

ANEXOS

1 CÓMPUTOS MÉTRICOS (TODOS LOS ITEMS)

COMPUTOS METRICOS							
Proyecto: COLISEO POLIDEPORTIVO PARA EL DISTRITO 8 DE LA CIUDAD DE YACUIBA							
(M01) - TRABAJOS COMPLEMENTARIOS							
Nº	Descripción/parte	Veces	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Parcial	
1	Instalación de faenas					1,00	glb
2	Replanteo y trazado					2.874,98	m²
3	Letrero de obra (lona pvc)					1,00	glb
4	Prov. y coloc. letras de acero inoxidable de 30 cm					76,00	pza
5	Plaqueta conmemorativa 0.80m x 0.40m					1,00	pza
6	Limpieza general					1,00	glb
(M02) - INGENIERIA ESTRUCTURAL							
Nº	Descripción/parte	Veces	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Parcial	
1	Excavación de 0-2 m suelo semiduro					529,74	m³
2	Relleno y compactado c/compactador manual (sin prov de mat)					206,48	m³
3	Base de hormigon pobre					138,00	m³
4	Zapatas de hormigon armado					258,00	m³
5	Columnas de hormigon armado					485,20	m³
6	Viga de arriostre de Hormigón Armado					562,20	m³
7	Viga encadenado de hormigon armado					520,00	m³
8	Viga canal de Hormigón Armado					25,20	m³
9							

	Escalera de hormigon armado					632,52	m ³
10	Losa prenova e=30						
	Losa tipo 1 de planta primer piso	2,00			595,52	1.191,04	m ²
	Losa tipo 2 de planta primer piso	2,00			256,02	512,04	
	Losa tipo 3 de planta primer piso	4,00			256,73	1.026,92	
	Losa tipo 4 de planta segundo piso	4,00			76,00	304,00	
						3.034,00	m ²
11	cerchas metalicas						
						12,52	m ²
12	Canaleta de calamina plana galvanizada n° 28 corte 50						
						824,20	m
13	Bajante fluvial pvc d=4"						
						748,20	m
14	Cubierta de panel tipo Sandwich						
						2.150,00	m ²
15	Rampa de H°A°						
						112,20	m ³
>	(M03) - OBRA FINA						
N°	Descripción/parte	Veces	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Parcial	
1	EXCAVACION 0-1.5 M TERRENO BLANDO						
						38,45	m ³
2	Viga T invertida de Hormigón Armado 0.15x0.40 m						
						9,32	m ³
3	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTO						
						16.025,00	m
4	Muro de ladrillo de 6h (24x18x12) e=12cm						
						12.502,00	m ²
5	Dintel en puertas y ventanas de H°A°						
						477,60	m
6	Revoque interior de cemento planchado incluye filos						
						4.377,56	m ²
7	Revoque exterior de cemento planchado incluye filos						
						2.862,25	m ²
8	Protector metálico para ventanas exteriores						

26	PROV. Y COL. PIZARRA ACRILICA (2.44X1.22M)							
							34,00	pza
>	(M04) - INGENIERIA SANITARIA							
Nº	Descripción/parte	Veces	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z		Parcial	
1	Excavación 0 - 1 m s/ agotamiento terreno semiduro						122,06	m³
2	Material de base para tuberías						7,47	m³
3	Provision y tendido tubería pvc d=4"						196,45	m
4	Prov. y tendido de tubería PVC D=3"						49,98	m
5	Provision y tendido tubería pvc d=2"						27,70	m
6	Tendido tubería pvc d=1 1/2" p/desague						29,00	m
7	Provision y colocado yee pvc d=4"						20,00	pza
8	Provision y colocado yee pvc d=3"						1,00	pza
9	Prov. y coloc. reducción pvc 4" a 3"						1,00	pza
10	Prov. y coloc. codo 45° pvc d=4"						7,00	pza
11	Provision y colocado codo 45° pvc d=3"						2,00	pza
12	Provision y colocado codo 45° pvc d=2"						2,00	pza
13	Provision y colocado codo 90° pvc d=4"						32,00	pza
14	Prov. y coloc. codo 90° PVC d=3"						18,00	pza
15	Prov. y coloc. codo 90° pvc d=2"						12,00	pza
16	Prov. y coloc. codo 90° pvc d=1 1/2"						32,00	pza
17	Provision y colocado tee PVC d=4"						2,00	pza
18	Provision y colocado tee pvc D=3"						11,00	pza

19	Prov. e inst. rejilla p/ piso 15x15 cm					17,00	pza
20	Prov. e instalación camara desgrasadora					1,00	pza
21	Relleno y compactado c/compactador manual (sin prov de mat)					40,37	m ³
22	Camara de inspección h°a°					21,00	pza
23	Prov. e inst. caja interceptora PVC 6" x 30 cm					22,00	pza
24	Prov. e inst. inodoro tanque bajo					17,00	pza
25	Prov. e inst. inodoro tanque bajo infantil					10,00	pza
26	Prov. e inst. inodoro de discapacitados incl. accesorios					3,00	pza
27	Prov. e instalacion de lavamanos c/grifo y accesorios					35,00	pza
28	Prov. e inst. de lavaplato en mesón c/grifo y acces.					14,00	pza
29	Prov. e inst. urinario porcelana tipo mural c/grifería					10,00	pza
30	Prov. y col. reduccion pvc 2" a 1" esq 40					4,00	pza
31	Prov. y coloc. reduccion pvc 1" a 3/4"					3,00	pza
32	Provisión y tendido tubería PVC d=3/4" E-40					121,86	m
33	Provisión y tendido tubería PVC d=1/2" E-40					14,95	m
34	Provisión y tendido tubería PVC d=1" E-40					133,80	m
35	Prov. y coloc. llave de paso cortina cobre 1/2"					4,00	pza
36	Prov. y coloc. llave de paso cortina cobre 3/4"						

						18,00	pza
37	Prov. y coloc. llave de paso cortina cobre 1"						
						7,00	pza
38	Prov. e. inst. tanque plastico de agua 5000 Lt y 7500 Lt c/accesorios						
						1,00	pza
39	Losa llena de hormigon armado						
						4,76	m ³
40	Muro de H°A° con impermeabilizante						
						5,71	m ³
41	Accesorios cámara séptica						
						1,00	glb
42	Muro de ladrillo adobito						
						31,42	m ²
>	(M05) - ENERGIA ELECTRICA						
N°	Descripción/parte	Veces	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Parcial	
1	Acometida electrica trifasica						
						20,00	m
2	Puntos de iluminación incl. interruptor						
						358,00	pto
3	Prov. E Inst. Luminaria led de 2x36 w						
						358,00	pza
4	Puntos de tomacorriente doble con polo tierra						
						174,00	pto
5	Caja de derivacion circular PVC						
						22,00	pza
6	Prov. e instalacion de caja metalica 20x20 cm						
						48,00	pza
7	Tablero de distribucion p/6 termicos unipolares						
						1,00	pza
8	Prov, e inst. tablero trifasico + pilastra prefabricada de H°A°						
						1,00	glb
>	(M06) - INSTALACION ELECTRICA TINGLADO						
N°	Descripción/parte	Veces	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Parcial	
1	Panel de distribución eléctrico p/2 disyuntores monof.						

						1,00	pza
2	Prov e inst de reflector led de 150w ip 65					8,00	pza
3	Interruptor magnetotermico monopolar 2p x 32 a					1,00	pza
4	Alambre aislado de cobre n° 12 awg-tw					256,38	m
>	(M07) - CANCHA POLIFUNCIONAL						
N°	Descripción/parte	Veces	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Parcial	
1	Excavación de 0-2 m suelo semiduro					2,17	m³
2	Relleno y compactado manual s/provisión de material					54,00	m³
3	Bordillo de hormigón ciclópeo 30x15 cm					312,00	m
4	Hormigón ciclópeo p/cimiento de anclaje					3,45	m³
5	Losa de hormigón simple E=10 cm dosif. 1:2:3					608,00	m²
6	Juntas de dilatación					312,00	m
7	Prov y coloc. arco futsal + tablero basquet					2,00	pza
8	Prov. y coloc. soporte metálico + malla voleibol					1,00	juego
9	Pintura polideportiva + demarcación cancha polifuncional					540,00	m²
>	(M08) - GRADERIAS						
N°	Descripción/parte	Veces	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Parcial	
1	Excavación de 0-2 m suelo semiduro					8,26	m³
2	Hormigón ciclópeo dosif. 1.2:3					16,58	m³
3	Losa de hormigón armado para graderías					20,54	m³

4	Pintura látex exterior graderías					230,00	m ²
>	(M09) - CANCHA POLIFUNCIONAL 2						
Nº	Descripción/parte	Veces	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Parcial	
1	Excavación de 0-2 m suelo semiduro					2,17	m ³
2	Relleno y compactado manual s/provisión de material					54,00	m ³
3	Bordillo de hormigón ciclópeo 30x15 cm					312,00	m
4	Hormigón ciclópeo p/cimiento de anclaje					3,45	m ³
5	Losa de hormigón simple E=10 cm dosif. 1:2:3					540,00	m ²
6	Juntas de dilatación					312,00	m
7	Prov y coloc. arco futsal + tablero basquet					2,00	pza
8	Prov. y coloc. soporte metálico + malla voleibol					1,00	juego
9	Pintura polideportiva + demarcación cancha polifuncional					540,00	m ²
>	(M10) - GADERIAS 2						
Nº	Descripción/parte	Veces	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Parcial	
1	Excavación de 0-2 m suelo semiduro					8,26	m ³
2	Hormigón ciclópeo dosif. 1.2:3					16,58	m ³
3	Losa de hormigón armado para graderías					20,54	m ³
4	Pintura látex exterior graderías					230,00	m ²
>	(M11) - CANCHA POLIFUNCIONAL 3						

Nº	Descripción/parte	Veces	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Parcial	
1	Excavación de 0-2 m suelo semiduro						
						2,17	m ³
2	Relleno y compactado manual s/provisión de material						
						54,00	m ³
3	Bordillo de hormigón ciclópeo 30x15 cm						
						312,00	m
4	Hormigón ciclópeo p/cimiento de anclaje						
						3,45	m ³
5	Losa de hormigón simple E=10 cm dosif. 1:2:3						
						540,00	m ²
6	Juntas de dilatación						
						312,00	m
7	Prov y coloc. arco futsal + tablero basquet						
						2,00	pza
8	Prov. y coloc. soporte metálico + malla voleibol						
						1,00	juego
9	Pintura polideportiva + demarcación cancha polifuncional						
						540,00	m ²
10	Ie-65 luminaria reflector 2000 w						
						4,00	pza
>	(M12) - GRADERIAS 3						
Nº	Descripción/parte	Veces	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Parcial	
1	Excavación de 0-2 m suelo semiduro						
						8,26	m ³
2	Hormigón ciclópeo dosif. 1.2:3						
						16,58	m ³
3	Losa de hormigón armado para graderías						
						20,54	m ³
4	Pintura látex exterior graderías						
						230,00	m ²
>	(M13) - PARQUEO1						
Nº	Descripción/parte	Veces	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Parcial	
1	Hormigon armado clase "b"						
						1.530,00	m ³

2	demarcación de parqueo					15.300,00	m ²
3	Ie-61 luminaria incandescente 60x100w					52,00	pza
4	Bordillo de hormigón ciclópeo 30x15 cm					342,00	m
>	(M14) - PARQUEO 2						
Nº	Descripción/parte	Veces	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Parcial	
1	Hormigon armado clase "b"					207,00	m ³
2	demarcación de parqueo					2.700,00	m ²
3	Ie-61 luminaria incandescente 60x100w					24,00	pza
4	Bordillo de hormigón ciclópeo 30x15 cm					187,00	m

2 PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

(ITEMS ELEGDO)

2.1 ÍTEM: LOSA PRENOVA

PROYECTO: Coliseo Polideportivo para el distrito 8 de la ciudad de Yacuiba

DESCRIPCIÓN

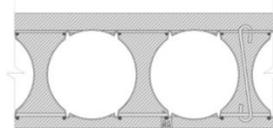
Este ítem se refiere a la provisión, colocación e instalación de cubierta y entre pisos de Losa llenada esperas (PRENOVA) $E= 0.30$ cm, de acuerdo a los planos de construcción, detalles respectivos, formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra. El sistema cumple con las normas CIRSOC, Certificación LEED.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

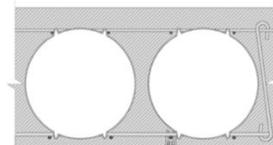
Todos los materiales, herramientas y equipo deberán ser provistos por el Contratista y deberán cumplir estrictamente con las exigencias y requisitos establecidos en las especificaciones para cada una de las partes correspondientes, debiendo ser aprobados por el Supervisor de Obra.

MATERIALES

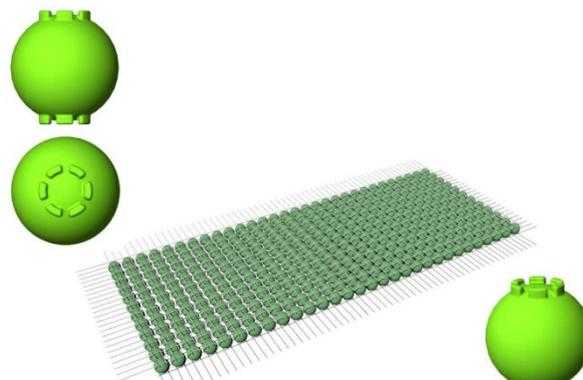
- Hormigón Armado H-21 (Bombeado)
- Esferas plásticas 25 cm
- Perfil Omega 2mm
- Barra de hierro 3/4 pl.
- Barra de hierro 1/4 pl.
- Madera ocho moldes
- Alambre de Amarre



28cm
para luces de 9m



34cm
para luces de 10m
para luces de 16 m,
espesor de 42 cm



CEMENTO

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

ARENA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

GRAVA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

AGUA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

ACERO ESTRUCTURAL

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

HERRAMIENTAS

- Vibrador
- Nivelador
- Mezcladora
- Palas
- Ropa de seguridad

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Revisar y aplicar las recomendaciones del fabricante.

ANTES DE INICIAR LA INSTALACION DE UNA CUBIERTA VERIFIQUE:

1. Cumplir con los requisitos de seguridad relativos a instalación de cubiertas.

2. Comprobar la disponibilidad de electricidad y agua.
3. Comprobar la posición de las tuberías de desagüe.

PRECAUCIONES EN LA INSTALACIÓN

4. Instalar en Temperaturas neutrales. No es Conveniente mantener las placas desenvueltas de su empaque (incluido el periodo de transporte).
5. No instalar la losa en épocas muy calurosas o vientos fuertes ni en periodos de lluvia intensa.

SISTEMA DE INSTALACIÓN

6. Se recomienda instalar las placas en un solo sentido o realizar cortes no muy pequeños a evitar desniveles entre las placas.

PASOS A REALIZAR

Consiste en la ejecución, suministro instalación y puesta en funcionamiento de las losas llenas, de esferas (PRENOVA) Estructura E=30 y 25 cm, color (verde), Peso= 85 kg/ m² depósito de agua = 1 a 4 mm con la pendiente detallada en los planos arquitectónicos y de cubierta.

FORMA DE EJECUCION

Encofrados

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido. Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento. Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada. Deberán ser estancos a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento del agua.

Excepto si el Supervisor ordena lo contrario, en todos los ángulos de los encofrados se colocarán molduras o filetes triangulares cepillados. Para el hormigón visto, se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad. Para facilitar la inspección y limpieza de los encofrados en las columnas, pilares o muros, se dejarán a distintas alturas ventanas provisionales. Cuando el Supervisor de Obra compruebe que

los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas. Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie. Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso. El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios. No se deberán utilizar superficies de tierra que hagan las veces de encofrado a menos que así se especifique.

Armado de Estructura

Se procederá al armador de la armadura inferior de fierros con las dimensiones respectivas, el siguiente paso será armar las esferas plásticas de 18 cm en una dirección bidireccional, en dos direcciones junto a esta instancia se procede a verificar las uniones de instalaciones sanitarias, pluviales y eléctricas, terminado el armado y verificado de las mismas se realizar el armado de una malla de hierro con una separación de 30 cm.

Mezclado De Hormigón

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, para lo cual Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos. Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera. De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida.

El hormigón se amasará de manera que se obtenga una distribución uniforme de los componentes (en particular de los aditivos) y una consistencia uniforme de la mezcla el tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos por cada metro cúbico o menos el tiempo máximo de mezclado será tal que no se produzca la disgregación de los agregados.

Vaciado del Hormigón

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra. El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua. La temperatura de vaciado será mayor a 5°C. No podrá

efectuarse el vaciado durante la lluvia. En los lugares donde el vibrado se haga difícil, antes del vaciado se colocará una capa de mortero de cemento y arena con la misma proporción que la correspondiente al hormigón. No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente. Por ningún motivo se podrá agregar agua en el momento de hormigonar. El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 50 cm. para permitir una compactación eficaz, excepto en las columnas.

La velocidad del vaciado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento y así pueda ocupar los espacios entre armaduras y encofrados. No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos. Después de hormigonar las columnas y muros se debe esperar 12 horas antes de vaciar las vigas y losas para así permitir el asentamiento del hormigón. En las losas el vaciado deberá efectuarse por franjas de ancho tal que, al vaciar la capa siguiente, en la primera no se haya iniciado el fraguado.

Vibrado del Hormigón

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados. El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados. De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla. En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado. Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación. Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas. El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados. Queda prohibido el vibrado en las armaduras.

Desencofrado

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura. Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra. Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura. El desencofrado no se

realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado. Los encofrados superiores en superficies inclinadas deberán ser removidos tan pronto como el hormigón tenga suficiente resistencia para no escurrir. Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura. Los plazos mínimos de desencofrados serán los siguientes:

Encofrados laterales de: Vigas y muros 03 días Encofrados de columnas 05 días Encofrados de losas 14 días Fondos de vigas dejando puntales 14 días Retiro de puntales de seguridad 21 días Para el desencofrado de elementos estructurales importantes o de grandes luces, se requerirá la autorización del Supervisor.

Protección y Curado El hormigón

Una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique. El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas Juntas de dilatación Se evitará la interrupción del vaciado de un elemento estructural. Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial. Si una viga transversal intersecta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga. No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra. Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas. Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie será humedecida antes del vaciado del nuevo mortero. La superficie se limpiará con agua y se echará una lechada de cemento y un mortero de arena de la misma dosificación y relación A/C del hormigón. Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas Las juntas en muros y columnas deberán realizarse en su unión con los pisos, losas y vigas y en la parte superior de las cimentaciones y pavimentos. Las vigas, ménsulas y capiteles deberán vaciarse monolíticamente a las losas. El acero estructural deberá continuar a través de las juntas. Se construirán en los lugares indicados en los planos. Salvo

disposición expresa del Supervisor, no se continuará la armadura a través de estas juntas

Reparación del hormigón armado El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra. Los defectos superficiales, tales como cangrejas, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor. El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura. Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2.5 cm. alrededor de la barra. La reparación se realizará con hormigón cuando se afecten las armaduras, en todos los demás casos se utilizará mortero. Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas. La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena

Ensayos Todos los materiales y operaciones de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Laboratorio Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y técnica debidamente aprobado por el Supervisor.

Frecuencia de los ensayos Al iniciarse la obra y durante los primeros 4 días de hormigonado, se tomarán 4 probetas diarias para ser analizadas 2 a los 7 días y 2 a los 28 días.

En el transcurso de la obra, se tomarán 4 probetas en cada vaciado o cada vez que lo exija el Supervisor. El Contratista podrá moldear un mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de los hormigones. Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente. Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor de Obra.

Es obligación del Contratista realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido. El Contratista deberá proveer los medios y mano de obra para realizar los ensayos. Queda sobreentendido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados requeridos.

En caso de incumplimiento, el Supervisor dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

Evaluación y aceptación del hormigón Los resultados serán evaluados en forma separada para

cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 35 Kg./cm² a la especificada. Aceptación de la estructura Todo el hormigón que cumpla las especificaciones será aceptado, si los resultados son menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

Resistencia del 80 a 90 %.

Se procederá a:

1. Ensayo con esclerómetro, senoscopio u otro no destructivo.
2. Carga directa según normas y precauciones previstas. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.
3. Resistencia inferior al 60 %. Contratista procederá a la demolición y reemplazo de los elementos estructurales afectados. Todos los ensayos, pruebas, demoliciones, reemplazos necesarios serán cancelados por el Contratista.

MEDICIÓN.

Las cantidades de hormigón que componen las diferentes partes estructurales, se computarán en metros cúbicos de acuerdo a los volúmenes indicados en los planos, las mismas que serán debidamente comprobadas por el Contratista. En los certificados de pago sólo se incluirán los trabajos ya ejecutados y aceptados por la Supervisión.

FORMA DE PAGO.

Los volúmenes de hormigón se pagarán de acuerdo a los precios unitarios de propuesta.

Estos precios incluyen los materiales, equipo y mano de obra para la fabricación, transporte, colocación de los encofrados y la ejecución de las juntas de dilatación. En resumen, dicho precio corresponde a todos los gastos que de algún modo inciden en el costo del hormigón.

APLICACIONES:

. Losas de entrepisos y cubiertas

Espesor mínimo 15 cm.

Máxima cantidad de pisos en un edificio con límites de altura
Luces libres: de 5 a 30 m.



. Plateas

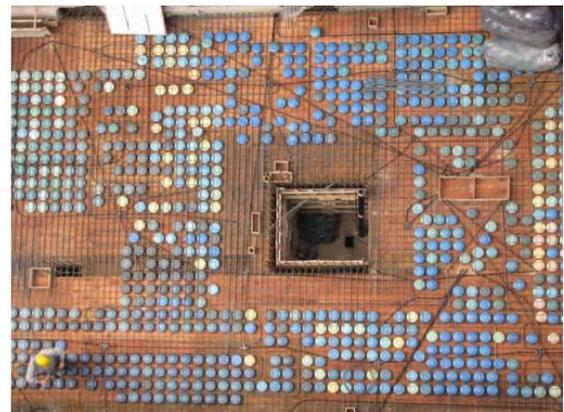
Espesor mínimo 15 cm.

Es una losa alivianada con discos o esferas colada sobre terreno firme. Funcionan como una losa invertida, reduciendo el peso que incide sobre el terreno.



CARACTERISTICAS Y VENTAJAS:

- . Menor peso de la construcción
- . Menos columnas
- . Eliminación de contrapisos, carpetas y cielorrasos
- . Inclusión de las tuberías dentro de la losa, instalaciones eléctrica, sanitaria, y losa radiante.
- . Fácil Instalación de tuberías y conductos, gracias a la ausencia de vigas dentro del edificio



- . Permite construir más niveles por edificio
- . Grandes luces sin vigas e importantes voladizos
- . Velocirrápido, reduce a la mitad los tiempos de construcción
- . Flexibilidad de uso
- . Mejor resistencia ante sismos
- . Gran aislación térmica
- . Reducción del costo de construcción
(dependiendo el caso, entre 10% - 15%)

Un método patentado de construcción que consiste en losas de hormigón armado sin vigas, aliviadas con esferas ó discos plásticos.

Genera grandes ahorros al reducir un 30% el consumo de hormigón y un 20% de acero.

A su vez, asegura la plasticidad necesaria para absorber cargas estáticas y dinámicas tales como la carga sísmica y la fuerza del viento por la colaboración entre tabiques de fachada, losas y núcleo.

El comportamiento estructural y el método de cálculo usado para las losas Prenova es idéntico al de una losa maciza. Habiéndose comprobado por pruebas de deformación in situ una mayor resistencia a la flexión y deformación comparada a las losas macizas. Esto se debe a la reducción del peso propio.

Espesores:

Desde 15 cm hasta 23 cm: losas con discos.

Desde 23 cm en adelante: losas con esferas.

* Luces libres de 5 a 30 m.

Aplicaciones:

. Losas de entrepisos

. Losas de cubiertas

. Plateas

. Losas sobre terreno

. Losas de subpresión

. Prelosas



SUSTENTABILIDAD:

. **Ahorro de un 30% de Hormigón y 20% de Acero.**

. **Mayor resistencia sísmica**

Un edificio Prenova pesa un 65% del peso de un edificio construido tradicionalmente, por ello mejora su resistencia sísmica.

. **Reducción de CO2**

Cada 10.000 m² construídos se ahorran 1.000 m³ de hormigón, que equivalen a 220 toneladas de dióxido de carbono que nosotros dejamos de respirar.

. **Esferas y discos de material reciclado.**

El material utilizado es un producto de desecho que contamina el ambiente. Lo reciclamos para producir las esferas y discos, que quedan perdidos dentro de la masa del hormigón.



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (TODOS LOS ITEMS)

2.2 ÍTEM N°1 : INSTALACION DE FAENAS

UNIDAD: GLB

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende a todos los trabajos preparatorios y previos a la iniciación de las obras que realizará el Contratista, tales como: Instalaciones necesarias para los trabajos, oficina de obra, galpones para depósitos, caseta para el cuidador, sanitarios para obreros y para el personal, cercos de protección, portón de ingreso para vehículos, habilitación de vías de acceso, transporte de equipos, herramientas, instalación de agua, electricidad y otros servicios. Asimismo, comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y su retiro cuando ya no sean necesarios.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales que el Contratista se propone emplear en las construcciones auxiliares, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. El Contratista deberá proveer todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos.

FORMA DE EJECUCIÓN

Con anterioridad a la iniciación de la construcción de las obras auxiliares, estas deberán ser aprobadas por el Supervisor de Obra con respecto a su ubicación dentro del área que ocuparán las obras motivo del contrato.

El Contratista dispondrá de serenos en número suficiente para el cuidado del material y equipo que permanecerán bajo su total responsabilidad. En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente el Libro de Ordenes respectivo y un juego de planos para uso del Contratista y del Supervisor de Obra.

Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem, deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas.

MEDICIÓN

No corresponde efectuar ninguna medición; por tanto, el precio debe ser estimado en forma global, conforme a la clase de la obra.

FORMA DE PAGO

El pago por este ítem se hará por el precio global aceptado en la propuesta.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

2.3 ÍTEM N°2: TRAZADO Y REPLANTEO

UNIDAD: M²

DESCRIPCION

Este ítem comprende los trabajos de replanteo y trazados necesarios para localizar las obras de acuerdo a los planos.

Todo el trabajo de replanteo será iniciado previa notificación a la Supervisión de Obras.

Igualmente, comprende la realización de todas las pruebas necesarias para determinar la calidad y resistencia del terreno y su capacidad para soportar las cargas de diseño.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- ALAMBRE DE AMARRE
- CLAVOS
- ESTACAS DE MADERA
- MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)

El Contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios, tanto para el replanteo y trazado de las obras a ejecutarse como para los ensayos del terreno, igualmente estarán a su cargo los gastos que demanden los ensayos de materiales y de

suelos.

FORMA DE EJECUCION

El replanteo y trazado de las construcciones serán realizados por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones e indicaciones de los planos correspondientes.

El trazado deberá ser aprobado por escrito por el Supervisor de Obras con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de excavación.

Para los ensayos o pruebas de carga se abrirán pozos en los lugares que indique el Supervisor de Obra.

Si al abrir los pozos se encontrara agua o humedad notoria, el contratista deberá de inmediato comunicar este hecho al Supervisor de Obra y tomar todas las precauciones que el caso aconseje a fin de evitar cualquier perjuicio a las obras por tal motivo.

Los ensayos o pruebas de carga serán realizados por el contratista de acuerdo con las instrucciones del Supervisor de Obra y en presencia de éste.

El contratista dispondrá si el caso amerita la disposición de ejes que se fijaran con estacas cada 5, 10 y 20 m. según la autorización del Supervisor de obra. Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas, asimismo, dadas las condiciones del terreno este deberá prever y verificar todos los servicios existentes en la zona con tal de no perjudicar el normal desarrollo de la obra.

MEDICION

La cantidad total de trabajo a realizarse en la ejecución de este ítem, será expresado en M2 de trabajo terminado previa aprobación del Ingeniero Supervisor.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

2.4 ÍTEM N°3: LETRERO DE OBRA

UNIDAD: PZA

DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de letrero referente a la construcción de obras civiles de acuerdo al diseño establecido en los planos de detalle, los que deberán ser instalados en los lugares que sean definidos por el Supervisor de Obra.

Estos letreros deberán permanecer durante todo el tiempo que duren las obras y será de exclusiva responsabilidad del Contratista el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro y sustracción de los mismos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. Para la fabricación de los letreros se utilizará madera de construcción, pinturas al aceite de coloración amarilla, blanca y negra.

La sujeción de las tablas a las columnas de madera se efectuará mediante tornillos.

En caso de especificarse la ejecución de letreros en muros de adobe o ladrillo, los mismos serán realizados en las dimensiones y utilizando el tipo de cimentación establecidos en los planos de construcción.

FORMA DE EJECUCIÓN

Se deberán cortar las tablas de madera, de acuerdo a las dimensiones señaladas en los planos de detalle, cuyas caras donde se pintarán las leyendas deberán ser afinadas con lijas de madera, a objeto de obtener superficies lisas y libres de astillas.

Sobre las caras afinadas se colocarán las capas de pintura, según lo establecido en los

planos de detalle, hasta obtener una coloración homogénea y uniforme.

Una vez secas las capas de pintura, se procederá al pintado de las leyendas, mediante viñetas y pintura negra, cuyos tamaños de letras serán los especificados en los planos de detalle.

Las tablas debidamente pintadas y con las leyendas correspondientes, serán fijadas mediante tornillos a columnas de madera, las mismas que luego serán empotradas en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales.

En el caso de suelos no suficientemente firmes, las columnas de madera serán empotradas en bloques de hormigón.

MEDICIÓN

Los letreros serán medidos por pieza instalada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos de detalle y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los y trabajos.

2.5 ÍTEM N°3: LIMPIEZA DE TERRENO

UNIDAD: M2

DESCRIPCIÓN

Comprende el trabajo realizado para la excavación, remoción y el transporte de los árboles.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los trabajos de deshierbe, derribe y transporte de árboles, y limpieza serán efectuados por el Contratista quien dispondrá en la obra de las herramientas y equipos necesarios adecuados al tipo de trabajo.

FORMA DE EJECUCIÓN

Luego de definir previamente con la Supervisión cuáles serán las especies que necesariamente deberán ser removidas para la construcción de la nueva obra, se deberá excavar hasta la profundidad necesaria para que su remoción sea completa de raíz, una vez realizada la excavación se procederá al derribe de las especies y posteriormente al transporte a los botaderos.

La remoción y derribe de los árboles se efectuará tomando todos los recaudos necesarios para evitar daños a terceros o al personal de la empresa, debiendo el contratista ser el responsable por los accidentes que pudieran ocurrir.

MEDICIÓN

La medición de este ítem será m².

FORMA DE PAGO

El pago por este ítem se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, cuyo precio será la compensación total por todos los materiales, herramientas y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

INGENIERÍA ESTRUCTURAL

2.6 ÍTEM N°4: EXCAVACIÓN SUELO SEMI DURO

UNIDAD: M³

DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación para fundaciones de estructuras sean estas corridas o aisladas, a mano o con maquinaria, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Asimismo, comprende las excavaciones para la construcción de diferentes obras, estructuras, construcción de cámaras de inspección, cámaras sépticas, pozos de infiltración y

otros, cuándo éstas no estuvieran especificadas dentro de los ítems correspondientes.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipos apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra.

Clasificación de Suelos

Para los fines de cálculo de costos y de acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar, se establece la siguiente clasificación:

a. Suelo Clase I (blando)

Suelos compuestos por materiales sueltos como humus, tierra vegetal, arena suelta y fácil remoción con pala y poco uso de picota.

b. Suelo Clase II (semiduro)

Suelos compuestos por materiales como arcilla compacta, arena o grava, roca suelta, conglomerados y en realidad cualquier terreno que requiera previamente un ablandamiento con ayuda de pala y picota.

c. Suelo Clase III (duro)

Suelos que requieren para su excavación un ablandamiento más riguroso con herramientas especiales como barretas.

d. Roca

Suelos que requieren para su excavación el uso de barrenos de perforación, explosivos, cinceles y combos para fracturar las rocas, restringiéndose el uso de explosivos en áreas urbanas

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez que el replanteo de las fundaciones hubiera sido aprobado por el Supervisor de Obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.

Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.

Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se apilarán convenientemente a los lados de la misma, a una distancia prudencial que no cause presiones sobre sus paredes.

Los materiales sobrantes de la excavación serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, aún cuando estuvieran fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos, para el efecto, por las autoridades locales.

A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.

Cuando las excavaciones demanden la construcción de entibados y apuntalamientos, éstos deberán ser proyectados por el Contratista y revisados y aprobados por el Supervisor de Obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista de las responsabilidades que hubiera lugar en caso de fallar las mismas.

Cuando las excavaciones requieran achicamiento, el Contratista dispondrá el número y clase de unidades de bombeo necesarias. El agua extraída se evacuará de manera que no cause ninguna clase de daños a la obra y a terceros.

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores donde el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal.

Se tendrá especial cuidado de no remover el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo tendrán las dimensiones indicadas en los planos.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización.

Si las excavaciones se realizan con maquinaria, para fundaciones corridas la excavación se la realizará hasta 50 cm. antes de la base de la fundación y en caso de losas radiar o cimentaciones aisladas hasta 1 m. de la rasante, el volumen restante necesariamente

se la realizará a mano, con el objeto de no alterar la estructura del suelo de fundación.

MEDICIÓN

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

2.7 ÍTEM N°5: RELLENO Y COMPACTADO CPN VIBROCOMPACTADOR

MANUAL

UNIDAD: M³

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidos las obras de estructuras, ya sean fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación o el formulario de presentación de propuestas señalase el empleo de

otro material o de préstamo, el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que iguallen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro. Para efectuar el relleno, el Contratista deberá disponer en obra del número suficiente de pisones manuales de peso adecuado y apisonadores a explosión mecánica.

FORMA DE EJECUCION

Una vez concluidos los trabajos y solo después de transcurridas 48 horas del vaciado se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

El material de relleno ya sea el procedente de la excavación o de préstamo estará especificado en los planos o formulario de presentación de propuestas.

La compactación efectuada deberá alcanzar una densidad relativa no menor al 90% del ensayo Proctor Modificado. Los ensayos de densidad en sitio deberán ser efectuados en cada tramo a diferentes profundidades.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 30 cm., con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado manual o mecánico, según se especifique.

A requerimiento del Supervisor de Obra, se efectuarán pruebas de densidad en sitio, corriendo por cuenta del Contratista los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido, el Contratista deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

El grado de compactación para vías con tráfico vehicular deberá ser del orden del 95% del Proctor modificado.

El Supervisor de Obra exigirá la ejecución de pruebas de densidad en sitio a diferentes niveles del relleno.

Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por el Contratista o podrá solicitar

la realización de este trabajo a un laboratorio especializado, quedando a su cargo el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, se deberá exigir el grado de compactación indicado.

MEDICIÓN

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el Supervisor de Obra. En la medición se deberá descontar los volúmenes de las estructuras y otros. La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, pruebas o ensayos de densidad y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

En caso de ser necesario el empleo de material de préstamo, el mismo deberá ser debidamente justificado y autorizado por el Supervisor de Obra, siguiendo los procedimientos establecidos para órdenes de cambio.

No será motivo de pago adicional alguno los gastos que demanden el humedecimiento u oreo del material para alcanzar la humedad apropiada o los medios de protección que deben realizarse para evitar el humedecimiento excesivo por lluvias, por lo que el Contratista deberá considerar estos aspectos en su precio unitario.

2.8 ÍTEM: CARPETA DE HORMIGON POBRE

UNIDAD: M³

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1: 3: 4, que servirá de cama o asiento de h=5cm. para la construcción de diferentes estructuras o para otros fines como el de colocado sobre el pedraplén, de acuerdo a la altura y sectores

singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El cemento y los áridos deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos para los hormigones.

El hormigón pobre se preparará con un contenido mínimo de cemento de 225 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El agua deberá ser razonablemente limpia, y libre de aceites, sales, ácidos o cualquier otra sustancia perjudicial. No se permitirá el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón de limpieza en el espesor o altura señalada en los planos. El hormigón se deberá compactar (chuceado) con barretas o varillas de fierro. Efectuada la compactación se procederá a realizar el enrasado y nivelado mediante una regla de madera, dejando una superficie lisa y uniforme. El Hormigón de limpieza deberá de cumplir con una resistencia aproximada de 11 Mpa con un contenido mínimo de cemento de 180 -200 kg/m³. Para la ejecución de los trabajos, el contratista deberá disponer de personal calificado y con aprobación del Supervisor de Obra.

MEDICIÓN

El hormigón de limpieza se medirá en metros cúbicos, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes netos ejecutados y aprobados por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según lo señalado en el punto anterior y aprobado por el SUPERVISOR de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR. El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.

2.9 ÍTEM: ZAPATAS DE H° A°

UNIDAD: M3

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de elementos que sirven de fundación a las estructuras, en este caso zapatas aisladas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra. Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el supervisor de obra. Solo se procederá al vaciado previa autorización escrita del Supervisor de Obra, instruida en el Libro de Órdenes. Todas las estructuras de hormigón armado, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

ALAMBRE DE AMARRE

ARENA COMUN

CEMENTO PORTLAND IP-30

CLAVOS

FIERRO CORRUGADO

GRAVA COMUN

MADERA DE CONSTRUCCION ENCOFRADOS

HERRAMIENTAS Y EQUIPO:

MEZCLADOR DE HORMIGON 280 LT

VIBRADOR DE HORMIGON

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

Preparación, colocación, compactación y curado.

Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso. Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. Se empleará cemento embolsado, la dosificación se hará por número de bolsas de cemento quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra.

Clasificación de los hormigones

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de 21 MPa a compresión a los 28 días como indica las normas.

Tipo del hormigón	Tamaño máximo del agregado	Resistencia (fck) kg/cm² (28 días)	Peso aprox. Cemento Kg/m³
"400"	1"	400	470
P "350"	1"	350	450
Tipo "A" 210	1" – 1 1/2"	210	350
Tipo "B" 180	1" – 1 1/2"	180	300
Tipo "C" 160	1" – 1 1/2"	160	250
Tipo "D" 130	2"	130	230
Tipo "E" 110	2" – 2 1/2"	110	225

Los hormigones de los tipos A y B serán empleados según los diseños o instrucciones de Supervisor de Obra. El contratista no podrá alterar las dosificaciones sin autorización expresa del Supervisor de Obra debiendo adoptar las medidas necesarias para mantenerlas. La operación para la medición de los componentes de la mezcla podrá realizarse “en peso” o "volumen" mediante instalaciones gravimétricas. Excepcionalmente el Supervisor de Obra y para obras de menor importancia podrá autorizar el control por volumen, en cuyo caso deberán emplearse cajones e madera o de metal, de dimensiones correctas, indeformables por el uso y perfectamente identificadas de acuerdo al diseño fijado. En las operaciones de rellenado de los cajones, el material no deberá rebasar el plano de los bordes, lo que se evitará enrasando sistemáticamente las superficies finales.

Deberá ponerse especial atención en la medición del agua de mezclado, debiendo preverse un dispositivo de medida capaz de garantizar la medición del volumen de agua con un error al 3% del volumen fijado en la dosificación.

Preparación

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal capacitado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado, no será inferior a 1 ½ minutos (noventa segundos), pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada. Mediante el Cono de Abraham se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm.

Transporte

En caso de que la mezcla fuera preparada fuera de la obra, el hormigón deberá transportarse al lugar de su colocación, en camiones tipo agitador. El suministro de hormigón deberá regularse de modo que el hormigonado se realice constantemente, salvo que sea retardado por las operaciones

propias de su colocación. Los intervalos entre las entregas de hormigón, por los camiones a la obra deberán ser tales, que no permitan el endurecimiento parcial del hormigón ya colocado y en ningún caso deberán exceder de los 30 minutos. A menos que el Supervisor de Obra autorice de otra manera por escrito, el camión mezclador dotado de hormigonera deberá estar equipado con un tambor giratorio, impermeable y ser capaz de transportar y descargar el hormigón sin producir segregación. La velocidad del tambor no será menor de dos ni mayor de seis revoluciones por minuto. El volumen del hormigón no deberá exceder del régimen fijado por el fabricante, ni llegar a sobrepasar el 80% de la capacidad del tambor.

El intervalo entre el momento de la introducción del agua al tambor de la mezcladora central y la descarga final de hormigón en obra, no podrá exceder de 90 minutos.

Durante este intervalo, la mezcla deberá revolverse constantemente, ya que no será permitido que el hormigón permanezca en reposo antes de su colocación por un tiempo superior a 30 minutos.

Colocación

La colocación del hormigón solo podrá iniciarse mediante autorización del Supervisor de Obra. Será necesario, asimismo, verificar si la armadura está colocada en su posición exacta, si los encofrados de madera, están suficientemente humedecidos y si de su interior han sido removidas la viruta, aserrín y demás residuos de las operaciones de carpintería.

No se permitirá la colocación del hormigón desde una altura superior a dos metros, ni la acumulación de grandes cantidades de mezcla en un solo lugar para su posterior esparcido. Las bateas, tubos o canaletas usadas como, auxiliares para la colocación del hormigón, deberán disponerse y utilizarse de manera que no provoque segregación de los agregados. Todos los tubos, bateas y canaletas deberán mantenerse limpios y sin recubrimientos de hormigón endurecido, lavándolos intensamente con agua después de cada trabajo.

La colocación del hormigón bajo agua, deberá realizarse únicamente bajo la supervisión directa del Supervisor de Obra. Para evitar la segregación de los materiales, el hormigón se colocará cuidadosamente en su posición final, en una masa compacta, mediante un embudo o un cucharón cerrado de fondo móvil o por otros medios aprobados, y no deberá disturbarse después de haber sido depositado. Se deberá tomar un cuidado especial para mantener el agua quieta en el

lugar de la colocación del hormigón. Este no deberá colocarse directamente en contacto con el agua en circulación. El método para depositar el hormigón debe regularse de modo que se obtenga capas aproximadamente horizontales.

Cuando el hormigón se coloque en tiempo frío, y exista la posibilidad de que la temperatura baje a menos de 4 °C, la temperatura del aire alrededor del hormigón deberá mantenerse a 10 °C, o a más, por un periodo de 5 días después del vaciado del hormigón. El contratista será responsable de la protección del hormigón colocado en tiempo frío, y todo hormigón perjudicado por la acción de las heladas será removido y reemplazado por cuenta del Contratista. Bajo ninguna circunstancia las operaciones de colocación del concreto podrán continuar cuando la temperatura del aire sea inferior a 4 °C, bajo cero. Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras. Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados. Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento. El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces necesarias que se vea opaca la superficie.

Ensayos de resistencia

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser

ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario. Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m³ de concreto.

Queda establecido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento el Supervisor de Obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos

Encofrados y cimbras

Podrán ser de metal, madera o de cualquier material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

Si se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.

Remoción de encofrados y cimbras

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones. Durante el periodo de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad. Los plazos mínimos para el desencofrado se especifican en el CBH – 87 Boliviano.

Juntas de dilatación

Se evitará la interrupción del vaciado de un elemento estructural. Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde, su efecto sea menos perjudicial., Si una viga transversal intercepta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga. No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra.

Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas. Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los

áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie será humedecida antes del vaciado del nuevo mortero. La superficie se limpiará con agua y se echará una lechada de cemento y un mortero de arena de la misma dosificación y relación A/C del hormigón. Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas.

Elementos embebidos

Se deberá prever la colocación de los elementos antes del hormigonado.

Se evitará la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas.

Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra.

Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón.

En ningún caso el diámetro del tubo será mayor a $1/3$ del espesor del elemento y la separación entre tubos será mayor a 3 diámetros.

Reparación del hormigón armado

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra.

Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura. usando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2.5 cm alrededor de la barra.

La reparación se realizará con hormigón cuando se afecten las armaduras, en todos los demás casos se utilizará mortero.

Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas.

La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena.

El área reparada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cantidades de hormigón armado que componen los cimientos serán medidas en M3 En esta medición se incluirán únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra. En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo. En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos. A Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

2.10 ÍTEM: HORMIGON ARMADO - VIGA DE ENCADENADO

UNIDAD: M3

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de vigas de encadenado de hormigón armado indicadas en los planos del proyecto. Las vigas de encadenado de hormigón armado deberán ser construidas de estricto acuerdo con las líneas, cotas, niveles, rasantes y tolerancias señaladas en los planos, de conformidad con las presentes especificaciones. El trabajo incluirá la ejecución de aberturas para instalaciones, juntas, acabados, remoción de encofrados y cimbras, además de otros detalles requeridos para su satisfactorio cumplimiento. El hormigón a utilizarse tendrá resistencia característica en compresión a los 28 días de 210 Kg/cm² y un contenido de cemento no menor a 350 Kg/m³.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

ALAMBRE DE AMARRE

ARENA COMUN

CEMENTO PORTLAND IP-30

CLAVOS

FIERRO CORRUGADO

GRAVA COMUN

MADERA DE CONSTRUCCION ENCOFRADOS

HERRAMIENTAS Y EQUIPO:

MEZCLADOR DE HORMIGON 280 LT

VIBRADOR DE HORMIGON

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

Preparación, colocación, compactación y curado

Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso. Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. Se empleará cemento embolsado, la dosificación se hará por número de bolsas de cemento quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa. La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra.

Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal capacitado para su manejo.

- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado, no será inferior a 1 ½ minutos (noventa segundos), pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

Clasificación de los hormigones

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de 21 MPa a compresión a los 28 días como indica las normas.

Los hormigones de los tipos A y B serán empleados según los diseños o instrucciones de Supervisor de Obra. El contratista no podrá alterar las dosificaciones sin autorización expresa del Supervisor de Obra debiendo adoptar las medidas necesarias para mantenerlas. La operación para la medición de los componentes de la mezcla deberá realizarse siempre “en peso” mediante instalaciones gravimétricas. Excepcionalmente el Supervisor de Obra y para obras de menor importancia podrá autorizar el control por volumen, en cuyo caso deberán emplearse cajones de madera o de metal, de dimensiones correctas, indeformables por el uso y perfectamente identificadas de acuerdo al diseño fijado. En las operaciones de rellenado de los cajones, el material no deberá rebasar el plano de los bordes, lo que se evitará enrasando sistemáticamente las superficies finales. Deberá ponerse especial atención en la medición del agua de mezclado, debiendo preverse un dispositivo de medida capaz de garantizar la medición del volumen de agua con un error al 3% del volumen fijado en la dosificación.

Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

Colocación

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra. El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm. La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras. No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados. Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces necesarias que se vea opaca la superficie.

Ensayos de resistencia

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m³ de concreto. Queda establecido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan.

En caso de incumplimiento el Supervisor de Obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos Encofrados y cimbras Podrán ser de metal, madera o de cualquier material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados. Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

Si se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.

Remoción de encofrados y cimbras

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones. Durante el periodo de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad.

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas 2 a 3 días

Encofrados de columnas y muros 3 a 7 días

Encofrados debajo de losas dejando puntales de seguridad 7 a 14 días

Fondos de vigas dejando puntales de seguridad 14 días

Retiro de puntales de seguridad 21 días

Juntas de dilatación

Se evitará la interrupción del vaciado de un elemento estructural.

Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial. Si una viga transversal intercepta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga. No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra. Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas. Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie será

humedecida antes del vaciado del nuevo mortero. La superficie se limpiará con agua y se echará una lechada de cemento y un mortero de arena de la misma dosificación y relación A/C del hormigón. Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas. Las juntas en muros y columnas deberán realizarse en su unión con los pisos, losas y vigas y en la parte superior de las cimentaciones y pavimentos. Las vigas, ménsulas y capiteles deberán vaciarse monolíticamente a las losas. El acero estructural deberá continuar a través de las juntas.

Reparación del hormigón armado

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra. Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor. El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura. Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2.5 cm alrededor de la barra. La reparación se realizará con hormigón cuando se afecten las armaduras, en todos los demás casos se utilizará mortero. Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas. La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena. El área reparada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

MEDICIÓN

Las vigas de encadenado de hormigón armado, se computarán en METRO CÚBICO de acuerdo a los volúmenes indicados en los planos, las mismas que serán debidamente comprobadas por el Contratista. En los certificados de pago sólo se incluirán los trabajos ya ejecutados y aceptados por la Supervisión.

FORMA DE PAGO

Este ítem se pagará de acuerdo a los precios unitarios de propuesta. Estos precios incluyen los materiales, equipo y mano de obra para la fabricación, transporte, colocación de los encofrados y la ejecución de las juntas de dilatación. En resumen, dicho precio corresponde a todos los gastos que de algún modo inciden en el costo del hormigón.

2.11 ITEM: COLUMNAS DE H° A°

UNIDAD: M3

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de estructuras de Hormigón Armado - Columnas H21, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados con estructura de fierro. Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos estructurales, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

ALAMBRE DE AMARRE

ARENA COMUN

CEMENTO PORTLAND IP-30

CLAVOS

FIERRO CORRUGADO

GRAVA COMUN

MADERA DE CONSTRUCCION ENCOFRADOS

HERRAMIENTAS Y EQUIPO:

MEZCLADOR DE HORMIGON 280 LT

VIBRADOR DE HORMIGON

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en "Las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales de Construcción de Obra Gruesa" y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. 2.1 Cemento

FORMA DE EJECUCIÓN

Preparación, colocación, compactación y curado

Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso. Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. Se empleará cemento embolsado, la dosificación se hará por número de bolsas de cemento quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa. La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra.

Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal capacitado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado, no será inferior a 1 ½ minutos (noventa segundos), pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

Clasificación de los hormigones

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de 21 MPa a compresión a los 28 días como indica las normas.

Tipo del hormigón	Tamaño máximo del agregado	Resistencia (fck) kg/cm ² (28 días)	Peso aprox. Cem. Kg/m ³
Tipo "P" 350 o mayor	1"	350	450
Tipo "A" 210	1" – 1 1/2"	210	350
Tipo "B" 180	1" – 1 1/2"	180	300
Tipo "C" 160	1" – 1 1/2"	160	250
Tipo "D" 130	2"	130	230
Tipo "E" 110	2" – 2 1/2"	110	225

Los hormigones de los tipos A y B serán empleados según los diseños o instrucciones de Supervisor de Obra. El contratista no podrá alterar las dosificaciones sin autorización expresa del Supervisor de Obra debiendo adoptar las medidas necesarias para mantenerlas. La operación para la medición de los componentes de la mezcla deberá realizarse siempre “en peso” mediante instalaciones gravimétricas. Excepcionalmente el Supervisor de Obra y para obras de menor importancia podrá autorizar el control por volumen, en cuyo caso deberán emplearse cajones e madera o de metal, de dimensiones correctas, indeformables por el uso y perfectamente identificadas de acuerdo al diseño fijado. En las operaciones de rellenado de los cajones, el material no deberá rebasar el plano de los bordes, lo que se evitara enrasando sistemáticamente las superficies finales.

Deberá ponerse especial atención en la medición del agua de mezclado, debiendo preverse un dispositivo de medida capaz de garantizar la medición del volumen de agua con un error al 3% del volumen fijado en la dosificación.

Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearan métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

Colocación

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra. El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm. La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras. No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros. Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados. Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces necesarias que se vea opaca la superficie.

Ensayos de resistencia

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario. Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m³ de concreto. Queda establecido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento el Supervisor de Obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

Encofrados y cimbras

Podrán ser de metal, madera o de cualquier material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados. Si se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.

Remoción de encofrados y cimbras

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones. Durante el periodo de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad. Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas 2 a 3 días

Encofrados de columnas y muros 3 a 7 días

Encofrados debajo de losas dejando puntales de seguridad 7 a 14 días

Fondos de vigas dejando puntales de seguridad 14 días

Retiro de puntales de seguridad 21 días

Juntas de dilatación

Se evitará la interrupción del vaciado de un elemento estructural. Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial. Si una viga transversal intercepta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga. No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra.

Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas. Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie será humedecida antes del vaciado del nuevo mortero. La superficie se limpiará con agua y se echará una lechada de cemento y un mortero de arena de la misma dosificación y relación A/C del hormigón. Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas. Las juntas en muros y columnas deberán realizarse en su unión con los pisos, losas y vigas y en la parte superior de las cimentaciones y pavimentos. Las vigas, ménsulas y capiteles deberán vaciarse monolíticamente a las losas. El acero estructural deberá continuar a través de las juntas.

Elementos embebidos

Se deberá prever la colocación de los elementos antes del hormigonado. Se evitará la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas. Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra. Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón. En ningún caso el diámetro del tubo será mayor a $1/3$ del espesor del elemento y la separación entre tubos será mayor a 3 diámetros.

Reparación del hormigón armado

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra. Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización del Supervisor de Obra. El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura. Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2.5 cm alrededor de la barra. La reparación se realizará con hormigón cuando se afecten las armaduras, en todos los demás casos se utilizará mortero. Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas. La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena. El área reparada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura y terminada serán medidas en METRO CÚBICO, tomando en cuenta únicamente aquel trabajo aprobado y aceptado por el Supervisor de Obra. Cuando se encuentre especificado en el formulario de presentación de propuestas “Hormigón Armado” se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que no será objeto de medición alguna. En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberán tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos, debiendo considerarse los aspectos siguientes: las columnas se medirán de piso a piso; las vigas serán medidas entre bordes de columnas y las losas serán medidas entre bordes de vigas

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

2.12 ÍTEM: VIGAS DE H° A°

UNIDAD: M3

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de estructuras de Hormigón Armado - Vigas H21, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados con estructura de fierro. Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

ALAMBRE DE AMARRE

ARENA COMUN

CEMENTO PORTLAND IP-30

CLAVOS

FIERRO CORRUGADO

GRAVA COMUN

MADERA DE CONSTRUCCION ENCOFRADOS

HERRAMIENTAS Y EQUIPO:

MEZCLADOR DE HOMIGON 280 LT

VIBRADOR DE HORMIGON

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Cemento

FORMA DE EJECUCIÓN

Preparación, colocación, compactación y curado

Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso. Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos.

Se empleará cemento embolsado, la dosificación se hará por número de bolsas de cemento quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa. La medición de los áridos en volumen se realizara en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra.

Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal capacitado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado, no será inferior a 1 ½ minutos (noventa segundos), pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

Clasificación de los hormigones

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de 21 MPa a compresión a los 28 días como indica las normas.

Tipo del hormigón	Tamaño máximo del agregado	Resistencia (fck) kg/cm ² (28 días)	Peso aprox. Cemento Kg/m ³
H "400"	1"	400	470
P "350"	1"	350	450
Tipo "A" 210	1" – 1 1/2"	210	350
Tipo "B" 180	1" – 1 1/2"	180	300
Tipo "C" 160	1" – 1 1/2"	160	250
Tipo "D" 130	2"	130	230
Tipo "E" 110	2" – 2 1/2"	110	225

Los hormigones de los tipos A y B serán empleados según los diseños o instrucciones de Supervisor de Obra. El contratista no podrá alterar las dosificaciones sin autorización expresa del Supervisor de Obra debiendo adoptar las medidas necesarias para mantenerlas. La operación para la medición de los componentes de la mezcla deberá realizarse siempre "en peso" mediante instalaciones gravimétricas.

Excepcionalmente el Supervisor de Obra y para obras de menor importancia podrá autorizar el control por volumen, en cuyo caso deberán emplearse cajones e madera o de metal, de dimensiones correctas, indeformables por el uso y perfectamente identificadas de acuerdo al diseño fijado. En las operaciones de relleno de los cajones, el material no deberá rebasar el plano de los bordes, lo que se evitará enrasando sistemáticamente las superficies finales.

Deberá ponerse especial atención en la medición del agua de mezclado, debiendo preverse un dispositivo de medida capaz de garantizar la medición del volumen de agua con un error al 3% del volumen fijado en la dosificación.

Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas. Para los medios corrientes de transporte,

el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

Colocación

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra. El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm. La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras. No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros. Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados. Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento. El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces necesarias que se vea opaca la superficie.

Ensayos de resistencia

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la

dosificación en caso necesario.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m³ de concreto.

Queda establecido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento el Supervisor de Obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos

Encofrados y cimbras

Podrán ser de metal, madera o de cualquier material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados. Si se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.

Remoción de encofrados y cimbras

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones. Durante el periodo de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad. Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas 2 a 3 días

Encofrados de columnas y muros 3 a 7 días

Encofrados debajo de losas dejando puntales de seguridad 7 a 14 días

Fondos de vigas dejando puntales de seguridad 14 días

Retiro de puntales de seguridad 21 días

Juntas de dilatación

Se evitará la interrupción del vaciado de un elemento estructural. Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial. Si una viga transversal intercepta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga. No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra. Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas.

Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie será humedecida antes del vaciado del nuevo mortero. La superficie se limpiará con agua y se echará una lechada de cemento y un mortero de arena de la misma dosificación y relación A/C del hormigón. Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas. Las juntas en muros y columnas deberán realizarse en su unión con los pisos, losas y vigas y en la parte superior de las cimentaciones y pavimentos.

Elementos embebidos

Se deberá prever la colocación de los elementos antes del hormigonado. Se evitará la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas. Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra. Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón. En ningún caso el diámetro del tubo será mayor a $1/3$ del espesor del elemento y la separación entre tubos será mayor a 3 diámetros.

Reparación del hormigón armado

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra. Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor de obra. El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura. Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2.5 cm alrededor de la barra.

La reparación se realizará con hormigón cuando se afecten las armaduras, en todos los demás casos se utilizará mortero. Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas. La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena. El área reparada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada de la viga, serán medidas en METRO CÚBICO. En esta medición se incluirán únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicados en los planos estructurales o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo. En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

2.13 ÍTEM: ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO

UNIDAD: M³

DEFINICIÓN

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón armado para las diferentes zapatas de la estructura, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, ya sea construcciones nuevas, reconstrucción, readaptación, modificación o ampliación, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la NB12225001

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por este, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado NB1225001.

EQUIPO MÍNIMO

H21	m³
MECLADORA DE 300 LITROS	hr
VIBRADORA	hr

Cemento

Se deberá emplear cemento Portland del tipo normal, fresco y de calidad probada. Se podrá utilizar cementos del tipo especial siempre que su empleo esté debidamente justificado y cumpla las características y calidad requeridas para el uso al que se destine y se lo emplee de acuerdo a normas internacionales y previamente autorizados y justificados por el Supervisor de Obra

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de la otra. Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc. Será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

Agregados

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. La arena o árido fino será aquel que pase el tamiz de 5 mm.

De malla y grava o árido grueso el que resulte retenido por dicho tamiz. El 90 % en peso del árido grueso (grava) será de tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

a) Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el parámetro más próximo.

b) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigone.

- c) Un tercio de la anchura libre de los nervios de los entresijos.
- d) Un medio del espesor mínimo de la losa superior en los entresijos.

Agua

El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o desagües. Toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el Supervisor de Obra antes de su empleo. La temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5°C.

Fierro

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras. El tipo de aceros y su fatiga de fluencia será aquel que esté especificado en los planos estructurales. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.

Aditivos

Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa su justificación y aprobación expresa efectuada por el Supervisor de Obra.

Características del Hormigón:

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días de 210 Kg/cm² indicados en los planos.

Resistencia mecánica del Hormigón

La calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica a la compresión a la edad de 28 días de 210 Kg/cm² como mínimo. Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. El Contratista deberá tener en obra cuatro probetas de las dimensiones especificadas.

Ensayos de control

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Ensayos de consistencia

Mediante el Cono de Abram se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm.

Ensayos de resistencia

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario. Del mismo modo se obtendrán 3 probetas por cada 8 metros cúbicos de hormigón. Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra; pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 metros cúbicos de concreto.

Queda establecido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento el Supervisor de Obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos. En el caso de que los resultados de los ensayos de resistencia no cumplan los requisitos, no se permitirá cargar la estructura hasta que el Contratista realice los siguientes ensayos y sus resultados sean aceptados por el Supervisor de Obra:

- Ensayos sobre probetas extraídas de las estructuras en lugares vaciados con hormigón de resistencia inferior a la debida, siempre que su extracción no afecte la estabilidad y resistencia de la estructura.
- Ensayos complementarios del tipo no destructivo, mediante un procedimiento aceptado por el Supervisor de Obra. Estos ensayos serán ejecutados por un laboratorio de reconocida experiencia y capacidad y antes de iniciarlos se deberá demostrar que el procedimiento empleado puede determinar la resistencia de la masa de hormigón con precisión del mismo orden que los métodos

convencionales. Si los resultados obtenidos son menores a la resistencia especificada, se considerará el siguiente caso:

a) Si la resistencia es del orden del 80 al 90% de la requerida:

El Contratista procederá a la destrucción y posterior reconstrucción de los elementos estructurales que se hubieran construido con dichos hormigones, sin que por ello se reconozca pago adicional alguno o prolongación del plazo de ejecución.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Preparación, colocación, compactación y curado

Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso, con una dosificación 1:2:3, con una dosificación mínima de cemento de 350 kg por metro cubico. Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa. La medición de los árido en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:

1. Una parte del agua del mezclado (aproximadamente la mitad)

El cemento y la arena simultáneamente. Si esto no es posible, se verterá una fracción del primero y después la fracción que proporcionalmente corresponda de la segunda; repitiendo la operación hasta completar las cantidades previstas.

3. La grava.

4. El resto del agua del amasado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles de hasta 1 M3, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada. No se permitirá cargar la hormigonera antes de haberse procedido a descargarla totalmente de la batida anterior. El mezclado manual queda expresamente prohibido.

Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permitan mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas. Para los medios de transporte, el hormigón deberá ser colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran treinta minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

Colocación

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el Contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra. Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva. La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras. No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros. En caso de alturas mayores, se deberá utilizar embudos y conductos cilíndricos verticales que eviten la segregación del hormigón. Se exceptúan de esta regla las columnas.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras. Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados. Las vibradoras se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento. El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

Armaduras

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose estrictamente a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de fierros, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor antes de su utilización. El doblado de las barras se realizará en frío mediante equipo adecuado, sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente. Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia.

Todas las armaduras se colocarán en los diámetros y en las posiciones precisas señaladas en los planos. Las barras de la armadura principal se vincularán firmemente con los estribos. Para sostener y para que las armaduras tengan su recubrimiento respectivo se emplearán soportes de mortero de cemento con ataduras metálicas (galletas) que se fabricarán con la debida anticipación, quedando terminantemente prohibido el empleo de piedras como separadores. Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante recubrimientos mínimos especificados en los planos. En lo posible no se realizarán empalmes en barras sometidas a tracción. Si fuera absolutamente necesario efectuar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores sollicitaciones (punto de momento nulo).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada: zapatas, serán medidas en metros cúbicos (m³). Se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicadas en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra. Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales empleados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, armadura de fierro, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

2.14 ÍTEM: IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMENTOS C/ POLIETILENO

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la impermeabilización de sobre cimientos en diferentes sectores de la obra, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del Supervisor, los mismos que se señalan a continuación

Entre el sobre cimiento y los muros de ladrillo, a fin de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros que deteriore los mismos, los revoques y/o los revestimientos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- ALQUITRÁN TIPO A
- ARENA FINA
- POLIETILENO DE 200 MICRONES

El contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesario para la ejecución de este ítem.

En este ítem se utilizará alquitrán tipo A o pintura bituminosa y polietileno de 200 micrones, previa autorización del Supervisor.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez seca y limpia la superficie del sobre cimiento, se aplicará una primera capa de alquitrán diluido o pintura bituminosa, sobre esta se colocará el polietileno, cortando con un sobre ancho de 2 centímetros al sobre cimiento, extendiendo el polietileno a lo largo de toda la superficie.

Los traslapes longitudinales no deben ser menores a 10 centímetros. A continuación, se colocará una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos, bloques u otros elementos que conforman los muros.

Se deben tomar las previsiones para evitar accidentes como intoxicaciones, inflamaciones y explosiones.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá en METRO LINEAL (ML), tomando en cuenta únicamente, la longitud neta de trabajo ejecutado.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado será calculado de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

De Obra, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

2.15 ÍTEM: MURO DE LADRILLO DE 6H

UNIDAD: M2

DESCRIPCIÓN.

Este capítulo comprende la construcción de muros y tabiques de albañilería de ladrillo 6H E=0,1 M con mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los ladrillos serán de primera calidad y toda partida de los mismos deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra para su empleo en la obra.

Los ladrillos a emplearse obedecerán a las dimensiones siguientes: ancho 0.12 m, alto 0.18 m. Además es obligatoria la utilización de medios ladrillos. Los ladrillos huecos serán bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras. En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados en el ítem de materiales de construcción.

FORMA DE EJECUCIÓN.

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.0 cm. Se cuidará muy especialmente de que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro ó muro y tabique.

Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado, (losas, vigas, columnas, etc.) deberán ser firmemente adheridos a los mismos para lo cual, previa a la colocación del mortero, se picara adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado sin que se produzca daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior contigua a la viga hasta que haya transcurrido por lo menos 7 días. Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos correspondientes a la hilada superior final.

El mortero de cemento y arena en la proporción 1:5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado. El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes.

Los espesores de los muros y tabiques deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito expresamente otra cosa. A tiempo de construirse los muros y tabiques, en los casos en que sea posible, se dejarán las tuberías para los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. Que pudieran requerirse.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo con mortero de cemento y arena serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado. Los vanos para puertas, ventanas y elementos estructurales que no son construidos con mampostería de ladrillo, no serán tomados en cuenta para la determinación de las cantidades de trabajo ejecutado.

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada. de acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el Supervisor de Obra, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

2.16 ÍTEM: DINTEL DE H^ºA^º DE PUERTAS Y VENTANAS

UNIDAD- ML

DEFINICION.

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de dinteles Hormigón Armado de acuerdo a los planos y detalles de puertas y ventanas.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Los fierros serán de ¼", arena corriente, cemento portland, los mismos deberán merecer la aprobación del Supervisor de Obra para su empleo en la obra.

Los ladrillos serán bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras.

En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados en el ítem de materiales de construcción.

El material a emplearse en el presente ítem, en la misma el contratista debe presentar una muestra del material para la aprobación por el Supervisor de Obra antes de su empleo.

PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN.

Para el armado de los dinteles se armará un encofrado de madera con su respectivo puntal, donde se colocará tres fierros corrugados de 8mm, la longitud estará de acuerdo al ancho del dintel el traslape será de 15 cm en ambos lados. Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados a “tizón” en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.0cm.

Se cuidará muy especialmente de que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro ó muro y tabique.

El mortero de cemento y arena en la proporción 1:5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado. El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes.

MEDICION Y FORMA DE PAGO.

Los dinteles se medirán en metros lineales considerándose inclusive los extremos empotrados.

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada. de acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el Supervisor de Obra, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

2.17 ÍTEM: PISO DE PORCELANATO

UNIDAD – M2

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la colocación de porcelanato antideslizante para ambientes interiores y exteriores de acuerdo que indican en los planos e instrucciones del supervisor de obra

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El hormigón de cemento, arena y grava para la nivelación de los pisos será de proporción 1:3:4. Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón se conformarán estrictamente de acuerdo a lo especificado en el capítulo referente a la calidad de los mismos.

El mortero de cemento y arena a emplearse para la colocación de las piezas de porcelanato será de proporción 1:3 o se empleará cemento epóxico (cemento cola) de producción reciente.

El porcelanato utilizarse será de una marca reconocida .de un espesor de 7 mm de sonido metálico, el color será definido y aprobado por el supervisor de obra

FORMA DE EJECUCIÓN

Se deberá lavar y limpiar el contrapiso de manera que se retire el polvo, tierra, materiales adheridos y picar el piso para tener buena adherencia con el mortero de hormigón con el porcelanato. Sobre la superficie limpia y húmeda del contrapiso de concreto, se colocarán a lienza y nivel las baldosas, asentándolas con mortero de cemento y arena en proporción 1 : 3 o se empleara cemento epóxico (cemento cola) de producción reciente y debe ser provisto en obra en embases cerrados y originales, bajo instrucciones del supervisor de obra .

Las baldosas de porcelanato deberán ser colocadas en perfecto nivelación y alineación. Una vez colocadas las piezas de porcelanato se procederá a cubrir las juntas entre piezas con lechada de cemento puro y ocre del mismo color del porcelanato, aprobado por el Supervisor.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar el tránsito sobre el porcelanato recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad.

MEDICION Y FORMA DE PAGO.

Los pisos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado. El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma

indicada el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada. de acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el Supervisor de Obra, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

2.18 ITEM: CIELO FALSO DE PVC

UNIDAD -- M2

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere al acabado de las superficies inferiores de las losas de cubierta con yeso (cielos falsos) de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El yeso a utilizarse será de primera calidad y de molido fino, de color blanco y no deberá contener terrones ni impurezas de ninguna naturaleza. Con anterioridad al suministro de cualquier partida de yeso, el Contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

Se empleará madera seca, tratada, fumigada con antitermitas de acuerdo a especificaciones del fabricante, sin ojos ni rajaduras pudiendo ser ésta de laurel, cedro, pino, almendrillo u otra similar y armar con éstas un enrejado para forrarlas con la malla. Malla de alambre, clavos de 1” y paja en abundancia. La malla será de alambre tejido. La paja debe estar completamente seca. El tipo de madera machihembrada a emplearse será en anchos de 3 o 4 pulgadas, según determine el Supervisor de Obra. El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o ciénagas.

PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN.

Este tipo de acabado se efectuará bajo cubiertas con tijerales, entrepisos de envigados y bajo cubiertas con estructura simple conformada por cabios o vigas. El sistema de ejecución de los cielos falsos será mediante bastidores ejecutados con madera de 2" x 2 " y 2" x 3", dependiendo de la separación de los elementos principales o estructura resistente (tijerales o envigados), asegurados a éstos mediante dos pares de clavos de 2 ½. Las luces de los bastidores no deberán exceder de cuadrados de 50 x 50 cm. y sobre estos bastidores se clavará la malla de alambre

tejido de 3/4 de pulgada, tesando constantemente con clavos de 1” en la cantidad necesaria para permitir total seguridad y estabilidad. Luego se colocará paja y estuco (torta) en abundancia por encima de la malla cuidando de que el estuco penetre la paja y la malla para la buena adherencia inferior e inmediatamente después al enlucido final con yeso Bedoya en un espesor no menor a 3 mm mediante planchas metálicas, a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada.

Los cielos falsos inclinados deberán seguir la misma pendiente de la cubierta. Las aristas entre cielos falsos y muros interiores deberán tener juntas rehundidas a fin de evitar fisuras por cambios de temperatura. Para la ejecución de este ítem se debe prever: andamios, volantes, accesorios y las correspondientes herramientas.

2.19 ITEM: PINTURA LATEX INTERIOR

UNIDAD -- M2

DESCRIPCIÓN.

Todas las superficies de muros, cielos rasos, etc. Que deben ser terminados con la aplicación de pinturas, en conformidad con las instrucciones complementarias que el Supervisor de Obra pudiera dar.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Los materiales a utilizar serán: lijas, sellador para paredes, pintura látex sobre muros enlucidos con yeso (interior), de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica. No se aceptará emplear pintura preparada en obra. El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Obra, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

FORMA DE EJECUCIÓN.

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar superficie que recibirá este tratamiento. Todas las superficies que deban pintarse se prepararán corrigiendo los defectos, manchas o asperezas que pudieran haber en revoques de muros y cielos. Dentro de lo posible y si el supervisor de obra recomienda, debe terminarse una mano de pintura en toda la obra, antes de aplicar la siguiente. No se permitirá uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros

defectos. Se deberá efectuar una limpieza diaria de los lugares curados o reconstruidos antes de dar inicio a la pintura. Se cuidará especialmente que el recorte quede bien limpio y perfecto con las pinturas.

La primera mano se imprimirá a brocha, las siguientes a rodillo con una textura granulada menuda. Donde se constate o se sospeche la presencia de hongos, la superficie será lavada con una solución de detergente y la superficie será lavada después prolijamente con agua pura.

Posteriormente se aplicará con brocha una solución fungicida. Una vez secados los parámetros, estos estarán en condiciones de recibir la pintura. Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar la superficie que recibirá este tratamiento.

Primeramente, se aplicará una mano de sellador de paredes y cuando esta se encuentre totalmente seca se aplicarán dos manos de pintura de color a elección del Supervisor de Obra, si estas resultasen insuficientes se aplicará una tercera mano final.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Este ítem será medido en metros cuadrados, previa verificación en metraje y calidad por el Supervisor de Obra.

Este ítem se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada que incluye la compensación total por todas las materiales herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

2.20 ÍTEM: ZÓCALO DE CERÁMICA

UNIDAD -ML

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la colocación de zócalo de cerámica para ambientes interiores y exteriores de acuerdo que indican en los planos e instrucciones del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón se conformarán estrictamente de acuerdo a lo especificado en el capítulo referente a la calidad de los mismos.

El mortero de cemento y arena a emplearse para la colocación de las piezas de cerámica será de proporción 1:3 o se empleara cemento epóxico (cemento cola) de producción reciente. La cerámica a utilizarse será de una marca reconocida .de un espesor de 7 mm de sonido metálico, el color será definido y aprobado por el supervisor de obra

PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN.

Se deberá lavar y limpiar el area de colocado de manera que se retire el polvo, tierra, materiales adheridos y picar el piso para tener buena adherencia con el mortero de hormigón con la cerámica. Sobre la superficie limpia y húmeda del area de colocado de concreto, se colocarán a lienza y nivel las baldosas, asentándolas con mortero de cemento y arena en proporción 1 : 3 o se empleara cemento epóxico (cemento cola) de producción reciente y debe ser provisto en obra en embases cerrados y originales, bajo instrucciones del supervisor de obra .

Las baldosas de cerámica deberán ser colocadas en perfecto nivelación y alineación. Una vez colocadas las piezas de cerámica se procederá a cubrir las juntas entre piezas con lechada de cemento puro y ocre del mismo color de la cerámica, aprobado por el Supervisor.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar el tránsito sobre la cerámica recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad.

MEDICION Y FORMA DE PAGO.

Los pisos se medirán en metros lineales tomando en cuenta solamente el Área de trabajo neto ejecutado. El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada. de acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el Supervisor de Obra, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

2.21 ITEM_ MESON DE H° A° C/REV. DE PORCELANATO

UNIDAD: M2

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de mesones de hormigón armado con revestimiento de cerámica, de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Se utilizará ladrillo gambote rústico, cerámico industrial o ladrillo de 6 huecos para la construcción de los muretes que servirán de soporte de la losa del mesón. Los ladrillos deberán estar bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura. El hormigón será de dosificación 1 : 3 : 3, con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El acero de refuerzo será de alta resistencia y con una fatiga mínima de fluencia de 4200 Kg/cm². El revestimiento en cerámica será de calidad probada, debiendo el Supervisor de Obra aprobar la muestra correspondiente, previo el empleo en obra.

FORMA DE EJECUCION.

Se construirán los muretes de ladrillo en los anchos y alturas señaladas en los planos de detalle. Sobre estos muretes se vaciará una losa de hormigón armado de acuerdo a los planos de detalle. En caso de no existir éstos, deberán regirse al detalle descrito a continuación: la armadura consistirá en un emparrillado con fierro de 8 mm. de diámetro, separados longitudinalmente y transversalmente cada 10 cm, colocada en la parte inferior. En los apoyos igualmente llevará la enferradura señalada pero colocada en la parte superior y en una distancia no menor a 50 cm. a cada lado del eje del apoyo. El espesor de la losa de hormigón no deberá ser menor a 7 cm. o al espesor señalado en los planos. Posteriormente se procederá al vaciado del hormigón, el cual se dejará fraguar durante 14 días antes de proceder al desencofrado, teniendo el cuidado de realizar el curado respectivo durante todo este tiempo. Una vez realizado el desencofrado, se colocarán las piezas de cerámica en toda el área de los mesones, incluyendo las áreas laterales, con mortero de cemento en proporción 1 : 3, luego se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con una lechada de cemento blanco.

MEDICION Y FORMA DE PAGO.

Los mesones de hormigón armado serán medidos por metro cuadrado de superficie neta ejecutada. Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo incluyendo los muros de apoyo y el revestimiento de azulejos, pero sin tomar en cuenta el revoque o revestimiento de los muros, los que se incluirán dentro de los ítems correspondientes.

2.22 ÍTEM: REVOQUE INTERIOR Y EXTERIOR DE CEMENTO

Se refiere al acabado de las superficies o paramentos exteriores de muros de ladrillo, paramentos de hormigón (columnas, vigas) y otros que se encuentran expuestos a la intemperie, de acuerdo a los planos de construcción, requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en proporción 1 : 4, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra toda la superficie.

Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicará una segunda y última capa de enlucido de mortero de cemento en proporción 1: 3 en un espesor de 2 a 3 mm. la última capa de mortero de cemento se la aplicará mediante planchas de madera para acabado rústico o frotachado, este acabado será aplicado en muros exteriores (ver plano de acabados).

Para la impermeabilización de revoques exteriores se utilizará SIKA 1 u otro producto equivalente (ver lamina de acabados de elevación y cortes). A elección de Ende CORPORACIÓN, se podrá utilizar filtro solar a cuenta y costo del contratista.

3 ANÁLISIS PRECIOS UNITARIOS

ITEM: LOSA PRENOVA e=30				Unidad: m ²		
Proyecto: COLISEO POLIDEPORTIVO PARA EL DISTRITO 8 DE LA CIUDAD DE YACUIBA				Tipo de cambio: 6.96		
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento Portland	kg	23,00	0,90	20,70
2	-	Fierro corrugado	kg	11,10	8,30	92,13
3	-	Arena comun	m ³	0,03	75,00	2,25
4	-	GRAVA COMUN	m ³	0,05	200,00	10,00
5	-	Madera de encofrado	P2	20,00	6,50	130,00
6	-	CLAVOS	kg	0,10	13,00	1,30
7	-	Alambre de Amarre	Kg	0,10	13,00	1,30
8	-	Esfera prenova 21cm	pza	0,00	18,95	0,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	257,68
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ENCOFRADOR	hr	0,80	18,75	15,00
2	-	Armador	hr	0,80	18,75	15,00
3	-	Albañil	hr	1,00	20,50	20,50
4	-	Ayudante	hr	1,50	15,00	22,50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	73,00
	F	Cargas Sociales		30.00% de	(E) =	21,90
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	14,18
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	109,08
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	5,45
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	5,45
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	372,21
	L	Gastos generales y administrativos		7.00% de	(J) =	26,05
	M	Utilidad		7.00% de	(J+L) =	27,88
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	426,15
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	13,17
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	439,31
>		PRECIO ADOPTADO:				439,31
		Son: Cuatrocientos Treinta y Nueve con 31/100 bolivianos				

PLANILLA DE PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA					
Proyecto: COLISEO POLIDEPORTIVO PARA EL DISTRITO 8 DE LA CIUDAD DE YACUIBA					
Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
>	M01 - TRABAJOS COMPLEMENTARIOS				40.688,88
1	Instalación de faenas	glb	1,00	6.140,01	6.140,01
2	Replanteo y trazado	m ²	2.874,98	3,53	10.148,68
3	Letrero de obra (lona pvc)	glb	1,00	6.250,35	6.250,35
4	Prov. y coloc. letras de acero inoxidable de 30 cm	pza	76,00	190,19	14.454,44
5	Plaqueta conmemorativa 0.80m x 0.40m	pza	1,00	1.473,27	1.473,27
6	Limpieza general	glb	1,00	2.222,13	2.222,13
>	M02 - INGENIERIA ESTRUCTURAL				11.344.532,31
7	Excavación de 0-2 m suelo semiduro	m ³	529,74	56,82	30.099,83
8	Relleno y compactado c/compactador manual (sin prov de mat)	m ³	206,48	57,57	11.887,05
9	Base de hormigon pobre	m ³	138,00	602,16	83.098,08
10	Zapatas de hormigon armado	m ³	258,00	2.981,97	769.348,26
11	Columnas de hormigon armado	m ³	485,20	3.759,58	1.824.148,22
12	Viga de arriostre de Hormigón Armado	m ³	562,20	2.792,33	1.569.847,93
13	Viga encadenado de hormigon armado	m ³	520,00	3.275,93	1.703.483,60
14	Viga canal de Hormigón Armado	m ³	25,20	2.772,62	69.870,02
15	Escalera de hormigon armado	m ³	632,52	3.401,63	2.151.599,01
16	Losa prenova e=30	m ²	3.034,00	439,31	1.332.009,50
17	cerchas metalicas	m ²	12,52	334,78	4.191,45
18	Canaleta de calamina plana galvanizada n° 28 corte 50	m	824,20	130,40	107.475,68
19	Bajante fluvial pvc d=4"	m	748,20	94,83	70.951,81
20	Cubierta de panel tipo Sandwich	m ²	2.150,00	285,65	614.147,50
21	Rampa de HªA°	m ³	112,20	4.165,03	467.316,37
>	M03 - OBRA FINA				12.201.902,99
22	EXCAVACION 0-1.5 M TERRENO BLANDO	m ³	38,45	69,44	2.669,97
23	Viga T invertida de Hormigón Armado 0.15x0.40 m	m ³	9,32	2.534,32	23.619,86
24	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTO	m	16.025,00	28,97	464.244,25
25	Muro de ladrillo de 6h (24x18x12) e=12cm	m ²	12.502,00	131,48	1.643.762,96
26	Dintel en puertas y ventanas de HªAª	m	477,60	226,85	108.343,56
27	Revoque interior de cemento planchado incluye filos	m ²	4.377,56	116,52	510.073,29
28	Revoque exterior de cemento planchado incluye filos	m ²	2.862,25	116,52	333.509,37
29	Protector metálico para ventanas exteriores	m ²	305,64	180,41	55.140,51
30	Fachada flotante chapa perforada con estructura de aluminio	m ²	5.254,32	1.136,08	5.969.327,87
31	Cielo falso pvc incluye estructura	m ²	3.241,32	132,34	428.956,29
32	Empedrado y contrapiso de hormigon simple E=5 cm	m ²	1.879,28	150,43	282.700,09
33	Contrapiso de hormigon simple sobre losa E=5 cm	m ²	1.151,56	118,22	136.137,42
34	Meson de hormigon armado revestido de ceramica	m ²	76,38	443,20	33.851,62
35	PISO CERÁMICA ESMALTADA ALTO TRAFICO	m ²	3.035,89	162,81	494.273,25
36	REVESTIMIENTO DE CERÁMICA EN PAREDES	m ²	357,34	204,12	72.940,24
37	PUERTA MADERA CEDRO CON MARCO	m ²	245,35	865,01	212.230,20

38	PUERTA VIDRIO TEMPLADO 10mm C/FRENO HIDRÁULICO	m ²	260,00	1.069,06	277.955,60
39	PROV Y COLOC BARANDA TUBO REDONDO C/ MALLA OLIMPICA	m	185,83	583,61	108.452,25
40	ZÓCALO DE CERÁMICA (INTERIOR)	m	1.414,52	39,07	55.265,30
41	Panel divisorio para baño	m ²	83,52	253,97	21.211,57
42	Prov. y coloc. ventana corrediza de aluminio c/vidrio E=6mm	m ²	820,56	737,05	604.793,75
43	Pintura latex interior (dos manos)	m ²	4.377,56	37,92	165.997,08
44	Pintura látex exterior (dos manos)	m ²	2.862,25	41,87	119.842,41
45	PROV Y COLOC CHAPA Y JALADOR	pza	58,00	411,72	23.879,76
46	PROV Y COLOC DE PICAPORTES DE 4" PARA PANELES	pza	26,00	52,78	1.372,28
47	PROV. Y COL. PIZARRA ACRILICA (2.44X1.22M)	pza	34,00	1.510,36	51.352,24
>	M04 - INGENIERIA SANITARIA				199.005,60
48	Excavación 0 - 1 m s/ agotamiento terreno semiduro	m ³	122,06	69,44	8.475,85
49	Material de base para tuberías	m ³	7,47	83,91	626,81
50	Provision y tendido tubería pvc d=4"	m	196,45	82,00	16.108,90
51	Prov. y tendido de tubería PVC D=3"	m	49,98	62,42	3.119,75
52	Provision y tendido tubería pvc d=2"	m	27,70	15,54	430,46
53	Tendido tubería pvc d=1 1/2" p/desague	m	29,00	50,15	1.454,35
54	Provision y colocado yee pvc d=4"	pza	20,00	52,16	1.043,20
55	Provision y colocado yee pvc d=3"	pza	1,00	63,54	63,54
56	Prov. y coloc. reduccion pvc 4" a 3"	pza	1,00	28,55	28,55
57	Prov. y coloc. codo 45° pvc d=4"	pza	7,00	26,99	188,93
58	Provision y colocado codo 45° pvc d=3"	pza	2,00	41,53	83,06
59	Provision y colocado codo 45° pvc d=2"	pza	2,00	22,62	45,24
60	Provision y colocado codo 90° pvc d=4"	pza	32,00	25,60	819,20
61	Prov. y coloc. codo 90° PVC d=3"	pza	18,00	43,47	782,46
62	Prov. y coloc. codo 90° pvc d=2"	pza	12,00	25,60	307,20
63	Prov. y coloc. codo 90° pvc d=1 1/2"	pza	32,00	25,60	819,20
64	Provision y colocado tee PVC d=4"	pza	2,00	55,70	111,40
65	Provision y colocado tee pvc D=3"	pza	11,00	25,60	281,60
66	Prov. e inst. rejilla p/ piso 15x15 cm	pza	17,00	64,08	1.089,36
67	Prov. e instalación cámara desgrasadora	pza	1,00	461,61	461,61
68	Relleno y compactado c/compactador manual (sin prov de mat)	m ³	40,37	57,57	2.324,10
69	Camara de inspección h°a°	pza	21,00	921,72	19.356,12
70	Prov. e inst. caja interceptora PVC 6" x 30 cm	pza	22,00	166,00	3.652,00
71	Prov. e inst. inodoro tanque bajo	pza	17,00	803,64	13.661,88
72	Prov. e inst. inodoro tanque bajo infantil	pza	10,00	781,84	7.818,40
73	Prov. e inst. inodoro de discapacitados incl. accesorios	pza	3,00	838,77	2.516,31
74	Prov. e instalacion de lavamanos c/grifo y accesorios	pza	35,00	870,09	30.453,15
75	Prov. e inst. de lavaplato en mesón c/grifo y acces.	pza	14,00	680,24	9.523,36
76	Prov. e inst. urinario porcelana tipo mural c/grifería	pza	10,00	798,32	7.983,20
77	Prov. y col. reduccion pvc 2" a 1" esq 40	pza	4,00	104,11	416,44
78	Prov. y coloc. reduccion pvc 1" a 3/4"	pza	3,00	61,93	185,79

79	Provisión y tendido tubería PVC d=3/4" E-40	m	121,86	27,80	3.387,71
80	Provisión y tendido tubería PVC d=1/2" E-40	m	14,95	28,75	429,81
81	Provisión y tendido tubería PVC d=1" E-40	m	133,80	34,12	4.565,26
82	Prov. y coloc. llave de paso cortina cobre 1/2"	pza	4,00	48,06	192,24
83	Prov. y coloc. llave de paso cortina cobre 3/4"	pza	18,00	151,46	2.726,28
84	Prov. y coloc. llave de paso cortina cobre 1"	pza	7,00	221,60	1.551,20
85	Prov. e. inst. tanque plastico de agua 5000 Lt y 7500 Lt c/accesorios	pza	1,00	16.585,03	16.585,03
86	Losa llena de hormigon armado	m ³	4,76	2.911,33	13.857,93
87	Muro de H°A° con impermeabilizante	m ³	5,71	2.929,87	16.729,56
88	Accesorios cámara séptica	glb	1,00	352,87	352,87
89	Muro de ladrillo adobito	m ²	31,42	139,92	4.396,29
>	M05 - ENERGIA ELECTRICA				175.746,00
90	Acometida electrica trifacica	m	20,00	10,77	215,40
91	Puntos de iluminación incl. interruptor	pto	358,00	214,99	76.966,42
92	Prov. E Inst. Luminaria led de 2x36 w	pza	358,00	106,73	38.209,34
93	Puntos de tomacorriente doble con polo tierra	pto	174,00	275,42	47.923,08
94	Caja de derivacion circular PVC	pza	22,00	10,48	230,56
95	Prov. e instalacion de caja metalica 20x20 cm	pza	48,00	135,51	6.504,48
96	Tablero de distribucion p/6 termicos unipolares	pza	1,00	1.246,62	1.246,62
97	Prov, e inst. tablero trifasico + pilastra prefabricada de H°A°	glb	1,00	4.450,10	4.450,10
>	M06 - INSTALACION ELECTRICA TINGLADO				15.012,60
98	Panel de distribución eléctrico p/2 disyuntores monof.	pza	1,00	1.515,96	1.515,96
99	Prov e inst de reflector led de 150w ip 65	pza	8,00	1.452,79	11.622,32
100	Interruptor magnetotermico monopolar 2p x 32 a	pza	1,00	189,90	189,90
101	Alambre aislado de cobre n° 12 awg-tw	m	256,38	6,57	1.684,42
>	M07 - CANCHA POLIFUNCIONAL				124.714,63
102	Excavación de 0-2 m suelo semiduro	m ³	2,17	66,66	144,65
103	Relleno y compactado manual s/provisión de material	m ³	54,00	59,61	3.218,94
104	Bordillo de hormigón ciclópeo 30x15 cm	m	312,00	59,42	18.539,04
105	Hormigón ciclópeo p/cimiento de anclaje	m ³	3,45	695,40	2.399,13
106	Losa de hormigón simple E=10 cm dosif. 1:2:3	m ²	608,00	108,42	65.919,36
107	Juntas de dilatación	m	312,00	14,53	4.533,36
108	Prov y coloc. arco futsal + tablero basquet	pza	2,00	7.442,47	14.884,94
109	Prov. y coloc. soporte metálico + malla voleibol	juego	1,00	1.337,61	1.337,61
110	Pintura polideportiva + demarcación cancha polifuncional	m ²	540,00	25,44	13.737,60
>	M08 - GRADERIAS				92.342,16
111	Excavación de 0-2 m suelo semiduro	m ³	8,26	69,44	573,57
112	Hormigón ciclópeo dosif. 1.2:3	m ³	16,58	1.045,28	17.330,74
113	Losa de hormigón armado para graderías	m ³	20,54	3.304,91	67.882,85
114	Pintura látex exterior graderías	m ²	230,00	28,50	6.555,00
>	M09 - CANCHA POLIFUNCIONAL 2				117.342,07
115	Excavación de 0-2 m suelo semiduro	m ³	2,17	66,66	144,65
116	Relleno y compactado manual s/provisión de material	m ³	54,00	59,61	3.218,94
117	Bordillo de hormigón ciclópeo 30x15 cm	m	312,00	59,42	18.539,04

118	Hormigón ciclópeo p/cimiento de anclaje	m ³	3,45	695,40	2.399,13
119	Losa de hormigón simple E=10 cm dosif. 1:2:3	m ²	540,00	108,42	58.546,80
120	Juntas de dilatación	m	312,00	14,53	4.533,36
121	Prov y coloc. arco futsal + tablero basquet	pza	2,00	7.442,47	14.884,94
122	Prov. y coloc. soporte metálico + malla voleibol	juego	1,00	1.337,61	1.337,61
123	Pintura polideportiva + demarcación cancha polifuncional	m ²	540,00	25,44	13.737,60
>	M10 - GADERIAS 2				92.342,16
124	Excavación de 0-2 m suelo semiduro	m ³	8,26	69,44	573,57
125	Hormigón ciclópeo dosif. 1.2:3	m ³	16,58	1.045,28	17.330,74
126	Losa de hormigón armado para graderías	m ³	20,54	3.304,91	67.882,85
127	Pintura látex exterior graderías	m ²	230,00	28,50	6.555,00
>	M11 - CANCHA POLIFUNCIONAL 3				222.438,91
128	Excavación de 0-2 m suelo semiduro	m ³	2,17	66,66	144,65
129	Relleno y compactado manual s/provisión de material	m ³	54,00	59,61	3.218,94
130	Bordillo de hormigón ciclópeo 30x15 cm	m	312,00	59,42	18.539,04
131	Hormigón ciclópeo p/cimiento de anclaje	m ³	3,45	695,40	2.399,13
132	Losa de hormigón simple E=10 cm dosif. 1:2:3	m ²	540,00	108,42	58.546,80
133	Juntas de dilatación	m	312,00	14,53	4.533,36
134	Prov y coloc. arco futsal + tablero basquet	pza	2,00	7.442,47	14.884,94
135	Prov. y coloc. soporte metálico + malla voleibol	juego	1,00	1.337,61	1.337,61
136	Pintura polideportiva + demarcación cancha polifuncional	m ²	540,00	25,44	13.737,60
137	Ie-65 luminaria reflector 2000 w	pza	4,00	26.274,21	105.096,84
>	M12 - GRADERIAS 3				92.342,16
138	Excavación de 0-2 m suelo semiduro	m ³	8,26	69,44	573,57
139	Hormigón ciclópeo dosif. 1.2:3	m ³	16,58	1.045,28	17.330,74
140	Losa de hormigón armado para graderías	m ³	20,54	3.304,91	67.882,85
141	Pintura látex exterior graderías	m ²	230,00	28,50	6.555,00
>	M13 - PARQUEO1				2.348.822,76
142	Hormigon armado clase "b"	m ³	1.530,00	1.263,64	1.933.369,20
143	demarcación de parqueo	m ²	15.300,00	25,44	389.232,00
144	Ie-61 luminaria incandescente 60x100w	pza	52,00	113,46	5.899,92
145	Bordillo de hormigón ciclópeo 30x15 cm	m	342,00	59,42	20.321,64
>	M14 - PARQUEO 2				344.096,06
146	Hormigon armado clase "b"	m ³	207,00	1.263,64	261.573,48
147	demarcación de parqueo	m ²	2.700,00	25,44	68.688,00
148	Ie-61 luminaria incandescente 60x100w	pza	24,00	113,46	2.723,04
149	Bordillo de hormigón ciclópeo 30x15 cm	m	187,00	59,42	11.111,54
	Total presupuesto:				27.411.329,29
Son: Veintisiete Millon(es) Cuatrocientos Once Mil Trescientos Veintinueve con 29/100 Bolivianos					