SOLICITUD DE COTIZACIONES PARA OBRAS Y SUPERVISION

CONVOCATORIA PÚBLICA PICAR

La comunidad Chua Cocani del Municipio de Chua Cocani, beneficiaria del Proyecto de Inversión Comunitaria en Áreas Rurales (PICAR), invita a presentar cotizaciones para los siguientes ítems:

- Invitación a **Empresas Constructoras** a presentar cotizaciones para la ejecución del proyecto proyecto "CONSTRUCCION DE PRESA EN LA COMUNIDAD CHUA COCANI DEL MUNICIPIO CHUA COCANI"
- Invitación a **Consultores Individuales** a presentar cotizaciones para prestar el servicio de supervisión del proyecto proyecto "CONSTRUCCION DE PRESA EN LA COMUNIDAD CHUA COCANI DEL MUNICIPIO CHUA COCANI"

Los interesados podrán solicitar las especificaciones técnicas para ambas solicitudes de cotización en las oficinas de la Unidad Operativa Departamental La Paz del Programa EMPODERAR – PICAR, así como toda información en Oficinas del PICAR.UOD LA PAZ; ubicada en la Av. Manuel Rodríguez, Pasaje Elías Sagarnaga Nº 1236; Zona Miraflores de la ciudad de La Paz.

Las cotizaciones para ambas solicitudes deberán presentarse en la dirección anteriormente detallada hasta horas 09:00 del lunes 09 de diciembre de 2019.Las ofertas recibidas fuera del plazo serán rechazadas.

La cotización será presentada en sobre cerrado y bajo el siguiente rótulo:

Señores: COMUNIDAD CHUA COCANI
Ref. Cotización para la **ejecución** del proyecto "CONSTRUCCION DE PRESA EN LA COMUNIDAD CHUA COCANI DEL MUNICIPIO CHUA COCANI".

Señores: COMUNIDAD CHUA COCANI
Ref. Cotización para prestar el servicio de **Supervisión** del proyecto "CONSTRUCCION DE PRESA EN LA COMUNIDAD CHUA COCANI DEL MUNICIPIO CHUA COCANI" La Paz.

Comunidad Chua Cocani, 24 de Noviembre de 2019

DOCUMENTO DE PEDIDO DE PROPUESTAS

Objeto de la Contratación:

"CONSTRUCCION DE PRESA EN LA COMUNIDAD CHUA COCANI DEL MUNICIPIO CHUA COCANI".

Comunidad Chua Cocani – La Paz - Bolivia

PARTE I

INFORMACIÓN GENERAL A LOS PROPONENTES

1. Antecedentes

El Proyecto de Inversión Comunitaria en Áreas Rurales (PICAR) tiene como objetivo "Mejorar el acceso a infraestructura y servicios básicos sostenibles para las comunidades rurales más desfavorecidas de algunos de los municipios más pobres de Bolivia", el cual ha sido diseñado de manera que contribuya con las estrategias definidas en el Plan Sectorial, dándoles a las Comunidades Beneficiarias las herramientas para convertirse en agentes de su propio desarrollo, para lo cual se les brindará apoyo y capacitación en la gestión de todas sus actividades relacionadas con los Proyectos Comunales.

En este marco la Comunidad Chua Cocani, tiene previsto contratar una Empresa Constructora y/o personas naturales con capacidad para ejecutar el Proyecto: **"Construccion de Presa en la Comunidad Chua Cocani del Municipio Chua Cocani**"..

2. PROPONENTES ELEGIBLES

En esta convocatoria podrán participar únicamente los siguientes proponentes:

a) Las personas naturales con capacidad de contratar.
b) Empresas Constructoras.

3. ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

Inspección Previa

La inspección previa del lugar y el entorno donde se realizará la obra es **opcional** para todos los potenciales proponentes, pudiendo presentar una declaración jurada como constancia de la mencionada inspección (indispensablemente). EL comité de administración para las consultas son los señores: Hernan Coarite Colque Nº de Cel. 71589203 y René Gutierrez Huarachi Nº de Cel. 73202727

Consultas escritas sobre la Convocatoria

Cualquier potencial proponente podrá formular consultas escritas dirigidas a la Comunidad hasta la fecha definida en la convocatoria. (El plazo máximo es de tres días antes de la presentación de propuestas).

4. GARANTÍAS

Las garantías requeridas, de acuerdo con el objeto, son:

a) **Garantía de Cumplimiento de Contrato.** La Comunidad Beneficiaria a fin de precautelar la Buena de Ejecución de Obra establece una Retención del 5% en cada planilla de avance como garantía de Cumplimiento de Contrato. Dicha suma será devuelta pasada la firma del Acta recepción definitiva. Si se encontraré alguna observación a la conclusión de la obra o el Contratista se negaré a ejecutar las mismas este importe será utilizado por el Contratante para la ejecución de estas reparaciones.

b) **Garantía de Correcta Inversión de Anticipo.** En caso de convenirse anticipo, el proponente deberá presentar una Boleta de Garantía de Correcta Inversión de Anticipo, equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo otorgado. El monto total del anticipo no deberá exceder el veinte por ciento (20%) del monto total del contrato.

5. DOCUMENTOS QUE DEBEN PRESENTAR LOS PROPONENTES

Todos los Formularios de la propuesta, solicitados en el presente documento, se constituirán en Declaraciones Juradas.

Para Personas Naturales los documentos que deben presentar los proponentes son:

a) Formulario de Presupuesto por ítems y general de la Obra (Anexo 1) y Análisis de precios unitarios (Anexo 2) debidamente firmado
b) Formulario de Calendario de Actividades y Cronograma de Ejecución de Obras (Anexo 3) debidamente firmado
c) Fotocopia de C.I.
d) Fotocopia N.I.T.; válido y activo.
e) Certificado de inspección previa.
f) Experiencia general del proponente mínimo 3 años en construcción de obras
g) Experiencia especifica del proponente mínimo 3 proyectos de Construcción de Sistema de Micro riego o Presa, con respaldos de entregas provisionales o definitivas.
h) Equipo mínimo requerido, vibradora, mezcladora, camioneta, retroexcavadora, volqueta de dos o cuatro cubos y herramientas menores a requerimiento.
i) Residente de obra; Ingeniero Civil con experiencia General mínima de 2 años (a partir del Título de Provisión Nacional y/o Diploma Académico) y experiencia específica de 3 Proyectos Ejecutados en riego y/o Construcción de Presas.

Para Personas Jurídicas los documentos que deben presentar los proponentes son:

a) Formulario de Presupuesto por ítems y general de la Obra (Anexo 1) y Análisis de precios unitarios (Anexo 2) debidamente firmado
b) Formulario de Calendario de Actividades y Cronograma de Ejecución de Obras (Anexo 3) debidamente firmado
c) Testimonio de constitución en copia simple
d) Poder del representante legal en copia simple
e) Fundempresa Vigente
f) Fotocopia de C.I. del representante legal
g) Fotocopia N.I.T.; válido y activo.
h) Certificado de inspección previa

i) Experiencia general del proponente mínimo 3 años en construcción de obras
j) Experiencia especifica del proponente mínimo 3 proyectos de Construcción de Sistema de Micro riego o presa, con respaldos de entregas provisionales o definitivas.
k) Equipo mínimo requerido, vibradora, mezcladora, camioneta, retroexcavadora, volqueta de dos o cuatro cubos y herramientas menores a requerimiento.
j) Residente de obra; Ingeniero Civil con experiencia General mínima de 2 años (a partir del Título de Provisión Nacional y/o Diploma Académico) y experiencia específica de 3 Proyectos Ejecutados en riego y/o Construcción de Presas.

La no presentación de algunos de los documentos citados será causal de descalificación.

6. RECEPCIÓN DE PROPUESTAS

La recepción de propuestas se efectuará en el lugar señalado en la Invitación y/o Publicación hasta la fecha y hora límite fijados en el mismo.

La propuesta deberá ser presentada en sobre cerrado, dirigido a la Comunidad Beneficiaria.

La propuesta deberá tener una validez no menor a treinta (30) días calendario, desde la fecha fijada para la apertura de propuestas.

En caso de retiro de la oferta presentada durante el período de vigencia, aceptamos que automáticamente seremos declarados inelegibles para participar en cualquier posterior invitación y/o publicación; que este financiado por el PICAR por un período de tres años contados a partir de la presente invitación. Asimismo, ser incluidos en la lista de proponentes no elegibles en los procesos de Contratación en las Entidades Públicas del Estado Plurinacional de Bolivia.

De igual manera, si después de haber sido adjudicados, no ejecutamos o rehusamos ejecutar el Contrato, aceptamos que automáticamente seremos declarados inelegibles para participar en cualquier posterior invitación y/o publicación; que este financiado por el PICAR por un período similar al mencionado en el parágrafo precedente.

7. APERTURA DE PROPUESTAS Y ADJUDICACIÓN

La apertura de sobres o propuestas se realizará en la fecha, hora y lugar señalados en la Publicación/Invitación, donde se verificará los documentos presentados por los proponentes, en la etapa del acto público aplicando la metodología de PRESENTO/NO PRESENTO y en sesión reservada la metodología CUMPLE/NO CUMPLE.

Se adjudicará a la propuesta económica más baja, que haya cumplido todos los requerimientos.

8. FORMA DE SELECCIÓN Y ADJUDICACIÓN

Se adjudicará al precio más bajo luego de realizar la revisión aritmética en el Formulario Cuadro de Revisión Aritmética, la propuesta con el Precio Más Bajo, se someterá a la evaluación de las especificaciones técnicas, verificando la información contenida en el Formulario de Verificación de las Especificaciones Técnicas aplicando la metodología CUMPLE/NO CUMPLE. En caso de cumplir se recomendará su adjudicación. Caso contrario se procederá a su descalificación y a la evaluación de la segunda propuesta con el Precio Más Bajo y así sucesivamente.

9. SUSCRIPCIÓN DE CONTRATO

El proponente adjudicado, deberá presentar para la suscripción de contrato, los originales o fotocopias legalizadas de la documentación presentada a solicitud expresa de la comunidad.

La Comunidad otorgará al proponente adjudicado un plazo razonable para la entrega de los documentos requeridos en la Carta de Adjudicación; si el proponente adjudicado presentase los documentos antes del plazo otorgado, el proceso deberá continuar.

En caso que el proponente adjudicado justifique, oportunamente, el retraso en la presentación de uno o varios documentos, requeridos para la suscripción de contrato, por causas de fuerza mayor, caso fortuito u otras causas debidamente justificadas y aceptadas por la Comunidad, se deberá ampliar el plazo de presentación de documentos.

10. FORMA DE PAGO

La Comunidad Beneficiaria procederá al pago del monto establecido en pagos contra entregas parciales, según planilla o certificado de avance aprobado, mismo que no debe ser inferior al 20%.

Los pagos se efectuarán, dentro de los 30 días contados a partir de la presentación por el Contratista de las facturas al Comité de Administración previa aprobación de la planilla por el Comité de control Social.

11. ENTREGA DE OBRA

La entrega de obra deberá efectuarse cumpliendo con las condiciones establecidas en el Contrato suscrito y de sus partes integrantes, sujetas a la conformidad por la Recepción por parte de la Comunidad a través del Comité de control Social.

PARTE II
INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA CONTRATACIÓN

12. DESCRIPCION DEL PROYECTO

12.1. NOMBRE DEL PROYECTO.

"CONSTRUCCION DE PRESA EN LA COMUNIDAD CHUA COCANI DEL MUNICIPIO CHUA COCANI".

12.2. UBICACIÓN.

Departamento: La Paz **Provincia:** Omasuyos

Municipio: Chua Cocani **Comunidad:** Chua Cocani

12.3. DESCRIPCIÓN LA UBICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

La comunidad ChuaCocani se encuentra a 77 Kilómetros de la ciudad de El Alto. En este sentido, la ubicación de la comunidad pertenece a la siguiente relación:

Mediante la carretera troncal de la red vial primaria que une la ciudad de La Paz con Huarina y Copacabana a orillas del Lago Ttiticaca, a través de un tramo totalmente asfaltado. En la actualidad se viene desarrollando la construcción de la doble vía, y se encuentra en el siguiente paralelo:

Latitud Sur	16°10'17.35"S
Longitud Oeste	68°43'56.68"O
Altitud Prom.	3871 msnm

12.4. JUSTIFICACIÓN:

Actualmente la comunidad de ChuaCocani no cuenta con un sistema de riego en sus áreas productivas, los terrenos o común mente llamados lotes son preparados mediante la implementación de surcos artesanales los mismos son preparados en la época de siembra para lo cual depende de las precipitaciones pluviales la cual por medio de un sistema de canales inunda y riega los terrenos para la producción de hortalizas (papa, haba, cebolla, cebada), este sistema es insuficiente lo cual afecta la calidad y el rendimiento de la producción agrícola, ya que existe mucha infiltración, evaporación y en algunos casos la erosión de los suelos.

La carencia de una infraestructura adecuada de riego, no permite la diversificación de cultivos, como al uso eficiente de los recursos hídricos disponibles.

Existen potencialidades productivas de gente, suelo y agua para la producción agrícola, lo cual justifica la ejecución del proyecto al aumentar los ingresos de los pobladores.

12.5. OBJETIVOS GENERAL

- Incrementar el área bajo riego, para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las familias beneficiarias, mediante la implementación de la construcción de una presa la cual almacenara agua para la época seca, mejorando el sistema de producción agrícola y el ingreso económico de las familias.

12.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Construir una presa que permita incrementar el área de riego y cultivos de manera eficiente, de acuerdo a los requerimientos hídricos.
- Garantizar la oferta de agua para el sistema de riego en forma permanente ya que el agua almacenada será utilizada de acuerdo al requerimiento de las parcelas y en forma organizada.
- Incrementar la disponibilidad de agua durante todo el año, más primordialmente en época seca que es donde la comunidad necesita de este recurso para una buena producción y así mejorar sus ingresos económicos.
- Constituir y desarrollar la organización de regantes para que asuman la gestión, responsabilidades de operación y el mantenimiento los cuales coadyuven a la organización de un riego en forma ordenada y planificada.

12.7. METAS.

El proyecto construcción presa en la comunidad de Chua Cocani, consiste en las siguientes obras:

- **Construcción del cuerpo de presa de Tierra,** para el almacenamiento de agua la misma que proviene de una vertiente y de la cosecha de agua de lluvia**.**
- **Construcción una compuerta,** para optimizar el buen funcionamiento del cuerpo de la presa y evacuar los sedimentos que trae la corriente del agua**.**
- **Cámara de Captación,** la cual derivara el agua hasta las áreas de riego**.**
- **Implementación de la fase de acompañamiento,** contempla asistencia técnica, supervisión del proyecto, en la creación del comité de riego y para que asuman la gestión, responsabilidades de operación

y el mantenimiento del sistema de riego, para un manejo autónomo y sostenible del sistema**.**

- **Beneficiar a 40 familias** pertenecientes al sistema de riego**.**
- **Regar óptimamente un total de 5.12 has**

13. ESPECIFICACIONES, VOLUMENES Y CONTRAPARTE

Describir los volúmenes del Proyecto:

13.1. PRESUPUESTO POR ITEMS Y GENERAL DE LA OBRA (En Bolivianos)

Volúmenes de Obra requeridos para la Comunidad

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	APORTE COMUNAL
1.	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**			
1	LETRERO DE OBRAS (SEGUN DISEÑO)	PZA	1,00	
2	MOVILIZAION Y DESMOVILIZACION	GLB	1,00	
3	INSTALACION DE FAENAS	GLB	1,00	
4	REPLANTEO (ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES)	M2	750,00	
	SUBTOTAL ACTIVIDADES PRELIMINARES			
2.	**CUERPO DE PRESA**			
5	EXCAVACION Y RETIRO CON MAQUINARIA	M3	286,73	
6	RELLENO COMPACTADO DE TERRAPLEN INCL. MAT. SELECCIONADO	M3	553,20	
7	PROVISION Y COLOCACION DE TUBO PARA DRENAJE D=6"	ML	30,00	
8	PROV COLOC. FILTRO DE ARENA GRADUADA Y COMPACTADA	M3	49,36	
9	PROV. Y COLOCACION MENBRANA PEAD	M2	283,37	
10	RIP RAP (EMPIEDRES AGUAS ARRIBA)	M2	223,60	COMUNAL
11	RIP RAP (EMPIEDRES AGUAS ABAJO)	M2	250,00	COMUNAL
12	HORMIGON CICLOPEO CON 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA DOSIF 1:2:4	M3	1,17	
13	PROV COLOC. MATERIAL GRANULAR P/CORONA	M3	19,85	
	SUBTOTAL CUERPO DE PRESA			
3.	**OBRA DE TOMA**			
14	EXCAVACION Y RETIRO CON MAQUINARIA	M3	50,55	
15	HORMIGON CICLOPEO CON 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA DOSIF 1:2:4	M3	7,53	COMUNAL
16	HORMIGON SIMPLE H-21	M3	13,24	COMUNAL
17	ACERO ESTRUCTURAL	KG	882,00	
18	PROV. Y COLOC. TAPA METALICA	PZA	2,00	
19	PROV Y COLOC. VALVULA TIPO CORTINA D=150 MM	PZA	1,00	
20	PROV. Y COLOC. TUBERIA FFD D=150 MM PN10	ML	24,50	
21	REJILLA METALICA SEGUN DISEÑO	PZA	2,00	
22	PROV. Y COLOC. CODO FFD BRIDADO D=150 MM A 90G PN16	PZA	1,00	
23	PLOMERIA Y ACCESORIOS CAMARA OBRA DE TOMA	PZA	1,00	
	SUBTOTAL OBRA DE TOMA			
4.	**OBRAS DE EXCEDENCIAS**			
24	EXCAVACION Y RETIRO CON MAQUINARIA	M3	155,46	
25	ZAMPEADO DE PIEDRA	M3	17,28	COMUNAL
26	CARPETA DE HORMIGON POBRE	M2	33,00	
27	HORMIGON SIMPLE H-21	M3	25,24	COMUNAL
28	ACERO ESTRUCTURAL	KG	2.103,67	
29	PROV. Y COLOC. JUNTAS WATER STOP	ML	26,40	

30	HORMIGON CICLOPEO CON 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA DOSIF 1:2:4	M3	4,19	COMUNAL
31	IMPERMEABILIZACION DE JUNTAS	ML	26,40	
	SUBTOTAL OBRAS DE EXCEDENCIAS			
5.	**ENSAYOS DE LABORATORIO**			
32	ANALISIS FISICO QUIMICO	MTR	1,00	
33	ENSAYO DE PERMEABILIDAD	PTO	2,00	
34	ENSAYO DE SUELOS SPT (CAPACIDAD PORTANTE)	PTO	2,00	
35	ENSAYO DE SUELOS TRIAXCIAL	PTO	2,00	
36	ENSAYO DE CONSOLIDACION	PTO	2,00	
	SUBTOTAL ENSAYOS DE LABORATORIO			
6.	**OBRAS COMPLEMENTARIAS**			
37	PLACA DE ENTREGA DE OBRA	PZA	1,00	
38	EXCAVACION DE TERRENO C/MAQUINARIA	M3	985,35	
39	TRASLADO Y RETIRO DE ESCOMBROS	M3	380,40	
7.	**MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL**			
40	CONTENEDORES DE RESIDUOS SOLIDOS	PZA	3,00	
41	GESTION Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS	GLB	1,00	
42	SEÑALIZACIÓN FIJA	PZA	3,00	
43	SEÑALIZACIÓN MOVIL (TIPO CABALLETE)	PZA	3,00	
44	CINTA PLASTICA DE SEGURIDAD	ML	300,00	

Las especificaciones técnicas de cada uno de los ítems se encuentran anexo al presente documento.
La contraparte de la comunidad es no financiero, consiste en mano de obra no calificada El proponente, en el análisis de precios unitarios deberá cuantificar las cantidades requeridas, pero NO el valor o precio de los mismos.

13.2. ESTRATEGIA DE CONTRAPARTE COMUNAL EN LA EJECUCION DEL PROYECTO

El aporte comunal constituye en **mano de obra no calificada** para realización de actividades a través del trabajo de obrero tipo **PEÓN** en todos los casos requeridos y señalados.

13.3. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

Por las dimensiones del proyecto, no se ha incurrido en mayores análisis, por lo que, en base a las condiciones del lugar, volúmenes de trabajo, se ha previsto la realización total de todas las actividades del proyecto en un **plazo de ejecución de 90 días calendario desde la suscripción del contrato**.

ANEXO 1

PRESUPUESTO POR ÍTEMS Y GENERAL DE LA OBRA

(En bolivianos)

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1.	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**				
1	LETRERO DE OBRAS (SEGUN DISEÑO)	PZA	1,00		
2	MOVILIZAION Y DESMOVILIZACION	GLB	1,00		
3	INSTALACION DE FAENAS	GLB	1,00		
4	REPLANTEO (ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES)	M2	750,00		
	SUBTOTAL ACTIVIDADES PRELIMINARES				
2.	**CUERPO DE PRESA**				
5	EXCAVACION Y RETIRO CON MAQUINARIA	M3	286,73		
6	RELLENO COMPACTADO DE TERRAPLEN INCL. MAT. SELECCIONADO	M3	553,20		
7	PROVISION Y COLOCACION DE TUBO PARA DRENAJE D=6"	ML	30,00		
8	PROV COLOC. FILTRO DE ARENA GRADUADA Y COMPACTADA	M3	49,36		
9	PROV. Y COLOCACION MENBRANA PEAD	M2	283,37		
10	RIP RAP (EMPIEDRES AGUAS ARRIBA)	M2	223,60		
11	RIP RAP (EMPIEDRES AGUAS ABAJO)	M2	250,00		
12	HORMIGON CICLOPEO CON 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA DOSIF 1:2:4	M3	1,17		
13	PROV COLOC. MATERIAL GRANULAR P/CORONA	M3	19,85		
	SUBTOTAL CUERPO DE PRESA				
3.	**OBRA DE TOMA**				
14	EXCAVACION Y RETIRO CON MAQUINARIA	M3	50,55		
15	HORMIGON CICLOPEO CON 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA DOSIF 1:2:4	M3	7,53		
16	HORMIGON SIMPLE H-21	M3	13,24		
17	ACERO ESTRUCTURAL	KG	882,00		
18	PROV. Y COLOC. TAPA METALICA	PZA	2,00		
19	PROV Y COLOC. VALVULA TIPO CORTINA D=150 MM	PZA	1,00		
20	PROV. Y COLOC. TUBERIA FFD D=150 MM PN10	ML	24,50		
21	REJILLA METALICA SEGUN DISEÑO	PZA	2,00		
22	PROV. Y COLOC. CODO FFD BRIDADO D=150 MM A 90G PN16	PZA	1,00		
23	PLOMERIA Y ACCESORIOS CAMARA OBRA DE TOMA	PZA	1,00		

	SUBTOTAL OBRA DE TOMA				
4.	**OBRAS DE EXCEDENCIAS**				
24	EXCAVACION Y RETIRO CON MAQUINARIA	M3	155,46		
25	ZAMPEADO DE PIEDRA	M3	17,28		
26	CARPETA DE HORMIGON POBRE	M2	33,00		
27	HORMIGON SIMPLE H-21	M3	25,24		
28	ACERO ESTRUCTURAL	KG	2.103,67		
29	PROV. Y COLOC. JUNTAS WATER STOP	ML	26,40		
30	HORMIGON CICLOPEO CON 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA DOSIF 1:2:4	M3	4,19		
31	IMPERMEABILIZACION DE JUNTAS	ML	26,40		
	SUBTOTAL OBRAS DE EXCEDENCIAS				
5.	**ENSAYOS DE LABORATORIO**				
32	ANALISIS FISICO QUIMICO	MTR	1,00		
33	ENSAYO DE PERMEABILIDAD	PTO	2,00		
34	ENSAYO DE SUELOS SPT (CAPACIDAD PORTANTE)	PTO	2,00		
35	ENSAYO DE SUELOS TRIAXCIAL	PTO	2,00		
36	ENSAYO DE CONSOLIDACION	PTO	2,00		
	SUBTOTAL ENSAYOS DE LABORATORIO				
6.	**OBRAS COMPLEMENTARIAS**				
37	PLACA DE ENTREGA DE OBRA	PZA	1,00		
38	EXCAVACION DE TERRENO C/MAQUINARIA	M3	985,35		
39	TRASLADO Y RETIRO DE ESCOMBROS	M3	380,40		
	SUBTOTAL OBRAS COMPLEMENTARIAS				
7.	**MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL**				
40	CONTENEDORES DE RESIDUOS SOLIDOS	PZA	3,00		
41	GESTION Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS	GLB	1,00		
42	SEÑALIZACIÓN FIJA	PZA	3,00		
43	SEÑALIZACIÓN MOVIL (TIPO CABALLETE)	PZA	3,00		
44	CINTA PLASTICA DE SEGURIDAD	ML	300,00		

ANEXO 2

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proye	
Activi	
Canti	
Uni	
Mon	

1. MATERIALES					
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCT	COSTO TOTA
1					
2					
...					
N					
				TOTAL MATERIA	

2. MANO DE OBRA					
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCT	COSTO TOTA
1					
2					
...					
N					
				SUBTOTAL MANO DE O	
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OE				
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIA				
				TOTAL MANO DE O	

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCT	COSTO TOTA

1					
2					
…					
N					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)				
				TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN	

4.	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	
		COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3	
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATI	

5.	UTILIDAD	
		COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4	
	TOTAL UTILI	

6.	IMPUESTOS	
		COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5	
	TOTAL IMPUES	
	TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5	
	TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decima	

(*) El proponente deberán señalar los porcentajes pertinentes a cada rubro

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

ANEXO 3

CALENDARIO DE ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA

Cronograma	Detalle del Grado de avance	Importe
i. Primera entrega	*[Insertar las actividades de avance de obra verificables, q justificará un pago y revisión]*	*[Insertar el importe de actividades]*
ii. Segunda entrega		
iii. Tercera entrega		
iv. Cuarta entrega		
n. n entrega		

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRAS

Item	DESCRIPCION DEL ITEM	Duración (días)	MESES											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Instalación de faenas													
	Prov. Y colocación de letrero de obras													

Total Plazo de ejecución (días)

ANEXO 4

EXPERIENCIA GENERAL DE LA EMPRESA

[NOMBRE DEL EMPRESA]										
N°	**Nombre del Contratante Persona y Dirección de Contacto**	**Objeto del Contrato (Obras en General)**	**Ubicación**	**Monto final del contrato en Bs. (*)**	**Período de ejecución (Fecha de inicio y finalización)**	**Monto en $u (Llenado de uso alternativo)**	**% participaci en Asociación (**)**	**Nombre de socio(s) ***)**	**Profesional Responsable (****)**	**Documento que acredita # Página**
1										
2										
3										
4										
5										
…										
N										
TOTAL FACTURADO EN DÓLARES AMERICANOS (Llenad uso alterna										
TOTAL FACTURADO EN BOLIVIANOS (**										

*	Monto a la fecha de Recepción Final de la Obra.
**	Cuando la empresa cuente con experiencia asociada, solo se debe consignar el monto correspondiente a su participación.
**	Si el contrato lo ejecutó asociado, indicar en esta casilla el nombre del o los socios.
***	Indicar el nombre del Profesional Responsable, que desempeño el cargo de Superintendente/ Residente o Director de Obras o su equivalente. Se puede nombrar a más de un profesional, si así correspondiese.
***	El monto en bolivianos no necesariamente debe coincidir con el monto en Dólares Americanos.

NOTA.- Toda la información contenida en este formulario es una declaración jurada. En caso de adjudicación el proponente compromete a presentar el certificado o acta de recepción definitiva de cada una de las obras detalladas, en original o fotocopia legaliz emitida por la entidad contratante.

ANEXO 5

EXPERIENCIA ESPECÍFICA DE LA EMPRESA

[NOMBRE DE LA EMPRESA]										
N	Nombre de Contratante Persona y Dirección d Contacto	Objeto del Contrato (Obra similar	Ubicación	Monto fi del contr en Bs. (	Período d ejecución (Fecha de in y finalizaciò	Monto en (Llenado uso alternativ	% participac en Asociaci (**)	Nombre Socio(s) (*	Profesior Responsa (****)	Documen que acred # Pág

TOTAL FACTURADO EN DÓLARES AMERICANOS (Llenado de alterna	
TOTAL FACTURADO EN BOLIVIANOS (**	

*	Monto a la fecha de Recepción Final de la Obra.
**	Cuando la empresa cuente con experiencia asociada, solo se debe consignar el monto correspondiente a su participación.
**	Si el contrato lo ejecutó asociado, indicar en esta casilla el nombre del o los socios.
***	Indicar el nombre del Profesional Responsable, que desempeñó el cargo de Superintendente/ Residente o Director de Obras o equivalente. Se puede nombrar a más de un profesional, si así correspondiese.
***	El monto en bolivianos no necesariamente debe coincidir con el monto en Dólares Americanos.

NOTA.- Toda la información contenida en este formulario es una declaración jurada. En caso de adjudicación el proponente compromete a presentar el certificado o acta de recepción definitiva de cada una de las obras detalladas, en original o fotoc legalizada emitida por la entidad contratante.

ANEXO 6

CURRICULUM VITAE Y EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECIFICA DEL RESIDENTE DE OBRA

INGENIERO CIVIL

DATOS GENERALES

	Paterno	*Materno*	*Nombre(s)*
Nombre Compl			

	Número	*Lugar de Expedición*
Cédula de Identic		

Ec	
Nacionalic	
Profesi	
Número de Registro Profesio	

EXPERIENCIA GENERAL

	EMPRESA / ENTIDAD	OBJETO DE LA OBRA	MONTO DE LA OBR (Bs.)	CARGO	FECHA (Mes / Año		Documento acredita # Página
					DESDE	HASTA	

EXPERIENCIA ESPECÍFICA							
I	EMPRESA / ENTIDAD	OBJETO DE LA OBRA (Criterio de Obra Similar	MONTO DE LA OBR (Bs.)	CARGO	FECHA (Mes / Año		Documen que acredi # Página
					DESDE	HASTA	

DECLARACIÓN JURADA

Yo, ***[Nombre completo de la Persona]*** con C.I. N° ***[Número de documento de identificación],*** de nacionalidad ***[Nacionalidad]*** comprometo a prestar mis servicios profesionales para desempeñar la función de ***[Cargo en la Obra]***, únicamente con la empresa ***[Nor de la empresa]***, en caso que dicha empresa suscriba el contrato para la construcción de ***[Objeto de la Contratación]*** con la ent ***[Nombre de la Entidad]***. Asimismo, confirmo que tengo pleno dominio hablado y escrito del idioma español.

El abajo firmante, como Representante Legal de la empresa proponente, ha verificado que el profesional propuesto sólo se presenta esta propuesta. De encontrarse propuesto sus servicios en otra propuesta para la misma contratación, asumo la descalificación y rech de la presente propuesta.

a. *Lugar y fecha:* [Indicar el lugar y la fecha]

NOTA.- Toda la información contenida en este formulario es una declaración jurada. En caso de adjudicación el proponente compromete a presentar los certificados de trabajo de cada una de las obras detalladas, en original o fotocopia legalizada emitida p entidad contratante.

(Firma del Profesional Propuesto)

(Nombre completo del Profesional Propuesto)

(Firma del proponente)

(Nombre completo del proponente)

ANEXO 7

EQUIPO MINIMO COMPROMETIDO PARA LA OBRA

PERMANENTE					
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	POTENCIA	CAPACIDAD
1					
2					
3					
...					
N					

DE ACUERDO A REQUERIMIENTO					
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	POTENCIA	CAPACIDAD
1					
2					
3					
...					
N					

(La entidad podrá adicionar una columna, si se requieren otro tipo de características técnicas.)

En caso de adjudicación el proponente adjudicado presentará certificados de garantía de operatividad y adecuado rendimiento del equi maquinaria ofertado, firmado por el Representante Legal y un profesional del área.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

DEFINICIONES

Lugar de obra: comunidad de Chua Cocani, Municipio de Chua Cocani, Provincia Omasuyos, Departamento de La Paz.

Supervisor de Obras: profesional habilitado para ejecutar la supervisión de las obras del proyecto de construcción del sistema de riego. Es denominado en el presente pliego de especificaciones técnicas como el Supervisor.

Contratista: Representante de la Empresa Constructora para la ejecución de las obras.

Medición de ítems en unidad Global: los Ítems con unidad de medición Global (GLB), serán contabilizados una vez se hayan ejecutado completamente de acuerdo a las correspondientes especificaciones.

Volúmenes rechazados de obras: volúmenes de obra no habilitados para su medición en razón de no cumplir las especificaciones técnicas aquí señaladas, debiendo el contratista, además, retirar a su costa, del lugar del emplazamiento del proyecto, los materiales u obras deficitarias.

Dimensiones medibles: son aquellas dimensiones de las obras que se corresponden con las medidas indicadas en los planos aprobados o aquellas modificadas por órdenes de cambio debidamente justificadas y tramitadas.

ALCANCE DE TRABAJO

El alcance de las obras civiles para la ejecución de este proyecto, en conformidad con los planos de construcción, destinado a la construcción de obras de riego, con la finalidad de captar, conducir y distribuir el agua de la fuente de agua de la comunidad Chua Cocani, para el riego de hectáreas cultivables, incluye la construcción de la siguiente infraestructura:

- **Construcción del cuerpo de presa de Tierra,** para el almacenamiento de agua la misma que proviene de una vertiente y de la cosecha de agua de lluvia**.**
- **Construcción una compuerta,** para optimizar el buen funcionamiento del cuerpo de la presa y evacuar los sedimentos que trae la corriente del agua**.**
- **Cámara de Captación,** la cual derivara el agua hasta las áreas de riego**.**
- **Implementación de la fase de acompañamiento,** contempla asistencia técnica, supervisión del proyecto, en la creación del comité de riego y para que asuman la gestión, responsabilidades de operación y el mantenimiento del sistema de riego, para un manejo autónomo y sostenible del sistema**.**
- **Beneficiar a 40 familias** pertenecientes al sistema de riego**.**
- **Regar óptimamente un total de 5.12 has**

. **ANEXO 17 – ESPECIFICACIONES TECNICAS**

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

Ítem 1.- LETRERO DE OBRAS (SEGÚN DISEÑO)

Descripción

Este ítem se refiere a la construcción del letrero que sirven para identificar, dar información del proyecto, financiamiento, nombre de la empresa ejecutora, nombre del fiscal de obra y otros.

Materiales, herramientas y equipo

El CONTRATISTA deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la adecuada ejecución de este ítem según instrucciones del SUPERVISOR.

Procedimiento para la ejecución

Se construirán los letreros según instrucciones del SUPERVISOR.

Medición

El ítem de letreros de obra será medido por pieza, previa verificación y aprobación por el SUPERVISOR.

Este ítem será dispuesto al número requerido de la obra con la aprobación del SUPERVISOR,

Forma de pago

Para el pago del item la supervisión efectuará la comprobación del trabajo, si el contratista ha cumplido con el trabajo. El precio pactado del contrato incluye la mano de obra, herramientas, equipos, etc. necesarios para realizar estos trabajos.

Ítem 2.- MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION

Descripción

Esta partida consiste en el traslado de personal, equipo, materiales, campamentos y otros, que sean necesarios al lugar en que desarrollará la obra antes de iniciar y al finalizar los trabajos. La movilización incluye la obtención y pago de permisos y seguros.

Consideraciones Generales

El traslado del equipo pesado se puede efectuar en camiones de cama baja, mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios, llevando el equipo liviano no autopropulsado como herramientas, martillos neumáticos, vibradores, etc.

El Contratista antes de transportar el equipo mecánico ofertado al sitio de la obra deberá someterlo a inspección del MTC dentro de los 30 días después de otorgada la Buena Pro. Este equipo será revisado por el Supervisor en la obra y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá rechazarlo en cuyo caso el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del Contratista.

Si el Contratista opta por transportar un equipo diferente al ofertado, éste no será valorizado por el Supervisor.

El Contratista no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización escrita del Supervisor.

Medición

La movilización se medirá en forma global. El equipo a considerar en la medición será solamente el que ofertó el Contratista en el proceso de licitación.

Forma de pago

Las cantidades aceptadas y medidas como se indican a continuación serán pagadas al precio de Contrato de la partida especificada "Movilización y Desmovilización de Equipo".

El pago global de la movilización y desmovilización será de la siguiente forma:

(a) 50% del monto global será pagado cuando haya sido concluida la movilización a obra y se haya ejecutado por lo menos el 5% del monto del contrato total, sin incluir el monto de la movilización.

(b) El 50% restante de la movilización y desmovilización será pagado cuando se haya concluido el 100% del monto de la obra y haya sido retirado todo el equipo de la obra con la autorización del Supervisor.

Ítem 3.- INSTALACION DE FAENAS

Descripción

Aquí se especifica los trabajos necesarios para la construcción de los campamentos, carreteras de acceso, instalaciones de las OBRAS y todas las demás actividades necesarias para el buen inicio de los trabajos programados. De igual manera, abarca el suministro, montaje y colocación de todos los equipos, maquinarias, instalaciones, etc., así como las pruebas de buen funcionamiento y operación; el mantenimiento de las instalaciones durante todo el tiempo de duración de la OBRA. Están incluidos también los trabajos de desmontaje y retiro y limpieza de las instalaciones generales de la OBRA, incluyendo los equipamientos empleados.

El CONTRATISTA habrá de realizar una revisión en el campo del trazo, niveles, y replanteo, y en el caso de que estos hitos estén destruidos, el está obligado a reinstalar los mismos.

El CONTRATISTA será responsable de la corrección y exactitud de la topografía del replanteo de las OBRAS con relación a los puntos originales, líneas y niveles de referencia establecidos y datos por escritos por el Propietario, y de la exactitud de las posiciones, niveles, dimensiones y alineamientos de todas las partes de las OBRAS, así como de la provisión de todos los instrumentos, herramientas y mano de obra necesarias para ello. Si durante la ejecución de las OBRAS aparecieran errores de posición, nivel, dimensión o alineamiento en cualquier parte de las OBRAS, el CONTRATISTA, bajo simple requerimiento del Propietario, rectificará a su propio costo, dichos errores, a entera satisfacción del Propietario, a menos que dichos errores provengan de una información incorrecta, proporcionada por el Propietario, caso en que el CONTRATISTA no será económicamente responsable de la corrección respectiva. La verificación de cualquier replanteo o de cualquier línea o nivel efectuado por el Propietario, no relevará en ningún caso al CONTRATISTA de su responsabilidad sobre la exactitud de los mismos y el CONTRATISTA velará por la preservación de todas las estacas o marcas utilizadas en el replanteo.

El CONTRATISTA dará al Propietario todas las facilidades para efectuar la verificación del replanteo de las OBRAS.

Procedimiento para la ejecución

El CONTRATISTA podrá iniciar los trabajos para la instalación del lugar de las OBRAS, sólo después de que el SUPERVISOR haya aprobado el plano de instalaciones generales de las OBRAS, que el CONTRATISTA deberá presentarle en dos (2) ejemplares en un plazo máximo de 5 (cinco) días a partir de la aprobación del Contrato.

Instalación del campamento para el CONTRATISTA

El CONTRATISTA construirá y proveerá un adecuado campamento de construcción en el Sitio cercano a la presa, para la acomodación de su personal, de técnicos,

empleados y obreros, así como para el personal de la supervisión de obras, cuyo costo de construcción fue incorporado en el presupuesto general del proyecto.

El Campamento será ubicado en un área que no interfiera la normal ejecución de la construcción.

El campamento incluirá todas las construcciones auxiliares que sean necesarias para oficinas, talleres, almacenes, sanitario y otros.

El campamento y sus servicios, a ser instalados por el CONTRATISTA, deberán contar con la aprobación del SUPERVISOR en todos sus aspectos y el CONTRATISTA será responsable del mantenimiento y buena presentación del campamento, y empleará tantos camareros, serenos y otros trabajadores como sean necesarios para su mantenimiento.

Se tomara en cuenta lo estipulado en las especificaciones técnicas generales para este caso.

Instalación de un laboratorio en la OBRA

EL CONTRATISTA está en la obligación de construir dentro el Campamento Central, un laboratorio de obra con las instalaciones y equipos correspondientes para poder efectuar los ensayos y controles de rutina.

Medición

La instalación de Faenas será cuantificada en forma Global, y según lo estipulado en cuanto al alcance para este ítem tanto en la presente especificación coma en la especificación general. Este proceso de cuantificación será realizad por SUPERVISION.

Forma de pago

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el expediente según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación, aceptado por el Supervisor.

Ítem 4.- REPLANTEO (ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES)

Descripción

Se refiere al trabajo de replanteo y control de cotas y niveles necesarios para la localización en general y en detalle de toda la obra, en estricta sujeción a los planos de construcción y/o indicaciones del Director de obra.

Materiales, herramientas y equipo

El CONTRATISTA deberá proveer todos los materiales, herramientas y equipo necesario para el trabajo de replanteo.

Procedimiento para la ejecución

Todo el trabajo de replanteo será iniciado previa notificación al SUPERVISOR, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

El CONTRATISTA ejecutará el replanteo de todas las obras a construirse.

La localización general, alineamiento, elevaciones y niveles de trabajo serán marcados en el terreno para una posible verificación.

Los bancos de nivel y trazo de construcción serán cuidadosamente conservados por el CONTRATISTA.

La zona de trabajo deberá ser despejada de troncos, malezas, cercas y demás materiales que produzcan obstáculos.

El replanteo y trazado de las líneas correspondientes para las excavaciones será realizado por el CONTRATISTA en estricta sujeción a las dimensiones indicadas en los planos.

En primer lugar, se efectuará un replanteo planimétrico de los puntos de intersecciones de las tangentes, conforme se muestra en los planos, luego se efectuará una nivelación de los puntos determinados a lo largo de la polígona del canal.

Medición

El trabajo ejecutado será medido en forma proporcional al avance de la obra de acuerdo al Cronograma establecido. Este trabajo será cuantificado por metro cuadrado.

Forma de pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito líneas arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondientes a cada partida concluida. Se entiende que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra equipo, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para el trazado, replanteo y control topográfico de la Obra.

Ítems 5-14-24-38.- EXCAVACION Y RETIRO CON MAQUINARIA

Descripción

Este ítem comprende la excavación común del material suelto y semiduro, de fácil excavación y remoción con equipo pesado (retroexcavadora), considerando como suelo blando y semiduro compuesto por materiales sueltos como humus, tierra vegetal arena suelta. Este ítem se efectuará para el cuerpo de la presa, obras de arte y otros, ejecutados en la clase de terreno en que se encuentre y conforme a las profundidades que indiquen los planos.

Materiales, herramientas y equipo

Dadas las características de la obra y la profundidad requerida, se recomienda emplear una retroexcavadora para la excavación otorgadas por el CONTRATISTA.

Procedimiento para la ejecución

Antes de proceder a la excavación, el CONTRATISTA solicitará la aprobación del replanteo por parte del SUPERVISOR.

Se ejecutará la excavación a cielo abierto, aflojando y atravesando los materiales orgánicos, llevándolos fuera de los límites de la excavación, el material excavado será colocado a los lados de las zanjas a una distancia prudente. Las bases de las excavaciones deberán presentar superficies sin irregularidades.

En el lugar de la presa, la excavación deberá retirarse fuera del área de construcción y proceder al retiro correspondiente mediante el carguío a la volqueta por la retroexcavadora y llevarla a un lugar donde no afecte el depósito de material.

Durante todo el proceso de excavación y trabajo, el CONTRATISTA pondrá el cuidado necesario para evitar daños a las estructuras que se encuentre en sitios objeto de la excavación y tomará las medidas más aconsejables para mantener en forma ininterrumpida todos los servicios existentes, principalmente el de agua potable.

El CONTRATISTA será el encargado de la ejecución de la totalidad de este ítem, siendo responsable del aporte de mano de obra calificada y no calificada para el replanteo, la dirección de obra y el perfilado, así como de la provisión del equipo necesario.

Medición

La medición será por metro cúbico excavado, cuyos volúmenes serán determinados a través de un levantamiento realizado al final de la excavación con la elaboración de secciones transversales cada 10 m y cálculo de volúmenes usando la sección transversal promedio.

Forma de pago

La supervisión efectuará la comprobación del trabajo, si el contratista ha cumplido con el trabajo de acuerdo a lo indicado por la brigada de topografía. El precio pactado del contrato incluye la mano de obra, herramientas, equipos, etc. necesarios para realizar estos trabajos.

Ítem 9.- RELLENO COMPACTADO DE TERRAPLEN INCL. MATERIAL SELECCIONADO

Descripción

Los trabajos que comprende este inciso se refieren a la excavación, clasificación, transporte, colocación y compactación de los materiales destinados a la construcción de la presa según los planos y de acuerdo a las instrucciones dadas por el SUPERVISOR.

A este Ítem pertenecen también los trabajos preparatorios, desagüe, las medidas de seguridad, los ensayos de laboratorio correspondientes para la verificación del material de relleno, los caminos de acceso a los bancos de préstamo y a la obra, así como todos los demás trabajos necesarios para completar el Ítem a la entera satisfacción del SUPERVISOR.

Trabajos Preparatorios

Todo material suelto o estrato del terreno de fundación que sea deficiente, se excavará y eliminará hasta alcanzar una profundidad que reúna las condiciones asumidas para el diseño. El material inservible y excavado se transportará fuera del área de la construcción, al sitio que designe El SUPERVISOR dentro del radio máximo de 1000 m. La profundidad de excavación se fijará de acuerdo a los planos o será indicada por el SUPERVISOR.

La cimentación aguas arriba y aguas abajo se limpiará a completa satisfacción del SUPERVISOR de todo cuerpo extraño, por ejemplo raíces, hierbas o piedras grandes. Para estos trabajos deberá emplearse equipo apropiado que requiere la aprobación del SUPERVISOR. Si se encontraran afluencias o bolsones de agua, éstos se evacuarán a lugares convenientes aprobados por el SUPERVISOR. Para poder realizar el trabajo, el CONTRATISTA, excavará una zanja de la profundidad y longitud indicada en planos, con la finalidad de evacuar el agua subálvea y en caso necesario el CONTRATISTA instalará y operará bombas para mantener en estado seco las cimentaciones y para permitir con ello el relleno en condiciones apropiadas.

El SUPERVISOR tendrá el derecho de exigir medidas suplementarias para garantizar el tratamiento adecuado de la cimentación.

Materiales, herramientas y equipo

Los materiales de construcción para la presa deberán extraerse de los bancos ubicados tanto en la parte media de la cuenca y en cercanías de la población de Walata Grande a una distancia aproximada entre los 0.5 km el primero y 2 km, y de aquellos que fueran aprobados por el SUPERVISOR. El CONTRATISTA tomará las medidas necesarias para garantizar la homogeneidad de los diferentes materiales, que tendrán que ser verificados por medio de ensayos de laboratorio y de campo.

Algunas características del material de relleno de los bancos de préstamo, se presentan en el siguiente cuadro.

Características de materiales de los bancos de préstamo

Descripción	**Valor de cálculo muestra**	**Método**
Densidad al 95%	1,9 g/cm3	ProctorStandar
Humedad óptima	7 %	ProctorStandar
Coeficiente de Permeabilidad	1,9 E-5 cm/s a 1,5 E-4	Cabeza constante
Cohesión	0,23 Kg/cm2 22,87 Kpa	Ensayo de corte directo o triaxial
Angulo de fricción interna	29 °	Ensayo de corte directo o triaxial
Limite líquido	29	
Índice de Plasticidad	De 7 a 15	
Limite plástico	15	

Se informa expresamente al CONTRATISTA que podrían ocurrir variaciones de la naturaleza y valores del material dados en el cuadro anterior. El CONTRATISTA está obligado a verificar las características del material de los bancos, su naturaleza, contenido de humedad, porcentaje de material con sobre tamaño, rendimientos, dificultades de ejecutar la excavación, de remover el sobre tamaño y conseguir un material de condiciones homogéneas. Existen en el sitio calicatas que pueden ser observadas por los proponentes en visitas previas a la preparación de la propuesta.

El SUPERVISOR se reserva el derecho de cambiar los límites de los bancos, o el lugar de los mismos, para obtener el material más apropiado, o por otras razones.

Si durante el transcurso de los trabajos el SUPERVISOR viera por conveniente modificar las tolerancias indicadas para el uso de los diferentes materiales, el CONTRATISTA no tendrá derecho a pago adicional alguno.

Procedimiento para la ejecución

En la excavación, carguío, transporte y colocación de los materiales se pondrá especial cuidado en que se logre una distribución homogénea y un contenido de agua uniforme. Si el contenido de humedad natural de relleno fuese inferior al exigido para

su compactación óptima; se regará el suelo con cisterna, en forma uniforme, hasta que éste llegue al contenido de agua requerido. Suelos demasiado húmedos, se secarán ya sea dejando evaporar el exceso de agua o por medio de cualquier otro método aprobado por el SUPERVISOR.

2.1.1 Relleno compactado

Los materiales serán depositados en capas cuyo espesor no debe sobrepasar los 30 cm. Sin embargo, si los resultados obtenidos en ensayos de campo así lo requieren, el SUPERVISOR podrá ordenar otros espesores. Los equipos y métodos de trabajo previstos por el CONTRATISTA están sujetos a la autorización del SUPERVISOR. Los equipos han de garantizar en todo momento una buena excavación y separación así como un buen transporte, relleno y compactación.

No está permitida la compactación con vehículos de transporte. La compactación debe ser realizada con vibro-compactadora tipo pata de cabra, autopropulsada, de 130 HP de potencia como mínimo, y rodillo tipo liso con las mismas características y potencia, equipo que debe ser aprobado previamente por el SUPERVISOR. En los lugares de acceso no permitido para la vibro-compactadora, como los lugares adyacentes a la obra combinada, se emplearán pisones mecánicos (bailarinas), efectuando un control más intenso de las densidades alcanzadas, que deben ser siempre iguales o mayores a las mínimas especificadas.

La colocación del material se realizará en capas horizontales paralelas al eje de la presa. La altura de cada capa de relleno será de 30 cm. El límite máximo de las dimensiones de las piedras en el material de relleno será un tercio del espesor de las capas respectivas, es decir 7 cm.

La compactación alcanzada será verificada permanentemente aplicando los ensayos correspondientes. Se exige una compactación que corresponda en cada caso a un porcentaje mínimo del 95% de la densidad Proctor Standard realizada para el estudio y mostrada en el cuadro anterior. El SUPERVISOR fijará periódicamente el contenido de agua necesario y el número de pasadas del equipo de compactación con objeto de garantizar las densidades Proctor requeridas.

A solicitud del SUPERVISOR, el CONTRATISTA deberá ejecutar ensayos de compactación para determinar el espesor óptimo de las capas.
El CONTRATISTA no podrá reclamar pagos adicionales por lograr una densidad mayor que la deseada y/o por la densidad que le debe ser exigida, ni para los ensayos de compactación.

Antes de proceder a la colocación de una nueva capa, el CONTRATISTA escarificará la superficie de la capa inferior a satisfacción del SUPERVISOR, en especial cuando se observe una superficie lisa.
La inclinación final de los taludes en cada lado de la presa se dará de acuerdo a los planos, retirando el sobre-relleno con la utilización de equipos apropiados. El CONTRATISTA no tendrá derecho a exigir pagos adicionales a causa de posibles

modificaciones debidas a trabajos defectuosos, cuya repetición sea instruida por el SUPERVISOR.

Control de los Materiales y Ejecución de las Obras

Todos los trabajos recopilados en este inciso exigen un constante y concienzudo control de los parámetros de mecánica de suelos. Es por esta razón que el CONTRATISTA queda obligado a suministrar, instalar y mantener en el lugar de las OBRAS un laboratorio que deberá permitir en cualquier momento realizar los ensayos mínimos de clasificación y verificación de las características de los materiales y de la calidad de ejecución.
En el lugar de las OBRAS deberán poder realizarse las siguientes pruebas y determinaciones de mecánica de suelos:

a) Curva granulométrica completa, incluyendo el lavado del material
b) Contenido de componentes orgánicos
c) Contenido de humedad
d) Peso específico
e) Límites de Atterberg
f) Densidad Proctor Standard, diámetro del molde 6”
g) Ensayo de carga con placa (0 = 60 cm)
h) Comprobación de la densidad alcanzada (por ejemplo por el método del cono de arena o globo de agua).

Los ensayos se ejecutarán de acuerdo a las normas ASTM.

El original de los resultados de todos los ensayos será entregado al SUPERVISOR.

Como mínimo se hará 1 ensayo cada 1000 m3 o 3 ensayos cada capa de 20 cm compactados y cada tercer ensayo Proctor Standard una curva granulométrica completa y límites de Atterberg, de acuerdo a las normas ASTM.

El CONTRATISTA permitirá en cualquier momento el acceso del SUPERVISOR al lugar de la toma de muestras y al laboratorio durante la ejecución de los ensayos.
En caso de que el SUPERVISOR así lo estime, se podrán ordenar otros ensayos de suelo para comprobar las características respectivas. Estos ensayos se podrán ejecutar en cualquier laboratorio. Los costos están a cargo del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA no está facultado para solicitar el pago adicional o aumento de precios unitarios por todos los controles necesarios en el lugar de las OBRAS. Estos pagos deben estar comprendidos en las partidas correspondientes en los trabajos de construcción de la presa.
El CONTRATISTA tendrá derecho a presenciar los ensayos de campo y laboratorio que realice el SUPERVISOR y tomar conocimiento de los informes respectivos.
Si los ensayos de campo demostraran que los depósitos y la compactación no fueron realizados de acuerdo con las especificaciones o instrucciones del SUPERVISOR, el CONTRATISTA quedará obligado a remover por cuenta propia los materiales o trabajos objetados y volverá a realizarlos a entera satisfacción del SUPERVISOR.

Medición y Forma de Pago

La medición de los materiales para la construcción de la presa se efectuará según los planos aprobados. En el relleno se considerará exclusivamente el volumen compactado, no efectuándose pagos adicionales para compensar posibles asentamientos ni sobre- rellenos necesarios para la conformación de los taludes. En el cálculo de pago se tendrá en cuenta el perfil aprobado por el SUPERVISOR. Si la cubicación no se hiciera según los planos, el límite de excavación, de las inclinaciones de los taludes, las mediciones, etc., quedarán indicadas siempre por el SUPERVISOR, o bien aprobadas por éste. Cualquier otra excavación o relleno no aprobado por el SUPERVISOR no será considerada en los volúmenes y pagos. Los pagos se harán por unidad y al precio unitario de la propuesta aceptada.

Al comienzo del trabajo se acuerda entre el CONTRATISTA y el SUPERVISOR los métodos de cómputo por aplicar en las cubicaciones.
El CONTRATISTA debe dejar las áreas de los bancos de préstamo en estado ordenado, aplanado el terreno y el material no usado dejado en el lugar original.

- Relleno Compactado con Equipo de material seleccionado …… unidad: metro cúbico

Ítem 10.-PROVICION Y COLOC. DE TUBO PARA DRENAJE 6”

Descripción

El ítem tendido de tubería para drenaje se refiere al suministro y colocación de tubería de, PVC clase 9 de diámetro d=6” que servirá como dren colector de las aguas infiltradas en el cuerpo de la presa y la cimentación.

Materiales, herramientas y equipo

Dadas las características de la obra y la profundidad requerida, se colocara tubería clase 9 perforada de acuerdo con planos de proyecto.

Procedimiento para la ejecución

En los lugares indicados en los planos de licitación y/o según opinión del SUPERVISOR, se instalarán tuberías PVC perforados como drenaje. Las tuberías se colocarán en una capa de filtro de arena y grava según indicación de los planos y/o del SUPERVISOR.

El material a emplear como filtro deberá cumplir las exigencias técnicas descritas en el inciso correspondiente de este capítulo.

Medición y Forma de Pago

La valorización se hará por metro lineal de tubería colocada, incluso la re-excavación del tramo compactado, y relleno y compactación de los filtros. Se pagará de acuerdo al precio unitario de la partida correspondiente. En este precio unitario estarán incluidas

excavaciones, transporte, colocación, compactación y todos los gastos de personal, empleo de maquinaria, equipos, materiales y trabajos auxiliares de todo tipo.

- Provisión y colocación de tubo de drenaje 6”…… unidad: metro lineal

Ítem 11.- PROV. Y COLOC.FILTRO DE ARENA GRADUADA Y COMPACTADA

Descripción

Los trabajos que comprende este Inciso abarcan la selección, el suministro, puesta a disposición, transporte, colocación y compactación adecuada del material destinado a la construcción de la cama (filtro) y capa de transición del talud de aguas arriba, que servirán como filtros, según los planos o las instrucciones del SUPERVISOR.

Materiales, herramientas y equipo

La granulometría de los materiales del tapiz del drenaje deberá corresponder a las exigencias establecidas en los cuadros siguientes:

Límites de la curva granulométrica para el material del filtro fino y material de filtro grueso que pasa versus diámetro en mm.

ESPECIFICACION DE FILTROS EN PORCENTAJE QUE PASA VERSUS DIAMETRO, en mm

	PORCENTAJE QUE PASA					
MATERIAL	10	15	30	50	60	85
FILTRO DE ARENA F1	TAMAÑO DEL GRANO D EN MILIMETROS					
LIMITE INFERIOR	0.3772	0.3980	0.4676	0.5798	0.6456	1.1803
LIMITE SUPERIOR	2.2109	2.3330	2.7412	3.3987	3.7845	6.9190
FILTRO DE GRAVA F2						
LIMITE INFERIOR	6.4697	6.8270	8.0216	9.9457	11.0744	20.2468
LIMITE SUPERIOR	16.5842	17.500	20.5621	25.4943	28.3876	51.8996

TAMAÑO MAXIMO DE LA GRAVA : 3"

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA NO MAYOR AL 2% EN PESO

En el caso del material de transición, la granulometría deberá corresponder a una combinación al 50% de ambas granulometrías (cama de arena y filtro de grava).

En caso de ser necesario cambiar el material de relleno, la granulometría de los materiales de la cama filtro deberá corresponder a las exigencias establecidas en los párrafos siguientes, según criterios de diseño recomendados por Terzaghi.

- La permeabilidad del filtro debe ser al menos 30 veces mayor que la del material que lo circunda. (Kfiltro> 30 Ksuelo). Esta condición se cumple cuando el tamaño

D15 del filtro es mayor a 5 veces el tamaño D15 del suelo o material envolvente (D15(fíltro) > 5 D15suelo).

- El filtro debe retener las partículas gruesas del suelo circundante, para que estas retengan las partículas finas del suelo. Esta condición se cumple cuando el tamaño D15 del filtro es menor a 5 veces el tamaño D85 del suelo (D15(filtro) < 5 D85(suelo)).
- La curva granulométrica del filtro debe aproximadamente tener un trazo paralelo a la curva granulométrica del suelo protegido.
- El filtro debe ser diseñado en base a la curva granulométrica del porcentaje de material de suelo a proteger más fino que 1 pulgada.
- El filtro no debe contener más del 5% de finos que pasen la malla N° 200, los cuales además deben ser “no cohesivos”.

El contenido de materia orgánica en el material de los filtros no debe exceder en peso al
2%.

Los bancos de préstamo del material se encuentran a aproximadamente 8 km aguas abajo de la presa, en el Rio Keka cerca a la población de Achacachi.

Procedimiento para la ejecución

El CONTRATISTA deberá efectuar los ensayos de granulometría que sean necesarios para verificar la correcta granulometría tanto del filtro fino como del grueso, de acuerdo a las instrucciones del SUPERVISOR.

El filtro debe ser compactado como mínimo con 5 pasadas de vibro compactadora en capas que no superen 20 cm de espesor. El material debe ser regado antes de su compactación.

Medición y Forma de Pago

El volumen de los filtros se determinará con éstos en su estado compactado según los planos aprobados o según las instrucciones del SUPERVISOR.

Estarán incluidos todos los costos de personal calificado, empleo de maquinaria, equipos, ensayos, materiales de servicio y trabajos adicionales que sean necesarios.

- Cama de Arena graduada y compactada …… unidad: metro cúbico

Ítem 12.- PROVISION Y COLOCACIÓN DE MEMBRANA PEAD

Descripción

Este ítem comprende la provisión, transporte e instalación de una membrana impermeable de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) en el sector aguas arriba de la presa de tierra, e instalación a lo largo y ancho del talud aguas arriba de la presa para impermeabilizar la misma, que en sus extremos exteriores a la presa, será fijada al terreno natural mediante la excavación y posterior relleno compactado de una zanja de

0,40 m de ancho y 0.80 metros de profundidad, en la cual deben ser completamente enterrados todos los extremos de la membrana, tal cual se detalla en planos.

Materiales, herramientas y equipo

La granulometría de los materiales La membrana PEAD será instalada específicamente para alargar las líneas de flujo del agua por el terreno de fundación del embalse, en el talud aguas arriba de la presa y en las uniones de la presa con las estructuras hidráulicas. No debe presentar burbujas o cualquier otro signo de mala conformación.

La membrana debe ser puesta en obra en rollos de 6 metros de ancho por la longitud necesaria para abarcar todo el ancho del delantal propuesto. Las soldaduras deben ser ejecutadas con el sistema de cuña caliente, en obra.

La membrana debe cumplir con las siguientes propiedades físicas y mecánicas:

Espesor nominal	mm	ASTM D5199	1.50
Espesor (valores mínimos)	mm		1.35
Densidad (min.)	g/ml	ASTM D1505 / D792	0.941
Cantidad de negro de humo (categoría)	%	ASTM D1603/ D4218	2.0 – 3.0
Dispersión de negro de humo		ASTM D5596	Nota

Resistencia elástica	kN/m	ASTM D6693 Tipo IV (50 mm/min)	22
Deformación elástica	%	ASTM D6693 Tipo IV (33mm gage)	12
Resistencia a la ruptura	kN/m	ASTM D6693 Tipo IV	40
Deformación en la ruptura	%	ASTM D6693 Tipo IV (55mm gage)	700
Resistencia al desgarre (valores mín.)	N	ASTM D1004	187
Resistencia al Punzonamiento (valores mín.)	N	ASTM D4833	320
Resistencia a la tensofisuración	horas	ASTM 5397 (App.)	300
Tiempo de oxidación inductiva	minutos	ASTM D3895	>100

- Espesor 1.50 mm
- Densidad mínima 0.94 g/cm3
- Tensión a la rotura 280 kg/cm2
- Tensión de fluencia 160 kg/cm2
- Alargamiento a la fluencia 13%
- Alargamiento a la rotura 700%
- Resistencia típica al punzonamiento 32 kg

El respectivo certificado emitido por el fabricante y garantizado por el proveedor debe ser adjuntado al material y presentado al SUPERVISOR.

El material de relleno de la zanja de anclaje de la membrana debe cumplir con todo lo especificado para el ítem Relleno compactado con equipo, del presente documento.

Procedimiento para la ejecución

Una vez realizada la limpieza, desbroce y emparejamiento del área a cubrir con la membrana en el sector debajo de la presa, se procederá a extender y soldar la membrana según las dimensiones y ubicación especificadas en planos, es decir a 10 m del pie de talud de aguas arriba, hacia el interior del cuerpo de la presa.

Todas las superficies de apoyo de la membrana deben quedar alisadas, teniendo especial cuidado en la unión con los estribos de la presa.

Se colocará la membrana, que irá cubierta por la presa de tierra, en los 10 m antes indicados, protegiendo el extremo que sobresale hacia el embalse (aproximadamente 5 m), con material de relleno para evitar que sufra deterioro. En esta situación, se procederá a compactar la presa encima de la membrana. Debe prestarse especial atención a la unión de la membrana con la obra de toma y tubería embebida en hormigón, asegurando su estanqueidad.

Posteriormente, y una vez concluido el trabajo de construcción del cuerpo de la presa, se debe completar el tendido de la membrana que cubre el embalse hasta la zanja de 0.40 m de ancho por 0.80 m de profundidad, situada a 15 m del pie de la presa, a lo largo de todo el ancho del embalse, según se indica en planos. La membrana irá apoyada en el terreno natural del vaso, alisado y limpiado, y será unida por el sistema de cuña caliente al tramo anterior que quedó bajo el cuerpo de presa, de acuerdo a planos de licitación.

Para el manipuleo de la membrana, se la debe sujetar provisionalmente con pequeños puntales forrados con yute u otra tela gruesa, a fin de no perforarla ni desgarrarla.

La compactación de la zanja se realizará con el mismo material excavado, tal como se especifica para el ítem 7, hasta que la zanja quede completamente cubierta según se indica en planos.

Medición y forma de Pago

El pago, será realizado por metro cuadrado de membrana colocada e instalada en su posición final, de acuerdo a las dimensiones, cotas y rasantes que se indican en planos o lo que el SUPERVISOR indique. El pago no comprende, traslapes ni desperdicios efectuados durante su instalación. Incluye la compensación total por la dirección de obra, equipos, herramientas, y personal asignado para la ejecución del ítem.

El CONTRATISTA será el encargado de la provisión de herramientas y demás insumos

necesarios para la buena ejecución de los trabajos, así como los medios necesarios para el transporte de materiales y equipos hasta el sitio de obra y otros para la ejecución del ítem.

La provisión e instalación de la membrana PEAD, será medida y pagada por metro cuadrado. Solo se autorizará su pago una vez realizado el trabajo y verificación in situ corroborada por el SUPERVISOR de que la membrana ha sido colocada en su lugar y cumple con la función especificada.

- Membrana Impermeable PEAD …… unidad: metro cuadrado

Ítem 13.- RIP RAP (ENPIEDRE AGUAS ARRIBA)

Descripción

El Rip-Rap se aplicará para la protección de los taludes, aguas arriba de la presa, con la finalidad de proteger estos contra los peligros de erosión, tal como está especificado en los planos de licitación.

El CONTRATISTA deberá suministrar todos los materiales, equipos y el personal necesario para realizar dichos trabajos. Igualmente, estará obligado a colocar el material en el tamaño y la forma que indiquen los planos o según las instrucciones del SUPERVISOR.

Materiales, herramientas y equipo

El material para estos trabajos deberá ser resistente, duradero y estar libre de rajaduras, grietas u otros defectos naturales, lo que se comprobará con los ensayos correspondientes. Se cuidará de que las piedras que se acomoden a mano tengan aproximadamente la forma rectangular. No se aceptará el uso exclusivo de material de cantos rodados provenientes del lecho del río.

Según el espesor del rip-rap, el tamaño de las piedras serán los descritos en el siguiente cuadro.

Tamaño Máximo permisible para enrocado

ESPESOR DE CAPA cm	TAMAÑO MAXIMO PERMISIBLE DE LA PIEZA cm	TAMANO MINIMO PERMISIBLE DE LA PIEZA cm
20	15 x 15 x 15	8 x 8 x 8
30	25 x 25 x 25	10 x 10 x 10
40	30 x 35 x 30	10 x 15 x10
50	50 x 40 x 40	30 x 30 x 30

La proporción de material con dimensiones menores a las especificadas líneas arriba no debe exceder el 5 % del volumen de la masa total.

Procedimiento para la ejecución

El rip - rap se colocará a mano sobre el material de transición del talud de aguas arriba de la presa, y directamente sobre el material de la presa en el talud de aguas abajo. Los vacíos que queden entre las piedras mayores deberán ser rellenados con piedras de menor tamaño, a mano. El SUPERVISOR puede instruir además la colocación de rip rap en los lugares que considere necesario.

Medición y forma de Pago

El rip - rap se valorizará según el volumen de trabajo terminado y conforme al precio unitario. El espesor de las capas va especificado en los planos o en su defecto será indicado por el SUPERVISOR. El pago valorizado comprenderá la obtención, carguío, transporte, colocación de las piedras, incluyendo equipos, personal y por lo general todo gasto necesario para complementar a entera satisfacción del SUPERVISOR. El ítem de pago es:

- Rip Rap (empiedre Aguas Arriba) …… unidad: metro cuadrado

Ítem 14.- RIP RAP (ENPIEDRE AGUAS ABAJO)

Descripción

El Rip-Rap se aplicará para la protección de los taludes, aguas abajo de la presa, con la finalidad de proteger estos contra los peligros de erosión, tal como está especificado en los planos de licitación.

El CONTRATISTA deberá suministrar todos los materiales, equipos y el personal necesario para realizar dichos trabajos. Igualmente, estará obligado a colocar el material en el tamaño y la forma que indiquen los planos o según las instrucciones del SUPERVISOR.

Materiales, herramientas y equipo

El material para estos trabajos deberá ser resistente, duradero y estar libre de rajaduras, grietas u otros defectos naturales, lo que se comprobará con los ensayos correspondientes. Se cuidará de que las piedras que se acomoden a mano tengan aproximadamente la forma rectangular. No se aceptará el uso exclusivo de material de cantos rodados provenientes del lecho del río.

Según el espesor del rip-rap, el tamaño de las piedras serán los descritos en el siguiente cuadro.

Tamaño máximo permisible para enrocado

ESPESOR DE CAPA cm	TAMAÑO MAXIMO PERMISIBLE DE LA PIEZA cm	TAMANO MINIMO PERMISIBLE DE LA PIEZA cm
20	15 x 15 x 15	8 x 8 x 8
30	25 x 25 x 25	10 x 10 x 10
40	30 x 35 x 30	10 x 15 x10
50	50 x 40 x 40	30 x 30 x 30

La proporción de material con dimensiones menores a las especificadas líneas arriba no debe exceder el 5 % del volumen de la masa total.

Procedimiento para la ejecución

El rip - rap se colocará a mano sobre el material de transición del talud de aguas arriba de la presa, y directamente sobre el material de la presa en el talud de aguas abajo. Los vacíos que queden entre las piedras mayores deberán ser rellenados con piedras de menor tamaño, a mano. El SUPERVISOR puede instruir además la colocación de rip rap en los lugares que considere necesario.

Medición y Forma de Pago

El rip - rap se valorizará según el volumen de trabajo terminado y conforme al precio unitario. El espesor de las capas va especificado en los planos o en su defecto será indicado por el SUPERVISOR. El pago valorizado comprenderá la obtención, carguío, transporte, colocación de las piedras, incluyendo equipos, personal y por lo general todo gasto necesario para complementar a entera satisfacción del SUPERVISOR. El ítem de pago es:

- Rip Rap (empiedre Aguas Abajo) …… unidad: metro cuadrado

Ítems 12-15-30.-HORMIGON CICLOPEO CON 50% PIEDRA DESPLAZADORA

Ítems 16-27.- HORMIGON ARMADO H-21

Ítem 26.-CARPETA DE HORMIGON POBRE

Esta parte de las especificaciones será reglamentada en su integridad por la Norma Boliviana del Hormigón Armado (N.B.H.A.), aprobada según Decreto Supremo No 22976 de fecha 20.11.91.

La aplicación de la Norma Boliviana del Hormigón armado, deberá considerarse como documento oficial cuyos capítulos, Incisos y Comentarios constituyen toda la ciencia y tecnología que se aplicara obligatoriamente a la práctica de producción del hormigón en todas sus fases.

En los casos que la Norma Boliviana requiera complementaciones, se usará como texto de consulta el libro” Hormigón Armado” de Jiménez Montoya.

Este trabajo comprende la provisión de materiales, mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario para el vaciado de vigas, losas, muros, etc.

Materiales, herramientas y equipo

2.1.2 Áridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las demás características que se exijan según inciso 2.2 Áridos de la N.B.H.A. El SUPERVISOR rechazará toda arena o grava que contenga impurezas orgánicas e inorgánicas fuera de los límites especificados por la Norma.

Los bancos de préstamo de áridos son el lecho del río K'eka a una distancia de aproximadamente 30 km., los cuales deberán ser acopiados por el CONTRATISTA, los sectores específicos serán definidos por el CONTRATISTA bajo su responsabilidad.

No se aceptará el empleo de agregado grueso, producto de la explotación minera de lugares no recomendables, por contener residuos químicos dañinos para el hormigón.

2.1.3 Piedra

La piedra para el hormigón ciclópeo tendrá una dimensión máxima de 30 cm. ó 2/3 de la mínima dimensión de la estructura a hormigonar y deberá pasar por el ensayo de desgaste Los Ángeles, en un valor menor o igual al 40 %.

Los sobre tamaños que pudiesen existir serán fracturados con combo por el CONTRATISTA, hasta obtener el tamaño establecido.

Los bancos de préstamo de piedra, son los alrededores del embalse o lecho del río Ajuyani en un radio de 3 km. de la obra, los sectores específicos serán definidos por el CONTRATISTA bajo su responsabilidad.

2.1.4 Agua

El suministro de agua para el hormigón, deberá tener características reglamentadas por el inciso 2.3 Agua de la N.B.H.A. Básicamente deberá ser clara, incolora y no tener compuestos químicos perjudiciales a la resistencia, acabado y curado del hormigón. Será necesaria la certificación de laboratorio aprobando la fuente de aprovisionamiento.

2.1.5 Cemento

Para la elaboración de los distintos tipos de hormigón, se debe hacer uso de cemento Portland tipo 1-30, que cumpla las exigencias de la Norma Boliviana referentes a este tipo de cemento. No se aceptará la utilización de otro tipo de cemento. El suministro, manejo y almacenamiento del mismo estará reglamentado por el inciso 2.1, Cemento de la N.B.H.A. Su aprobación a cargo del SUPERVISOR deberá ser por escrito. El SUPERVISOR tiene la potestad de aprobar la fábrica de procedencia del cemento y si se requiere instruirá la presentación de ensayos que acrediten el cumplimiento por parte del cemento de la N.B.H.A, sin derecho de pago adicional alguno.

El CONTRATISTA deberá mantener registros precisos de las entregas de cemento, fechas de salida de fábrica y de uso en la obra, facilitando al SUPERVISOR copias de estos registros cuando sean requeridas. El cemento se usará en la secuencia de su entrega, para que ninguna provisión de este material se almacene durante más de 30 días. Si el cemento se llegara a apelmazar o formar grumos debido a la hidratación parcial, será rechazado inmediatamente y retirado del sitio de obra.

2.1.6 Aditivos

El CONTRATISTA, cuando así lo requiera, solicitará al Supervisor mediante el Libro de Órdenes, aprobación para el uso de compuestos químicos y otros elementos en el hormigón sin costo adicional cuando por razones de trabajabilidad, tiempo, acabado y curado sean necesarios. El uso de estos aditivos estará reglamentado por el inciso 2.4, aditivos, de la N.B.H.A.

Procedimiento para la ejecución

Dosificación

El CONTRATISTA será íntegramente responsable de la dosificación del hormigón, de manera que se obtenga una resistencia cilíndrica de rotura a los 28 días de acuerdo al tipo de hormigón especificado en los planos y al presente Pliego de Especificaciones. El CONTRATISTA presentará oportunamente para su aprobación, la dosificación correspondiente, la cual deberá basarse y relacionarse con los criterios vertidos en el Capítulo 3 de la N.B.H.A. En todo caso el contenido mínimo de cemento no será menor al establecido en el presente documento, condición que no exime al Contratista de cumplir con lo estipulado en el capítulo 16 de la N.B.H.A. En caso de que las resistencias de los hormigones, no cumplan con lo especificado, el SUPERVISOR ordenará la demolición de los elementos construidos.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias del hormigón serán realizados con los materiales a ser utilizados en obra, y estarán certificados por un laboratorio de reconocida reputación, aprobado por el SUPERVISOR y cuyo costo correrá en su integridad a cargo del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA producirá el hormigón en cantidad, calidad y ritmo compatibles con las necesidades de cada componente de la obra. La tecnología de fabricación deberá controlarse con el inciso 11.2, Fabricación, de la N.B.H.A.

El hormigón será mezclado en un equipo de tamaño y tipo aprobados por el SUPERVISOR, garantizando una distribución uniforme de los materiales en la masa. Las actividades de cargado de materias primas, agua, mezclado, y vaciado del tambor deberán efectuarse en conformidad con los tiempos o ciclos de producción diseñados para el efecto, de tal manera que cada ciclo sea completamente independiente de los anteriores, sin residuos para el próximo. El cargado se efectuará por peso o volumen con equipo y/o recipientes previamente aprobados por el SUPERVISOR.

2.1.7 Control de materiales

En todos los ítems de hormigón armado deberá realizarse el control de calidad del hormigón, de sus materiales componentes y del acero, conforme a lo dispuesto en el capítulo 6, Control de Materiales de la N.B.H.A. Para el control de la resistencia del hormigón, el CONTRATISTA deberá referirse al inciso 16.5 de la misma Norma, tomando en cuenta que se efectuarán ensayos previos, característicos y de control estadístico.

2.1.8 Manejo, transporte, colocación y compactación del hormigón

Ningún vaciado del hormigón se iniciara sin la autorización del SUPERVISOR. En cada ocasión en que el CONTRATISTA proyecte colocar hormigón, deberá dar aviso a la Supervisión por lo menos con 24 horas de anticipación.

El SUPERVISOR verificará la correcta colocación y fijación de la armadura, en conformidad con el Capítulo 12 de la N.B.H.A., antes del vaciado y se retirará del interior de los encofrados todo desecho de construcción, así como materiales extraños. El hormigón se vibrara utilizando equipos de inmersión previamente aprobados por la Supervisión.

El inciso 11.3, Puesta en obra de la NBHA reglamentará todas las actividades relacionadas con los procedimientos especiales de hormigonado, así como las cláusulas correspondientes al hormigonado en tiempo frío y caluroso, 11.5 y 11.6 respectivamente. Se debe poner especial atención a los vaciados en tiempo frío.

2.1.9 Juntas de hormigonado

El CONTRATISTA deberá prever sin costo, las juntas de hormigonado, en conformidad con los planos e instrucciones del SUPERVISOR, quien cuidará por la correcta aplicación de la tecnología a utilizarse, reglamentada por el inciso 11.4, Juntas de hormigonado de la N.B.H.A. Para nuestro caso se aplicará en el conducto de salida y en la torre que deberá ser colocada una junta de cartón asfáltico en 3 capas con 3 pasadas de alquitrán.

2.1.10 Protección, acabado y curado

Se procederá con estas actividades, una vez que la superficie del hormigón fresco haya recibido el acabado especificado, que puede ser:

- Acabado con regla, frotachado y aplicación de un acabado fino (mortero fino o cemento) con plancha de acero sobre la superficie del hormigón a las pendientes y niveles especificados.
- Reparación de irregularidades graduales que excede a los 0.75 cm.
- Acabado de juntas y borde de hormigón con herramientas de canteado. Estas actividades deben efectuarse en conformidad con el inciso 11.7, Protección y
  curado, de la N.B.H.A.

2.1.11 Encofrados

Los encofrados serán de madera nueva u otro material que sea resistente, que presente líneas rectas, planos uniformes, finos y sin alabeos de tal manera que las superficies expuestas o vistas (hormigón en elevación) no tengan defectos. En aquellas superficies no expuestas (hormigón no elevado) se podrá usar madera bruta, siempre que se tomen medidas para evitar la filtración de mortero.

Todos los encofrados corresponderán a las formas líneas y dimensiones de la estructura, tal como se indica en los planos y serán de resistencia tal, que no cedan, por el peso y presión del hormigón fresco.

La ruptura o falta de alineación de los encofrados y el daño que ello produzca serán corregidas por el CONTRATISTA a su costo.

Los encofrados se reforzarán y unirán, adecuadamente para evitar filtraciones del mortero. Se deberá tener cuidado en asegurar que los encofrados no se sequen y se deformen antes de la colocación del hormigón.

El CONTRATISTA consultará y solicitará aprobación del SUPERVISOR para efectuar cualquier tratamiento anti-adherencia al encofrado, cuidando que la apariencia final del elemento hormigonado, sea limpia sin imperfecciones y que las armaduras no sufran contaminación alguna.

Previo al vaciado del hormigón, el SUPERVISOR inspeccionará cuidadosamente los encofrados, las distancias de recubrimiento a las armaduras, el armado de las cimbras, la seguridad contra las deformaciones de las maderas y cuando estos no sean satisfactorios, ya sea antes o durante el vaciado del hormigón, el SUPERVISOR podrá ordenar la suspensión del trabajo hasta que los defectos hayan sido corregidos, sin que esto implique reclamo alguno por parte del CONTRATISTA.

Los encofrados de madera se limpiarán y repararán a satisfacción del SUPERVISOR; se podrán reutilizar una vez. No se utilizarán métodos de desencofrado que pudieran producir sobreesfuerzos o daño al hormigón.

2.1.12 Descimbrado, desencofrado y desmolde

Los encofrados sólo serán retirados después que el hormigón haya alcanzado condiciones de trabajo; esta operación se realizará sin causar daño a las estructuras.

El plazo de remoción deberá tomar en cuenta las propiedades técnicas del hormigón y será previamente aprobado por el SUPERVISOR.

Se tomará en cuenta las recomendaciones expuestas en el inciso 11.8 Descimbrado, desencofrado y desmolde de la NBHA.

Definiciones

2.1.13 Hormigón H 25 (f'c = 250 kg/cm2)

Corresponde a un hormigón con resistencia de proyecto a la compresión (f'c) a los 28 días, en probetas cilíndricas, de 25 MPa (250 kg/cm2).

El hormigón se elaborará con una cantidad mínima de 370 kg/m3 de cemento. Esta cantidad podrá ser mayor y se definirá en función del diseño de hormigón con rotura de probetas, teniendo en cuenta el clima del sector, la cantidad de cemento estará ligada al calor de hidratación producido para evitar ciclos de congelamiento.

La dosificación de este hormigón se realizará por peso y de acuerdo a dosificación presentada por el CONTRATISTA y aprobada por el SUPERVISOR, siendo de responsabilidad del CONTRATISTA efectuar los ensayos las veces que sea necesario con material descrito en la presente especificación para obtener la resistencia de 250 kg/cm2.

2.1.14 Carpeta de Hormigón pobre

Corresponde al hormigón a ser utilizado como cama para el vaciado de las estructuras de la torre de toma (obra combinada) y allá donde indique el SUPERVISOR.

Deberá ser elaborado con una cantidad mínima de cemento de 160 kg por m3 de hormigón (dosificación referencial 1:3:6).

2.1.15 Hormigón ciclópeo H 17.5 y 50% de piedra desplazadora

Para los trabajos de hormigón ciclópeo, se utilizará piedra sana con mezcla de cemento, arena y grava. Los materiales deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos en la sección de hormigones. El encofrado en muros o donde sea requerido, será de madera y/o metálico. No se permitirá el uso de "boleado" en ningún caso, bajo responsabilidad del SUPERVISOR.

Para el hormigón ciclópeo se utilizará piedra desplazadora embebida en hormigón. Las piedras desplazadoras, limpias y mojadas deberán estar completamente recubiertas de mezcla, no permitiéndose el contacto directo entre ellas. La piedra deberá ser de buena calidad, sana y sin fracturas; de dimensiones máximas 30 cm y 2/3 de la menor dimensión de los canales.

Este Ítem se ejecutará con hormigón H 17.5 y 50 % de piedra desplazadora. Con este hormigón se ejecutaran los muros y soleras de todos los canales, cámaras, dados para pasos de quebrada, puentes y otras obras de arte, allá donde indiquen los planos.

La ejecución de las obras seguirá los siguientes pasos: inicialmente se colocará una capa de 10 cm de hormigón, luego se procederá a su vibrado, para posteriormente depositar la primera hilera de piedra desplazadora. A continuación se colocará una segunda capa de hormigón, se procederá nuevamente al vibrado y así sucesivamente hasta alcanzar las dimensiones finales de los canales. Se procederá en forma similar para las obras de arte estipuladas en los planos.

El vibrado del hormigón ciclópeo para muros es imprescindible, y no se permitirá el trabajo de brigadas que no estén equipadas con vibradora.

Medición y Forma de Pago

La medición del hormigón corresponderá al volumen de material colocado en metro cúbico dentro de las dimensiones de las superficies encofradas y/o las líneas de excavación indicadas en los planos o especificadas por el SUPERVISOR.

El pago será la compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para la ejecución de los Ítem de hormigón de acuerdo al presente Pliego de Especificaciones Técnicas, incluyendo lo necesario para construir juntas de dilatación en las obras de acuerdo a planos. El pago no incluye la compensación por derechos de bancos de préstamo y mano de obra no calificada para el acopio y carguío de la piedra a la volqueta del CONTRATISTA lo cual será realizado por el Comité.

El diseño del hormigón (previo a cualquier trabajo), suministro, colocación, instalación, remoción de los encofrados y curado del hormigón, de acuerdo con las presentes especificaciones, está incluido en el precio de los trabajos de hormigón.

El ítem será cancelado de acuerdo a la cantidad según ítems descritos al precio consignado en el contrato, este costo contemplará todos los gastos directos, indirectos y generales emergentes en la ejecución y hasta la conclusión de estos Ítems.

Los ítems de pago a ser considerados son:

- Hormigón Ciclópeo H 17,5 (50% PD) …… unidad: Metro cúbico
- Hormigón Simple H 25 …… unidad: Metro cúbico
- Hormigón Armado H-21 …….. unidad: Metro cúbico
- Carpeta de Hormigónpobre…….. unidad: Metro cúbico

Ítem 13.- PROV. Y COLOC MATERIAL GRANULAR P/CORONA

Descripción

Este Ítem se refiere a la provisión y colocado de grava o ripio natural compactado, sobre
la corona de la presa.

Materiales, herramientas y equipo

El CONTRATISTA proveerá todos los equipos necesarios para la provisión, ejecución e instalación del material para la protección de la corona, grava ¾”.

Procedimiento para la ejecución

La capa de protección, tendrá un espesor mínimo de 15 cm. y estará ubicado en la corona de la presa, misma que estará nivelada y compactada.

Los bancos de préstamo del material se encuentran a aproximadamente 8 km aguas abajo de la presa, en el río K'eka en inmediaciones de achacachi.

Medición

La capa de protección para corona, será medida y pagada por metro cúbico colocado sobre la corona, en las dimensiones y espesores especificados en planos, salvo cualquier otra indicación que diera el SUPERVISOR.

Forma de pago

Solo se autorizará su pago una vez realizada la instalación y aprobación por el SUPERVISOR, en las cantidades ejecutadas según contrato.

Ítems 17-28.-ACERO ESTRUCTURAL

Descripción

Se refiere a la provisión, transporte, cortado, doblado y colocación del fierro de construcción en las estructuras de hormigón armado, en las dimensiones, forma y posiciones indicadas en los planos y/o según instrucciones del SUPERVISOR.

El acero de refuerzo que se utilizará en el hormigón armado, deberá satisfacer los requisitos de la Norma Boliviana del Hormigón Armado (N.B.H.A.), inciso 1.3 Barras Corrugadas, con una fatiga a la fluencia de 4.200 kg/cm^2, como mínimo.

Materiales, herramientas y equipo

El CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR, para su aprobación, el certificado de buena calidad otorgada por el fabricante. Si el vendedor no estuviera en condiciones de obtener dicho certificado y cuando el SUPERVISOR así lo requiera, se instruirá a un laboratorio de Resistencia de Materiales aprobado por el SUPERVISOR, la emisión de dicho certificado en conformidad con la Norma Boliviana, sin derecho a pago adicional alguno.

Las barras deberán estar limpias de polvo, aceite, pintura y escamas de herrumbre.

Procedimiento para la ejecución

Todas las barras corrugadas de armadura de hormigón, se colocarán con precisión en la posición indicada en los planos y se asegurarán firmemente antes del vaciado y fraguado del hormigón. Las barras serán sujetas entre sí con alambre de hierro recocido en todas las intersecciones, teniendo cuidado de efectuar un mínimo de dos vueltas por intersección.

Las distancias de las barras a los encofrados se mantendrán por medio de bloques espaciadores de hormigón, tirantes, colgadores u otros soportes aprobados. No se

permitirá el uso de guijarros, pedazos de piedra o ladrillos, tubos o bloques de madera. El SUPERVISOR inspeccionará y aprobará la armadura antes de que se inicie el vaciado del hormigón. El vaciado que contravenga esta disposición será rechazado y removido.

Los aspectos que reglamentan los empalmes, anclajes, adherencias, distancias entre barras y otros relativos a colocación, serán controlados por el Capítulo 12. Prescripciones Constructivas Relativas a las Armaduras, de la N.B.H.A.

Las barras de armadura serán protegidas contra daños en todo momento. Cuando las barras se coloquen en la obra, estarán libres de suciedad, incrustaciones perniciosas, de pintura, lechada, mortero, aceite u otras substancias extrañas. No se permitirá a los trabajadores que suban por las partes sobresalientes de las barras hasta que el hormigón tenga suficiente resistencia para evitar el movimiento de las mismas.

Medición y Forma de Pago

La medición del acero estructural seráen Kilogramos, cuantificado por posición y respetando los pesos equivalentes a los diámetros indicados en los planos o especificados por el SUPERVISOR.

El pago será la compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para la ejecución del Ítem.

Ítem 18.- PROV. Y COLOC. TAPA METALICA

Descripción

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de tapas metálicas para la camra de válvulas en la presa.

Materiales, herramientas y equipo

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista.

Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

- ANGULAR 3/4"X1/8"
- BISAGRA 4"
- PLANCHA METALICA DE 1/8"
- PLETINA 5/8" E=3MM
- CADENA DE ACERO
- CANDADO
- PINTURA ANTICORROSIVA
- ELECTRODOS

Procedimiento para la ejecución

En el proceso de fabricación debe emplearse el equipo y herramientas adecuados, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y deben ser lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento.

Las partes móviles deben practicarse sin dificultad y ajustarse entre ellas o con las partes fijas con una holgura no mayor a 1.5 mm.

Los perfiles del marco de la tapa, deben satisfacer las condiciones de un verdadero cierre a doble contacto.

Las hojas batientes deben llevar botaguas en la parte inferior, para evitar el ingreso de aguas pluviales.

Estas deben ser fabricadas de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos. Su sistema de cierre debe estar ubicado en el extremo opuesto a las bisagras y todo el conjunto deberá ser protegido con pintura anticorrosiva en varias capas.

La carpintería de hierro debe protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva. Las partes que deben quedar ocultas llevarán dos capas de pintura.

Antes de aplicar la pintura anticorrosiva se debe quitar todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

La colocación de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

Medición

La medición de este ítem se realizara por PIEZA ejecutada.

Forma de Pago

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso **4.-** de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Ítem 19.- PROV. Y COLOC. VÁLVULA TIPO CORTINA DN= 150 MM
Descripción

Este ítem se refiere a la provisión y colocación en la obra combinada de la presa de una válvula tipo compuerta o cortina, de 150 mm de diámetro bridado, de acuerdo a lo indicado en planos. La válvula de operación será operada mediante un vástago alargado desde la plataforma de operación de la torre.

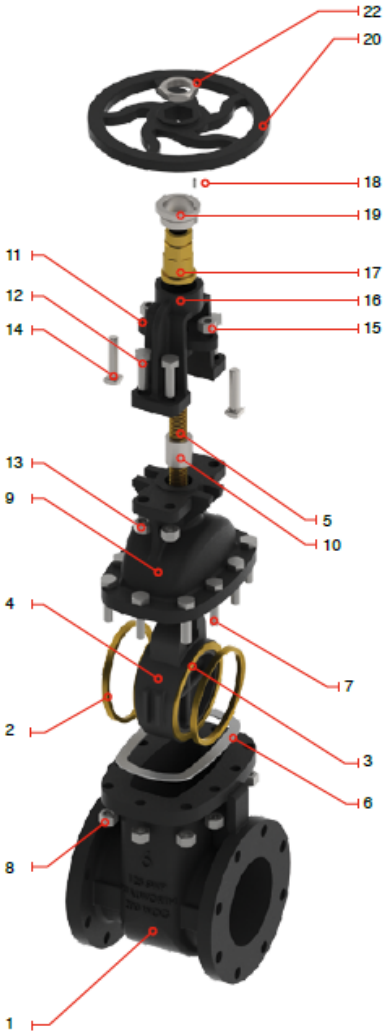
Para la captación de aguas hacia la tubería principal, está previsto la provisión y colocación de una válvula tipo cortina de 400 mm de acuerdo a lo indicado en los planos. Esta válvula será para la operación de apertura y cierre para el riego hacia las zonas de riego.

WALWORTH Since 1842

VÁLVULAS COMPUERTA DE HIERRO FUNDIDO
TIPO OS&Y, CLASE 125

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

- Diseño de acuerdo a MSS SP-70
- Clase 125
- Válvula tipo OS&Y
- Construcción de Hierro Fundido
- Diseño Atornillado
- Operación por Volante
- Dimensiones de Cara a Cara de acuerdo con ANSI B16.10
- Barrenado de Bridas de acuerdo a ANSI B16.1
- 125 psi (8.6 Bar) Vapor Saturado @ 353°F(178°C)
- 200 PSI (13.8 Bar) presión de agua en frio @ -20F°(-29°C) a 150°F(66°C)



Lista de Materiales

No.	Descripción	Material
1	Cuerpo	ASTM A126 clase B
2	Anillo del Cuerpo	ASTM B62 Grado C83600
3	Anillo de la Cuña	ASTM B62 Grado C83600
4	Cuña	ASTM A126 clase B
5	Vástago	Latón ASTM B16
6	Junta de Bonete	Grafito
7	Tornillo de Bonete	ASTM A307 Clase B
8	Tuerca de Bonete	ASTM A307 Clase B
9	Bonete	ASTM A307 Clase B
10	Empaque	Grafito
11	Brida Prensa Empaques	ASTM A536 65-45-12
12	Tornillo	Acero
13	Tuerca	Acero
14	Tornillo Prensa Empaques	Acero
15	Tuerca Prensa Empaques	Acero
16	Yugo	ASTM A126 clase B
17	Tuerca de Vástago	Latón Fundido (Mn-Latón)
18	Opresor	Acero
19	Tuerca Reten	ASTM A126 clase B
20	Volante	ASTM A126 clase B
21	Placa de Identificación	Aluminio
22	Tuerca de Volante	Acero

* No mostrado

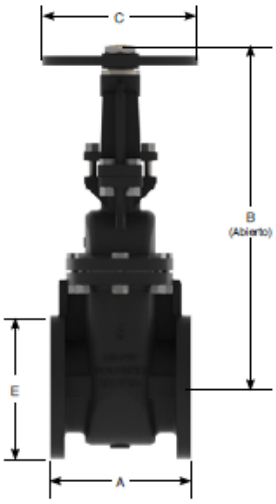
WALWORTH Since 1842

VÁLVULAS COMPUERTA DE HIERRO FUNDIDO
TIPO OS&Y, CLASE 125

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

- Diseño de acuerdo a MSS SP-70
- Clase 125
- Válvula tipo OS&Y
- Construcción de Hierro Fundido
- Diseño Atornillado
- Operación por Volante
- Dimensiones de Cara a Cara de acuerdo con ANSI B16.10
- Barrenado de Bridas de acuerdo a ANSI B16.1

Número de figura	Tipo de extremos
W726F	Extremos de Cara Plana



Dimensiones y Pesos

D Diámetro Nominal	mm	51	64	76	102	127	152	203	254	305	356	406	457	508	610	762	914
	pulg	2	2 1/2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24	30	36
A	mm	177.8	190.0	203.2	228.6	254.0	266.7	292.1	330.2	355.6	381.0	406.4	432.0	457.0	508.0	PCR	PCR
	pulg	7.00	7.48	8.00	9.00	10.00	10.50	11.50	13.00	14.00	15.00	16.00	17.01	17.99	20.00	PCR	PCR
B (Abierto)	mm	311	347	384	490	541	656	778	933	1102	1259	1395	1560	1708	1990	PCR	PCR
	pulg	12.24	13.66	15.12	19.29	21.30	25.83	30.63	36.73	43.39	49.57	54.92	61.42	67.24	78.35	PCR	PCR
C	mm	178	178	200	254	300	300	348	400	457	560	560	610	610	765	PCR	PCR
	pulg	7.01	7.01	7.87	10.00	11.81	11.81	13.70	15.75	17.99	22.05	22.05	24.02	24.02	30.12	PCR	PCR
E	mm	152.0	178.0	190.0	228.6	254.0	279.4	343.0	406.0	483.0	533.4	597.0	635.0	699.0	813.0	PCR	PCR
	pulg	5.98	7.01	7.48	9.00	10.00	11.00	13.50	15.98	19.02	21.00	23.50	25.00	27.52	32.01	PCR	PCR
Peso	kg	17	23	28	50	70	92	129	208	289	380	460	673	859	1225	2492	3682
W726F	lb	37.49	50.72	61.74	110.25	154.36	202.87	284.45	458.65	637.27	837.93	1014.33	1484.01	1894.16	2701.21	5495.04	8119.07
Cv	Coeficiente de flujo	241.0	386.0	556.0	1018.0	1639.0	2438.0	4488.0	7009.0	10473.0	14256.0	18619.0	24528.0	30281.0	43605.0	83444	120180

APC = A petición del cliente

Materiales, herramientas y equipo

El CONTRATISTA proveerá todos los materiales y equipos necesarios para la provisión, ejecución e instalación de las dos válvulas tipo compuerta, de acuerdo a las dimensiones y características detalladas en los planos y el presente documento.

Procedimiento para la ejecución

La instalación debe garantizar la operabilidad de la válvula de operación desde la plataforma de maniobras de la torre, asegurando el giro suave del vástago alargado. El tubo en el cual va el vástago debe ir perfectamente vertical, firmemente anclado cada 2.0 m a la parte exterior de la torre en su tramo superior (espesor del muro de 0.30 m), además de garantizar su estanqueidad. Los tramos inferiores van embebidos en el hormigón armado de la torre, siempre manteniendo la verticalidad y estanqueidad.

Igualmente, debe asegurarse la operabilidad del sistema de unión entre la válvula y la parte inferior del vástago, así como entre éste y el volante de operación de la torre. Las válvulas deberán sujetarse a las normas ASTM o similar, para las exigencias de presión de trabajo.

La válvula de operación en el conducto de salida y disipación de la obra combinada la cual está dispuesta en el inicio de la tubería de la conducción principal, deberá colocarse de acuerdo a normas ASTM con todos los accesorios que se requieran para el buen funcionamiento del mismo. Las válvulas deberán ser protegidas para evitar un mal manejo o manejo mal intencionado de estas, por su delicadeza.

Medición y Forma de Pago

Cada válvula será medida y pagada por pieza y constituirá la compensación total por concepto de mano de obra, equipos, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para efectuar el trabajo. Solo se autorizará su pago una vez realizada la instalación y prueba in situ, corroborada por el SUPERVISOR, de que la válvula ha sido colocada correctamente y cumple con las funciones del caso, además de contar con las dimensiones y proporciones especificadas en planos. Los ítems de pago son.

Ítem 20.- PROV. Y COLOC. TUBERIA FFD DN= 150 MM PN 10

Descripción

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de tubería de hierro fundido de 150 mm de diámetro. Basados en la normativa americana ASTM o similar.

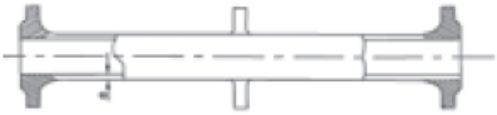
Esta tubería estar destinado para la obra de toma, y en función al caudal de diseño. La misma estará anclada alas estructuras de hormigón armado, a través de pasamuro y bridas, de acuerdo a planos de diseño.

Dimensiones de tuberias con bridas

Tuberias con bridas enroscadas K9,K10
Longtitud se va a especializar.

Tuberias con bridas fundidas K12

DN 1200–2000
L≤4000mm



Tuberias con bridas soldadas K9,K10

DN 80–DN 1000
Length to be specified

DN	Cuerpo de tuberia						cada brida			
	k=9		k=10		k=12					
	e mm	kg/m	e mm	kg/m	e mm	kg/m	PN10	PN16	PN25	PN40
80	6	12.2	6	12.2	7	14.1	3.6	3.6	3.5	3.5
100	6.1	15.1	6.1	15.1	7.2	17.7	4.2	4.2	4.5	4.5
150	6.3	22.8	6.5	23.5	7.8	28	6.3	6.3	7.1	9.2
200	6.4	30.6	7	33.3	8.4	39.7	8.8	8.6	10.4	15.7
250	6.8	40.2	7.5	44.3	9	52.8	12	11.8	15.3	25.4
300	7.2	50.8	8	56.3	9.6	67.3	16.8	16.6	20.8	36.3
350	7.7	63.2	8.5	69.6	10.2	83.1	23	25.5	29.0	–
400	8.1	75.5	9	83.7	10.8	100	26.5	31	37.4	–
500	9	104.3	10	115.6	12	138.2	41	54	54.5	–
600	9.9	137.1	11	152	13.2	181.8	56	79.8	79.1	–
700	10.8	173.9	12	193	14.4	230.8	72.5	84.2	–	–
800	11.7	215.2	13	238.7	15.6	285.5	102	117	–	–
900	12.6	260.2	14	288.7	16.8	345.4	118.5	137.5	–	–
1000	13.5	309.3	15	343.2	18	410.6	135	169.4	–	––
1200	15.3	420.1	17	466.1	20.4	557.8	180	235	–	–
1400	17.1	547.2	19	607.2	22.8	726.8	253	301	–	–
1600	18.9	690.3	21	766	25.2	916.9	–	–	–	–
1800	20.7	850.1	23	943.4	27.6	1129.3	–	–	–	–
2000	22.5	1026.3	25	1139	30	1363.4	–	–	–	–

Materiales, herramientas y equipo

El CONTRATISTA proveerá todos los materiales y equipos necesarios para la provisión, ejecución e instalación de la tubería, de acuerdo a las dimensiones y características detalladas en los planos y el presente documento.

Procedimiento para la ejecución

La colocación se efectuara conforme a detalles indicados en planos correspondientes y detalles constructivos.

La tubería y accesorios, serán revisados cuidadosamente antes de ser instalado, a fin de descubrir defectos, tales como: rotura, rajadura, porosidad, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños, tierra, etc.

En caso de pendiente moderadamente pronunciada, la tubería debe instalarse en dados de concreto y sujeta con abrazaderas. En caso del montaje la unión de tuberías será a través de uniones flexibles (anillos de jebe).

La tubería será debidamente anclada en los elementos de hormigón armado, mediante bridas y pasa muros.

Medición y Forma de Pago

La unidad de medida será el metro lineal (m.); resultante de medir la longitud de los tubos a instalar, la misma será medida y pagada por pieza y constituirá la compensación total por concepto de mano de obra, equipos, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para efectuar el trabajo. Solo se autorizará su pago una vez realizada la instalación y prueba in situ, corroborada por el SUPERVISOR.

Ítem 21.- REJILLA METALICA SEGÚN DISEÑO

Descripción

Este ítem comprende la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la fabricación, suministro, instalación y pruebas de las piezas metálicas previstas para las diferentes obras de riego especificadas en los planos. Todas las piezas deberán suministrarse, fabricarse e instalarse de acuerdo con los detalles y especificaciones mostrados en los planos de construcción.

Las piezas metálicas consideradas en este ítem son las siguientes: rejillas, escalera metálica de ingreso a las válvulas y/o compuerta, baranda metálica de acceso a la torre de la presa y cualquier otra pieza metálica no estructural incluida en el proyecto.

El tipo, cantidad, forma y ubicación, así como las características y detalles constructivos, es mostrado en los planos de licitación.

Todas las estructuras metálicas serán suministradas y montadas completamente nuevas, incluyendo todos los materiales, equipos y trabajos necesarios; además de marcos, dispositivos, conexiones, amarres, soportes, anclajes, otros accesorios, y pruebas de servicio antes y después de su montaje.

A no ser que se indique otra cosa, todas las construcciones de acero se fabricarán con largueros, secciones, viguetas, placas y barras de acero al carbono que cumplan las condiciones de la norma ASTM A-36.

Junto al suministro de las piezas metálicas se deberán incluir los diseños técnicos, planos de ejecución, fabricación, tratamiento desoxidante, pinturas de base y final,

embalaje, transporte y almacenaje en el sitio de las obras. Para las piezas de fábrica, se deberá presentar además el certificado original y la garantía del fabricante, así como los manuales de operación y mantenimiento.

Materiales, herramientas y equipo

El CONTRATISTA deberá presentar para la aprobación del SUPERVISOR certificados de cumplimiento de las normas ASTM u otros estándares para todos los materiales que se suministren para las obras comprendidas en este ítem. Si el SUPERVISOR lo ordena, se deberán presentar muestras de los materiales propuestos. Todos los materiales deberán ser nuevos y apropiados, debiendo tomarse en cuenta su resistencia, durabilidad, así como las exigencias técnicas para sus fines de empleo.

La aprobación del SUPERVISOR, no eximirá al CONTRATISTA de su responsabilidad respecto de la calidad, originalidad y adecuado tratamiento y mantenimiento de los materiales y suministros.

Cuando el SUPERVISOR lo exija, el CONTRATISTA deberá presentar copias de los planos de detalles que muestren las secciones y plantas de todas las piezas, conjuntos montados de las piezas, conexiones y soportes para todas las piezas metálicas que se presenten en los planos de construcción.

El CONTRATISTA podrá proponer al SUPERVISOR para su aprobación, normas, especificaciones y materiales que cumplan con todos los puntos de las especificaciones anteriores. Si por cualquier motivo se propusiera normas distintas que no concuerden con las normas mencionadas, el CONTRATISTA deberá indicar la naturaleza exacta de las diferencias y el motivo para efectuar el cambio, quedando obligado a entregar al SUPERVISOR especificaciones completas de los materiales, elementos metálicos, etc., que propone utilizar.

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar los cálculos y planos de detalle de todos los elementos metálicos a emplear, veinte (20) días antes de iniciar los trabajos de hormigón. Dichos planos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR antes de que se proceda a su ejecución.

En caso de ser necesaria la utilización de anclajes o armazones fijos, estos se afirmarán sobre el cuerpo del hormigón, y estarán conformados por perfiles o planchas de acero que cumplan la norma ASTM A-36 (o EN 10025). La construcción complementaria será soldada o empernada, según el caso lo requiera y de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR.

Aceros.

La calidad de los aceros a emplear deberá corresponder a la norma ASTM A-36 (o similares).

Para las uniones se usarán pernos o remaches de características similares a las del acero.

En el caso de construcciones soldadas, se elegirán las calidades de acero apropiadas y se emplearán aceros reposados (desoxidados).

Hierro galvanizado.

Será de la calidad especificada y debe contar con la aprobación del SUPERVISOR para su empleo respectivo. Se emplearán tubos, perfiles o planchas de dimensiones y características señalada en los planos, y serán soldados o empernados, según el caso lo requiera.

Hierro negro.

Empleado en caso necesario y según lo ordene el SUPERVISOR.

Soldaduras

Todos los trabajos de soldadura deberán ser realizados por personal experimentado, utilizando el método de arco protegido tal como se describe en el “Manual de Soldadura” de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS).

Las varillas para la soldadura serán del tipo de revestimiento pesado, diseñado para todas las soldaduras de posición y el SUPERVISOR deberá dar su aprobación previa al tamaño, tipo y marca de dichas varillas.

Todos los aplanamientos o enrasamientos a nivel de los materiales se realizarán tal como se indica en los planos de construcción y las piezas metálicas recibirán un acabado superficial para que queden lisas y completamente planas con la ayuda de un cortador automático de gas o una muela de esmerilar. Para utilizar los cortadores manuales de gas, el CONTRATISTA deberá solicitar la aprobación del SUPERVISOR.

La superficie de los materiales de trabajo deberá estar libre de escorias, escamas, humedad, óxido, grasas o aceites, pintura y otras impurezas. Las escamas de fundición que no se puedan retirar con un cepillo de alambre duro, se dejarán en el metal.

La superficie de soldadura deberá ser lisa y formar una costura uniforme de gotas de soldadura. El tamaño y espesor de la costura de soldadura no deberá ser menor de lo indicado en planos, ni tampoco deberá existir un amontonamiento excesivo de material de soldadura o irregularidades pronunciadas en la superficie.

Los agujeros de soplo o golpe, las escorias, las superposiciones, depresiones y fundición insatisfactoria de las juntas de soldadura se retirarán con esmeril o por cualquier otro método y se volverán a soldar. Se deberá poner mucha atención para proteger las piezas de alrededor contra cualquier daño o desperfecto.

Las uniones de hierro galvanizado serán tratadas con soldadura de calidad especificada y en caliente.

2.1.16 Protección de las superficies metálicas

Todas las superficies metálicas, visibles en las estructuras de acero, obligatoriamente deben ser protegidas contra la corrosión aplicando la pintura correspondiente o galvanizándolas; lo que se definirá en los planos.

Excepcionalmente, en dependencia del tipo de la estructura o del medio donde la misma se encuentra, puede requerirse en los planos algún otro tipo de protección.

Pintado de las partes metálicas

El trabajo de pintado debe ser ejecutado con cuidado, no debiendo quedar en las superficies pintadas huella alguna de brocha, o manchas; es decir que las superficies deben presentar un aspecto uniforme. Las superficies tratadas no deben borrarse ni tampoco exfoliarse. En caso de alguna imperfección en el material utilizado o en las superficies por pintarse, estas deberán detectarse oportunamente y ser eliminadas.

Los preparativos para el pintado, la aplicación de la protección y el propio pintado de las superficies metálicas deberán efectuarse según el siguiente orden:

- Eliminación de herrumbres
- Enmasillado y esmerilado
- Aplicación de una mano de minio
- Primera mano de pintura
- Segunda mano de pintura

La aplicación del procedimiento completo o procedimientos parciales de pintado dependerá de cada estructura en particular y será definida en los diseños respectivos.

El desherrumbrado consiste en eliminar, con todo esmero, el óxido de hierro de las superficies metálicas con el papel de esmeril hasta obtener superficies pulidas y de color metálico. De requerirlo, deberán utilizarse también otros medios de pulido, tales como cepillo de acero y otros similares.

Para el enmasillado y esmerilado se utilizará masilla y papel de esmeril. El enmasillado se aplica en los lugares de mayores irregularidades.

Inmediatamente después de la limpieza, la pieza de acero recibirá dos manos de pintura de imprimación epóxica de dos componentes, con alto contenido de zinc, cada una de las cuales deberá tener un espesor de capa seca de 0,05 mm. Todas las superficies ya imprimadas que muestren señales de óxido, desprendimiento de escama, polvo de pintura o desprendimiento de la capa de imprimación o de cualquier mano de acabado, se deberá volver a limpiar, como se ha explicado antes hasta que quede el material brillante a la vista y se deberá pintar otra vez.

Después de la imprimación, la pieza metálica recibirá dos manos más de pintura de dos componentes con base epóxica, cada una de las cuales tendrá un espesor de película seca no menor de 0,08 mm. El espesor teórico total de la pintura aplicada, incluyendo las manos de imprimación, deberá ser de por lo menos de 0,22 mm.

Antes de la aplicación de cada capa de pintura, será necesario pulir previamente, frotando superficial y levemente con el papel de esmeril más fino, la capa anterior con el fin de asegurar la mejor adhesión posible. Por supuesto, la capa anterior deberá estar seca.

Las pinturas deberán ser aptas para aplicarlas en ambientes donde la humedad relativa puede llegar al 80% o más. El CONTRATISTA presentará muestras de todas las pinturas que se proponga utilizar para que el SUPERVISOR las apruebe.

Tras el montaje de las piezas metálicas diversas ya pintadas, el CONTRATISTA retocará y reparará todos los posibles daños que se haya causado a las manos de pintura aplicadas, de acuerdo con los procedimientos especificados arriba y las recomendaciones del fabricante. El SUPERVISOR podrá ordenar que aquellas piezas que hayan quedado malogradas, se retiren y se devuelvan al taller para volver a pintarlas.

Fijaciones

Las fijaciones para las diversas piezas metálicas, tales como pernos, bulones de cabeza redonda y tuercas deberán ser de acero inoxidable, salvo que en los planos se indique otra cosa.

Procedimiento para la ejecución

2.1.17 Rejillas de hierro

Las rejillas de hierro serán fabricadas de acuerdo al diseño y dimensiones establecidas en los planos y se instalarán en obras de toma para la captación de aguas y/o donde se especifique su empleo. Serán construidas del material y dimensiones especificadas en los planos y serán empotradas a los muros en el momento de ejecutarse la construcción de estos. Estas Rejillas deberán ser protegidas de ante la corrosión de acuerdo a lo descrito párrafos arriba.

Medición y forma de pago

El ítem será medido y cuantificado por pieza, debiendo el CONTRATISTA prever en sus costos la instalación de toda la carpintería metálica en los sitios indicados en los planos. La valorización se hará por estructura instalada por pieza, no así por estructuras secundarias o de montaje, y el pago incluirá suministro, transporte, alineamiento, pruebas, pintura y montaje, mano de obra, utilidades, imprevistos, y en general, todos los trabajos necesarios para poner en operación todas las estructuras a entera satisfacción del SUPERVISOR.

Los siguientes ítems serán considerados para medida y pago:

- Rejilla Metálica ……..……..……unidad: Pieza

Ítem 22.- PROV. Y COLOC. CODO FFD BRIDADO D=1500 MM A 90G PN16

Descripción

Este ítem se refiere a la provisión y colocación en la obra combinada, para fin de obra de toma media de la presa, un Codo de fierro fundido bridado a 90 grados, de 400 mm de diámetro nominal, de acuerdo a lo indicado en planos.

Este codo será la parte final de la obra de toma media, e ira en forma conjunta y unida a la tubería de fierro fundido de DN 150 mm, mediante bridas. Su aplicación será la de conducir el caudal requerido y direccionarlo al lecho o fondo de la torre para que luego sea conducido el caudal a través del canal de desfogue. En la figura siguiente se observa el codo bridado de 90 grados.

Materiales, herramientas y equipo

El CONTRATISTA proveerá todos los materiales y equipos necesarios para la provisión, ejecución e instalación del codo bridado de FF de DN 150 mm, de acuerdo a las dimensiones y características detalladas en los planos y el presente documento.

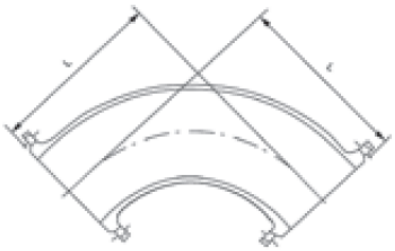
Procedimiento para la ejecución

Una vez concluido el colocado de la tubería FF de DN 150 mm, en su parte culminante se procederá a colocar el codo bridado de 150 mm, direccionándolo en forma perpendicular al eje de la tubería y visto hacia abajo. Para este efecto el CONTRATISTA presentara los material necesarios para su implementación basados a las normas ASTM o similar, el SUPERVISOR, dará su visto bueno para su colocado luego de verificado la calidad del material para las exigencia de presión de trabajo.

El codo bridado deberá ser protegidas para evitar un mal manejo o manejo mal intencionado de estas, por su delicadeza.

Las dimensiones del codo bridado son:

Codo doble brida 90 °de radio largo



K=12

DN	Longtitud L	Peso(kg) PN10	PN16	PN25
80	380	14.5	14.5	14.5
100	400	18.0	18.0	19.0
150	450	30.5	30.5	32.5
200	500	46.5	46.0	50.0
250	550	67.0	66.0	73.5
300	600	91.0	90.5	101
350	650	117	122	138
400	700	149	158	180
450	750	184	200	221
500	800	227	254	275
600	900	332	379	403
700	1000	466	489	552
800	1100	632	661	759
900	1200	816	854	975
1000	1300	1048	1117	1272
1200	1500	1627	1737	1936

Codo doble de Brida

90°

K=12

DN	L	Peso (kg) PN10	PN16	PN25
80	165	9.6	9.6	9.6
100	180	12.0	12.0	13.0
150	220	20	20	22
200	260	31.5	31.0	35.0
250	350	50.5	49.5	57.0
300	400	70.0	70	81
350	450	90	96.0	113
400	500	116	127	149
450	550	148	164	184
500	600	181	211	235
600	700	272	325	353
700	800	386	416	479
800	900	533	572	671
900	1000	698	745	866
1000	1100	907	990	1146
1200	1300	1452	1568	1767
1400	1350	1948	2068	2373
1600	1450	2663	2852	3206
1800	1500	3348	3580	4060

45°

K=12

DN	L	Peso (kg) PN10	PN16	PN25
80	130	9.5	9.5	9.5
100	140	11.5	11.5	12.5
150	160	18.5	18.5	21.0
200	180	28.0	27	31
250	350	55	54	62.0
300	400	78	77	88
350	298	76	83	98.0
400	324	96	107	129
450	349	120	135	157
500	375	145	175	198
600	426	212	268	294
700	478	296	326	389
800	529	403	442	541
900	581	519	567	688
1000	630	668	751	907
1200	750	1080	1178	1377
1400	775	1388	1584	1829
1600	845	1915	2119	2473
1800	910	2465	2717	3197
2000	980	3149	3455	4161

Medición

El codo bridado de FF será medida y pagada por pieza y constituirá la compensación total por concepto de mano de obra, equipos, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para efectuar el trabajo.

Forma de pago

Solo se autorizará su pago una vez realizada la instalación y prueba in situ, corroborada por el SUPERVISOR, de que el codo ha sido colocado correctamente y cumple con las funciones del caso, además de contar con las dimensiones y proporciones especificadas en planos.

Ítems 23.- PLOMERIA Y ACCESORIOS CAMARA OBRA DE TOMA

Descripción

Este ítem se refiere a la provisión, colocación y conexión de accesorios para la cámara obra de toma de acuerdo a la ubicación, diseño y dimensiones establecidas en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del SUPERVISOR.

.

Materiales, herramientas y equipo

Los accesorios colocados serán de reconocida marca y calidad. Todos los materiales deben contar con la aprobación del SUPERVISOR, el cual se reserva el derecho de rechazar materiales que no cumplan con la calidad requerida. Incluye también los accesorios de conexión, anclaje y todos aquellos necesarios para su buen funcionamiento.

- ADAPTADOR FG 6"
- LLAVE DE PASO FG 6"
- NIPLE HEXAGONAL FG 6"
- PINTURA ANTICORROSIVA
- TEFLON
- UNION UNIVERSAL FG 6"

Procedimiento para la ejecución

Todas estas instalaciones deben ser hechas de acuerdo al Reglamento de instalaciones sanitarias domiciliarias.

Todos los accesorios (adaptadores, niples, tees, etc.) que se provean serán compatibles con las dimensiones de los tubos en cuanto a los espesores de pared y moldeado, en ningún caso tendrán espesores menores a los indicados en los planos.

El CONTRATISTA, con la aprobación del SUPERVISOR procederá a la instalación de los accesorios para la cámara de llaves, colocando los accesorios respectivos.

Medición

La medición se hará por **PIEZA** tomando en cuenta el presupuesto, los materiales, el trabajo ejecutado y la aprobación del SUPERVISOR.

Forma de pago

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem cualitativa y cuantitativamente. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.

Ítems 25.- ZAMPEADO DE PIEDRA

Descripción

Este Ítem se refiere al recubrimiento del suelo con piedra para el colchón hidráulico de la estructura de disipación a la salida de aguas abajo de la obra de excedencias, hasta empalmar con el río y otras obras hidráulicas y que están comprendidos en el contrato.

Materiales, herramientas y equipo

Los trabajos abarcan el suministro y puesta a disposición de todos los materiales, equipos, mano de obra calificada, transporte y colocación adecuada; así también los trabajos preparatorios, limpieza de las superficies expuestas, según los planos ó instrucciones del SUPERVISOR.

Procedimiento para la ejecución

Las piedras se acomodarán - sin empleo de mortero - en la debida posición unas con otras, de forma tal que las juntas sean lo más angostas posibles. El suelo donde se sitúa el colchón hidráulico donde se instruye este ítem deberá ser excavado hasta la altura de las piedras (0.40 m.), a fin de que la soladura quede trabado en la excavación.

Los vacíos se rellenarán con piedras más pequeñas y se procurará que, mediante acuñado, se establezca un buen engranaje entre las piedras.

No se emplearán piedras redondeadas en los parámetros exteriores. Se evitará que coincidan las juntas horizontales.

Los trabajos que no cumplan con las especificaciones de los ítems anteriores con las indicaciones dadas por el SUPERVISOR habrán de ser removidos y vueltos a ejecutar por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

Medición

Esta actividad será pagada por metro cuadrado, correctamente ejecutada

Forma de pago

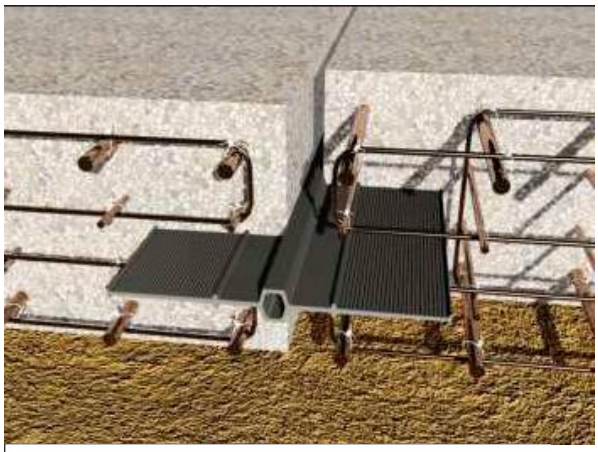
Este ítem será pagado una vez realizado los trabajos según los planos y especificación, el Supervisor autorizara los pagos parciales en función a la calidad de la obra y materiales.

Ítem 29.- PROV. Y COLOC. JUNTAS WATER STOP

Descripción

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de juntas de construcción de goma tipo water stop en diferentes obras y estructuras de concreto para el sellado de uniones y evitar el paso o filtraciones de agua debido a las presiones hidrostática, de acuerdo a lo establecido en los planos.

Esta partida consiste en la provisión y colocación de junta “water stop” de 6” con Espuma de Polylefina 5/16” de separación entre concretos y sellado con elastómero en las superficies expuestas al agua.



Materiales, herramientas y equipo

Todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem deberán ser suministrados por el CONTRATISTA y empleados en la obra, previa aprobación del SUPERVISOR.

Para la selección adecuada de las juntas tipo water-stop tendrá que tomarse en cuenta que las secciones sin bulbo central se utilizaran en uniones de construcción de poca deformación y las con bulbo central se emplearan en uniones de expansión para acomodar movimientos.

Los materiales y suministro en general deben ser certificados por alguna entidad correspondiente del fabricante, que verifique la calidad exigida de acuerdo a la normativa vigente en la medida en que se introduzca en el país la obligatoriedad de la certificación de calidad, todos los materiales que se utilice deberán ser de primera clase y contar con su correspondiente certificado.

Los materiales serán los que el Contratista haya escogido previa autorización de la Supervisión. Estos materiales deberán contar con las garantías documentadas del proveedor.

El water stop es un producto diseñado para ser utilizado en toda estructura que presente uniones y esté sujeta a cargas hidrostáticas por un lado de la estructura. El water stop tipo acanalado puede ser utilizado tanto en uniones de construcciones como también para extensiones.

Water stop vinylex es un compuesto de policloruro de vinilo (PVC) de gran resistencia a la tracción, gran coeficiente de alargamiento a la ruptura, impermeable, resistente al envejecimiento y a agentes químicos agresivos.

Las características técnicas son:

- Resistencia a la tracción: 125 kg/cm^2
- Resistencia al corte: 60 kg/cm^2
- Alargamiento a la ruptura: 300 %
- Temperaturas límites: - 35° a + 55°

Deberá cumplir las normas:

- Gravedad especificada ASTM D-792, valor nominal 1.3
- Resistencia a la tracción ASTM D-638, 148 kg/cm^2
- Elongación máxima ASTM D-412, 389%
- Baja temperatura ASTM D-746, -10°C
- Absorción agua ASTM D-570, 24 horas 0.82%

El elastómero es a base de poliuretano, con resistencia a la tensión de 250 a 300 psi, debiendo además cumplir los siguientes requisitos:

- Capacidad de movimiento expansión 25%
- Contenido no volátil 100%
- Elongación 250 - 300%
- Compresión 25%

Los estándares aplicables para el control de calidad, deben cumplir las especificaciones ASTM C-920-86, TYPE M, CLASS 25, GRADE NS, USE T,M,A y O, ASTM D-1850, ASTM C-1247 para inmersión continua.

Procedimiento para la ejecución

La colocación se ceñirá estrictamente a los planos de detalle y a las instrucciones escritas por el Supervisor de Obra.En la instalación se debe tener cuidado de no dañarlos, tanto en el proceso de instalación como del vaciado de los hormigones.

Estas juntas con wáter stop están destinadas para las juntas de dilatación y construcción de la tubería de desfogue en especial in parcialmente al canal de aproximación a la torre.

En juntas verticales, los encofrados se deberán construir en dos mitades y por la hendidura se deberá pasar la mitad de la junta o doblarla longitudinalmente, fijándola con ganchos o puntillas a los encofrados.

En juntas horizontales, bastara con dejar sobre salir la mitad de la junta del nivel el cual se va a fundir.

Las juntas no deberán ser traslapadas, debiendo respetarse las instrucciones señaladas para las uniones.

Medición

Las juntas de dilatación serán medidas por **METRO LINEAL** tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

Forma de pago

La Supervisión aprobará el pago de la partida, cuando el Contratista haya demostrado que la calidad de los materiales, el sistema de trabajo y control de calidad sean correctas.

Ítem 31.- IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS

Definición.

Este ítem se refiere a la impermeabilización de las justas de dilatación y construcción existente en la tubería de desfogue de hormigón armado, y en los lugares identificados claramente en los planos de construcción.

Materiales, herramientas y equipo.

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesario para la ejecución de este ítem. En los trabajos de impermeabilización se emplearán: alquitrán y láminas asfálticas de 20 centímetros de ancho y 3-4 milímetros de espesor, previa la aprobación del SUPERVISOR.

Todo material a emplearse debe estar libre de compuestos dañinos para la salud humana o que puedan generar alguna enfermedad crónica. Deberá consultarse a la autoridad de Mitigación Ambiental del proyecto al respecto.

Procedimiento para la ejecución.

Una vez limpia y seca las juntas de dilatación y construcción presentes en el canal para control de avenidas, se procederá al colocado de las láminasasfálticas, empleandopara su correcto sellado y fundición calor a través de un soplete, este trabajo será de responsabilidad absoluta del CONTRATISTA y aprobado por SUPERVISION.El colocado se realizara en los lugares especificados en los planos de construcción.

Durante la ejecución de las impermeabilizaciones se deberá tomar las precauciones y medidas de seguridad, a fin de evitar intoxicaciones, inflamaciones y explosiones. La impermeabilización en todos los casos exige un trabajo completamente exento de agua y de humedad, de manera que además de los materiales se deberá utilizar las técnicas adecuadas.

Medición.

La impermeabilización de las juntas se medirá en metros lineales, tomando en cuenta únicamente el área neta de trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

Forma de pago.

Este ítem ejecutado de acuerdo con 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 la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos, que de manera directa o indirecta tengan incidencia en el costo de la ejecución total del ítem.

Ítem 32.- ANALISIS FÍSICO QUÍMICO

Definición

Este ítem se refiere a la realización, estudio, análisis de aguas provenientes de diferentes fuentes de agua para determinar los parámetros y valores de FISICO, QUIMICO, en laboratorios legalmente establecidos, autorizadas y certificados según las normas de calidad. De acuerdo a lo señalado en la norma boliviana NB 512 y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

La calidad del agua con destino al consumo humano tiene implicaciones importantes sobre los aspectos sociales y económicos que actúan indirectamente sobre el desarrollo de un país. Caracterizar la calidad del agua a través de la definición de los valores máximos aceptables de los parámetros organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos es fundamental para proteger la salud pública.

Materiales, herramientas y equipo

Todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados en obra, previa aprobación del Supervisor de Obra.

Procedimiento para la ejecución

El análisis físico, químico y biológico será realizado por el Contratista con estricta sujeción a la norma boliviana NB-512 y su reglamento, la misma que debe cumplir con los parámetros máximos aceptables para fines de agua apta para consumo humano.

Preparado de materiales, herramientas, equipo serán según la norma, el Contratista procederá a realizar la recolección y traslado en los tiempos establecidos en la norma NB-512.
Los recipientes deben ser solicitados y recogidos del laboratorio autorizado, en estricto cumplimiento a la norma del sector para garantizar los resultados y posterior tratamiento adecuado.

La toma de muestras debe tomarse en presencia del supervisor.

Características	Valor máximo aceptable	Observaciones
Color(**)	15UCV	UCV = Unidad de color verdadero

Sabor y olor(*)	------	Deben ser aceptables
Turbiedad(**)	5UNT	UNT = unidades nefelométricas de turbiedad
Sólidos totales disueltos(**)	1000mg/l(***)	Valor superior influye en la aceptabilidad

Características	Valor máximo aceptable	Observaciones
Dureza total	500,0mg/lCaCO3	
pH(1)	9,0	Límiteinferior6,5
Compuestos inorgánicos:		
Aluminio Al	0,1mg/l(*)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Arsénico As	0,01mg/l(*)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Amoniaco NH3	0,5mg/l(**)	Valor mayor influye en la aceptabilidad ,por el olor y el sabor
Antimonio Sb	0,005mg/l(*)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Bario Ba	0,7mg/l(*)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Boro B	0,3mg/l(**)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Cadmio Cd	0,005mg/l(*)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Calcio Ca	200,0mg/l(*)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Cianuro CN-	0,07mg/l(*)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Cloro residual	1,0mg/l	Límite inferior 0,2mg/l, en

		Un punto terminal de la red
Cloruros Cl	250,0mg/l(*)	Valores mayores originan corrosión que se refleja en la aceptabilidad por el sabor
Cobre Cu	1,0mg/l(**)	Valor mayor influye en la aceptabilidad, por el olor y el sabor
Cromo total Cr	0,05mg/l(*)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Fluoruro F-	1,5mg/l(**)	Deberá tenerse en cuenta la adaptación climática del lugar
Hierro total Fe	0,3mg/l(**)	Valor mayor influye en la aceptabilidad, por el color
Magnesio Mg	150,0mg/l(*)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Manganeso Mn	0,1mg/l(**)	Valor mayor influye en la aceptabilidad ,por el sabor
Mercurio Hg	0,001mg/l(*)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Níquel Ni	0,05mg/l(*)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud

- Nitritos(2) NO2	0,1mg/l(*)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
- Nitratos(2) NO3	45,0mg/l(*)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Plomo Pb	0,01mg/l(*)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Selenio Se	0,01mg/l(*)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Sodio Na	200,0mg/l(**)	Valor mayor influye en la aceptabilidad ,por el sabor
Zinc Zn	5,0mg/l(**)	
Compuestos orgánicos:		
Acrilamida(3)	0,5µg/l	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Benceno	2,0µg/l(***)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Benzo[a]pireno	0,2µg/l(***)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Cloroformo	100µg/l	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Cloruro de vinilo	2,0µg/l	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Epiclorhidrina(3)	0,4µg/l	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Etilbenceno	300,0µg/l(*)(**)(***)	Valor mayor tiene efecto sobre la salud
Fenol	2,0µg/l	Valor mayor tiene efecto sobre

Características	Valor máximo aceptable	Observaciones
Coliformes totales	0UFC/100ml	Por filtro de membrana
	<2NMP/100ml(*)	Por número más probable(NMP)
Escherichiacoli	0UFC/100ml	Por filtro de membrana
	<2NMP/100ml(*)	Por número más probable(NMP)

Medición

El muestreo y de la entrega de la muestra al laboratorio, deberá efectuarse en presencia de la supervisión de acuerdo a las normas vigentes, y se considerara el ítem ejecutado con la entrega de los resultados del laboratorio acreditado

Forma de pago

Este ítem ejecutado de acuerdo con 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 del mismo (incluyendo el agua y el cloro).

Ítem 33.- ENSAYO DE PERMEABILIDAD

Descripción

Este Ítem se refiere a actividades necesarias para ejecutar adecuadamente la verificación de la permeabilidad para los materiales empleados para el cuerpo de la presa, dentellón, y del suelo de fundación de la presa. Así mismo se verificar la permeabilidad del dren de pie, el cual sirve de filtro.

Materiales,herramienta y equipo

El CONTRATISTA proveerá todos los equipos necesarios para la provisión, ejecución e instalación del equipo para el ensayo de permeabilidad del eje de la presa, la cual se realizará en el eje de la presa tanto a nivel de fundación como en los materiales del cuerpo de la presa.

Las perforaciones diamantinas hidrogeológicas de superficie tiene el propósito de la realización de pruebas Lefranc (verificación de la permeabilidad del eje de la presa y profundidad de dentellón), para ello se utilizará el equipo necesario de perforación geotécnica para su posterior análisis, descripción y verificación geotécnica.

Procedimiento para la ejecución

El procedimiento para la ejecución del en0…….sayo tipo Lefranc es como sigue: Una vez determinada la profundidad deseada, debemos limpiar el pozo por un periodo aproximado de 10 minutos, se conecta la manguera de 1” de la bomba de agua de la perforadora a la botella rompe presiones y se arma una T con los nicles y las válvulas de paso se conecta el caudalímetro a una de las entradas de la llave, otra manguera a otra válvula de paso para retorno de agua, se conecta una manguera al caudalímetro la cual va a la tubería de menor diámetro en el taladro y posteriormente se mide el nivel de agua presente en el pozo (todo esto lo realiza el perforista con su personal y siguiendo la dirección del supervisor).

Ya debemos saber el tipo de ensayo Lefranc que vamos a ejecutar, esto por el tipo de suelo atravesado. Para suelos finos (caso de las arcillas, limos, limos-arcillas, arcillas-limos, también para arcillas gravosas, gravas arcillosas, “diferenciando la presencia apreciable de finos”) se debe ejecutar el ensayo carga variable y para los suelos gruesos (gravas, arenas y algo de finos (limos-arcillas y/o mezcla de ellos) debemos ejecutar el ensayo carga constante.

Ensayo Carga Constante:

Consiste en medir el caudal de agua que ingresa en un determinado tiempo (los tiempos tomados son relativos y dependen de la apreciación directa del supervisor) podemos considerar cada minuto (T=1 min) hasta los 15 minutos y luego podemos

tomar medidas cada 5 minutos hasta alcanzar la hora (tiempo suficiente para calcular la permeabilidad), hay que tener presente que debemos mantener (en lo posible) un nivel constante, esto debe ser controlado desde la boca del revestimiento y/o de la tubería de perforación. Se sugiere que antes de comenzar el ensayo debemos familiarizarnos con el caudalímetro (para seguir las lecturas), es igual de importante verificar que contamos con suficiente agua para completar el ensayo.

Ensayo Carga Variable:

Este ensayo consiste en medir el nivel del agua en estado de descenso, es decir: vamos a llenar con agua hasta el ras de la tubería (sea revestimiento o tubería de perforación) y una vez que alcanzamos ello tenemos que controlar el descenso sincronizado con el cronometro (dando tiempos T=1), cada minuto debemos medir el descenso con una wincha y esta será en cm, pulgadas, etc. Hay que estar preparado con una sonda para medir el nivel del agua cuando este haya alcanzado una profundidad que se haga difícil de controlar (sea por comodidad o porque no alcanzamos a verificar bien el espejo de agua).

Medición

La medición será por punto de ensayo, cuyos volúmenes serán verificados por el SUPERVISOR.

Forma de pago

Será cancelado por punto de acuerdo a los ítems descritos en el presupuesto, en la cantidad establecida y aprobada por Supervisión, pudiendo ser mayor o menor a lo estipulado en el presente proyecto.

Ítem 34.- ENSAYO DE SUELOS SPT (CAPACIDAD PORTANTE)

Definición

Este ítem se refiere a la realización, estudio de suelos, análisis granulométrico, tamizado, estudio geotécnico (SPT - Ensayo de Penetración Estándar) de suelos para determinar los parámetros de CAPACIDAD PORTANTE DE SUELOS, clasificación según lo indicado y normas una vez realizada los análisis en los laboratorios legalmente establecidas, autorizadas y certificadas según las normas de calidad.

Materiales, herramientas y equipo

Todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados en obra, previa aprobación del Supervisor de Obra.

Procedimiento para la ejecución

Una vez que en la perforación del sondeo se ha alcanzado la profundidad a la que se ha de realizar la prueba, sin avanzar la entubación y limpio el fondo del sondeo, se

desciende él toma muestras SPT unido al varillaje hasta apoyar suavemente en el fondo. Realizada esta operación, se eleva repetidamente la masa con una frecuencia constante, dejándola caer libremente sobre una sufridera que se coloca en la zona superior del varillaje.

Se contabiliza y se anota el número de golpes necesarios para hincar la cuchara los primeros 15 centímetros (N_{0-15}).

Posteriormente se realiza la prueba en sí, introduciendo otros 30 centímetros, anotando el número de golpes requerido para la hinca en cada intervalo de 15 centímetros de penetración (N_{15-30} y N_{30-45}).

El resultado del ensayo es el golpeo SPT o resistencia a la penetración estándar:

$$N_{SPT} = N_{15-30} + N_{30-45}$$

Como la cuchara SPT suele tener una longitud interior de 60 centímetros, es frecuente hincar mediante golpeo hasta llegar a esta longitud, con lo que se tiene un resultado adicional que es el número de golpes N_{45-60}. Proporcionar este valor no está normalizado, y no constituye un resultado del ensayo, teniendo una función meramente indicativa.

Estos ensayos están destinados a la verificación de la capacidad portante admisible para los diversos elementos estructurales y cuerpo de la presa.

Medición

Las pruebas de recepción verificación de pruebas y resultados de laboratorio, serán medidas por punto de ensayo, efectivamente probadas, constatadas y aceptadas por el Supervisor de Obra.

Forma de pago

Este ítem ejecutado de acuerdo con 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 del mismo.

Ítem 35.- ENSAYO DE SUELOS TRIAXIAL

Definición

Este ensayo esta netamente ligado a obtener las características físico-mecánicas del suelo de fundación y cuerpo de la presa, como el ángulo de fricción interna como la cohesión. El tipo de ensayo esta adecuado para suelo arcilloso con presencia de nivel freático.

Materiales, herramientas y equipo

Todos los materiales, herramientas y equipo de laboratorio necesarios para la ejecución de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados en obra, previa aprobación del Supervisor de Obra.

Procedimiento para la ejecución

La prueba de ensayo triaxial es uno de los métodos más confiables para determinar los parámetros de la resistencia al cortante. En un ensayo triaxial, un espécimen cilíndrico de suelo es revestido con una membrana de látex dentro de una cámara a presión. La parte superior e inferior de la muestra tiene discos porosos, los cuales se conectan al sistema de drenaje para saturar o drenar el espécimen. En estas pruebas se pueden variar las presiones actuantes en tres direcciones ortogonales sobre el espécimen de suelo, efectuando mediciones sobre sus características mecánicas en forma completa. Los especímenes usualmente están sujetos a presiones laterales de un líquido, generalmente agua. El agua de la cámara puede adquirir cualquier presión deseada por la acción de un compresor comunicado con ella. La carga axial se transmite al espécimen por medio de un vástago que atraviesa la parte superior de la cámara.

La presión que se ejerce con el agua que llena la cámara es hidrostática y produce por lo tanto, esfuerzos principales sobre el espécimen, iguales en todas las direcciones, tanto lateral como axialmente. En las bases del espécimen actuará además de la presión del agua, el efecto transmitido por el vástago de la cámara desde el exterior. Es usual llamar $\sigma 1$, $\sigma 2$ y $\sigma 3$ a los esfuerzos principales mayor, intermedio y mínimo, respectivamente. En una prueba de compresión, la presión axial siempre es el esfuerzo principal mayor, $\sigma 1$; los esfuerzos intermedios y menor son iguales ($\sigma 2 = \sigma 3$) y son iguales a la presión lateral.

Estos ensayos de corte serán realizados a los materiales de bancos de préstamo para el cuerpo de la presa y núcleo, más el suelo de fundación. Este ensayo es netamente aplicable a suelos finos (arcillas) en presencia de nivel freático, tal como se tiene en la presa.

Medición

Las pruebas de recepción verificación de pruebas y resultados de laboratorio, serán medidas por punto de ensayo, efectivamente probadas, constatadas y aceptadas por el Supervisor de Obra. Este ítem ejecutado de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Forma de pago

La forma de pago será por ensayo realizado más los resultados presentados, aceptados por supervisión. Según consideraciones establecidas por supervisión se efectuarán los ensayos necesarios, a fin de establecer mejores criterios de interpretación técnica por parte de Supervisión y Contratista.

Ítem 36.- ENSAYO DE CONSOLIDACION

Definición

Este ensayo esta netamente ligado a obtener las características físico-mecánicas del suelo de fundación y se lo realizara para verificar los asentamientos por consolidación, para así tomar por parte de SUPERVISON y CONTRATISTA las medidas pertinentes. El tipo de ensayo esta adecuado para suelo arcilloso con presencia de nivel freático.

Materiales, herramientas y equipo

Todos los materiales, herramientas y equipo de laboratorio necesarios para la ejecución de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados en obra, previa aprobación del Supervisor de Obra.

Procedimiento para la ejecución

Deberán obtenerse y emplearse muestras relativamente inalteradas para el ensayo de consolidación a causa de que la utilidad de los resultados del mismo disminuye grandemente con la alteración de la muestra. Los Métodos ASTM, cubren procedimientos y equipo que deben usarse para obtener muestras satisfactorias para los ensayos.

El procedimiento en general estará basado de la normativa ASTM o similares para este tipo de ensayos, a fin de determinar lo especificado en la definición de la presente especificación técnica.

Este ensayo estará destinado para evaluar los asentamientos por consolidación en el suelo de fundación, lo tanto las muestras a ser analizadas serán del suelo de fundación de la presa.

Medición

Las pruebas de recepción verificación de pruebas y resultados de laboratorio, serán medidas por punto de ensayo, efectivamente probadas, constatadas y aceptadas por el Supervisor de Obra. Este ítem ejecutado de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra.

Forma de pago

La forma de pago será por ensayo realizado más los resultados presentados, aceptados por supervisión. Según consideraciones establecidas por supervisión se efectuarán los ensayos necesarios, a fin de establecer mejores criterios de interpretación técnica por parte de Supervisión y Contratista.

Ítem 37.- PLACA DE ENTREGA DE OBRAS

Definición

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de una placa recordatoria la misma que instalara a la conclusión de la obra en el lugar determinado por el Supervisor de Obra y/o representantes de la entidad contratante.

En caso de que la obra sea ejecutada bajo suelo, como ser obras de agua potable y alcantarillado, se deberá construir un pedestal de hormigón ciclópeo, donde se colocara la placa recordatoria.

Materiales, herramientas y equipo

La placa deberá ser de aleación de estaño y zinc, debiendo llevar las leyendas en alto relieve y fabricadas en fundiciones especializadas para el efecto.

Procedimiento para la ejecución

La Placa deberá fabricarse respetando las dimensiones, detalles y las leyendas señaladas en los planos de detalle.

En el caso de ser necesaria la construcción de un pedestal para instalar la placa recordatoria, el mismo será construido de hormigón ciclópeo de dosificación 1:2:3 con 50 % de piedra desplazadora.

Este pedestal deberá ser de forma tronco piramidal, con una base de 80x80 cm, acabando en la parte superior en una cara de 50x50 cm y altura de 1.5 m. a partir del piso, debiendo estar empotrada una parte de ella en el suelo.

Medición

Este ítem se medirá por **PIEZA** instalada debidamente aprobado 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 la presente especificación, en cuanto a la calidad de los materiales empleados, el cual será autorizado por supervisión.

El precio unitario para el ítem incluye el pago por materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una adecuada y correcta ejecución del trabajo

Ítem 39.-TRASLADO Y RETIRO DE ESCOMBROS

Descripción

Este ítem comprende los trabajos de necesarios para el retiro de escombros que contemplaran el respectivo carguío y transporte a una zona de descarga segura de escombros.

Estos escombrosestaránnetamente ligados a los movimientos de tierra realizados en la excavación para los diferentes elementos de la presa, por lo que este material podrá ser trasladado a los bancos de préstamo de arcilla para efectos de reponer buzones utilizados.

Este ítem también contempla el traslado de los volúmenes necesarios para reponer sitios excavados.

Materiales, herramientas y equipo

El Contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios, tanto para el carguío como para el transporte de material escombro o material de relleno.

Forma de ejecución

El ítem será ejecutado a orden escrita del Supervisor de obra, durante las operaciones de retiro de escombros, el Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para transporte de los mismos, en especial hacia los bancos de préstamo de arcilla.

Para el caso de traslado de material para reposición de material extraido este será desde el banco de presta del cuerpo de la presa identificado en el ítem 9, a una distancia hasta de 1 kilómetro.

Medición

La medición se realizara en metros cúbicos, medido por referencias (transporte o metraje referencial) según lo convenido con el supervisor de obra,

Forma de pago

La supervisión efectuará la comprobación del trabajo, si el contratista ha cumplido con el trabajo de acuerdo a lo indicado por la brigada de topografía. El precio pactado del contrato incluye la mano de obra, herramientas, equipos, etc. necesarios para realizar estos trabajos.

Ítem 40.-CONTENEDORES DE RESIDUOS SOLIDOS

Descripción

El ítem comprende la disposición de contenedores diferenciados de acopio para residuos sólidos orgánicos e inorgánicos ubicados en las instalaciones del campamento.

Materiales, herramientas y equipo

Se deberá ubicar los contenedores diferenciados en el campamento y/o instalación de faenas, en sitios accesibles, visibles y lejanos a los ambientes de cocina o de aseo personal.

Los contenedores deben de color verde para los restos de comida y de color amarillo para residuos o envases platicos, bolsas de plásticos, botellas pett, cartón, periódicos etc.

Llenos los contenedores (de acuerdo a su capacidad), la Empresa Contratista debe trasladarlos a los sitios de fosa de entierro (para su disposición final) o de existir la posibilidad a centro y/o actividades de reciclaje, sin costo adicional a la propuesta.La misma que deberá cumplir con adecuadas medidas de prevención y deberán ser aprobadas por la Supervisión. Cabe indicar que la ubicación de la fosa de residuos sólidos deberá estar alejada de fuentes de agua (ríos, lagunas, vertientes y otros).

Una vez concluidas las actividades del proyecto, la Supervisión deberá evaluar en base al estado físico de los contenedores para la transferencia de los mismos a las comunidades beneficiarias.

Forma de ejecución

Basureros de polietileno con una capacidad de 200 litros de color amarillo.

Basureros de polietileno con una capacidad de 200 litros de color verde.

Medición

La medición se hará por **PIEZA** dispuesta en el campamento y/o instalación de faenas, aprobado por el Supervisor.

Forma de pago

La supervisión aprobará el pago, cuando el contratista haya efectuado el trabajo íntegramente, tanto en la provisión del material, como su ejecución, pintado y colocación de conformidad, en el precio contratado la mano de obra, material, equipos y herramientas.

Ítem 41.-GESTION Y DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS

Descripción

Con el objetivo de estabilizar adecuadamente los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos se construirá una fosa de entierro de residuos sólidos.

Materiales, herramientas y equipo

- Arcilla
- Herramientas de construcción.

Forma de ejecución

Lineamientos de Diseño de la Fosa de Residuos

- La fosa a ser constituida se ubicará a no menos de 30 metros de cualquier cuerpo de agua, en un punto intermedio del tramo del proyecto.

- La fosa será instalada en un área con suficiente ventilación para evitar la concentración de gases producidos por la degradación de los residuos.
- Contará con zanjas de coronación (drenajes) para evitar la acumulación de agua en la fosa y consiguientemente la generación de cualquier tipo de lixiviado.
- El suelo de la fosa será revestido de un material impermeable como arcilla u otro de similares características de permeabilidad, destacando que solo se utilizará residuos orgánicos (biodegradables) e inorgánicos que pueden luego de su degradación pueden ser absorbidos por el suelo.

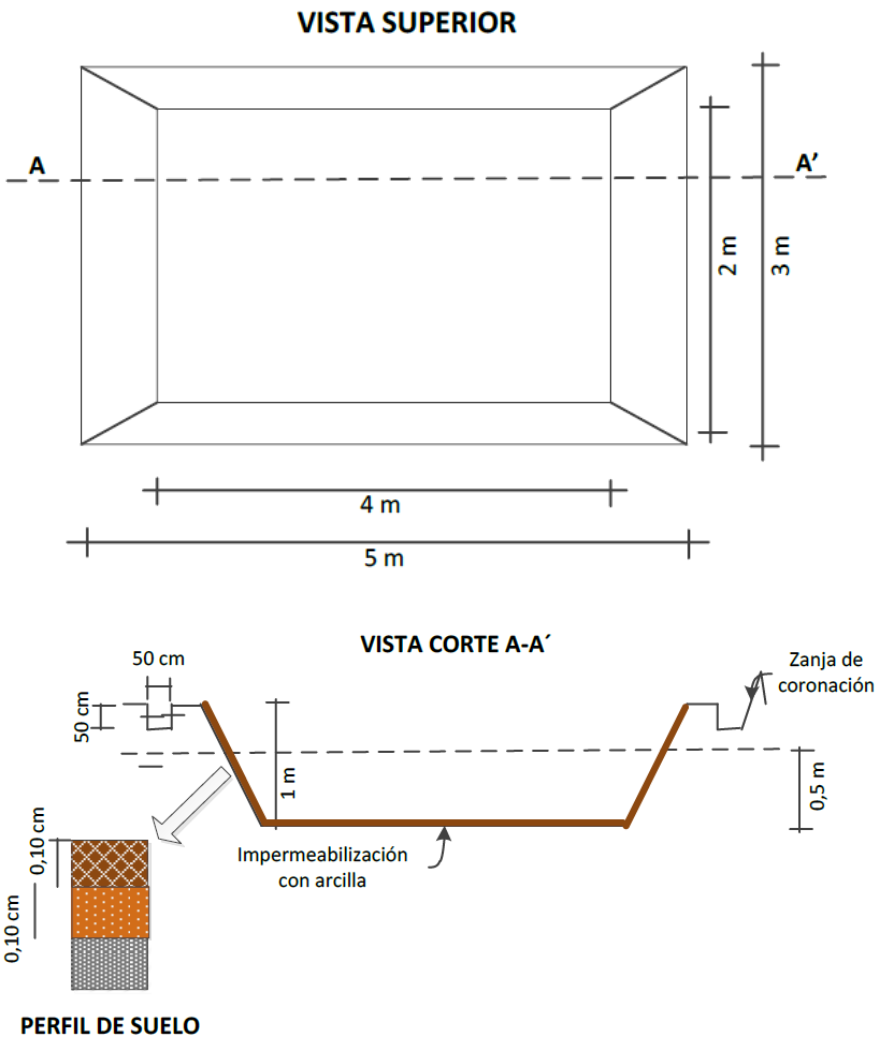
Operación de la Fosa

- La fosa se ocupará únicamente para la disposición final de residuos orgánicos (biodegradables) e inorgánicos generados. NO SE REALIZARÁ LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONTRUCCIÓN U OTROS MATERIALES DE DIFICIL BIODEGRADACIÓN.
- Diariamente se procederá a la disposición de los residuos orgánicos generados el día, y serán dispuestos en la fosa recubriendo los mismos con una capa de tierra para evitar la presencia de animales o la generación de olores o vectores.
- Al finalizar la vida útil de una celda (50 cm previos al nivel del suelo) se procederá al abandono de la misma.

Cierre y Abandono de la Fosa

El cierre y abandono de la fosa se la hará una vez se determine que su vida útil ha finalizado o, en su defecto, se concluya con la etapa de construcción y se proceda al abandono del campamento. El cierre se realizará siguiendo los lineamientos que a continuación se detallan:

- Una vez determinado el abandono del campamento o saturación de una celda, se procederá a rociar sobre la celda una capa de cal de aproximadamente 2 cm de espesor en toda la extensión de la fosa e inmediatamente después se rellenará la fosa con tierra del sitio hasta alcanzar el nivel del terreno.
- Finalmente, el área será reconstituida y revegetada.



Medición

La medición se hará de manera **GLOBAL**, aprobado por el Supervisor.

Forma de pago

La supervisión aprobará el pago, cuando el contratista haya efectuado el trabajo íntegramente, tanto en la provisión del material, como su ejecución, pintado y colocación de conformidad, en el precio contratado la mano de obra, material, equipos y herramientas.

Ítem 42.-SEÑALIZACION FIJA

Descripción

Este Ítem comprende la disposición de letreros de identificación para el bueno uso de extintor y botiquín de primeros auxilios, estará sujeto al control por parte de la Supervisión Ambiental.

Materiales, herramientas y equipo

Letreros adhesivos (incluye logotipo), el contratista proveerá todos los insumos y materiales, necesarios para la colocación de la señalización.

Forma de ejecución

La señalización de identificación debe estar ubicada al lado izquierdo, derecho o por encima del insumo (extintor, botiquín de primeros auxilios) en el campamento y/o instalación de faenas, dispuesto antes de iniciar las actividades de construcción.

La señalización será de plancha metálica de 2mm con un cartel adhesivo de (0.42 x 0.59 m), sujeto con tornillos", de forma vertical. Los letreros tendrán imágenes y mensajes enunciativos de; “EXTINTOR” Y “BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS”,” aprobado por el Supervisor Ambiental.

Por tanto la señalización fija deberá estar ubicada en el lugar de instalación del “botiquín y extintor” o dirigir de manera visible a su ubicación.

SEÑALIZACIÓN DE EXTINTOR

SEÑALIZACIÓN PARA BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Medición

Sera medido por pieza instalada, verificado por la Supervisión.

Forma de pago

Se procederá al pago por pieza dispuesta en los sitios de trabajo según orden de Supervisión, y hasta la conclusión de los trabajos específicos.

Ítem 43.-SEÑALIZACION MOVIL (TIPO CABALLETE)

Descripción

Este Ítem tiene el objetivo de implementar señalética de seguridad industrial a fin de prevenir incidentes o accidentes para el personal en la obra y/o transeúntes; para tal efecto la misma deberá ser visible y adecuada en las áreas de trabajo, sujeto al control por parte de la Supervisión Ambiental.

Materiales, herramientas y equipo

El contratista proveerá todos los insumos y materiales, equipos necesarios correspondientes, para instalación de una adecuada señalización y de esta manera prevenir incidentes debiendo ser estos aprobados por Supervisión Ambiental.

Forma de ejecución

La empresa Contratista deberá colocar señalización visible y adecuadamente ubicadas dentro el área del proyecto.

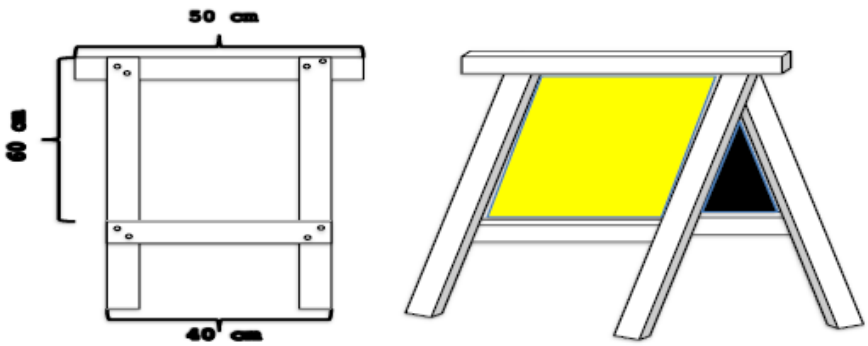
Para la señalización deberán considerarse los siguientes temas:

Tipo	Inscripción
Advertencia	PRECAUCION HOMBRES TRABAJANDO / DESVIO
Prohibición	INGRESO SOLO PARA PERSONAL AUTORIZADO
	PROHIBIDO ECHAR BASURA
Uso Obligatorio	USO OBLIGATORIO DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

El mensaje de la señalización será propuesto por la Empresa Contratista y Aprobado por la Supervisión.

La señalética móvil deberán tener las siguientes características:

- MADERA DE CONSTRUCCIÓN
- PINTURA AL OLEO



La leyenda deberá estar en ambas caras del caballete.

Antes de iniciar obra, la empresa Contratista deberá tomar en cuenta la provisión y ubicación de la señalización en cada uno de los frentes de trabajo.

Medición

Este ítem será medido por pieza colocada y aprobada por el Supervisor Ambiental.

Forma de pago

Se procederá al pago por pieza dispuesta en los sitios de trabajo según orden de Supervisión, y hasta la conclusión de los trabajos específicos.

Ítem 44.-CINTA PLASTICA DE SEGURIDAD

Descripción

La señalización con cintas de seguridad consiste en la delimitación física de áreas específicas como campamentos, cruce de caminos, áreas de depósito de materiales, zanjas, promontorios de materiales y otros elementos que pudieran representar un peligro o riesgo para el personal de trabajo, transeúntes y/o usuarios de vías.

Materiales, herramientas y equipo

El contratista proveerá todos los insumos y materiales, equipos necesarios correspondientes, para una adecuada ubicación y de esta manera prevenir incidentes debiendo ser estos aprobados por la Supervisión Ambiental.

Forma de ejecución

La cinta de seguridad debe ser de polietileno, color amarillo, 15 cm de ancho, el cual debe llevar inscrito el mensaje de advertencia de seguridad: PELIGRO, PRECAUCION, PROHIBIDO EL PASO.

Las cintas deben ser colocadas a una altura comprendida entre 0,90 y 1,20 m del terreno, de forma horizontal. Estas cintas deben ser utilizadas como mínimas dos veces.

Medición

La medición se hará por **METRO LINEAL** dispuesto en obra, verificado por la Supervisión Ambiental.

Forma de pago

El pago se efectuará según el avance de acuerdo al precio unitario del contrato por metro lineal dispuesto en los sitios específicos.