

MEMORIA DESCRIPTIVA

Proyecto:

**CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS AULAS-TALLER
UNIVERSIADA PEDAGOGICA FRANCISCO MORAZAN
CAMPUS SAN PEDRO SULA**



Presentado por:

ARQ. JULIO ARMANDO VALDÉS IRIAS

INDICE

Inicio	1
1. Actividad General: Obras Preliminares	3
1.1 Construcción de bodega	3
1.2 Construcción de cerca perimetral.	4
1.3 Preparación del terreno	5
2. Actividad General: Construcción del sitio	6
2.1 Trazado y marcado	6
2.2 Excavaciones para cimentaciones	7
3. Actividad General: Construcción de elementos de cimentación.....	7
3.1 Zapatas aisladas	8
3.2 La zapata corrida	8
3.3 Preparación de Concreto y fundición de zapatas.....	9
3.4 Construcción de Sobre elevación de bloques de concreto.....	11
3.5 Rellenos de zanjas de estructura.....	12
3.6 Armado de encofrados para elementos constructivos de hormigón verticales y horizontales .	13
4. Actividad General: Construcción de elementos estructurales.....	13
4.1 Castillos	14
4.2 Vigas aéreas.....	15
4.3 Nervios	16
4.4 Las soleras, cargadores, batientes y losas para escaleras	16
4.5 Fundición de elementos de concreto armado	17
4.6 Excavaciones para redes hídricas y sanitarias.	18

4.7 Relleno de zanjas de las redes hídricas y sanitarias	19
4.8 Firmes de Concreto Armado	19
5. Actividad General: Construcción de paredes de bloque de concreto.....	20
6. Actividad General: Instalaciones hidrosanitarias e hídricas	21
6.1 Instalación de tubería para los sistemas de agua potable, aguas residuales, alcantarillado y aguas lluvias.	21
7. Actividad General: Instalación de Puertas y Ventanas	22
8. Actividad General: Instalaciones eléctricas	23
9. Instalacion de sistema de aire acondicionado	24
10. Actividad General: Acabados Finales.....	24
10.1 Repello, pulido y tallado.....	24
10.2 Pisos tipo porcelanato y colocación de cerámica en paredes en servicios sanitarios	25
10.3 Pintura de aceite en paredes exteriores y pintura de agua en paredes interiores	26
10.4 Paredes de tabla yeso.....	27
10.5 Colocación de plafones para conformar los Cielos rasos	27
10.6 Impermeabilizar losa de azotea	28

INICIO

La administración de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán percibiendo que hay un aumento de interés por parte de la población para cursar carreras de aprendizaje, prevé que se desarrollen espacios para la enseñanza e investigación y desarrollo de habilidades técnicas, de esta manera el grupo administrativo de dicho establecimiento educativo ha decidido incrementar el número de espacios mediante la inversión económica para fines educativos que contribuyan al desarrollo intelectual y académico del país. De esta manera el presente documento servirá de base para identificar los requerimientos técnico-constructivos del proyecto denominado complejo de edificios de aulas para la Universidad Pedagógica Nacional en el Valle de Sula; estableciendo los términos de referencia para los procesos y materiales a ser implementados en este proyecto de construcción.

El proyecto se ubicará en terreno propiedad de la UPNFM en la ciudad de San Pedro Sula, la cual esta ubicada en la esquina opuesta al INTAE (POLVORIN) 21103.

El área del terreno destinado para la construcción de estas obras constará de 3,587.04m² y se encuentra dentro de los predios de la Universidad Pedagógica. El complejo contempla la edificación de dos inmuebles con fines educativos.

El primer inmueble llevará por nombre “Edificio Vocacional” que constará de tres niveles y un área de construcción de 11,670.84m², destinado a alojar espacios como laboratorios, clínicas, sala de conferencias, oficinas administrativas, oficinas para personal docente, aulas- varias, módulos de servicios sanitarios en cada nivel, ascensor y escaleras de circulación.

El segundo inmueble destinado a espacios como: laboratorios y aulas-taller que constará de un nivel y un área de construcción de 255.75 m² y se ubicará paralelamente al edificio vocacional, Maximizando de esta manera el espacio requerido a utilizar.

Los espacios exteriores estarán acondicionados para la libre circulación utilizando rampas con las pendientes establecidas para uso de aquellas personas que utilizan silla de ruedas, espacios de estacionamientos o plazas vehiculares, así mismo contara con luminarias que estén acorde con las nuevas tendencias en cuanto a la iluminación artificial para brindar una iluminación adecuada y con tecnología de punta.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES GENERALES Y PROCESOS A REALIZAR PARA LA CONSTRUCCION DE EDIFICIO VOCACIONAL Y EDIFICIO AULAS-TALLER

1. Actividad General: Obras Preliminares

1.1 Construcción de bodega

La bodega deberá constar de un área de 10.00x5.00m y para su construcción se utilizara lámina de zinc acanalada calibre 28 para las paredes y techo, la estructura estará conformada por palos de madera de 2"x2" y reglas de 1"x2" entramado del techo, se utilizaran clavos de 2" y 3" respectivamente, así mismo este inmueble provisional contara con una red eléctrica provisional y utilizara cable #10 y #12, un toma corrientes, un interruptor doble y dos rosetas con bombillos incandescentes u/o de otro tipo para abastecer de iluminación el plantel provisional.

El piso deberá ser de material selecto o del sitio mismo, deberá ser apisonado y perimetralmente se colocará una hilada de bloque de concreto de 6" que contenga dicho material para evitar la introducción de animales u otros vectores al mismo.

Para la seguridad de la bodega está contara con una aldaba y un candado de buena calidad para garantizar que ningún extraño pueda ingresar a la misma.

1.2 Construcción de cerca perimetral.

La función de la cerca perimetral es mantener el plantel del inmueble en construcción seguro de la entrada de personas ajenas al proyecto creando una delimitación en el perímetro del terreno y la solución económica más factible para el proyecto es construcción de una cerca con lamina y estructura de madera para la cual se utilizarán los siguientes materiales:

- a. Lámina de Zinc acanalada de dimensiones: 8'x30", Cal.28; la cantidad dependerá del largo de la distancia a cubrir.
- b. Clavos para lámina con capote metálico.
- c. Clavos de acero de diferentes tamaños para carpintería 2", 3" y 4" respectivamente.
- d. Madera de pino seca para estructura de la cerca dependiendo del tamaño y de los pies tablares a utilizar.
- e. Cemento tipo portland adquirido en un volumen alto de manera que la cantidad de bolsas favorezca a las siguientes actividades.
- f. Arena de río lavada adquirida en metros cúbicos (m³) y según las actividades y porcentajes a utilizar.
- g. Gravatriturada de ¾" adquirida en metros cúbicos (m³) y según las actividades y porcentajes a utilizar.
- h. Agua limpia del sitio la cual puede ser almacenada en tanques especiales adquiridos para la construcción del proyecto.

1.3 Preparación del terreno

1.3.1 Demoliciones generales

El terreno en el cual se llevará a cabo la construcción de los edificios actualmente presenta red de tuberías de aguas lluvias y cajas de registro que deberán ser eliminadas por lo que la actividad de demolición para este proyecto contempla las siguientes acciones: a. Desmontaje de red existente hidrosanitaria u/o aguas lluvias (tuberías de varios diámetros de diferente material) y b. Demolición de cajas de registro de ladrillo.

Para lo cual se hará excavación manual utilizando piochas, palas, barras y carretillas de mano para la extracción del material generado por la excavación.

Seguidamente se procede a la extracción de las tuberías encontradas y paralelamente se procede a la demolición de las cajas de registro existentes.

Dichas actividades generan material de desecho el cual es acumulado en un punto determinado por los encargados de la obra para su colocación y posteriormente ser retirado por medio de volquetas de carga.

1.3.2 Remoción de capa vegetal

El predio o terreno a intervenir para la construcción de los edificios de aulas presenta una capa vegetal ya sea esta grama u otro elemento vegetal que deberá ser removido. Por lo que en el terreno se debe preparar el área para que sirva de base o suelo de soporte a los terraplenes que conformarán los rellenos; será necesaria la tala de árboles y arbustos para que no sean un obstáculo durante la operación.

2. Actividad General: Construcción del sitio

2.1 Trazado y marcado

Esta actividad servirá especialmente para delinear principalmente el área del edificio a construir y delimitar el área de excavaciones a ejecutar.

El trazado consta de la colocación de puntos con estacas de madera para crear los ejes y formar una cuadrícula donde se interceptan los ejes verticales y los ejes horizontales formando así la red de ejes constructivos o de cimentación.

El marcado servirá para definir las áreas destinadas para las zanjas a excavar según su profundidad estimada en los planos y según lo determina el mismo terreno para construir los cimientos del edificio.

Para realizar el trazado el maestro de obra y sus ayudantes (albañiles) requieren contar con los siguientes materiales para ejecutar dicha actividad:

- a. Cuerda de Nylon para demarcar o delimitar el terreno y el área a ser intervenida
- b. Crayola de color: rojo u/o amarillo para marcar los puntos respectivos ya sea ejes u otros como: niveles.
- c. Madera de pino seca, se utilizarán palos de madera de 2"x 1", para generar las estacas a utilizar en el proceso del trazado de la cimentación del edificio.
- i. Clavos de acero de diferentes tamaños para carpintería 2", 3" y 4" respectivamente.
- j. Pintura en aerosol para marcar el terreno
- k. Niveles
- l. Estadías para conocer los diferentes niveles topográficos que presentan los terrenos.

2.2 Excavaciones para cimentaciones

Con el trazado y marcado del terreno ya definido se precederá a la actividad de excavación del terreno para la construcción de las estructuras que conformaran la cimentación.

Para la excavación se hará uso de la retroexcavadora para agilizar el proceso de excavación.

Y con la ayuda de volquetas de carga, el material proveniente de la excavación será transportado a otro sitio, ya sea que dicho material no sea de optima calidad para ser reutilizado este se cargará en su totalidad y será llevado a otro lugar estipulado para su botado.

Las zanjas y su profundidad dependerá del tipo de material del terreno ya que para poder colocar las zapatas es primordial encontrar suelo firme o roca para asentar bien las bases de la edificación, este suelo deberá ser nivelado para que las zapatas al momento de ser fundidas tomen la forma diseñada en este caso de las zapatas aisladas es una forma prisma rectangular.

3. Actividad General: Construcción de elementos de cimentación

Para llevar a cabo la construcción de las estructuras de cimentación esta actividad se divide en tres etapas de proceso Etapa1. El armado de los petates de hierro que conforman la estructura de la cimentación; Etapa 2. La generación del concreto a utilizar y Etapa 3 fundición de la cimentación o zapatas.

Los tipos de zapatas a desarrollar en este proyecto son: zapatas aisladas y zapata corrida.

3.1 Zapatas aisladas

A continuación, se muestra la lista de las zapatas aisladas con sus respectivas dimensiones y el tipo de estructura metálica (petate de hierro) diseñado. También se incluye la cantidad de unidades a desarrollar:

- 3.1.1 zapata Z-1 de 3.50x3.50m, e=0.50m con 20v#5 @ 0.169m a.s., 9 unidades
- 3.1.2 zapata Z-2, de 3.15x3.15m, e=0.45m, con 17v#5 @0.178m a.s., 10 unidades
- 3.1.3 zapata Z-3 de 2.90x2.9m, e=0.45m con 15v#5 @ 0.185m a.s., 6 unidades
- 3.1.4 zapata Z-4 de 2.65x2.65m, e=0.40m con 13v#5 @ 0.194m a.s., 5 unidades
- 3.1.5 zapata Z-5 de 2.20x2.20m, e=0.35m con 10v#5 @ 0.231m a.s., 2 unidades
- 3.1.6 zapata Z-6 de 1.75x1.75m, e=0.35m con 10v#5 @ 0.231m a.s., 3 unidades
- 3.1.7 zapata Z-7 de 1.35x1.35m, e=0.35m con 7v#4 @ 0.205m a.s., 5 unidades
- 3.1.8 zapata Z-8 de 1.50x1.50m, e=0.35m con 7v#4 @ 0.23m a.s., 11 unidades
destinadas al edificio de aulas-taller
- 3.1.9 zapata escaleras de 1.80x1.00. e=0.250m con 5v#3 y 9v#3@ 0.20m, 1 unidad
- 3.1.10zapata escaleras de 1.50x1.00. e=0.250m con 5v#3 y 8v#3@ 0.20m, 1 unidad

Nota: el concreto a utilizar para las estructuras de cimentación será 3,5000 lb/pulg² o PSI

3.2 La zapata corrida

- 3.2.1 zapata corrida de 0.80m, e=0.50m con 4v#3 y #3@ 0.20m, con 450.50ml de longitud a desarrollar

Los materiales proyectados para la construcción o ejecución de estos elementos de cimentación y según los lineamientos de diseño estructural son los siguientes:

- a. Para las parrillas de hierro se utilizarán varillas de hierro corrugado, grado 60, originales, no milimétricas. los diámetros a utilizar según el diseño de cada elemento constructivo son los siguientes: 3/8", 1/2", 5/8" y 3/4".
- b. Tipo de Concreto a utilizar para fundir las zapatas: este será compuesto en base a los lineamientos del proyecto, constará de una capacidad de 3500 PSI es decir un concreto de proporción en 1:2:2, para lo cual se ocupa de los siguientes materiales: Cemento tipo Portland, Grava triturada o piedra de grosor 3/4", Arena de río lavada y Agua potable limpia.
- c. Alambre de hierro dulce para amarrar las estructuras de hierro entre sí.

Notas: todo el hierro a utilizar tiene que contar con el certificado de garantía ASTM A-615 y el concreto a generar deberá de ser elaborado in situ en maquina tipo concretera manual.

3.3 Preparación de Concreto y fundición de zapatas

Con las estructuras o parrillas de las zapatas ya elaboradas y las zanjas niveladas el siguiente paso es la colocación de las parrillas en las zanjas destinadas a las zapatas aisladas y zapatas corridas para luego ser fundidas.

Por lo tanto, la preparación o dosificación del concreto a utilizar para fundir las zapatas de cimentación se debe poner en una prueba y así examinar si la mezcla tiene las proporciones y propiedades indicadas por el profesional de la ingeniería.

La dosificación implica establecer las proporciones apropiadas de los materiales que componen el hormigón, a fin de obtener la resistencia y durabilidad requeridas, o bien, para obtener un acabado o adherencia correctos. Generalmente expresado en gramos por metro cúbico (g/m^3).

El concreto a utilizar en la fundición de las zapatas será preparado o mezclado mediante maquinas mezcladoras de concreto o mezcladora de tolva debido a la gran cantidad de zapatas a fundir. Para obtener un concreto de composición uniforme, y por consiguiente de resistencia adecuada, es importante saber cuál es el tiempo mínimo de mezclado. El tiempo varía según tipo de mezcladora, en realidad el tiempo no es el factor determinante de asegure un mezclado adecuado, sino el número de revoluciones de la mezcladora. Generalmente son suficientes alrededor de 20 revoluciones por minutos. Mas no debe dejarse de tener en cuenta, que, al existir una velocidad óptima de rotación recomendable por el fabricante de la mezcladora, el número de revoluciones y el tiempo de mezclado son independientes.

Con todo lo anterior corroborado se funden las zapatas y se hace el proceso de vibrado.

El vibrado del concreto es un procedimiento de construcción que busca eliminar el aire o vacíos existentes dentro de la mezcla de cemento para lograr una mayor compactación de estas.

Para generar un buen vibrado en el concreto es necesario considerar que la distancia mínima entre los puntos que requieren debe ser de al menos $1\frac{1}{2}$ veces lo que recomienda el fabricante de la maquinaria de construcción. Esta medida de precaución genera un efecto de solapamiento de la estructura, facilitando una compactación más efectiva.

Como se busca mejorar la superficie de contacto del hormigón con el encofrado, la profundidad debe incluir tanto la primera tongada como la más reciente. Este procedimiento permite crear un efecto de cosido entre ambas capas, lo cual le puede garantizar una masa más homogénea, disminuyendo las fallas estructurales.

Lo anterior también tiene como propósito mejorar el acabado estético y evitar la aparición de las famosas coqueras o canecheras. Para asegurarse de que así sea, la revibración de 2 a 4 horas después del primer proceso, incrementa la resistencia del hormigón en un 15%

Por lo tanto, El colado o fundición del concreto deberá ser continuo hasta su total finalización. El concreto se depositará sobre superficies húmedas limpias sobre agua acumulada.- El concreto deberá ser vibrado con vibrador mecánico (de gasolina o eléctrico).

La cimentación tipo zapata corrida utilizada consiste en una placa de concreto armado de 0.40x0.20 con 3 varillas No. 3 en el sentido longitudinal y No. 3 a 0.20 m. Se deberá tener cuidado en que el acero utilizado no tenga contacto con el suelo con un recubrimiento mínimo de 0.07 m. La proporción del concreto será de 1:2:4

3.4 Construcción de Sobre elevación de bloques de concreto

Se colocará sobre la placa de concreto poniendo una varilla No. 3 amarrada a la parrilla de la placa y luego se rellenarán los huecos del bloque con mortero 1:4

La sobreelevación de bloques de concreto llevará consigo estructura de refuerzo vertical y horizontal, la cual estará conformada con bastones de hierro sobre la zapata corrida y utilizará los siguientes materiales constructivos para su conformación:

- a. Bloques de Concreto de 6" de fábrica
- b. Palos de madera de pino rustica de 2" x 2" y 1" x 2" para crear los banderines y niveletas
- c. Cuerda de Nylon
- d. Clavos de 2" y 3"
- e. Cemento tipo Portland
- f. Varillas de hierro corrugado de diámetro 3/8", originales para la generación de los bastones y del refuerzo horizontal @ 3 hiladas
- g. Alambre de hierro dulce para los amarres de las varillas
- h. Arena de río lavada
- i. Agua potable limpia.

La sobreelevación de bloque en este caso se colocará al centro de las zapatas corridas correspondientes y para su ejecución es necesario construir estructuras de madera conocidos como banderines, los que sirven para alinear y nivelar dicha pared de bloque dependiendo de la profundidad de la zanja así será la altura de dicha estructura.

3.5 Rellenos de zanjas de estructura

Una vez contruidos y fraguados los elementos de cimentación (zapatas) y habiendo desencofrado los castillos se procederá al relleno de las zanjas con material del mismo sitio u otro como material granular si este no fuese de buena calidad, de encontrarse que el materia no es el óptimo se procederá a la colocación de material granular selecto debidamente revisado por el supervisor.

El material selecto debe ser apisonado para compactar este material sobre estos elementos de cimentación y alrededor de los castillos.

3.6 Armado de encofrados para elementos constructivos de hormigón verticales y horizontales

Los encofrados son Armazones formados por un conjunto de planchas metálicas o de madera convenientemente dispuestas para recibir el hormigón o concreto que, al endurecerse, forma los elementos de concreto armado y/o paredes de los edificios construidos con este material. Estos elementos de concreto armado son elementos verticales y horizontales de concreto como: columnas, castillos, soleras, cargadores, vigas aéreas y losas de escaleras que ocupan de estos armazones ya sea de madera u otro material resinoso (contrachapado tipo plywood), el cual puede ser considerado en sitio dependiendo de la administración de este, para crear la forma de cada elemento.

La madera que podría ser considerada a utilizar en este proyecto es madera de pino curada y seca para prevenir deformaciones al momento de construir los encofrados para dichos elementos estructurales.

Otra opción para los elementos encofradores sería utilizar encofrados de fabrica para un mejor acabado en las estructuras vistas pero esta disposición queda a opción del contratista quien llevara a cabo la ejecución de las obras de construcción.

4. Actividad General: Construcción de elementos estructurales

La Estructura de un edificio es el esqueleto que soporta todas las cargas. Se denomina cargas a todos aquellos factores y causas que inciden sobre el edificio produciendo deformaciones. Para la construcción de los elementos de estructura principales en esta edificación y como en toda construcción con elementos de concreto armado se siguen siempre dos procesos: 1. Encofrado, 2. Armado y conformado de la estructura de hierro y 3. Fundición de concreto u hormigón.

Los elementos de concreto armado a desarrollar para este proyecto son: Castillos (c), Vigas (v), Nervios (n), Soleras (sol), Cargadores, batientes y losas de concreto armado para escaleras.

4.1 Castillos

Lista de los castillos con sus respectivas dimensiones y el tipo de estructura metálica de hierro a realizar son los siguientes:

- 4.1.1 castillo c-1, 0.15x0.15 m, 4v #3 y #2@0.15 m, 4000 psi
- 4.1.2 castillo c-2, 0.15x0.15 m, 2v #3 y #2@0.15 m, 4000 psi
- 4.1.3 castillo c-3, 0.10x0.30 m, 3v #3 y #2@0.15 m, 4000 psi
- 4.1.4 castillo c-4, 0.15x0.30 m, 6v #3 y #2@0.15 m, 4000 psi
- 4.1.5 castillo c-5, 0.15x0.20 m, 4v #3 y #2@0.15 m, 4000 psi
- 4.1.6 castillo c-6 0.15x0.40 m, 6v #4 y #3@0.15 m, 4000 psi
- 4.1.7 castillo c-7, 0.30x0.20 m, 4v #5 y #3@0.20 m, 4000 psi
- 4.1.8 castillo c-8 0.15x0.45 m, 6v #4 y #3@0.15 m, 4000 psi
- 4.1.9 castillo c-9, 0.20x0.40 m, 4v #5 y #3@0.20 m, 4000 psi
- 4.1.10 castillo c-10, 0.15x0.50 m, 6v #4 y #3@0.15 m, 4000 psi
- 4.1.11 castillo c-11, 0.50x0.35 m, 4v #6 y #3@0.20 m, 4000 psi
- 4.1.12 castillo c-12, 0.40x0.40 m, 8v #5 y #3@0.20 m, 4000 psi
- 4.1.13 castillo c-13, 0.40x0.40 m, 8v #6 y #3@0.15 m, 4000 psi
- 4.1.14 castillo c-14, 0.30x0.30 m, 4v #6 y #3@0.15 m, 4000 psi

4.2 Vigas aéreas

La viga es un elemento que funciona a flexión, cuya resistencia provoca tensiones de tracción y compresión. Cuando las vigas se ubican en el perímetro exterior de un forjado, es posible que también se adviertan tensiones por torsión. Las vigas aéreas que se construirán en este proyecto son las siguientes:

- 4.2.1 viga aérea, v-1 0.35 x 0.70 m, 8#6 + 4v#8 y #3@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.2.2 viga aérea, v-2 0.35 x 0.70 m, 10v#8 + 3v#6 y #3@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.2.3 viga aérea, v-3 0.35 x 0.70 m, 2v#8 + 8v#6 y #3@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.2.4 viga aérea, v-4 0.35 x 0.70 m, 2v#8 + 10v#6 y #3@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.2.5 viga aérea, v-5 0.35 x 0.70 m, 8v#6 y #3@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.2.6 viga aérea, v-6 0.35 x 0.70 m, 6v#6 + 2v#8 y #3@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.2.7 viga aérea, v-7 0.35 x 0.70 m, 4v#6 y #3@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.2.8 viga aérea, v-8 0.35 x 0.70 m, 5v#5 y #3@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.2.9 viga aérea, v-9 0.35 x 0.70 m, 3v#5 + 2v#6 y #3@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.2.10 viga aérea, v-10 0.35 x 0.70 m, 5v#5 y #3@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.2.11 viga aérea, v-11 0.35 x 0.70 m, 4v#8 + 6v#6 y #3@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.2.12 viga aérea, v-12 0.35 x 0.70 m, 4v#8 + 6v#6 y #3@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.2.13 viga aérea, v-13 0.35 x 0.70 m, 4v#8 + 2v#6 y #3@15cm, concreto 280kg/cm²

4.3 Nervios

Estos elementos denominados nervios trabajan en colaboración ofreciendo gran rigidez y enlazan los pies de los pilares del edificio. Para la conformación de la losa nervada está se compone de nervios con sus respectivas dimensiones y el tipo de estructura metálica de hierro a realizar son los siguientes:

- 4.3.1 nervio n-1 0.10 x 0.25 m, 4#4 y #2@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.3.2 nervio n-2 0.10 x 0.25 m, 4#4 + 1#3 y #2@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.3.3 nervio n-3 0.10 x 0.25 m, 4#4 + 1#3 y #2@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.3.4 nervio n-4 0.10 x 0.25 m, 4#4 + 1#3 y #2@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.3.5 nervio n-5 0.10 x 0.25 m, 4#4 + 1#3 y #2@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.3.6 nervio n-6 0.10 x 0.25 m, 4#4 y #2@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.3.7 nervio n-7 0.10 x 0.25 m, 4#4 y #2@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.3.8 nervio n-8 0.10 x 0.25 m, 3#4 + 1#5 y #2@15cm, concreto 280kg/cm²
- 4.3.9 nervio n-9 0.10 x 0.25 m, 4#4 y #2@15cm, concreto 280kg/cm²

4.4 Las soleras, cargadores, batientes y losas para escaleras

Las Soleras son los revestimientos de suelos naturales en los interiores de edificios, constituidos por una capa resistente de hormigón en masa, quedando la superficie a la vista o puede colocarse algún revestimiento para su acabado en este caso el firme de concreto armado.

Estos elementos con sus respectivas dimensiones y el tipo de estructura metálica de hierro a realizar son los siguientes:

- 4.4.1 solera de cimentación de 0.15x0.20 con 4#3 y #2@ 0.15m
- 4.4.2 solera de arranque escalera #1 de 0.20x0.30. con 4#3 y #3@ 0.20m
- 4.4.3 solera de arranque escalera #2 de 0.20x0.30. con 4#3 y #3@ 0.20m
- 4.4.4 cargador de 0.15 x 0.10 m, 2#3, #2@0.15 m, 4000 PSI
- 4.4.5 batientes de 0.15 x 0.10 m, 2#3, #2@0.15 m, 4000 PSI
- 4.4.6 losas sólidas para escaleras secundarias, e = 0.15m con v#4 @12cm + v#3 @ 20cm y v#4 @16cm + v#3 @20cm, descanso v#4 @ 12cm + v#3 @ 20cm, 4000 PSI
- 4.4.7 losas sólidas para escalera principal de e = 0.15m tramo 1 con v#4 @10cm y v#3 @20cm + v#4 @ 12cm. long. 0.70m, tramo 2 con v #4 @10cm + v#3 @ 20cm + v#3 @ 20cm long. 0.70m, descanso v#3 @20cm, tramo 3 con v#4 @15cm + v#4 @20cm + v#3 @20cm, descanso con v#4 @10cm, concreto 4000 PSI

4.5 Fundición de elementos de concreto armado

Los elementos estructurales listos para fundir son todos aquellos que han sido generados sus respectivos encofrados y armada o conformada su estructura de hierro.

El Concreto a utilizar en estos elementos tendrá una capacidad de 4000 PSI es decir un concreto de proporción en 1:2:2.

Nota: es necesario vibrar el concreto una vez que se haya vertido el concreto en los encofrados par sacar el excedente de aire que se produjo al momento de verter la mezcla de concreto y evitar así burbujas u espacios que se puedan generar en dichos elementos de hormigón.

Los elementos a fundir en esta etapa son: Castillos (c), Vigas (v), Nervios (n), Soleras (sol), Cargadores, batientes, losas de concreto armado para escaleras y losas nervadas de entrepiso.

4.6 Excavaciones para redes hídricas y sanitarias.

Las excavaciones en el terreno para generar la red de agua potable son llevadas a cabo por medio de los trabajadores (albañiles y ayudantes) quienes utilizaran: palas, piochas y barras.

Esta red de PVC para agua potable se creará según lo definido en el plano de instalaciones hídricas y sanitarias, el ancho de la zanja deberá ser de 20cm de ancho x 20cm de profundidad para la colocación de la tubería de PVC con los accesorios necesarios como: camisas, adaptadores, codos y según los diámetros estipulados en los planos.

La red de PVC para las aguas residuales o aguas invertidas se creará según lo definido en el plano de instalaciones hídricas y sanitarias, el ancho de la zanja deberá ser de 50cm de ancho y la profundidad dependerá de los niveles de invertida de las cajas de registro de la red.

Los diámetros de la tubería de PVC con los accesorios necesarios como: camisas, codos, yeas, tees, reductores, según lo indiquen los planos y la debida intervención del fontanero y el encargado del proyecto.

4.7 Relleno de zanjas de las redes hídricas y sanitarias

Elaboradas las redes hídricas, sanitarias y eléctricas se procede al relleno de dichas zanjas ya sea con el mismo material de excavación u otro si este no es el óptimo para dicho proceso.

A este nivel de construcción ya deberían estar construidas las cajas de registro de aguas residuales y las conexiones de la esta red así mismo la red de agua potable estar debidamente conectada a otros elementos de captación de agua potable ya sean bajo tierra u elevados.

4.8 Firmes de Concreto Armado

Se denomina firme a la base de concreto sobre la cual se va a pegar el piso terminado de interior de una edificación. El firme tiene por objeto dar resistencia al concreto evitando hundimientos en el mismo. El firme debe hacerse en toda la superficie interior y exterior de la construcción. Esta base puede tener un espesor que oscila entre 5 y 10cm dependiendo de la capacidad portante del terreno, y debe compactarse manualmente con un pisón.

Estos elementos constructivos conocidos como firmes de concreto serán utilizados en pisos exteriores, aceras y rampas.

Los materiales a utilizar para la construcción de estos elementos son los siguientes:

- a. La estructura o petate para las losas nervadas se construirá con hierro corrugado de 3/8" original, grado 50.
- b. Alambre de hierro dulce para amarre
- c. Cemento tipo Portland

- d. Grava o piedra de grosor 3/4"
- e. Arena de río lavada
- f. Agua potable limpia

5. Actividad General: Construcción de paredes de bloque de concreto

Un bloque de hormigón o de concreto es un mampuesto prefabricado, elaborado con hormigones finos o morteros de cemento, utilizado en la construcción de muros y paredes.

Para la construcción de las paredes de bloque de concreto se utilizarán las siguientes herramientas: cuerda de nylon, Nivel para determinar la horizontalidad o verticalidad de las paredes a construir, palos de madera de 2" x 2" para crear los banderines, plomada metálica la cual se utiliza para saber si un muro o pared es vertical y perpendicular para verificar la estabilidad y distribución de peso de la estructura, además de quedar correctamente como el plano de nivel de una obra. Los materiales a utilizar para la conformación de las paredes: bloques de concreto de 6", mortero en proporción 1:4, varillas de hierro corrugado de 3/8" colocando como refuerzo horizontal una varilla en la primera hilada pegada de bloques y luego una varilla a cada tres hiladas.

6. Actividad General: Instalaciones hidrosanitarias e hídricas

6.1 Instalación de tubería para los sistemas de agua potable, aguas residuales, alcantarillado y aguas lluvias.

Las instalaciones hidro-sanitarias es el conjunto de las instalaciones hidráulicas y las instalaciones sanitarias, las cuales tienen por objetivo una mayor conformidad para el residente que en este caso de edificaciones.

Las instalaciones hidráulicas son las que me suministran el agua potable y es un servicio público prestado por entidades públicas o privadas, este servicio es suministrado a través de tuberías que van enterradas y que alimentan a las edificaciones. Una red de distribución hidráulica es un sistema de elementos (tuberías, bombas, válvulas, tanques, etc.) que se conectan entre sí para transportar determinadas cantidades de fluido y donde las presiones nodales deben, en general, cumplir con un valor mínimo establecido en las normas locales.

La finalidad de las instalaciones sanitarias es suministrar agua en calidad y cantidad; debiendo cubrir dos requisitos básicos. a. suministrar agua a todos los puntos de consumo, es decir, aparatos sanitarios, aparatos de utilización de agua caliente, aire acondicionado, combate de incendios, etc.

Las instalaciones sanitarias, tienen por objeto retirar de las construcciones en forma segura, aunque no necesariamente económica, las aguas negras y pluviales, además de establecer obturaciones o trampas hidráulicas, para evitar que los gases y malos olores producidos por la descomposición de las materias orgánicas contaminen los espacios cercanos al inmueble.

Los principales materiales a utilizar en los sistemas hídricos de aguas residuales, agua potable, alcantarillado y aguas lluvias son las tuberías de PVC SDR-26 agua potable y aguas lluvias, tubería SDR-41 para aguas residuales y alcantarillado con su diámetro indicado, en este caso los diámetros a utilizar son: Ø1/2", Ø1", Ø2", Ø3", Ø4", Ø6" y Ø8" respectivamente, accesorios dependiendo de los diámetros y la cedula de la tubería a utilizar.

Construcción de cajas de registro para aguas residuales según las indicaciones de dimensiones y materiales según los planos taller.

Los aparatos sanitarios que se han determinado a utilizar en el proyecto son: inodoros con fluxómetro, inodoros con fluxómetro para personas con discapacidad o especiales, urinarios y lavamanos aqualyn empotrados. Así mismo la implementación de accesorios varios como: espejos, jaboneras, secadores de mano, porta papel higiénico y papeleras.

7. Actividad General: Instalación de Puertas y Ventanas

El tipo de puertas y ventanas establecidas para ser implementadas en el proyecto se han propuesto con materiales que se adapten al presupuesto ya que para la construcción de estas se prevé utilizar materiales económicos, pero de excelente calidad por lo que el profesional encargado de las compras deberá presentar una nota con los requisitos establecidos en cuanto el tipo de material y de su calidad y garantía, por lo que el contratista u empresa que esté a cargo de dicha elaboración deberá cumplir con estos requisitos.

Los materiales que se han establecido en los términos de referencia del proyecto son los que se deberán utilizar para la elaboración de estos elementos.

- a. Aluminio con perfiles según el cliente a utilizar: perfil 8900, perfil 4300 y perfil 8300
- b. Herrajes y Accesorios: Manijas de doble acción, haladeras de acero.
- c. Vidrios color natural de espesor 4mm
- d. Sellador acrílico en tubo (macilla) para sellar las uniones entre los marcos de aluminio de puertas y ventanas con las paredes u otros elementos constructivos.
- e. Silicón transparente en tubo.
- f. Tornillos golosos de 2 1/2"
- g. Tornillos avellanados de 3"
- h. Tornillo para armar
- i. Remaches
- j. Tacos Fisher S-26

8. Actividad General: Instalaciones eléctricas

9. Instalación de sistema de aire acondicionado

10. Actividad General: Acabados Finales

Se denomina acabados de construcción a todos aquellos trabajos que se realizan en una construcción para darle terminación a los detalles de la misma, quedando ésta con un buen aspecto estético y utilizable. Los acabados en dicha construcción serían: repellos finos, tallado de elementos, pisos, pintura de paredes, paredes de tabla yeso en interiores, cielos falsos acústicos e impermeabilización de losa de azotea.

10.1 Repello, pulido y tallado

El repellido es una capa de mortero empleada para revestir una pared o un muro. En los repellos a utilizar en esta edificación serán elaborados con mortero de cemento.

Los pulidos de paredes son un recubrimiento en polvo, hecho a base de cemento portland y agregados minerales. Recomendado para superficies interiores repelladas.

Los materiales a utilizar en el repello y pulido de las paredes, así como en el tallado de otros elementos son:

- a. Cemento tipo portland para generar un mortero de proporción 1:3
- b. TBA pulido
- c. Arenade fábrica con granulometría gruesa
- d. Arenilla rosada u/o equivalente
- e. Agua potable limpia
- f. Cal hidratada

10.2 Pisos tipo porcelanato y colocación de cerámica en paredes en servicios sanitarios

El porcelanato es un material que se utiliza para el revestimiento de suelos y paredes. Los especialistas afirman que el porcelanato tiene una resistencia casi tres veces superior a la cerámica frente a la acción química, el rayado y el desgaste en general.

Piso Cerámico / Porcelanatos / Piedra Natural. Los pisos y revestimientos cerámicos se obtienen preparando una composición de materias primas depuradas formado por silicatos lumínicos y arcillas, dando como base una pasta roja o blanca, la cual es recubierta por un esmalte.

Por otra parte, una diferencia entre la porcelana y la cerámica es que la primera es sometida a una mayor temperatura y presión al momento de su elaboración, esto con el objetivo de hacerla más densa y dura. Del mismo modo, la arcilla que se emplea para hacer porcelana suele ser más refinada y pura.

Por lo que el tipo, características y dimensiones de estas piezas que se utilizaran en pisos y paredes de los baños están sujetos al diseño y lineamientos que proporcionará el estudio de arquitectura encargado para dicha actividad.

Los materiales a utilizar para la colocación de elementos tipo porcelanato y cerámicos son:

- a. Cemento tipo portland
- b. Pegamento u/o adhesivo para baldosas
- c. Fraguador
- d. Agua potable limpia

10.3 Pintura de aceite en paredes exteriores y pintura de agua en paredes interiores

Las pinturas al aceite están formuladas a base de resinas químicas sintéticas y se deben diluir en solventes como aguarrás. Tienen mayor resistencia que otras pinturas y se destacan por ser lavables.

Las pinturas a base acuosa están formuladas a base de emulsión 100 por ciento acrílica y pigmentos de alta resistencia a la luz. Se caracterizan por su gran flexibilidad, y elevada retención de brillo.

Al usar productos de base acuosa las herramientas utilizadas para su aplicación no resultan tan dañadas, por lo que su vida útil es mayor.

La aplicación y durabilidad son otros aspectos para considerar. El proceso de secado de los productos de base acuosa resulta más rápido que el de los de base sintética, reduciendo el tiempo del proceso final de pintado. "Además, presentan una amplia compatibilidad con cualquier tipo de película anterior y mayor resistencia a los rayos ultravioletas, los productos de base acuosa presentan una mayor resistencia y duración al colocarse en superficies que están a la intemperie, porque mantienen la elasticidad de su película por mayor cantidad de tiempo. Los materiales a utilizar para el acabado de pintura en paredes:

- a. Pintura de aceite estándar la cual podría ser adquirida en quintos por la enorme cantidad de paredes a cubrir.
- b. Pintura de agua para las paredes interiores.
- c. Diluyente para pintura.
- d. Accesorios para pintar

Nota: los colores y tonos de las pinturas a utilizar son escogidos por el cliente haciendo pruebas visibles en las paredes que serán pintadas por un experto en pinturas.

10.4 Paredes de tabla yeso

La tabla yeso es el principal material utilizado en paredes divisorias o tabicaciones, su variedad permiten la realización de diseños que posiblemente con un sistema tradicional serían imposibles o económicamente muy costosos.

10.5 Colocación de plafones para conformar los Cielos rasos

Se denomina cielo falso, cielo raso o plafón al elemento constructivo situado a cierta distancia del forjado o techo propiamente dicho. En forma habitual se construye mediante piezas prefabricadas, generalmente de aluminio, acero, PVC o escayola, que se sitúan superpuestas al forjado y a una cierta distancia, soportadas por fijaciones metálicas o de caña y estopa. El espacio comprendido es continuo y sirve para el paso de instalaciones.

el material escogido para los cielos falsos son plafones acústicos Armstrong que sirven como barrera para bloquear el sonido e impedir que se desplace a ambientes adyacentes, y también como un medio para reducir el ruido en un ambiente. Como suavizan, eliminan y dispersan el sonido, los plafones acústicos ayudan a crear un ambiente más placentero, sin ecos ni ruido molesto.

Los materiales a utilizar en la construcción del cielo raso son los siguientes:

- a. Plafones o cielo raso tipo Armstrong de dimensiones 2'x4'x1/2" de fibra mineral
- b. Tee Aluminio de 12' para la estructura
- c. Tee Aluminio de 4' para la estructura
- d. Angulo de aluminio de 10' para la estructura
- e. Alambre galvanizado para sujetar y suspender la estructura de aluminio del cielo raso.
- f. Clavos de acero 1" para fijar estructura a las paredes.

10.6 Impermeabilizar losa de azotea

Impermeabilizantes o hidrófugos son sustancias o compuestos químicos que tienen como objetivo detener el agua, impidiendo su paso, y son muy utilizados en el revestimiento de piezas y objetos que deben ser mantenidos secos en este caso serán utilizados para proporcionar impermeabilidad a la losa de la azotea.

La construcción en sitio requiere combinar diferentes sistemas y procesos constructivos con el fin de evitar filtraciones de agua; el desconocimiento e incompetencia se vuelve el opositor para reunir efectivamente cada componente y proceso, conllevando a la falla más frecuente de la construcción de edificios: la filtración de agua. La experiencia ha demostrado, que hasta el 90% de las filtraciones de agua, provienen del 1% del agua superficial de la construcción; la falta de control y supervisión en la instalación, detalles constructivos, aplicación de químicos, conocimiento de las posibles causas de una errada acción, procedimientos y combinaciones entre diferentes sistemas, se convierten en la creación de problemas para la impermeabilización, sobrecostos en la operación.

El sistema a utilizar en el proyecto será el Mortero cementicio SIKA TOP-144 con base acrílica para recubrimientos (tipo pintura) impermeables y flexibles

Este material es pre-dosificado de dos (2) componentes, listo para usar como recubrimiento impermeable y decorativo. Elaborado a base de cemento, arenas de granulometría seleccionada y resinas acrílicas. Su rendimiento es de 0.7 a 0.9 kg/m² aplicado en 2 capas, dependiendo de la rugosidad de la superficie.

Su uso es como acabado protector, impermeable y decorativo en superficies de concreto, ladrillo o asbesto-cemento, en obras civiles, bodegas, edificios, etc. Como pintura impermeable en tanques para depósito de agua potable, muros de contención, fachadas, muros interiores o exteriores.