

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

PAQUETE 1

TRASVASE DAULE-PERIPA ~ LA ESPERANZA

VOLUMEN III - ESPECIFICACIONES GENERALES Y TÉCNICAS

SECCIÓN J TRABAJOS ELÉCTRICOS

Tabla de Contenido

	<u>Página</u>
J.1 GENERALIDADES.....	J-1
J.2 SUMISTRO ELÉCTRICO.....	J-2
J.3 REQUERIMIENTOS PARA EQUIPOS Y MATERIALES	J-2
J.4 PARTES DE REPUESTO.....	J-5
J.5 TRABAJOS DE INSTALACIÓN.....	J-6
J.6 PRUEBAS	J-7
J.7 MEDICIÓN Y PAGO	J-7

SECCIÓN J: TRABAJOS ELÉCTRICOS

J.1 GENERALIDADES

Las instalaciones de alumbrado y el equipo eléctrico auxiliar deberán ser provistos para la estructura de entrada a Conguillo como se muestra en los Planos o como lo disponga la Fiscalización. Los siguientes dispositivos y materiales serán suministrados e instalados para completar las instalaciones de alumbrado y el equipo eléctrico auxiliar en dicha estructura de entrada

(1) Tableros de Control

- (a) Tablero de alumbrado: Para los circuitos de iluminación y toma-corrientes como se indica en los Planos.

(2) Luminarias

- (a) Tipo A Luminaria fluorescentes colgante de tubos, 40 W x 2
- (b) Tipo B Luminaria fluorescente para montaje en cielo raso o pared, 40 W x 1
- (c) Tipo F Luminaria incandescente para montaje en pared con vidrio opalino o globo plástico, 60 W x 1
60 W x 1

(3) Interruptores y Tomacorrientes

- (a) Tomacorrientes: Tomacorriente doble, para montaje en pared de 127 V y 20 A
- (b) Interruptor simple: 127 V y 10 A

(4) Tubería

- (a) Tubería de acero rígido: De 16 mm y 22 mm de diámetro (o de 1/2" y 3/4")

(5) Conductores y Cables

- (a) Conductores IV 600 V, aislados con P.V.C, alambre de núcleo simple, 2.0 mm² y 3.5 mm² (o 14 AWG y 12 AWG)
- (b) Cables CV 600 V, aislados con polietileno termoplástico y enfundado en P.V.C. Cable multinúcleo, 4C x 3.5 mm² (o 4 x 12 AWG)

(6) Sistema de Tierra

El sistema de tierra de la estructura de entrada Conguillo será instalado refiriéndose al plan general mostrado en los planos.

El sistema de tierra comprenderá de una malla de conductor de cobre cubriendo la estructura de entrada, además de varillas y placas de tierra, como se requieran.

También será provisto el conductor necesario para conectar los equipos a la malla.

El Contratista diseñará y someterá los planos a la aprobación de la Fiscalización. El valor de la resistencia medida de tierra de la instalación será menor de 5 ohm. El Contratista suministrará todos los materiales y equipos necesarios para completar el sistema eléctrico de tierra de la estructura de entrada.

J.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA

La energía para las instalaciones de alumbrado y equipo auxiliar será trifásica, 4 hilos, 220V o monofásica, 127V 60Hz. La energía será suministrada por un grupo diesel provisto por otro contratista.

J.3 REQUERIMIENTOS PARA MATERIALES Y EQUIPOS

(1) Normas y Aprobaciones

A menos que se especifique de otra manera en este documento, todos los materiales y equipos eléctricos cumplirán con los requerimientos de la última revisión de las Normas Japonesas y cualesquiera otras normas autorizadas por la

Fiscalización. El Contratista deberá obtener la aprobación de la Fiscalización si él propone desviarse de lo indicado en dichas normas..

Los equipos y materiales serán sometidos a pruebas en las instalaciones del fabricante antes de ser embarcadas y los protocolos de pruebas serán sometidos a la Fiscalización, como lo haya instruido para hacerlo.

Tanto como sea posible, todo equipo similar deberá ser intercambiable.

(2) Fuente de Energía Eléctrica

La fuente de energía será corriente alterna, 220/127V, 3 fases, 4 hilos y 60 Hz

(3) Tableros de Control

Los circuitos eléctricos en los tableros estarán de conformidad con los Planos. Los tableros serán tipo de frente muerto con sus interruptores automáticos instalados en la parte posterior, fabricados de lámina de acero con cerradura y ventilación adecuadas. Las fases deberán estar marcadas.

Se proveerán tarjetas para cada circuito, las mismas que irán en un porta-tarjetas en cada panel. Los interruptores automáticos tendrán la suficiente capacidad de interrupción para proteger los circuitos en caso de fallas eléctricas.

El panel de alumbrado será suministrado con los dispositivos que se muestran en los planos.

(4) Conductores y Cables

Los conductores serán aislados para 600 V, el alambre será de cobre sólido aislado con PVC. Los conductores tendrán un tamaño mínimo de 2,0 mm² o 14 AWG.

Los cables de baja tensión serán aislados para 600 V con polietileno reticulado y forrados de PVC (CV Cable) y los conductores estarán formados por hilos trenzados, la sección mínima de cada conductor será 2.0 mm².

(5) Tubería

La tubería será de acero rígido, interior y exteriormente galvanizado e interiormente esmaltado, o de acero rígido galvanizado recubierto interiormente con resina epóxica. Las tuberías tendrán un diámetro interior mínimo de 16 mm o de 1/2 pulgada.

(6) Tomacorrientes, Interruptores, Cajas de Conexión y Accesorios

Las cajas que estarán embebidas en el hormigón serán de lámina de acero galvanizadas y tendrán las tapas apropiadas donde sea necesario para que queden instaladas a ras de las superficies terminadas de las estructuras. Las cajas en las instalaciones expuestas serán galvanizadas, de acero fundido o aleación y vendrán con las tapas apropiadas.

(7) Tomacorrientes

Los tomacorrientes serán de tipo doble, adecuados para enchufe de dos patas, monofásicos, 127 V, 20A y provista su caja de una tapa adecuada y una placa inoxidable.

(8) Interruptores Simples

Los interruptores de pared serán tipo volteo para montaje a ras o para montaje superficial, de un solo polo, 127 V, 10A, estarán completamente embulidos dentro de su caja y cubiertos con sus respectivas placas.

(9) Luminarias

Las luminarias deberán ser completas, con sus respectivas lámparas y deberán cumplir con lo siguiente:

Las luminarias fluorescentes serán para corriente alterna de 127 V y estarán equipadas con tipo de balastos de alto factor de potencia y de encendido rápido para 40W.

Las luminarias de mercurio serán para corriente alterna de 127V, estarán equipadas con un soporte para la base atornillable de la lámpara y con balastos de operación estable de alto factor de potencia.

Las luminarias incandescentes estarán equipadas con todos los accesorios para corriente continua de 127V.

Las luminarias para la cámara de válvulas serán a prueba de agua y las de uso exterior serán del tipo a prueba de intemperie. Deberá tomarse especial cuidado en la selección de accesorios para prevenir la acumulación de insectos y polvo.

(10) Soportes de Iluminación

Los soportes de iluminación serán postes de acero, galvanizado interior y exteriormente. La forma y tamaño de los postes serán como se indican en los Planos. El poste vendrá equipado con los balastos, seccionadores, fusible y terminales, además será suministrado con todos los accesorios necesarios para el cableado y sujeción de las luminarias.

(11) Sistema de Tierra

El Contratista proveerá e instalará, pero no estará limitado a lo siguientes materiales:

- Cable de cobre suave desnudo de 50 mm² o 1/0 AWG para la malla de tierra y de 38 mm² o 2 AWG para las conexiones a los equipos de bajo voltaje
- Placas de cobre de 1.0 m x 1.0 m de 3 mm de espesor, provistas con el conductor para conexiones; también podrán utilizarse varillas de acero revestidas de cobre de 1.5 m o más de longitud y diámetro de 14 mm o más para disminuir la resistencia de tierra
- Conectores tipo compresión adecuados para conectar los cables de cobre arriba indicados.

(12) Sistema de Tierra

El contratista debe proveer e instalar los siguientes materiales, pero no limitanoose a ulos;

- Conductor de cobre de 50 mm² para la malla de tierra y cable de plomo de 38 mm² para los equipos de voltaje bajo
- Chapas de cobre de 1,0 x 1,0 m con espesor de 3 mm provistos de cables de plomo, chapas de cobre con barras de acero de 1,5 m de longitud o mayor con un diametro de 14 mm o mayor, pueden usarse tambien para disminuir la resistencia a tierra.

- Conexiones tipo compresión adecuados para conextar los conductores antes mencionados.

J.4 PARTES DE REPUESTO

- (1) Cables y tubos : 5% de cada calibre y diámetro
- (2) Luminarias : 5% o mínimo 1 juego de cada tipo
- (3) Bombillos y tubos : 300%
- (4) Soportes de lámparas : 1 por cada tipo
- (5) Fusibles : 300%
- (6) Otros : como lo recomienda el fabricante

J.5 TRABAJOS DE INSTALACIÓN

Todos los trabajos de instalación serán efectuados de acuerdo con los requerimientos de estas Especificaciones o como lo disponga la Fiscalización.

(1) Tuberías

Las tuberías estarán embebidas en lo posible dentro de las paredes, cielo raso y pisos. Los trayectos de tubería expuesta tendrán soportes espaciados a no más de 150 cm. La tubería estará fuertemente asegurada a todas las cajas de salida, de conexiones y de revisión con bujes o bushings galvanizados con tuerca de seguridad. La tubería expuesta estará acabada con el mismo color de la pared o cielo raso contra los cuales la tubería es colocada.

(2) Cableado

Donde un cable subterráneo cruza una vía, deberá ser adecuadamente protegido contra daños de tráfico pesado. Se proveerán adecuadas marcas de la ruta del cable cada 10 m de espaciamiento en recorridos cortos y cada 20 m de espaciamiento en recorridos largos.

(3) Interruptores

La altura de instalación sobre el piso de los interruptores será 120 cm.

(4) Luminarias

Los tubos eléctricos y bombillos serán instalados cuando la Fiscalización disponga.

(5) Sistema de Tierra.

Los conductores de la malla de tierra irán directamente enterrados en el suelo a por lo menos a 0.8 m bajo la superficie del suelo. Las placas de tierra irán colocadas horizontalmente en el suelo a por lo menos 1.0 m bajo la superficie del suelo. Las varillas de a tierra irán hincadas en el suelo un mínimo de 2.5 m. Se dejarán chicotes de cable para conexión a tierra lo más cerca posible a los equipos eléctricos y a otros dispositivos. Las conexiones a los equipos eléctricos y a otros dispositivos serán realizados por el Contratista que suministra los equipos.

J.6 PRUEBAS

Las siguientes pruebas deberán ser ejecutadas por el Contratista después de completar los trabajos de instalación.

- (1) Las pruebas que se especifican en las normas que son aplicables
- (2) Prueba de continuidad
- (3) Medición de resistencia de aislamiento
- (4) Pruebas operación y maniobra

J.7 MEDICIÓN Y PAGO

La medición para el pago de cada rubro de trabajo será hecha por los siguientes métodos y el pago por esto será hecho a los precios unitarios de la Tabla de Cantidades de Obra como se ha establecido de acuerdo a las mediciones, dichos precios unitarios incluirán el costo para todos los trabajos incidentes especificados y las pruebas que se requieran.

La medición y pago para el sistema de tierra se harán por la longitud del conductor de cobre de 50 mm² medido en metros a los precios unitarios por metro establecidos en la Tabla de Cantidades de Obra, dicho precio unitario constituirá toda la compensación por los costos de toda la mano de obra, herramientas, equipos y materiales, incluyendo aquellos para la medición de la resistencia de tierra y cualesquiera otro rubro necesario para completar los trabajos.

Rubro	Base de medición	Incluido trabajos incidentes
1 Paneles	:	Número de paneles medidos en juegos. / Todos los dispositivos de montaje, soportes, bastidores, sujeciones, instalaciones y conexiones.
2 Luminarias	:	Número de luminarias medidas en juegos. /Todas las lámparas, accesorios, sujetadores, soportes colgadores, penetración y reparación de cielo raso, refuerzo e instalación de la suspensión del cielo raso.
3. Interruptores y tomacorrientes	:	Número de interruptores y tomacorrientes medidos en juegos./ Todos los accesorios, cajas, sujetadores, soportes e instalación.
4. Conductores	:	Longitud de conductores y cables medidos en metros lineales./ Todos los materiales para su conexión e instalación.
5 Tubos Conduit	:	Longitud de tubos conduit medidos en metros lineales./ Todos los accesorios, uniones, sujetadores, soportes, pintura de acabado, camisas protectoras e instalación.

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

PAQUETE 1

TRASVASE DAULE-PERIPA ~ LA ESPERANZA

VOLUMEN III - ESPECIFICACIONES GENERALES Y TÉCNICAS

SECCIÓN K DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN

Tabla de Contenido

	<u>Página</u>
K.1 GENERALIDADES.....	K-1
K.2 MEDICIONES DE CONVERGENCIA	K-1
K.3 ASENTAMIENTO DEL TECHO Y MEDICIONES DEL LEVANTAMIENTO DE LA BASE.....	K-2
K.4. ANCLAJE DE MEDICIONES DE ESFUERZO PARA PERNOS EN ROCA.....	K-2
K.5 CELDAS DE CARGA DE DISCO PARA CARGAS DE SOPORTES DE ACERO	K-3
K.6 CELDAS DE PRESION HIDRÁULICA PARA MEDICIÓN DEL ESFUERZO DEL HORMIGÓN LANZADO.....	K-3
K.7 MEDICIÓN Y PAGO	K-4

SECCION K DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN

K.1 GENERALIDADES

El Contratista proveerá, instalará, mantendrá y tomará lecturas de los instrumentos para detectar los movimientos del suelo y las deformaciones in excavaciones subterráneas.

Los instrumentos a suministrarse, instalarse y mantenerse serán pernos de convergencia para medición de convergencias horizontales y diagonales, asentamiento del techo y levantamiento de la base; anclaje de medidores de esfuerzos y deformímetros para pernos en roca, celdas de carga de disco para medición de cargas de soportes de acero; celdas de presión hidráulica para mediciones del esfuerzo de hormigón lanzado; junto con todo el equipamiento de medición, tales como equipo de nivelaciones, flexómetro de acero, comparador de reloj, transductores, etc., para lectura.

Todas las lecturas y mediciones serán tomadas por el Contratista para monitorear deformaciones en las excavaciones subterráneas y en el suelo adyacente para así evaluar la estabilidad del suelo. Los datos serán entregados, en el formulario aprobado, a la Fiscalización diariamente. La Fiscalización podrá dirigir ajustes de elementos de apoyo o modificaciones al plan de excavación en base a los datos observados.

Los instrumentos dañados o perdidos serán reparados o reemplazados por el Contratista tan pronto como sea posible y sin costo adicional al C.R.M..

K.2 MEDICIONES DE CONVERGENCIA

Los pernos de convergencia serán fijamente adheridos a la superficie de la roca expuesta u hormigón lanzado dentro de la excavación subterránea, y ubicados de tal manera que un par de pernos estén directamente en lados opuestos de la abertura como se ilustra en los Planos o según como haya sido ordenado en otras excavaciones subterráneas. Un flexómetro de acero con comparador de reloj será utilizado para conectar los puntos de convergencia con otras estructuras subterráneas para monitorear el cambio de tamaño de la abertura, en caso de haberla, que ocurra durante el período entre la excavación y la construcción del revestimiento final.

El Contratista suministrará e instalará los pernos de convergencia de acuerdo con el patrón arriba indicado u ordenado. Los pernos de convergencia se instalarán tan pronto como sea

práctico hacerlo después de que el túnel, pozo o estructura subterránea hayan sido excavadas y colocado los soportes, y generalmente dentro de 5 m de la cara de trabajo.

Los pernos de convergencia serán pernos anti-corrosivos aprobados, compatibles con los dispositivos aprobados de medición, y se instalarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El eslabonado, balanceo y nivelación de cada perno de convergencia se fijará dentro de 25 mm por el Contratista.

El dispositivo de medición será del tipo "OYO" flexómetro Japonés o su equivalente aprobado. Dos (2) flexómetros de este tipo serán provistos por el Contratista.

K.3 ASENTAMIENTO DEL TECHO Y MEDICIONES DE LEVANTAMIENTO DE LA BASE

Las mediciones del asentamiento del techo y levantamiento de la base se hará para monitorear los cambios en tamaño de la abertura de las estructuras subterráneas y la efectividad de los soportes primarios. Las mediciones se harán mediante nivelación.

El Contratista suministrará e instalará pernos de acero inoxidable de 12 mm de diámetro por 200 mm de largo en porciones de la corona o base como se ilustra en los Planos o como lo indique la Fiscalización, y tomará las medidas de la nivelación.

Las mediciones se harán dos veces al día hasta que la cabecera haya avanzado cinco veces el ancho del túnel y de ahí en adelante se lo hará semanalmente hasta que el revestimiento de la estructura subterránea quede concluido.

K.4 ANCLAJES DE MEDICIONES DE ESFUERZO PARA PERNOS EN ROCA

Los anclajes para mediciones de esfuerzos se instalarán en los lugares especificados y se utilizarán para monitoreo de los pernos en roca. Las lecturas se tomarán semanalmente o como lo indique la Fiscalización.

El Contratista suministrará, instalará y probará los anclajes de medidores de esfuerzos como se ilustra en los Planos, y tomará las lecturas correspondientes. El anclaje se instalará y probará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. La medida de longitud de los anclajes se hará utilizando un comparador de reloj o medidor de deformaciones, y la carga

se determinará partiendo de una carga de anclaje versus una lectura de comparador de reloj de curva de calibración.

Los anclajes de medidores de esfuerzos serán del tipo MMA o EMA (tipo mecánico ó eléctrico) anclajes de medidores de esfuerzos promedio similares a los fabricados por "SHINGIJUTSU KBIKAKU CO., LTD." en el Japón, o su equivalente autorizado, y con una capacidad de diseño de 14 ton.

K.5 CELDAS DE CARGA DE DISCO PARA GARGAS DE SOPORTES DE ACERO

Las celdas de carga de discos se instalarán en la parte de la corona de los soportes de acero en los lugares especificados en las excavaciones subterráneas, y serán utilizados para el monitoreo de la carga de los soportes de acero. El Contratista suministrará, instalará y probará las celdas de carga de discos tal como lo indican los Planos o según las directrices de la Fiscalización. Las lecturas se tomarán diariamente desde su instalación hasta la finalización del revestimiento de hormigón. La lectura de las celdas de las cargas de disco se harán mediante la unidad transductora de deformación/esfuerzo. El Contratista suministrará dos (2) unidades transductoras.

Las celdas de carga de discos para los soportes de acero serán del tipo ME 960 producidas por "INTERFELS GMB/H", o su equivalente autorizado, con una carga nominal de 20 ton y carga máxima de 24 ton.

K.6 CELDAS DE PRESIÓN HIDRÁULICA PARA MEDICIÓN DEL ESFUERZO DEL HORMIGÓN LANZADO

El Contratsista suministrará, instalará, medirá y probará las celdas de presión hidráulica en las posiciones especificadas de las excavaciones subterráneas, como se ilustra en los Planos o como lo indique la Fiscalización. Las celdas de presión hidráulica se instalarán y probarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, en los interfases entre la roca y el hormigón lanzado y dentro del hormigón lanzado a fin de medir la presión radial y presiones tangenciales.

Las celdas de presión hidráulica serán de dos tipos:

- Celda de presión por contacto para el interfase entre la roca y el hormigón lanzado o revestimiento de hormigón (50 kgf/cm² de capacidad).
- Celda de unidad de esfuerzos para empotrar en el gunitado o revestimiento de hormigón (200 kgf/cm² de capacidad).

Las celdas a usarse serán propuestas por el Contratista y aprobadas por la Fiscalización.

Las celdas se instalarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Las lecturas inicialmente se tomarán a diario y luego semanalmente, o como lo disponga la Fiscalización.

Se deberá suministrar una unidad portátil manual hidráulica completa con una bomba portátil de operación manual, controlador de flujos, dial de presión, válvulas, etc., todas montadas en un marco portátil.

K.7 MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago por suministros e instalación de los instrumentos, y las mediciones y registros de las convergencias, asentamiento del techo y solevantamiento de las bases, anclaje para medición de esfuerzos, celdas de carga de disco y celdas de presión hidráulica, se harán por el número actual de medidas ordenadas y aprobadas por la Fiscalización a los precios unitarios respectivos por número ofertado en la Lista de Cantidades de Obra.

No se hará ningún pago por separado por la toma de mediciones y lecturas de los instrumentos, por acceso (incluyendo graduaciones, etc.) para obtener mediciones y lecturas, por registro y entrega de datos, o por cualquier otro trabajo requerido para cumplir con los requisitos de esta Sección.

Está previsto que los números y mediciones efectivos para la convergencia horizontal y diagonal será el número medio de las secciones en las cuales los pernos de convergencia son instalados por medición.

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

PAQUETE 1

TRASVASE DAULE-PERIPA ~ LA ESPERANZA

VOLUMEN III - ESPECIFICACIONES GENERALES Y TÉCNICAS

SECCIÓN L MISCELÁNEOS

Tabla de Contenido

	<u>Página</u>
L.1 OBRAS PARA IMPEDIR EL PASO DE CUERPOS FLOTANTES EN EL EMBALSE.....	L-1
L.1.1 Generalidades	L-1
L.1.2 Medición y Pago.....	L-1
L.2 VARA PARA MEDIR EL NIVEL DEL AGUA.....	L-2
L.2.1 Generalidades	L-2
L.2.2 Medición y Pago.....	L-2
L.3 DRAGADO DEL CANAL DE ENTRADA.....	L-3
L.3.1 Generalidades	L-3
L.3.2 Estudio de las Condiciones del Sitio.....	L-3
L.3.3 Método de Inspección.....	L-3
L.3.4 Inspección Inicial	L-4
L.3.5 Método de Dragado.....	L-4
L.3.6 Disposición del Material de Dragado.....	L-5
L.3.7 Medición de Pago	L-5

SECCION L: MISCELÁNEOS

L.1 Obras para Impedir el Paso de Cuerpos Flotantes en el Embalse

L.1.1 Generalidades

El Contratista deberá proveer, instalar y poner a flote las barreras para impedir el paso de cuerpos flotantes en el embalse como se muestra en los Planos o como lo indique la Supervisión.

Las barreras consistirán en barriles como flotadores, cables, ganchos de alambre, cadenas, grilletes, ángulos soldados a los barriles, anclajes de bloques de hormigón y barras de acero embebidas en los bloques.

Los barriles deberán cumplir con los requisitos JIS, ASTM o equivalente aprobado, teniendo como dimensiones, 58 cm de diámetro, 88 cm de longitud y 2 mm de espesor. Los barriles y otras superficies metálicas deberán ser pintadas con una capa de base anticorrosiva y dos capas de pintura de aceite. Se introducirá arena y grava en los barriles con peso de balance.

El cable deberá ser galvanizado, flexible y de acero de alta calidad con corazón de fibra impregnado con grasa.

Los barriles deberán estar conectados entre sí por ganchos, cadenas, grilletes, y ángulos soldados a los barriles. Todos los materiales que serán usados en el trabajo metálico requerido en este Párrafo deberán ser aprobados por la Supervisión y deberán cumplir con las especificaciones JIS o equivalente aprobado.

La construcción de los bloques de anclaje deberá cumplir con lo establecido para el hormigón en la Sección E: Trabajos de Hormigón.

L.1.2 Medición y Pago

La medición para el pago de las barreras será hecha en longitud en metros lineales a lo largo de la línea central desde el inicio al fin de la barrera en el lugar. El pago será hecho al precio unitario por metro lineal ofertado para esto en la Tabla de Cantidades de Obra; dicho precio unitario incluirá todos los costos de la mano de obra, materiales y equipo por el suministro e instalación de la barrera de los materiales de conexión y otros trabajos especificados en este numeral. Queda previsto que el pago por la excavación de la zanja,

rellenos, trabajos de hormigón y embebido de metales de acero será hecho separadamente bajo los rubros de obra correspondientes de la Tabla de Cantidades de Obra.

L.2 VARA PARA MEDIR EL NIVEL DEL AGUA

L.2.1 Material e Instalación

El Contratista suministrará e instalará la vara de medición de nivel de agua en los lugares donde indican los Planos o como lo disponga la Fiscalización. Las varas de medición de nivel de agua consistirán de tubos de acero de 100 mm de diámetro y 20.0 m. de longitud total y cimentaciones de hormigón.

Los tubos de acero cumplirán las normas JIS, ASTM o las normas locales aprobadas, estipuladas en la Sección H, Trabajos Metálicos Misceláneos. La superficie de los tubos de acero serán pintadas con una capa de pintura anticorrosiva y dos capas de pintura al aceite como se indica en los planos o como lo disponga la Fiscalización.

El Contratista colocará las varas de medición verticalmente por medio de una nivelación exacta desde las cotas fijas designadas.

La excavación y relleno, y la cimentación de hormigón estarán conforme a las previsiones aplicables estipuladas en la Sección E, Trabajos de Tierra, y Sección E, Trabajos de Hormigón.

L.2.2 Medición y Pago

La medición y pago de las varas de medición de nivel de agua serán efectuadas en base a la suma global.

El pago será hecho sobre la terminación de la instalación de las varas de medición de nivel de agua basado en el precio de suma global ofertado para esto en la Tabla de Cantidades de Obra, dicho precio de suma global incluirá el costo de toda la mano de obra, herramientas, equipos y materiales incluyendo el suministro y colocación de los tubos de medición, pintura, excavación y relleno y cimentación de hormigón y otros trabajos necesarios para completar el trabajo.

L.3 DRAGADO DEL CANAL DE ENTRADA

L.3.1 Generalidades

Este párrafo cubre el dragado, transporte y disposición de los materiales, (sedimentos) dentro del límite del área de construcción que se muestra en los Planos o disponga la Fiscalización.

El término "dragado" significa todo lo requerido para realizar excavación bajo agua por métodos como excavación a cielo abierto o excavación subterránea, bajo la superficie del agua en las elevaciones indicadas en las secciones de corte del canal de entrada como se indica en los Planos o lo disponga la Fiscalización.

El Contratista someterá a la Fiscalización, para su aprobación, no más tarde de tres (3) meses antes de iniciar las operaciones de dragado, su método propuesto y la secuencia de dragado, los detalles del equipo de construcción, avisos, etc.

El método adoptado será tal que sea capaz de la terminación de los trabajos en el plazo y a satisfacción de la Fiscalización.

L.3.2 Estado de las Condiciones del Sitio

El Contratista deberá juzgar que ha examinado la información crítica para él y ha satisfecho a sí mismo la naturaleza y cantidad de material a ser dragado y otras condiciones locales como la remoción de los jacintos de agua de la superficie actual del reservorio, las leyes y reglamentos vigentes, los cuales pueden afectar a las operaciones de dragado y cualquier otra materia o cosa que pueda afectar los trabajos.

L.3.3 Métodos de Inspección

El Contratista ejecutará las inspecciones de tiempo en tiempo juntamente con la Fiscalización utilizando un bote fijado con un tipo aprobado de eco-sonar (precisión mínima de 0.10m), vara, sonda de sonido y posicionamiento, para dicho propósito el Contratista proveerá los operadores, quienes han sido entrenados para el manejo de los equipos.

La inspección de una sección de corte en el canal de entrada será hecho como se especifica en las líneas lanzadas que indican los planos o como lo disponga la Fiscalización.

La calibración de las barras del equipo de sondeo será efectuada antes de iniciar la inspección de cada día y en todos los momentos que lo disponga la Fiscalización, y las correcciones se harán conjuntamente entre el Contratista y la Fiscalización.

L.3.4 Inspección Inicial

Antes de comenzar el dragado, el Contratista conjuntamente con la Fiscalización realizará una inspección, inclusive tomando sondeos en toda el área a ser dragada, incluyendo las áreas de bancos de desperdicios. El sondeo será tomado en intervalos de 20m para los bancos de desperdicios y el canal de entrada y, si durante el transcurso de los trabajos de Fiscalización o el Contratista desearan sondeos adicionales, serán tomados en la sección intermedia de entre la línea de cruces inicialmente determinada. Los resultados serán registrados en un plano, el cual será preparado por el Contratista y juntamente con las inspecciones similares será preparado a la terminación de los trabajos, desde la base para cerciorarse las cantidades medidas de los materiales dragados y el empleado en los bancos de desperdicio.

L.3.5 Método de Dragado

El Contratista dragará el canal de entrada a las líneas y gradientes que indican los Planos o como lo disponga la Fiscalización. Con el propósito del posicionamiento de las dragas el Contratista proveerá y mantendrá el suficiente número de puntos de referencia y señales de nivel en el sitio. El Contratista colocará tales puntos y marcas en posiciones adecuadas y protegerá los puntos y marcas para prevenir el acceso de personas no autorizadas o de posibles destrucciones, todo bajo la aprobación de la Fiscalización.

Cualquier obstáculo encontrado por el Contratista durante las operaciones de dragado será removido por él mismo y a la vez limpiado tales obstáculos o por el movimiento de la draga hacia otras áreas, no se aceptará como una razón o justificación para el atraso en la terminación de los trabajos.

El Contratista dragará el canal de entrada a toda la profundidad y en el ancho requerido y dará un acabado uniforme dentro de los límites de tolerancia como se especifica más adelante. En el piso y las caras inclinadas, como se indican en los planos, la tolerancia del dragado será alcanzado a $+0.1 \text{ m} \sim -0.2 \text{ m}$ medidos verticalmente. El Contratista dragará y mantendrá las áreas de secciones transversales del canal de entrada como indican los planos o como lo disponga la Fiscalización. Ningún material se quedará sin dragarse sobre el límite superior de tolerancia y ningún material será dragado bajo el límite inferior de la tolerancia.

L.3.6 Disposición del Material de Dragado

El desecho de la draga no será depositado en cualquier otra área que no sea los bancos de desecho indicados en los planos o aquel otro suelo para desechos que puede subsecuentemente disponer la Fiscalización. El método de transporte del material de dragado será tal que evite cualquier deposición del material en el reservorio.

En los taludes de los bancos de desecho, el contratista colocará cercas para prevenir el derramamiento de los materiales de desecho como lo apruebe la Fiscalización. Las cercas colocadas o fijadas con estacas de no menos de 2.0 m dentro del piso o del material de relleno. La altura y el alambre tensor de las cercas será aprobado por la Fiscalización.

L.3.7 Medición y Pago

La medición para el pago del dragado de canal de entrada existente será hecho en las dimensiones prescritas y a la profundidad de excavación que se indican en los Planos o como lo disponga la Fiscalización, de acuerdo con las previsiones de este numeral.

El pago será hecho sobre la terminación del dragado y contra el volumen aprobado por la Fiscalización, al precio unitario por metro cúbico ofertado para esto en la Tabla de Cantidades de Obra; dicho precio unitario será la compensación total por el costo de toda la mano de obra, herramientas, equipos y materiales incluyendo las inspecciones, remoción de los jacintos de agua, dragado, transporte y disposición del material, provisión de cercas y otros rubros necesarios para completar los trabajos.

JICA