores y paneles de distribución, circuitos de Iluminación y fuerza. Sensores de control de iluminación.

3.28.6 PLANOS DE DISEÑO.

Los planos eléctricos simbolizan los diferentes componentes de los sistemas, ellos indican la ubicación aproximada y arreglo general para que puedan apreciarse visualmente, pero, al contener únicamente dos dimensiones espaciales, no indican los detalles del equipo y la ubicación exacta de todos los componentes. Con excepción de las medidas que se indiquen en los planos de planta y según la escala indicada en los mismos, la localización exacta de todos los componentes se determinará en la obra con la aprobación del Profesional Supervisor, la que estará de acuerdo en general, con lo indicado en los planos descriptivos.

3.28.7 PLANOS DE TALLER.

Antes de iniciar los trabajos de electricidad, el Contratista conformará un juego de los planos de taller del proyecto indicando todos los detalles pertinentes a la ejecución de la obra y lo someterá a consideración y autorización del Profesional Supervisor. En estos planos se indicarán las rutas de todos los conductos a través de la edificación/obra, con su número y capacidad de cables, posiciones de las cajas de registro, y dispositivos. Los detalles de conductos superficiales, empotrados y subterráneos.

Durante la ejecución de obras previas a las fundiciones de vigas, losas, viguetas y otros elementos estructurales, los planos de taller deben aprobarse por el Profesional Supervisor en todos aquellos aspectos relativos a los pasos de los conductos a través de los elementos estructurales. Durante el proceso de construcción se registrarán las modificaciones hechas en los mismos.

Los planos adicionales o de detalles que se necesiten para la construcción adecuada de las instalaciones, son responsabilidad del Contratista y su ejecución se solicitará por medio del Profesional Supervisor. Queda claramente establecido que las modificaciones y los planos adicionales de referencia serán aprobados en forma escrita por el Profesional Supervisor previo a ejecutar la instalación respectiva, y por lo tanto, cabe mencionar que la obra puede ser detenida en caso de no presentar planos de Taller al Profesional Supervisor y los costos del retraso serán competencia del Contratista.

3.28.8 MATERIALES.

Las especificaciones de los equipos y materiales que suministrará el Contratista deben cumplir o superar todos los requisitos exigidos por la Dirección nacional de Parques y Recreación (DNPR).

La Dirección Nacional de Parques y Recreación (DNPR) estará representada en todo momento por el Profesional Supervisor. Cuando no se especifique exclusivamente el uso de un material de cierta marca de fábrica, el Contratista podrá seleccionarlo libremente siempre y cuando esté de acuerdo con las normas indicadas anteriormente, especificaciones contenidas en los planos facilitados o planos en sí mismos, pero, cuando se solicita el cumplimiento de un número determinado de marcas y El Contratista desee usar otra distinta, entonces se solicitará la aprobación escrita por parte del profesional Supervisor.

Si cualquier material o equipo fuere diferente a aquél ofertado según las características solicitadas en estas especificaciones o en los planos, y que sea de iguales o superiores calidades, el Contratista deberá justificadamente solicitar autorización al Profesional Supervisor antes de proceder con su adquisición, y si éste fuere autorizado y de mayor precio, el Contratista no incurrirá en ningún costo adicional por este concepto.

Todos los materiales, equipos, accesorios, dispositivos y complementos que se utilizarán para construir los diferentes sistemas serán del tipo aprobado por las certificaciones. No se permitirá la instalación de los elementos mencionados sin contar con las certificaciones del producto, y si se encontrare alguno durante la inspección, éste deberá ser retirado y sustituido por el requerido en este artículo, donde en dicho caso, los costos serán imputables al Contratista.

3.28.9 CANALIZACIÓN.

En general los conductos metálicos se utilizarán para canalización en cielo raso, cielo falso y superficialmente en paredes y pisos donde el Profesional Supervisor brinde la respectiva autorización. Debajo de los pisos y dentro de las paredes el Contratista utilizará PVC eléctrico tipo Conduit cédula 20 y en el proceso de ranurado y resane cuidará las superficies existentes.

Todas las curvas en los conductos tendrán como mínimo un radio igual al estipulado en el NEC, hechos con dobladoras para estos propósitos. No se permitirá la instalación de conductos aplastados o deformados y mucho menos moldeados a través de calentamiento, ya sea de materiales metálicos o plásticos.

En ningún caso se admite que las curvas necesarias en un tramo entre dos cajas sean mayores al equivalente de tres curvas de 90 grados. Estas curvas se harán de tal manera que el conducto no presente ningún tipo de daño ni se reduzca su diámetro interior. Para los conductos con diámetro mayor al 1" se utilizarán curvas de fábrica.

Las salidas de los diferentes sistemas que estén en los niveles bajos de las paredes deberán canalizarse desde el piso. Durante la construcción, deberán tomarse las siguientes precauciones:

- Instalar la tubería: sellar la tubería por medio de tapones de PVC pegados con pegamento especial de PVC., las tuberías que se encuentren menos expuestas se deberán taponar en los extremos de la tubería con bolsas plásticas y ligas.
- En el suelo se debe proteger la tubería por medio de una capa de concreto pobre de 5 centímetros de espesor como mínimo. Cuando la canalización esté finalizada a nivel de conducto y caja, esta caja deberá llenarse con papel resistente o bloque de poliestireno que no permita la introducción de arena, tierra u otro agente obstructivo.
- En exteriores estas a su vez deberá hacerse en medio de arena fina compactada de 10 cm de espesor. Sobre la cama de arena se colocará una capa de concreto pobre de 5 cm de espesor como mínimo si el Ingeniero Supervisor lo solicita.

3.28.10 CAJAS DE PASO, DE HALADO, DE REGISTRO, DE DERIVACIONES Y SALIDAS.

La distancia máxima entre cajas de registro será de 6 metros, salvo que se indique lo contrario en los planos o especificaciones. Los planos indican la localización aproximada de algunas de las cajas y su agrupación en los circuitos al que van conectados, su colocación exacta se estudiará en la obra por el Contratista y de acuerdo con el Profesional Supervisor. Se usarán cajas metálicas de 4"x2"x21/8" para interruptores y toma de corrientes y cajas octogonales metálicas de 4"x1-1/2" para iluminación. Todas las cajas de salidas empotradas de columnas o muros, su borde deberá estar al ras de la pared terminada; contrariamente si no se logra el ras, el Contratista estará obligado, sin pretexto alguno, de utilizar extensiones fabricadas para tal propósito. Las alturas de montaje de aparatos serán las siguientes: Interruptores de pared: 1.20 metros, tomas de corriente pared: 0.40 metros.

3.28.11 UNIONES, CONECTORES Y BUSHINGS (COUPLINGS, CONNECTORS Y BUSHINGS) DE LA CANALIZACIÓN.

Los acoples o uniones (couplings) y los conectores (connectors) serán de tipo presión. No se admitirán accesorios de tornillo. La unión de tubos con cajas se tendrá que hacer utilizando conectores de tuercas o contratueras. El borde del conector será cubierto con un "bushing" de plástico para proteger el aislamiento (forro) del cable al momento de su instalación. Para las instalaciones subterráneas se deberán colocar "bushing" en las finales en las cajas fundidas, y no se permitirá calentar tuberías para acoplar (embonar). Se utilizará pegamento especial para tuberías de PVC Eléctrico.

3.28.12 CONDUCTORES EXTERNOS Y MEDICIÓN DE CONSUMO.

Si existiere acometida externa, a la intemperie, ésta será del tipo utilizado por la ENEE; la cuál será del tipo "Cable Tríplex de aluminio", con neutral desnudo, para suministro en servicio monofásico y "Cuádruplex de aluminio" con neutral desnudo para suministro en servicios trifásicos, para servicios cuya corriente sea inferior a los 150 amperios.

Las uniones entre la acometida y las líneas internas se harán con conectores de compresión de aluminio y se protegerán con cinta aislante marca 3M, o de similares/superiores características.

Sólo se instalará base de medidor clase 200 en el caso de que las corrientes de las fases sean inferiores a 150 amperios. Si fueren superiores se instalarán medidores con transformadores de instrumentos.

3.28.13 CONDUCTORES INTERNO.

Las líneas de baja tensión, internas, se instalarán con conductores de cobre con aislamiento tipo THHN para 600 voltios, de acuerdo con los calibres indicados en los planos. En toda la extensión de la cubierta de los conductores estarán debidamente marcados su calibre, voltaje y tipo de aislamiento. No se permitirá ningún cambio en las características de los conductores especificados ni la instalación de conductores en conductos destinados a otros equipos, aparatos o servicios. No se admite el retorcido de alambre o cables, ni la ejecución de empalmes dentro de los conductos.

De ser necesario hacer empalmes, éstos se harán en cajas de registros apropiadas al calibre y número de conductores según la normativa del NEC. Antes de instalar los conductores se limpiarán cuidadosamente los ductos con fibras de tela. Las herramientas para el halado de los conductores consistirán en mordazas o mallas patentadas u otros dispositivos apropiados con los cuales el Profesional Supervisor esté de acuerdo. No se permite el uso de lazos ni de otros elementos en polvo u otro lubricante inerte seco en el tendido de los cables, como tampoco el uso de grasa u otro material que pueda dañar el aislamiento.

Se evitarán dobleces bruscos sobre las boquillas y el radio de las curvas en los conductores no será inferior al recomendado por el fabricante. Los conductores dañados se reemplazarán y los que queden fuera de lugar se acomodarán a su posición correcta. Las determinaciones y conexiones de los conductores se harán estrictamente de acuerdo con los diagramas aprobados.

En derivaciones se utilizará cinta adhesiva aislante marca 3M, o de similares/superiores características, en dos capas iniciando del centro de la derivación hacia el lado derecho, luego hacia el izquierdo y finalmente hacia el lado derecho para finalizar en el inicio.

El Contratista deberá respetar la siguiente codificación de colores:

- a) Blanco: todos los neutros.
- b) Negro, rojo, azul, o amarillo: Las fases, o cables de control.
- c) Desnudo o verde: todos los cables de conexión a tierra.

Podrá utilizarse directamente los conductos como conexión a tierra en el sistema de iluminación. Todos los empalmes y derivaciones para alumbrado se harán sin soldadura, y las uniones se asegurarán eléctrica y metálicamente, se aceptará el uso de conectores de torsión ("wire nuts").

3.28.14 EQUILIBRIO DE FASES.

El Contratista equilibrará cuidadosamente la carga eléctrica de las fases, cuando realice la conexión de circuitos de los tableros según los previstos en el juego de planos. El desequilibrio total no podrá excederse de un 10% según cálculos de diseño y debe ser verificado por el profesional Supervisor.

3.28.15 SISTEMA A TIERRA.

El Contratista instalará y conectará todos los materiales para puesta a tierra, incluyendo las conexiones a las estructuras, tableros, equipos, conductos, instrumentos, dispositivos, entre otros. Las conexiones a tierra del equipo y estructuras se harán por medio de conectores de bronce o cobre con partes metálicas no ferrosas a menos que se indique lo contrario.

Donde se realicen conexiones, el cable de tierra, los conectores y la estructura serán recubiertas con estaño en los puntos de conexión. La capa limpia de zinc de una estructura o equipo, se considera protección adecuada de tal estructura o equipo. Todas las estructuras y bases del equipo, mecanismo de control de sistemas de cómputo, motores, tableros, y sus estructuras de soporte, gabinetes metálicos, sistemas de conductos metálicos, corazas metálicas de los cables, artefactos de iluminación, cercos y puertas, entre otros, se conectarán al sistema de puesta de tierra.

La malla de puesta a tierra se instalará en forma adecuada de acuerdo con las normas indicadas previamente. Los cables de conexión a las varillas de tierra se enterrarán no menos de 20 cm bajo la superficie del terreno. Todos los conductores y conexiones a tierra se instalarán en cuanto sea posible en forma que ofrezca el camino más corto y directo a tierra. Las conexiones a tierra de los instrumentos se harán tan cerca de las partes que transmiten corriente, como sea posible, y no a soportes separados, bases o elementos metálicos donde las superficies sucias y pintadas pudiesen ofrecer una resistencia adicional.

Las varillas y mallas a tierra serán recubiertas en cobre y su diámetro y longitud dependerán de la carga instalada. Las varillas a tierra serán del tipo “CooperWeld” de 5/8” de diámetro y de 5-10 pies de longitud como mínimo de acero recubiertas con cobre. Todas las uniones del cable a las varillas se harán con soldadura exógena o sepo de cobre si el Ingeniero Supervisor lo permite. Se deben hacer pruebas de resistencia óhmica del terreno en presencia del Ingeniero Supervisor designado.

Los resultados de los ensayos serán recopilados y se someterán a la consideración de la Dirección Nacional de Parques y Recreación (DNPR), antes de conectar las varillas a la malla. La máxima resistencia admisible será de 5 ohmios, y el Contratista deberá asegurarse mediante mediciones de la extensión y elementos necesarios para alcanzar este valor. En caso de no obtener la resistividad especificada con el procedimiento indicado anteriormente, el Contratista instalará más electrodos de conexión a tierra con su respectiva soldadura o agregará más kg de químico, esto sin costo adicional para La Dirección Nacional de Parques y Recreación (DNPR).

3.28.16 LUMINARIAS Y ACCESORIOS.

Los planos muestran la ubicación aproximada e indican el tipo de lámparas a instalarse en las diferentes zonas. El modelo, acabado y tipo de lámpara, antes de realizar la compra, deberán ser aprobadas por el Profesional Supervisor y la Dirección Nacional de Parques y Recreación (DNPR).

No se permiten empalmes en ramales a menos que se realicen en cajas de conexión o en accesorios que sean permanentemente accesibles. El Contratista montará el sistema de luminarias y sus soportes de acuerdo con los planos y las instrucciones del Profesional Supervisor.

Las luminarias por emplearse tendrán las siguientes características principales:

- Las dimensiones de las luminarias será la indicada en los planos o en las cantidades de obra.
- Todos los tornillos que se utilicen serán de acero inoxidable.

- En lo posible, todas las demás lámparas, seleccionadas por arquitectura, serán equipadas con bombillos ahorradores de energía del tipo y potencia indicados en los planos, o en las cantidades de obras o por el Profesional Supervisor.
- De conformidad con lo indicado en los planos o en las cantidades de obra, se instalarán sensores de presencia para controlar el encendido y apagado de las luminarias y sensores de ultrasonido y de presencia en los baños.

3.28.17 APAGADORES DE ILUMINACIÓN.

Su capacidad será de 15 amperios 125 voltios, tipo silencioso. Instalar conectores y “coupling” de presión del tipo UL con contratuerca y “bushing” plástico. Tapa y tornillos de acero inoxidable. Tornillos con cabeza tipo TORX con pin contra vandalismo.

3.28.18 POSTES ELECTRICOS.

Instalación para canchas y demás áreas del parque (que así lo requieran) de elementos tipo poste, a base de tubo metálico cuadrado estructural legítimo de 4”x4”x20’, el cual incluye brazo con longitud de 3’, siempre metálico de tubo estructural.

Cada poste deberá estar recubierto con pintura anticorrosiva color gris a dos manos.

3.28.19 TOMACORRIENTES.

Los tomacorrientes serán dobles, polarizados, 15 Amperios, 125 Voltios CA. En interiores y en el área externa serán para intemperie.

En conjunto con el Profesional Supervisor se decidirán los colores de los tomacorrientes alimentados desde los paneles de energía normal y los alimentados desde las fuentes de energía con voltaje regulado.

El Receptáculo se deberá encintar en su entorno con cinta aislante o de similares/superiores características, y su instalación será horizontal; esto si el Profesional Supervisor no indica lo contrario o el plano.

El cable de tomacorrientes será #12 AWG THHN para fase y neutral, para línea de tierra se utilizará 14 AWG desnudo o con forro. Para fuentes trifásicas en estrella 120Y/208 voltios, podrá utilizarse un único neutral para distribución de tomacorrientes en las tres fases.

3.28.20 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN.

Los paneles se instalarán con la parte superior a 1.80 metros sobre el nivel del piso terminado; estarán rígida y adecuadamente fijados a las paredes del ambiente con taco y expansor metálico UL y en ningún momento dependerán de los ductos para su soporte o fundida dentro del elemento en el cual se vaya a soportar.

Los paneles deberán instalarse siguiendo las instrucciones del fabricante. Se deberán mantener los espaciamientos requeridos por el NEC, con especial atención al espacio de trabajo alrededor de los paneles; y la colocación de estos deberá coordinarse con el resto de las actividades de construcción del edificio. Todos los paneles tendrán colocadas en las puertas, el indicativo/descripción del tipo de panel y su voltaje. Todos los paneles para iluminación y potencia tendrán un directorio escrito a máquina, plastificados, la identificación de cada circuito incluirá tipo de carga y ambiente servido.

EL TABLERO PARA DISTRIBUCIÓN (CENTRO DE CARGA) DEBERÁ SER DEL TIPO CON TAPADERA METÁLICA PARA SU PROTECCIÓN.



3.28.21 TABLEROS PARA ALIMENTADORES.

Los tableros de alimentadores, tanto el principal como los secundarios, deberán ser para interiores, en gabinetes metálicos, barras de neutral y tierra que sean independientes, según voltajes, fases, número de espacios indicados en los planos.

3.28.22 ACOMETIDA Y TENDIDO DE CABLE SUBTERRÁNEO.

En el caso de ser una acometida aérea, el cable debe salir de la mufa en la parte superior de donde este ubicado el panel hasta el poste más cercano o el indicado de acuerdo a planos. El tipo de cable y accesorios estarán indicados en presupuesto o detalles constructivos en planos.

En el caso de ser una acometida subterránea, el cable subterráneo se tenderá en un ducto con dimensiones indicadas en los planos o en las cantidades de obra, se colocará tubería cédula 20 en PVC eléctrico tipo Conduit UL del diámetro indicado en los planos o detalles constructivos, de igual forma se instalarán en una zanja de profundidad no inferior a 70 cm.

Una vez tendido el cable, el ducto se cubrirá con material selecto o tierra natural (ver detalle en planos para ver las dimensiones de las capas).

El tendido del cable se hará con especial cuidado a fin de no causar daño al aislamiento. Cuando se efectúa cambio de tipo de ducto se debe construir una caja de inspección para hacer los empalmes del sistema eléctrico.

El número de cable para esta acometida estará indicado en cantidades de obra o planos.

3.28.23 ACOMETIDAS, ENTRADA DE SERVICIO Y EQUIPO DE SERVICIO.

La instalación de acometidas, entradas de servicio, equipo de servicio se construirán de conformidad con las Normas de Medición de la ENEE.

Las distancias, alturas, resistencia de soportes, ubicación de equipos, capacidades de conducción, se regirán de conformidad con estas normas.

3.28.24 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.

En presencia del Profesional Supervisor, El Contratista de la obra electromecánica debe verificar el estado de funcionamiento de todos los sistemas electromecánicos: Iluminación y tomacorrientes, entre otros.

El voltaje de los tomacorrientes debe verificarse sin carga para verificar si es apropiado para el aparato o equipo que lo usará con la carga del equipo indicado para verificar si la regulación de voltaje está dentro de un 3%. Adicionalmente demostrará que cada uno de los conductores está unido a la terminal correspondiente del tomacorriente, a través de probador apropiado para estas pruebas.

Desde los terminales de los interruptores electromagnéticos en los paneles, El Contratista de la obra electromecánica hará pruebas de aislamiento entre cada uno de los conductores de fases y la polaridad de tierra. Utilizará para ello un probador de aislamiento de 500 voltios DC. En caso de que encuentre cortocircuitos o niveles bajos de aislamiento procederá de inmediato a su corrección.