

Datos obtenidos del levantamiento topográfico

N	E	Z
111.9740	107.8490	100.0610
119.2680	111.7300	100.0980
108.1740	108.9340	100.0570
106.3900	113.1160	100.0820
134.6820	119.8290	100.2230
136.8810	115.4920	100.1440
93.4870	143.1740	100.0760
89.9930	146.7360	100.0310
89.9260	146.6150	99.8720
86.4640	145.1550	99.9420
82.7090	143.5280	99.8910
82.6760	143.4290	100.0080
105.6800	109.8780	100.0710
105.5400	109.8020	99.8050
102.0240	107.1660	99.8760
98.7370	105.9100	99.7800
98.6400	105.8280	100.0190
109.2670	105.3550	100.0110
109.2420	105.2460	99.9210
123.0950	104.8390	99.9670
123.2200	104.8050	100.0530
121.4420	107.4690	100.0510
184.8350	146.0380	100.6570
112.5360	142.9450	00.3120
174.5350	140.5860	100.6140
175.9110	144.0030	100.5940
177.9190	144.5530	100.5990
177.9210	144.5360	100.4830
180.7640	145.4850	100.5440
181.4150	151.6910	100.5800
181.3550	151.6540	100.4650
177.4960	163.8900	100.6170
161.8830	176.5050	100.5580
176.7070	168.2810	100.5730
176.7010	168.3190	100.4190
175.0890	170.8160	100.4830
173.5310	173.0680	100.5220
163.5460	177.4150	100.5260
163.5730	177.4500	100.4100
165.8800	178.5040	100.5070
166.6940	177.6310	100.4630
169.3120	179.0380	100.4290

169.4000	179.0320	100.5250
106.7000	113.2730	100.4930
115.7060	118.4100	100.5260
109.3360	149.7730	100.3040
110.5670	148.6630	100.2980
94.8150	141.9350	100.2290
104.9000	118.4510	100.2760
120.6050	125.2110	100.2850
114.8410	119.9270	100.3310
118.8610	122.0400	100.3310
122.6830	124.0500	100.3220
126.4880	126.0500	100.3300
130.3180	128.0860	100.3260
106.5220	145.5140	100.3370
126.4700	162.7350	100.4030
126.8580	161.8060	100.4030



Gobierno Municipal De la Ciudad de Tarja y la Provincia Cercado
LABORATORIO DE SUELOS, HORMIGONES Y ASFALTOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Proyecto:	Solicitante:
Procedencia: U. E. Maria Laura Justiniano	Muestra: Pozo N° 4
Encargado de Laboratorio: Tec. Carlos Ojalvo T.	Fecha: 20-06-2011

DATOS GENERALES

% que pasa tamiz n° 10	99,95 %
% que pasa tamiz n° 40	99,67 %
% que pasa tamiz n° 200	97,08 %
Límite Líquido	42,45 %
Límite Plástico	22,60 %
Índice de Plasticidad	19,85 %

DETERMINACION DEL INDICE DE GRUPO

$a = \% \text{ pasa } N^{\circ}200 \cdot 35 = 40,00$	$c = Ll \cdot 40 = 2,45$
$b = \% \text{ pasa } N^{\circ}200 \cdot 15 = 40,00$	$d = IP \cdot 10 = 9,85$
$IG = 0,2a + 0,005ac + 0,01bd = 12,43$	

CLASIFICACIÓN SEGÚN LA A.A.S.H.O.

	PARÁMETROS	CLASIFICACIÓN
CLASIFICACIÓN GENERAL	$P_{200} = 97,08 \% > 35 \%$	MATERIALES LIMO ARCILLOSOS
CLASIFICACIÓN POR GRUPOS	$P_{10} = \dots\dots\dots$	
	$P_{40} = \dots\dots\dots$	
	$P_{200} = 97,08 \% \quad 36 \% \text{ MIN}$	A-4, A-5, A-6, A-7
	L.L. = 42,45 % 40 % MIN	A-5 ó A-7
	I.P. = 19,85 % 11 % MIN	A-6 ó A-7
	I.G. = 12,43 % 20 % MAX	A-7
MATERIALES TÍPICOS		SUELOS ARCILLOSOS

CONCLUSIONES:

La muestra de suelo analizada se clasifica como **SUELO ARCILLOSO del Tipo A-7**, según la clasificación de suelos A.A.S.H.O.

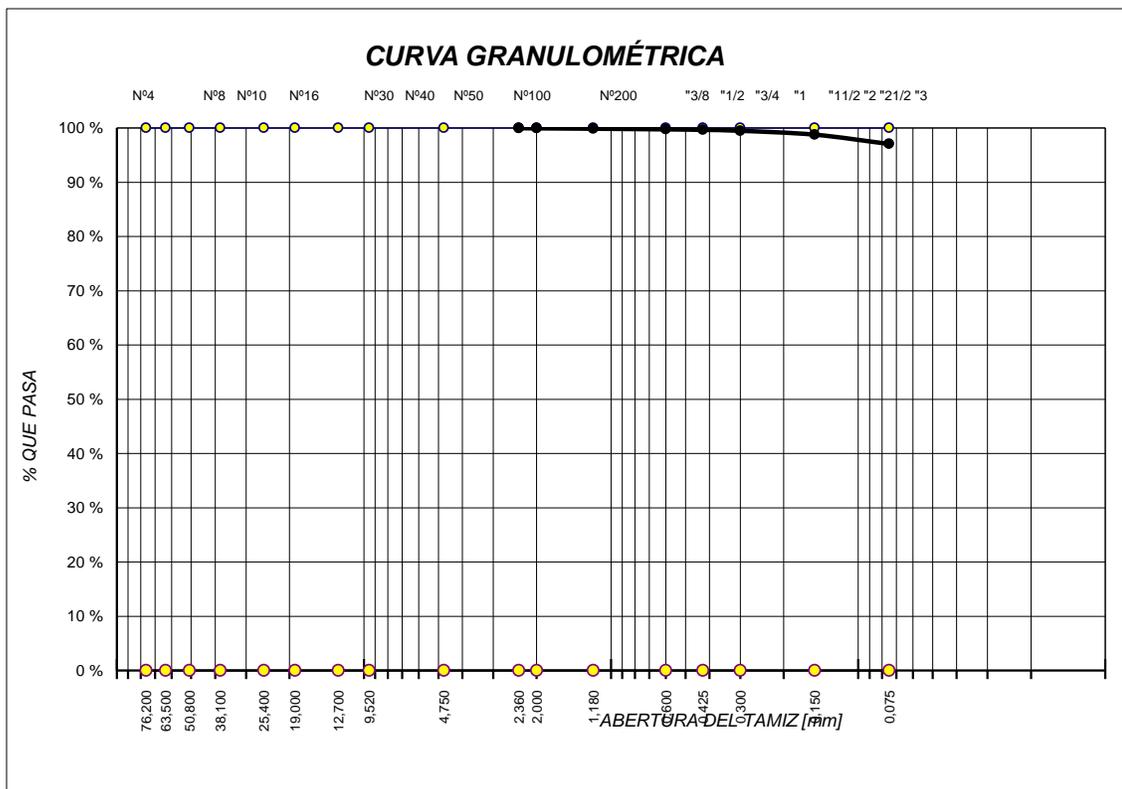
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Proyecto:	Solicitante:
Procedencia: U. E. Maria Laura Justiniano	Muestra: Pozo N° 4
Encargado de Laboratorio: Tec. Carlos Ojalvo T.	Fecha: 20-06-2011

HUMEDAD HIGROSCÓPICA
 Suelo Húmedo + Cápsula = 151,20 gr
 Suelo Seco + Cápsula = 135,30 gr
 Peso del Agua = 15,90 gr
 Peso de la Cápsula = 51,20 gr
 Peso del suelo seco = 84,10 gr
 Porcentaje de Humedad = 18,91 %

MUESTRA TOTAL SECA
 Muestra total húmeda "Pht" = 500,00 gr
 (Ret. N° 8)=A.G. = 0,10 gr
 Pasa N° 8 húmedo "Mh" = 499,90 gr
 Pasa N° 8 seco "Ms" = 420,42 gr
 Muestra total seca Pst=(A.G.+Ms) = 420,52 gr

TAMICES	TAMAÑO (mm)	PESO		PESO RETENIDO ACUMULADO		% QUE PASA DEL TOTAL
		RETENIDO (g)		(g)	(%)	
3/4"	19,000					
1/2"	12,700					
3/8"	9,520					
N° 4	4,750	0,00		0,00	0,00 %	100,00 %
N° 8	2,360	0,10		0,10	0,02 %	99,98 %
N° 10	2,000	0,10		0,20	0,05 %	99,95 %
N° 16	1,180	0,30		0,50	0,12 %	99,88 %
N° 30	0,600	0,50		1,00	0,24 %	99,76 %
N° 40	0,425	0,40		1,40	0,33 %	99,67 %
N° 50	0,300	0,70		2,10	0,50 %	99,50 %
N° 100	0,150	3,00		5,10	1,21 %	98,79 %
N° 200	0,075	7,20		12,30	2,92 %	97,08 %
Pasa 200		408,22				
Total		420,52				

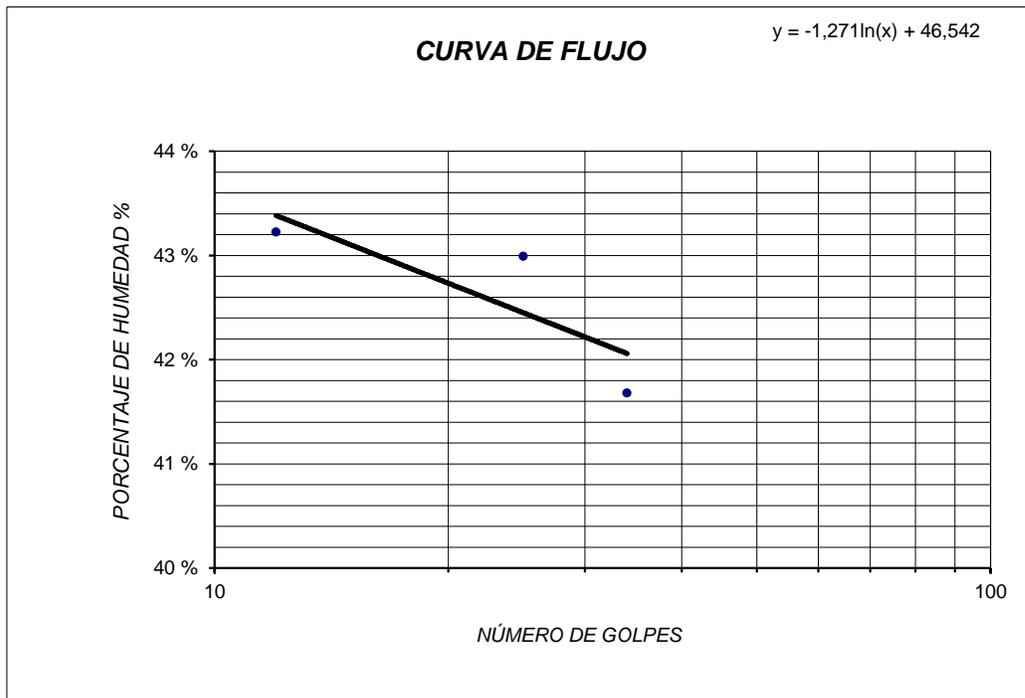


LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Solicitante:
Procedencia: U. E. Maria Laura Justiniano	Muestra: Pozo N° 4
Encargado de Laboratorio: Tec. Carlos Ojalvo T.	Fecha: 20-06-2011

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula N°	1	2	3
Rango	35-40	25-30	15-20
N° de Golpes	34	25	12
Suelo Húmedo + Cápsula	53,38	49,53	57,57
Suelo Seco + Cápsula	44,24	41,22	46,95
Peso de Agua	9,14	8,31	10,62
Peso de Cápsula	22,31	21,89	22,38
Peso Suelo Seco	21,93	19,33	24,57
Porcentaje de Humedad	41,68 %	42,99 %	43,22 %



LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula N°	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	23,16	22,59	23,03
Suelo Seco + Cápsula	22,89	22,44	22,80
Peso de Agua	0,27	0,15	0,23
Peso de Cápsula	21,75	21,44	22,01
Peso Suelo Seco	1,14	1,00	0,79
Porcentaje de Humedad	23,68 %	15,00 %	29,11 %

CONCLUSIONES:

La muestra de suelo analizada tiene LL = 42,45; LP = 22,60; e IP = 19,85



Gobierno Municipal De la Ciudad de Taraja y la Provincia Cercado
LABORATORIO DE SUELOS, HORMIGÓNES Y ASFALTOS



ENSAYO DE PENETRACIÓN NORMAL S.P.T.

Proyecto:	Solicitante:
Procedencia: U. E. Maria Laura Justiniano	Muestra: Pozo N° 4
Encargado de Laboratorio: Tec. Carlos Ojalvo T.	Fecha: 20-06-2011

UBICACIÓN:

BARRIO LAS PANOSAS

POZO N°	ENSAYO N°	PROFUNDIDAD [m]		DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DEL SUELO		N° DE GOLPES [N]	CARGA ADMISIBLE MAX. PROBABLE [Kg/cm ²]
		DE	A	LITERAL	CLASIFICACIÓN A.A.S.H.O.		
ÚNICO	1	0,30	1,60	Suelo Arcilloso con contenido de humedad 18,91%	A-7	28 golpes	1,50 Kg/cm ²



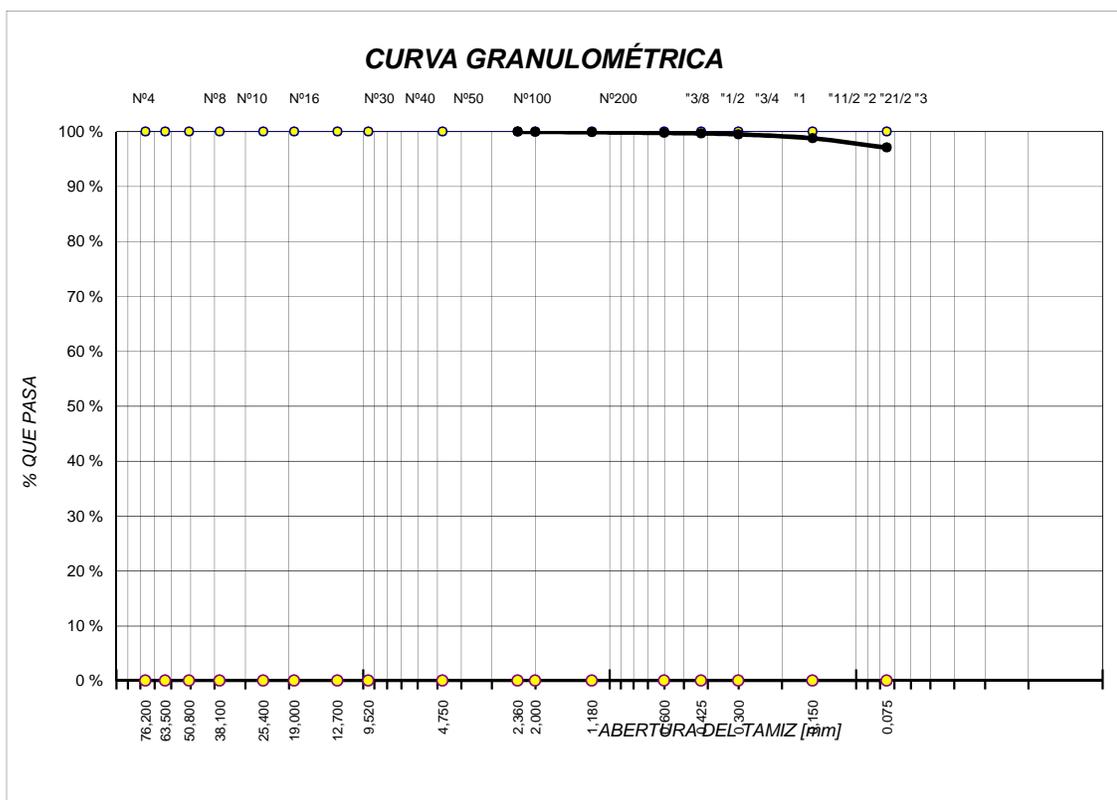
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Proyecto:	Solicitante:
Procedencia: U. E. Maria Laura Justiniano	Muestra: Pozo N° 4
Encargado de Laboratorio: Tec. Carlos Ojalvo T.	Fecha: 20-06-2011

HUMEDAD HIGROSCÓPICA
 Suelo Húmedo + Cápsula = 151,20 gr
 Suelo Seco + Cápsula = 135,30 gr
 Peso del Agua = 15,90 gr
 Peso de la Cápsula = 51,20 gr
 Peso del suelo seco = 84,10 gr
 Porcentaje de Humedad = 18,91 %

MUESTRA TOTAL SECA
 Muestra total húmeda "Pht" = 500,00 gr
 (Ret. N° 8)=A.G. = 0,10 gr
 Pasa N° 8 húmedo "Mh" = 499,90 gr
 Pasa N° 8 seco "Ms" = 420,42 gr
 Muestra total seca Pst=(A.G.+Ms) = 420,52 gr

TAMICES	TAMAÑO (mm)	PESO RETENIDO (g)	PESO RETENIDO ACUMULADO		% QUE PASA DEL TOTAL
			(g)	(%)	
3/4"	19,000				
1/2"	12,700				
3/8"	9,520				
N° 4	4,750	0,00	0,00	0,00 %	100,00 %
N° 8	2,360	0,10	0,10	0,02 %	99,98 %
N° 10	2,000	0,10	0,20	0,05 %	99,95 %
N° 16	1,180	0,30	0,50	0,12 %	99,88 %
N° 30	0,600	0,50	1,00	0,24 %	99,76 %
N° 40	0,425	0,40	1,40	0,33 %	99,67 %
N° 50	0,300	0,70	2,10	0,50 %	99,50 %
N° 100	0,150	3,00	5,10	1,21 %	98,79 %
N° 200	0,075	7,20	12,30	2,92 %	97,08 %
Pasa 200		408,22			
Total		420,52			



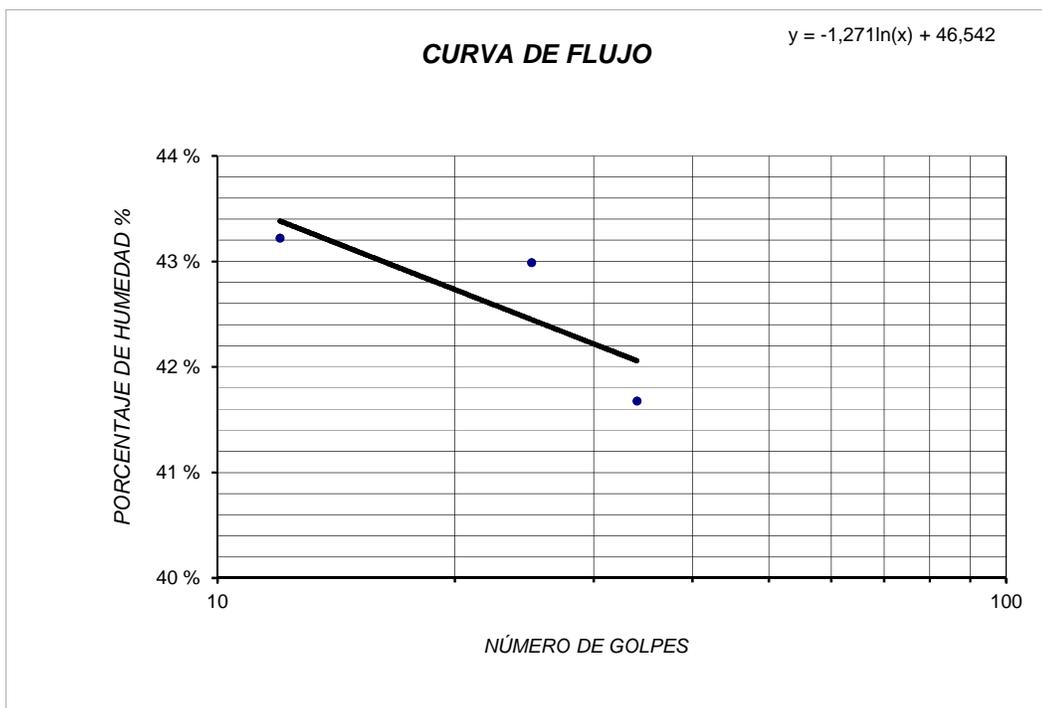


LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Solicitante:
Procedencia: U. E. Maria Laura Justiniano	Muestra: Pozo N° 4
Encargado de Laboratorio: Tec. Carlos Ojalvo T.	Fecha: 20-06-2011

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula N°	1	2	3
Rango	35-40	25-30	15-20
N° de Golpes	34	25	12
Suelo Húmedo + Cápsula	53,38	49,53	57,57
Suelo Seco + Cápsula	44,24	41,22	46,95
Peso de Agua	9,14	8,31	10,62
Peso de Cápsula	22,31	21,89	22,38
Peso Suelo Seco	21,93	19,33	24,57
Porcentaje de Humedad	41,68 %	42,99 %	43,22 %



LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula N°	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	23,16	22,59	23,03
Suelo Seco + Cápsula	22,89	22,44	22,80
Peso de Agua	0,27	0,15	0,23
Peso de Cápsula	21,75	21,44	22,01
Peso Suelo Seco	1,14	1,00	0,79
Porcentaje de Humedad	23,68 %	15,00 %	29,11 %

CONCLUSIONES:

La muestra de suelo analizada tiene LL = 42,45; LP = 22,60; e IP = 19,85



42,45 %

22,60 %

19,85 %



Gobierno Municipal De la Ciudad de Tarija y la Provincia Cercado
LABORATORIO DE SUELOS, HORMIGONES Y ASFALTOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Proyecto:	Solicitante:
Procedencia: U. E. Maria Laura Justiniano	Muestra: Pozo N° 4
Encargado de Laboratorio: Tec. Carlos Ojalvo T.	Fecha: 20-06-2011

DATOS GENERALES

% que pasa tamiz n° 10	99,95 %
% que pasa tamiz n° 40	99,67 %
% que pasa tamiz n° 200	97,08 %
Límite Líquido	42,45 %
Límite Plástico	22,60 %
Indice de Plasticidad	19,85 %

DETERMINACION DEL INDICE DE GRUPO

a = % pasa N°200 - 35 = 40,00	c = Ll - 40 = 2,45
b = % pasa N°200 - 15 = 40,00	d = IP - 10 = 9,85
IG = 0,2a + 0,005ac + 0,01bd = 12,43	

CLASIFICACIÓN SEGÚN LA A.A.S.H.O.

PARÁMETROS		CLASIFICACIÓN
CLASIFICACIÓN GENERAL	$P_{200} = 97,08 \% > 35 \%$	MATERIALES LIMO ARCILLOSOS
CLASIFICACIÓN POR GRUPOS	$P_{10} = \dots\dots\dots$	
	$P_{40} = \dots\dots\dots$	
	$P_{200} = 97,08 \% \quad 36 \% \text{ MIN}$	A-4, A-5, A-6, A-7
	$L.L. = 42,45 \% \quad 40 \% \text{ MIN}$	A-5 ó A-7
	$I.P. = 19,85 \% \quad 11 \% \text{ MIN}$	A-6 ó A-7
	$I.G. = 12,43 \% \quad 20 \% \text{ MAX}$	A-7
MATERIALES TÍPICOS		SUELOS ARCILLOSOS

CONCLUSIONES:

La muestra de suelo analizada se clasifica como **SUELO ARCILLOSO del Tipo A-7**, según la clasificación de suelos A.A.S.H.O.



Gobierno Municipal De la Ciudad de Tarja y la Provincia Cercado
LABORATORIO DE SUELOS, HORMIGONES Y ASFALTOS

ENSAYO DE PENETRACIÓN NORMAL S.P.T.

Proyecto:	Solicitante:
Procedencia: U. E. Maria Laura Justiniano	Muestra: Pozo N° 4
Encargado de Laboratorio: Tec. Carlos Ojalvo T.	Fecha: 20-06-2011

UBICACIÓN:

BARRIO LAS PANOSAS

POZO N°	ENSAYO N°	PROFUNDIDAD [m]		DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DEL SUELO		N° DE GOLPES [N]	CARGA ADMISIBLE MAX. PROBABLE [Kg/cm ²]
		DE	A	LITERAL	CLASIFICACIÓN A.A.S.H.O.		
ÚNICO	1	0,30	1,60	Suelo Arcilloso con contenido de humedad 18,91%	A-7	28 golpes	1,50 Kg/cm ²

INSTALACIÓN DE FAENAS

DEFINICIÓN.- Este ítem comprende la construcción de instalaciones mínimas provisionales que sean necesarias para el buen desarrollo de las actividades de la construcción.

Estas instalaciones estarán constituidas por una oficina de obra, caseta para el cuidador, sanitarios para obreros y para el personal, cercos de protección, portón de ingreso para vehículos, 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.- El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para las construcciones auxiliares, los mismos que deberán ser aprobados previamente por el Supervisor de Obra. En ningún momento estos materiales serán utilizados en las obras principales.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.- Antes de iniciar los trabajos de instalación de faenas, el Contratista solicitará al Supervisor de Obra la autorización y ubicación respectiva, así como la aprobación del diseño propuesto.

El Supervisor de Obra tendrá cuidado que la superficie de las construcciones esté de acuerdo con lo presupuestado.

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 Órdenes 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.- La instalación de faenas será medida en forma global (glb), considerando únicamente la superficie construida de los ambientes mencionados y en concordancia con lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

FORMA DE PAGO.- 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.

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

INSTALACION DE FAENAS GLB

LETRERO EN OBRAS

DEFINICIÓN.- Este ítem se refiere a la provisión y colocación de uno o más letreros referentes a la construcción de obras financiadas por la Honorable Alcaldía Municipal De La Ciudad De Tarija, de acuerdo al diseño establecido en los planos de detalle y formulario de presentación de propuestas, los que deberán ser instalados en los lugares que sean definidos por el Supervisor de Obra y/o representante.

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.- Para la fabricación de los letreros se utilizará madera de construcción, pinturas al aceite de coloración de acuerdo al detalle descrito para letreros.

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 el formulario de presentación de propuestas y/o planos de construcción.

PROCEDIMIENTO PARA LA 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 blanca y amarilla, 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.

En el caso de letreros en muros de adobe o ladrillo, en reemplazo de letreros de madera, los mismos deberán llevar un acabado de revoque de mortero de cemento en proporción 1 : 3 , incluyendo la malla de alambre para muros de adobe. Encima de este revoque se efectuará el pintado tanto del muro como de las leyendas indicadas en los planos de detalle.

MEDICIÓN.- Los letreros serán medidos por pieza instalada y/o en forma global, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas.

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 trabajos, ya sea que se emplee letreros de madera o letreros en muros de adobe o ladrillo.

LETRERO EN OBRAS _____ PZA.

REPLANTEO Y TRAZADO

DEFINICIÓN.- Este ítem comprende los trabajos de topografía, relacionadas a la ubicación de las construcciones, trazado de ejes necesarios para localizar las edificaciones de acuerdo a planos de construcción y /o indicaciones del Supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.- El contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios, para el replanteo - trazado de construcciones.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.- El replanteo de las obras, será realizado por

el Contratista en estricta sujeción a las dimensiones e indicaciones de los planos constructivos correspondientes.

Preparado el terreno de acuerdo a nivel y rasantes establecidos, el Contratista procederá a ejecutar el estacado y la colocación de testigos a una distancia segura de los bordes exteriores de las excavaciones que se deban realizar.

Se utilizará estación total, taquímetro y nivel a fin de tener exactitud en ángulos y medidas. Para señalar la ubicación y el ancho de zanjas, se marcara el terreno a base de picota y estuco. El trazado deberá ser aprobado por escrito por el Supervisor con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de excavación.

MEDICION Y FORMA DE PAGO.- Este ítem se cancelara por m2.

El pago de este ítem, corresponde al precio contractual y será compensación total al Contratista por herramientas, materiales y mano de obra necesarios para completar el trabajo.

REPLANTEO Y TRAZADO GLOBAL _____ M2.

EXCAVACIÓN MANUAL COMUN

DEFINICIÓN.- Una vez efectuado el replanteo de las fundaciones sean estas corridas o aisladas, se procederá a la excavación de las mismas hasta su profundidad indicada en los planos, el fondo de las mismas será horizontal, disponiéndose escalones en caso de que el terreno sea inclinado, así mismo el fondo estará limpio de material suelto, enrasado y apisonado.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.- El contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios, para la excavación como ser palas, picotas, etc.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.- Una vez que el replanteo de las fundaciones haya sido aprobado por el supervisor de la obra, se podrá dar comienzo a la excavación correspondiente a las mismas.

Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales de 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 y los que no vayan a ser utilizados serán transportados fuera de los límites de la obra.

A medida que progrese la excavación, se cuidara especialmente, el comportamiento de las paredes a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese en pequeñas proporciones no se podrá fundar sin antes limpiar completamente la zanja eliminando el material que pudiera llegar al fondo de la misma.

Cuando la excavación requiera 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.

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

Se tendrá especial cuidado en 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.

MEDICION Y FORMA DE PAGO.- El volumen total de las excavaciones se expresará en

metros cúbicos.

Para computar el volumen se tomarán las dimensiones y profundidades en los planos y su verificación en obra.

Los trabajos efectuados de acuerdo a las presentes especificaciones, aprobados y medidos de acuerdo a lo indicado en el acápite de medición, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Este precio unitario será compensación total por materiales, herramientas, equipo y mano de obra necesaria para ejecutarlos, así como el transporte y / o eliminación del material sobrante a cualquier distancia, aún fuera de los límites de la edificación.

La excavación considerara:

- La excavación de zanjas en la EXCAVACION DE CIMIENTOS CORRIDOS a cualquier profundidad y en cualquier material que no sea roca.
- La excavación de cimentaciones aisladas en la EXCAVACION DE ESTRUCTURAS de acuerdo a profundidades y tipo de terreno determinado en el formulario de presentación de propuesta.
- El transporte dentro y fuera de los límites de la obra.
- La limpieza de derrumbes en caso de producirse.
- El apilado para una posterior utilización o para su carga.

EXCAVACIÓN MANUAL COMUN_____M3

RELLENO Y COMPACTADO CON SALTARINA S/MATERIAL

DEFINICIÓN.- Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidas las obras de estructuras, ya sean fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos.

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 u otro señalado en el formulario de presentación de propuestas, éste deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquellos que igualen 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 del peso adecuado y apisonadores a explosión mecánica.

Para el caso de relleno y compactado con maquinaria, el Contratista deberá disponer en obra de palas cargadoras, volquetas, compactadoras pata de cabra o de rodillo y todo el equipo necesario para la ejecución de esta actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.- 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 20 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 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 (m³) 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.

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.

RELLENO Y COMPACTADO CON SALTARINA SIN MATERIAL M3

HORMIGONES Y MORTEROS

Pequeñas estructuras, estructuras corrientes de hormigón simple o armado.

DEFINICIÓN.- Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple o armado para las siguientes partes estructurales de una obra:

- a) Zapatas, columnas, vigas, muros, losas, tapas para cámaras de inspección, sumideros de alcantarillados, cáscaras y otros elementos, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.
- b) Cimios y sobrecimios corridos, cadenas u otros elementos de hormigón armado, cuya función principal es la rigidización de la estructura o la distribución de cargas sobre los elementos de apoyo como muros portantes o cimentaciones.

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, ya sean 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 Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

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 éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87 Sección 2-Materiales.

Cemento.- "Para la elaboración de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes a cementos Pórtland (N.B. 2.1-001 hasta N.B. 2.1 - 014).

En ningún caso se debe utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente (IBNORCA).

En los documentos de origen figurarán el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por las N. B. 2.1-001 hasta 2.1 - 014.

El fabricante proporcionará, si se lo solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida." (N.B. CBH - 87 Pág. 13)

Se podrá utilizar cementos de 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 aquéllas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Los agregados para la preparación de hormigones y morteros deberán ser materiales sanos, resistentes e inertes, de acuerdo con las características más adelante indicadas. Deberán almacenarse separadamente y aislarse del terreno natural mediante tarimas de madera o camadas de hormigón.

Los áridos para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B. 596-91, N.B. 597-91, N.B. 598-91, N.B. 608-91, N.B. 609-91, N.B. 610-91, N.B. 611-91, N.B. 612-91 las cuales han sido determinadas por el IBNORCA.

La arena o árido fino será aquél 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 paramento más próximo.
- b) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza de hormigón.
- c) Un tercio de la anchura libre de los nervios de los entrepisos.
- d) Un medio del espesor mínimo de la losa superior en los entrepisos.

Con el objeto de satisfacer algunas de las normas requeridas con anterioridad, se extractan algunos requerimientos de "ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES GRANULOMETRIA"(N.B. 598-91).

Árido grueso.- Los agregados gruesos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes:

TABLA 14.2

Material	Método de ensayo AASHTO	Porcentaje en peso
Torones de arcilla	T – 112	0.25
Material que pase el tamiz No. 200	T – 11	1
Piezas planas o alargadas (longitud mayor que 5 veces su espesor máximo)		10
Carbón Lignito	T – 113	1
Fragmentos blandos		5

Otras sustancias inconvenientes de origen local no podrán exceder el 5% del peso del material.

Los agregados gruesos deberán tener un porcentaje de desgaste no mayor de 40%, a 500 revoluciones al ser sometidos a ensayo por el método AASHTO T-96. Cuando los agregados sean sometidos a 5 ciclos del ensayo de durabilidad con sulfato de sodio empleando las muestras designadas como alternativa (b) del método AASHTO T-104, el porcentaje en peso de pérdidas no podrá exceder de un 12%.

Los agregados gruesos que no cumplan las exigencias del ensayo de durabilidad podrán ser aceptados siempre que se pueda demostrar mediante evidencias satisfactorias para el SUPERVISOR, que un hormigón de proporciones comparables, hecho de agregados similares, provenientes de las mismas fuentes de origen, haya sido expuesto a la intemperie bajo condiciones similares, durante un período de por lo menos 5 años sin haber demostrado una desintegración apreciable.

Las exigencias de durabilidad pueden omitirse en el caso de agregados a emplearse en hormigones para estructuras no expuestas a la intemperie. Los agregados gruesos deberán llenar las exigencias de la tabla siguiente para el o los tamaños fijados y tendrán una gradación uniforme entre los límites especificados.

TABLA 1 Granulometría del árido grueso (N.B. 598-91)

TAMIZ N.B.		Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido de tamaño nominal.					Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido gradado de tamaño nominal				
DESIGNACIÓN		63 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 mm	9.5 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 mm
80	Mm	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-
63	Mm	25-100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
40	Mm	0-30	85-100	100	-	-	-	95-100	-	-	-
20	Mm	0-5	0-20	85-100	100	-	-	30-70	95-100	100	100
16	Mm	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90-100	-
12.5	Mm	-	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90-100
9.5	Mm	0-5	0-5	0-20	0-30	0-45	85-100	10-35	25-55	30-70	40-85
4.75	Mm	-	-	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
2.36	Mm	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

Árido Total.- No es necesario separar los áridos, sin embargo pueden realizarse ajustes en las gradaciones añadiendo árido grueso a fin de mejorar el mismo.

TABLA 2 Granulometría de árido total (N.B. 598-91)

Designación	40 mm. de tamaño nominal	20 mm. de tamaño nominal
80 mm.	100	100
40 mm.	95 – 100	100
20 mm.	45 – 75	95 - 100
5 mm.	25 – 45	30 - 50
600 µm.	8 – 30	10 - 35
150 µm.	0 – 6	0 - 6

Árido Fino.- La Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 3 y registrarse como árido fino de granulometría I, II, III ó IV. Cuando la granulometría se salga de los límites de cualquier granulometría particular en una cantidad total que no exceda el 5 % se aceptará que tiene dicha granulometría.

Esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por cualquier otro tamaño de tamiz sobre el límite superior de la granulometría I ó el límite superior de la granulometría IV; así como esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por el tamiz N. B. 600 µm.

TABLA 3

TAMIZ N. B.	I	II	III	IV
5 mm	90-100	90-100	90-100	95-100
2.36 mm	60-95	75-100	85-100	95-100
1.18 mm	30-70	5-90	75-100	90-100
600 µm	15-34	3-59	60-79	80-100
300 µm	5-20	3-30	12-40	15-0
150 µm	0-10	0-10	0-10	0-10

Extractado de N.B. 598 - 91.

Para arenas de trituración, la tolerancia en el límite superior para el tamiz N.B. 150 µm se aumenta a 20 %. Esto no afectará a la tolerancia del 5 % permitido para otros tamaños de tamices.

El árido fino no debe tener más del 45 % retenido entre dos tamices consecutivos, y su módulo de finura no debe ser menos de 2.3 ni mayor de 3.1.

Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes, en peso, del material:

Torones de arcilla: ensayo AASHTO T-112	1%
Carbón y lignita: ensayo AASHTO T-113	1%
Material que pase el tamiz No. 200: ensayo AASHTO T-11	3%

Otras sustancias perjudiciales tales como esquistos, álcalis, mica, granos recubiertos y partículas blandas y escamosas, no deberán exceder el 4% del peso del material.

Cuando los agregados sean sometidos a 5 ciclos del ensayo de durabilidad con sulfato de sodio, empleando el método AASHTO T-104, el porcentaje pesado en la pérdida comprobada deberá ser menor de un 10%. Tal exigencia puede omitirse en el caso de agregados a usarse en hormigones para estructuras no expuestas a la intemperie.

Los agregados finos que no cumplan con las exigencias de durabilidad, podrán aceptarse siempre que pueda probarse con evidencia que un hormigón de proporciones comparables, hecho con agregados similares obtenidos de la misma fuente de origen, haya estado expuestos a las mismas condiciones ambientales, durante un período de por lo menos 5 años, sin desintegración apreciable.

Las exigencias de durabilidad pueden omitirse en el caso de agregados destinados al uso en obras de arte o porciones de estructuras no expuestas a la intemperie.

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.

El agua para hormigones debe satisfacer en todo a lo descrito en las N.B. 587-91 y N. B. 588 - 91.

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

Como el modo de empleo y la dosificación deben ser de estudio adecuado, debiendo asegurarse una repartición uniforme de aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado y preferentemente bajo las recomendaciones de los fabricantes de los aditivos.

Clasificación y dosificación de las mezclas de hormigón

Hormigones.- Las mezclas de hormigón serán diseñadas con el fin de obtener las siguientes resistencias cilíndricas características de compresión a los 28 días, las mismas que estarán especificadas en los planos o serán fijadas por el Supervisor.

Tipo de Hormigón	Resistencia cilíndrica Característica de compresión a los 28 días
P mayor o igual	35 Mpa
A mayor o igual	21 Mpa
B mayor o igual	18 Mpa
C mayor o igual	16 Mpa
D mayor o igual	13 Mpa
E mayor o igual	11 Mpa

En casos especiales se pueden especificar resistencias cilíndricas características mayores a 21 Mpa, pero en ningún caso superiores a 30 Mpa, excepto en hormigón pretensado. Dichas resistencias deben estar controladas por ensayos previos y durante la ejecución de la obra.

Los hormigones tipo A y B se usaran en todas los elementos estructurales de la obra, excepto donde las secciones sean macizas y/o estén ligeramente armadas.

Los hormigones depositados en agua serán también de tipo A y B con el diez por ciento (10%) mas de cemento. Los hormigones tipo C y D se usaran en infraestructuras con ninguna o poca armadura. El hormigón tipo E se usará en secciones macizas no armadas y para estructuras de mampostería u hormigón ciclópeo.

Características del Hormigón

a) Contenido unitario de cemento.- En general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesaria para obtener mezclas compactas, con la resistencia especificada en los planos o en el formulario de presentación de propuestas y capaces de asegurar la protección de las armaduras.

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menores que:

APLICACION	Cantidad mínima de cemento por m3.	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Con control permanente	Sin control permanente
	Kg.	Kg./cm2	Kg./cm2
Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	325	210	150

Estructuras Corrientes	350	230	170
Estructuras Especiales	400	270	200

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. la cantidad mínima de cemento será de 350 Kg/m³. Para Hormigones expuestos a la acción de un medio agresivo 380 kg/m³ y para hormigones a vaciarse bajo agua 400 kg/m³.

b) Tamaño máximo de los agregados.- Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de todas las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

- i) 1/4 de la menor dimensión del elemento estructural que se vacíe.
- ii) La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales.

En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3cm.

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.

Se define como resistencia característica la que corresponde a la probabilidad de que el 95 % de los resultados obtenidos superan dicho valor, considerando que los resultados de los ensayos se distribuyen de acuerdo a una curva estadística normal.

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.

El Contratista deberá tener en obra cuatro probetas de las dimensiones especificadas.

El hormigón de obra tendrá la resistencia que se establezca en los planos.

Cuando ocurre que:

- a) Los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencias individuales inferiores a las especificadas.
- b) El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos sea menor que la resistencia especificada.
- c) La resistencia característica del hormigón es inferior a la especificada.

Se considera que los hormigones son inadecuados.

Para determinar las proporciones adecuadas, el contratista, con suficiente anticipación procederá a la realización de ensayos previos a la ejecución de la obra.

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

Consistencia del Hormigón.- La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams. El contratista deberá tener en la obra el cono Standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:

- Casos de secciones corrientes 3 a 7 cm. (máximo)
- Casos de secciones donde el vaciado sea difícil 10 cm. (máximo)

Los asentamientos indicados se registrarán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras inclinadas.

La consistencia del hormigón será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y compactación previstos, el hormigón pueda rodear las armaduras en forma continua y rellenar completamente los encofrados sin que se produzcan coqueas. La determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N.B. / UNE 7103.

Como norma general, y salvo justificación especial, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, recomendándose los de consistencia plástica, compactados por vibrado. En elementos con función resistente, se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia líquida. Se exceptúa de lo anterior el caso de hormigones fluidificados por medio de un súper plastificante. La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas. Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:

Asentamiento en el cono de Abrams	Categoría de Consistencia
0 a 2 cm.	Ho. Firme
3 a 7 cm.	Ho. Plástico
8 a 15 cm.	Ho. Blando

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

Relación Agua - Cemento (en peso)

La relación agua - cemento se determinará en cada caso basándose en los requisitos de resistencia y trabajabilidad, pero en ningún caso deberá exceder de:

Condiciones de exposición	Extrema	Severa	Moderada
	-Hormigón sumergido en medio agresivo.	- Hormigón en contacto con agua a presión. - Hormigón en contacto alternado con agua y aire. -Hormigón Expuesto a la intemperie y al desgaste.	-Hormigón expuesto a la intemperie. -Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.
Naturaleza de la obra - Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
- Piezas de grandes dimensiones.	0.54	0.60	0.65

Deberá tenerse muy en cuenta la humedad propia de los agregados.

Para dosificaciones en cemento de $C = 300$ a 400 Kg/m^3 se puede adoptar una dosificación en agua A con respecto al agregado seco tal que la relación agua / cemento cumpla:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

Con un valor medio de $A/C = 0.5$

Ensayos de consistencia.- Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomaran pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará al

encargado de la elaboración para que se corrija esta situación. Este ensayo se repetirá varias veces a lo largo del día.

La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor paralice los trabajos.

Ensayos de resistencia.- El juzgamiento de la calidad y uniformidad de cada clase de hormigón colocado en obra se realizará analizando estadísticamente los resultados de por lo menos 32 probetas (16 ensayos) preparadas y curadas en condiciones normalizadas y ensayadas a los 28 días.

Cada vez que se extraiga hormigón para pruebas, se debe preparar como mínimo dos probetas de la misma muestra y el promedio de sus resistencias se considerará como resultado de un ensayo siempre que la diferencia entre los resultados no exceda el 15 %, caso contrario se descartarán y el contratista debe verificar el procedimiento de preparación, curado y ensayo de las probetas.

Las probetas se moldearán en presencia del Supervisor y se conservaran en condiciones normalizadas de laboratorio.

Al iniciar la obra, en cada uno de los cuatro primeros días del hormigonado, se extraerán por lo menos cuatro muestras en diferentes oportunidades; con cada muestra se prepararán cuatro probetas, dos para ensayar a los siete días y dos para ensayar a los 28 días. El contratista podrá moldear mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de sus hormigones con mayor anticipación.

En cada uno de los vaciados siguientes y para cada clase de hormigón, se extraerán dos probetas para cada:

Grado de Control	Cantidad máxima de hormigón m3
Permanente	25
No permanente	50

Pero en ningún caso menos de dos probetas por día. Además el supervisor podrá exigir la realización de un número razonable adicional de probetas.

A medida que se obtengan nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas). El supervisor determinará los ensayos que intervienen a fin de calcular la resistencia característica de determinados elementos estructurales, determinados pisos o del conjunto de la obra.

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

En 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.

- Ensayos sobre probetas extraídas de la estructura 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.

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. El número de ensayos será fijado en función del volumen e importancia de la estructura cuestionada, pero en ningún caso será inferior a treinta y la resistencia característica se determina de la misma forma que las probetas cilíndricas.

"Cuando una parte de la obra sometida a cualquier nivel de control estadístico, se obtenga f_c , $est \geq f_{ck}$ (resistencia característica), se aceptará dicha parte.

Si resultase $f_c, est < f_{ck}$, se procederá como sigue:

- a) $f_c, est \geq 0.9 f_{ck}$, la obra se aceptará.
- b) Si $f_c, est < 0.9 f_{ck}$, El supervisor podrá disponer que se proceda a realizar a costa del contratista, los ensayos de información necesarios previstos en la N.B. CBH-87, o las pruebas de carga previstas en la misma norma, y según lo que de ello resulte, decidirá si la obra se acepta, refuerza o demuele.

En caso de haber optado por ensayos de información, si éstos resultan desfavorables, el supervisor, podrá ordenar se realicen pruebas de carga, antes de decidir si la obra es aceptada, refuerza o demuele.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Preparación, colocación, compactación y curado

- a) **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. 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 áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

HORMIGONES

Dosificación	Cemento (Kg)	Arena (m3)	Grava (m3)	Tipo
1:2:3	325	0.45	0.92	A
1:2:4	280	0.4	0.8	B
1:3:3	280	0.6	0.8	B
1:3:4	242	0.54	0.75	C

MORTEROS

Dosificación	Cemento (kg)	Arena (m3)
1:1	973	0.70
1:2	634	0.90
1:3	470	1.00
1:4	374	1.07
1:5	310	1.10
1:6	264	1.13

- b) **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:
 - 1o. Una parte del agua del mezclado (aproximadamente la mitad).
 - 2o. 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.
 - 3o. La grava.
 - 4o. El resto del agua de 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.

c) 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 corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar 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.

d) 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.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50cm., exceptuando las columnas.

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.

Después de hormigonar las zapatas, preferiblemente se esperará 12 horas para vaciar columnas.

En las vigas, la colocación se hará por capas horizontales, de espesor uniforme en toda su longitud.

En vigas T siempre que sea posible, se vaciará el nervio y la losa simultáneamente. Caso contrario, se vaciará primero el nervio y después la losa.

En losas, la colocación se hará por franjas de ancho tal que al colocar el hormigón de la faja siguiente, en la faja anterior no se haya iniciado el fraguado.

e) 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.

f) 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.

g) Encofrados y Cimbras.- Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido.

Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

En vigas de más de 6 metros de luz y losas de grandes dimensiones se dispondrá de contraflechas en los encofrados.

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

Si se desea aceitar los moldes, dicha operación se realizará previa a la colocación de la armadura y evitando todo contacto con la misma.

En todos los ángulos se pondrán filetes triangulares.

h) Remoción de encofrados y cimbras.- Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

Durante el período 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 y muros:	2 a 3 días
Encofrados de columnas:	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

Hormigón para losas (tipo A).- Este ítem se refiere a la construcción de las losas de hormigón armado de las escaleras y de los descansos.

Se deberá tener la precaución de dejar todos los agujeros necesarios para el paso de las cañerías y el soporte de la baranda.

Hormigón para zapatas (tipo A).- Este ítem comprende la ejecución de todos los elementos que sirven de fundación a las estructuras como ser: zapatas aisladas, continuas, plateas de fundación, etc. 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. Sólo se procederá al vaciado previa autorización escrita del Supervisor de Obra, instruida en el Libro de Ordenes.

Hormigón para columnas (tipo A).- Este ítem comprende la ejecución de las columnas de hormigón que servirán de soporte a las estructuras, a partir de la cota superior de las respectivas zapatas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Las tablas de madera del encofrado para las caras exteriores deberán ser cepilladas, en vista de que las superficies del hormigón deberán quedar a la vista, salvo que se encuentre especificado el revoque correspondiente en el formulario de presentación de propuestas.

En caso de que el hormigón de las columnas quedara con manchas de texturas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos y aplicará por su cuenta una pintura total color cemento a las columnas.

Hormigón para vigas de arriostramiento y vigas de sustentación (tipo A).- Este ítem comprende la ejecución de las vigas que arriostrarán las columnas, a objeto de rigidizarlas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Las tablas de madera para las caras exteriores deberán ser cepilladas, en vista de que las superficies del hormigón deberán quedar a la vista, salvo que se encuentre especificado el revoque correspondiente en el formulario de presentación de propuestas.

En caso de que el hormigón de las vigas quedara con manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos y aplicará por su cuenta una pintura total color cemento.

MEDICIÓN.- Las cantidades de hormigón que componen la estructura completa y terminada: zapatas o fundaciones, columnas, vigas de arriostramiento o sustentación, losas, tapas de cámaras, sumideros, paredes, etc., serán medidas en metros cúbicos. La cámara será medida por pieza y el mesón por metro lineal.

En los casos que se encontrara especificado en el formulario de presentación de propuestas "Hormigón Armado" se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que será objeto de medición alguna; pero si se especificara "Hormigón tipo A" y acero estructural separadamente, se efectuará en forma separada la medición del hormigón y de la armadura de refuerzo, midiéndose ésta última en kilogramos o toneladas, de acuerdo a las planillas de fierros y al formulario de presentación de propuestas, sin considerar las pérdidas por recortes y los empalmes.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá 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.
- Las losas serán medidas entre bordes de vigas.

Las losas de hormigón de las escaleras y de los descansos serán medidos en metros cúbicos.

FORMA DE PAGO.- Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados 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, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

HORMIGON TIPO A P/ZAPATAS	M3
HORMIGON TIPO A P/COLUMNAS	M3
HORMIGON TIPO A P/VIGAS	M3
HORMIGON TIPO A P/SOBRECIMENTOS	M3
HORMIGON TIPO A P/GRADAS	M3
HORMIGON TIPO A P/RAMPLA	M3
HORMIGON TIPO A P/MUROS	M3
HORMIGON TIPO A P/MESON	M2

CUBIERTA C/ESTRUCTURA METÁLICA

DEFINICIÓN.- Este ítem se refiere a la provisión y colocación del entramado metálico que servirán de soporte a la cubierta de Teja colonial, de acuerdo a los planos de construcción, detalles respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Las cerchas serán metálicas hechas de secciones de acero con dimensiones de acuerdo a lo indicado en los planos.

Se deberá verificar que las secciones no se encuentren agrietadas ni con sopladuras, que se encuentren perfectamente soldadas y dobladas. Las cerchas deberán contener una capa de pintura gris anti corrosiva.

El contratista conjuntamente con el supervisor de obra, deberán verificar que las dimensiones de las cerchas se encuentren dentro de lo establecido en la propuesta y en los respectivos planos.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Se deberá de contar con grúas en caso de que el armado de las cerchas metálicas se realice en piso siguiendo las especificaciones de los planos a detalle respectivos de la cubierta metálica

Las uniones emprenadas de las cerchas estarán bien atornilladas con espaciamentos respectivos como figuran en los planos a detalle de la cubierta.

MEDICION Y FORMA DE PAGO.

La cubierta será medida en metros cuadrados (m²), tomando en cuenta el área de trabajo ejecutado.

Las cantidades determinadas en la forma antes indicada, serán pagadas a los precios unitarios de la propuesta aceptada; dichos precios incluyen la provisión de materiales, , preparación, transporte, colocación, consolidación, así como toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en este ítem

ITEM: CUBIERTA C/ESTRUCTURA METÁLICA M2

LOSAS ALIVIANADAS CON VIGUETAS PRETENSADAS

DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de losas alivianadas o aligeradas vaciadas in situ o con viguetas pretensadas, las cuales son un producto de fabricación industrial, de acuerdo a los

detalles señalados en los planos constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra

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 éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. Así mismo deberán cumplir, en cuanto se refiere a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección, curado y otros, con las recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma.

Las viguetas de hormigón pretensado de fabricación industrial deberán ser de características uniformes y de secciones adecuadas para resistir las cargas que actúan, aspecto que deberá ser certificado por el fabricante.

Como elementos aligerantes se utilizarán bloques de hormigón, **plastoform**, ladrillo, bloques de yeso o bloques de aisloplast, de acuerdo las dimensiones y diseños establecidos en los planos constructivos o para el caso de viguetas pretensadas, los que recomiende el fabricante.

Cemento

"Para la elaboración de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes a cementos Portland (N.B. 2.1-001 hasta N.B. 2.1 - 014).

En ningún caso se debe utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente (IBNORCA).

En los documentos de origen figurarán el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por las N. B. 2.1-001 hasta 2.1 - 014.

El fabricante proporcionará, si se lo solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida." (N.B. CBH - 87 Pág. 13)

Se podrá utilizar cementos de 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.

Los áridos para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B. 596-91, N.B. 597-91, N.B. 598-91, N.B. 608-91, N.B. 609-91, N.B. 610-91, N.B. 611-91, N.B. 612-91 las cuales han sido determinadas por el IBNORCA.

La arena o árido fino será aquél 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:

- 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 paramento más próximo.
- La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza de hormigón.
- Un tercio de la anchura libre de los nervios de los entrepisos.
- Un medio del espesor mínimo de la losa superior en los entrepisos.

Con el objeto de satisfacer algunas de las normas requeridas con anterioridad, se extractan algunos requerimientos de "ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES GRANULOMETRIA"(N.B. 598-91).

TABLA 1 Granulometría del árido grueso (N.B. 598-91)

TAMIZ N.B.		Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido de tamaño nominal.					Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido gradado de tamaño nominal				
		63 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 mm	9.5 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 mm
DESIGNACION											
80	Mm	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-
63	Mm	25-100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
40	Mm	0-30	85-100	100	-	-	-	95-100	-	-	-
20	Mm	0-5	0-20	85-100	100	-	-	30--70	95-100	100	100
16	Mm	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90-100	-

12.5	Mm	-	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90-100
9.5	Mm	0-5	0-5	0-20	0-30	0-45	85-100	10-35	25-55	30-70	40-85
4.75	Mm	-	-	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
2.36	Mm	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

Árido Total

No es necesario separar los áridos, sin embargo pueden realizarse ajustes en las gradaciones añadiendo árido grueso a fin de mejorar el mismo.

TABLA 2 Granulometría de árido total (N.B. 598-91)

Designación	40 mm. de tamaño nominal	20 mm. de tamaño nominal
80 mm.	100	100
40 mm.	95 – 100	100
20 mm.	45 – 75	95 - 100
5 mm.	25 – 45	30 - 50
600 µm.	8 – 30	10 - 35
150 µm.	0 – 6	0 - 6

Árido Fino

La Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 3 y registrarse como árido fino de granulometría I, II, III ó IV. Cuando la granulometría se salga de los límites de cualquier granulometría particular en una cantidad total que no exceda el 5 % se aceptará que tiene dicha granulometría.

Esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por cualquier otro tamaño de tamiz sobre el límite superior de la granulometría I ó el límite superior de la granulometría IV; así como esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por el tamiz N. B. 600 µm.

TABLA 3

Porcentaje que pasa en peso

TAMIZ N. B.	I	II	III	IV
5 mm	90-100	90-100	90-100	95-100
2.36 mm	60-95	75-100	85-100	95-100
1.18 mm	30-70	5-90	75-100	90-100
600 µm	15-34	3-59	60-79	80-100
300 µm	5-20	3-30	12-40	15-0
150 µm	0-10	0-10	0-10	0-10

Extractado de N.B. 598 - 91.

Para arenas de trituración, la tolerancia en el límite superior para el tamiz N.B. 150 µm se aumenta a 20 %. Esto no afectará a la tolerancia del 5 % permitido para otros tamaños de tamices.

El árido fino no debe tener más del 45 % retenido entre dos tamices consecutivos, y su módulo de finura no debe ser menos de 2.3 ni mayor de 3.1.

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 aquéllas 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.

El agua para hormigones debe satisfacer en todo a lo descrito en las N.B. 587-91 y N. B. 588 - 91.

Aditivos

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

Como el modo de empleo y la dosificación deben ser de estudio adecuado, debiendo asegurarse una repartición uniforme de aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado y preferentemente bajo las recomendaciones de los fabricantes de los aditivos.

Clasificación y dosificación de las mezclas de hormigón

Hormigones

Las mezclas de hormigón serán diseñadas con el fin de obtener las siguientes resistencias cilíndricas características de compresión a los 28 días, las mismas que estarán especificadas en los planos o serán fijadas por el Supervisor.

Tipo de Hormigón Característica de compresión a los 28 días	Resistencia cilíndrica
P mayor o igual	35 Mpa
A mayor o igual	21 Mpa
B mayor o igual	18 Mpa
C mayor o igual	16 Mpa
D mayor o igual	13 Mpa
E mayor o igual	11 Mpa

En casos especiales se pueden especificar resistencias cilíndricas características mayores a 21 Mpa, pero en ningún caso superiores a 30 Mpa, excepto en hormigón pretensado. Dichas resistencias deben estar controladas por ensayos previos y durante la ejecución de la obra.

El contenido de cemento y agua, revenimiento y tamaño máximo de agregados, podrá ser como sigue:

Los hormigones tipo A y B se usaran en todas los elementos estructurales de la obra, excepto donde las secciones sean macizas y/o estén ligeramente armadas.

Los hormigones depositados en agua serán también de tipo A y B con el diez por ciento (10%) mas de cemento. Los hormigones tipo C y D se usaran en infraestructuras con ninguna o poca armadura. El hormigón tipo E se usará en secciones macizas no armadas y para estructuras de mampostería u hormigón ciclópeo.

Características del Hormigón

a) Contenido unitario de cemento

En general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesaria para obtener mezclas compactas, con la resistencia especificada en los planos o en el formulario de presentación de propuestas y capaces de asegurar la protección de las armaduras.

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menores que:

APLICACION	Cantidad mínima de cemento por m ³ .	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Con control permanente	Sin control permanente
	Kg.	Kg./cm ²	Kg./cm ²
Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	325	210	150
Estructuras Corrientes	350	230	170
Estructuras Especiales	400	270	200

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. la cantidad mínima de cemento será de 350 Kg/m³. Para Hormigones expuestos a la acción de un medio agresivo 380 kg/m³ y para hormigones a vaciarse bajo agua 400 kg/m³.

b) Tamaño máximo de los agregados

Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de todas las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

- i) 1/4 de la menor dimensión del elemento estructural que se vacíe.
- ii) La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales.

En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3cm.

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.

Se define como resistencia característica la que corresponde a la probabilidad de que el 95 % de los resultados obtenidos superan dicho valor, considerando que los resultados de los ensayos se distribuyen de acuerdo a una curva estadística normal.

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.

El Contratista deberá tener en obra cuatro probetas de las dimensiones especificadas.

El hormigón de obra tendrá la resistencia que se establezca en los planos.

Cuando ocurre que:

- a) Los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencias individuales inferiores a las especificadas.
- b) El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos sea menor que la resistencia especificada.
- c) La resistencia característica del hormigón es inferior a la especificada.

Se considera que los hormigones son inadecuados.

Para determinar las proporciones adecuadas, el contratista, con suficiente anticipación procederá a la realización de ensayos previos a la ejecución de la obra.

Ensayos de control

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

Consistencia del Hormigón

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams. El contratista deberá tener en la obra el cono Standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:

- *Casos de secciones corrientes* *3 a 7 cm. (máximo)*
- *Casos de secciones donde el vaciado sea difícil* *10 cm. (máximo)*

Los asentamientos indicados se registrarán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras inclinadas.

La consistencia del hormigón será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y compactación previstos, el hormigón pueda rodear las armaduras en forma continua y rellenar completamente los encofrados sin que se produzcan coqueas. La determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N.B. / UNE 7103.

Como norma general, y salvo justificación especial, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, recomendándose los de consistencia plástica, compactados por vibrado. En elementos con función resistente, se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia líquida. Se exceptúa de lo anterior el caso de hormigones fluidificados por medio de un súper plastificante. La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas.

Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:

Asentamiento en el cono de Abrams	Categoría de Consistencia
0 a 2 cm.	Ho. Firme
3 a 7 cm.	Ho. Plástico
8 a 15 cm.	Ho. Blando

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

Relación Agua - Cemento (en peso)

La relación agua - cemento se determinará en cada caso basándose en los requisitos de resistencia y trabajabilidad, pero en ningún caso deberá exceder de:

Condiciones de exposición	Extrema	Severa	Moderada
	-Hormigón sumergido en medio agresivo.	- Hormigón en contacto con agua a presión. - Hormigón en contacto alternado con agua y aire. -Hormigón Expuesto a la intemperie y al desgaste.	-Hormigón expuesto a la intemperie. -Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.
Naturaleza de la obra - Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
- Piezas de grandes dimensiones.	0.54	0.60	0.65

Deberá tenerse muy en cuenta la humedad propia de los agregados.

Para dosificaciones en cemento de $C = 300$ a 400 Kg/m^3 se puede adoptar una dosificación en agua A con respecto al agregado seco tal que la relación agua / cemento cumpla:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

Con un valor medio de $A/C = 0.5$

Ensayos de consistencia

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomaran pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará al encargado de la elaboración para que se corrija esta situación. Este ensayo se repetirá varias veces a lo largo del día.

La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor paralice los trabajos.

Ensayos de resistencia

El juzgamiento de la calidad y uniformidad de cada clase de hormigón colocado en obra se realizará analizando estadísticamente los resultados de por lo menos 32 probetas (16 ensayos) preparadas y curadas en condiciones normalizadas y ensayadas a los 28 días.

Cada vez que se extraiga hormigón para pruebas, se debe preparar como mínimo dos probetas de la misma muestra y el promedio de sus resistencias se considerará como resultado de un ensayo siempre que la diferencia entre los resultados no exceda el 15 %, caso contrario se descartarán y el contratista debe verificar el procedimiento de preparación, curado y ensayo de las probetas.

Las probetas se moldearán en presencia del Supervisor y se conservaran en condiciones normalizadas de laboratorio.

Al iniciar la obra, en cada uno de los cuatro primeros días del hormigonado, se extraerán por lo menos cuatro muestras en diferentes oportunidades; con cada muestra se prepararán cuatro

probetas, dos para ensayar a los siete días y dos para ensayar a los 28 días. El contratista podrá moldear mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de sus hormigones con mayor anticipación.

En cada uno de los vaciados siguientes y para cada clase de hormigón, se extraerán dos probetas para cada:

Grado de Control	Cantidad máxima de hormigón m3
Permanente	25
No permanente	50

Pero en ningún caso menos de dos probetas por día. Además el supervisor podrá exigir la realización de un número razonable adicional de probetas.

A medida que se obtengan nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas). El supervisor determinará los ensayos que intervienen a fin de calcular la resistencia característica de determinados elementos estructurales, determinados pisos o del conjunto de la obra.

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

En 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.

- Ensayos sobre probetas extraídas de la estructura 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.

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. El número de ensayos será fijado en función del volumen e importancia de la estructura cuestionada, pero en ningún caso será inferior a treinta y la resistencia característica se determina de la misma forma que las probetas cilíndricas.

"Cuando una parte de la obra sometida a cualquier nivel de control estadístico, se obtenga $f_{c, est} \geq f_{ck}$ (resistencia característica), se aceptará dicha parte.

Si resultase $f_{c, est} < f_{ck}$, se procederá como sigue:

- a) $f_{c, est} \geq 0.9 f_{ck}$, la obra se aceptará.
- b) Si $f_{c, est} < 0.9 f_{ck}$, El supervisor podrá disponer que se proceda a realizar a costa del contratista, los ensayos de información necesarios previstos en la N.B. CBH-87, o las pruebas

de carga previstas en la misma norma, y según lo que de ello resulte, decidirá si la obra se acepta, refuerza o demuele.

En caso de haber optado por ensayos de información, si éstos resultan desfavorables, el supervisor, podrá ordenar se realicen pruebas de carga, antes de decidir si la obra es aceptada, refuerza o demuele.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Losas alivianadas o aligeradas vaciadas in situ

Para la ejecución de este tipo de losas el Contratista deberá cumplir con los requisitos y procedimientos establecidos en la especificación "Estructuras corrientes de hormigón simple o armado".

Losas alivianadas o aligeradas con viguetas pretensadas

a) Apuntalamiento

Se colocarán listones a distancias no mayores a 2 metros con puntales cada 1.5 metros.

El apuntalamiento se realizará de tal forma que las viguetas adquieran una contraflecha de 3 a 5 mm. por cada metro de luz. Debajo de los puntales se colocarán cuñas de madera para una mejor distribución de cargas y evitar el hundimiento en el piso.

El desapuntalamiento se efectuará después de 14 días.

En general, se deberá seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante y proceder en todo bajo las garantías de este.

b) Colocación de viguetas y bloques

Las viguetas deberán apoyar sobre muros de mampostería o vigas concretadas en una longitud no menor a 10cm. y sobre encofrados a vaciar.

La distancia entre viguetas se determinará automáticamente colocando los bloques como elemento distanciador.

En el caso de encontrarse con luces mayores a 5mts se deberán colocar doble vigueta para la seguridad de la obra en construcción, esto se tiene que contemplar en el precio unitario de la propuesta.

c) Limpieza y mojado

Se deberá limpiar todo residuo de tierra, yeso, cal y otras impurezas que eviten la adherencia entre viguetas, los bloques y el vaciado de la losa de compresión.

Se mojará abundantemente los bloques para obtener buena adherencia y buena resistencia final.

d) Hormigonado

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. 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 áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

HORMIGONES

Dosificación	Cemento (Kg)	Arena (m3)	Grava (m3)	Tipo
1:2:3	325	0.45	0.92	A
1:2:4	280	0.4	0.8	B
1:3:3	280	0.6	0.8	B
1:3:4	242	0.54	0.75	C

MORTEROS

Dosificación	Cemento (kg)	Arena (m3)
1:1	973	0.70
1:2	634	0.90
1:3	470	1.00
1:4	374	1.07
1:5	310	1.10
1:6	264	1.13

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

2o. 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.

3o. La grava.

4o. El resto del agua de 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 corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar 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 durante el vaciado del Hormigón se tenga cuidado para rellenar en su totalidad los espacios entre bloques y viguetas.

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

La colocación se hará por franjas de ancho tal que al colocar el hormigón de la faja siguiente, en la faja anterior no se haya iniciado el fraguado.

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.

Concluido el vaciado de la losa y una vez fraguado el Hormigón se recomienda realizar el curado por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies durante siete (7) días.

MEDICIÓN

Las losas alivianadas, aligeradas y con viguetas pretensadas, serán medidas en metros cuadrados concluidos y debidamente aprobados por el Supervisor de Obra, tomando en cuenta solamente las superficies netas ejecutadas.

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 cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio unitario 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.

Hº LOSAS ALIVIANADAS CON VIG. PRETENSADAS _____ M2

BARANDAS METALICAS CON TUBO CUADRADO

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de barandas metálicas tanto en escaleras como descansos de las mismas.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizarán platinos de 2"x3/16", tornillos de 1/4", taco Fisher, tubos redondo de 1" – 2", malla electro soldada de 1 x 1 cm. de apertura, libres de defectos rajaduras y oxidación con las dimensiones indicadas en los planos.

La soldadura será del tipo adecuado para este trabajo.

La pintura anticorrosivo y pintura al aceite para el acabado de este trabajo será de marca y calidad aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE EJECUCION

Las barandas serán construidas siguiendo los planos de detalle y verificando las medidas en obra.

Las soldaduras deberán ser pulidas.

El empotramiento de las barandas en el H°A° de las escaleras deberá hacerse mediante pernos de anclaje o mediante planchas embebidas en el H° para luego proceder al soldado de los tubos de soporte. Se tendrá especial cuidado en la firmeza de los mismos.

Antes de la entrega en obra y colocación recibirán dos manos de pintura anticorrosiva.

El acabado será pintura al aceite con brillo de acuerdo al color especificado en el proyecto.

Los diámetros y espesores de los tubos deberán ser verificados para garantizar una duración y seguridad óptimas.

MEDICION

Las barandas serán medidas en metros lineales.

FORMA DE PAGO

La cantidad de trabajo realizado con materiales aprobados, de acuerdo a estas especificaciones y medido según se indica en el acápite anterior, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada.

BARANDAS METALICAS CON TUBO REDONDO _____ ML

IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS

DEFINICION.

Esta actividad se refiere a la impermeabilización de todas las superficies del sobrecimiento con alquitrán mezclado con una capa de polietileno (plástico), para evitar el ascenso capilar del agua y evitar de esta manera el deterioro de los muros, revoques y revestimientos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO

El alquitrán en el momento de su colocado deberá estar libre de grumos y suciedades, para evitar se rompa el polietileno.

Se utilizara arena de la más fina, que no tenga suciedades ni materia orgánica.

El polietileno será de 100 micrones y se cortara en franjas con un ancho acorde al ancho del sobrecimiento, de tal manera que sea por lo menos 1.5 cm más grande en cada lado y los traslapes serán de 5 cm. como mínimo.

El contratista proporcionará todas las herramientas necesarias para esta actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Previamente se nivelará y se limpiará cuidadosamente la superficie del sobrecimiento, luego se colocará en forma uniforme el alquitrán mezclado con arena fina y polietileno de 100 micrones de tal forma que quede alisado para que los muros asienten perfectamente en toda la superficie.

En obras especiales el Supervisor puede autorizar la utilización del cartón asfáltico, mortero impermeable y pinturas impermeabilizantes.

MEDICION Y FORMA DE PAGO.

La impermeabilización de los sobrecimientos se medirá en metros cuadrados o metros lineales según se encuentre en el formulario de licitación. Y se pagará con su respectivo precio unitario.

IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTOS _____M2

MUROS Y TABIQUES DE LADRILLO HUECO Y GAMBOTE

DEFINICIÓN

Este ítem comprende la construcción de muros, tabiques de albañilería en ladrillo hueco y gambote campesino, de acuerdo a normas vigentes.

La construcción se realizará de acuerdo a éstas especificaciones y a las dimensiones, forma y detalles dados en los planos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El material, herramientas y equipo, serán proporcionados por el Contratista

Tanto los ladrillos hueco, gambotes, serán de primera calidad y toda partida de los mismos será aprobado por el Supervisor de Obras, de acuerdo a las dimensiones que se soliciten.

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

En la preparación del mortero, se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados.

La cal viva se empleara solo si el Supervisor lo indicase en forma escrita, serán de buena calidad y se apagará por lo menos 7 días antes de su empleo.

Todos estos materiales deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra, con anterioridad a su uso.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación.

Los ladrillos serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolos sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 10 mm y un máximo de 15 mm, utilizándose solo uno de los casos.

Se cuidará muy especialmente que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada e hilada, así como en las intersecciones entre muros y / o tabiques.

Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado (lozas, vigas, columnas, etc), deberán ser firmemente adheridos a los mismos, se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales de hormigón armado, de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure buena adherencia.

El mortero será en una dosificación 1:4 de acuerdo al capítulo de hormigones y morteros.

Los espesores de los muros y tabiques deberán sujetarse 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, mientras sea posible, se dejarán las tuberías para las diferentes instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. que pudieran requerirse.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo hueco o gambote campesino, contruidos según los planos, serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta en área neta de trabajo ejecutado. Los vanos para puertas y ventanas y elementos estructurales, no serán tomados en cuenta para la determinación de las cantidades de trabajo ejecutado.

Los trabajos ejecutados conforme a estas especificaciones Técnicas, aceptados por el Supervisor de Obras y medidos según lo prescrito en el punto Medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada; siendo compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y otros gastos directos e indirectos que tengan incidencia en su costo.

MURO DE LADRILLO HUECO =12cm _____ M2

REVOQUES EXTERIORES CAL-CEMENTO

DEFINICIÓN

Este ítem se refiere al acabado de las superficies o paramentos exteriores de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas, etc.) y otros que se encuentran expuestos a la intemperie, de acuerdo a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La cal a emplearse en la preparación del mortero deberá ser apagada y almacenada en pozos húmedos por lo menos cuarenta (40) días antes de su empleo.

El cemento será del tipo Pórtland, fresco y de calidad probada.

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

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

Se utilizará mezcla de cemento, cal y arena fina en proporción 1: 2: 6.

Los morteros de cemento y arena fina a utilizarse serán en las proporciones 1: 3 y 1: 5 (cemento y arena), dependiendo el caso y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o los planos.

PROCEDIMIENTO

De acuerdo al tipo de material empleado en los muros y tabiques y especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

Revoque de cal cemento y arena sobre muros de adobe

Primeramente se profundizarán o rehundirán las juntas entre adobes y se limpiará de todo material suelto.

Colocada la malla de alambre tejido de 3/4", fijada a los paramentos mediante clavos de 1 1/2", se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores de dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

Humedecidos los paramentos se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra. Después se efectuará un rayado vertical con clavos a objeto de asegurar la adherencia de la segunda capa de acabado.

Posteriormente se aplicará la segunda capa de acabado en un espesor de 1.0 a 2.0 mm., dependiendo del tipo de textura especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, empleando para el efecto herramientas adecuadas y mano de obra especializada.

Revoques de cal, cemento y arena sobre muros de ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, paramentos de hormigón, muros de piedra y otros

Previamente a la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero. Luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

Humedecidos los paramentos se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra. Después se efectuará un rayado vertical con clavos a objeto de asegurar la adherencia de la segunda capa de acabado.

Posteriormente se aplicará la segunda capa de acabado en un espesor de 1.5 a 2.0 mm., dependiendo del tipo de textura especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, empleando para el efecto herramientas adecuadas y mano de obra especializada.

A continuación se describen diferentes tipos de textura para el acabado final:

Piruleado

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la proyección del mortero contra el paramento del muro con un aparato de hojalata llamado piruleador. Se empleará el mortero de cemento, cal y arena en proporción 1: 2: 6. La granulometría de la arena, estará en función del tamaño de grano que se desee obtener.

Frotachado

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la utilización de una herramienta de madera denominada frotacho, con el que se enrasará la segunda capa de mortero.

Graneado

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la proyección del mortero contra el paramento del muro con una paleta o aparato especial proyector de revoques. Se empleará el mortero de cemento, cal y arena en proporción 1: 2: 6. La granulometría de la arena, estará en función del tamaño de grano que se desee obtener.

Las variedades de este tipo son el revoque escarchado fino, el de grano lanzado con la escobilla, el de grano grueso lanzado con una paleta, etc.

Rascado o raspado

Este tipo de acabado se podrá obtener, una vez colocada la segunda capa de mortero con frotacho, rascando uniformemente la superficie cuando ésta empieza a endurecer. Para el efecto se utilizará una cuchilla, peines de alambre, madera o chapa de fierro. Concluida la operación deberá limpiarse la superficie con una escoba de cerdas duras.

Revoques de cemento sobre muros de ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, paramentos de hormigón, muros de piedra y otros

Previamente a la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero. Luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

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: 5, 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., mediante planchas metálicas, de tal manera de obtener superficies lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada. Si se especificara el acabado tipo frotachado, el procedimiento será el mismo que el especificado anteriormente, con la diferencia de que la segunda y última capa de mortero de cemento se la aplicará mediante planchas de madera para acabado rústico (frotachado).

Emboquillados en paramentos exteriores

Se refiere al acabado de las juntas horizontales y verticales en los paramentos exteriores de muros vistos, mediante la aplicación con brocha u otra herramienta apropiada de pasta o lechada de cemento, hasta obtener un acabado uniforme y homogéneo.

Reparación de revoques

Se refiere a la sustitución de todos aquellos revoques exteriores, incluyendo la malla de alambre si fuera el caso, que se encuentren en mal estado, pero que son susceptibles de arreglo mediante una reparación adecuada, empleando mano de obra especializada y de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Se retirará con sumo cuidado aquellos revoques que a criterio del Supervisor de Obra se encuentren en mal estado, evitando dañar aquellos que se encuentren en buen estado.

Luego se procederá a reponer la malla de alambre tejido, si fuera el caso y aplicar los revoques correspondientes, siguiendo los procedimientos establecidos y señalados anteriormente, teniendo especial cuidado de obtener una unión o ligazón perfecta entre los revoques antiguos y los nuevos, sin que presenten irregularidades, desniveles ni rebabas.

En todos los tipos de revoques señalados anteriormente, se cuidará que las intersecciones de muros con cielos falsos o rasos sean terminadas conforme a los detalles de los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, de igual manera que los ángulos interiores entre muros.

Las aristas en general deberán ser terminadas con chanfle o arista redondeada según indicación del Supervisor de Obra.

MEDICIÓN

Los revoques exteriores se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

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.

Dichos precios serán 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.

REVOQUES EXTERIORES _____M2

REVOQUE INTERIOR DE YESO

DEFINICION.-

El trabajo comprendido en este ítem se refiere al acabado de las superficies en muros de ladrillo, en ambientes interiores de las construcciones en todo de acuerdo con estas especificaciones.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Los materiales a utilizarse serán de primera calidad, no contendrán impurezas de ninguna clase.

Con anterioridad al suministro de cualquier partida de los materiales de la obra el contratista presentará al Ingeniero Supervisor una muestra de este material para su aprobación.

Se deberá tener especial cuidado en el guardado del yeso, por este un material de fácil fraguado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-

Se realizara un revoque con mortero de cemento - cal - arena, posteriormente se dará un acabado con una capa de yeso fino.

El procedimiento será de la siguiente manera:

Se colocarán maestras a distancia no mayores de dos metros y deberán ser perfectamente niveladas entre sí, a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión, utilizando para esta primera capa, una mezcla de cemento, cal y arena en una dosificación en volumen de 1: ½: 4.

El espesor de la primera capa de revoque será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las muestras (1 cm.).

Sobre la primera capa ejecutada, se colocará una segunda y última capa de enlucido empleando yeso puro. Esta última será aplicada prolijamente mediante planchas metálicas a fin de obtener una superficie tersa, plana y libre de ondulaciones.

En general, las superficies de muros en el interior de las construcciones serán revocadas como se tiene indicado líneas arriba, excepto aquellas para las cuales los planos o el detalle de la obra indiquen la colocación de revestimiento u otros materiales.

MEDICION

Los revoques de las superficies en muros y tabiques interiores, se medirán en metros cuadrados, los recuadros de puertas y ventanas se incluirán en el ítem de revoques tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado.

FORMA DE PAGO.-

Los revoques ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con lo que se tiene indicado, medido según lo previsto, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada para el ítem "Revoque interior". Estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en el costo de estos trabajos.

REVOQUE INTERIOR CAL-CEMENTO-YESO_____M2

CIELO RASO SOBRE LOSA

DEFINICION

Este ítem comprende el acabado de los cielos rasos sobre losa en todo de acuerdo con lo especificado a continuación.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El yeso a emplearse será de buena calidad y de molido fino. No contendrá terrones ni impurezas de ninguna clase. Con anterioridad al suministro se presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

El yeso para el enlucido deberá ser de primera clase y aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE EJECUCION

En general todos los cielos rasos serán revocados como se indica a continuación con excepción de aquellos para los cuales los planos o el detalle de obra indiquen la colocación de revestimientos de otros materiales.

Una vez limpiadas y emparejadas las superficies de los cielos rasos se aplicará con plancha metálica un enlucido de yeso puro en forma prolija a fin de obtener superficies completamente tersas, planas y sin ondulaciones y se pondrá una capa de enlucido final con yeso de primera calidad.

Las vigas de hormigón armado que se proyectan por debajo del cielo raso serán revocadas de la misma manera que se ha indicado. Las aristas de las vigas serán terminadas con chanfle en toda su longitud.

MEDICION

Los revoques de las superficies de cielos rasos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado.

FORMA DE PAGO

Los revoques ejecutados con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con lo que se tiene indicado, medidos según lo previsto en la medición. Serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada para el ítem: de "cielos rasos". Estos precios unitarios serán compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en el costo de estos trabajos.

CIELO RASO SOBRE LOSA _____ **M2**

CIELO FALSO SOBRE MADERAMEN

DEFINICIÓN.

Este ítem comprende la construcción del cielo falso de malla de alambre con maderamen, cielo raso sobre losa de hormigón y aleros.

Se tomarán en cuenta ya sea con malla de alambre sobre maderamen ó sobre la losa de hormigón, en los ambientes indicados en los planos y verificados por el Supervisor de Obra. Todo en completo acuerdo con estas especificaciones.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Los materiales serán los siguientes.

El estuco a emplearse será de primera calidad y de molido fino. No contendrá terrones ni impurezas de ninguna clase. Con anterioridad al suministro se presentará, una muestra de este material para su aprobación, al supervisor de obra.

La malla de alambre tejido a utilizarse será de primera calidad y con celdas de 3/4 de pulgadas.

La paja será limpia sin raíces ni materias extrañas.

La madera será cedro de primera calidad y estará libre de rajaduras y ojos, con una sección de acuerdo a la indicada en planos o por el supervisor de obra.

Se utilizarán clavos de 2 ¼ pulg., 2 pulg. y 1 ¼ pulg., de acuerdo a lo necesitado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Cielo falso sobre maderamen y aleros.-

En base al envigado de la planta o al maderamen del techo, en cada caso si no se encuentra acorde a lo solicitado se realizara un envigado con listonería de 2" x 4", a una distancia no mayor a 4 m., un entramado con una listonería de 2" x 3", a una distancia no mayor a 2 m y tranquillas de 2" x 2" a una distancia no mayor a 0.50 m.

Sobre la estructura de madera construida como se indica, se clavará la malla de 3/4" que será reclavada hasta quedar completamente tesada, para su posterior colocado de la paja y estuco en operación simultánea por encima de la misma.

Una vez colocada la malla de 3/4" y la paja se procederá a la ejecución del entortado, o capa final de yeso puro, enlucido con plancha metálica a fin de obtener superficies completamente pulidas.,debiendo tener un espesor como máximo de 1.5 cm

Se colocaran maestras que sirvan de guía al planchado misma que primeramente se realizara con estuco normal y su posterior afinado con estuco mas fino.

El mismo procedimiento se realizara para el planchado de aleros.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los cielos falsos y rasos ejecutados en el interior de la construcción se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado.

Los aleros ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones serán pagados por metro cuadrado ó metro lineal de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Los cielos rasos ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con éstas especificaciones, serán pagados por metro cuadrado al precio unitario de la propuesta aceptada en el formulario de licitación.

Este precio unitario será compensación total por todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra que incidan en el costo del trabajo.

CIELO FALSO SOBRE MADERAMEN_____M2

PINTURA LATEX

DEFINICION.

Este ítem se refiere a la aplicación del número de manos requeridas de pintura látex lavable en las paredes interiores como en las exteriores, cielo raso y aleros tal como se indica en los planos o el Supervisor lo instruya.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La pintura a utilizarse será de marca reconocida, expresamente etiqueta verde, o si el supervisor indicara otra marca esta será de mejor calidad e instruida mediante carta, enviada con tiempo necesario, para que pueda ser suministrada en el envase original de fábrica. No se permitirá emplear pintura preparada en obra.

Los colores y tonalidades de las pinturas a emplearse serán los que indique el Supervisor.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido lijando prolijamente la superficie y enmasillado donde fuera necesario.

No se permitirá el 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.

De la misma manera se corregirán todos los defectos para el pintado de las paredes exteriores.

Se aplicara todas las técnicas de esta actividad, una primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre totalmente seca, se aplicarán las manos necesarias para lograr su perfecto acabado, el mismo que será a satisfacción del Supervisor

De la misma manera en el pintado exterior se podrán cambiar las tonalidades para diferenciar el zócalo, cuando el Supervisor así lo requiriese.

MEDICION.-

La pintura se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta pintada y se incluirán dinteles y otros.

FORMA DE PAGO.-

La pintura ejecutada con materiales aprobados y según estas especificaciones, medidas según el acápite anterior, se pagarán al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será la compensación por todos los materiales, herramientas y mano de obra que incidan en el costo de este trabajo.

PINTURA LATEX INTERIOR_____M2

PINTURA LATEX EXTERIOR_____M2

PISO DE CERAMICA CON CONTRAPISO

DEFINICION.

Este ítem se refiere a la construcción de pisos de cerámica esmaltada, más contrapisos en los lugares indicados en los planos y según la especificación técnica correspondiente.

Una vez que se coloquen los pisos de cerámica esmaltada, el Contratista debe tomar todas las provisiones para que no sufran deterioros en la realización de otras operaciones ligadas a la construcción.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La piedra que se colocara en los contrapisos será la conocida como piedra manzana de tipo granítico.

El hormigón será con cemento Pórtland, arena y grava para la nivelación de pisos en proporción en volumen 1: 2: 3, como se especifica en hormigones y morteros.

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón se conformarán estrictamente a los especificados en el capítulo correspondiente, en lo que se refiere a la calidad de los mismos.

Se hará uso de una mezcladora mecánica en la preparación del hormigón de pisos a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto.

Se utilizará baldosas prensadas a máquinas de cerámica de dimensiones, colores y diseños, conforme a lo señalado por el Supervisor de Obra.

El espesor de las baldosas será como mínimo de 2 cm. con una superficie superior constituida por una capa de 8 mm. de espesor mínimo de mortero de grano de mármol y cemento.

El Contratista deberá entregar muestras de por lo menos dos tipos de cerámica esmaltada al Supervisor y obtener la autorización para el uso del material. Esta autorización no exime al Contratista sobre la calidad del producto.

En la colocación de baldosas, se utilizará mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Primeramente se emparejará la superficie del suelo rellenando todos los huecos, que existieran en capas no mayores de 20 cm. y apisonando toda el área comprendida hasta obtener una perfecta compactación mediante pisones y riegos de agua. Si el caso aconseja se utilizara compactador manual que será solicitado por el Supervisor de obra mediante carta expresa.

Sobre el terreno así compactado se ejecutará un empedrado de piedra manzana, colocada a combo, a nivel en los ambientes interiores y con la pendiente apropiada donde se indique.

Sobre el empedrado así ejecutado y perfectamente limpio de tierra y otras impurezas, se vaciará una capa de 5cm. de hormigón, con una dosificación en volumen de 1: 2:3, (cemento, arena, grava), luego se recubrirá con una segunda capa de 2 mm con mortero de cemento de 1:3. La superficie se alisará logrando un acabado más fino y pulido para los ambientes interiores

La colocación del cerámico se efectuará sobre contrapisos preparados, de acuerdo a los párrafos anteriores.

Antes de colocar las baldosas, se nivelará el piso de acuerdo a las cotas del proyecto, utilizando muestras colocadas a distancias no mayores a 4 m.

Se darán pendientes de 0,5 a 1 %, hacia las rejillas de evacuación de agua u otros que indique el supervisor.

Las baldosas previamente saturadas se colocarán sobre un lecho de mortero de cemento y arena fina (Proporción 1:3) cuyo espesor no sea inferior a 1 cm. Las baldosas se alinearán mediante lienzas extendidas en ambas direcciones, realizando el muestreo correspondiente, dando prioridad a los ambientes principales, debiendo ser estos aprobados por escrito por el supervisor.

Terminada la colocación de baldosas en un ambiente, se sellarán las juntas con lechada de cemento puro, blanco o gris, de acuerdo al color del piso o instrucciones del supervisor.

Después de un tiempo prudencial, se procederá a pulir el piso a máquina, hasta que desaparezca cualquier irregularidad que pudiese existir.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Los pisos de cerámica más el contrapiso se medirá y pagará por metro cuadrado de superficie neta ejecutada. El precio incluirá el costo de todos los materiales, mano de obra, herramientas, maquinaria y equipo necesarios para realizar los trabajos descritos.

PISO CERÁMICA ESMALTADA MAS CONTRAPISO_____M2.

PISO DE CERAMICA SOBRE LOSA O CONTRAPISO

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la colocación de cerámica esmaltada y carpeta de nivelación en los pisos para losa o para los ambientes que se indican en los planos

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.

El mortero de cemento y arena a emplearse para la colocación de las piezas de cerámica será de proporción 1:5, o se utilizará directamente concreto (pegamento para piso).

Las piezas de cerámica tendrán un espesor mínimo de 7mm. debiendo la calidad y el color de las mismas ser aprobados por el Supervisor de Obra.

FORMA DE EJECUCION

Sobre la superficie se vaciará una capa de hormigón de 3cm. de espesor la misma que deberá ser perfectamente nivelada.

Sobre la superficie de hormigón preparada como se tiene indicado, se colocará la cerámica con mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

Una vez colocadas las piezas de cerámica se realizarán las juntas entre piezas con lechada de cemento puro y ocre de buena calidad del mismo color de la cerámica, aprobados por el Supervisor.

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

MEDICION

Los pisos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado.

FORMA DE PAGO

Por la realización de este trabajo se pagará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales mano de obra, equipo y herramientas y actividades necesarias para la ejecución de este ítem.

PISO DE CERAMICA SOBRE LOSA O CONTRAPISO _____M2

ZOCALOS DE CERAMICA

DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución de zócalos de cerámica, de acuerdo a las alturas, dimensiones, diseño y en los sectores singularizados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los zócalos de mosaico serán de 10 cm. de altura, de largos variables según diseño y de espesor no menor a 2.0 cm.

Los zócalos de cerámica tendrán una altura entre 7 a 10 cm., largos variables según diseño y un espesor no menor de 5 mm.

Los zócalos de baldosas asfálticas o plásticas tendrán una altura entre 7 a 10 cm., largos variables según diseño y espesor no menor de 1.5 mm.

En todos los casos el Contratista deberá presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

De acuerdo al tipo de zócalos especificados en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

En forma general para el caso de zócalos sobre muros de adobe, previamente se rehundirán las juntas entre adobes y se limpiarán las superficies de todo material suelto. Luego se colocará una malla de alambre tejido de 3/4", asegurada firmemente con clavos de 1 1/2 pulgada.

En el caso de muros de otro tipo de material, igualmente se limpiarán en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

ZÓCALOS DE MOSAICO Y CERÁMICA

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados anteriormente, 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: 5.

Luego se colocarán los zócalos con mortero de cemento y arena fina en proporción 1: 3, conservando una perfecta alineación y nivelación.

Una vez lisa y limpia la superficie donde se colocarán los zócalos, se aplicará el mástic en una capa delgada y uniforme, asentando los zócalos firmemente.

Colocados los zócalos, se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro y ocre del color del zócalo.

MEDICIÓN

Los zócalos y guardapolvos se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las longitudes de los zócalos ejecutadas en el sector de las jambas.

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.

Dichos precios serán 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.

ZOCALOS DE CERAMICA_____ML

CARPINTERIA DE MADERA

DEFINICION.

Las presentes especificaciones se refieren a la provisión y colocación de las puertas y ventanas de madera en los lugares indicados en los planos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El Contratista deberá proveer todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse y éstas deben encontrarse en buen estado y ser aprobados previamente a su empleo, por el Supervisor de Obra.

Se empleará madera de roble de primera, sin defectos ni rajaduras, tanto para marcos como para batientes, se hará una selección cuidadosa de tal manera que las condiciones normales de uso no produzcan variaciones en las dimensiones o agrietamientos.

Las bisagras serán dobles, de 4". El Contratista deberá presentar una muestra de las bisagras para aprobación del supervisor de obra.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.

Los marcos de puertas y ventanas así como las batientes se regirán estrictamente a las indicaciones de planos de detalle. Se colocarán cuidando de no debilitar muros u otros elementos estructurales y en forma paralela al levantamiento de muros. Para las puertas se construirá primero un esqueleto formado por bastidores y un entramado central sobre el que se colocará la batiente. Toda puerta sobre tabique llevará marco encajonado con jamba.

La unión de la puerta con el marco se realizará mediante bisagras dobles de 4"(pulgadas).

En el caso específico de ventanas deberá asegurarse de una manera perfecta el cierre, a fin de brindar una adecuada protección al viento y lluvia.

Todos los marcos y bastidores móviles serán de doble contacto.

Deberá tenerse especial cuidado en la sujeción de las puertas y ventanas con muros y marcos entre sí a fin de evitar vibraciones que afecten principalmente a las ventanas.

Antes de aplicar el acabado se masillará y lijará prolijamente todas las piezas con el fin de obtener aristas netas y vivas. Previo al pintado se dará el juego necesario a todas las batientes con el propósito de evitar trabazones. Estando la hoja abierta deberá permanecer inmóvil a cualquier posición de su recorrido.

La carpintería de madera deberá tener un acabado perfecto, debiendo lijarse prolijamente todas las superficies, las mismas que posteriormente serán bañadas con aceite de linaza caliente, extendiéndose dicho baño a los marcos.

QUINCALLERIA Y CERRAJERIA

DEFINICIÓN

Este ítem comprende el suministro de chapas exteriores, chapas interiores, chapas de baños, fallebas, chapas de closets y muebles, bisagras, picaportes, cremonas, aldabas, cerrojos, candados, cadenas, tiradores, correderas y pasadores, resortes cierra-puertas y topes para puertas y otros de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales suministrados por el Contratista deberán ser de calidad y marca reconocida y aprobados por el Supervisor de Obra. Su provisión en obra se efectuará en los embalajes y envases de fábrica.

Las chapas a colocarse en las puertas exteriores serán de embutir de doble pestillo y doble golpe. Un pestillo accionado por manija y el otro por llave plana de aproximadamente 2 mm. de espesor, interior y exterior.

Las chapas a colocarse en las puertas interiores, serán de embutir, de pestillo y doble golpe, de doble manija y llave tubular.

Las chapas a colocarse en las puertas de baño serán de embutir, de pestillo y doble golpe, de doble manija y seguro interior.

En las cabinas de W. C. se instalarán cerraduras de botón interior, salvo que en el formulario de presentación de propuestas se indique para este objeto falleba para baños (libre-ocupado).

Todas las chapas serán de marca y calidad reconocida, aprobadas por el Supervisor de Obra en base a muestras, precios y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada de estos aspectos en el Libro de órdenes.

Las bisagras para la carpintería de madera serán de acabado sólido empleándose dobles de cuatro pulgadas (4") para puertas y simples de tres pulgadas (3") para hojas de ventanas.

Los picaportes, cremonas, pestillos, aldabas, cerrojos, candados, correderas y otros tanto para carpintería de madera como metálica, serán de óptima calidad. Las puertas de dos hojas irán provistas de un juego de picaportes de uña de 8" de longitud como mínimo.

Las cadenas deberán tener eslabones de longitud no menor a 4 cm. y 3/16 pulgadas de diámetro.

Los candados serán del tipo mediano y de calidad garantizada. Sus dimensiones no serán menores a 5 cm. de ancho y 7 cm. de largo.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La colocación de piezas de quincallería, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse. Toda pieza de quincallería será colocada con tornillos de tamaño adecuado.

Todas las partes movibles serán construidas y colocadas de forma tal que respondan a los fines a los que están destinados, debiendo girar y moverse suavemente y sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.

Cuando se especifique el empleo de cerrojos, picaportes y candados en lugar de chapas, los primeros serán instalados en la cara de la puerta que da al exterior y los picaportes en la cara interior de la puerta. Los cerrojos serán fijados mediante pernos, no aceptándose el empleo de tornillos. Los picaportes se instalarán con tornillos, cuyas cabezas serán selladas mediante puntos de soldadura, de la misma manera que las tuercas de los pernos. El tamaño de los candados será del tipo mediano y el diámetro de la argolla no deberá ser menor a 6 mm.

Hasta que la obra sea entregada, las llaves serán manejadas por personal responsable del Contratista. Al efectuarse la entrega, el Contratista suministrará un tablero numerado conteniendo todas las llaves de la obra, por duplicado e identificadas mediante un registro, correspondiendo la numeración a las cerraduras respectivas.

MEDICIÓN

Todas las piezas de quincallería se medirán por pieza o juego colocado o en forma global, de acuerdo a lo especificado en el formulario de presentación de propuestas.

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. Dichos precios serán compensación total por la provisión de los materiales puestos en obra. Se considerará la provisión del material, y el costo de la instalación que deberá estar incluido dentro del presente ítem

BISAGRAS DE 3" (JAPONESA) _____ PZA

BISAGRAS DE 4" (JAPONESA) _____ PZA

CHAPA EXTERIOR _____ PZA

CHAPA INTERIOR _____ PZA

CHAPA INT. TIPO PICAPORTE _____ PZA

PICAPORTE DE 3" P/VENTANA _____ PZA

PICAPORTE DE 5" P/PUERTA _____ PZA

LAVAPLATOS DE ACERO INOX. 1 DEPOSITO

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de artefactos para cocina y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

Los artefactos de cocina y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

FORMA DE EJECUCION

Lavaplatos

Comprende la provisión y colocación de lavaplatos de material Ferrum blanco con ped. que incluya grifería, considerando material y cantidad de pozas especificadas para el diseño de la obra.

La instalación comprenderá : la colocación del artefacto, la grifería cromada para lavaplatos FV y sopapa, un sifón o sifones de PVC DE 1 1/2" conectados al sistema de desagüe y la conexión del grifo a la instalación de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de " chicotillos de plomo".

El lavaplatos estará apoyado en dos muros de ladrillo de 6 huecos o ladrillo gambote con mortero de cemento 1: 5., con una altura de 80 cm. y ancho igual al del lavaplatos o en una losa de hormigón la que a su vez estará apoyada en los muros de ladrillo.

El acabado de estos muros será de acuerdo al que tengan las paredes de todo el ambiente o recomendaciones del Supervisor de Obra.

MEDICION

Los artefactos de cocina serán medidos por pieza instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

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 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.

LAVAPLATOS DE ACERO INOX. 1 DEPOSITO _____PZA

PROVISION E INSTALACION DE ARTEFACTOS DE BAÑO

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de artefactos sanitarios para baños y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

Los artefactos sanitarios de baño y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

FORMA DE EJECUCION

Inodoros

Se refiere a la provisión e instalación de inodoros de porcelana vitrificada, incluyendo su respectivo tanque bajo o tanque elevado, incluyendo accesorios de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación de los inodoros comprenderá: la colocación del artefacto completo con su tapa y accesorios del tanque (seguro metálico), incluyendo la sujeción al piso, conexión del sistema de agua al tanque, mediante piezas especiales flexibles cromadas, tarugos, con chicotillos de plástico de 40 cm, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo", de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

En inodoros de tanque alto, el tanque será plástico de un volumen no menor a 20lt. el cual deberá estar instalado a una altura no menor de 1.7mt.

La tubería de descarga deberá ser empotrada a la pared en el caso de construcciones nuevas y en refacciones, la tubería de descarga deberá estar fijada con flejes de pletina cada 20 cm.

La cadena para la descarga deberá ser necesariamente metálica.

Se prohíbe la instalación de inodoros con mortero, debiendo estos estar sujetos con pernos anclados al piso.

Lavamanos

Se refiere a la provisión e instalación de lavamanos de ferrum blanco con sus accesorios, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación del lavamanos comprenderá: la colocación del artefacto completo del tipo mediano, el sifón de PVC de 1 1/2 pulgada, grifería de una llave o dos llaves de control

cromada, la conexión del grifo al sistema de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, chicotillo de plástico de 40cm, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo".

Cuando se especifique lavamanos del tipo Ovalina, se deberá tener cuidado en su correcta instalación al mesón correspondiente.

Bases para ducha

Se refiere a la provisión e instalación de bases de ducha, de acuerdo al material establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación comprenderá la colocación de la base de ducha y el sifón de 1 1/2 pulgada, teniendo cuidado de colocar previamente una impermeabilización hidrófuga.

La base de la ducha deberá ser de marca y calidad reconocida y deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra antes de su instalación.

La colocación de la base de ducha no comprenderá la tubería, grifos y accesorios incluidos en la red de distribución de agua potable, ni la instalación eléctrica que estará incluida en el ítem Toma de Fuerza correspondiente.

Ducha

Comprende la provisión e instalación de una ducha eléctrica o simplemente una regadera de la marca o tipo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

Accesorios Sanitarios

Se refiere a la provisión y colocación de accesorios, previa aprobación de muestras por el Supervisor de Obra. Los colores y calidad deberán estar acordes con los de los artefactos.

Los accesorios contemplados en la instalación son los siguientes:

- Jabonera mediana
- Perchas y colgadores
- Porta papel
- Porta vaso
- Toallero

Todos estos accesorios serán de porcelana vitrificada y se colocarán en los lugares determinados en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MEDICION

Los artefactos y accesorios sanitarios para baños serán medidos por pieza instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

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 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.

LAVAMANOS FERRUM C/ GRIFERIA	PZA
INODORO TANQUE BAJO	PZA
DUCHA ELECTRICA	PZA
ACCESORIOS SANITARIOS	PZA

INSTALACIONES ELECTRICAS

DEFINICION

La instalación eléctrica comprenderá las instalaciones de alimentación, iluminación, tomacorriente, tomas de fuerza, térmicos y cualquier instalación especificada en el pliego de tal modo que garantice una operación técnicamente eficiente y llene todos los requisitos de seguridad establecidos en la norma internacional de referencia.

Sólo en aquellos casos en que el pliego de especificaciones no sea del todo claro o no cubra un determinado tipo de instalaciones, se recurrirá a la consulta de la "National Electric Code".

MATERIALES.

Todos los materiales a instalarse deberán ser de primera calidad, pudiendo ser rechazados por el Ingeniero Consultor o el Supervisor de Obra en caso que no cumplan los requisitos indispensables.

DUCTOS

Todos los materiales irán alojados en ductos de PVC de marca Plasmar, fabricados para ese propósito que garantice la protección adecuada para los conductores.

En la colocación de ductos en estructuras de hormigón armado, éstos deberán resistir las presiones normales de la construcción, cruces con la armadura de refuerzo, apisonado del hormigón, etc.

Los empalmes de ducto a ducto y ducto a caja se realizarán mediante accesorios especialmente diseñados para este efecto, ya sean coplas de rosca, coplas con tornillos o coplas de presión de madera de garantizar la impermeabilidad y resistencia similar a la del mismo tubo.

Los empalmes ducto a ducto y ducto a caja deberán mantener la continuidad eléctrica, de tal manera que la resistencia total entre cualquier punto metálico y la tierra no pasará de 1 ohmio.

En los cortes de los tubos se obtendrán secciones circulares y no elípticas, eliminando rebabas de tal manera que la que el aislamiento de los conductores no sea dañado durante la instalación.

Las curvas en los ductos no serán mayores a 90°. La suma de todos los ángulos en un conducto entre dos cajas, no será mayor a 180°. Los ductos no sufrirán ninguna transformación en su sección al efectuarse las curvas.

Los ductos con diámetro mayor a 1" llevarán curvas mediante piezas especiales en todos los cambios de dirección o en su defecto se utilizarán curvas prefabricadas que se unirán al ducto mediante conectores.

No se instalará más de 30 m. lineales de ductos sin prever cajas plásticas de inspección o de conexión en el tramo.

En un mismo tubo la suma de las secciones de los alambres considerando su aislamiento no pasará del 60% de la sección interna del tubo.

Para las juntas de dilatación de las estructuras se deberá utilizar tubería metálica flexible, éstas se unirán a la tubería con coplas de rosca, de tornillo o presión.

Toda la red de tubos debe ser puesta al potencial de tierra para lo cual se efectuará las tomas de tierra necesarias.

CONDUCTORES Y CABLES

Los conductores a emplearse serán de cobre (Cu), flexibles y aislados con materiales adecuados, debiendo merecer la aprobación del Supervisor de Obra previa, la colocación de los mismos en los ductos.

Las secciones de los conductores que no estén claramente especificados en los planos deberán tener las siguientes secciones mínimas:

Acometida y cables ómnibus AWG 6 (10 mm)
Alimentadores y circuitos de fuerza ... AWG 10 (5 mm)
Circuitos de tomacorrientes AWG 12 (3.5 mm)
Circuitos de iluminación AWG 14 (2 mm)

Los empalmes entre los conductores se realizarán únicamente en las cajas dispuestas para este efecto, debiendo asegurarse la continuidad eléctrica de los empalmes mediante el uso de conectores o soldando los mismos, en estos casos los empalmes se cubrirán con cinta aislante apropiada, en ningún caso se permitirán empalmes dentro de los ductos.

Para cables de AWG 6 o mayores, se usarán exclusivamente conectores eléctricos apropiados para la sección del cable correspondiente.

La instalación de los cables se realizará una vez concluido todo el tendido de tubos y una vez que los trabajos de acabados se hayan terminado, dejando en las cajas de salida o conexión, un chicotillo de por lo menos 15 cm.

Los circuitos de los conductores deberán ser fácilmente identificables para lo que se colocará un membrete en los extremos de cada caja de salida o conexión marcado con un pedazo de cinta aislante blanca para su identificación.

Los conductores en los tableros de distribución y otros panales de doblarán en ángulo recto y estarán agrupados ordenadamente y unidos mediante hilo de cáñamo o plástico.

CAJAS DE CONEXION PASO Y SALIDA

Las cajas de conexión serán de plástico o metálicas de forma y dimensiones adecuadas, aprobadas por el Supervisor de Obra.

Las cajas de salida destinadas a la iluminación y ubicadas normalmente en el techo serán octogonales de 4" de lado y profundidad de 2 1/8" o 1 1/2" según se exija en los planos y los destapaderos laterales de 1/2" a 3/4" de diámetro.

Las cajas de salida serán instaladas donde indiquen los planos al centro de cada artefacto o iluminación.

Las cajas de salida para interruptores o tomacorrientes tendrá una dimensión mínima de 4" x 2 1/2", con destapaderos laterales de 1/2".

Las cajas de salida para interruptores y tomacorrientes quedarán enrasados con la superficie de la pared en la cual serán empotradas en forma perpendicular.

Las alturas de montaje sobre piso terminado, salvo indicaciones en los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, serán las siguientes:

Interruptor a 1,05 m

Tomacorriente a 0,35 m

Entendiéndose estas alturas desde el piso terminado hasta el punto medio de la placa del accesorio. Las cajas de registro serán fácilmente accesibles y sus dimensiones mínimas serán de 4" x 4" x 1 1/2" con sus respectivas tapas. En estas cajas se marcarán los diferentes conductores para facilitar su inspección.

TABLEROS DE DISTRIBUCION NORMALES

Los tableros de distribución se instalarán en los sitios indicados en los planos respectivos. Estos tableros constituirán la protección eficaz de cada uno de los circuitos, puesto que en caso de producirse una sobrecarga o corto circuito, la línea afectada quedará automáticamente desconectada para lo que se instalarán los disyuntores correspondientes según lo indicado en los planos y/o diagrama unifilar.

Salvo indicaciones contrarias en los planos, los tableros de distribución llevarán una barra de cobre electrolítico como neutro sólido y con amplitud para las conexiones de todos los neutros que llegan de los diferentes circuitos.

Los tableros de distribución serán empotrados y del tipo cerrado con chapa y llave.

TABLEROS PARA MEDIDORES

Deberán ser de construcción metálica con chapa y llave de dimensiones apropiadas como para alojar el medidor respectivo y su disyuntor principal o palanca de protección, según especificaciones de la compañía suministradora local.

Salvo indicación contraria en los planos, el tablero para medidores llevarán una barra de cobre electrolítico como neutro sólido.

Estos tableros se instalarán en los sitios indicados en los planos respectivos y/o según el diagrama unifilar.

ACOMETIDA

La acometida se efectuará de acuerdo a las regulaciones de la compañía suministradora local y llevará todos los accesorios exigidos para el efecto.

Todo el trabajo deberá estar coordinado entre el contratista y el personal de la compañía suministradora local.

DEFINICION Y MEDICION.

ILUMINACION FLUORECENTE 2X40W

La instalación de un equipo Fluorescente doble de 2x40w de marca reconocida, comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC, cables de acuerdo a diseño incluyendo los chicotillos de salida, soquete, interruptor de placa, cajas de conexión, paso y salida, cinta aislante, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

La iluminación se medirá por punto instalado entendiéndose que cada centro de luz es un punto, sin tomar en cuenta si las placas de interruptor son simples, dobles o múltiples o sin un interruptor comando uno o más centros de luz. Mas la colocación de la pantalla.

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ELÉCTRICA CON BOMBILLA DE 100 W

La instalación de una luminaria comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC, cables de acuerdo a diseño incluyendo los chicotillos de salida, soquete, interruptor de placa, cajas de conexión, paso y salida, cinta aislante, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

La iluminación se medirá por punto instalado entendiéndose que cada centro de luz es un punto, sin tomar en cuenta si las placas de interruptor son simples, dobles o múltiples o sin un interruptor comando uno o más centros de luz.

ILUMINACION + BOMBILLA CON SPOTS 100 W

La instalación de una luminaria tipo spots de embutir de 100w metálico, de marca reconocida, comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC, cables de acuerdo a diseño incluyendo los chicotillos de salida, soquete, interruptor de placa, cajas de conexión, paso y salida, cinta aislante, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

La iluminación se medirá por punto instalado entendiéndose que cada centro de luz es un punto, sin tomar en cuenta si las placas de interruptor son simples, dobles o múltiples o sin un interruptor comando uno o más centros de luz. Mas la colocación de la luminaria.

ILUMINACION (ACCESORIOS Y CABLES)

Comprende todas las indicaciones del ítem anterior con excepción de la provisión e instalación de ductos de PVC.

La iluminación incluyendo la colocación de las pantallas, (accesorios y cables) se medirá por punto instalado.

TOMACORRIENTE DOBLE

Se refiere a todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC. cables de acuerdo a diseño incluyendo los chicotillos de salida, placa de tomacorriente doble de reconocida marca, cajas de conexión, paso y salida, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorio para la instalación.

El tomacorriente se medirá por punto instalado.

TOMACORRIENTE (ACCESORIOS Y CABLES)

Se refiere a todas las instalaciones del ítem TOMACORRIENTE, con excepción de la provisión y colocación de ductos de PVC.

El Tomacorriente (accesorios y cableado) se medirá por punto instalado.

TABLERO PARA MEDIDOR (SIN PROVISION DE MEDIDOR)

Se refiere a todos los trabajos de mano de obra, herramienta, equipo, provisión y colocación de ductos, cables de acuerdo a diseño incluyendo los chicotillo de salida, palanca o termo

magnéticos de la capacidad indicada en planos, cajas de conexión, paso y salida, cajas metálica de acuerdo a dimensiones especificadas por la empresa proveedora de energía eléctrica, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

El tablero de medidor se medirá por pieza instalada.

TABLERO DE TERMICOS Y DISTRIBUCION

Se refiere a todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo, provisión y colocación de ductos, cables de acuerdo a diseño incluyendo los chicotillos de salida, termo magnéticos para cada circuito de la capacidad indicada en planos de diseño o diagrama unifilar, cajas de conexión, paso y salida, caja metálica empotrada, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorios necesario para la instalación.

El tablero de distribución (instalaciones corrientes) se medirá por pieza instalada.

TENDIDO DE CABLE AWG 12,10,8,6 (2 FASES) INC. CONDUIT

Comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo, provisión y colocación de ductos, cable AWG del calibre especificado en el formulario de presentación de propuesta en 2 fases incluyendo chicotillos de salida, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

El tendido de cable AWG 12,10,8,6, (2 FASES) se medirá por medio lineal colocado.

CABLE AWG 14,12,10,8,6,

Comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y cable AWG del calibre especificado en el formulario de presentación de propuestas en una fase incluye chicotillos de salida, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

El cableado AWG 14,12,10,8,6 se medirá por metro lineal colocado.

ACOMETIDA ELECTRICA

La Acometida de electricidad comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo, provisión y colocación de ductos de PVC, cables de acuerdo a regulaciones de la compañía suministradora local, cajas de conexión, paso y salida, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

Por tener un carácter global, no se efectuará medición alguna de la Acometida de Electricidad.

ALIMENTACION GENERAL

La Alimentación general de electricidad comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo, provisión y colocación de politubo de $\frac{3}{4}$ " subterráneo y ductos de PVC, cables de acuerdo a regulaciones de la compañía suministradora local, cajas de conexión, paso y salida, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

Por tener un carácter global, no se efectuará medición alguna de la Acometida de Electricidad.

ELEMENTOS DE INSTALACION ELECTRICA (SIN INCLUIR CABLES Y/O ACCESORIOS)

Cuando se especifique en el formulario de presentación de propuestas elementos de instalación eléctrica sin incluir cables y/o accesorios, el ítem comprenderá la provisión del elemento (Laminaria, soquete, placa de tomacorriente, interruptor o conmutador, tablero de distribución, caja de medidor, disyuntor, etc.), todos los trabajos de mano de obra, herramientas y equipo sin incluir ductos de pvc, cables y/o accesorios que se medirán y pagarán independientemente.

FORMA DE PAGO.

El pago se efectuará bajo la siguiente denominación:

INST. ELECTRICA: ILUMINACION FLUORECENTE 2X40W..... PTO
INST. ELECTRICA: TOMACORRIENTES DOBLE.....PTO
INST. ELECTRICA: INTERRUPTOR.....PTO

PROVISION Y TENDIDO DE TUBERIA DE PVC

DEFINICION

Este ítem comprende la provisión y el tendido de tuberías de Policloruro de vinilo (PVC) no plastificado, de acuerdo a los planos constructivos y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las tuberías, juntas y piezas especiales serán de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos de construcción o en el formulario de presentación de propuestas.

Las tuberías de PVC y sus accesorios deberán cumplir con las siguientes normas:

- Normas Bolivianas: NB 213-77
- Normas ASTM: D-1785 y D-2241
- Normas equivalentes a las anteriores

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.

Las tuberías y accesorios (codos, tees, nipples, reducciones, etc.) procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo.

Asimismo en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.

Las juntas serán del tipo campana-espiga, de rosca o elástica, según se especifique en el proyecto.

Las juntas tipo campana-espiga, se efectuarán utilizando el tipo de pegamento recomendado por el fabricante para tuberías de PVC.

Las tuberías y accesorios de PVC por ser livianos son fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargados y no deberán ser lanzados sino colocados en el suelo.

La tubería de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m., especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las deberán tener expuestas al sol por períodos prolongados.

El material de PVC será sometido a lo establecido en la Norma Boliviana 213-77 (capítulo 7º), preferentemente antes de salir de la fábrica o antes de ser empleado en obra, aspecto que deberá ser verificado por el Supervisor de Obra, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales indicados en el capítulo 4º de dicha Norma. Los muestreos y criterios de aceptación serán los indicados en el capítulo 6º de la misma Norma.

La temperatura de deformación del material bajo carga, medida de acuerdo a la Norma Boliviana NB-13.1-009, no deberá ser menor a 75 grados centígrados.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería y sus accesorios, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

Si la provisión fuera contraparte de alguna institución, al efectuar la recepción y durante el descarguío, el Contratista deberá revisar las tuberías y sus accesorios cerciorándose de que el material que recibe se encuentre en buenas condiciones, certificándose este aspecto en el Libro de Ordenes, incluyendo cantidades, diámetro y otros.

Si la provisión es de responsabilidad del Contratista, sus precios deberán incluir el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 213-77

Las llaves de paso deberán ser de aleación altamente resistente a la corrosión con rosca interna (hembra) en ambos lados. En cuanto a su acabado deberá presentar superficies lisas y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidades, rugosidades, rebabas o cualquier otro defecto de fabricación.

Estas llaves de paso tipo cortina deberán ser de vástago desplazable y deberán ajustarse a las Normas ASTM B-62, ASTM B-584, DIN 2999 e ISO R-7.

La rosca interna, en ambos lados de las llaves de paso de fundición de bronce tipo cortina, deberá ser compatible con la de las tuberías.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Corte de tuberías

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido debe ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

Las partes a unirse se limpiarán con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el proveedor de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

Sistemas de unión de las tuberías de PVC

Los sistemas de unión para tuberías de PVC serán fundamentalmente los siguientes:

- a) Unión con anillo de goma
- b) Unión soldable
- c) Unión a rosca

a) Unión con anillo de goma o junta rápida

La tubería deberá ser cortada de tal forma que la sección de corte quede perpendicular al eje de la tubería. A continuación se efectuará un biselado en la punta de la espiga con inclinación de 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximada del espesor de la pared original y no menor.

A continuación se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego se limpiará perfectamente las superficies de la tubería a la altura de la junta y del anillo de goma, aplicándose el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo.

Se introducirá la tubería con ayuda de un tecele pequeño. También se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro.

Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo.

Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación.

El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

Se deberá tener cuidado de que el extremo del tubo tenga el corte a escuadra y debidamente biselado. La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertado en la campana del otro tubo.

La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo.

En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

b) Unión Soldable

Consiste en la unión de dos tubos, mediante un pegamento que disuelve lentamente las paredes de ambas superficies a unir, produciéndose una verdadera soldadura en frío.

Este tipo de unión es muy seguro, pero se requiere mano de obra calificada y ciertas condiciones especiales de trabajo, especialmente cuando se aplica en superficies grandes tales como tubos superiores a tres pulgadas.

Antes de proceder con la unión de los tubos se recomienda seguir estrictamente las instrucciones de cortado, biselado y limpieza. De esta operación dependerá mucho la eficiencia de la unión.

Se medirá la profundidad de la campana, marcándose en el extremo del otro tubo, esto con el fin de verificar la profundidad de la inserción.

Se aplicará el pegamento con una brocha, primero en la parte interna de la campana y solamente en un tercio de su longitud y en el extremo biselado del otro tubo en una longitud igual a la profundidad de la campana.

La brocha deberá tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo y estar siempre en buen estado, libre de residuos de pegamento seco.

Cuando se trate de tuberías de diámetros grandes se recomienda el empleo de dos operarios o más para la limpieza, colocado del pegamento y ejecución de la unión.

Mientras no se utilice el pegamento y el limpiador, los recipientes deberán mantenerse cerrados, a fin de evitar que se evapore el solvente y se seque el pegamento.

Se introducirá la espiga biselada en la campana con un movimiento firme y parejo, girando un cuarto de vuelta para distribuir mejor el pegamento y hasta la marca realizada.

Esta operación deberá realizarse lo más rápidamente posible, debido a que el pegamento es de secado rápido y una operación lenta implicaría una deficiente soldadura. Se recomienda que la operación desde la aplicación del pegamento y la inserción no dure más de un minuto.

Una unión correctamente realizada, mostrará un cordón de pegamento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual deberá limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha que quede sobre o dentro del tubo o accesorio.

La falta de este cuidado causará problemas en las uniones soldadas.

Se recomienda no mover las piezas soldadas durante los tiempos indicados a continuación, en relación con la temperatura ambiente:

De 15 a 40° C. : 30 minutos sin mover

De 5 a 15° C. : 1 hora sin mover

De -7 a 5° C. : 2 horas sin mover

Trascurrido el tiempo de endurecimiento se podrá colocar cuidadosamente la tubería dentro de la zanja, serpenteándola con objeto de absorber contracciones y dilataciones. En diámetros grandes, esto se logrará con cuplas de dilatación colocadas a distancias convenientes.

Para las pruebas a presión, la tubería se tapaná parcialmente a fin de evitar problemas antes o durante la prueba de presión.

Dicha prueba deberá llevarse a cabo no antes de transcurridas 24 horas después de haber terminado la soldadura de las uniones.

Cualquier fuga en la unión, implicará cortar la tubería y rehacer la unión.

No deberán efectuarse las uniones si las tuberías o accesorios se encuentran húmedos.

No se deberá trabajar bajo lluvia o en lugares de mucha humedad.

Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones del fabricante, en la cantidad del limpiador y pegamento necesarios para un efectivo secado de las uniones.

c) Unión Rosca

Este sistema de unión es el menos adecuado para instalaciones con tuberías de PVC y peor aún en diámetros grandes, dada la fragilidad en la parte roscada.

Los extremos de los tubos deberán estar con cortes a escuadra y exentos de rebabas.

Se fijará el tubo en la prensa, evitando el exceso de presión, que pudiera causar la deformación del tubo y en consecuencia el defecto de la rosca.

Para hacer una rosca perfecta, es recomendable preparar tarugos de madera con los diámetros correspondientes al diámetro interno del tubo. Este tarugo introducido en el interior del tubo y en el punto donde actúa la presión de la tarraja, sirve para evitar la deformación del tubo.

Se encajará la tarraja por el lado de la guía en la punta del tubo, haciendo una ligera presión en la tarraja, girando una vuelta entera para la derecha y media vuelta para la izquierda.

Se repetirá esta operación hasta lograr la rosca deseada, siempre manteniendo la tarraja perpendicular al tubo.

Para garantizar una buena unión y evitar el debilitamiento del tubo, la longitud de la rosca deberá ser ligeramente menor que la longitud de la rosca interna del accesorio.

Antes de proceder a la colocación de las cuplas, deberán limpiarse las partes interiores de éstas y los extremos roscados de los tubos y luego aplicarle una capa de cinta teflón o colocarles una capa de pintura para una mejor adherencia e impermeabilidad de la unión.

Se procederá a la instalación de la junta con herramientas adecuadas.

Se apretará lo suficiente para evitar filtraciones de agua, pero no al extremo de ocasionar grietas en las tuberías o accesorios.

El ajustado del tubo con el accesorio deberá ser manual y una vuelta más con la llave será suficiente.

No se permitirá el uso de pita impregnada con pintura para sellar la unión, ni deberá excederse en la aplicación de la cinta teflón.

Se deberán evitar instalaciones expuestas al sol, a la intemperie y a tracciones mecánicas.

Tendido de Tubería

El tendido se efectuará cuidando que la tubería se asiente en toda su longitud sobre el fondo de la zanja y su colocación se ejecutará:

a) Si el lecho es algo compresible, sobre una cama de tierra cernida, arena o grava de 1/2" de diámetro y de aproximadamente 10 cm. de espesor en todo el ancho, autorizado previamente por el Supervisor de Obra.

b) En casos especiales, deberá consultarse al Supervisor de Obra.

Para calzar la tubería deberá emplearse sólo tierra cernida o arena.

Se recomienda al Contratista verificar los tubos antes de ser colocados, puesto que no se reconocerá pago adicional alguno por concepto de reparaciones o cambios.

Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable.

En el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos.

En general, la unión de los tubos entre sí se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material.

Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. En caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberán taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

Accesorios de la Red

Previa la localización de cada uno de los nudos de la red de distribución y/o aducción, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los accesorios, respetando los diagramas de nudos donde se representan todas las piezas que deberán ser instaladas.

Antes de proceder a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados. En el caso de las válvulas, éstas deberán maniobrase repetidas veces y su cierre deberá ser hermético.

Se revisará la pita grafitada de la prensa-estopa, si está muy reseca y no ofrece seguridad para evitar fugas, deberá ser cambiada por una nueva empaquetadura hidráulica grafitada.

Cualquier fuga que se presentara durante la prueba de presión, será reparada por cuenta del Contratista.

Provisión y Colocación de Tubería de Filtro Nervurado de PVC

La clase de material deberá ceñirse estrictamente a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

La tubería llevará nervios y orificios especialmente diseñados por el fabricante con el objeto de utilizar esta tubería como elemento de filtro de acuerdo al diseño en planos.

Los cortes destinados a lograr empalmes o acoplamientos de tubería deberán ser ejecutados necesariamente con cortatubos de discos.

Una vez efectuado el corte, se alisarán los extremos por medio de lima o esmeril para eliminar las asperezas.

Las uniones se efectuarán por medio de rosca. Los extremos a unirse deberán ser limpiados cuidadosamente, empleando para ello un líquido aprobado por el fabricante de tubería. Se deberá eliminar de este modo cualquier materia extraña que pudiera existir en la superficie del tubo.

Las uniones no deberán someterse a ningún esfuerzo durante las primeras 24 horas siguientes a su ejecución.

No se permitirá el doblado de los tubos de filtro de PVC debiendo lograrse la instalación por medio de piezas especiales.

Todas las tuberías de filtro de PVC y las piezas especiales procederán de fábrica por inyección en molde y en ningún caso se autorizará el uso de piezas obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

MEDICION

La provisión y tendido de tubería de PVC se medirá por metro lineal ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

Si en el formulario de presentación de propuesta se señalara en forma separada el ítem Accesorios, el mismo se medirá en forma global o pieza, según lo establecido, caso contrario el proponente deberá incluirlos dentro de su oferta en el ítem Provisión y Tendido de tubería de PVC.

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 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 (incluyendo todos los accesorios, salvo que este ítem estuviera señalado de manera separada en el formulario de presentación de propuestas).

TUBERÍA DE ½"	ML
TUBERÍA DE 1 ½"	ML
TUBERÍA DE 2"	ML
TUBERÍA DE 4"	ML
TUBERÍA DE ¾"	ML

REJILLAS METALICA

DEFINICIÓN.-

El ítem se refiere a la provisión, construcción y colocación de rejillas pluviales, las que se ejecutarán conforme a planos de detalles y /o instrucciones de Supervisión.

MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS.-

Se utilizarán barras de fierro angular 2" x 1/4" y fierro platino de 2" x 1/4" y electrodos punto rojo de calidad reconocida.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-

Las barras serán cortadas en los tamaños definidos de acuerdo a los planos, se vincularán mediante soldaduras, entre platinas de 2" x 1/4" se formarán celdas de 6 x 12 cm, de tal manera que se eviten accidentes durante la circulación peatonal por la rejilla.

Se dispondrá barras angulares de 2" x 1/4" en los bordes. Los bordes de la rejilla deberá quedar empotrada en la masa de hormigón que conforma el sumidero. La vinculación de las rejillas pluviales al sumidero será con mezcla de concreto y dosificación 1:2:2, previa aprobación por el Supervisor de Obra.

En caso de no contarse con planos y detalles constructivos y conforme a estas especificaciones, el contratista deberá presentar planos y detalles para su aprobación por Supervisión en forma previa a su ejecución.

MEDICION Y FORMA DE PAGO.-

Los trabajos ejecutados, se medirán en metros m² y se cancelará al contratista conforme a su precio unitario.

Los trabajos ejecutados de acuerdo a las presentes especificaciones, aprobadas por el Supervisor de Obra y medidos de acuerdo al acápite anterior, serán pagados al precio unitario de la Propuesta aceptada. Este precio unitario será compensación total de equipos, herramientas, materiales y mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para ejecutar los trabajos de acuerdo a las presentes especificaciones y a plena satisfacción del Supervisor de Obra.

REJILLA METALICA _____ M2.

CAMARAS DE INSPECCION

DEFINICIÓN.-

Se entenderán por cámaras de inspección, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías del alcantarillado, especialmente para limpieza, mantenimiento y control del buen funcionamiento del sistema.

Podrán ser de tipo standard, de caída y especiales. Las cámaras deberán ser construidas completas, con tapas metálicas, o de hormigón, escalerillas, accesorios y otros detalles señalados en los planos.

Únicamente serán designadas como cámaras con caída aquellas que se utilicen con tubería y accesorios exteriores para dejar caer las aguas servidas en la línea inferior. Las cámaras de caída interior, donde la línea de entrada descarga directamente en la cámara y que no requieran accesorios especiales, serán consideradas cámaras standard.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista proveerá los materiales, herramientas y equipos requeridos y adecuados para efectuar este trabajo.

En general, las características de todos los materiales en lo referente al empleo de hormigón armado u hormigón simple, deberán sujetarse completamente a lo que indican las especificaciones para el hormigón armado que forman parte de las presentes especificaciones técnicas.

Las tapas serán de hierro dúctil con un diámetro exterior de 603 mm., las cuales irán apoyadas en un marco de asiento también de hierro dúctil. Tanto el marco como la tapa, deberán soportar una carga en el centro de la tapa de 35.000 Kg. La superficie superior será antideslizante.

Las tapas deberán tener las dimensiones y formas indicadas y todas las leyendas estarán hechas en alto relieve y obedecerán a las dimensiones de los planos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Las cámaras de inspección se construirán de 0.60 x 0.60 x 0.80, y a medida que avance el tendido de la tubería; las distancias entre cámaras de inspección, dimensiones, profundidades y formas de las cámaras, están señaladas en los planos respectivos.

Las excavaciones deberán estar de acuerdo con lo indicado en las especificaciones correspondientes del presente pliego.

Las paredes de las cámaras serán del espesor indicado en los planos de hormigón ciclópeo con la cara interior y fondo enlucidos con mortero de cemento 1:3.

La cimentación de las cámaras deberá efectuarse previamente a la colocación de tuberías, permitir un adecuado empotramiento de éstas y evitar alteraciones que dañen la tubería y/o la cámara o desplazamientos en el alineamiento de colectores.

Todas las cámaras de inspección, deberán ser construidas sobre una fundación adecuada a la carga que ella produce y de acuerdo también a la calidad del terreno portante, las indicaciones de los planos o instrucciones del Supervisor.

Las cámaras deberán ser completamente impermeables y deberá ponerse especial cuidado en las juntas con los tubos entrantes y/o salientes a las cámaras.

Los tubos de entrada o salida, deberán terminar en espiga o campana respectivamente, en la cara interior de la cámara. El hormigón alrededor de la espiga o campana, deberá colocarse en una sola operación, teniendo suficiente cuidado que el hormigón fluya por debajo de los tubos para formar una junta monolítica.

Las tapas metálicas de las cámaras, deberán ser pintadas en la obra con dos manos de pintura bituminosa no tóxica o de alquitrán, según lo apruebe el ingeniero.

MEDICION Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem será medido por pieza completamente terminada con todos sus accesorios, de acuerdo al diámetro que corresponda, libre de escombros, que muestre un buen funcionamiento y que cuente con la aprobación del ingeniero.

BAJANTES DE PVC

DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de bajantes de aguas pluviales, en la intersección de los lechos de acuerdo a los planos de detalle y / o instrucciones del Supervisor e Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Se utilizará tubería PVC de diámetro 4 Pulgadas.

Las tuberías, juntas y piezas especiales serán de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos de construcción o en el formulario de presentación de propuestas.

Las tuberías de PVC y sus accesorios deberán cumplir con las siguientes normas:

- Normas Bolivianas: NB 213-77
- Normas ASTM: D-1785 y D-2241
- Normas equivalentes a las anteriores

PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN.-

Corte de tuberías

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido debe ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

Las partes a unirse se limpiarán con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el proveedor de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

Sistemas de unión de las tuberías de PVC

Los sistemas de unión para tuberías de PVC serán fundamentalmente los siguientes:

- a) Unión con anillo de goma
- b) Unión soldable
- c) Unión a rosca

a) Unión con anillo de goma o junta rápida

La tubería deberá ser cortada de tal forma que la sección de corte quede perpendicular al eje de la tubería. A continuación se efectuará un biselado en la punta de la espiga con inclinación de 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximada del espesor de la pared original y no menor.

A continuación se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego se limpiará perfectamente las superficies de la tubería a la altura de la junta y del anillo de goma, aplicándose el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo.

Se introducirá la tubería con ayuda de un teclé pequeño. También se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro.

Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo.

Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación.

El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

Se deberá tener cuidado de que el extremo del tubo tenga el corte a escuadra y debidamente biselado. La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertado en la campana del otro tubo.

La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo.

En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

b) Unión Soldable

Consiste en la unión de dos tubos, mediante un pegamento que disuelve lentamente las paredes de ambas superficies a unir, produciéndose una verdadera soldadura en frío.

Este tipo de unión es muy seguro, pero se requiere mano de obra calificada y ciertas condiciones especiales de trabajo, especialmente cuando se aplica en superficies grandes tales como tubos superiores a tres pulgadas.

Antes de proceder con la unión de los tubos se recomienda seguir estrictamente las instrucciones de cortado, biselado y limpieza. De esta operación dependerá mucho la eficiencia de la unión.

Se medirá la profundidad de la campana, marcándose en el extremo del otro tubo, esto con el fin de verificar la profundidad de la inserción.

Se aplicará el pegamento con una brocha, primero en la parte interna de la campana y solamente en un tercio de su longitud y en el extremo biselado del otro tubo en una longitud igual a la profundidad de la campana.

La brocha deberá tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo y estar siempre en buen estado, libre de residuos de pegamento seco.

Cuando se trate de tuberías de diámetros grandes se recomienda el empleo de dos operarios o más para la limpieza, colocado del pegamento y ejecución de la unión.

Mientras no se utilice el pegamento y el limpiador, los recipientes deberán mantenerse cerrados, a fin de evitar que se evapore el solvente y se seque el pegamento.

Se introducirá la espiga biselada en la campana con un movimiento firme y parejo, girando un cuarto de vuelta para distribuir mejor el pegamento y hasta la marca realizada.

Esta operación deberá realizarse lo mas rápidamente posible, debido a que el pegamento es de secado rápido y una operación lenta implicaría una deficiente soldadura. Se recomienda que la operación desde la aplicación del pegamento y la inserción no dure más de un minuto.

Una unión correctamente realizada, mostrará un cordón de pegamento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual deberá limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha que quede sobre o dentro del tubo o accesorio.

La falta de este cuidado causará problemas en las uniones soldadas.

Se recomienda no mover las piezas soldadas durante los tiempos indicados a continuación, en relación con la temperatura ambiente:

De 15 a 40° C. : 30 minutos sin mover

De 5 a 15° C. : 1 hora sin mover

De -7 a 5° C. : 2 horas sin mover

Trascurrido el tiempo de endurecimiento se podrá colocar cuidadosamente la tubería dentro de la zanja, serpenteándola con objeto de absorber contracciones y dilataciones. En diámetros grandes, esto se logrará con cuplas de dilatación colocadas a distancias convenientes.

Para las pruebas a presión, la tubería se tatará parcialmente a fin de evitar problemas antes o durante la prueba de presión.

Dicha prueba deberá llevarse a cabo no antes de transcurridas 24 horas después de haber terminado la soldadura de las uniones.

Cualquier fuga en la unión, implicará cortar la tubería y rehacer la unión.

No deberán efectuarse las uniones si las tuberías o accesorios se encuentran húmedos.

No se deberá trabajar bajo lluvia o en lugares de mucha humedad.

Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones del fabricante, en la cantidad del limpiador y pegamento necesarios para un efectivo secado de las uniones.

c) Unión Rosca

Este sistema de unión es el menos adecuado para instalaciones con tuberías de PVC y peor aún en diámetros grandes, dada la fragilidad en la parte roscada.

Los extremos de los tubos deberán estar con cortes a escuadra y exentos de rebabas.

Se fijará el tubo en la prensa, evitando el exceso de presión, que pudiera causar la deformación del tubo y en consecuencia el defecto de la rosca.

Se encajará la tarraja por el lado de la guía en la punta del tubo, haciendo una ligera presión en la tarraja, girando una vuelta entera para la derecha y media vuelta para la izquierda. Se repetirá esta operación hasta lograr la rosca deseada, siempre manteniendo la tarraja perpendicular al tubo.

Para garantizar una buena unión y evitar el debilitamiento del tubo, la longitud de la rosca deberá ser ligeramente menor que la longitud de la rosca interna del accesorio.

Antes de proceder a la colocación de las cuplas, deberán limpiarse las partes interiores de éstas y los extremos roscados de los tubos y luego aplicarle una capa de cinta teflón o colocarles una capa de pintura para una mejor adherencia e impermeabilidad de la unión.

Se procederá a la instalación de la junta con herramientas adecuadas.

Se apretará lo suficiente para evitar filtraciones de agua, pero no al extremo de ocasionar grietas en las tuberías o accesorios.

El ajustado del tubo con el accesorio deberá ser manual y una vuelta más con la llave será suficiente.

No se permitirá el uso de pita impregnada con pintura para sellar la unión, ni deberá excederse en la aplicación de la cinta teflón.

Se deberán evitar instalaciones expuestas al sol, a la intemperie y a tracciones mecánicas.

Colocación

La colocación se realizara en los lugares indicados en los planos de diseño previa inspección del supervisor.

MEDICION Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem se medirá en metros lineales de longitud neta ejecutada.

Las bajantes ejecutadas con materiales aprobados, construidas de acuerdo a especificaciones señaladas y con aprobación del Supervisor de Obra serán pagadas por metro lineal medido, debiendo ser este precio, compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para ejecutar el trabajo.

BAJANTES DE PVC_____ML.

CANALETAS Y BAJANTES DE CALAMINA PLANA No. 28

DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de canaletas y bajantes de aguas pluviales, así como lima hoyas en la intersección de los lechos de acuerdo a los planos de detalle y / o instrucciones del Supervisor e Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Se utilizará calamina plana No. 28 y fierro platino de 1/16"x 1/2".

PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN.-

Utilizando calamina plana No. 28, se doblarán las mismas de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de detalle o de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra. No se admitirá soldado a simple traslape, siendo necesario el engrampe y soldado de las uniones. Los soportes de las canaletas y de las bajantes serán de plancha de fierro platino de 1/16" x 1/12" separadas cada 1.50 m. y estarán firmemente sujetadas a la estructura del lecho.

La colocación de bajantes en los muros se deberá sujetar mediante soportes de fierro platino que irán fijados mediante el empleo de tornillos, evitando que se apoyen en todo el largo del muro y estarán separados de éste por lo menos 2 cm.

MEDICION Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem se medirá en metros lineales de longitud neta ejecutada.

Los canales y bajantes ejecutadas con materiales aprobados, construidas de acuerdo a especificaciones señaladas y con aprobación del Supervisor de Obra serán pagadas por metro lineal medido, debiendo ser este precio, compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para ejecutar el trabajo.

CANALETAS_____ML.

BAJANTES_____ML.

LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS

DEFINICION

Este ítem se refiere a la limpieza total de la obra; con posterioridad a la conclusión de todos los trabajos y antes de efectuar la "Recepción Provisional"; y al carguío, retiro y traslado de todos los escombros que quedan después de realizados los diferentes trabajos en una obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista suministrará todos los materiales necesarios y los implementos correspondientes para la ejecución de los trabajos que se señalan más adelante.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los excedentes de materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, equipo, etc. a entera satisfacción del Supervisor de Obra. Se lustrarán los pisos de madera, se lavarán y limpiarán completamente todos los revestimientos tanto en muros como en pisos, vidrios, artefactos sanitarios y accesorios, dejándose en perfectas condiciones para su habitabilidad.

Los materiales que indique y considere el Supervisor de Obra reutilizables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste indique, aún cuando estuvieran fuera de los límites de la obra o edificación.

Los materiales desechables serán transportados fuera de obra hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales.

Los métodos que emplee el Contratista serán los que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos señalados, previa autorización del Supervisor de Obra.

MEDICION

La limpieza general y retiro de los escombros se medirá por metro cúbico, o en unidad que se encuentre señalada en el formulario de presentación de propuestas.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con 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 que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS _____ GLB

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD ESDUCATIVA MARIA LAURA JUSINIANO				
Actividad	: INSTALACIÓN DE FAENAS				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: GLB				
Moneda	: BS.			Item No. :	1
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CEMENTO	KG	136,980	1,20	164,38	
2 ARENA	M3	0,490	112,00	54,88	
3 LADRILLO	PZA	537,000	1,20	644,40	
4 MADERA	PIE2	53,100	4,10	217,71	
5 CLAVOS	KG	1,500	12,00	18,00	
6 ALAMBRE	KG	1,500	12,00	18,00	
7 CALAMINA	PZA	10,000	70,00	700,00	
TOTAL MATERIALES:				1817,37	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	8,00	6,00	48,00	
2 AYUDANTE	HR	8,00	5,00	40,00	
Subtotal Mano de Obra:				88,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	88,00	48,40	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	136,40	20,38	
TOTAL MANO DE OBRA:				156,78	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				7,84	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				7,84	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	1981,98	145,68	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	2127,66	148,94	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	2.276,59	70,35	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				2346,94	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				2.346,94	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD ESDUCATIVA MARIA LAURA JUSINIANO				
Actividad	: LETRERO DE OBRA				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PZA				
Moneda	: BS.			Item No. :	2
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 LETRERO	PZA	1,000	700,00	700,00	
TOTAL MATERIALES:				700,00	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 AYUDANTE	HR	0,200	9,38	1,88	
Subtotal Mano de Obra:				1,88	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	1,88	1,03	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	2,91	0,43	
TOTAL MANO DE OBRA:				3,34	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				0,17	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				0,17	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	703,51	51,71	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	755,22	52,87	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	808,08	24,97	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				833,05	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				833,05	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD ESDUCATIVA MARIA LAURA JUSINIANO				
Actividad	: REPLANTEO Y TRAZADO GLOBAL				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: m2				
Moneda	: BS.			Item No. :	3
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 MADERA DE CONSTRUCCION	PIE2	0,143	4,09	0,58	
2 HILO NILON	PZA	0,010	5,00	0,05	
3 CLAVOS	KG	0,05	12,00	0,60	
TOTAL MATERIALES:				1,23	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 AYUDANTE	HR	0,400	1,00	0,40	
Subtotal Mano de Obra:				0,40	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)			55,00%	0,22	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)			14,94%	0,09	
TOTAL MANO DE OBRA:				0,71	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				0,04	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				0,04	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3			7,35%	0,15	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4			7,00%	0,15	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5			3,09%	0,07	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				2,35	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				2,35	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones tecnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSINIANO				
Actividad	: EXCAVACION MANUAL H=1,6				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M3				
Moneda	: BS.			Item No. :	4

1. MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL

TOTAL MATERIALES:

2. MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 PEON	HR	3,00	3,25	9,75
Subtotal Mano de Obra:				9,75
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	9,75	5,36
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	15,11	2,26
TOTAL MANO DE OBRA:				17,37

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Herramientas = (% del total de mano de obra)		5,00%	17,37	0,87
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				0,87
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	18,24	1,34
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	19,58	1,37
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	20,95	0,65
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				21,60
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				21,60

NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSINIANO				
Actividad	: RELLENO Y COMPACTACION C/SALTARINA SIN MAT				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M3				
Moneda	: BS.			Item No. :	5
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
TOTAL MATERIALES:					
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	0,50	5,63	2,82	
2 AYUDANTE	HR	2,50	3,75	9,38	
Subtotal Mano de Obra:				12,19	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	12,19	6,70	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	18,89	2,82	
TOTAL MANO DE OBRA:				21,72	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 COMPACTADOR SALTARIN BS-604	HR	0,50	70,00	35,00	
Herramientas = (% del total de mano de obra)		5,00%	21,72	1,09	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				36,09	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	57,80	4,25	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	62,05	4,34	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	66,40	2,05	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				68,45	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				68,45	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD ESDUCATIVA MARIA LAURA JUSINIANO				
Actividad	: ZAPATAS DE Hªº FC=210KG/CM2				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M3				
Moneda	: BS.			Item No. :	6
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CEMENTO PORTLAND	KG	350,00	1,00	350,00	
2 FIERRO CORRUGADO	KG	23,82	8,42	200,56	
3 ARENA COMUN	M3	0,50	112,50	56,25	
4 GRAVA COMUN	M3	0,70	112,50	78,75	
5 MADERA DE CONSTRUCCION	P2	15,00	4,09	61,35	
6 CLAVOS	KG	0,20	12,00	2,40	
7 ALAMBRE DE AMARRE	KG	1,00	12,00	12,00	
TOTAL MATERIALES:				761,31	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ENCOFRADOR	HR	12,00	6,00	72,00	
2 ARMADOR	HR	10,00	6,00	60,00	
3 ALBAÑIL	HR	12,00	6,00	72,00	
4 AYUDANTE	HR	20,00	4,00	80,00	
Subtotal Mano de Obra:				284,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	284,00	156,20	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	440,20	65,77	
TOTAL MANO DE OBRA:				505,97	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 MEZCLADORA	HR	1,00	24,00	24,00	
2 VIBRADORA	HR	1,00	13,00	13,00	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				25,30	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				62,30	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	1329,58	97,72	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	1427,30	99,91	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	1.527,21	47,19	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				1574,40	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				1.574,40	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD ESDUCATIVA MARIA LAURA JUSINIANO				
Actividad	: VIGA CENTRADORA DE HºAº FC=210KG/CM2				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M3				
Moneda	: BS.			Item No. :	7
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CEMENTO PORTLAND	KG	350,00	1,00	350,00	
2 ACERO CORRUGADO	KG	110,23	8,42	928,09	
3 ARENA COMUN	M3	0,45	112,50	50,63	
4 GRAVA COMUN	M3	0,92	112,50	103,50	
5 MADERA DE CONSTRUCCION	P2	45,00	4,09	184,05	
6 CLAVOS	KG	1,20	12,00	14,40	
7 ALAMBRE DE AMARRE	KG	1,00	12,00	12,00	
TOTAL MATERIALES:				1642,67	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ENCOFRADOR	HR	12,00	6,00	72,00	
2 ARMADOR	HR	10,00	6,00	60,00	
3 ALBAÑIL	HR	10,00	6,00	60,00	
4 AYUDANTE	HR	20,00	4,00	80,00	
Subtotal Mano de Obra:				272,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	272,00	149,60	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	421,60	62,99	
TOTAL MANO DE OBRA:				484,59	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 MEZCLADORA	HR	1,00	24,00	24,00	
2 VIBRADORA	HR	0,80	13,00	10,40	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				24,23	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				58,63	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	2185,89	160,66	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	2346,55	164,26	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	2.510,81	77,58	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				2588,39	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				2.588,39	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD ESDUCATIVA MARIA LAURA JUSINIANO				
Actividad	: CIMIENTOS DE Hº Cº 50% P.D. (1:2:3)				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M3				
Moneda	: BS.			Item No. :	8
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CEMENTO PORTLAND	KG	175,00	1,00	175,00	
2 ARENA COMUN	KG	0,25	112,50	28,13	
3 GRAVA COMUN	M3	0,35	112,50	39,38	
4 PIEDRA PARA CIMIENTO	M3	0,60	110,00	66,00	
TOTAL MATERIALES:				308,50	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	2,00	14,00	28,00	
2 AYUDANTE	HR	2,00	9,38	18,76	
Subtotal Mano de Obra:				46,76	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	46,76	25,72	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	72,48	10,83	
TOTAL MANO DE OBRA:				83,31	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 OTROS	%	6,00	116,90	7,01	
Herramientas = (% del total de mano de obra)		5,00%	83,31	4,17	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				11,18	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	402,99	29,62	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	432,60	30,28	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	462,89	14,30	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				477,19	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				477,19	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD ESDUCATIVA MARIA LAURA JUSINIANO				
Actividad	: SOBRECIMIENTO DE HºAº FC=210KG/CM2				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M3				
Moneda	: BS.			Item No. :	9
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CEMENTO PORTLAND	KG	350,00	1,00	350,00	
2 FIERRO CORRUGADO	KG	80,37	8,42	676,70	
3 ARENA COMUN	M3	0,50	112,50	56,25	
4 GRAVA COMUN	M3	0,70	112,50	78,75	
5 MADERA DE CONSTRUCCION	P2	60,00	4,09	245,40	
6 CLAVOS	KG	1,00	12,00	12,00	
7 ALAMBRE DE AMARRE	KG	1,00	12,00	12,00	
TOTAL MATERIALES:				1431,10	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ENCOFRADOR	HR	12,00	6,00	72,00	
2 ARMADOR	HR	10,00	6,00	60,00	
3 ALBAÑIL	HR	10,00	6,00	60,00	
4 AYUDANTE	HR	20,00	4,00	80,00	
Subtotal Mano de Obra:				272,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	272,00	149,60	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	421,60	62,99	
TOTAL MANO DE OBRA:				484,59	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 MEZCLADORA	HR	1,00	24,00	24,00	
2 VIBRADORA	HR	0,80	13,00	10,40	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				24,23	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				58,63	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	1974,31	145,11	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	2119,43	148,36	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	2.267,79	70,07	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				2337,86	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				2.337,86	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD ESDUCATIVA MARIA LAURA JUSINIANO				
Actividad	: COLUMNAS DE Hº Aº FC=210KG/CM2				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M3				
Moneda	: BS.			Item No. :	10
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CEMENTO PORTLAND	KG	350,00	1,00	350,00	
2 FIERRO CORRUGADO	KG	99,67	8,42	839,20	
3 ARENA COMUN	M3	0,50	112,50	56,25	
4 GRAVA COMUN	M3	0,70	112,50	78,75	
5 MADERA DE CONSTRUCCION	P2	80,00	4,09	327,20	
6 CLAVOS	KG	1,00	12,00	12,00	
7 ALAMBRE DE AMARRE	KG	1,00	12,00	12,00	
TOTAL MATERIALES:				1675,40	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	10,00	6,00	60,00	
2 AYUDANTE	HR	20,00	4,00	80,00	
3 ARMADOR	HR	12,00	6,00	72,00	
4 ENCOFRADOR	HR	20,00	6,00	120,00	
Subtotal Mano de Obra:				332,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	332,00	182,60	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	514,60	76,88	
TOTAL MANO DE OBRA:				591,48	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 MEZCLADORA	HR	1,00	24,00	24,00	
2 VIBRADORA	HR	0,80	13,00	10,40	
Herramientas = (% del total de mano de obra)		5,00%	591,48	29,57	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				63,97	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	2330,85	171,32	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	2502,17	175,15	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	2.677,32	82,73	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				2760,05	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				2.760,05	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD ESDUCATIVA MARIA LAURA JUSINIANO				
Actividad	: VIGAS DE HºAº FC=210KG/CM2				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M3				
Moneda	: BS.			Item No. :	11
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CEMENTO PORTLAND	KG	350,00	1,00	350,00	
2 FIERRO CORRUGADO	KG	89,13	8,42	750,47	
3 ARENA COMUN	M3	0,50	112,50	56,25	
4 GRAVA COMUN	M3	0,70	112,50	78,75	
5 MADERA DE CONSTRUCCION	P2	70,00	4,09	286,30	
6 CLAVOS	KG	1,00	12,00	12,00	
7 ALAMBRE DE AMARRE	KG	1,00	12,00	12,00	
TOTAL MATERIALES:				1545,77	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ENCOFRADOR	HR	12,00	6,00	72,00	
2 ARMADOR	HR	10,00	6,00	60,00	
3 ALBAÑIL	HR	10,00	6,00	60,00	
4 AYUDANTE	HR	20,00	4,00	80,00	
Subtotal Mano de Obra:				272,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	272,00	149,60	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	421,60	62,99	
TOTAL MANO DE OBRA:				484,59	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 MEZCLADORA	HR	1,00	24,00	24,00	
2 VIBRADORA	HR	0,80	13,00	10,40	
Herramientas = (% del total de mano de obra)		5,00%	484,59	24,23	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				58,63	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	2088,99	153,54	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	2242,53	156,98	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	2.399,51	74,14	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				2473,65	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				2.473,65	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD ESDUCATIVA MARIA LAURA JUSINIANO				
Actividad	: ESCALERA DE HªAº DOSIF. 1:2:3				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M3				
Moneda	: BS.			Item No. :	12
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CEMENTO PORTLAND	KG	350,00	1,00	350,00	
2 FIERRO CORRUGADO	KG	104,19	8,42	877,31	
3 ARENA COMUN	M3	0,50	112,50	56,25	
4 GRAVA COMUN	M3	0,70	112,50	78,75	
5 MADERA DE CONSTRUCCION	P2	50,00	4,09	204,50	
6 CLAVOS	KG	1,00	12,00	12,00	
7 ALAMBRE DE AMARRE	KG	1,50	12,00	18,00	
TOTAL MATERIALES:				1596,81	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	10,00	6,00	60,00	
2 AYUDANTE	HR	20,00	4,00	80,00	
3 ARMADOR	HR	12,00	6,00	72,00	
4 ENCOFRADOR	HR	20,00	6,00	120,00	
Subtotal Mano de Obra:				332,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	332,00	182,60	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	514,60	76,88	
TOTAL MANO DE OBRA:				591,48	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 MEZCLADORA	HR	1,00	24,00	24,00	
2 VIBRADORA	HR	0,80	13,00	10,40	
Herramientas = (% del total de mano de obra)		5,00%	591,48	29,57	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				63,97	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	2252,27	165,54	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	2417,81	169,25	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	2.587,06	79,94	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				2667,00	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				2.667,00	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: CUBIERTA DE TEJA COLONIAL C/ESTRUCTURA METALICA				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M2				
Moneda	: BS.			Item No. :	13
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 PERFIL 2L 65x65x4	ML	0,96	82,10	78,82	
2 PERFIL 2L 50x50x4	ML	0,61	60,00	36,60	
3 PERFIL C 200x75x3	ML	0,78	22,27	17,37	
4 PERNOS DE 9MM	PZA	2,77	1,87	5,18	
5 PLANCHA METALICA 3MM	M2	0,01	20,00	0,20	
6 ELECTRODO 60-13 PUNTO ROJO	KG	0,05	8,76	0,44	
7 TEJA COLONIAL	PZA	16,00	2,00	32,00	
8 CLAVOS	KG	0,50	12,00	6,00	
TOTAL MATERIALES:				176,60	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ESPECIALISTA	HR	2,000	10,00	20,00	
2 ALBAÑIL	HR	2,500	6,00	15,00	
3 AYUDANTE	HR	3,00	4,00	12,00	
Subtotal Mano de Obra:				47,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	47,00	25,85	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	72,85	10,88	
TOTAL MANO DE OBRA:				83,73	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				4,19	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				4,19	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	264,52	19,44	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	283,97	19,88	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	303,85	9,39	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				313,23	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				313,23	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: LOSA ALIVIANADA C/ PLASTOFOR E=20 CM (1:2:3)				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M2				
Moneda	: BS.			Item No. :	14
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 VIGUETA PRETENSADA	ML	2,00	30,00	60,00	
2 CEMENTO PORTLAND	KG	23,00	1,00	23,00	
3 ARENA COMUN	M3	0,05	112,50	5,63	
4 GRAVA COMUN	M3	0,03	112,50	3,38	
5 FIERRO CORRUGADO	KG	1,60	8,42	13,47	
6 MADERA DE CONSTRUCCION	PIE2	2,00	4,09	8,18	
7 CLAVOS	KG	0,04	12,00	0,48	
8 ALAMBRE DE AMARRE	KG	0,04	12,00	0,48	
9 PLASTOFORMO P/VIGUETA	PZA	2,00	18,00	36,00	
TOTAL MATERIALES:				150,61	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ENCOFRADOR	HR	0,80	6,00	4,80	
2 ARMADOR	HR	0,80	6,00	4,80	
3 ALBAÑIL	HR	1,00	6,00	6,00	
4 AYUDANTE	HR	1,50	4,00	6,00	
Subtotal Mano de Obra:				21,60	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	21,60	11,88	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	33,48	5,00	
TOTAL MANO DE OBRA:				38,48	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 MEZCLADORA	HR	0,04	24,00	0,96	
2 VIBRADORA	HR	0,04	13,00	0,52	
Herramientas = (% del total de mano de obra)		5,00%	38,48	1,92	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				3,40	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	192,50	14,15	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	206,65	14,47	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	221,11	6,83	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				227,94	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				227,94	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: BARANDA METALICA CON TUBO CUADRADO				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: ML				
Moneda	: BS.			Item No. :	15
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 TUBO CUADRADO DE (30MM*30MM)	ML	11,09	9,00	99,81	
2 ELECTRODOS	KG	0,80	18,00	14,40	
3 PINTURA ANTICORROSIVA	LT	0,05	44,00	2,20	
TOTAL MATERIALES:				116,41	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 AYUDANTE	HR	1,200	4,00	4,80	
2 SOLDADOR	HR	1,20	6,00	7,20	
Subtotal Mano de Obra:				12,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	12,00	6,60	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	18,60	2,78	
TOTAL MANO DE OBRA:				21,38	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				1,07	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				1,07	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	138,86	10,21	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	149,06	10,43	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	159,50	4,93	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				164,43	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				164,43	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: IMPERMEABILIZANTE DE SOBRECIMIENTOS				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M2				
Moneda	: BS.			Item No. :	16
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ARENA FINA	M3	0,01	130,00	1,30	
2 POLIETILENO 200 MICRONES	M2	1,10	3,50	3,85	
3 ALQUITRAN	KG	0,15	11,00	1,65	
TOTAL MATERIALES:				6,80	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	0,30	14,00	4,20	
2 AYUDANTE	HR	0,30	9,38	2,81	
Subtotal Mano de Obra:				7,01	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	7,01	3,86	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	10,87	1,62	
TOTAL MANO DE OBRA:				12,50	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				0,62	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				0,62	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	19,92	1,46	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	21,38	1,50	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	22,88	0,71	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				23,59	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				23,59	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: MURO LADRILLO 6H E=12CM (1:5)				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M2				
Moneda	: BS.			Item No. :	17
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CEMENTO POTLAND	KG	11,000	0,84	9,24	
2 ARENA FINA	M3	0,050	72,00	3,60	
3 LADRILLO 6H 24*15*12	PZA	24,000	0,70	16,80	
TOTAL MATERIALES:				29,64	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	1,500	5,63	8,45	
2 AYUDANTE	HR	1,750	3,75	6,56	
Subtotal Mano de Obra:				15,01	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	15,01	8,25	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	23,26	3,48	
TOTAL MANO DE OBRA:				26,74	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				1,34	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				1,34	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	57,71	4,24	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	61,96	4,34	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	66,29	2,05	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				68,34	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				68,34	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: REVOQUE EXTERIOR CAL CEMENTO (FACHADA)				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M2				
Moneda	: BS.			Item No. :	18
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CAL	KG	5,00	0,47	2,35	
2 CEMENTO PORTLAND	KG	9,00	1,00	9,00	
3 ARENA FINA	M3	0,05	130,00	6,50	
TOTAL MATERIALES:				17,85	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	2,50	14,00	35,00	
2 AYUDANTE	HR	2,50	9,38	23,45	
Subtotal Mano de Obra:				58,45	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	58,45	32,15	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	90,60	13,54	
TOTAL MANO DE OBRA:				104,13	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				5,21	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				5,21	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	127,19	9,35	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	136,54	9,56	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	146,10	4,51	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				150,61	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				150,61	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: CIELO RASO SOBRE LOSA E=2CM				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M2				
Moneda	: BS.			Item No. :	20
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ESTUCO PANDO	KG	16,50	0,50	8,25	
2 ESTUCO BEDOYA	KG	1,50	0,55	0,83	
TOTAL MATERIALES:				9,08	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	2,00	14,00	28,00	
2 AYUDANTE	HR	1,50	9,38	14,07	
Subtotal Mano de Obra:				42,07	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	42,07	23,14	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	65,21	9,74	
TOTAL MANO DE OBRA:				74,95	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				3,75	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				3,75	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	87,77	6,45	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	94,22	6,60	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	100,82	3,12	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				103,94	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				103,94	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: REVOQUE CIELO FALSO C/MADERAMEN				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M2				
Moneda	: BS.			Item No. :	21
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 MADERA	PIE2	6,012	4,50	27,05	
2 ALAMBRE TEJIDO	M2	1,100	5,00	5,50	
3 ESTUCO PANDO	KG	16,500	0,50	8,25	
4 ESTUCO BEDOYA	KG	1,500	0,55	0,83	
5 CLAVO	KG	0,20	14,00	2,80	
6 PAJA	KG	1,80	1,50	2,70	
TOTAL MATERIALES:				47,13	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	2,500	14,00	35,00	
2 AYUDANTE	HR	2,800	9,38	26,26	
Subtotal Mano de Obra:				61,26	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	61,26	33,70	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	94,96	14,19	
TOTAL MANO DE OBRA:				109,15	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				5,46	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				5,46	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	161,73	11,89	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	173,62	12,15	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	185,77	5,74	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				191,51	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				191,51	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: PINTURA EXTERIOR				
Cantidad	: 1				
Unidad	: M2				
Moneda	: BS.			Item No. :	22
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 PINTURA LATEX	GALON	0,110	95,00	10,45	
TOTAL MATERIALES:				10,45	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL AYUDANTE	HR	0,50	14,00	7,00	
2 AYUDANTE	HR	0,50	9,38	4,69	
Subtotal Mano de Obra:				11,69	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	11,69	6,43	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	18,12	2,71	
TOTAL MANO DE OBRA:				20,83	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				1,04	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				1,04	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	32,32	2,38	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	34,69	2,43	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	37,12	1,15	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				38,27	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				38,27	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: PINTURA INTERIOR				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M2				
Moneda	: BS.			Item No. :	23
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 LIJA PARED	HOJA	0,200	3,00	0,60	
2 PINTURA LATEX	GALON	0,090	95,00	8,55	
3 SELLADOR PARA PARED	GALON	0,020	55,00	1,10	
TOTAL MATERIALES:				10,25	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	0,450	14,00	6,30	
2 AYUDANTE	HR	0,450	9,38	4,22	
Subtotal Mano de Obra:				10,52	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	10,52	5,79	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	16,31	2,44	
TOTAL MANO DE OBRA:				18,74	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				0,94	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				0,94	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	29,93	2,20	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	32,13	2,25	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	34,38	1,06	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				35,44	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				35,44	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: PISO CERAMICO CON CONTRAPISO				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M2				
Moneda	: BS.			Item No. :	24
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CEMENTO PORTLAND	KG	16,00	1,00	16,00	
2 ARENA FINA	M3	0,04	130,00	5,20	
3 ZOCCALO CERAMICA NACIONAL (ESMALTADA)	KG	0,50	8,30	4,15	
4 CERAMICA NAL(PISO CON ESMALTE)	M2	1,05	80,00	84,00	
TOTAL MATERIALES:				109,35	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	2,00	14,00	28,00	
2 AYUDANTE	HR	2,00	9,38	18,76	
Subtotal Mano de Obra:				46,76	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	46,76	25,72	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	72,48	10,83	
TOTAL MANO DE OBRA:				83,31	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				4,17	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				4,17	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	196,82	14,47	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	211,29	14,79	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	226,08	6,99	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				233,06	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				233,06	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: PISO CERAMICO SOBRE LOSA DE TECHO				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M2				
Moneda	: BS.			Item No. :	25
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CEMENTO PORTLAND	KG	2,10	1,00	2,10	
2 ARENA FINA	M3	0,01	130,00	1,30	
3 ZOCCALO CERAMICA NACIONAL (ESMALTADA)	ML	1,05	7,61	7,99	
TOTAL MATERIALES:				11,39	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	0,50	14,00	7,00	
2 PEON	HR	0,50	7,50	3,75	
Subtotal Mano de Obra:				10,75	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	10,75	5,91	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	16,66	2,49	
TOTAL MANO DE OBRA:				19,15	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				0,96	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				0,96	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	31,50	2,32	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	33,82	2,37	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	36,18	1,12	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				37,30	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				37,30	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: ZOCALO CERAMICO				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: ML				
Moneda	: BS.			Item No. :	26
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CEMENTO PORTLAND	KG	2,10	1,00	2,10	
2 ARENA FINA	M3	0,01	130,00	1,30	
3 ZOCALO CERAMICA NACIONAL (ESMALTADA)	ML	1,05	7,61	7,99	
TOTAL MATERIALES:				11,39	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	0,50	14,00	7,00	
2 PEON	HR	0,50	7,50	3,75	
Subtotal Mano de Obra:				10,75	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	10,75	5,91	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	16,66	2,49	
TOTAL MANO DE OBRA:				19,15	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				0,96	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				0,96	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	31,50	2,32	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	33,82	2,37	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	36,18	1,12	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				37,30	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				37,30	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: PROV. COLOC. VENTANA DE MADERA				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M2				
Moneda	: BS.			Item No. :	27
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 VISAGRA DOBLE 3"	PZA	0,900	3,00	2,70	
2 PICAPORTE	PZA	0,700	14,00	9,80	
3 VENTANA MAD MARA MARCO 2"X3"	M2	4,000	150,00	600,00	
TOTAL MATERIALES:				612,50	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ESPECIALISTA	HR	2,000	15,00	30,00	
2 ALBAÑIL	HR	2,500	7,00	17,50	
3 AYUDANTE	HR	2,50	4,00	10,00	
Subtotal Mano de Obra:				57,50	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	57,50	31,63	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	89,13	13,32	
TOTAL MANO DE OBRA:				102,44	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				5,12	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				5,12	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	720,06	52,92	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	772,99	54,11	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	827,10	25,56	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				852,65	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				852,65	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: BOTAGUAS DE LADRILLO GAMBOTE				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: ML				
Moneda	: BS.			Item No. :	28
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CEMENTO PORTLAND	KG	8,00	1,00	8,00	
2 ARENA FINA	M3	0,02	130,00	2,60	
3 LADRILLO GAMBOTE 18 HUECOS (25*12*6)	PZA	18,00	0,70	12,60	
TOTAL MATERIALES:				23,20	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	1,60	14,00	22,40	
2 AYUDANTE	HR	1,60	9,38	15,01	
Subtotal Mano de Obra:				37,41	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	37,41	20,57	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	57,98	8,66	
TOTAL MANO DE OBRA:				66,64	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				3,33	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				3,33	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	93,18	6,85	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	100,03	7,00	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	107,03	3,31	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				110,33	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				110,33	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: PROV. COLOC. VIDRIO DOBLE				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M2				
Moneda	: BS.			Item No. :	29
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 VIDRIO PLANO ARG. INCOLOR 3MM	M2	1,100	60,00	66,00	
2 MASILLA PARA VIDRIO	KG	0,700	6,00	4,20	
3 CLAVOS	KG	0,070	6,00	0,42	
TOTAL MATERIALES:				70,62	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ESPECIALISTA	HR	0,500	8,00	4,00	
2 AYUDANTE	HR	0,500	4,75	2,38	
Subtotal Mano de Obra:				6,38	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)			55,00%	3,51	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)			14,94%	1,48	
TOTAL MANO DE OBRA:				11,36	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				0,57	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				0,57	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3			7,35%	6,07	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4			7,00%	6,20	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5			3,09%	2,93	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				97,75	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				97,75	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: PROV. COLOC. PUERTA DE MADERA TIPO TABLERO				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M2				
Moneda	: BS.			Item No. :	30
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 PUERTA TABLERO 2" CON MARCO	M2	1,000	350,00	350,00	
TOTAL MATERIALES:				350,00	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CARPINTERO	HR	1,500	5,00	7,50	
2 AYUDANTE	HR	1,500	4,00	6,00	
Subtotal Mano de Obra:				13,50	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	13,50	7,43	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	20,93	3,13	
TOTAL MANO DE OBRA:				24,05	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				1,20	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				1,20	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	375,25	27,58	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	402,83	28,20	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	431,03	13,32	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				444,35	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				444,35	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: CHAPA EXTERIOR				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PZA				
Moneda	: BS.			Item No. :	31

1. MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 CHAPA PAPAIS EXT.	PZA	1,000	100,00	100,00
TOTAL MATERIALES:				100,00

2. MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 CARPINTERO	HR	1,500	6,00	9,00
Subtotal Mano de Obra:				9,00
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	9,00	4,95
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	13,95	2,08
TOTAL MANO DE OBRA:				16,03

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Herramientas = (% del total de mano de obra)				0,80
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				0,80
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	116,84	8,59
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	125,42	8,78
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	134,20	4,15
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				138,35
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				138,35

NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: PROV. COLOC. BISAGRAS 4"				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PZA				
Moneda	: BS.			Item No. :	32
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 BISAGRA ALA 4"	PZA	1,000	4,00	4,00	
TOTAL MATERIALES:				4,00	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CARPINTERO	HR	2,000	8,00	16,00	
Subtotal Mano de Obra:				16,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	16,00	8,80	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	24,80	3,71	
TOTAL MANO DE OBRA:				28,51	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				1,43	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				1,43	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	33,93	2,49	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	36,42	2,55	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	38,97	1,20	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				40,18	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				40,18	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: PROV. COLOC. BISAGRAS 3"				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PZA				
Moneda	: BS.			Item No. :	33
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 BISAGRA ALA 3"	PZA	1,000	7,00	7,00	
TOTAL MATERIALES:				7,00	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CARPINTERO	HR	2,000	6,00	12,00	
Subtotal Mano de Obra:				12,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	12,00	6,60	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	18,60	2,78	
TOTAL MANO DE OBRA:				21,38	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				1,07	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				1,07	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	29,45	2,16	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	31,61	2,21	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	33,83	1,05	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				34,87	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				34,87	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: PICAPORTE DE 3" P/VENTANA				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PZA				
Moneda	: BS.			Item No. :	34
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 PICAPORTE DE 3"	PZA	1,000	8,00	8,00	
TOTAL MATERIALES:				8,00	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CARPINTERO	HR	2,000	6,00	12,00	
Subtotal Mano de Obra:				12,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	12,00	6,60	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	18,60	2,78	
TOTAL MANO DE OBRA:				21,38	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				1,07	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				1,07	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	30,45	2,24	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	32,69	2,29	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	34,97	1,08	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				36,05	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				36,05	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: MESON DE COCINA DE Hº Aº C/ REVEST AZULEJO DE COLOR				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: M2				
Moneda	: BS.			Item No. :	35
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CEMENTO PORTLAND	KG	30,00	1,00	30,00	
2 FIERRO CORRUGADO	KG	2,500	8,42	21,05	
3 ARENA COMUN	M3	0,050	112,50	5,63	
4 MADERA DE CONSTRUCCION	P2	4,00	4,09	16,36	
5 CLAVOS	KG	0,10	13,00	1,30	
6 ALAMBRE DE AMARRE	KG	0,10	13,00	1,30	
7 LAMDRILLO GAMBOTE INCERPAZ 24*11*0,6	PZA	40,00	0,80	32,00	
8 AZULEJO COLOR NAL. 22*34	M2	1,10	45,80	50,38	
TOTAL MATERIALES:				158,02	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	6,00	14,00	84,00	
2 PEON	HR	6,00	9,38	56,28	
Subtotal Mano de Obra:				140,28	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	140,28	77,15	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	217,43	32,48	
TOTAL MANO DE OBRA:				249,92	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				12,50	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				12,50	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	420,43	30,90	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	451,33	31,59	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	482,92	14,92	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				497,85	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				497,85	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: LAVAPLATOS DE ACERO INOX 2 DEPOSITOS				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PZA				
Moneda	: BS.			Item No. :	36
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CEMENTO BLANCO	KG	0,400	3,50	1,40	
2 LAVAPLATOS 1 DEPOSITO 1 FREGAD	PZA	1,000	530,00	530,00	
3 MEZCLADOR P/LAVAPLATOS	PZA	1,000	150,00	150,00	
TOTAL MATERIALES:				681,40	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 especialista	PTO	1,000	20,00	20,00	
Subtotal Mano de Obra:				20,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	20,00	11,00	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	31,00	4,63	
TOTAL MANO DE OBRA:				35,63	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				1,78	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				1,78	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	718,81	52,83	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	771,65	54,02	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	825,66	25,51	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				851,17	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				851,17	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: PROV. COLOC. INODORO TANQUE BAJO				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PZA				
Moneda	: BS.			Item No. :	37
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 INODORO T.B. CON ACCESORIOS BLANCO	PZA	1,00	507,00	507,00	
2 CHICOTILLO METALICO (45 CM.)	PZA	1,00	25,00	25,00	
3 CEMENTO BLANCO IMPORTADO	KG	0,40	5,00	2,00	
TOTAL MATERIALES:				534,00	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ESPECIALISTA PLOMERO	HR	1,00	14,00	14,00	
2 MAESTRO ALBAÑIL	HR	0,50	1,10	0,55	
Subtotal Mano de Obra:				14,55	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	14,55	8,00	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	22,55	3,37	
TOTAL MANO DE OBRA:				25,92	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				1,30	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				1,30	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	561,22	41,25	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	602,47	42,17	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	644,64	19,92	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				664,56	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				664,56	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: PROV. COLOC. DUCHA				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PZA				
Moneda	: BS.			Item No. :	38
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CODO GALVANIZADO 1/2"	PZA	2,70	3,70	9,99	
2 LLAVE DE PASO DE 1/2"	PZA	2,00	49,94	99,88	
3 DUCHA PLASTICA ELECTRICA	PZA	1,00	89,92	89,92	
TOTAL MATERIALES:				199,79	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ELECTRICISTA	HR	5,00	15,25	76,25	
2 PLOMERO	HR	5,00	38,00	190,00	
Subtotal Mano de Obra:				266,25	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	266,25	146,44	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	412,69	61,66	
TOTAL MANO DE OBRA:				474,34	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				23,72	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				23,72	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	697,85	51,29	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	749,14	52,44	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	801,58	24,77	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				826,35	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				826,35	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: LAVAMANOS FERRUM CON GRIFERIA				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PZA				
Moneda	: BS.			Item No. :	39
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 LAVAMANOS +ACCESORIOS+GRIFERIA COLOR BLANCO	PZA	1,00	397,80	397,80	
2 CEMENTO BLANCO IMPORTADO	KG	0,40	5,00	2,00	
3 CHICOTILLO METALICO (45 CM.)	PZA	1,00	25,00	25,00	
TOTAL MATERIALES:				424,80	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ESPECIALISTA PLOMERO	HR	1,00	14,00	14,00	
2 MAESTRO ALBAÑIL	HR	0,50	1,10	0,55	
Subtotal Mano de Obra:				14,55	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	14,55	8,00	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	22,55	3,37	
TOTAL MANO DE OBRA:				25,92	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				1,30	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				1,30	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	452,02	33,22	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	485,24	33,97	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	519,21	16,04	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				535,25	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				535,25	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: INST. ILUMINAC. ELEC FLUORESCENTE 2X40W				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PTO				
Moneda	: BS.			Item No. :	40
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CAJA PLASTICA CIRCULAR	PZA	0,20	2,50	0,50	
2 CAJA PLASTICA RECTANGULAR	PZA	0,20	2,50	0,50	
3 TUBO CONDUIT PVC 5/8"	ML	6,01	2,50	15,03	
4 ALAMBRE AWG Nº14	ML	0,80	2,77	2,22	
5 CINTA AISLANTE	PZA	2,00	11,00	22,00	
6 FLUORESCENTE 2X40W	PZA	2,00	130,00	260,00	
TOTAL MATERIALES:				300,24	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ELECTRICISTA	HR	5,00	15,25	76,25	
2 AYUDANTE ELECTRICISTA	HR	5,00	9,38	46,90	
Subtotal Mano de Obra:				123,15	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	123,15	67,73	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	190,88	28,52	
TOTAL MANO DE OBRA:				219,40	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				10,97	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				10,97	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	530,61	39,00	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	569,61	39,87	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	609,48	18,83	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				628,32	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				628,32	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: INST. ILUMINAC. ELEC FLUORESCENTE 60W				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PTO				
Moneda	: BS.			Item No. :	41
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALAMBRE AWG Nº14	ML	14,000	1,00	14,00	
2 TUBO CONDUIT PVC 5/8"	ML	7,000	1,15	8,05	
3 CAJA PLASTICA RECTANGULAR	PZA	1,00	0,80	0,80	
4 CAJA PLASTICA CIRCULAR	PZA	1,00	0,80	0,80	
5 SOCKET	PZA	1,00	2,50	2,50	
6 FOCO DE 60W	PZA	1,00	2,50	2,50	
7 CINTA AISLANTE	PZA	0,20	4,50	0,90	
TOTAL MATERIALES:				29,55	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ELECTRICISTA	HR	3,500	6,50	22,75	
2 AYUDANTE	HR	3,500	3,75	13,13	
Subtotal Mano de Obra:				35,88	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	35,88	19,73	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	55,61	8,31	
TOTAL MANO DE OBRA:				63,91	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				3,20	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				3,20	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	96,66	7,10	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	103,76	7,26	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	111,03	3,43	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				114,46	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				114,46	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: INST. ILUMINAC. ELEC FLUORESCENTE 40W				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PTO				
Moneda	: BS.			Item No. :	42
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALAMBRE AWG Nº14	ML	14,000	1,00	14,00	
2 TUBO CONDUIT PVC 5/8"	ML	7,000	1,15	8,05	
3 CAJA PLASTICA RECTANGULAR	PZA	1,00	0,80	0,80	
4 CAJA PLASTICA CIRCULAR	PZA	1,00	0,80	0,80	
5 SOCKET	PZA	1,00	2,50	2,50	
6 FOCO DE 40W	PZA	1,00	2,50	2,50	
7 CINTA AISLANTE	PZA	0,20	4,50	0,90	
TOTAL MATERIALES:				29,55	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ELECTRICISTA	HR	3,500	6,50	22,75	
2 AYUDANTE	HR	3,500	3,75	13,13	
Subtotal Mano de Obra:				35,88	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	35,88	19,73	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	55,61	8,31	
TOTAL MANO DE OBRA:				63,91	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				3,20	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				3,20	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	96,66	7,10	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	103,76	7,26	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	111,03	3,43	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				114,46	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				114,46	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: INTERRUPTOR DOBLE				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PZA				
Moneda	: BS.			Item No. :	43
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CAJA PLASTICA RECTANGULAR	PZA	1,01	2,50	2,53	
2 TUBO CONDUIT PVC 5/8"	ML	3,33	2,50	8,33	
3 ALAMBRE DE CU 12 AWG	ML	3,33	3,85	12,82	
4 CINTA AISLANTE	PZA	0,50	11,00	5,50	
5 ENCHUFE DOBLE	PZA	2,00	18,00	36,00	
TOTAL MATERIALES:				65,17	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ELECTRICISTA	HR	2,000	6,50	13,00	
Subtotal Mano de Obra:				13,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	13,00	7,15	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	20,15	3,01	
TOTAL MANO DE OBRA:				23,16	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				1,16	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				1,16	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	89,49	6,58	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	96,07	6,72	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	102,79	3,18	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				105,97	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				105,97	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: INTERRUPTOR SIMPLE				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PZA				
Moneda	: BS.			Item No. :	44
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CAJA PLASTICA RECTANGULAR	PZA	1,01	2,50	2,53	
2 TUBO CONDUIT PVC 5/8"	ML	3,33	2,50	8,33	
3 ALAMBRE DE CU 12 AWG	ML	3,33	3,85	12,82	
4 CINTA AISLANTE	PZA	0,50	11,00	5,50	
5 ENCHUFE SIMPLE	PZA	2,00	13,00	26,00	
TOTAL MATERIALES:				55,17	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ELECTRICISTA	HR	5,00	15,25	76,25	
2 AYUDANTE ELECTRICISTA	HR	5,00	9,38	46,90	
Subtotal Mano de Obra:				123,15	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	123,15	67,73	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	190,88	28,52	
TOTAL MANO DE OBRA:				219,40	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				10,97	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				10,97	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	285,54	20,99	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	306,53	21,46	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	327,99	10,13	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				338,12	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				338,12	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: TOMA CORRIENTE				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PZA				
Moneda	: BS.			Item No. :	45
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 PLAQUETA TOMACORRIENTE DOBLE	PZA	1,000	18,00	18,00	
TOTAL MATERIALES:				18,00	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ELECTRICISTA	PTO	1,000	25,00	25,00	
Subtotal Mano de Obra:				25,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	25,00	13,75	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	38,75	5,79	
TOTAL MANO DE OBRA:				44,54	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 OTROS	%	6,00	25,00	1,50	
Herramientas = (% del total de mano de obra)		5,00%	44,54	2,23	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				3,73	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	66,27	4,87	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	71,14	4,98	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	76,12	2,35	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				78,47	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				78,47	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: TENDIDO TUBERIA ALCANTARILLADO SANITARIO D=4" PVC				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: ML				
Moneda	: BS.			Item No. :	46
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 PEGAMENTO ESPECIAL P/PVC	LT	0,04	25,00	1,00	
2 TUBERIA DE PVC DE 4"	ML	0,50	23,00	11,50	
3 LIMPIADOR PVC	GR	0,08	30,00	2,40	
TOTAL MATERIALES:				14,90	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ESPECIALISTA PLOMERO	HR	0,40	14,00	5,60	
2 AYUDANTE PLOMERO	HR	0,60	9,38	5,63	
Subtotal Mano de Obra:				11,23	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	11,23	6,18	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	17,40	2,60	
TOTAL MANO DE OBRA:				20,00	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				1,00	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				1,00	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	35,90	2,64	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	38,54	2,70	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	41,24	1,27	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				42,51	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				42,51	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: TENDIDO TUBERIA ALCANTARILLADO SANITARIO D=2" PVC				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: ML				
Moneda	: BS.			Item No. :	47
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 PEGAMENTO ESPECIAL P/PVC	LT	0,04	25,00	1,00	
2 TUBERIA DE PVC DE 2"	ML	0,50	15,00	7,50	
3 LIMPIADOR PVC	GR	0,08	30,00	2,40	
TOTAL MATERIALES:				10,90	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ESPECIALISTA PLOMERO	HR	0,40	14,00	5,60	
2 AYUDANTE PLOMERO	HR	0,60	9,38	5,63	
Subtotal Mano de Obra:				11,23	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	11,23	6,18	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	17,40	2,60	
TOTAL MANO DE OBRA:				20,00	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				1,00	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				1,00	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	31,90	2,34	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	34,25	2,40	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	36,65	1,13	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				37,78	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				37,78	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: PROV. Y COLOC. MAT. AGUA POT. D=1/2" ESQ 40				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: ML				
Moneda	: BS.			Item No. :	48
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 TUBERIA ROSCA DE PVC 1/2"	ML	1,05	4,50	4,73	
2 ACCESORIOS GALV.TUPY D=1/2"	PZA	0,50	5,50	2,75	
3 TEFLON	ROLL	0,30	2,50	0,75	
TOTAL MATERIALES:				8,23	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ESPECIALISTA PLOMERO	HR	0,33	14,00	4,62	
2 AYUDANTE PLOMERO	HR	0,33	9,38	3,10	
Subtotal Mano de Obra:				7,72	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	7,72	4,24	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	11,96	1,79	
TOTAL MANO DE OBRA:				13,75	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				0,69	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				0,69	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	22,66	1,67	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	24,32	1,70	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	26,03	0,80	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				26,83	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				26,83	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: PROV. COLOC. REJILLA DE PISO				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PZA				
Moneda	: BS.			Item No. :	49
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 REGILLA DE PISO 20 X 20	PZA	1,00	7,99	7,99	
TOTAL MATERIALES:				7,99	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 PLOMERO	HR	1,00	38,00	38,00	
2 AYUDANTE	HR	1,00	9,38	9,38	
Subtotal Mano de Obra:				47,38	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	47,38	26,06	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	73,44	10,97	
TOTAL MANO DE OBRA:				84,41	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				4,22	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				4,22	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	96,62	7,10	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	103,72	7,26	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	110,98	3,43	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				114,41	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				114,41	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: CAMARA DE INSPECCION Hº Cº (60X60CM) 50% PD 1:2:3 CON TAPA DE HºAº				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: PZA				
Moneda	: BS.			Item No. :	50
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 CEMENTO PORTLAND	KG	130,00	1,00	130,00	
2 ARENA COMUN	M3	0,30	112,50	33,75	
3 GRAVA COMUN	M3	0,26	112,50	29,25	
4 MADERA DE CONSTRUCCION	PIE2	15,00	4,09	61,35	
5 CLAVOS	KG	0,35	12,00	4,20	
6 ALAMBRE DE AMARRE	KG	0,35	12,00	4,20	
7 FIERRO CORRUGADO	KG	6,00	8,42	50,52	
8 PIEDRA MANZANA	M3	0,21	110,00	23,10	
TOTAL MATERIALES:				336,37	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ALBAÑIL	HR	12,00	14,00	168,00	
2 AYUDANTE	HR	12,00	9,38	112,56	
Subtotal Mano de Obra:				280,56	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	280,56	154,31	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	434,87	64,97	
TOTAL MANO DE OBRA:				499,84	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				24,99	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				24,99	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	861,20	63,30	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	924,50	64,71	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	989,21	30,57	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				1019,78	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				1.019,78	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: BAJANTE DE PVC DE D=4"				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: ML				
Moneda	: BS.			Item No. :	51
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 TUBERIA PVC D=4"	ML	1,05	20,00	21,00	
TOTAL MATERIALES:				21,00	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ESPECIALISTA PLOMERO	HR	0,60	14,00	8,40	
2 AYUDANTE PLOMERO	HR	0,80	9,38	7,50	
Subtotal Mano de Obra:				15,90	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	15,90	8,75	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	24,65	3,68	
TOTAL MANO DE OBRA:				28,33	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				1,42	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				1,42	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	50,75	3,73	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	54,48	3,81	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	58,29	1,80	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				60,10	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				60,10	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: CANALETA DE CALAMINA				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: ML				
Moneda	: BS.			Item No. :	52
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 SOLDADURA PARA CALAMINA	KG	0,700	15,00	10,50	
2 CALAMINA PLANA N°26	M2	0,40	40,00	16,00	
TOTAL MATERIALES:				26,50	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 ESPECIALISTA	HR	2,000	6,00	12,00	
2 AYUDANTE	HR	2,00	4,00	8,00	
Subtotal Mano de Obra:				20,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	20,00	11,00	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	31,00	4,63	
TOTAL MANO DE OBRA:				35,63	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de obra)				1,78	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				1,78	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	63,91	4,70	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	68,61	4,80	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	73,41	2,27	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				75,68	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				75,68	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto	: CONST. UNIDAD EDUCATIVA MARIA LAURA JUSTINIANO				
Actividad	: LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA				
Cantidad	: 1,00				
Unidad	: GLB				
Moneda	: BS.			Item No. :	53
1. MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
TOTAL MATERIALES:					
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 PEON	HR	80,000	3,25	260,00	
2 CHOFER	HR	24,00	5,00	120,00	
Subtotal Mano de Obra:				380,00	
Cargas Sociales = (% del subtotal de mano de obra)		55,00%	380,00	209,00	
Impuestos IVA = (% de suma del subtotal de mano de obra + cargas sociales)		14,94%	589,00	88,00	
TOTAL MANO DE OBRA:				677,00	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1 VOLQUETA	HR	24,00	100,00	2.400,00	
Herramientas = (% del total de mano de obra)		5,00%	677,00	33,85	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				2433,85	
4. GASTOS GENERALES = % de 1+2+3		7,35%	3110,85	228,65	
5. UTILIDAD = % de 1+2+3+4		7,00%	3339,49	233,76	
6. IMPUESTOS IT = % de 1+2+3+4+5		3,09%	3.573,26	110,41	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):				3683,67	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO :				3.683,67	
NOTA.- El proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes y es consistente con el Formulario B-3.					

No.	Módulo/Item	Und.	precio unitario	cantidad	Costo
	CONSTRUCCION MARIA LAURA JUSTINIANO				
1	INSTALACION DE FAENAS	glb	2346,94	1,00	2346,94
2	LETRERO DE OBRA	pza	833,05	1,00	833,05
3	REPLANTEO Y TRAZADO GLOBAL	m2	2,35	346,86	815,11
4	EXCAVACION MANUAL H=1,6	m3	21,60	147,87	3193,68
5	RELLENO Y COMPACTACION C/SALTARINA SIN MAT	m3	68,45	89,06	6095,89
6	ZAPATAS DE HºAº FC=210KG/CM2	m3	1574,40	40,10	63133,59
7	VIGA CENTRADORA DE HºAº FC=210KG/CM2	m3	2588,39	3,72	9628,81
8	CIMENTOS DE Hº Cº 50% P.D. (1:2:3)	m3	477,19	18,07	8624,74
9	SOBRECIMIENTO DE HºAº FC=210KG/CM2	m3	2337,86	14,68	34319,78
10	COLUMNAS DE Hº Aº FC=210KG/CM2	m3	2760,05	36,10	99637,81
11	VIGAS DE HºAº FC=210KG/CM2	m3	2473,65	49,61	122708,07
12	ESCALERA DE HºAº DOSIF. 1:2:3	m3	2667,00	10,06	26829,99
13	CUBIERTA DE TEJA COLONIAL C/ESTRUCTURA METALICA	m2	313,23	490,53	153650,64
14	LOSA ALIVIANADA C/ PLASTOFOR E=20 CM (1:2:3)	m2	227,94	693,71	158128,06
15	BARANDA METALICA CON TUBO CUADRADO	ml	164,43	71,81	11807,49
16	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS	m2	23,59	36,15	852,69
17	MURO LADRILLO 6H E=12CM (1:5)	m2	68,34	1034,88	70724,80
18	REVOQUE EXTERIOR CAL CEMENTO (FACHADA)	m2	150,61	321,44	48412,02
19	REVOQUE INTERIOR DE YESO	m2	86,85	1597,42	138734,68
20	CIELO RASO SOBRE LOSA E=2CM	m2	103,94	708,18	73604,89
21	REVOQUE CIELO FALSO C/MADERAMEN	m2	191,51	346,86	66427,80
22	PINTURA EXTERIOR	m2	38,27	321,44	12301,13
23	PINTURA INTERIOR	m2	35,44	2291,14	81203,77
24	PISO CERAMICO CON CONTRAPISO	m2	233,06	381,54	88923,89
25	PISO CERAMICO SOBRE LOSA DE TECHO	m2	37,30	763,09	28463,31
26	ZOCALO CERAMICO	ml	37,30	654,57	24415,67
27	PROV. COLOC. VENTANA DE MADERA	m2	852,65	249,60	212822,24
28	BOTAGUAS DE LADRILLO GAMBOTE	ml	110,33	125,80	13880,11
29	PROV. COLOC. VIDRIO DOBLE	m2	97,75	249,60	24397,19
30	PROV. COLOC. PUERTA DE MADERA TIPO TABLERO	m2	444,35	53,55	23795,06
31	CHAPA EXTERIOR	pza	138,35	26,00	3597,09
32	PROV. COLOC. BISAGRAS DE 4"	pza	40,18	93,00	3736,58
33	BISAGRA DE 3"	pza	34,87	264,00	9205,74
34	PICAPORTE DE 3" P/VENTANA	pza	36,05	132,00	4759,18
35	MESON DE COCINA DE Hº Aº C/ REVEST ASULEJO DE COLOR	m2	497,85	4,26	2120,83
36	LAVAPLATOS DE ACERO INOX 2 DEPOSITO	pza	851,17	2,00	1702,35
37	PROV. COLOC. INODORO TANQUE BAJO	pza	664,56	3,00	1993,68
38	PROV. COLOC. DUCHA	pza	826,35	1,00	826,35
39	LAVAMANOS FERRUM CON GRIFERIA	pza	535,25	3,00	1605,76
40	INST. ILUMINAC. ELEC FLUORESCENTE 2X40W	pto	628,32	66,00	41468,93
41	INST. ILUMINAC. ELEC FLUORESCENTE 60W	pto	114,46	32,00	3662,66
42	INST. ILUMINAC. ELEC FLUORESCENTE 40W	pto	114,46	12,00	1373,50
43	INTERRUPTOR DOBLE	PZA.	105,97	25,00	2649,18
44	INTERRUPTOR SIMPLE	pza	338,12	15,00	5071,80
45	TOMA CORRIENTE	pza	78,47	49,00	3844,95
46	TENDIDO TUBERIA ALCANTARILLADO SANITARIO D=4" PVC	ml	42,51	43,90	1866,40
47	TENDIDO TUBERIA ALCANTARILLADO SANITARIO D=2" PVC	ml	37,78	31,72	1198,33
48	PROV. Y COLOC. MAT. AGUA POT. D=1/2" ESQ 40	ml	26,83	46,44	1245,98
49	PROV. COLOC. REJILLA DE PISO	pza	114,41	6,00	686,48
50	CAMARA DE INSPECCION Hº Cº (60X60CM) 50% PD 1:2:3 CON TAPA	pza	1019,78	5,00	5098,99
51	BAJANTE DE PVC DE D=4"	ml	60,10	105,60	6346,13
52	CANAleta DE CALAMINA	ml	75,68	82,16	6218,02
53	LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	glb	3683,67	1,00	3683,67
				COSTE TOTAL =	1724675,39

PROYECTO U. E. MARIA LAURA JUSTINIANO

Calculo de rendimientos:

Ítem 4:

Unidad: m³

Excavación Manual H=1,60

Mano de Obra

Grupo

Ayudante → hr 3 → 5 Ayudantes → 0,6 } **R = 0,6 hr/m³**

$$R_G = 0,6 * \frac{1}{8} = 0,075 \frac{\text{dia}}{\text{m}^3} \rightarrow \text{Dias Totales} = 147.87 \text{m}^3 * 0.075 \frac{\text{dia}}{\text{m}^3} = \frac{11.09 \text{ días}}{1 \text{ grupos}} = 11.09 \approx 11 \text{ dias}$$

Ítem 6:

Unidad: m³

Relleno y compactación C/saltarina sin mat.

Mano de Obra

Grupo

Albañil → hr 0,5 → 1 Albañil → 0,5 }
Ayudante → hr 2,5 → 5 Ayudante → 0,5 } **R = 0.5 hr/m³**

$$R_G = 0,5 * \frac{1}{8} = 0,0625 \frac{\text{dia}}{\text{m}^3} \rightarrow \text{Dias Totales} = 147.87 \text{m}^3 * 0.0625 \frac{\text{dia}}{\text{m}^3} = \frac{9.24 \text{ días}}{3 \text{ grupos}} = 3.08 \approx 3 \text{ dias}$$

Ítem 5:

Unidad: m³

Zapatas de Hº Aº FC=210kg/cm2.

Mano de Obra

Grupo

Encofrador → hr 12 → 1 Encofrador → 12 }
Armador → hr 10 → 1 Armador → 10 } **R = 10 hr/m³**
Albañil → hr 12 → 1 Albañil → 12 }
Ayudante → hr 20 → 2 Ayudantes → 10 }

$$R_G = 10 * \frac{1}{8} = 1.25 \frac{\text{dia}}{\text{m}^3} \rightarrow \text{Dias Totales} = 40.1 \text{m}^3 * 1.25 \frac{\text{dia}}{\text{m}^3} = \frac{50.125 \text{ días}}{5 \text{ grupos}} = 10.025 \approx 10 \text{ dias}$$

Se realizó el mismo cálculo para cada uno de los ítems.

RESUMEN

Nº ITEM	RENDIMIENTO MENOR	CANTIDAD	HORAS TOTALES	DIAS	Nº DE GRUPO	DIAS TOTALES	DIAS TOTALES REDONDEADOS
1	1,5	1	1,50	0,19	1	0,19	1
2	1	1	1,00	0,13	1	0,13	1
3	0,15	346,86	52,03	6,50	2	3,25	4
4	3	147,87	443,61	55,45	5	11,09	11
5	0,5	89,06	73,94	9,24	3	3,08	3
6	10	40,1	401,00	50,13	5	10,03	10
7	10	3,72	37,20	4,65	2	2,33	3
8	2	18,07	36,14	4,52	3	1,51	2
9	10	14,68	146,80	18,35	3	6,12	6
10	10	36,1	361,00	45,13	5	9,03	9
11	10	49,61	496,10	62,01	5	12,40	13
12	10	10,06	100,60	12,58	3	4,19	4
13	2	490,53	981,06	122,63	5	24,53	25
14	0,8	693,71	554,97	69,37	5	13,87	14
15	1,2	71,81	86,17	10,77	3	3,59	4
16	0,3	36,15	10,85	1,36	1	1,36	2
17	1,5	1034,88	1552,32	194,04	5	38,81	39
18	2,5	321,44	803,60	100,45	5	20,09	20
19	1,5	1597,47	2396,21	299,53	5	59,91	60
20	1,5	708,18	1062,27	132,78	5	26,56	27
21	2,5	346,86	867,15	108,39	5	21,68	22
22	0,5	321,44	160,72	20,09	3	6,70	7
23	0,45	2291,14	1031,01	128,88	5	25,78	26
24	2	381,54	763,08	95,39	5	19,08	19
25	0,5	763,09	381,55	47,69	3	15,90	16
26	0,5	654,57	327,29	40,91	3	13,64	14
27	2	249,6	499,20	62,40	3	20,80	21
28	1,6	125,8	201,28	25,16	3	8,39	9
29	0,5	249,69	124,85	15,61	3	5,20	6
30	1,5	53,55	80,33	10,04	3	3,35	4
31	1,5	26	39,00	4,88	3	1,63	2
32	2	93	186,00	23,25	3	7,75	8
33	2	264	528,00	66,00	3	22,00	22
34	2	132	264,00	33,00	3	11,00	11
35	6	4,26	25,56	3,20	3	1,07	1
36	1	2	2,00	0,25	1	0,25	1
37	0,5	3	1,50	0,19	1	0,19	1
38	5	1	5,00	0,63	1	0,63	1
39	0,5	3	1,50	0,19	1	0,19	1
40	5	66	330,00	41,25	3	13,75	14

41	3,5	32	112,00	14,00	3	4,67	5
42	3,5	12	42,00	5,25	3	1,75	2
43	2	25	50,00	6,25	3	2,08	2
44	5	15	75,00	9,38	3	3,13	3
45	1	49	49,00	6,13	3	2,04	2
46	0,4	43,9	17,56	2,20	2	1,10	1
47	0,4	31,72	12,69	1,59	2	0,79	1
48	0,33	46,44	15,33	1,92	2	0,96	1
49	1	6	6,00	0,75	1	0,75	1
50	12	5	60,00	7,50	3	2,50	3
51	0,6	105,6	63,36	7,92	2	3,96	4
52	2	82,16	164,32	20,54	2	10,27	11
53	24	1	24,00	3,00	1	3,00	3

DIAGRAMA PERT