 EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.	<u>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</u>	ÍTEM: 12
		PÁGINA 1
		MUROS DE CONTENCIÓN

1. DEFINICION

Este ítem se refiere a la construcción de todos los muros de contención, implementados como parte de los trabajos de mantenimiento extraordinario de la red de fibra óptica. La construcción se hará de acuerdo a estas especificaciones técnicas, las cuales gobernarán los métodos constructivos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales a utilizarse deberán reunir las características establecidas en las especificaciones técnicas para Hormigones y Morteros (C-HM).

El Supervisor deberá aprobar por escrito las fuentes de agua a ser utilizadas en los diferentes tramos de la red de fibra óptica de Entel S. A.

El acero de refuerzo, para el caso de muros de contención de hormigón armado, debe cumplir lo establecido en las especificaciones técnicas de Acero para Armaduras.

Todas las herramientas, así como los equipos livianos y/o medianos a utilizar, cuando así se requiera, serán debidamente aprobados por el Supervisor.


3. FORMA DE EJECUCIÓN DEL TRABAJO

Muros de Hormigón Ciclópeo

El hormigón ciclópeo para este ítem, en volumen estará compuesto por un 60 % hormigón tipo C (H 16) y otro 40% de piedra desplazadora. Ambos componentes deberán cumplir los requerimientos establecidos en las especificaciones técnicas para Hormigones y Morteros (C-HM).

Antes de construir la fundación del muro de hormigón ciclópeo, el terreno de fundación debe estar bien nivelado y compactado. Las excavaciones para las fundaciones deberán estar de acuerdo con los detalles indicados en el diseño y/o de acuerdo con cualquier otra indicación escrita, que sea impartida y aprobada por el Supervisor.

Para construir las fundaciones primero se enrasará el fondo de la excavación con hormigón tipo E (H 11) pobre o de nivelación, en un espesor de 5 cm, sobre el que se construirá la fundación del muro de contención con hormigón ciclópeo tipo C (H16) con piedra bruta cuyas dimensiones mínimas sean de un diámetro no mayor de 1/3 de ancho de la fundación del muro, asentadas con hormigón tipo C (H 16) cuidando que exista trabazón sin formar planos de fractura vertical ni horizontal, para lo cual el hormigón deberá rellenar completamente los espacios entre piedras.

 EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.	<u>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</u>	ÍTEM: 12
		PÁGINA 2
		MUROS DE CONTENCIÓN

La piedra debe ser colocada por capas asentadas sobre la base de hormigón y para trabar entre capa y capa deberán sobresalir piedras en diferentes puntos de la superficie horizontal con una altura media igual o mayor a un tercio de la altura de la capa siguiente. La piedra deberá ser completamente lavada y al momento de ser colocada en sitio será debidamente humedecida.

El hormigón será mezclado en cantidades necesarias para uso inmediato debiendo ser rechazado todo hormigón que tenga 30 minutos ó más a partir del momento de mezclado.

Se ejecutarán barbacanas de 0.10 x 0.20 metros alisadas con mortero (1:3) a lo largo y alto de los muros separadas a distancias de 3.00m horizontalmente y 1.50m verticalmente y dispuestas al tres bolillo.

Para el correcto drenaje de posibles corrientes subterráneas o aguas insumidas, en la cara posterior del muro de contención y al nivel de cada una de las barbacanas, se dispondrá material granular en gradación, a fin de evitar que las barbacanas se taponen con el material de relleno y se obstaculice su función drenante.

En las caras exteriores de los muros, tanto verticales como oblicuas, se deberá tener cuidado de hacer un buen acabado con encofrados de madera conveniente para éste uso. En el caso de los muros oblicuos se enrasará con una lienza la pendiente indicada en el diseño o indicada por el Supervisor.


Muros de Mampostería de Piedra

Antes de construir la mampostería, el terreno de fundación debe estar bien nivelado y compactado. Las excavaciones para las fundaciones deberán estar de acuerdo con los detalles indicados en el diseño o de acuerdo a otras indicaciones escritas que sean dadas por el Supervisor.

Los muros serán de mampostería de piedra bruta con mortero de cemento Portland y arena fina, con un emboquillado de mortero 1:3 en la cara vista, misma que debe ser con piedra cortada.

Este tipo de muros se aplicará especialmente cuando una de las caras tenga vista hacia ríos. Se deberá cumplir lo establecido en las especificaciones técnicas para Hormigones y Morteros (C-HM)

Para construir las fundaciones primero se enrasará el fondo de la excavación con hormigón tipo E (H 11) pobre o de nivelación, en un espesor de 5 cm, sobre el que se construirá la mampostería de fundación con piedra bruta con dimensiones no superiores a 1/3 del ancho de la fundación, asentadas con mortero de cemento y arena 1:3 cuidando que exista trabazón sin formar planos de fractura vertical ni horizontal. El mortero deberá rellenar completamente los espacios entre piedras, no se permitirá de ninguna manera el contacto entre piedra y piedra.

 EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.	<u>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</u>	ÍTEM: 12
		PÁGINA 3
		MUROS DE CONTENCIÓN

La piedra es colocada por capas asentadas sobre la base de mortero para trabar entre capa y capa para lo cual deberán sobresalir piedras en diferentes puntos de la superficie horizontal con una altura media igual o mayor a un tercio de la altura de la capa siguiente. La piedra deberá ser completamente lavada y al momento de ser colocada en sitio será debidamente humedecida.

El mortero será mezclado en cantidades necesarias para uso inmediato debiendo ser rechazado todo mortero que tenga 30 minutos ó más a partir del momento de mezclado. El mortero será de una característica que asegure la trabajabilidad y manipulación de masas compactas, densas y uniformes.

Se ejecutarán barbacanas de 0.10 x 0.20 metros alisadas con mortero a lo largo y alto de los muros separadas a distancias de 3.00m horizontalmente y 1.50m verticalmente y dispuestas al tres bolillo.

Para el correcto drenaje de posibles corrientes subterráneas o aguas insumidas, en la cara posterior del muro de contención y al nivel de cada una de las barbacanas, se dispondrá material granular en degradación, a fin de evitar que las barbacanas se taponen con el material de relleno y se obstaculice su función drenante.

En las caras exteriores de los muros, tanto verticales como oblicuas, se deberá tener cuidado de hacer un buen acabado con el mortero que se indica en esta especificación, realizando un emboquillado adecuado. En el caso de los muros oblicuos se enrasará con una lienza la pendiente indicada en el diseño o instruida y aprobada por el Supervisor.

Muros de Hormigón Armado


Antes de construir la fundación del muro de hormigón armado, el terreno de fundación debe estar bien nivelado y compactado. Las excavaciones para las fundaciones deberán estar de acuerdo con los detalles indicados en el diseño y/o de acuerdo con cualquier otra indicación escrita, que sea impartida y aprobada por el Responsable de Mantenimiento y en conformidad con las especificaciones técnicas para Apertura de Zanjas (C-AZ).

Encofrados

Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido.

Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, En todos los casos serán apuntalados longitudinalmente y transversalmente, asegurando que sus movimientos no afecten al aspecto final de la obra terminada.

Su armado se hará de acuerdo a las reglas y conocimiento de la carpintería, de tal forma que el desmontaje y desencofrado se lo realice fácilmente sin uso de palancas ni vibradores.

 EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.	<u>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</u>	ÍTEM: 12
		PÁGINA 4
		MUROS DE CONTENCIÓN

Los elementos que integran los encofrados tendrán las formas, dimensiones, niveles y pendientes precisos a la necesidad del proyecto.

Serán lo suficientemente estancos como para evitar perdidas de mortero, cuando el hormigón este en contacto con el encofrado en cualquiera de sus estados no efectuaran alargue químico alguno.

Los encofrados que moldeen la superficie expuesta a la vista, serán convenientemente tratados, la superficie de los encofrados será “cepillada”; los mismos tendrán un espesor uniforme debiéndose cuidar específicamente el aspecto de la juntas verticales, horizontales, inclinadas como así también las aristas que podrán ser vivas, redondeadas o con chanfles.

No se aceptaran piezas con deformaciones o que presenten signos de mala conservación en su calidad.

La superficie no presentara porosidades o signos que disminuyan el estilo arquitectónico exigido.

Previo a la colocación del hormigón y la armadura se procederá a la limpieza y lubricado del encofrado.

Ningún encofrado permanecerá mas de 36 horas desde su terminación hasta ser llenada con el hormigón que le corresponda.

Para los moldes de madera se usara aceite mineral parafinado, refinado y de color pálido o incoloro, siendo este un elemento imprescindible en aquellos encofrados que modelaran las superficies del hormigón que queden a la vista.


En el momento de verter el hormigón se cuidara la limpieza perfecta de todos los encofrados eliminándose los elementos extraños.

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

Acero para la Armadura:

Las barras de la armadura ya dobladas no serán enderezadas y nuevamente usadas, sin eliminar la zona que fue afectada.

Antes de ser introducidas en el encofrado, las armaduras serán limpiadas adecuadamente para asegurar una buena adherencia, así deben permanecer hasta que el hormigón las recubra, estas deben conservar su ubicación precisa de acuerdo a los

 EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.	<u>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</u>	ÍTEM: 12
		PÁGINA 5
		MUROS DE CONTENCIÓN

planos, todas las armaduras quedaran recubiertas por el mismo espesor del hormigón reglamentario.

Se utilizarán separadores adecuados entre el encofrado y las armaduras, conservando los espesores especificados en los planos o en las especificaciones técnicas de Acero para Armaduras (C-AA).

Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados.

Las vibradoras se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada.

El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

Protección y Curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento.


El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies u otro método que pueda ser propuesto por el contratista con al aprobación del Supervisor.

Construcción

Antes del vaciado del hormigón, el Contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor. Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

Para construir las fundaciones primero se enrasará el fondo de la excavación con hormigón tipo E (H 11 es decir pobre o de nivelación), en un espesor de 5 cm, sobre el que se construirá la fundación del muro de contención con hormigón tipo A (H 21) o B (H 18), de acuerdo a lo que se especifique en los planos de obra o lo instruya el Supervisor.

Posteriormente se procederá al vaciado del resto de la estructura del muro de contención, aplicando hormigón tipo A (H 21) o B (H 18), de acuerdo con las especificaciones técnicas de Hormigones y Morteros (C-HM).

 EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.	<u>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</u>	ÍTEM: 12
		PÁGINA 6
		MUROS DE CONTENCIÓN

Las fundaciones y el resto de la estructura del muro deberán hormigonarse en una operación continua. Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras y el espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm. La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras. El hormigón será mezclado en cantidades necesarias para uso inmediato debiendo ser rechazado todo hormigón que tenga 30 minutos ó más a partir del momento de mezclado.

Se ejecutarán barbacanas de 0.10 x 0.20 metros alisadas con mortero (1:3) a lo largo y alto de los muros separadas a distancias de 3.00m horizontalmente y 1.50m verticalmente y dispuestas al tres bolillo.

Para el correcto drenaje de posibles corrientes subterráneas o aguas insumidas, en la cara posterior del muro de contención y al nivel de cada una de las barbacanas, se dispondrá material granular en degradación, a fin de evitar que las barbacanas se taponen con el material de relleno y se obstaculice su función drenante.

En las caras exteriores de los muros, tanto verticales como oblicuas, se deberá tener cuidado de hacer un buen acabado con encofrados de madera conveniente para éste uso. En el caso de los muros oblicuos se enrasará con una lienza la pendiente indicada en el diseño o indicada por el Supervisor.

Remoción de encofrados


Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

Durante el período de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad.

Los plazos mínimos para el desencofrado de muros son de 2 a 3 días

4. CONTROL POR EL SUPERVISOR

El Supervisor controlará el replanteo del muro realizado por el Contratista de acuerdo los Planos de Proyecto, Detalles Constructivos y/o instrucciones impartidas por escrito por el Supervisor; por tanto, no serán reconocidos para pago adicional los trabajos de corrección por errores incurridos por el Contratista en la ejecución de esta actividad.

 EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.	<u>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</u>	ÍTEM: 12
		PÁGINA 7
		MUROS DE CONTENCIÓN

El Supervisor controlará el estricto cumplimiento de las dimensiones en la excavación de la zanja para la construcción de la fundación del muro para que se cumpla con las Especificaciones, los Planos del Proyecto, Detalles Constructivos y/o las instrucciones impartidas por escrito por el Supervisor; por tanto, no serán reconocidos para pago los volúmenes producto del exceso de la excavación.

El Supervisor aprobará por escrito el material, producto de la excavación en la apertura de la cavidad, que se debe acopiar para ser utilizado en el relleno una vez concluida la construcción del muro, si corresponde. El Contratista es el único responsable de reservar la cantidad suficiente de material para el relleno del muro.

El Supervisor controlará la calidad de la elaboración y colocación del hormigón en conformidad a las especificaciones técnicas para Hormigones y Morteros (C-HM)

El Supervisor controlará el cumplimiento de todas las medidas de Seguridad y Protección especificadas, teniendo toda la autoridad para solicitar al Ingeniero encargado del Contratista el retiro de la Obra del personal, maquinaria y/o equipo que incumpla estas medidas, pudiendo suspender los trabajos hasta que el Contratista implemente todas las medidas de seguridad y protección exigidas.

El Supervisor será el único que instruirá y autorizará modificaciones particulares en aquellos casos donde los Planos y/o los Detalles Constructivos no puedan ser aplicados exactamente. Cualquier determinación que adopte el Contratista que no se encuentre de acuerdo con las Especificaciones, Planos y/o Detalles Constructivos sin la autorización del Supervisor no será reconocida para su pago, y si el caso amerita, el Supervisor podrá solicitar que el trabajo sea rehecho por el Contratista a su costo y responsabilidad y de acuerdo a las instrucciones impartidas por el Ingeniero.


5. MEDICION

La medición de los trabajos en la construcción de los muros de contención se efectuará de la siguiente manera:

La medición de los trabajos de excavación de la cavidad donde se construirá el muro de contención será tal como se establece en las especificaciones técnicas de Apertura de Zanjas (C-AZ).

La medición para el relleno alrededor de las paredes de los muros, donde corresponda será tal como se establece en las especificaciones técnicas de Reposición de Zanjas (C-RZ).

La medición del hormigón utilizado en los muros de contención será realizada en **metros cúbicos (m3)**, de acuerdo a las dimensiones reales del muro de contención.

 EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.	<u>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</u>	ÍTEM: 12
		PÁGINA 8
		MUROS DE CONTENCIÓN

La medición de la armadura utilizada en los muros de contención con hormigón armado será realizada en **kilogramos**, sin tomar en cuenta los desperdicios y cortes, se reconocerán solamente las longitudes de empalme de diseño.

Los muros de contención de mampostería de piedra serán medidos **en metros cúbicos (m3)**, tomándose las dimensiones y profundidades indicadas en el diseño.

Para el cómputo métrico se tomarán las dimensiones y profundidades especificadas y/o instruidas por el Supervisor, no serán reconocidos para pago los volúmenes o cantidades producto del exceso de la excavación o relleno que haya realizado el Contratista para facilitar su trabajo y/o por descuido, imprevisión o negligencia de su parte, a menos que el Supervisor instruya por escrito expresamente otra cosa.

6. FORMA DE PAGO

Los ítems para los trabajos de excavación de la cavidad donde se construirá el muro de contención serán pagados tal como se establece en las especificaciones técnicas de Apertura de Zanjas (C-AZ).

Los ítems para el relleno de la cavidad alrededor del muro de contención serán pagados tal como se establece en las especificaciones técnicas de Reposición de Zanjas (C-RZ).

Los ítems de hormigón para la construcción de los muros de contención, serán pagados tal como se establece en las especificaciones técnicas de Hormigón y Morteros (C-HM).


El ítem de Acero de Construcción a ser utilizado en la construcción de los muros de contención de hormigón armado será pagado tal como se establece en las especificaciones técnicas de Acero para Armaduras (C-AA).

Los muros de contención de mampostería de piedra se pagarán aplicando el precio unitario de cada uno de ellos por unidad métrica de contrato a las cantidades resultantes de las mediciones efectuadas como se indica en el numeral **6. MEDICIÓN** para cada ítem.

En los precios unitarios se incluirá la provisión de todos los materiales, el transporte, herramientas, replanteo, mano de obra, acopio de materiales, retiro de escombros y excedentes de la excavación, limpieza, medidas de seguridad y protección y demás gastos en que incurriera el Contratista para su ejecución. En el precio del ítem de hormigón se encuentra incluido el encofrado a ser utilizado.

7. DESCRIPCION DE LOS ITEMS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
12,5	MURO DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA	M3

 <p>EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.</p>	<p><u>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</u></p>	<p>ÍTEM: 12</p>
		<p>PÁGINA 9</p>
		<p>MUROS DE CONTENCIÓN</p>