

ESPECIFICACIONES TECNICAS - PAQUETE 08

D80011 - ENTREGABLE - EDI CONSTRUCCIÓN RÍO CHICAMA - TRAMO 03, ENCAUZAMIENTO, PROTECCIÓN Y PAISAJISMO - GENERAL - DISEÑO - RÍO CHICAMA

400195-OHL001-503-XX-SP-ZZ-000001

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
Rev. A	28/04/2023	Emitido para Revisión y Comentarios	Jorge Medina Rossell	Jorge Medina Rossell	Jorge Santa Marina Iglesias
Rev. B	16/06/2023	Emitido para Revisión y Comentarios	Jorge Medina Rossell	Jorge Medina Rossell	Jorge Santa Marina Iglesias
Rev. C	27/07/2023	Emitido para Revisión y Comentarios	Jorge Medina Rossell	Jorge Medina Rossell	Jorge Santa Marina Iglesias
Rev. D	06/10/2023	Emitido para Revisión y Comentarios	Jorge Medina Rossell	Jorge Medina Rossell	Jorge Santa Marina Iglesias
		FIRMAS:	JORGE MEDINA ROSELL Especialista Civil CIP N° 53083	JORGE MEDINA ROSELL Especialista Civil CIP N° 53083	JORGE SANTA MARINA IGLESIAS Ing. de Caminos, Canales y Puertos CIP N° 265009

ESPECIFICACIONES TECNICAS - PAQUETE 08 D80011 - ENTREGABLE - EDI CONSTRUCCIÓN RÍO CHICAMA - TRAMO 03, ENCAUZAMIENTO, PROTECCIÓN Y PAISAJISMO - GENERAL - DISEÑO - RÍO CHICAMA
SOLUCIONES INTEGRALES DEFENSAS RIBEREÑAS DE LOS RÍOS CHICAMA Y VIRÚ - LA LIBERTAD, (PAQUETE 9R-06)

Propuesto por	*Revisado por*	*Aprobado por*
Especialista TRESSAN	Jefe de Proyecto TRESSAN	Jefe de Proyecto TRESSAN
JORGE MEDINA ROSELL, 06/10/2023	**JORGE MEDINA ROSELL, 06/10/2023**	**JORGE SANTA MARINA IGLESIAS, 06/10/2023**
JORGE MEDINA ROSELL Especialista Civil CIP N° 53083	JORGE MEDINA ROSELL Especialista Civil CIP N° 53083	JORGE SANTA MARINA IGLESIAS Ing. de Caminos, Canales y Puertos CIP N° 265009

Nivel de seguridad: Público

Alcance: "Entrega de las Defensas Ribereñas Río Chicama y Virú – La Libertad (Paquete 9R-06)"

Histórico de revisiones

Rev.	Fecha	Texto
Rev. A	28/04/2023	CREACIÓN DEL DOCUMENTO
Rev. B	16/06/2023	LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES DEL Rev. A
Rev. C	27/07/2023	LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES DEL Rev. B
Rev. D	06/10/2023	LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES DEL Rev. C

Documentación relacionada y aplicable

Código	Título
400195-OHL001-503-XX-QT-ZZ-000001	*Cronograma de actividades Metrados*
400195-OHL001-503-XX-DM-QS-000001	*Cronograma de actividades*

Definiciones

Término	Definición

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☒ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo de	☐ Soporte Corporativo
☐ Jefe de	☐ Soporte Técnico
☐ Técnico	☐ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros:
☐ Administrativo	
☐ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Jorge Medina Rossell

ÍNDICE GENERAL

1. GENERALIDADES 16
2. CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 16
   2.1. Alcances 16
3. NORMAS TECNICAS 19
4. MATERIALES 20
5. TIPOLOGÍA DE OBRAS CONSIDERADAS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 20
   5.1. Definición de diques longitudinales de control de inundaciones 20
   5.2. Aplicación al proyecto de inversión 20
   5.3. Partidas de construcción consideradas 21
   5.4. Medidas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente 32
      5.4.1. Elaboración e implementación de plan de seguridad y salud en el trabajo 36
      5.4.2. Trabajos medioambientales 38
   5.5. Contenido general de las partidas 41
      5.5.1. Descripción de partida 41
      5.5.2. Disposiciones para la ejecución de la partida 42
      5.5.3. Unidad de medida 42
   5.6. Partidas del presupuesto 42
      01. OBRAS PRELIMINARES 42
      01.01. TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO AL INICIO DE OBRA 42
      01.02. TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA 42
      01.03. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO FINAL DE OBRA 42
      01.04. CARTEL DE OBRA DE 7.00 x 3.50 m. 45
      01.05. CONSTRUCCIÓN DE ACCESO NUEVO 46
      01.05.01. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN PARA ACCESOS 48
      01.05.02. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO PARA ACCESOS 51
      01.05.03. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO 53
      01.05.04. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM 56
      01.05.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 57
      01.05.06. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 57
      01.05.07. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO 61
      01.05.08. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM 62
      01.05.09. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 62
      01.05.10. HABILITACIÓN DE ACCESO TEMPORAL EN CAUCE DE RÍO (INC. INSTALACIÓN Y RETIRO DE ALCANTARILLA) 62
      01.06. REHABILITACIÓN DE ACCESOS EXISTENTES 64
      01.06.01. REHABILITACIÓN DE ACCESOS EXISTENTES 65
      01.06.02. SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS HDPE CORRUGADA DN 600 MM, PARA CRUCE SOBRE CANAL 67
      01.06.03. SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS HDPE CORRUGADA DN 750 MM, PARA CRUCE SOBRE CANAL 67
      01.06.04. SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS HDPE CORRUGADA DN 900 MM, PARA CRUCE SOBRE CANAL 67
      01.06.05. SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS HDPE CORRUGADA DN 1200 MM, PARA CRUCE SOBRE CANAL 67

01.07. MANTENIMIENTO DE ACCESOS (L<15 km)....71
01.08. CONFORMACIÓN DE ATAGUÍA PARA DESVÍO TEMPORAL DE CAUCE DE RÍO 78
01.09. SEÑALIZACIÓN DE OBRA....81
01.10. MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS A OBRA....83
01.11. DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS A OBRA 84
01.12. CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS (TALLERES, ALMACENES Y OFICINAS) 85
01.12.01. CONFORMACIÓN DE TERRAPLÉN PARA CAMPAMENTOS 91
01.12.02. CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS 93
01.12.03. MANTENIMIENTO DE CAMPAMENTO....96
01.12.04. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO....97
01.12.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM....97
01.13. IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES AMBIENTALES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN....98
01.14. ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS PARA DME Y DMO....100
01.14.01. ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS PARA DME Y DMO....100
01.14.02. CONFORMACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME Y DMO 102
01.14.03. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO....104
01.14.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM....105
01.14.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 105
01.15. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS....105
02. ENCAUZAMIENTO DE RÍO – SECTOR 01 106
02.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES – SECTOR 01 106
02.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO....106
02.01.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM....106
02.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 106
02.01.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN 106
02.01.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE....110
02.01.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL....113
02.01.07. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM....115
02.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM....115
02.01.09. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO 116
02.01.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO 118
02.01.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR....125
02.01.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO 127
02.01.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2 129
02.01.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO....133
02.01.15. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM....135
02.02. ENROCADO DE PROTECCION - SECTOR 01....136
02.02.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM 136
02.02.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM 138
02.02.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD....138
02.02.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE 141
02.03. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO – SECTOR 01 141
02.03.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD....141
02.03.02. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA....143
02.03.03. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM 144
02.03.04. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM 144
03. ENCAUZAMIENTO DE RÍO – SECTOR 02 144
03.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES – SECTOR 02 144
03.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO....145
03.01.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM....145
03.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 145
03.01.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN 145

03.01.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE 145
03.01.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL 145
03.01.07. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 145
03.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 145
03.01.09. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO 146
03.01.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO 146
03.01.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR 146
03.01.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO 146
03.01.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2 146
03.01.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO 146
03.01.15. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM 146
03.02. ENROCADO DE PROTECCION – SECTOR 02 146
03.02.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM 146
03.02.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM 146
03.02.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD 147
03.02.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE 147
03.03. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO SECTOR 02 147
03.03.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD 147
03.03.02. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA 147
03.03.03. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM 147
03.03.04. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM 147
04. ENCAUZAMIENTO DE RÍO – SECTOR 03 147
04.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES – SECTOR 03 147
04.01.01. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN 148
04.01.02. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE 148
04.01.03. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL 148
04.01.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 148
04.01.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 149
04.01.06. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO 149
04.01.07. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO 149
04.01.08. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR 149
04.01.09. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO 149
04.01.10. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2 149
04.01.11. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO 149
04.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM 149
04.01.13. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM 149
04.02. ENROCADO DE PROTECCION – SECTOR 03 150
04.02.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM 150
04.02.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM 150
04.02.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD 150
04.02.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE 150
04.03. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO – SECTOR 03 150
04.03.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD 150
04.03.02. REMOCIÓN DE ENROCADO DE UÑA 150
04.03.03. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA 150
04.03.04. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM 150
04.03.05. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM 151
04.04. SISTEMA DE CONFINAMIENTO CON GEOCELDAS 151
04.04.01. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 200 G/M2 151

04.04.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE SISTEMA DE CONFINAMIENTO GEOCELDA H=100 MM 156
04.04.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2 PARA GEOCELDA 164
04.04.04. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D≤1KM 167
04.04.05. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM 167
04.05. ESPIGONES 170
04.05.01. RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS 170
04.05.02. COLOCACIÓN Y ACOMODO DE MATERIAL BASE PARA ESPIGONES 172
04.05.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.50X0.50 M (MALLA 8X12 CM. DEXT=3.7MM CON RECUBRIMIENTO DE POLIMERO) 174
04.05.04. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM CON RECUBRIMIENTO DE POLIMERO) 174
04.05.05. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (DOBLE MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM CON RECUBRIMIENTO DE POLIMERO) 174
04.05.06. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 200 G/M2 178
04.05.07. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM 178
04.05.08. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM 178
04.05.09. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM 180
04.05.10. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM 180
05. ENCAUZAMIENTO DE RÍO – SECTOR 04 180
05.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES – SECTOR 04 180
05.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO 181
05.01.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM 181
05.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 181
05.01.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN 181
05.01.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE 181
05.01.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL 181
05.01.07. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 182
05.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 182
05.01.09. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO 182
05.01.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO 182
05.01.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR 182
05.01.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO 182
05.01.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 200 G/M2 182
05.01.14. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2 182
05.01.15. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO 182
05.01.16. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM 182
05.02. ENROCADO DE PROTECCION – SECTOR 04 183
05.02.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM 183
05.02.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM 183
05.02.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD 183
05.02.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE 183
05.03. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO – SECTOR 04 183
05.03.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD 183
05.03.02. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA 183

05.03.03. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM 183
05.03.04. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM 183
05.04. GAVIONES 184
05.04.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. Dext=3.7mm) 184
05.04.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.5X0.5 M (MALLA 10X12 CM. Dext=3.7mm) 184
05.04.03. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM 189
05.04.04. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM 189
05.05. CONCRETO ARMADO 189
05.05.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F´C=100 KG/CM2, E=0.10 M PARA SOLADO 189
05.05.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS 191
05.05.03. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2 194
05.05.04. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F´C=280 KG/CM2 199
05.05.05. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D≤1KM 218
05.05.06. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM 219
05.05.07. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOCOMPUESTO DE DRENAJE 219
10 kPa 219
05.05.08. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC Ø=2" 221
05.05.09. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=4" 222
05.05.10. JUNTA DE DILATACIÓN PARA MUROS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO E=1" 226
06. ENCAUZAMIENTO DE RÍO – SECTOR 05 226
06.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES – SECTOR 05 226
06.01.01. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN 227
06.01.02. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE 227
06.01.03. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL 227
06.01.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 227
06.01.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 227
06.01.06. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO 227
06.01.07. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO 227
06.01.08. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR 227
06.01.09. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO 227
06.01.10. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2 228
06.01.11. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO 228
06.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM 228
06.02. ENROCADO DE PROTECCION – SECTOR 05 228
06.02.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM 228
06.02.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM 228
06.02.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD 228
06.02.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE 228
06.03. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO – SECTOR 05 228
06.03.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD 228
06.03.02. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA 228
06.03.03. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM 229
06.03.04. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM 229

06.04. SISTEMA DE CONFINAMIENTO CON GEOCELDAS 229
06.04.01. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 200 G/M2 229
06.04.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE SISTEMA DE CONFINAMIENTO GEOCELDA H=100 MM 229
06.04.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2 PARA GEOCELDA 229
06.04.04. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D≤1KM 229
06.04.05. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM 229
07. ALCANTARILLA DE RETORNO 229
07.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS 229
07.01.01. EXCAVACIÓN DE MATERIAL COMUN 230
07.01.02. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO 230
07.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM 230
07.01.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 230
07.01.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 230
07.01.06. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO 230
07.01.07. TRAZO Y REPLANTEO DE INTERFERENCIA 230
07.01.08. MATERIAL DE FILTRO PIEDRA ZARANDEADA (Ø 1/4" - 3") 231
07.01.09. ROCA SUBANGULAR Y/O SUBREDONDEADA (Ø 3" - 10") 232
07.01.10. RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS 234
07.01.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR 234
07.02. OBRAS DE CONCRETO 235
07.02.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F'C=100 KG/CM2, E=0.10 M PARA SOLADO 235
07.02.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAMA DE ARENA, E=0.20M PARA PROTECCION DE TUBERIA 235
07.02.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO CICLÓPEO F´C=175 KG/CM2 + 30% PM 237
07.02.04. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA DE CONCRETO 70%PM+ 30% CONCRETO F´C=175 KG/CM2 238
07.02.05. SUMINISTRO, HABILITACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS 239
07.02.06. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2 239
07.02.07. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F´C=280 KG/CM2 239
07.02.08. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D≤1KM 239
07.02.09. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM 239
07.02.10. DESVIO PROVISIONAL – CANAL DE TIERRA PARA ESTRUCTURAS DE INTERFERENCIAS 240
07.02.11. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE 240
07.02.12. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ENROCADO CON MORTERO (70% ENROCADO + 30% MORTERO F´C=175 KG/CM2) 241
07.02.13. JUNTAS DE DILATACIÓN PARA MAMPOSTERIA CON SELLANTE ELASTOMÉRICO DE POLIURETANO 1/2" 242
07.02.14. JUNTAS DE CONTRACCIÓN PARA MAMPOSTERÍA CON JUNTA ASFÁLTICA 1"X1/2" 243
07.02.15. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM 244
07.02.16. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM 244
07.03. INSTALACIONES HIDRÁULICAS 244
07.03.01. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA ANTIRETORNO TIPO CLAPETA DE DN 1200M 244

07.03.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 1200 MM 257
07.03.03. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE JUNTA DE ESTANQUIDAD WATERSTOP 6" 257
07.03.04. IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS CON PINTURA ASFALTICA 258
07.03.05. SUMINISTRO, HABILITACION Y COLOCACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2 258
08. RAMPAS Y ACCESOS A CORONA 258
08.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA RAMPAS Y ACCESOS A CORONA 258
08.01.01. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN 259
08.01.02. EXCAVACIÓN PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTES 259
08.01.03. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL 259
08.01.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D<=1KM 259
08.01.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 259
08.01.06. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO 259
08.01.07. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO 259
08.01.08. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO 259
08.01.09. COLOCACION DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HUMEDA DE TALUD 260
08.01.10. COLOCACION DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE 260
08.01.11. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 G/M2 260
08.01.12. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR 260
08.01.13. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO 260
08.01.14. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D<=1KM 260
08.01.15. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM 260
08.01.16. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM 260
08.02. SISTEMA DE CONFINAMIENTO CON GEOCELDAS 260
08.02.01. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 200 G/M2 261
08.02.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE SISTEMA DE CONFINAMIENTO GEOCELDA H=200 MM 265
08.02.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2 PARA GEOCELDA 273
08.03. OBRAS DE CONCRETO 275
08.03.01. SUMINISTRO, HABILITACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS 275
08.03.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F´C=280 KG/CM2 275
08.03.03. JUNTA TRANSVERSAL DE DILATACIÓN E=20MM EN PAVIMENTO 275
08.03.04. JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCIÓN E=6MM EN PAVIMENTO 284
08.03.05. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D ≤1KM 285
08.03.06. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM 285
09. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD 285
09.01. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA SUELOS 286
09.02. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA CONCRETO 286
09.03. ENSAYO DE VALIDACIÓN DE DIQUES EXISTENTES 286
10. ARQUITECTURA Y PAISAJISMO 287
10.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS 287
10.01.01. PERFILADO Y COMPACTACIÓN EN ZONA DE INTERVENCIÓN 287
10.01.02. EXCAVACIÓN MANUAL PARA INSTALACIÓN DE BORDILLOS Y CIMENTACIONES 287
10.01.03. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO 287
10.01.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 287

10.01.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM....288
10.01.06. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM....288
10.01.07. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM....288
10.02. PAVIMENTOS, RECUBRIMIENTOS Y BORDILLOS....288
10.02.01. PISO TIERRA APISONADA (H=0.30CM)....288
10.02.02. PISO DE GRAVILLA....289
10.02.03. RECUBRIMIENTO DE PIEDRA DEL LUGAR E=0.05CM....291
10.02.04. BORDILLOS DE PIEDRA DEL LUGAR....291
10.03. MOBILIARIOS....292
10.03.01. BANCAS DE CONCRETO, INCLUYE CIMENTACIÓN....292
10.03.02. SEÑALÉTICA INFORMATIVA....295
10.03.03. BOLARDOS DE PIEDRA....295
10.04. OBRAS PRELIMINARES PAISAJISMO....296
10.04.01. MEJORAMIENTO DE SUELO CON TIERRA DE CHACRA....296
10.04.02. UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE ZONA DE PLANTACIÓN....297
10.04.03. DESPEDREGADO DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES....297
10.04.04. TRAZADO Y MARCACIÓN DE ESPECIES VEGETALES....298
10.04.05. RETIRO DE DESMONTE Y RESIDUOS SOLIDOS....299
10.05. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLANTONES (incluye colocación de sustrato, tierra del lugar, tutores y excavación)....300
10.05.01. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PROSOPIS PALLIDA KUNTH ALGARROBO (0.80 A 1.50M)....300
10.05.02. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACACIA MACRACANTHA FAIQUE (0.80 A 1.50M)....301
10.05.03. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TESSARIA INTEGRIFOLIA RUIZ & PAV PAJARRO BOBO (0.80 A 1.50M)....303
10.05.04. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCELIA CANESCEN GIRASOL SILVESTRE (0.20M A 0.30M)....305
10.06. INSTALACIÓN DE ALCORQUES....306
10.06.01. ALCORQUES DE PIEDRA DE CANTO RODADO PARA ARBOLES....306
10.07. RIEGO DE ESPECIES 03 MESES (instalación + establecimiento)....306
10.07.01. ALQUILERES MENSUALES DE CISTERNAS DE 20M3 PARA RIEGO POR INUNDACIÓN....306
10.08. MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA ESTABLECIMIENTO DE ESPECIE (03 meses)....309
10.08.01. MANTENIMIENTO DE ESPECIES Y PERSONAL DE RIEGO....309

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Niveles de Control de Riesgo..... 32
Figura 2. Perfil tubería HDPE corrugada..... 68
Figura 3. Área del del campamento 89
Figura 4. Distribución de las áreas del campamento..... 90
Figura 5. Franja Granulométrica 107
Figura 6. Índice de planaridad..... 139
Figura 7. Tendido de la geomalla..... 161
Figura 8. Extendido del panel de geoceldas sobre el tensor. 161
Figura 9. Unión de paneles con T-tie. 162
Figura 10. Enrollado del compuesto geocelda – tensor multiaxial. 162
Figura 11. Extendido de compuesto tensor multiaxial - geocelda..... 163
Figura 12. Vaciado y nivelado de concreto. 166
Figura 13. Detalle a doble torsión 175
Figura 14. Detalle de la costura en el borde..... 176
Figura 15. Perfil tubería HDPE corrugada..... 224
Figura 16. Tendido de la geomalla..... 270
Figura 17. Extendido del panel de geoceldas sobre el tensor. 270
Figura 18. Unión de paneles con T-tie. 271
Figura 19. Enrollado del compuesto geocelda – tensor multiaxial. 271
Figura 20. Extendido de compuesto tensor multiaxial - geocelda..... 271
Figura 21. Vaciado y nivelado de concreto. 274

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de Normas y Especificaciones Aplicables a las Obras del Proyecto 19
Tabla 2. Proyecto de Inversión de Control de Inundaciones declarado Viable por el MEF en la Cuenca Chicama 21
Tabla 3. Partidas consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama de trabajos de obras preliminares. 21
Tabla 4. Partidas de encauzamiento consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama sector 01 23
Tabla 5. Partidas de encauzamiento consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama sector 02 24
Tabla 6. Partidas de encauzamiento consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama sector 03 25
Tabla 7. Partidas de encauzamiento consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama sector 04 26
Tabla 8. Partidas de encauzamiento consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama sector 05 28
Tabla 9. Partidas consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama - Retornos 29
Tabla 10. Partidas consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama- Rampas y Accesos 30
Tabla 11. Partidas consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama- Pruebas de control de calidad 31
Tabla 12. Partidas consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama- Arquitectura y Paisajismo 31
Tabla 13. Código de colores para el almacenamiento de residuos. 39
Tabla 14. Tolerancias para trabajos de Levantamientos Topográficos, Replanteos y Estacado 43
Tabla 15. Descripción de accesos nuevos en el TRAMO 3 - PAQUETE 8 - RÍO CHICAMA 46
Tabla 16. Franja granulométrica para cuerpo ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 17. Franja granulométrica para capa superior ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 18. Ensayos y frecuencias de los ensayos de verificación de calidad del material ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 19. Descripción de Rehabilitación de accesos existentes en el TRAMO 3 - PAQUETE 8 - RÍO CHICAMA 64
Tabla 20. Dimensiones de Tubería HDPE corrugada. 68
Tabla 21. Descripción de mantenimiento en el TRAMO 3 - PAQUETE 8 - RÍO CHICAMA 74

Tabla 22. Descripción de ataguías en el TRAMO 3 - PAQUETE 8 - RÍO CHICAMA 79
Tabla 23. Cuadro de coordenadas UTM WGS 84 – 17 SUR / PM.OF 8.1-C 89
Tabla 24. Diques a intervenir del sector 1. 106
Tabla 25. Control de compactación y frecuencia 123
Tabla 26. Propiedades de geotextil no tejido Clase I 129
Tabla 27. Diámetros de tipos de enrocado..... 140
Tabla 28. Diques a intervenir del sector 2. 144
Tabla 29. Diques a intervenir del sector 3. 147
Tabla 30. Propiedades de geotextil no tejido Clase I 152
Tabla 31. Tabla Especificaciones técnicas geoceldas 157
Tabla 32. Tabla Especificaciones técnicas tensor multiaxial 159
Tabla 33. Tabla Especificaciones técnicas amarra plástica 160
Tabla 34. Granulometría del material..... 171
Tabla 35. Propiedades de desempeño gavión tipo caja 10x12 176
Tabla 36. Propiedades de durabilidad gavión tipo caja 10x12..... 176
Tabla 37. Propiedades físicas del gavión tipo caja 10x12 177
Tabla 38. Diques a intervenir del sector 4. 181
Tabla 39. Granulometría de agregado fino para concreto estructural..... 202
Tabla 40. Granulometría de agregado grueso para concreto estructural 204
Tabla 41. Requisitos de performance del concreto para el agua de mezcla... 206
Tabla 42. Límites químicos opcionales para el agua de mezclado. 206
Tabla 43. Consideraciones para diseño de mezclas de concreto..... 207
Tabla 44. Dimensiones de Tubería HDPE corrugada. 223
Tabla 45. Diques a intervenir del sector 5. 227
Tabla 46. Alcantarilla de Retorno a intervenir en el paquete 08. 230
Tabla 47. Rampas a intervenir en el paquete 08. 259
Tabla 48. Propiedades de geotextil no tejido Clase I 261
Tabla 49. Tabla Especificaciones técnicas geoceldas 266
Tabla 50. Tabla Especificaciones técnicas tensor multiaxial 268
Tabla 51. Tabla Especificaciones técnicas amarra plástica 269
Tabla 52. Requisitos para el material de sello de juntas en pavimento de concreto..... 278

Especificaciones Técnicas – Paquete 08

1. GENERALIDADES

Las presentes Especificaciones Técnicas, conjuntamente con la Memoria y Planos, tienen como objeto normar las condiciones generales de construcción a ser aplicadas por el Subcontratista en la ejecución de las obras componentes del Proyecto.

Las partes de este subcontrato están conformadas por la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios, en adelante la ARCC (el Cliente); OHLA en adelante El Contratista; El Supervisor de Calidad en adelante la Supervisión y la empresa o consorcio subcontratado para ejecutar los trabajos, en adelante el Subcontratista.

El Subcontratista coordinará directa y únicamente con El Contratista y con el Supervisor de Calidad.

El Subcontratista suministrará todos los elementos de construcción, seguros, dirección de obra y pruebas de laboratorio.

El Subcontratista, más allá de lo establecido en estas especificaciones, velará por el correcto cumplimiento de las mismas, en lo que respecta a la ingeniería de detalle, calidad de los materiales a emplearse y la correcta metodología constructiva a seguir en cualquier trabajo.

Este documento se ha elaborado tomando en consideración los criterios de las buenas prácticas constructivas. Estas especificaciones técnicas son compatibles con los reglamentos vigentes.

2. CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

2.1. ALCANCES

Las presentes Especificaciones Técnicas definen cada una de las partidas que conforman los Presupuestos del Expediente Técnico correspondientes a la obra de Control de Inundación del Proyecto del Paquete 8 Rio Chicama, precisando según lo indicado en los planos, las normas y procedimientos que serán aplicados durante la

ejecución de los trabajos; y estableciendo la modalidad de medición de cada una de las partidas de obra.

En la Normativa Peruana no existe una Norma Técnica específica sobre Especificaciones Técnicas de Obras de Defensas Ribereñas de Control de Inundaciones. Por ello, se han tomado como referencia las siguientes normas o manuales relacionadas con Especificaciones Técnicas de Obras o de Construcción en general:

1. Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, 08 de Julio de 2014.
2. Decreto Supremo N° 082-2019-EF, Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, Ministerio de Economía y Finanzas, 12 de marzo del 2019.
3. Decreto Supremo N° 250-2020-EF, Establecen disposiciones en el marco del Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225 Ley de Contrataciones del Estado y modifican el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, Ministerio de Economía y Finanzas, 04 de Setiembre de 2020.
4. Decreto Supremo N° 344-2018-EF, Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, Ministerio de Economía y Finanzas, 31 de diciembre de 2018.
5. Manual de Carreteras, Especificaciones Técnicas para Construcción EG-2013, revisada y corregida a junio 2013, Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
6. Decreto Supremo N° 011-2006-vivienda, Reglamento Nacional de Edificaciones, modificados al 08 de Julio de 2021 por los Decretos Supremos N° 192-2021.-VIVIENDA y N° 188-2021-VIVIENDA, Ministerio de Vivienda.
7. Resolución Directoral N° 021-2017-INACAL/DN, aprobación de Normas Técnicas Peruanas sobre coordinación modular de la construcción, andamios, dibujo técnico y otros, Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad – INACAL, 06 de junio de 2017.

Las Normas y Manuales que describen Especificaciones Técnicas sobre la materia, consideran el tratamiento de los siguientes aspectos:

- Descripción de los trabajos.
- Método de construcción.
- Calidad de los materiales.
- Control de calidad.
- Método de medición.

Con el propósito de que las Especificaciones Técnicas no sean repetitivas en partidas similares o que correspondan a trabajos del mismo rubro, los ítems referentes a la calidad de materiales y al control de calidad, han sido detallados de manera integral, según como corresponda.

Asimismo, en las partidas comunes a varios frentes o rubros se indica los números de partidas presupuestarias correspondientes.

- Identificación de los ejes de diques proyectados en la fase 3 para la margen derecha y marquen izquierda de rio.
- Verificación y toma de datos en campo de la infraestructura existente principales. (Puentes, bocatomas, canales, tomas, diques existentes, enrocados existentes, enrocados validados, etc.).
- Identificación de terrazas inundables propuesta en la fase 3.
- Verificación de zonas inundables del modelamiento de la solución propuesta.
- Identificación de huellas de inundación para eventos extraordinarios en las ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS EXISTENTES.
- Identificación y caracterización visual del material de arrastre, deposición de sedimentos y procesos erosivos.

3. NORMAS TECNICAS

Todos los materiales, procedimientos de construcción y equipos, incluyendo la fabricación y pruebas de estos, se regirán por las últimas normas aplicables y a las especificaciones contenidas en la siguiente lista:

Tabla 1. Lista de Normas y Especificaciones Aplicables a las Obras del Proyecto

ASTM	American Society for Testing and Materials
ACI	American Concrete Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ANSI	American National Standards Institute
AISC	American Institute of Steel Construction
USBR	U.S. Bureau of Reclamation
AWWA	American Water Works Association
HI	Hydraulic Institute (U.S.A.)
NBS	National Bureau of Standards (U.S.A.)
INDECOPI	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y Protección a la Propiedad Intelectual
RNE	Reglamento Nacional de Edificaciones
NTP	NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 241.125 2021

En todos los casos, se sobreentiende que serán consideradas las Especificaciones Técnicas contenidas en la última edición de estas normas.

Para el diseño y ejecución de todas las actuaciones se aplicarán de preferencia las normas peruanas y el sistema métrico decimal. Cuando no hubiera norma peruana especifica se utilizará las de Bureau of Reclamation (United States Departament of the interior) ASTM y/o ACI. En caso de ser necesario y siempre que el Contratante haya dado su autorización expresa, se podrán aplicar también prescripciones equivalentes y reconocidas de otra procedencia.

4. MATERIALES

Los materiales de relleno y de terraplén deben provenir de los materiales excavados, de las canteras designadas para el proyecto o de otra fuente aprobada por el Contratista.

Todos los materiales de relleno y terraplén deben cumplir con las exigencias de las presentes especificaciones técnicas independientemente de la fuente utilizada.

Todos los materiales manufacturados y utilizados en las obras deben ser nuevos y deben ser conformes a las exigencias de las presentes especificaciones técnicas.

5. TIPOLOGÍA DE OBRAS CONSIDERADAS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

5.1. DEFINICIÓN DE DIQUES LONGITUDINALES DE CONTROL DE INUNDACIONES

Las obras de defensas ribereñas de control de inundaciones están constituidas básicamente por diques longitudinales que corren a lo largo y de manera paralela a las riberas de los cauces de las quebradas y ríos de la cuenca Chicama, emplazadas en los puntos o zonas vulnerables a inundaciones identificadas por los estudios hidrológico, hidráulico y fluvial realizados. La función principal de estas obras es de protección de las Unidades Productoras Públicas susceptibles de ser afectadas frente a potenciales desbordes e inundaciones de las quebradas y ríos en los sitios identificados.

5.2. APLICACIÓN AL PROYECTO DE INVERSIÓN

El denominado PAQUETE 8 comprende el Proyecto de Inversión Declarado Viables por el MEF, el cual, se encuentra presentado en la Tabla siguiente.

Tabla 2. Proyecto de Inversión de Control de Inundaciones declarado Viable por el MEF en la Cuenca Chicama

Cuenca	Nombre del Proyecto de Inversión	Número de Código SNIP	Fecha de Declaratoria de Viabilidad / Estado
Chicama	Proyecto 3: "Mejoramiento y Ampliación del servicio de protección contra inundaciones, en ambas márgenes del río Chicama, tramo de la desembocadura al Océano Pacífico hasta el puente Punta Moreno, distritos de Ascope, Chicama, Magdalena de Cao, Casa Grande, Santiago de Cao y San Benito, de la provincia de Ascope del departamento de La Libertad y la provincia de Contumazá del departamento de Cajamarca."	CUI *2501802*	23/10/2020

5.3. PARTIDAS DE CONSTRUCCIÓN CONSIDERADAS

Las presentes Especificaciones Técnicas se aplicarán a las partidas de metrados (formato de lista de cantidades), análisis de precios unitarios y presupuestos, y cronograma; según lo detallado en la memoria descriptiva, planos, normas y procedimientos, establecidos en los Expediente Técnicos de los Proyectos de Inversión del Paquete 8 Rio Chicama considerados.

En las Tablas siguientes se presenta la relación de partidas para las obras de los Proyectos de Inversión considerados, debidamente concordadas con la codificación establecida para los metrados, precios unitarios y presupuestos de las obras consignadas en el Expediente Técnico de los Proyectos de Inversión del Paquete 8 Rio Chicama.

Tabla 3. Partidas consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama de trabajos de obras preliminares.

Item	Descripción	Unidad
1.00.	**OBRAS PRELIMINARES**	
1.01.	Trazo y replanteo topográfico al inicio de obra	mes
1.02.	Trazo y replanteo topográfico durante la ejecución de obra	mes
1.03.	Levantamiento topografico final de obra	mes
1.04.	Cartel de Obra de 7.00 x 3.50 m	und
1.05.	Construcción de acceso nuevo	
1.05.01.	Excavación en material común para accesos	m3
1.05.02.	Relleno compactado con equipo pesado para accesos	m3
1.05.03.	Proceso y selección de material propio	m3
1.05.04.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
1.05.05.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
1.05.06.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm

Item	Descripción	Unidad
1.05.07.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
1.05.08.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
1.05.09.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
1.05.10.	Habilitación de acceso temporal en cauce de río (inc. instalación y retiro de alcantarilla)	mes
1.06.	Rehabilitación de accesos existentes	
1.06.01.	Rehabilitación de accesos existentes	km
1.06.02.	Suministro, transporte e instalación de alcantarillas HDPE corrugada DN 600 mm, para cruce sobre canal	und
1.06.03.	Suministro, transporte e instalación de alcantarillas HDPE corrugada DN 750 mm, para cruce sobre canal	und
1.06.04.	Suministro, transporte e instalación de alcantarillas HDPE corrugada DN 900 mm, para cruce sobre canal	und
1.06.05.	Suministro, transporte e instalación de alcantarillas HDPE corrugada DN 1200 mm, para cruce sobre canal	und
1.07.	Mantenimiento de accesos (L<15 km)	mes
1.08.	Conformación de ataguía para desvío temporal de cauce de río	m3
1.09.	Señalización de obra	mes
1.10.	Movilización de equipos a obra	Glb
1.11.	Desmovilización de equipos a obra	Glb
1.12.	Construcción de campamentos (talleres, almacenes y oficinas)	
1.12.01.	Conformación de terraplén para campamentos	m2
1.12.02.	Construcción de campamentos	Glb
1.12.03.	Mantenimiento de campamentos	mes
1.12.04.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
1.12.05.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
1.13.	Implementación de controles ambientales durante la construcción	mes
1.14.	Acondicionamiento de terrenos para DME y DMO	
1.14.01.	Acondicionamiento de terrenos para DME y DMO	m2
1.14.02.	Conformación de material excedente en DME y DMO	m3
1.14.03.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
1.14.04.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
1.14.05.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
1.15.	Restauración y revegetación de áreas intervenidas	m2

Tabla 4. Partidas de encauzamiento consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama sector 01

Item	Descripción	Unidad
2.00.	**ENCAUZAMIENTO DE RÍO - SECTOR 1**	
2.01.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUE LONGITUDINALES - SECTOR 1**	
2.01.01.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
2.01.02.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
2.01.03.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
2.01.04.	Excavación en material común	m3
2.01.05.	Excavación para conformación de uña antisocavante	m3
2.01.06.	Excavación de zanja de anclaje para geotextil	m3
2.01.07.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
2.01.08.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
2.01.09.	Conformación y compactación de superficie para fundación con equipo pesado	m2
2.01.10.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
2.01.11.	Relleno propio sin compactar	m3
2.01.12.	Perfilado de taludes de dique con equipo	m2
2.01.13.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2
2.01.14.	Proceso y selección de material propio	m3
2.01.15.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
2.02.	**ENROCADO DE PROTECCIÓN - SECTOR 1**	
2.02.01.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km	m3xkm
2.02.02.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km	m3xkm
2.02.03.	Colocación de roca seleccionada, en cara húmeda de talud	m3
2.02.04.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3
2.03.	**REMOCION DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO - SECTOR 1**	
2.03.01.	Remoción de enrocado de cara húmeda de talud	m3
2.03.02.	Selección y acopio de roca removida	m3
2.03.03.	Transporte de roca rechazada a DME, d≤1km	m3xkm
2.03.04.	Transporte de roca rechazada a DME, d>1km	m3xkm

Tabla 5. Partidas de encauzamiento consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama sector 02

Item	Descripción	Unidad
3.00.	**ENCAUZAMIENTO DE RÍO - SECTOR 2**	
3.01.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUE LONGITUDINALES - SECTOR 2**	
3.01.01.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
3.01.02.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
3.01.03.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
3.01.04.	Excavación en material común	m3
3.01.05.	Excavación para conformación de uña antisocavante	m3
3.01.06.	Excavación de zanja de anclaje para geotextil	m3
3.01.07.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
3.01.08.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
3.01.09.	Conformación y compactación de superficie para fundación con equipo pesado	m2
3.01.10.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
3.01.11.	Relleno propio sin compactar	m3
3.01.12.	Perfilado de taludes de dique con equipo	m2
3.01.13.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2
3.01.14.	Proceso y selección de material propio	m3
3.01.15.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
3.02.	**ENROCADO DE PROTECCIÓN - SECTOR 2**	
3.02.01.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km	m3xkm
3.02.02.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km	m3xkm
3.02.03.	Colocación de roca seleccionada, en cara húmeda de talud	m3
3.02.04.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3
3.03.	**REMOCION DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO - SECTOR 2**	
3.03.01.	Remoción de enrocado de cara húmeda de talud	m3
3.03.02.	Selección y acopio de roca removida	m3
3.03.03.	Transporte de roca rechazada a DME, d≤1km	m3xkm
3.03.04.	Transporte de roca rechazada a DME, d>1km	m3xkm

Tabla 6. Partidas de encauzamiento consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama sector 03

Item	Descripción	Unidad
4.00.	**ENCAUZAMIENTO DE RÍO - SECTOR 3**	
4.01.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUE LONGITUDINALES - SECTOR 3**	
4.01.01.	Excavación en material común	m3
4.01.02.	Excavación para conformación de uña antisocavante	m3
4.01.03.	Excavación de zanja de anclaje para geotextil	m3
4.01.04.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
4.01.05.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
4.01.06.	Conformación y compactación de superficie para fundación con equipo pesado	m2
4.01.07.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
4.01.08.	Relleno propio sin compactar	m3
4.01.09.	Perfilado de taludes de dique con equipo	m2
4.01.10.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2
4.01.11.	Proceso y selección de material propio	m3
4.01.12.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
4.01.13.	Transporte de material propio para relleno, d>1km	m3xkm
4.02.	**ENROCADO DE PROTECCIÓN - SECTOR 3**	
4.02.01.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km	m3xkm
4.02.02.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km	m3xkm
4.02.03.	Colocación de roca seleccionada, en cara húmeda de talud	m3
4.02.04.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3
4.03.	**REMOCION DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO - SECTOR 3**	
4.03.01.	Remoción de enrocado de cara húmeda de talud	m3
4.03.02.	Remoción de enrocado de uña	m3
4.03.03.	Selección y acopio de roca removida	m3
4.03.04.	Transporte de roca rechazada a DME, d≤1km	m3xkm
4.03.05.	Transporte de roca rechazada a DME, d>1km	m3xkm
4.04.	**SISTEMA DE CONFINAMIENTO CON GEOCELDAS**	
4.04.01.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 200 g/m2	m2
4.04.02.	Suministro, habilitación y colocación de sistema de confinamiento geocelda h=100 mm	m2
4.04.03.	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c=210 kg/cm2 para geocelda	m3
4.04.04.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d≤1km	m3xkm
4.04.05.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d>1km	m3xkm

Item	Descripción	Unidad
4.05.	**ESPIGONES**	
4.05.01.	Relleno compactado para estructuras	m3
4.05.02.	Suministro y colocación de mampostería de piedra de concreto 70%pm + 30% concreto f´c=175 kg/cm2	m3
4.05.03.	Suministro y colocación de colchón caja plastificada de 5.0x2.0x0.30 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm con recubrimiento de polimero)	Und
4.05.04.	Suministro y colocación gavión caja plastificada de 5.0x1.0x1.0 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm con recubrimiento de polimero)	Und
4.05.05.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 200 g/m2	m2
4.05.06.	Transporte de roca para gavión, d≤1km	m3xkm
4.05.07.	Transporte de roca para gavión, d>1km	m3xkm
4.05.08.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d≤1km	m3xkm
4.05.09.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d>1km	m3xkm
4.05.10.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km	m3xkm
4.05.11.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km	m3xkm

Tabla 7. Partidas de encauzamiento consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama sector 04

Item	Descripción	Unidad
5.00.	**ENCAUZAMIENTO DE RÍO - SECTOR 4**	
5.01.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUE LONGITUDINALES - SECTOR 4**	
5.01.01.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
5.01.02.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
5.01.03.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
5.01.04.	Excavación en material común	m3
5.01.05.	Excavación para conformación de uña antisocavante	m3
5.01.06.	Excavación de zanja de anclaje para geotextil	m3
5.01.07.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
5.01.08.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
5.01.09.	Conformación y compactación de superficie para fundación con equipo pesado	m2
5.01.10.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
5.01.11.	Relleno propio sin compactar	m3
5.01.12.	Perfilado de taludes de dique con equipo	m2
5.01.13.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 200 g/m2	m2
5.01.14.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2

Item	Descripción	Unidad
5.01.15.	Proceso y selección de material propio	m3
5.01.16.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
5.02.	**ENROCADO DE PROTECCIÓN - SECTOR 4**	
5.02.01.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km	m3xkm
5.02.02.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km	m3xkm
5.02.03.	Colocación de roca seleccionada, en cara húmeda de talud	m3
5.02.04.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3
5.03.	**REMOCION DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO - SECTOR 4**	
5.03.01.	Remoción de enrocado de cara húmeda de talud	m3
5.03.02.	Selección y acopio de roca removida	m3
5.03.03.	Transporte de roca rechazada a DME, d≤1km	m3xkm
5.03.04.	Transporte de roca rechazada a DME, d>1km	m3xkm
5.04.	**GAVIONES**	
5.04.01.	Suministro y colocación gavión caja plastificada de 5.0x1.0x1.0 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
5.04.02.	Suministro y colocación gavión caja plastificada de 5.0x1.5x0.5 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
5.04.03.	Transporte de roca para gavión, d≤1km	m3xkm
5.04.04.	Transporte de roca para gavión, d>1km	m3xkm
5.05.	**CONCRETO ARMADO**	
5.05.01.	Suministro y colocación de concreto premezclado f´c=100 kg/cm2, e=0.10 m para solado	m2
5.05.02.	Suministro, habilitación, encofrado y desencofrado para estructuras	m2
5.05.03.	Suministro, habilitación y colocación de acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2	kg
5.05.04.	Suministro y colocación de concreto estructural premezclado f´c=280 kg/cm2	m3
5.05.05.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d≤1km	m3xkm
5.05.06.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d>1km	m3xkm
5.05.07.	Suministro, habilitación y colocación de geocompuesto de drenaje	m2
5.05.08.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería PVC Ø=2"	m
5.05.09.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería HDPE corrugada Ø=4"	m
5.05.10.	Junta de Dilatación para muros de Poliestireno Expandido e=1"	m

Tabla 8. Partidas de encauzamiento consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama sector 05

Item	Descripción	Unidad
6.00.	**ENCAUZAMIENTO DE RÍO - SECTOR 5**	
6.01.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUE LONGITUDINALES - SECTOR 5**	
6.01.01.	Excavación en material común	m3
6.01.02.	Excavación para conformación de uña antisocavante	m3
6.01.03.	Excavación de zanja de anclaje para geotextil	m3
6.01.04.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
6.01.05.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
6.01.06.	Conformación y compactación de superficie para fundación con equipo pesado	m2
6.01.07.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
6.01.08.	Relleno propio sin compactar	m3
6.01.09.	Perfilado de taludes de dique con equipo	m2
6.01.10.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2
6.01.11.	Proceso y selección de material propio	m3
6.01.12.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
6.02.	**ENROCADO DE PROTECCIÓN - SECTOR 5**	
6.02.01.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km	m3xkm
6.02.02.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km	m3xkm
6.02.03.	Colocación de roca seleccionada, en cara húmeda de talud	m3
6.02.04.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3
6.03.	**REMOCION DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO - SECTOR 5**	
6.03.01.	Remoción de enrocado de cara húmeda de talud	m3
6.03.02.	Selección y acopio de roca removida	m3
6.03.03.	Transporte de roca rechazada a DME, d≤1km	m3xkm
6.03.04.	Transporte de roca rechazada a DME, d>1km	m3xkm
6.04.	**SISTEMA DE CONFINAMIENTO CON GEOCELDAS**	
6.04.01.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 200 g/m2	m2
6.04.02.	Suministro, habilitación y colocación de sistema de confinamiento geocelda h=100 mm	m2
6.04.03.	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c=210 kg/cm2 para geocelda	m3
6.04.04.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d≤1km	m3xkm
6.04.05.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d>1km	m3xkm

Partidas consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama- Alcantarilla de retorno.

Tabla 9. Partidas consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama - Retornos

Item	Descripción	Unidad
7.00.	**ALCANTARILLA DE RETORNO**	
7.01.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	
7.01.01.	Excavación en material común	m3
7.01.02.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
7.01.03.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
7.01.04.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
7.01.05.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
7.01.06.	Proceso y selección de material propio	m3
7.01.07.	Trazo y replanteo de interferencia	m2
7.01.08.	Material de filtro piedra zarandeada (Ø 1/4" - 3")	m3
7.01.09.	Roca Subangular y/o subredondeada (Ø 3" - 10")	m3
7.01.10.	Relleno compactado para estructuras	m3
7.01.11.	Relleno propio sin compactar	m3
7.02.	**OBRAS DE CONCRETO**	
7.02.01.	Suministro y colocación de concreto premezclado f´c=100 kg/cm2, e=0.10 m para solado	m2
7.02.02.	Suministro y colocacion de cama de arena,e=0.20m para proteccion de tuberia	m3
7.02.03.	Suministro y colocación de concreto ciclopeo f´c=175kg/cm2 + 30%PM	m3
7.02.04.	Suministro y colocación de mampostería de piedra de concreto 70%pm + 30% concreto f´c=175 kg/cm2	m3
7.02.05.	Suministro, habilitación, encofrado y desencofrado para estructuras	m2
7.02.06.	Suministro, habilitación y colocación de acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2	kg
7.02.07.	Suministro y colocación de concreto estructural premezclado f´c=280 kg/cm2	m3
7.02.08.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d≤1km	m3xkm
7.02.09.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d>1km	m3xkm
7.02.10.	Desvío provisional - canal de tierra para estructuras de interferencias	m
7.02.11.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3
7.02.12.	Suministro y colocación de enrocado con mortero (70% enrocado + 30% mortero f´c=175 kg/cm2)	m3
7.02.13.	Junta de dilatación para mamposteria con sellante elastomérico de poliuretano 1/2"	m
7.02.14.	Junta de contracción para mampostería con junta asfáltica 1"x1/2"	m
7.02.15.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km	m3xkm
7.02.16.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km	m3xkm
7.03.	**INSTALACIONES HIDRÁULICAS**	

Item	Descripción	Unidad
7.03.01.	Suministro, habilitación e instalación de compuerta antiretorno tipo clapeta de DN 1200 mm	und
7.03.02.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería HDPE corrugado DN 1200 mm	m
7.03.03.	Suministro, habilitación e instalación de junta de estanquidad waterstop 6"	m
7.03.04.	Impermeabilización de estructuras enterradas con pintura asfáltica	m2
7.03.05.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2

Tabla 10. Partidas consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama- Rampas y Accesos

Item	Descripción	Unidad
8.00.	**RAMPAS Y ACCESOS A CORONA**	
8.01.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA RAMPAS Y ACCESOS A CORONA**	
8.01.01.	Excavación en material común	m3
8.01.02.	Excavación para conformación de uña antisocavante	m3
8.01.03.	Excavación de zanja de anclaje para geotextil	m3
8.01.04.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
8.01.05.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
8.01.06.	Conformación y compactación de superficie para fundación con equipo pesado	m2
8.01.07.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
8.01.08.	Perfilado de taludes de dique con equipo	m2
8.01.09.	Colocación de roca seleccionada, en cara húmeda de talud	m3
8.01.10.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3
8.01.11.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2
8.01.12.	Relleno propio sin compactar	m3
8.01.13.	Proceso y selección de material propio	m3
8.01.14.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
8.01.15.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km	m3xkm
8.01.16.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km	m3xkm
8.02.	**SISTEMA DE CONFINAMIENTO CON GEOCELDAS**	
8.02.01.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 200 g/m2	m2
8.02.02.	Suministro, habilitación y colocación de sistema de confinamiento geocelda h=200 mm	m2
8.02.03.	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c=210 kg/cm2 para geocelda	m3
8.03.	**OBRAS DE CONCRETO**	
8.03.01.	Suministro, habilitación, encofrado y desencofrado para estructuras	m2
8.03.02.	Suministro y colocación de concreto estructural premezclado f´c=280 kg/cm2	m3
8.03.03.	Junta transversal de dilatación e=20mm en pavimento	m

Item	Descripción	Unidad
8.03.04.	Junta transversal de contracción e=6mm en pavimento	m
8.03.05.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d≤1km	m3xkm
8.03.06.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d>1km	m3xkm

Tabla 11. Partidas consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama- Pruebas de control de calidad

Ítem	Descripción	Unidad
9.00.	**PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD**	
9.01.	Prueba de control de calidad para suelos	Glb
9.02.	Prueba de control de calidad para concreto	Glb
9.03.	Ensayos de validación de diques existentes	Glb

Tabla 12. Partidas consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama- Arquitectura y Paisajismo

Ítem	Descripción	Unidad
10.00.	**ARQUITECTURA Y PAISAJISMO**	
10.01.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	
10.01.01.	Perfilado y compactación en zona de intervención	m2
10.01.02.	Excavación manual para instalación de bordillos y cimentaciones	m3
10.01.03.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
10.01.04.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
10.01.05.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
10.01.06.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
10.01.07.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
10.02.	**PAVIMENTOS, RECUBRIMIENTOS Y BORDILLOS**	
10.02.01.	Piso tierra apisonada (h=0.30cm)	m2
10.02.02.	Piso de gravilla	m2
10.02.03.	Recubrimiento de piedra del lugar e=0.05cm	m2
10.02.04.	Bordillos de piedra del lugar	m
10.03.	**MOBILIARIOS**	
10.03.01.	Bancas de concreto, incluye cimentación	und
10.03.02.	Señaletica informativa	und
10.03.03.	Bolardos de piedra	und
10.04.	**OBRAS PRELIMINARES PAISAJISMO**	
10.04.01.	Mejoramiento de suelo con tierra de chacra	m3
10.04.02.	Ubicación y delimitación de zona de plantación	m
10.04.03.	Despedregado y rastrillado del terreno con medios manuales	m2
10.04.04.	Trazado y marcación de especies vegetales	m2

Ítem	Descripción	Unidad
10.04.05.	Retiro de residuos solidos	m3
10.05.	**INSTALACIÓN DE PLANTONES (incluye colocación de sustrato, tierra del lugar, tutores y excavación)**	
10.05.01.	Suministro e instalación de Prosopis pallida kunth algarrobo (0.80 a 1.50m)	und
10.05.02.	Suministro e instalación de Acacia macracantha faique (0.80 a 1.50m)	und
10.05.03.	Suministro e instalación de Tessaria integrifolia ruiz & pav pajarro bobo (0.80 a 1.50m)	und
10.05.04.	Suministro e instalación de Encelia canescen girasol silvestre (0.20m a 0.30m)	und
10.06.	**INSTALACIÓN DE ALCORQUES**	
10.06.01.	Alcorques de piedra de canto rodado para arboles	und
10.07.	**RIEGO DE ESPECIES 03 MESES (instalacion+establecimiento)**	
10.07.01.	Alquileres mensuales de cisternas de 20m3 para riego por inundacion	mes
10.08.	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA ESTABLECIMIENTO DE ESPECIE (03 meses)**	
10.08.01.	Mantenimiento de especies y personal de riego	mes

5.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

El Subcontratista tomará todas las medidas que considere necesarias e indispensables para proteger la vida y salud de su personal, y mitigar los impactos negativos al medio ambiente; teniendo en cuenta los niveles de control de riesgo establecidos en la normativa nacional vigente:

Figura 1. Niveles de Control de Riesgo

Fuente: OHSAS 18001



Eliminación: se modifica el diseño para eliminar el peligro; por ejemplo, la introducción de dispositivos de elevación mecánica para eliminar el peligro de la manipulación manual.

Sustitución: se deben sustituir los materiales peligrosos por materiales menos peligrosos o reducir la energía del sistema.

Los controles de ingeniería: se deben instalar sistemas de ventilación, protección de máquinas, enclavamientos, aislamiento de sonidos, etc.

Señalar, advertir y controles administrativos: las señales de seguridad, la señalización de zonas peligrosas, señales luminiscentes y sonoras, barreras rígidas, procedimientos de seguridad, inspecciones de equipos, control de acceso, etiquetado, permisos de trabajo, capacitaciones, charlas de seguridad, etc.

Equipo de protección personal: gafas de seguridad, protección auditiva, protectores para la cara, arnés de seguridad, guantes, etc., según requerimientos de la actividad.

Todos estos controles servirán como base para la elaboración del "Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente".

Dentro del desarrollo de la planificación del presente proyecto, se ha contemplado trabajar con maquinarias en las actividades que se ha identificado como peligrosas para un desarrollo manual; así mismo, en cuanto a los materiales e insumos propuestos son los adecuados para la implementación de las estructuras proyectadas, para los cuales se van a tomar las medidas necesarias para su control de riesgos.

Las medidas de control que se deben tener en cuenta para el presente proyecto, son las siguientes:

Medidas de ingeniería

- En las excavaciones, la determinación y diseño de un sistema de soporte de la tierra se basará en un análisis detallado de los siguientes factores: profundidad del corte, cambios previstos del suelo debidos al aire, sol, agua, y movimiento del terreno por vibraciones originadas por vehículos o voladuras, y empuje de tierras.

- En las excavaciones se deben instalar los entibamientos, apuntalamientos o tabla estacados para evitar riesgos en la zona de trabajo y en zonas colindantes (edificaciones, vías públicas, etc.) De acuerdo al análisis de trabajo y/o estudio de suelos practicado.
- Establecer fichas de chequeo antes de proceder al uso de maquinaria o equipos.

Medidas de señalización de los riesgos

- El Subcontratista deberá señalar los sitios indicados por el responsable de seguridad, de conformidad a las características de señalización de cada caso en particular. Estos sistemas de señalización (cintas de seguridad, mallas de seguridad, conos, cilindros, carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, etcétera.) se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes.
- Las áreas de carga y descarga deben estar claramente definidas. Se demarcarán con una línea amarilla de 4” de ancho previa coordinación con el Contratista.
- Señalización: a 150 m del frente de trabajo deben colocarse letreros suficientemente visibles, que alerten sobre la ejecución de trabajos en la zona.
- Todos los equipos contarán con instrumentos de señalización y alarmas que permitan ubicarlos rápidamente durante sus operaciones
- En las actividades de demolición, se colocará la señalización correspondiente alrededor de la zona peligrosa en torno a la construcción.
- La maquinaria pesada, como palas mecánicas, retro excavadoras, minicargadores, volquetes, cisternas, etc.

Equipos de protección individual

Comprende todos los equipos de protección personal (EPP) que deben ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen, de acuerdo a la Norma G.050 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

El EPP debe proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin ocasionar o suponer por sí mismos riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

El EPP estará destinado, en principio, a uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios. Previo a cada uso, el trabajador debe realizar una inspección visual del EPP a fin de asegurar que se encuentre en buenas condiciones.

El trabajador debe darles el uso correcto y mantenerlo en buen estado. Si por efecto del trabajo se deteriorara, debe solicitar el reemplazo del EPP dañado.

El trabajador a quién se le asigne un EPP inadecuado, en mal estado o carezca de éste, debe informar a su inmediato superior, quien es el responsable de gestionar la provisión o reemplazo. El EPP básico, de uso obligatorio mientras el trabajador permanece en obra se compone de:

- Uniforme de trabajo
- Botines de cuero con puntera de acero
- Casco de protección
- Gafas de seguridad
- Guantes de cuero
- Respirador descartable contra polvo
- Tapones auditivos
- Arnés con tres anillos

Equipos de protección colectiva

Protección colectiva es aquella técnica de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo.

Es obligación del Subcontratista proporcionar todo el equipo de protección personal y colectiva a sus trabajadores.

El Subcontratista deberá proporcionar a sus trabajadores todos aquellos equipos de protección personal adicionales y especiales adecuados a las condiciones de riesgo especifico que pudieran presentarse en la obra. Los equipos de protección básicos a entregar son:

- Barandilla de seguridad
- Vallado perimetral de zona de trabajo
- Señalizaciones

Los equipos de protección personal (EPP) son obligatorios utilizarlos durante la ejecución de sus labores. Los EPP no proporcionan una seguridad total al trabajador, es necesario aplicar primero soluciones técnicas que controlen los riesgos, eliminándolos si es posible. Como última solución se debe proteger al individuo. Se deberá suministrar todo el equipo de protección personal requerido, así como prever los elementos para su correcta utilización.

Capacitación en Seguridad y Salud

Comprende las actividades de adiestramiento y sensibilización desarrolladas para el personal de obra. Entre ellas debe considerarse, sin llegar a limitarse: Las charlas de inducción para el personal nuevo, las charlas de sensibilización, las charlas de instrucción, la capacitación para la cuadrilla de emergencias, etc.

Cualquier detalle no incluido en las presentes Especificaciones Técnicas u omisión aparente en ellas, o la falta de una descripción detallada concerniente a cualquier trabajo que deba ser realizado y de materiales o equipos que deben ser suministrados, será considerado como que se requerirá la mejor práctica de Ingeniería establecida y que se utilizará equipo, mano de obra y materiales de la mejor calidad.

5.4.1. Elaboración e implementación de plan de seguridad y salud en el trabajo

Descripción

El Subcontratista como responsable de la seguridad y salud de todas las personas que se encuentren o realicen actividades dentro de las áreas o componentes del proyecto, y en cumplimiento de la normativa nacional vigente, y tomando como referencia los niveles de control de riesgo establecidos deberá:

Liderar y brindar los recursos necesarios para la implementación y seguimiento del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo a fin de lograr una cultura de prevención.

Promover el comportamiento seguro a través de la consulta y participación activa de los trabajadores con el fin de generar compromisos individuales respecto a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Cumplir con los requisitos legales en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, vigentes en el Perú y otros requisitos aplicables a la gestión.

Elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo con todas las medidas que crea necesarias implementar.

Asignar a personal cualificado para asegurar y controlar la correcta implementación de este plan.

A continuación, se citan algunas medidas a aplicar que no deben ser consideradas como completas, sino más bien como indicativas:

Para determinados trabajos donde sea necesario se pondrá a disposición del personal, ropa y calzado apropiados, que éste deberá usar.

En aquellos lugares de la obra donde existe el peligro de lesiones de cabeza, todas las personas deberán llevar cascos protectores.

Se repartirán máscaras de protección entre todas aquellas personas que trabajan bajo influencia del polvo. Además, el Subcontratista deberá evitar la acción molesta del polvo mediante rociamiento de agua.

Clavos, hierros viejos, encofrados o partes encofradas y otros materiales no deberán estar esparcidos por el suelo, sino que serán recogidos y depositados ordenadamente.

Las conducciones eléctricas han de estar provistas de un buen aislamiento, debiéndose observar para ello las prescripciones especiales.

Si los trabajos tuvieran lugar en pendientes o en excavaciones, fosas, muros, etc., los obreros deberán asegurarse mediante cables apropiados, etc.

Para todos los vehículos, aparatos elevadores, grúas y demás equipos y máquinas que solamente pueden ser operadas por el personal capacitado se deberá observar las medidas de seguridad prescritas para el caso.

El Subcontratista tomará por iniciativa propia, las medidas de seguridad que él juzgue indispensables y considerará en todo momento las sugerencias e indicaciones del Contratista respecto a la seguridad en las obras.

El Subcontratista deberá tomar todas las medidas de seguridad para desvíos y trabajos en carreteras, proveyendo de los carteles de avisos preventivos necesarios, los mecheros nocturnos y disponer de personal para control adecuado del tráfico.

5.4.2. Trabajos medioambientales

Descripción

El Subcontratista realizará todas las medidas ambientales que crea necesarias para mitigar los impactos producidos al entorno producto de las actividades constructivas, tomando como base la normativa nacional vigente y los niveles de control de riesgo establecidos.

A continuación, se citan algunas medidas que no deben ser consideradas como completas, sino más bien como indicativas:

Manejo de residuos sólidos

La segregación, recolección, almacenamiento y disposición de los residuos sólidos que se generen como consecuencia de las obras será de responsabilidad del Subcontratista. En este sentido, el Subcontratista destinará áreas en cada frente de trabajo y/o componente de obra para el acopio temporal y segregación de los residuos sólidos; de manera de facilitar la disposición final de los mismos según los tipos de residuos.

De acuerdo con los tipos de residuos a generarse en obra y las formas de disposición final prevista de estos, la segregación y almacenamiento de los residuos sólidos para el presente proyecto será realizada, en contenedores o instalaciones apropiadas para tal fin, considerando lo reglamentado en la NTP. 900.058.2019 “GESTIÓN AMBIENTAL. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos”, normalizada por INDECOPI. En la siguiente tabla se presenta la descripción del almacenamiento de residuos sólidos.

Tabla 13. Código de colores para el almacenamiento de residuos.

Fuente: NTP.900.058.2019

Tipo de residuo		Color	Descripción
No Peligroso	Papel y cartón		Papel, cartón
	Plástico	Blanco	Plástico que no tengan restos de sustancias peligrosas
	Metales		Metales (latas, entre otros)
	Orgánico		Restos de alimentos, restos de poda y hojarasca
	Vidrio		Restos de vidrio
	No aprovechable		Papel encerado, metalizado. cerámicos, colillas de cigarro, residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros)
Peligroso	Residuos peligrosos		Pilas, lámparas y luminarias, medicinas vencidas, empaques de plaguicidas y mascarillas, guantes otros.

El Subcontratista deberá contratar a una Empresa Operadora de Servicios de Residuos Sólidos (EO-RS) certificada, para la disposición final de todos los residuos sólidos. Asimismo, deberá llevar un registro diario de residuos sólidos con el volumen, peso y características de los residuos transportados por la EO -RS.

Los residuos sólidos peligrosos, serán trasladados desde los almacenes temporales hacia el almacén central de residuos, desde donde la Empresa operadora de Residuos Sólidos (EO -RS), los recolectara para su posterior disposición final.

Manejo y control de efluentes (residuos líquidos)

Con el objetivo de evitar la contaminación de los suelos, la vegetación y las afectaciones que puedan ocurrir con la fauna silvestre, además de la población, se establecen medidas de manejo que permita lograr un adecuado manejo de efluentes, los que se pueden generar por desarrollo de actividades durante la ejecución de las obras del proyecto. Se contempla las siguientes medidas:

Queda prohibido todo tipo de vertimiento de residuos líquidos dentro de la zona del proyecto por personal de la obra.

Para el manejo de los efluentes líquidos domésticos generados por los trabajadores de obra, se alquilarán baños químicos portátiles para el uso de servicios higiénicos debido a que en el área del proyecto no se cuenta con infraestructura o servicio de alcantarillado. La gestión de las aguas residuales domesticas generadas en los frentes de trabajo será tercerizado a través de una EO-RS autorizada ante el MINAM y estará a cargo de la empresa proveedora de los baños químicos portátiles.

El servicio de mantenimiento se realizará en obra en el patio de máquinas.

Queda terminantemente prohibido disponer residuos de los baños químicos en quebradas, ríos o riachuelos, o enterrarlas en lugares que no han sido autorizados y no se han hecho estudios técnicos para tal caso.

Medidas de seguimiento y control

Como parte de las actividades de seguimiento y control ambiental, en cumplimiento a lo establecido en la normativa ambiental vigente, el Subcontratista ejecutará periódicamente el monitoreo de la calidad del aire, ruido ambiental y agua en zonas próximas a los receptores más cercanos al área del proyecto.

La ubicación de estas estaciones podría ser modificadas en función a la accesibilidad de las mismas, lo cual será definido en campo, considerando que el monitoreo se realizará durante el periodo de la etapa de construcción.

Medidas de prevención, mitigación, remediación y compensación

Las medidas de prevención, mitigación, remediación y compensación tienen como propósito velar por la mínima afectación o impacto al entorno durante el desarrollo del proceso constructivo de las obras.

De acuerdo con la evaluación ambiental efectuada, se tiene que los elementos ambientales que estarían expuestos a mayor riesgo son para la seguridad ciudadana, el suelo y aire. En este sentido, se implementarán medidas como:

Regado periódico de vías para mitigar la generación de polvo.

Instalación de silenciadores en equipos para mitigar la generación de ruido.

Instalación de señalización ambiental del tipo informativo y preventivo en torno a la protección del medio ambiente, para lo cual se colocarán letreros de advertencia en las

afueras de la obra, para que los transeúntes o público en general, estén informados de las diversas actividades que se están realizando o se van a realizar.

Se debe asegurar que la señalización, sobre todo el exterior, sea visible de día y de noche, para lo cual se deberán utilizar materiales reflectantes y/o buena iluminación.

Capacitación y educación ambiental

El Subcontratista realizará la capacitación y educación ambiental tanto a sus trabajadores como a la población, para lo cual deberá contar con locales, disponer de cartillas, folletos, documentos, cuadernillos y efectuar campañas radiales.

Se debe contar con equipos multimedia, computador, ecran, mobiliario y disponer de útiles de oficina y letreros de concientización.

El Subcontratista plasmará todas las medidas que ha previsto implementar en un Plan de Manejo Ambiental; y asignará a personal cualificado para asegurar y controlar la correcta implementación de este plan.

5.5. CONTENIDO GENERAL DE LAS PARTIDAS

5.5.1. Descripción de partida

Este ítem describe el alcance de la partida, es decir considera: materiales, mano de obra, equipo, herramientas, etc., para la ejecución de determinado trabajo. Precisa si los precios de los materiales son puestos en obra o es necesario complementar con la partida Flete.

La descripción de los materiales a utilizar en la producción está claramente identificada, y no se permite designarlos por el nombre de una marca. Siempre están referidos a la especificación establecida por una norma, como, por ejemplo, ASTM.

Este ítem no necesariamente transcribe parcial o totalmente el contenido de reglamentos, como, por ejemplo, el ACI-318 o ACI-350, o el contenido de las normas ASTM para agregados, cemento. Sólo cita qué normas o qué artículos considera el Diseñador aplicables para materializar correctamente en obra, la estructura diseñada. Igual criterio aplica para todas y cada una de las partidas necesarias.

5.5.2. Disposiciones para la ejecución de la partida

Este ítem realiza la descripción de cómo debe ejecutarse la partida, la cual ha sido valorizada en los Análisis de Costos Unitarios.

5.5.3. Unidad de medida

Este ítem precisa la unidad que se utilizará para efectuar el metrado de los trabajos realmente ejecutados, y que luego serán valorizados de acuerdo con los precios unitarios que ofertó el Subcontratista.

5.6. PARTIDAS DEL PRESUPUESTO

01. OBRAS PRELIMINARES

01.01. TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO AL INICIO DE OBRA

01.02. TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA

01.03. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO FINAL DE OBRA

Descripción

Estas partidas consisten en todos los trabajos de trazo que se requiere realizar en el terreno, para trasladar los ejes, niveles, alineamientos, monumentación de hitos, estacas establecidas en los Planos Aprobados para Construcción (PAC). El replanteo se refiere a la ubicación y medidas de todos los elementos que se detallan en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) durante el proceso constructivo de los accesos, obras de protección y las distintas estructuras que engloba el proyecto.

Personal: Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de la obra conforme a los programas y cronogramas. El personal deberá estar técnicamente calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en los plazos establecidos.

Equipo: El equipo de topografía será apto para trabajar dentro de los rangos de tolerancia especificados. Así mismo, el equipo de soporte a proveer para él cálculo, procesamiento y dibujo, deberán cumplir con los plazos y especificaciones respectivos.

Materiales: Se proveerá material suficiente y adecuado para la cimentación, monumentación, estacado y pintura, así como herramientas apropiadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

Disposiciones para la ejecución de la obra

Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con el Contratista sobre la ubicación de los puntos de control, el sistema de campo a emplear, la monumentación, sus referencias, tipos de marcas en las estacas, colores, y el resguardo que se implementará en cada caso.

Los trabajos de topografía y de control estarán concordantes con las tolerancias que se dan en la siguiente tabla.

Tabla 14. Tolerancias para trabajos de Levantamientos Topográficos, Replanteos y Estacado

Tolerancia de Fase de Trabajo	Tolerancia Fase de trabajo	
	Horizontal	Vertical
Puntos de Control	± 10 mm.	± 5mm.
Otros puntos del eje	± 50 mm.	± 100 mm.
Alcantarillas, cunetas y otras estructuras menores	± 50 mm.	± 20 mm.
Muros de contención	± 20 mm.	± 10 mm.
Límites para roce y limpieza	± 500 mm.	-
Estacas de subrasante en cortes	± 50 mm.	± 30 mm.
Estacas de rasante en rellenos	± 50 mm.	± 20 mm.
Enrocado en uña	± 150 mm	± 150 mm
Enrocado en paramento	± 100 mm	± 100 mm

Procedimiento para la ejecución

Durante la ejecución de la obra el Subcontratista deberá llevar un control topográfico permanente, liderado por su Jefe de Topografía, de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC) para cuyo efecto contará con los instrumentos de precisión requeridos, así como el personal técnico calificado y los materiales necesarios.

Comprende el replanteo del Sitio, de acuerdo con los planos, estacas que deberán contener información mínima de referencia, como progresiva, nivel de corte, nivel de relleno, distancia referencial al eje, y monumentos con coordenadas.

Todas las obras serán construidas de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

La responsabilidad completa por el mantenimiento o alineamiento y gradientes, recae sobre el Subcontratista.

El Subcontratista no realizará ningún trabajo que requiera un pago por parte de El Contratista en las actividades de: Excavación y/o relleno de cualquier materia, si previamente no cuenta con el levantamiento topográfico, con secciones transversales a un espaciamiento máximo de 20 m, aprobado por El Contratista.

Aceptación de trabajos

Los trabajos de replanteo, levantamientos topográficos y todo lo indicado en esta sección serán evaluados y aceptados conforme a la inspección de El Contratista, a las tolerancias y a los límites establecidos en estas especificaciones.

Unidad de medida

El trabajo de trazo, niveles y replanteo inicial y durante el proceso se medirá por mes, medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

01.04. CARTEL DE OBRA DE 7.00 x 3.50 m.

Descripción

Esta partida consiste en el suministro y colocación del cartel de obra cuyas dimensiones serán de 7.00 x 3.50 m. El material a emplear en el cartel de obra estará constituido por madera tornillo para los parantes y el armazón, gigantografía y demás insumos necesarios para la colocación del cartel. Las características de los textos y logotipos, serán proporcionados por el Contratista. Al finalizar la obra el cartel será entregado al Contratista en el lugar que éste señale y será responsabilidad del Subcontratista, hasta la recepción de la obra. Este cartel de obra estará anclado en una base de concreto. En el cartel de obra deberán indicarse nombre, presupuesto, tiempo de ejecución y otros textos referentes a la obra. Asimismo, el lugar de colocación del cartel será aprobado por el Contratista.

Método de Construcción

El método empleado para su fabricación deberá garantizar el adecuado soporte de la base y fijación del cartel a los parantes.

Materiales

Se aplican los siguientes materiales:

- Alambre Negro # 16.
- Clavos.
- Gigantografía.
- Madera Tornillo

Equipo

Las herramientas empleadas para la construcción del cartel serán de tipo manual debiendo estas encontrarse en buen estado de conservación.

Sistema de Control

Se controlará que los carteles de obra sean colocados con la estabilidad adecuada pudiendo rechazar los carteles que no se encuentren estables a criterio del Contratista. Asimismo, verificará que el Subcontratista coloque las inscripciones dadas por el

Contratista, verificando siempre que no se presente algún tipo de peligro para las personas involucradas en el trabajo en el momento de la ejecución del mismo.

Aceptación de Los Trabajos

Si en el proceso de verificación entre el contratista y la Supervisión hubiera alguna observación sobre la instalación se deberá corregir las observaciones a la brevedad posible, y si no las hubiera se dará por aceptado el trabajo.

Unidad de medida

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Unidad (Und) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por el suministro e instalación del Cartel de obra.

Bases de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Unidad (Und) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por el suministro e instalación del Cartel de obra.

01.05. CONSTRUCCIÓN DE ACCESO NUEVO

Comprende la construcción de carreteras proyectadas y construidas fundamentalmente para la circulación de vehículos y equipos exclusivamente para la ejecución de los trabajos necesarios de la Obra tanto para trabajos preliminares como para los trabajos de obra en los encauzamientos del rio.

Tabla 15. Descripción de accesos nuevos en el TRAMO 3 - PAQUETE 8 - RÍO CHICAMA

N°	ACCESOS	COORDENADAS				CODIGO DEL PLANO
		INICIO		FINAL		
		X	Y	X	Y	
1	LI-103	701571.661	9135047.208	700307.336	9133627.015	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001868@001869
2	LI-103-5	699326.259	9132975.123	700753.948	9134376.066	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001868
3	LI-672-4.3	701500.509	9135162.793	701676.089	9135377.157	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869
4	LI-672-4.3	701817.528	9135656.703	702114.456	9135896.207	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869
5	PE-1N-C2.1	701268.513	9135315.745	701325.119	9135253.438	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869
6	PE-1N-C3.1	701902.187	9136765.107	701940.800	9137165.306	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869

N°	ACCESOS	COORDENADAS				CODIGO DEL PLANO
		INICIO		FINAL		
		X	Y	X	Y	
7	PE-1N-C3.2.4	702404.917	9137279.022	702169.606	9137337.909	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869
8	PE-1N-C3.2.2.1	702936.998	9138045.221	702877.172	9138125.351	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001870
9	PE-1N-C3.2.1	703437.781	9138671.036	702868.909	9138575.969	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001870
10	LI-672-5.3	705973.091	9141751.456	705990.023	9141733.063	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001871@001872
11	LI-672-4.1	702676.713	9136948.118	704990.005	9140253.412	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869 @ 001871
12	LI-672-5.1	705824.653	9141696.342	705938.932	9141650.565	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001871@001872
13	LI-672-5.2	705397.898	9140958.677	705864.938	9141513.384	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001871
14	LI-672-6	705245.035	9141229.697	705066.633	9141205.783	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001871
15	LI-672-5.4	706291.267	9142281.271	706438.372	9142078.929	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001872
16	ACC-DME-8.4	698197.114	9133933.386	698388.768	9133972.862	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001868
17	PE-1N-C7	701356.300	9135399.563	701330.749	9135580.346	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869
18	LI-618-2.1	707586.672	9146761.260	707604.637	9146621.131	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001751 y 001873
19	LI-630.1.1	704944.341	9147237.708	704736.849	9748732.238	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001865@001866
20	LI-629-2	708215.812	9149940.282	707215.029	9150536.121	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001751 @001752
21	LI-629-2.1	707215.029	9150536.121	707257.361	9151988.629	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001752
22	LI-629-2.1.1	707257.361	9151988.629	707198.812	9152225.414	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001752
23	LI-677-1.1	717060.303	9142867.947	717622.493	9142075.508	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741
24	LI-677-3.2	717153.122	9139118.267	717084.825	9138028.557	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001742
25	ACC-OS2-A-C1-A	708763.108	9131033.139	708670.042	9131063.042	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001867
26	ACC-OS2-A-C1-B	708772.822	9131039.760	708863.851	9130981.330	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001867
27	ACC-OS2-A-C1-C	708750.469	9131187.467	708851.220	9131577.320	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001867
28	ACC-OS2-A-C1-D	708814.537	9131115.685	708793.390	9131150.212	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001867
29	LI-630.1.2	704894.638	9147204.027	704941.804	9147115.465	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001865@001866
30	LI-630.1.3	704714.867	9147325.309	704758.142	9147349.701	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001865@001866
31	LI-630.1.4	704531.805	9147488.554	704561.637	9147491.728	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001866
32	LI-630.1.5	704755.079	9147296.119	704531.295	9147672.723	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001865@001866

N°	ACCESOS	COORDENADAS				CODIGO DEL PLANO
		INICIO		FINAL		
		X	Y	X	Y	
33	LI-676-1.1	715418.060	9142927.921	717052.178	9142840.019	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741
34	LI-676-1.1.1	715805.915	9142578.349	716859.074	9141330.569	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741@001742
35	LI-676-1.2	715163.252	9143044.486	715163.252	9142583.634	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741
36	LI-677-1.2	717092.129	9141820.474	717075.024	9140739.765	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741 @001742
37	LI-677-1.2.1	717043.018	9141473.435	716971.365	9141482.703	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001742

01.05.01. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN PARA ACCESOS

Descripción

Esta partida consiste en todas las actividades necesarias para excavar el material proveniente de la superficie del terreno natural clasificado como material común para accesos; que corresponde a todos aquellos depósitos de tierra compactada, suelta, desecho y otro material de fácil excavación que puede ser removido con excavadora.

El Subcontratista antes de iniciar cualquier excavación en accesos deberá realizar el levantamiento topográfico para la aprobación de El Contratista y la Supervisión.

Equipo

El Subcontratista utilizará equipos aprobados por El Contratista para la ejecución de las actividades de excavación de material común.

Los equipos de excavación deberán disponer de sistemas de silenciadores cuando se trabaje cerca a zonas ambientalmente sensibles, tales como colegios, hospitales, mercados y otros que considere El Contratista.

Requerimiento de construcción

Ejes, rasantes y niveles

El Subcontratista definirá los ejes, rasantes y niveles para garantizar las condiciones de transpirabilidad de los accesos a construir.

Talud

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie y contrarrestar cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad del talud.

Los trabajos de excavación de taludes de cualquier tipo de material, se deben ajustar a las consideraciones geológicas para garantizar la estabilidad.

El ancho mínimo de la terraza deberá permitir la operación normal de los equipos de construcción. La pendiente longitudinal de las banquetas y su dimensionamiento deberá garantizar que los trabajos se realicen en forma segura.

En el caso de que encuentre agua en los taludes de corte, el Subcontratista deberá establecer inmediatamente un plan de contingencia para su control o derivación evitando que el agua entre en contacto con las áreas removidas y antes de continuar con los trabajos de estabilización del talud; en caso contrario, el Subcontratista será responsable de inestabilidad operativa y de cualquier consecuencia como resultado de la misma.

Método de caracterización de roca fracturada y roca fija

El método de caracterización de la roca fracturada y roca fija se realizará de manera visual para establecer los tramos, luego se caracterizará con método de GSI, con la finalidad de caracterizar las rocas por tramos, referenciados en coordenadas UTM y/o progresivas del eje de carretera.

Protección de las excavaciones

Protección provisional

El Subcontratista durante la ejecución de las excavaciones y hasta el momento de ser rellenados y/o revestidos, tomará todas las medidas técnicamente correctas y adecuadas con el objeto de asegurar la estabilidad de las superficies excavadas, empleando las protecciones más convenientes.

Las obras de protección de las excavaciones deberán dejar espacio suficiente para permitir el acceso permanente a las obras.

Después de terminada la obra, deberá ser removida toda protección o armadura de carácter provisional que haya quedado en el sitio.

Protección permanente

Los taludes de las excavaciones permanentes serán indicados en los Planos Aprobados para Construcción (PAC). De acuerdo a las condiciones encontradas en el momento de la excavación, se podrá utilizar en los taludes de roca las protecciones más convenientes.

Reutilización del material de excavación

Cuando los materiales excavados sean juzgados aptos para agregados de concreto, rellenos de terraplenes, enrocados, etc., el Subcontratista podrá utilizarlos limitando al mínimo posible la explotación de canteras de préstamo, previamente aprobado por El Contratista.

Derrumbes y sobre excavaciones

Los derrumbes de materiales que ocurran en las obras y los ocasionados fuera de la línea fijada para la excavación, serán removidos y los taludes serán regularizados. La limpieza de los derrumbes, así como los mayores rellenos requeridos serán a cuenta de El Subcontratista.

Cuando el derrumbe o sobre excavación se efectúe en la zona destinada a estar en contacto con estructuras de concreto, los espacios dejados serán rellenados con concreto pobre de regularización hasta recuperar la línea de excavación teórica; o por razón de orden constructiva, pueden ser rellenados a la vez con el mismo concreto de la estructura en contacto directo.

Procedimiento

Una vez delimitada y demarcada topográficamente la zona a excavar; se utilizará un tractor sobre orugas para empujar el material en un recorrido no mayor a 50m, generando acopios equidistantes del material excavado para su posterior carga y disposición.

La excavación se podrá realizar directamente con una excavadora sobre oruga, cuando no pueda acceder un tractor o cuando resulte un proceso más productivo.

Con una excavadora se cargarán los volquetes, tanto para el material acopiado con tractor o directamente de la excavación con el mismo equipo.

Periódicamente se controlarán los niveles de corte, hasta llegar al nivel de la fundación o remover el material orgánico e inadecuado como arcillas saturadas y limos, que puedan comprometer la estabilidad de la estructura.

Unidad de medida

La excavación del material común se medirá en metros cúbicos (m3), medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todas las excavaciones de material común serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de corte de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobado.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

No se medirán las excavaciones que el Subcontratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto (sobre excavación). Los costos, correspondientes a sobre excavaciones, incurridos por el Subcontratista serán considerados como costos desestimados de acuerdo al Contrato. Si dicha sobre excavación se efectúa en la subrasante o en una calzada existente, el Subcontratista deberá rellenar y compactar los respectivos espacios a cuenta y costo de El Subcontratista. De la misma manera, el costo de las actividades derivadas, como carguío, transporte, descarga y conformación en depósitos serán considerados como costos desestimados.

01.05.02. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO PARA ACCESOS

Descripción

Esta partida consiste en el conjunto de actividades para la conformación y compactación de accesos en conformidad con los Planos Aprobados para Construcción (PAC), utilizando equipos pesados (tractor sobre orugas y rodillo vibratorio).

Materiales

Se utilizarán los materiales obtenidos de las excavaciones realizadas o de áreas de préstamo adecuadas, siempre y cuando no contengan ramas de árboles, raíces, plantas, arbustos, basura, material orgánico, etc.

Colocación

El acceso deberá ser construido según el trazo, alineamiento y secciones transversales indicadas en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

En el caso en que los taludes no estén satisfactoriamente compactados, el material suelto tendrá que ser removido antes de colocar otro material.

Después de la actividad de descarga, el material tendrá que ser distribuido mediante bulldozer, motoniveladoras u otros medios aprobados, en camas de espesor uniforme aproximadamente horizontales sobre toda el área del terraplén.

Compactación

El Subcontratista iniciará la compactación del acceso mediante el equipo apropiado de acuerdo con la calidad del material.

El material deberá satisfacer los requisitos de calidad:

- Tipo de material: A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-6 y A-3

Equipos

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados; además requieren la aprobación previa de El Contratista; también, su capacidad y eficiencia se ajusten a la correspondiente partida de trabajo.

El equipo será el apropiado para la carga, descarga, transporte, extendido, mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

Unidad de medida

El relleno compactado con equipo pesado se medirá en metros cúbicos (m3), medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todos los rellenos serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de relleno de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobado.

No se medirán los volúmenes de relleno que el Subcontratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto, los cuales deberán de ser corregidos a satisfacción de El Contratista y la Supervisión.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados según lo especificado en la unidad de medida, constituyendo compensación total por todo mano de obra, leyes sociales, herramientas todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

No se medirán los rellenos que el Subcontratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto (sobre anchos). Los costos, correspondientes a sobre anchos, incurridos por el Subcontratista serán considerados como costos desestimados de acuerdo al Subcontrato. Si dichos sobre anchos se efectúan por características propias del proceso constructivo, el Subcontratista deberá excavar, perfilar y/o retirar el material en exceso a cuenta y costo de El Subcontratista. De la misma manera, el costo de las actividades derivadas, como carguío, transporte, descarga y conformación en depósitos serán considerados como costos desestimados.

01.05.03. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Descripción

Esta partida consiste en el conjunto de actividades para la extracción y procesamiento de material propio y/o seleccionado para conformación y colocación de relleno de la construcción de accesos.

Este material puede ser el excedente de los procesos de explotación de cantera. De tal forma que sean materiales granulares firmes (para lastrado).

Generalidades

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos que será utilizados para la explotación de aquellas fuentes que se extraiga material de relleno y para la producción de agregados requeridos, deberán tener aprobación previa de El Contratista,

la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Subcontratista suministre o elabore de tales fuentes; también, no lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de cada especificación.

Luego de la explotación de canteras, se deberá readecuar de acuerdo con la morfología de la zona, ya sea con cobertura vegetal o con otras obras para recuperar las características de la zona antes de su uso.

Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras, el Subcontratista conformará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas, de ser el caso.

En los casos que el material proceda de lechos de río o quebradas, el Subcontratista deberá solicitar al Contratista y la Supervisión, previamente al inicio de su explotación, los permisos respectivos. Así también, el material superficial removido debe ser almacenado para ser reutilizado posteriormente para la readecuación del área de préstamo. La explotación del material se realizará fuera del nivel del agua y sobre las playas del lecho, para evitar la remoción de material que generaría aumento en la turbiedad del agua.

Si la explotación es dentro del cauce de río, y de acuerdo a “Lineamientos para emitir opinión técnica vinculante sobre la autorización de extracción de material de acarreo en cauces naturales”, se evitará hondonadas y cambios morfológicos del río. Esta labor debe realizarse en los sectores de playa más anchas utilizando toda la extensión de la misma. Paralelamente, se debe ir protegiendo las márgenes del río, a fin de evitar desbordes en épocas de creciente. Al concluir con la explotación de las canteras de río se debe efectuar la recomposición total del área afectada, no debiendo quedar hondonadas, que produzcan empozamientos del agua y por ende la creación de un medio que facilite la aparición de enfermedades transmisibles, o que en épocas de crecidas pueda ocasionar fuertes desviaciones de la corriente y crear erosión lateral de los taludes del cauce.

Se deberán establecer controles para la protección de taludes y humedecer el área de operación o patio de carga a fin de evitar la emisión de material particulado durante la explotación de materiales. Se aprovecharán los materiales de corte, si la calidad del

material lo permite, para realizar rellenos o como fuentes de materiales constructivos. Esto evitará la necesidad de explotar nuevas canteras y permitirá disminuir los costos ambientales.

Los desechos de los cortes deberán ser colocados en el lugar de disposición de materiales excedentes o reutilizados para la readecuación de la zona afectada.

Cuando los taludes excavados tienen más de tres (03) metros, y se presentan síntomas de inestabilidad, se deben de hacer terrazas o baquetas de corte, para evitar la erosión, ocurrencia de derrumbes o deslizamientos que pueden interrumpir las labores de obra. Estas actividades deben tratarse adecuadamente, debido a que implica un riesgo potencial grande para la integridad física de los trabajadores

En el caso de encontrar macizo rocoso inestable y para mantener la estabilidad del mismo y salvaguardar la integridad física de las personas no se permitirán alturas de taludes superiores a los diez (10) metros, sin escalonamientos o banquetas.

Se debe presentar un registro de control, de las cantidades extraídas de la cantera a el Contratista, para evitar la sobreexplotación. La extracción por sobre las cantidades máximas de explotación se realizará únicamente con la autorización del Contratista.

Material

Para la construcción de accesos, se utilizarán materiales granulares naturales procedentes de excedentes de excavaciones, canteras clasificados o podrán provenir de procesos de zarandeo o de la trituración de rocas y gravas, o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias

En ambos casos, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o deleznables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material.

Unidad de medida

La producción de material propio y/o de cantera se medirá en metros cúbicos (m3), medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todos los rellenos serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de relleno de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobado.

No se medirán los volúmenes de relleno que el Subcontratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

01.05.04. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM

Descripción

El transporte de los diferentes materiales, se pagará tomando en cuenta el volumen de transporte (m3), consideradas en las siguientes partidas:

Transporte de material proveniente de cantera para d≤1km

Transporte de eliminación de material a DMD/DME/DMO para d≤1km

Este transporte incluye el volumen de todo material a colocar y/o eliminar en la zona de la obra.

Los volúmenes de material granular, para rellenos en general, agregados para concreto de cemento Portland y/o filtros, son medidos en su posición final. La distancia de transporte está considerada dentro del área de influencia de los trabajos y hasta un 01 kilómetro de distancia.

El transporte interno, es aquel que se realiza desde la zona de extracción y apilamiento a la zona de proceso (zarandeo y/o chancado). En el caso que el procesamiento esté dentro del área de explotación de la cantera, no se reconocerá pago alguno por el transporte interno, pues está siendo reconocido dentro del precio unitario de la partida del material procesado.

El criterio general para las partidas de transporte, es que el esponjamiento y la contracción del material a transportar deben estar considerados dentro de los correspondientes precios unitarios.

Método de Medición

La unidad de pago de esta partida será el metro cúbico-kilómetro (m3) trasladado, o sea, el volumen en su posición final de colocación.

Unidad de medida

El trasporte se medirá en metro cúbicos (m3), de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todos los transportes serán medidos por volumen ejecutado y medido con base en las áreas de excavación o relleno de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobado.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

No se medirán los materiales transportados que El Subcontratista haya realizado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto. Los costos, correspondientes a estos transportes incurridos por El Subcontratista, serán considerados como costos desestimados de acuerdo al Subcontrato.

01.05.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar ítem 01.05.04

01.05.06. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM

Descripción

El transporte de los diferentes materiales, se pagará tomando en cuenta el volumen por la distancia de transporte (m3-km), consideradas en las siguientes partidas:

Transporte de material proveniente de cantera para d>1km

Transporte de eliminación de material a DME/DMO para d>1km

Este transporte incluye el volumen de todo material a colocar y/o eliminar en la zona de la obra.

Los volúmenes de material granular, para rellenos en general, agregados para concreto de cemento Portland y/o filtros, son medidos en su posición final. La distancia de transporte correspondiente se calculará utilizando las canteras aprobadas. Las distancias y volúmenes serán verificados y aceptados por El Contratista.

El transporte interno, es aquel que se realiza desde la zona de extracción y apilamiento a la zona de proceso (zarandeo y/o chancado). En el caso que el procesamiento esté dentro del área de explotación de la cantera, no se reconocerá pago alguno por el transporte interno, pues está siendo reconocido dentro del precio unitario de la partida del material procesado.

El criterio general para las partidas de transporte, es que el esponjamiento y la contracción del material a transportar deben estar considerados dentro de los correspondientes precios unitarios, y el carguío no se reconoce en las partidas de Transporte.

Distancia Total de Transporte

Las rutas de transporte están indicadas en los planos de sustento de metrados.

Si el Subcontratista elije transportar por un camino más largo, los cómputos para el pago se harán con la distancia de transporte indicada en los Planos Aprobados para Construcción (PAC); si el Subcontratista elige usar una ruta más corta, que este dentro los planos de sustento de metrados y esta fuera aprobado por El Contratista, los cómputos para el pago se harán con esta nueva distancia medida a lo largo de la ruta elegida, no se pagaran los trabajos que haya realizado el Subcontratista en un nuevo camino de acceso.

Para materiales provenientes de cantera, la distancia deberá incluir el acceso; definiéndose como acceso, a la distancia que existe entre la intersección del eje de la vía principal y de la vía hacia la cantera. El final de la distancia de acceso se fija en los casos siguientes:

- **Para materiales sin proceso:** se medirá hasta la zona de apilamiento de materiales.
- **Para materiales procesados:** se medirá hasta la zona de ubicación de las plantas de proceso (zaranda y/o chancadora).

Distancia libre de Transporte

Se entiende como distancia libre de transporte a aquella que no recibe pago directo, debiendo estar su costo incorporado en las partidas para cuya construcción se emplea el transporte. Esta distancia está definida como ciento veinte metros (120 m).

Distancia de Transporte

Para materiales provenientes de excavaciones (excedente de corte)

Esta distancia se medirá de los centros de gravedad de los orígenes y destinos del material, descontándose la distancia libre de transporte. Para material de cantera (granular, material rocoso y rellenos en general, además agregados para concreto Portland, agregado para filtros, drenes). Es decir, para todo tipo de material utilizado en movimiento de tierras, obras de arte y también para toda eliminación de materiales en general.

En todos los casos se descontará la distancia libre de transporte.

Método de Medición

La unidad de pago de esta partida será el metro cúbico-kilómetro (m3-km) trasladado, o sea, el volumen en su posición final de colocación, por la distancia de transporte determinada de acuerdo al criterio o criterios de cálculo o formulas establecidos en el Proyecto o aprobadas por El Contratista. A continuación, se indica algunos criterios de cálculo del material a transportar:

1. Centro de Gravedad:

Se calcula considerando el Centro de Gravedad del material a transportar (determinado en el campo y aprobado por El Contratista), desde el kilómetro inicial entre las progresivas i-j, descontando la distancia de acarreo libre (120 m), hasta el centro de gravedad correspondiente de la disposición final del material a transportar.

$$T = Vi\text{-}j \times (c+d)$$

Donde:

T = Transporte a pagar (m3-km)

Vi-j = Volumen de corte de material de la plataforma en su posición inicial, entre Progresivas i-j, (m3).

c = Distancia (km) desde el centro de gravedad entre progresivas i-j, hasta:

• La salida al DME/DMO (ingreso al acceso) o,

• Al centro de gravedad del lugar de uso del material en la vía.

d = Distancia (km) desde donde termina la distancia "c", al centro de gravedad del depósito de materiales excedentes al camino de acceso.

Cuando el material es dispuesto sobre el prisma el valor de c, es cero (O).

2. Transporte de Materiales Provenientes de Cantera o Eliminación de Materiales a DME/DMO

Se considera el transporte del material desde el Centro de Gravedad de la cantera (o del material a eliminar) hasta el Centro de Gravedad de la estructura que requiere el uso del material en su posición final compactado o al DME/DMO empleado. El costo unitario de transportes de El Subcontratista debe considerar los esponjamientos y contracciones que estime convenientes, descontando la distancia libre de transporte (120 m).

$$T = \mathbf{Vi\text{-}¡\ x}\ (c+d)$$

Donde:

T = Transporte a pagar (m3-km)

Vi-j = Volumen de material en su posición final de colocación entre progresivas i-j, (m3).

c = Es la distancia (km) correspondiente al tramo de acceso desde la estructura hasta la cantera, medida desde el centro de gravedad de la cantera hasta el centro de gravedad de uso del material en la estructura entre progresivas i-j.

d = Distancia (km) desde el empalme con la carretera del tramo de acceso a la cantera hasta el centro de gravedad de uso del material en la vía entre las progresivas i-j (km).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

No se medirán los materiales transportados que El Subcontratista haya realizado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto. Los costos, correspondientes a estos transportes incurridos por El Subcontratista, serán considerados como costos desestimados de acuerdo al Subcontrato.

01.05.07. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Descripción

Esta partida comprende las actividades previas a la excavación o conformación de cualquier área para facilidad y/o estructura, incluye la remoción de maleza, arbustos, árboles, así como el suelo orgánico y cualquier material vegetal, con equipo pesado, hasta alcanzar el material común evitando la contaminación de materiales.

Las áreas que van a ser ocupadas por obras permanentes, provisionales, áreas de préstamo, materiales e incluso las áreas donde se realizará la descolmatación, serán desbrozadas de árboles, arbustos, basuras, piedras y cualesquiera otros objetos naturales o artificiales que estén ubicados en ellas o que puedan impedir la libre y fácil operación de los trabajos de construcción.

El desbroce se hará con el fin de proporcionar una superficie de terreno limpia para el inicio de la descolmatación del cauce del río y prácticamente plana para efectuar la excavación de la cimentación de obras. Los materiales extraídos, será acopiado en un depósito de material orgánico (DMO) que podrá ser utilizado para fines de restauración y revegetación o paisajismo en etapas posteriores de la construcción de las obras. Este trabajo se efectuará según las instrucciones de El Contratista.

Además, las áreas que van a ser ocupadas por obras permanentes, así como las áreas de préstamo y canteras, serán desbrozadas de mantillo (humus), suelo orgánico, tierra en exceso de plantas y raíces, y materiales similares que no puedan y deban dejarse en las inmediaciones de las estructuras a proyectar, ni usarse para rellenos o materiales de construcción. La remoción de la capa de tierra orgánica, se hará sólo en los lugares donde se presente este material, y hasta la profundidad total de éste, siendo el espesor

mínimo de 0.20 m, el mismo que podrá aumentar de acuerdo a las condiciones de campo de acuerdo a las instrucciones de El Contratista.

Unidad de medida

El desbroce y remoción con equipo de suelo vegetal se medirá en metros cúbicos (m3), medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC), aprobado y autorizado por El Contratista.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

01.05.08. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM

Revisar ítem 01.05.04.

01.05.09. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM

Revisar ítem 01.05.06.

01.05.10. HABILITACIÓN DE ACCESO TEMPORAL EN CAUCE DE RÍO (INC. INSTALACIÓN Y RETIRO DE ALCANTARILLA)

Descripción

El Subcontratista será responsable de la construcción y mantenimiento de todos los accesos dentro del cauce de río para realizar las actividades: Descolmatación, Excavación de material común, Transporte de material, Colocación de Enrocado, etc. requerido para la ejecución del proyecto.

El Subcontratista deberá realizar la instalación de alcantarillas en los accesos temporales dentro del cauce del rio si así lo requiere; el Subcontratista será responsable del mantenimiento continuo de los mismos para garantizar una superficie vial adecuada. El riego de rutina de todos los accesos para el control de polvo, incluyendo los accesos existentes del Paquete 9, será responsabilidad de El Subcontratista.

Los accesos de transporte construidos por el Subcontratista no serán para su uso exclusivo. Otros Subcontratistas que trabajan en el emplazamiento, junto con El Contratista y la Supervisión, necesitarán usar los accesos y se les permitirá el acceso sin costo alguno.

El Subcontratista será responsable del control del tránsito en todos los accesos que estén a su cargo, ya sea construidos por el Subcontratista o proporcionados por El Contratista.

Mantenimiento vial

Los accesos serán mantenidos en condiciones aceptables de transitabilidad y seguridad durante el periodo de ejecución de obra. La vía no pavimentada deberá ser mantenida sin baches ni depresiones y con un nivel de rugosidad que permita velocidades uniformes de operación de vehículos en todo el tramo contratado.

Antes del inicio de las obras el Subcontratista presentará al Contratista un Plan de Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial para todo el periodo de ejecución de la obra y aplicable a cada una de las fases de construcción, el que será revisado y aprobado por escrito por El Contratista.

Periodo de responsabilidad

La responsabilidad del Subcontratista para el mantenimiento de tránsito y seguridad vial se inicia desde el primer día de entrada en vigencia del Subcontrato y finaliza el día de conclusión de los trabajos. Por lo que el Subcontratista deberá de mantener a su costo por dicho periodo, todos los accesos con el respectivo mantenimiento permanente.

Equipos

El Subcontratista proporcionará para la actividad de nivelación, una motoniveladora, camión cisterna para agua, rodillo liso vibratorio y donde requiera volquetes y/o cargador frontal, en caso requiera efectuar bacheo, conforme lo establecido en el plano de sustento de metrado.

Unidad de medición

El mantenimiento de accesos se medirá por mes, medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC). Se considerará actividad ejecutada, al haberse verificado el correcto mantenimiento permanente de todos los accesos del proyecto.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

01.06. REHABILITACIÓN DE ACCESOS EXISTENTES

Consiste en la colocación de capas de material propio o de préstamo a fin de mejorar la capacidad estructural del acceso o carretera rehabilitando con dicha actuación el nivel de servicio de la misma, las partidas o actuaciones principales que se realizarán son las que a continuación se detallan:

- Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo
- Excavación en material común para accesos
- Relleno compactado con equipo pesado para accesos
- Proceso y selección de material propio
- Transporte de material propio para relleno.

Tabla 16. Descripción de Rehabilitación de accesos existentes en el TRAMO 3 - PAQUETE 8 - RÍO CHICAMA

N°	ACCESOS	COORDENADAS				CODIGO DEL PLANO
		INICIO		FINAL		
		X	Y	X	Y	
1	ACC-0S2-A	705598.005	9130318.557	705501.599	9131720.749	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001753
2	PE-1N-C2	700951.214	9135049.243	701259.023	9135325.167	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001868@@001869
3	PE-1N-C4	699263.426	9134234.914	700398.183	9136039.864	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001868@001869
4	PE-1N-C4.1	700212.782	9135752.361	700553.316	9135524.027	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001868@001869
5	PE-1N-C3	700645.522	9135885.423	702028.558	9137648.480	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869
6	PE-1N-C.3.2.2	702599.821	9137951.729	703082.140	9138395.348	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869@001870

N°	ACCESOS	COORDENADAS				CODIGO DEL PLANO
		INICIO		FINAL		
		X	Y	X	Y	
7	ACC-DME-8.1	704970.179	9138678.543	705484.293	9138912.049	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001870@001871
8	LI-672-5	706831.123	9142419.040	707367.162	9142775.817	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001872
9	LI-630.1	706371.983	9146886.438	704944.341	9147237.708	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001874@001875
10	LI-629	707694.566	9146794.606	708215.812	9149940.282	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001751, 001873
11	LI-676	713442.392	9144608.195	713912.104	9143992.872	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741
12	LI-676-1	713912.104	9143992.872	715418.060	9142927.921	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741
13	LI-676-2	713596.920	9144417.457	713596.920	9143989.015	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741@001742
14	LI-677-3	717095.726	9140642.022	716957.432	9139822.500	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001742
15	LI-103	701571.661	9135047.208	700307.336	9133627.015	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001868@001869

01.06.01. REHABILITACIÓN DE ACCESOS EXISTENTES

Descripción

El Subcontratista será responsable de la rehabilitación de accesos existentes y el mantenimiento de todos los accesos dentro del cauce de río para realizar las actividades: Descolmatación, Excavación de material común, Transporte de material, Colocación de Enrocado, etc. requerido para la ejecución del proyecto.

El Subcontratista deberá realizar la instalación de alcantarillas en los accesos temporales existentes si así lo requiere; el Subcontratista será responsable del mantenimiento continuo de los mismos para garantizar una superficie vial adecuada. El riego de rutina de todos los accesos para el control de polvo, incluyendo los accesos existentes del Paquete 8, será responsabilidad de El Subcontratista.

Esta partida, de ser necesario, comprende el suministro, transporte, almacenamiento de Tubería Corrugado (HDPE); para de esta manera generar una estructura de cruce y tránsito sobre el acceso a rehabilitar en el sector a intervenir.

La tubería tendrá los tamaños, tipos, diseños y dimensiones de acuerdo al Plan de Construcción de El Subcontratista. Comprende, además, el suministro de materiales incluyendo todas sus conexiones o juntas, pernos, accesorios, tuercas y cualquier elemento necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

Para la instalación de las tuberías corrugado (HDPE) se deberá previamente coordinar el corte o desvío temporal del agua de los canales en servicio que pudieran afectar a la junta de usuarios y/o beneficiarios del servicio, por ende, evitar en todo momento afectar la programación de riegos o generar malestar social.

El Subcontratista será el responsable de las obras de desvío provisional del servicio de agua durante la instalación de la alcantarilla, debiendo garantizar la continuidad del flujo, así como evitar que la calidad del agua se vea afectada.

Los accesos de transporte construidos por el Subcontratista no serán para su uso exclusivo. Otros Subcontratistas que trabajan en el emplazamiento, junto con El Contratista y la Supervisión, necesitarán usar los accesos y se les permitirá el acceso sin costo alguno.

El Subcontratista será responsable del control del tránsito en todos los accesos que estén a su cargo, ya sea construidos por el Subcontratista o proporcionados por El Contratista.

Mantenimiento vial

Los accesos serán mantenidos en condiciones aceptables de transitabilidad y seguridad durante el periodo de ejecución de obra. La vía no pavimentada deberá ser mantenida sin baches ni depresiones y con un nivel de rugosidad que permita velocidades uniformes de operación de vehículos en todo el tramo contratado.

Antes del inicio de las obras el Subcontratista presentará al Contratista un Plan de Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial para todo el periodo de ejecución de la obra y aplicable a cada una de las fases de construcción, el que será revisado y aprobado por escrito por El Contratista.

Unidad de medición

La rehabilitación de accesos existentes se medirá por km, medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC). Se considerará actividad ejecutada, al haberse verificado la correcta rehabilitación de todos los accesos del proyecto.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

01.06.02. SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS HDPE CORRUGADA DN 600 MM, PARA CRUCE SOBRE CANAL

01.06.03. SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS HDPE CORRUGADA DN 750 MM, PARA CRUCE SOBRE CANAL

01.06.04. SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS HDPE CORRUGADA DN 900 MM, PARA CRUCE SOBRE CANAL

01.06.05. SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS HDPE CORRUGADA DN 1200 MM, PARA CRUCE SOBRE CANAL

Descripción

Son tuberías fabricadas de resina virgen de Polietileno de Alta Densidad (HDPE) según las normas ASTM F 667 (diámetros mayores 10”). Las propiedades físicas de las tuberías deben cumplir las normas AASHTO M 294 (diámetros mayores de 10”).

Las tuberías y sus accesorios serán fabricados con resina de polietileno que cumplen las exigencias de AASHTO, definidas y descritas en la norma ASTM D3350.

Utilizadas para conducción de fluidos sin presión en las siguientes aplicaciones:

- Transporte de líquidos en alcantarillados
- Drenajes y conducciones en pilas de lixiviación
- Entubamiento de canales
- Cruces de caminos

- Construcción de drenaje en caminos, carreteras y terrenos agrícolas

Los valores mínimos de la rigidez de placas paralelas según la norma ASTM D2412. Sus características generales son:

Tabla 17. Dimensiones de Tubería HDPE corrugada.

Diámetro Nominal	Diámetro Interior Promedio	Diámetro Promedio Externo	Espesor de la Pared Interior, Mínimo según Norma AASHTO	Espesor de la Pared Interior, Promedio (**)	Rigidez del Tubo Mínima al 5% de Deflexión
100 mm (4")	103 mm (4,08")	120 mm (4,77")	0,5 mm (0,020")	0,7 mm (0,027")	345 kN/m² 50 psi
150 mm (6")	153 mm (6,04")	176 mm (6,93")	0,5 mm (0,020")	0,7 mm (0,029")	345 kN/m² 50 psi
200 mm (8")	200 mm (7,91")	232 mm (9,15")	0,6 mm (0,024")	0,9 mm (0,034")	345 kN/m² 50 psi
250 mm (10")	249 mm (9,80")	290 mm (11,39")	0,6 mm (0,024")	0,9 mm (0,034")	345 kN/m² 50 psi
300 mm (12")	308 mm (12,14")	367 mm (14,47")	0,9 mm (0,035")	1,1 mm (0,045")	345 kN/m² 50 psi
375 mm (15")	382 mm (15,06")	445 mm (17,54")	1,0 mm (0,039")	1,4 mm (0,056")	290 kN/m² 42 psi
450 mm (18")	460 mm (18,12")	540 mm (21,45")	1,3 mm (0,051")	1,6 mm (0,062")	275 kN/m² 40 psi
600 mm (24")	614 mm (24,21")	717 mm (28,25")	1,5 mm (0,059")	1,9 mm (0,076")	235 kN/m² 34 psi
750 mm (30")	774 mm (30,50")	900 mm (35,45")	1,5 mm (0,059")	2,0 mm (0,080")	195 kN/m² 28 psi
900 mm (36")	915 mm (36,03")	1044 mm (41,10")	1,7 mm (0,067")	2,6 mm (0,103")	150 kN/m² 22 psi
1000 mm (40")	1000 mm (39,36")	1048 mm (45,20")	1,8 mm (0,071")	2,7 mm (0,108")	140 kN/m² 20 psi
1050 mm (42")	1065 mm (41,94")	1212 mm (47,70")	1,8 mm (0,070")	2,9 mm (0,114")	140 kN/m² 20 psi
1200 mm (48")	1204 mm (47,41")	1367 mm (53,80")	1,8 mm (0,071")	2,8 mm (0,113")	125 kN/m² 18 psi
1350 mm (54")	1365 mm (53,77")	1544 mm (60,81")	2,0 mm (0,080")*	3,0 mm (0,118")	110 kN/m² 16 psi
1500 mm (60")	1520 mm (60.05")	1684 mm (66,3")	2,0 mm (0,080")	3,5 mm (0,138")	95 kN/m² 14 psi

Fuente: Tuberías corrugadas HDPE, ASHTO AASHTO M252, M294, Tipo ASTM F2306

Se debe solicitar certificado de calidad por el fabricante por cada lote llegado a obra, sin esta información no se procederá con su instalación.

La tubería HDPE (rigidez anular SN4) especificada en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) de bocatomas y retornos tiene corrugado exterior y liso interior como se observa en la siguiente imagen:

Figura 2. Perfil tubería HDPE corrugada



Cabezal

Para las obras de cruce que tienen dos ojos cuyos diámetros son 1200mm y 1500mm, se considerará cabezales al ingreso y salida de la alcantarilla de mampostería de piedra.

Material

La tubería de Polietileno de Alta Densidad tiene las siguientes características:

- Flexibilidad: La tubería se acomoda al terreno sinuoso y se ahorra en curvas y codos. Se dobla hasta 20 veces su diámetro sin presentar problemas en su composición.
- Gran resistencia al impacto: Resistente a golpes y terreno pedregoso.
- Facilidad de transporte: El bajo peso del producto facilita el transporte y su instalación.
- No pierde sus propiedades físicas a bajas temperaturas (hasta –20oC).
- Gran resistencia a productos químicos y a suelos agresivos.
- Uniones libres de fugas: La tubería de Polietileno de Alta Densidad HDPE se instalada utilizando accesorios de compresión tipo campana espiga.

No se aceptará ningún tubo, sin marca o identificación, está podrá ser un sello en cada sección que indique:

- Nombre de fabricante del tubo
- Marca de tubo PAD
- Diámetro

- Norma ASTM o AASHTO que cumple

Las marcas de identificación deberán ser colocadas por el fabricante de tal manera, que aparezcan en la parte exterior de cada tubo.

Accesorios y tipo de unión

Para las zonas donde se requiera hermeticidad se utilizan tuberías sin campana. El método de unión de tuberías se realiza mediante la incorporación de una copla Split (tipo abrazadera).

Método de Construcción

El dado que embebe la tubería se prepara en dos etapas, la primera consiste en la excavación del volumen donde la tubería descansara, para conformación de la base se deberá verificar las cotas de cimentación de la cama de arena según lo indique los Planos Aprobados para Construcción (PAC), asimismo, que el fondo de la excavación se encuentre perfilado, compactado y libre de raíces, piedras salientes, oquedades u otras irregularidades. La segunda etapa consiste una vez terminada la colocación la tubería en sus cotas y dimensiones finales, el trabajo consiste en el vaciado del resto del dado (relleno compactado para tubería o material granular) según las dimensiones que figura en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

La cama de arena estará constituida por arena gruesa la cual corresponde a un material granular natural o grava seleccionada por zarandeo, con un índice de plasticidad hasta 9. Esta capa de material granular será colocada sobre el suelo de fundación o sobre el geotextil colocado de acuerdo a lo especificado en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) de bocatomas y retornos.

Los tubos serán colocados mediante un sistema seguro que evite daños y ensamblados en su posición. El transporte y manipuleo de la tubería se realizará de manera que no se abollen o rompan y en ningún caso se permitirá el arrastre sobre el suelo. La tubería se colocará cuidadosamente sobre el material de base o asiento, siguiendo el alineamiento indicado por 2 estacas en línea, cuya colocación será aprobada por el Contratista; de igual manera verificará y dará su conformidad a las cotas de cimentación. Todo tubo de Polietileno de Alta Densidad (PAD o HDPE) mal alineado, indebidamente

asentado o dañado en su colocación, será rechazado y reemplazado por tubería nueva a costo del Subcontratista.

Unidad de medida

La tubería HDPE se medirá en metros lineales (m), medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todos los transportes serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de relleno de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobado.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

01.07. MANTENIMIENTO DE ACCESOS (L<15 km)

Descripción

Esta partida comprende el conjunto de actividades de tratamiento superficial de la capa de rodadura de los accesos existentes y nuevos a construir, limpieza del sistema de drenaje superficial, el regado de vías para control de polvo y todas las actividades que aseguren la accesibilidad continua de los vehículos y equipos durante el periodo de ejecución de las obras, los trabajos incluyen:

- Mantenimiento de desvíos que sean necesario para facilitar las tareas de construcción y asegurar la transitabilidad continua de los usuarios.
- El control de emisión de polvo en todos los accesos existentes y de los desvíos habilitados al tránsito, dentro del área del proyecto. El Subcontratista deberá proporcionar equipo adecuado y agua para el mantenimiento razonable de control de emisión de polvo causado por los vehículos, será aplicado en todo momento en que se produzca polvo. (Riego del tipo cortina con camión cisterna, y Nivelación con una frecuencia interdiaria o según amerite el tráfico). Para controlar la emisión de polvo el Subcontratista podrá proponer otros sistemas que sean aprobados y aceptados por El Contratista.

- Mantenimiento de los accesos de circulación habitual de animales domésticos y silvestres a la zona de pastoreo y abrevadero, si estuviera afectado por la obra.
- Limpieza de cunetas y cualquier sistema de conducción de aguas superficiales. Entiéndase como limpieza, aquellas actividades destinadas a la eliminación de todo material inorgánico (botellas plásticas de vidrio, bolsas de cualquier material, papeles, etc.) y de todo material orgánico (desechos de fruta, verduras, vegetación existente en la zona del derecho de vía) que se pueda acumular o enraizar en las estructuras de obras de arte y drenaje (cunetas, zanjas de coronación y drenaje y cualquier sistema de conducción de aguas superficiales) interrumpiendo el flujo normal del agua.
- Las cunetas sin revestir, se efectuará la limpieza sin modificar la sección original, cualquier excavación que se realice, la reposición a los niveles originales será por cuenta del Subcontratista.
- Durante periodos de lluvias el mantenimiento de los desvíos y vías de servicio deberán incrementarse, no permitiéndose acumulación de agua en la plataforma de las vías para la circulación.
- Señalización vial temporal.

Mantenimiento vial

Los accesos serán mantenidos en condiciones aceptables de transitabilidad y seguridad durante el periodo de ejecución de obra. La vía no pavimentada deberá ser mantenida sin baches ni depresiones y con un nivel de rugosidad que permita velocidades uniformes de operación de vehículos en todo el tramo contratado.

A cargo de esta partida, el Subcontratista deberá ejecutar la remoción de derrumbes en los sitios afectados de la vía, cuando lo solicite El Contratista, eliminando los derrumbes producto de deslizamientos de los taludes aledaños al acceso.

Antes del inicio de las obras el Subcontratista presentará al Contratista un Plan de Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial para todo el periodo de ejecución de la obra

y aplicable a cada una de las fases de construcción, el que será revisado y aprobado por escrito por El Contratista. Se realizará el mantenimiento a los siguientes accesos

Tabla 18. Descripción de mantenimiento en el TRAMO 3 - PAQUETE 8 - RÍO CHICAMA

N°	ACCESOS	INTERVENCION	COORDENADAS				CODIGO DEL PLANO
			INICIO		FINAL		
			X	Y	X	Y	
1	LI-103	Nuevo	701571.661	9135047.21	700307.336	9133627.02	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001868@001869
2	LI-103-5	Nuevo	699326.259	9132975.12	700753.948	9134376.07	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001868
3	LI-672-4.3	Nuevo	701500.509	9135162.79	701676.089	9135377.16	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869
4	LI-672-4.3	Nuevo	701817.528	9135656.7	702114.456	9135896.21	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869
5	PE-1N-C2.1	Nuevo	701268.513	9135315.75	701325.119	9135253.44	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869
6	PE-1N-C3.1	Nuevo	701902.187	9136765.11	701940.8	9137165.31	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869
7	PE-1N-C3.2.4	Nuevo	702404.917	9137279.02	702169.606	9137337.91	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869
8	PE-1N-C3.2.2.1	Nuevo	702936.998	9138045.22	702877.172	9138125.35	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001870
9	PE-1N-C3.2.1	Nuevo	703437.781	9138671.04	702868.909	9138575.97	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001870
10	LI-672-5.3	Nuevo	705973.091	9141751.46	705990.023	9141733.06	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001871@001872
11	LI-672-4.1	Nuevo	702676.713	9136948.12	704990.005	9140253.41	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869 @ 001871
12	LI-672-5.1	Nuevo	705824.653	9141696.34	705938.932	9141650.57	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001871@001872
13	LI-672-5.2	Nuevo	705397.898	9140958.68	705864.938	9141513.38	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001871
14	LI-672-6	Nuevo	705245.035	9141229.7	705066.633	9141205.78	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001871
15	LI-672-5.4	Nuevo	706291.267	9142281.27	706438.372	9142078.93	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001872
16	ACC-DME-8.4	Nuevo	698197.114	9133933.39	698388.768	9133972.86	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001868
17	PE-1N-C7	Nuevo	701356.3	9135399.56	701330.749	9135580.35	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869
18	LI-618-2.1	Nuevo	707586.672	9146761.26	707604.637	9146621.13	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001751 y 001873
19	LI-630.1.1	Nuevo	704944.341	9147237.71	704736.849	9748732.24	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001865@001866
20	LI-629-2	Nuevo	708215.812	9149940.28	707215.029	9150536.12	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001751 @001752
21	LI-629-2.1	Nuevo	707215.029	9150536.12	707257.361	9151988.63	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001752
22	LI-629-2.1.1	Nuevo	707257.361	9151988.63	707198.812	9152225.41	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001752
23	LI-677-1.1	Nuevo	717060.303	9142867.95	717622.493	9142075.51	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741

N°	ACCESOS	INTERVENCION	COORDENADAS				CODIGO DEL PLANO
			INICIO		FINAL		
			X	Y	X	Y	
24	LI-677-3.2	Nuevo	717153.122	9139118.27	717084.825	9138028.56	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001742
25	ACC-OS2-A-C1-A	Nuevo	708763.108	9131033.14	708670.042	9131063.04	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001867
26	ACC-OS2-A-C1-B	Nuevo	708772.822	9131039.76	708863.851	9130981.33	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001867
27	ACC-OS2-A-C1-C	Nuevo	708750.469	9131187.47	708851.22	9131577.32	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001867
28	ACC-OS2-A-C1-D	Nuevo	708814.537	9131115.69	708793.39	9131150.21	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001867
29	LI-630.1.2	Nuevo	704894.638	9147204.03	704941.804	9147115.47	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001865@001866
30	LI-630.1.3	Nuevo	704714.867	9147325.31	704758.142	9147349.7	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001865@001866
31	LI-630.1.4	Nuevo	704531.805	9147488.55	704561.637	9147491.73	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001866
32	LI-630.1.5	Nuevo	704755.079	9147296.12	704531.295	9147672.72	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001865@001866
33	LI-676-1.1	Nuevo	715418.06	9142927.92	717052.178	9142840.02	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741
34	LI-676-1.1.1	Nuevo	715805.915	9142578.35	716859.074	9141330.57	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741@001742
35	LI-676-1.2	Nuevo	715163.252	9143044.49	715163.252	9142583.63	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741
36	LI-677-1.2	Nuevo	717092.129	9141820.47	717075.024	9140739.77	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741 @001742
37	LI-677-1.2.1	Nuevo	717043.018	9141473.44	716971.365	9141482.7	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001742
38	ACC-0S2-A	Rehabilitación	705598.005	9130318.56	705501.599	9131720.75	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001753
39	PE-1N-C2	Rehabilitación	700951.214	9135049.24	701259.023	9135325.17	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001868@001869
40	PE-1N-C4	Rehabilitación	699263.426	9134234.91	700398.183	9136039.86	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001868@001869
41	PE-1N-C4.1	Rehabilitación	700212.782	9135752.36	700553.316	9135524.03	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001868@001869
42	PE-1N-C3	Rehabilitación	700645.522	9135885.42	702028.558	9137648.48	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869
43	PE-1N-C.3.2.2	Rehabilitación	702599.821	9137951.73	703082.14	9138395.35	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869@001870
44	ACC-DME-8.1	Rehabilitación	704970.179	9138678.54	705484.293	9138912.05	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001870@001871
45	LI-672-5	Rehabilitación	706831.123	9142419.04	707367.162	9142775.82	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001872
46	LI-630.1	Rehabilitación	706371.983	9146886.44	704944.341	9147237.71	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001874@001875
47	LI-629	Rehabilitación	707694.566	9146794.61	708215.812	9149940.28	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001751 y 001873
48	LI-676	Rehabilitación	713442.392	9144608.2	713912.104	9143992.87	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741

N°	ACCESOS	INTERVENCION	COORDENADAS				CODIGO DEL PLANO
			INICIO		FINAL		
			X	Y	X	Y	
49	LI-676-1	Rehabilitación	713912.104	9143992.87	715418.06	9142927.92	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741
50	LI-676-2	Rehabilitación	713596.92	9144417.46	713596.92	9143989.02	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741@001742
51	LI-677-3	Rehabilitación	717095.726	9140642.02	716957.432	9139822.5	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001742
52	LI-103	Rehabilitación	701571.661	9135047.21	700307.336	9133627.02	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001868@001869
53	LI-103-5.1	Sin Intervención	698567.642	9132683.24	699398.902	9132924.42	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001868
54	LI-103-5.1.1	Sin Intervención	698226.491	9134010.03	698652.483	9132559.77	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001868
55	LI-672-4.3	Sin Intervención	701676.089	9135377.16	701817.528	9135656.7	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869
56	PE-1N-C7	Sin Intervención	701100.349	9135508.6	701356.3	9135399.56	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869
57	PE-1N-C2	Sin Intervención	701259.023	9135325.17	701065.328	9135531.91	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869
58	PE-1N-C3.2	Sin Intervención	702112.494	9137311.44	702865.078	9138572.14	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869@001870
59	PE-1N-C3.2.3	Sin Intervención	702389.362	9137889.14	702546.349	9137821.77	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001869@001870
60	LI-672-3	Sin Intervención	702872.884	9138590.48	705157.957	9140790.28	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001870@001871
61	LI-672-4	Sin Intervención	704990.005	9140253.41	705320.364	9140738.5	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001871
62	LI-672-4.2	Sin Intervención	705333.818	9140741.63	705337.842	9140924.84	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001871
63	LI-672-5	Sin Intervención	705435.443	9140707.9	706831.123	9142419.04	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001871@001872
64	LI-672-6	Sin Intervención	704978.789	9140906.12	705066.633	9141205.78	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001871
65	LI-672-6.1	Sin Intervención	705181.151	9140848.12	707770.647	9143274	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001871@001872
66	LI-630	Sin Intervención	707586.672	9146761.26	706371.983	9146886.44	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001873@001874
67	LI-677	Sin Intervención	716398.075	9145614.79	717058.652	9142893.46	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001741
68	ACC-OS1	Sin Intervención	706731.397	9127356.5	707439.525	9128105.3	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001867
69	ACC-OS2	Sin Intervención	705333.949	9130195.84	705598.005	9130318.56	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001867

Periodo de responsabilidad

La responsabilidad de El Subcontratista para el mantenimiento de tránsito y seguridad vial se inicia desde el primer día de entrada en vigencia del Subcontrato y finaliza el día de conclusión de los trabajos. Por lo que el Subcontratista deberá de mantener a su costo por dicho periodo, todos los accesos con el respectivo mantenimiento permanente.

Equipos

El Subcontratista proporcionará para el servicio de nivelación, una motoniveladora, camión cisterna para agua, rodillo liso vibratorio y donde requiera volquetes y/o cargador frontal, en caso requiera efectuar bacheo, conforme lo establecido en la G240.

Unidad de medición

El mantenimiento de accesos se medirá por mes, medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC). Se considerará actividad ejecutada, al haberse verificado el correcto mantenimiento permanente de todos los accesos del proyecto.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

Su precio unitario incluye todos los costos de maquinaria, mano de obra, materiales y todas las acciones necesarias para la habilitación de los caminos de acceso que permitan conectar los caminos existentes con las zonas donde se ejecutarán las obras y las áreas auxiliares del proyecto de acuerdo al avance de los trabajos.

El pago de esta partida estará en función al avance físico de los trabajos, medido topográficamente en el periodo de cada valorización.

01.08. CONFORMACIÓN DE ATAGUÍA PARA DESVÍO TEMPORAL DE CAUCE DE RÍO

Descripción

Esta partida comprende el conjunto de actividades que se requiere para el desvío del cauce del rio o de una parte del mismo; cambiando su curso hacia el lado contrario y/o hacia el centro.

Una ataguía es una estructura, generalmente provisional, destinada a contener e impedir, reducir o desviar la entrada de agua en una excavación, ya sea por descolmatación o construcción de Diques. Se trata de construir un recinto de muros con el mismo material del cauce para dirigir el agua superficial hacia la margen contraria y/o hacia el centro donde no impida la ejecución de los trabajos.

La ataguía tendrá protección en zonas puntuales donde el flujo es perpendicular al río. El diámetro del enrocado será entre 0.5m a 0.8m, provienen del desperdicio del enrocado del dique existente cercano (reutilización del enrocado). Culminado la función de protección de la ataguía, el enrocado temporal será retirado hacia lugares de acopio tipo DME.

Mantenimiento

Las ataguías serán inspeccionadas diariamente y será responsabilidad de El Subcontratista el mantenimiento de las mismas en condiciones aceptables de seguridad durante el periodo de ejecución de obra. La ataguía deberá ser mantenida sin filtraciones considerables, rajaduras o erosionadas por el paso del agua y que estos defectos ocasionen inundaciones a las áreas de trabajo.

Antes del inicio de las obras el Subcontratista presentará al Contratista un Plan de Detallado de Construcción para todo el periodo de ejecución de la obra y aplicable a cada una de las fases de construcción, el que será revisado y aprobado por escrito por El Contratista.

En la tabla 22, se referencian las ataguías.

Tabla 19. Descripción de ataguías en el TRAMO 3 - PAQUETE 8 - RÍO CHICAMA

N°	ATAGUÍA	LONGITUD (M)	COORDENADAS				CODIGO DEL PLANO
			INICIO		FINAL		
			X	Y	X	Y	
1	ATAGUIA-01-MI	1090	700795.846	9134472.969	701541.716	9135226.147	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001887
2	ATAGUIA-02-MI	499	705058.581	9140378.824	705325.103	9140783.259	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001890
3	ATAGUIA-03-MI	292	705506.379	9141390.329	705731.064	9141560.939	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001891
4	ATAGUIA-04-MI	195	706378.883	9142137.615	706545.328	9142225.249	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001891
5	ATAGUIA-01-MD	319	703441.742	9138651.072	703596.897	9138917.643	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001889
6	ATAGUIA-02-MD	456	704676.006	9140227.939	704977.005	9140547.690	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001890
7	ATAGUIA-03-MD	621	705181.063	9140692.926	705286.790	9141295.949	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001890@001891
8	ATAGUIA-04-MD	1230	706655.069	9142513.490	707686.443	9143182.432	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001891@001892

Periodo de responsabilidad

La responsabilidad de El Subcontratista para el mantenimiento de las ataguías se inicia desde el primer día de entrada al cauce del rio de acuerdo al Cronograma presentado por el Subcontratista y finaliza el día de conclusión de los trabajos dentro del cauce del Río. Por lo que el Subcontratista deberá de mantener a su costo por dicho periodo, todas las ataguías con el respectivo mantenimiento permanente.

Equipos

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa de El Contratista, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten a la correspondiente partida de trabajo.

El equipo será el apropiado para la carga, descarga, transporte, extendido, mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

Unidad de medida

La conformación de ataguías se medirá en metros cúbicos (m3), medido de acuerdo al levantamiento topográfico y validado por El Contratista.

Todos los rellenos serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de relleno de las ataguías del proyecto.

No se medirán los volúmenes de relleno para ataguías que el Subcontratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto, los cuales deberán de ser corregidos a satisfacción de El Contratista.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados según lo especificado en la unidad de medida, constituyendo compensación total por todo mano de obra. Leyes sociales, herramientas todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

01.09. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Descripción

Esta partida comprende el conjunto de actividades de colocación y mantenimiento periódico de la señalética, principalmente de las vías de acceso, de acuerdo al G240.; así como los letreros de obra, con el objeto de mejorar la transitabilidad de las vías, reforzar la educación vial y orientar al personal de obra involucrado en el transporte de materiales, equipos y movilización de personal.

Señales informativas de obras

Señales que carecen de consecuencias jurídicas, es decir que no trasmiten órdenes ni previenen sobre irregularidades o riesgos en la vía, salvo que contengan señales reglamentarias o preventivas (señales combinadas). Están destinadas a identificar, orientar y hacer referencia a servicios, lugares o cualquier otra información que sea útil para el usuario que transita por la zona de obra.

Señales preventivas de obra

Señales que advierten la proximidad de una circunstancia o variación de la normalidad de la vía que puede resultar sorpresiva o peligrosa a la circulación. No imparten directivas, pero ante una advertencia se debe adoptar una actitud o conducta adecuada en la zona de obra.

Señales reglamentarias o prescriptivas

Señales que trasmiten órdenes específicas, de cumplimiento obligatorio en el lugar para el cual están destinadas, creando excepción a las reglas generales de circulación.

Lo más importante que debe tenerse en cuenta es que las señales reglamentarias que se usarán en una obra tienen las mismas características que las señales reglamentarias de carácter definitivo.

Dado que las señales de reglamentación imponen obligaciones legales o restricciones al tránsito, cuya violación por parte de los conductores implica la sanción correspondiente, las mismas deberán cumplir en un todo con lo establecido en el Reglamento de Tránsito. No se colocarán señales de reglamentación no contempladas en la mencionada norma.

Para las obras de señalización vial, será necesario delimitar con conos y/o malla y cinta de seguridad, además de ubicar un vigía que alerte a los conductores de los vehículos en tránsito.

Soportes

Se colocarán los postes o parantes de cuartones de madera o tubo metálico, cuando sea necesario se construirán pedestales de concreto para anclar los postes.

Se colocarán los letreros fijándolos a los parantes, con clavos, tornillos o pernos, de acuerdo al tipo de material de los mismos, que podrá ser madera, metálico, lona vinílica, entre otros, dependiendo del tiempo de uso previsto.

La elección del tipo de soporte (fijo o portátil) dependerá de la duración del trabajo a realizar. Todos los elementos que se utilicen como soporte de las señales deberán ser involcables por vientos o succión y del tipo frangible, es decir que cedan al impacto de un vehículo a los efectos de minimizar los riesgos de los conductores.

Las señales con soportes fijos, deberán presentar su borde inferior a una altura de 1.30 m respecto de la cota del eje de la calzada. En zonas urbanas se debe respetar la altura de paso de peatones (2.10m).

En caso de colocación de barandas rígidas de madera o tubo metálico, estas deberán estar pintadas para evitar su desgaste temprano o corrosión. La pintura se renovará cada 6 meses o, anticipadamente, en caso de remoción por erosión.

Ubicación

Las señales serán ubicadas de manera tal que transmitan sus mensajes en la forma más efectiva con el diseño y alineamiento, horizontal y vertical, de la zona del proyecto. Estarán emplazadas de forma tal que los conductores dispongan de un tiempo suficiente como para captar el mensaje, reaccionar y responder a las instrucciones de las mismas.

Como norma general las señales se instalarán transversalmente al costado derecho de la vía o zona del proyecto y donde sea necesario un énfasis adicional, especialmente en los accesos, se colocarán siempre señales similares en ambos lados de la calzada. La ubicación longitudinal de las señales debe ser la adecuada para que los usuarios que

circulen por la vía puedan ver, leer y comprender el mensaje que entregan con la debida anticipación, considerando la velocidad a la que circulan.

Unidad de medida

La señalización de obra se medirá por mes.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

01.10. MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS A OBRA

Descripción

Esta partida comprende e incluye el transporte de equipos sobre orugas y autopropulsados, contenedores, maquinaria y otros necesarios para la construcción de las facilidades y las obras del proyecto.

Consideraciones generales

El Subcontratista deberá listar el equipo mínimo que utilizará, el cual será básico para el pago de la partida de movilización de equipos; el equipo ofrecido deberá ser concordante con los análisis de precios unitarios presentados. Además, presentará un calendario de movilización de los equipos que serán utilizados durante la ejecución de las obras del Subcontrato.

El Subcontratista deberá señalar la antigüedad, tipos, características de operación, condiciones y requisitos de los equipos que propone utilizar para ejecutar las obras; además, debe demostrar que asegurará la disponibilidad del equipo mínimo indicado para la realización de los trabajos.

El traslado por vía terrestre 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, equipos menores, elementos de campamento, etc.

El Subcontratista antes de transportar el equipo mecánico ofertado al sitio de la obra deberá someterlo a inspección del área de Seguridad de El Contratista, con la relación de las características del equipo y sus respectivos permisos, y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad, será rechazado, en cuyo caso el Subcontratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte de El Subcontratista.

Si el Subcontratista opta por transportar un equipo diferente al ofertado, éste no será valorizado por el Subcontratista, salvo el acuerdo de las partes, tomando en consideración el uso similar del equipo.

El Subcontratista deberá alquilar los equipos con una antigüedad no mayor de 5 años.

Unidad de medida

La movilización se medirá en forma global (Glb).

Bases de pago

El trabajo se pagará de acuerdo a los análisis unitarios fijados, pactado en el Subcontrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación.

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados según lo especificado en la unidad de medida, constituyendo compensación total por todo mano de obra. Leyes sociales, herramientas todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

01.11. DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS A OBRA

Descripción

Esta partida comprende e incluye el transporte de equipos sobre orugas y autopropulsados, contenedores, maquinaria y otros necesarios para el retiro de la misma una vez concluidos los trabajos.

Consideraciones generales

El traslado por vía terrestre 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, equipos menores, elementos de campamento, etc.

El Subcontratista antes de retirar el equipo mecánico deberá cursar una comunicación al Contratista.

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

Unidad de medida

La desmovilización se medirá en forma global (Glb).

Bases de pago

El trabajo se pagará de acuerdo a los análisis unitarios fijados, pactado en el Subcontrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación.

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados según lo especificado en la unidad de medida, constituyendo compensación total por todo mano de obra. Leyes sociales, herramientas todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

01.12. CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS (TALLERES, ALMACENES Y OFICINAS)

Descripción

Esta partida se refiere a las construcciones necesarias para instalar la infraestructura que permita albergar a trabajadores, insumos, maquinaria, equipos, etc. a utilizarse en la construcción de la obra.

El diseño del campamento y su instalación será propuesto por el Subcontratista, así como la ubicación del campamento y otras instalaciones, previamente aprobado por el Contratista y previa verificación que dicha ubicación cumpla con los requerimientos del

Plan de Manejo Ambiental, salubridad, abastecimiento de agua, tratamiento de residuos y desagües.

Este trabajo de carácter provisional incluirá las instalaciones requeridas por el Subcontratista y por las propias necesidades del Subcontratista derivadas de las actividades a ejecutar, así como el suministro de personal para establecer la custodia de los materiales y equipos utilizados en obra, que requieran cuidado fuera de la jornada laboral.

Asimismo, comprende la operación, mantenimiento y conservación de las instalaciones durante el periodo de ejecución de la obra y su posterior desmontaje y limpieza de la zona.

Disposiciones para la ejecución de la partida

Los materiales para la construcción de todas las obras provisionales serán de preferencia desarmable y transportables, salvo que el Proyecto indique lo contrario.

Requerimiento de construcción

Generalidades

En este rubro se incluye la ejecución de todas las edificaciones, tales como campamentos, que cumplen con la finalidad de albergar al personal que labora en las obras, así como también para el almacenamiento temporal de algunos insumos, materiales y que se emplean en la construcción de caminos; casetas de inspección, depósitos de materiales y de herramientas, caseta de guardianía, vestuarios, servicios higiénicos, cercos, carteles, etc.

El Subcontratista deberá solicitar ante las autoridades competentes, dueños o representante legal del área a ocupar, los permisos de localización de las construcciones provisionales (campamentos).

Las construcciones provisionales, no deberán ubicarse dentro de las zonas denominadas "Áreas Naturales Protegidas". Además, en ningún caso se ubicarán aguas arriba de centros poblados, por los riesgos sanitarios inherentes que esto implica.

En la construcción del campamento se evitará al máximo los cortes de terreno, relleno, y remoción de vegetación. En lo posible, los campamentos deberán ser prefabricados y estar debidamente cercados.

No deberá talarse ningún árbol o cualquier especie florística que tengan un especial valor genético, paisajístico. Así tampoco, deberá afectarse cualquier lugar de interés cultural o histórico.

Instalaciones

En el campamento, se incluirá la construcción de canales perimetrales en el área utilizada, si fuese necesario, para conducir las aguas de lluvias y de escorrentía al drenaje natural más próximo. Adicionalmente, se construirán sistemas de sedimentación al final del canal perimetral, con el fin de reducir la carga de sedimentos que puedan llegar al drenaje.

En el caso de no contar con una conexión a servicios públicos cercanos, no se permitirá, bajo ningún concepto, el vertimiento de aguas negras y/o arrojo de residuos sólidos a cualquier curso de agua.

Se deberá fijar la ubicación de las instalaciones de las construcciones provisionales juntamente con el Supervisor, teniendo en cuenta las recomendaciones necesarias, de acuerdo con la morfología y los aspectos atmosféricos de la zona.

Incluir sistemas adecuados para la disposición de residuos líquidos y sólidos. Para ello se debe dotar al campamento de pozos sépticos, pozas para tratamiento de aguas servidas y de un sistema de limpieza, que incluya el recojo sistemático de basura y desechos y su traslado a un relleno sanitario construido para tal fin.

Patio de máquinas

Para el manejo y mantenimiento de las máquinas en los lugares previamente establecidos al inicio de las obras, se debe considerar algunas medidas con el propósito de que no alteren el ecosistema natural y socioeconómico, las cuales deben ser llevadas a cabo por la empresa subcontratista.

Los patios de máquinas deberán tener señalización adecuada para indicar el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados.

El acceso a los patios de máquina y maestranzas deben estar independizados del acceso al campamento. Si el patio de máquinas está totalmente separado del campamento, debe dotarse de todos los servicios necesarios señalados para éstos, teniendo presente el tamaño de las instalaciones, número de personas que trabajarán y el tiempo que prestará servicios. Al finalizar la operación, se procederá al proceso de desmantelamiento tal como se ha indicado anteriormente.

El abastecimiento de combustible deberá efectuarse de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes al suelo, ríos, quebradas, arroyos, etc. Similares medidas deberán tomarse para el mantenimiento de maquinaria y equipo. Los depósitos de combustible deben quedar alejados de las zonas de dormitorio, comedores y servicios del campamento.

Las operaciones de lavado de la maquinaria deberán efectuarse en lugares alejados de los cursos de agua.

Desmantelamiento

Antes de desmantelar las construcciones provisionales, al concluir la obra, y de ser posible, se debe considerar la posibilidad de donación de este a las comunidades que hubiere en la zona.

En el proceso de desmantelamiento, el subcontratista deberá hacer una demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción y trasladarlos a un lugar de disposición final de materiales excedentes, señalados por el supervisor. El área utilizada debe quedar totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc.; sellando los pozos sépticos, pozas de tratamiento de aguas negras y el desagüe.

Una vez desmantelada las instalaciones, patio de máquinas y vías de acceso, se procederán a escarificar el suelo y readecuarlo a la morfología existente del área, en lo posible a su estado inicial, pudiendo para ello utilizar la vegetación y materia orgánica reservada anteriormente. En la recomposición del área, los suelos contaminados de patios de máquinas, plantas y depósitos de asfalto o combustible deben ser raspados hasta 10 cm por debajo del nivel inferior alcanzado por la contaminación.

Los materiales resultantes de la eliminación de pisos y suelos contaminados deberán trasladarse a los lugares de disposición de desechos.

Aceptación de los trabajos

El Supervisor efectuará los siguientes controles:

- Verificar que las áreas de dormitorio y servicios sean suficientes para albergar al personal de obra, así como las instalaciones sanitarias.

- Verificar el correcto funcionamiento de los servicios de abastecimiento de agua potable.

- Verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de drenaje y desagüe del campamento, oficinas, patios de máquina, cocina y comedores.

- Verificar las condiciones higiénicas de mantenimiento, limpieza y orden de las instalaciones.

Figura 3. Área del del campamento



Tabla 20. Cuadro de coordenadas UTM WGS 84 – 17 SUR / PM.OF 8.1-C

VERTICE	LADO	DISTANCIA (m)	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	13.74	702126.1958	9137331.6001
B	B-C	37.35	702126.4615	9137345.3364
C	C-D	4.92	702130.1473	9137382.5082
D	D-E	116.50	702130.3856	9137387.4193

E	E-F	13.62	702213.5444	9137469.0093
F	F-G	42.75	702224.7426	9137461.2610
G	G-H	43.65	702259.1413	9137435.8713
H	H-A	137.36	702248.8375	9137393.4503

Revisar el código del plano 400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000217.

La distribución de las áreas del campamento, código del plano 400195-OHL001-503-XX-DR-CV-001884:

Para el área del staff:

- 7 Oficinas
- 4 Baños Químicos
- 1 Almacén Temporal
- 1 Comedor
- 1 Taller
- 1 Almacén de Equipos.
- 1 Almacén de Producción
- 1 Caseta de Vigilancia

Para la zona del Parqueo de Maquinaria

- 1 Oficina
- 2 Almacenes
- 4 Baños Químicos
- 1 Taller

Figura 4. Distribución de las áreas del campamento



01.12.01. CONFORMACIÓN DE TERRAPLÉN PARA CAMPAMENTOS

Descripción

Este trabajo consiste en la conformación, nivelación y compactación del terraplén donde se construirán el campamento y patio de maniobras.

En la construcción del campamento se evitará al máximo los cortes de terreno, relleno, y remoción de vegetación. En lo posible, los campamentos deberán ser prefabricados y estar debidamente cercados. No deberá talarse árboles o especies forestales que tengan un especial valor genético o paisajístico. Así tampoco, deberá afectarse cualquier lugar de interés cultural o histórico.

Materiales

Todos los materiales que se empleen en la construcción de los rellenos o terraplenes se harán con material propio, excedente de corte o transportado de cantera, debiendo ser de tipo granular clasificado como suelos tipo: A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-5 y A-3, donde la granulometría del material de la cantera de relleno del Rio Chicama corresponde a un GP (Grava pobremente graduada) en clasificación SUCS y A-1-a (1) en clasificación AASHTO, cumpliendo con las especificaciones técnicas mencionadas.

Este material deberá estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales.

La compactación y perfilado se realizará cada dos ciclos de rodillo liso vibratorio (4 pasadas) hasta llegar a la cota definida en planos.

Equipo

El equipo empleado para la construcción de terraplenes deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación.

Preparación del terreno

Antes de iniciar la construcción del terraplén, el terreno base de éste deberá estar limpio, el Subcontratista determinará los eventuales trabajos de remoción de capa vegetal y retiro del material inadecuado.

Una vez que el terreno se encuentre nivelado, deberá ser compactado con el equipo necesario para garantizar la estabilidad de la plataforma y su posterior uso e instalación de estructuras. El Subcontratista es responsable por evaluar y ejecutar cualquier acción necesaria para estabilizar la zona del terraplén, en caso se requiera.

Método de construcción

La secuencia constructiva será la siguiente:

- Se conformará el área con un tractor, de ser necesario, se utilizará una excavadora. El material excedente se eliminará utilizando volquetes hasta el DME autorizado.

- Se conformará, nivelará y compactará el terraplén con tractor, motoniveladora, cisterna de agua y rodillo liso. De ser necesario, se utilizará una excavadora o retroexcavadora para la construcción de zanjas de coronación o cunetas pluviales y bermas de protección.

Unidad de medida

El terraplén para campamentos se medirá en metros cuadrados (m2), medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todos los trabajos de terraplén, serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de relleno de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobado.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

01.12.02. CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, material, equipo y la ejecución de las operaciones necesarias para realizar las construcciones e instalaciones de oficinas, almacenes, depósitos, comedores, vestuarios, servicios higiénicos y otros ambientes requeridos, incluyendo su equipamiento y amueblamiento, para el servicio del personal técnico, obrero y administrativo de la obra y para el almacenamiento y cuidado de los materiales, herramientas y equipos durante la ejecución de la obra, de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC) presentados por el Subcontratista y aprobados por El Contratista.

Ejecución

El campamento estará ubicado en el lugar señalado en los a Planos Aprobados para Construcción (PAC) entregados por El Contratista, cercano a las zonas donde esté concentrado o donde sea más intenso el trabajo. Debe estar ubicado en una zona estratégica evitando distancias excesivas y a los frentes de trabajo y canteras.

Deberá contar como mínimo requisito, con los siguientes ambientes:

- Oficinas
- Almacén
- Talleres
- Servicios higiénicos.
- Depósito para materiales, combustibles y lubricantes.
- Comedor.
- Estacionamiento de vehículos y equipos.
- Cerco perimétrico.

Se podrán emplear materiales recuperables en todo o en parte de las construcciones e instalaciones ya que éstas serán desarmadas y/o demolidas al final de la obra.

Respecto a las normas y especificaciones para su campamento, el Subcontratista podrá adoptar los que considere convenientes, cumpliendo con los dispositivos legales para construcción civil, pero será necesaria la aprobación de El Contratista, debiéndose tener en cuenta las áreas mínimas para el servicio del personal técnico, administrativo y obrero. En cada caso se tendrá presente los adecuados y suficientes servicios higiénicos, así como la dotación de agua potable y energía eléctrica para el personal y la construcción de ambientes destinados a comedor de obreros y comedor de empleados.

El Subcontratista tendrá en cuenta lo dispuesto en el Plan de Seguridad, Salud, Energía y Medio Ambiente, de El Contratista.

El Subcontratista también deberá colocar cercos de seguridad alrededor de los campamentos previstos y los carteles de identificación de las obras en dichos lugares y en los accesos de acceso más importantes al lugar de las obras.

La documentación de diseño de las facilidades de obra debe incluir el plano general de cada facilidad, plano de sección principal y descripción de diseño. El diseño de las facilidades de obra debe incluir los siguientes detalles:

- Ingeniería de transporte para la construcción: El estándar de diseño de la ingeniería de transporte para la construcción, la capacidad e intensidad de transporte dentro del área de proyecto, la planificación y delimitación de la ingeniería de transporte y estacionamiento además de Planos Aprobados para Construcción (PAC) generales de accesos, alcantarillas, estacionamiento y entre otros y el metrado.
- Carga de electricidad para la construcción, grado de voltaje, línea de transmisión, estación de distribución, dispositivos de compensación de potencia, plano de disposición de fuente reservada de urgencia y emergencia, el metrado y tabla de configuraciones y especificaciones de todos los equipos de transmisión y distribución de electricidad.
- Cantidad de consumo de agua para la construcción y para el campamento, Planos Aprobados para Construcción (PAC) generales de embalse, estación de bombeo, tubería e instalación de tratamiento de agua del sistema de suministro de agua para la construcción, el metrado y tabla de configuraciones y especificaciones de todos los equipos.
- Diseño de iluminación para la construcción y para el campamento, línea de iluminación, plano de disposición de instalaciones, el metrado y la tabla de configuraciones y especificaciones de los equipos.
- Diseño del sistema de comunicación para la construcción, plano general de instalaciones de comunicaciones y tabla de configuraciones y especificaciones de los equipos.
- Plano general de disposición de la cantera y planta procesadora de agregado, capacidad productiva de cada agregado, el metrado y la tabla de configuraciones y especificaciones de los equipos e instalaciones.
- Funcionamiento diseñado de cada taller (incluidas plantas de productos de concreto prefabricado, de elaboración de varilla, de estructura metálica), Planos Aprobados para Construcción (PAC) generales de cada taller, el metrado y la tabla de configuraciones y especificaciones de los equipos.

- Elección de capacidad de cada almacén y botadero, Planos Aprobados para Construcción (PAC) de almacén y botadero, el metrado y la tabla de configuraciones y especificaciones de los equipos.
- Normas y Planos Aprobados para Construcción (PAC) de las facilidades provisionales diseñadas por el Contratista para la gestión de producción y para el campamento, el metrado y la tabla de configuraciones y especificaciones de los equipos e instalaciones.
- Plano de estacionamiento de máquinas pesadas, el metrado y la tabla de configuraciones y especificaciones de los equipos e instalaciones.

Unidad de medida

La construcción de campamentos se medirá como partida Global (Glb) y su precio unitario incluye todos los costos de:

- Mano de obra, equipos, herramientas, materiales, accesorios y consumibles.
- Suministro de agua, aire y energía para la construcción.
- Adecuación y/o conformación de las áreas destinadas para las facilidades de obra.
- Instalación, montaje y/o construcción de las facilidades; así como su equipamiento.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

01.12.03. MANTENIMIENTO DE CAMPAMENTO

Descripción

Esta partida comprende el mantenimiento periódico de los campamentos durante la ejecución de la obra.

Ejecución

El mantenimiento de los campamentos consistirá en las siguientes actividades:

- Áreas verdes.
- Mantenimiento en general (fontanería, carpintería, albañilería, electricidad).
- Limpieza general.
- Taller de reparación de mantenimiento.
- Puertas de acceso y control.
- Valla perimetral externa e interna.

Se podrán emplear materiales recuperables en todo o en parte de las construcciones e instalaciones ya que éstas serán desarmadas y/o demolidas al final de la obra.

Para ello el Subcontratista deberá de presentar la distribución, tipo de material del campamento a emplear, previo a su instalación.

Unidad de medida

El mantenimiento de los campamentos se medirá por mes.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

01.12.04. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar ítem 01.05.07.

01.12.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM

Revisar ítem 01.05.04.

01.13. IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES AMBIENTALES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Descripción

Esta partida comprende en establecer medidas de protección, prevención, mitigación y restauración, así como estructurar acciones para afrontar situaciones de riesgo y accidentes durante las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto, cumpliendo con la legislación ambiental.

- Proponer un conjunto de medidas de prevención, corrección y mitigación de los efectos sobre el ambiente natural y social que pudieran resultar de la ejecución del Proyecto.
- Ejecutar el monitoreo y seguimiento ambiental de las medidas preventivas, correctivas mitigantes.
- Establecer lineamientos para responder en forma oportuna, eficiente y eficaz a cualquier eventualidad que pudiera ocurrir durante el desarrollo de las actividades del Proyecto.
- Diseñar medidas de seguimiento y control de los impactos residuales en los sitios de impacto directo del área de influencia del Proyecto.
- Determinar las relaciones entre los potenciales impactos ambientales negativos, las medidas ambientales y los responsables de la aplicación.

La estrategia de manejo ambiental que se aplicará permite que la construcción de la obra proyectada se realice en armonía con la conservación del ambiente, la salud y seguridad del personal de obra y la población, los cuales se proponen en el Plan de Manejo Ambiental, el cual forma parte del instrumento Ambiental aprobado por la entidad competente, considerándose además las medidas estipuladas en el Plan de Gestión Ambiental que la Subcontratista presentará previos al Contratista previos a la adjudicación del servicio.

Se considera como instrumentos de la estrategia de manejo ambiental que permitan el cumplimiento de los objetivos a los siguientes planes:

- Plan de Manejo Ambiental

- Plan de Vigilancia Ambiental
- Plan de Compensación
- Plan de Monitoreo Ambiental.
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Respuesta a Emergencias Ambientales.
- Plan de Abandono.

Luego de haberse indicado las medidas a adoptar en la implementación de controles ambientales a fin de evitar y/o mitigar los impactos negativos sobre el medio ambiente en el área de influencia de la obra de construcción y ejecución, se procede a determinar la inversión necesaria para la implementación de los planes.

Unidad de medida

El Subcontratista deberá presentar un Plan de Gestión Ambiental antes de iniciar los trabajos, el mismo que incluirá la implementación de controles tanto a nivel de gestión como operativo, como: pozas, canales de coronación barreras de sedimentos (Silt fence), entre otras estructuras, que deberán cuantificarse en cantidad y dimensiones, adicionalmente, de ser requerido el Subcontratista ofrecerá una cuadrilla permanente de mantenimiento ambiental. La valorización estará referida a la construcción/implementación de las estructuras o elementos de control ambiental y al mantenimiento de los mismos.

La implementación de controles ambientales se medirá por mes, medido de acuerdo a planos, aprobado y autorizado por El Contratista, antes de proceder con los trabajos siguientes.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

01.14. ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS PARA DME Y DMO

01.14.01. ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS PARA DME Y DMO

Descripción

Esta partida incluye la preparación del área para los depósitos de material excedente y material orgánico, en zonas previamente aprobadas, que permitan el drenaje de las aguas superficiales y cuenten con una topografía y geología adecuadas para acopiar los materiales mencionados arriba.

La partida incluye:

- Construcción de drenajes y sub drenajes;
- Construcción de muros de contención.
- Señalización para acopio de material por tipo (orgánico, excedente, escombros y restos de concreto).

Antes de la ejecución de los trabajos el Subcontratista deberá enviar el diseño con los detalles de las estructuras indicadas líneas arriba, para la aceptación del Contratista.

Consideraciones generales

Las áreas designadas para el depósito de material excedente y material orgánico no deberán ser zonas inestables o áreas de importancia ambiental, tales como humedales o áreas de alta productividad agrícola. Deberán estar lo suficientemente alejados de los cuerpos de agua, de manera que, durante la ocurrencia de crecientes, no se sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en él. Asimismo, se deberá tener las autorizaciones correspondientes en caso que el área señalada sea de propiedad privada, zona de reserva, o territorios especiales definidos por ley.

El área total del depósito de material excedente (AT) y su capacidad de material compactado en metros cúbicos (VT) serán definidos en el proyecto o autorizados por El Contratista. Antes del uso de las áreas destinadas a depósito de material excedente se efectuará un levantamiento topográfico de cada una de ellas, definiendo su área y capacidad. Así mismo se deberá efectuar otro levantamiento topográfico después de haber sido concluidos los trabajos en los depósitos para verificación y contraste de las

condiciones iniciales y finales de los trabajos. Los planos topográficos finales deben incluir información sobre los volúmenes depositados, ubicación de muros, drenaje instalado y tipo de vegetación utilizada.

Las aguas infiltradas o provenientes de los drenajes deberán ser conducidas hacia un sedimentador antes de ser vertidas al cuerpo receptor. Todos los depósitos deben ser evaluados previamente, con el fin de definir la colocación o no de filtros de drenaje.

El lugar elegido no deberá perjudicar las condiciones ambientales o paisajísticas de la zona o donde la población aledaña quede expuesta a algún tipo de riesgo sanitario ambiental.

No deberá colocarse los materiales sobrantes sobre el lecho de los ríos ni en quebradas, ni a una distancia menor de 30 m a cada lado de las orillas de los mismos. Se debe evitar la contaminación de cualquier fuente y corriente de agua por los materiales excedentes. Los materiales excedentes que se obtengan de la construcción del camino deberán ser retirados en forma inmediata de las áreas de trabajo y colocados en las zonas indicadas para su disposición final.

Se debe colocar la señalización correspondiente al camino de acceso y en la ubicación del lugar del depósito mismo. Los accesos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras y poner una capa de relleno para facilitar el tránsito de los vehículos en la obra.

Para el caso de DME’s se desbrozará el área, a continuación, se removerá y acopiará el suelo vegetal. La remoción del suelo vegetal no será necesaria para los DMO’s, de modo que se podrá disponer el material sobre los pastos o arbustos menores.

Se construirán drenajes con una excavadora sobre orugas, como cunetas de coronación o canales de drenaje perimetral para evitar que las aguas de lluvias de zonas altas ingresen al DME/DMO.

Se construirán muros de contención con material de relleno propio o de préstamo utilizando un tractor sobre orugas, un rodillo liso y una cisterna de agua. De ser necesario se utilizará roca grande para los diques, de modo que permitan el paso de agua (Sistema de drenaje).

Finalmente se señalizarán los acopios; delimitando las zonas para disponer el material inadecuado y el material excedente en los DME's; así como, el material de desbroce (troncos, ramas y raíces grandes) y el suelo vegetal (topsoil) que luego será utilizado para la reconformación y revegetación.

Unidad de medida

El acondicionamiento de DME y DMO se medirá por metro cubico (m3), medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todos los trabajos de colocación de material excedente, serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de relleno de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobado

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

01.14.02. CONFORMACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME Y DMO

Descripción

Esta partida incluye la descarga y empuje con tractor sobre orugas del material proveniente del desbroce y limpieza de suelo vegetal que será acopiado en un DMO autorizado y habilitado para este propósito. Para el caso de material excedente y escombros será acopiado en un DME, luego de descargado, el material será empujado y conformado por un tractor sobre orugas, en capas que permitan el tránsito de los volquetes sobre las mismas.

Requerimientos de construcción

Antes de colocar los materiales excedentes u orgánicos, se deberá retirar la capa orgánica del suelo hasta que se encuentre una capa que permita soportar el sobrepeso inducido por el depósito, a fin de evitar asentamientos que pondrían en peligro la estabilidad del lugar de disposición. El material vegetal removido se colocará en sitios adecuados (revegetación) que permita su posterior uso para las obras de restauración de la zona.

La excavación, si se realiza en laderas, debe ser escalonada, de tal manera que disminuya las posibilidades de falla del relleno por el contacto.

La disposición de los materiales de desechos será efectuada cuidadosamente y gradualmente compactada por tanda de descarga, de manera que el material particulado originado sea mínimo.

El depósito de material excedente será rellenado paulatinamente con los materiales excedentes, en el espesor de capa dispuesto por el proyecto o por El Contratista, extendida y nivelada sin permitir que existan zonas en que se acumule agua y proporcionando pendientes mínimas para el drenaje natural del terreno.

Luego de la colocación de material común, la compactación se hará con dos pasadas de tractor de orugas en buen estado de funcionamiento, sobre capas de espesor adecuado, esparcidas de manera uniforme. Si se coloca una mezcla de material rocoso y material común, se compactará con por lo menos cuatro pasadas de tractor de orugas siguiendo además las consideraciones mencionadas anteriormente.

La colocación de material rocoso debe hacerse desde adentro hacia fuera de la superficie para permitir que el material se segregue y se pueda hacer una selección de tamaños.

Los fragmentos más grandes deben situarse hacia la parte externa, de tal manera que sirva de protección definitiva del talud y los materiales más finos quedar ubicados en la parte interior del lugar de disposición de materiales excedentes. Antes de la compactación debe extenderse la capa de material colocado retirando las rocas cuyo tamaño no permita el normal proceso de compactación, la cual se hará con cuatro pasadas de tractor. Los taludes de los depósitos de material deberán tener una pendiente adecuada a fin de evitar deslizamientos. Además, se tendrán que cubrir con suelos y revegetándola de acuerdo a su programación y diseño o cuando llegue a su máxima capacidad.

En el caso que se encuentre material excedente resultante de demoliciones y/o desmonte, (material inadecuado), se deberá colocar dentro del DME aislándolo del material excedente de excavaciones, a fin de evitar su mezcla o contaminación.

Si se suspende por alguna circunstancia las actividades de colocación de materiales, se deberá proteger las zonas desprovistas del relleno en el menor tiempo posible.

Las dos últimas capas de material excedente colocado tendrán que compactarse mediante diez (10) pasadas de tractor para evitar las infiltraciones de agua.

Al momento de abandonar el lugar de disposición de materiales excedentes, éste deberá compactarse de manera que guarde armonía con la morfología existente del área y al nivel que no interfiera con la siguiente actividad de revegetación utilizando la flora propia del lugar. Los daños ambientales que origine el Subcontratista, deberán ser subsanados bajo su responsabilidad, asumiendo todos los costos correspondientes.

Los depósitos para los materiales de excavación, se dispondrán de modo tal, que no estorben el flujo de los cursos de agua naturales o drenajes, y serán ubicados de manera que no afecte la apariencia de la zona, ni el acceso a las estructuras terminadas. Si fuera necesario, estos depósitos serán nivelados y recortados a dimensiones razonables y en forma regulares, para asegurar el drenaje y así impedir la formación de aguas estancadas.

Unidad de medida

La conformación de materiales en DME y DMO se medirá por metro cúbicos (m3), medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

01.14.03. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar ítem 01.05.07.

01.14.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM

Revisar ítem 01.05.04.

01.14.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

01.15. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS

Descripción

Estos trabajos consisten en la revegetación dentro de lo posible de las áreas que han sido afectadas como consecuencia de la construcción. Entre éstas se tienen las áreas empleadas en los campamentos y patios de máquinas en que las actividades relacionadas con la ejecución de la obra se alteró el entorno ambiental.

Requerimientos de construcción

Cuando las obras han sido concluidas parcial o totalmente, el Subcontratista está obligado a iniciar los trabajos de revegetación de todas las áreas afectadas por la construcción y de El Contratista a su control y verificación.

Unidad de medida

Estos trabajos se efectuarán en los campamentos y patio de máquinas que hayan sido afectadas y que a criterio de El Contratista necesiten revegetar. La unidad de medida a emplear es el metro cuadrado (m2).

El metrado a reconocer, estará basado en las áreas efectivamente revegetadas con gramíneas en función a lo antes indicado.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

02. ENCAUZAMIENTO DE RÍO – SECTOR 01

02.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES – SECTOR 01

Diques a intervenir para periodo de retorno de 100 años. En la siguiente tabla se muestran los diques a intervenir en el sector 1.

Tabla 21. Diques a intervenir del sector 1.

Dique	Progresiva Dique		Coordenada Inicio		Coordenada Fin		Tipo	Intervención	Código de Plano
	Inicio	Fin	X	Y	X	Y			
DIPRO 007 MI	0+185	2+320	705984.63	9142063.87	707881.82	9143076.25	ST - 02	Mejoramiento con Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000241 @ 000245
DIPRO 007 MD	1+576	3+741	706131.59	9141864.2	707770.99	9143272.5	ST - 03	Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000071 @ 000078

02.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 01.05.07.

02.01.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

02.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

02.01.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN

Descripción

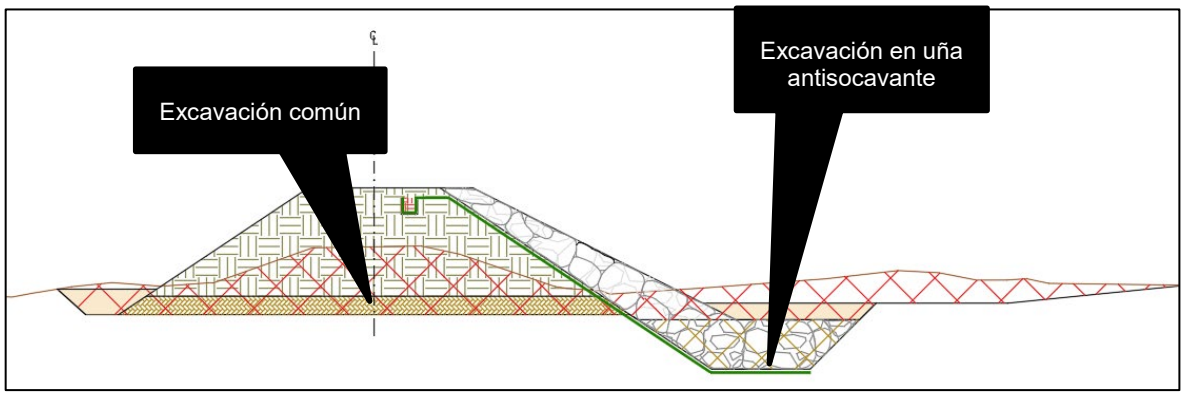
Esta partida consiste todas las actividades necesarias para excavar el material proveniente de la superficie del terreno natural clasificado como material común; que corresponde a todos aquellos depósitos de tierra compactada, suelta, desecho y otro material de fácil excavación que puede ser removido con excavadora.

El Subcontratista antes de iniciar cualquier excavación en terraplenes y/o diques existentes deberá realizar el levantamiento topográfico para la aprobación de El Contratista y la Supervisión.

Los diques que presentan falla en el talud de cara seca y húmeda, se propone el mejoramiento de dichos taludes, este mejoramiento es de forma localizados. Para ello se utiliza un relleno compactado con maquinaria.

En la siguiente figura se observa la excavación para la conformación del terraplén y/o dique, así como la excavación de uña antisocavante.

Figura 5. Franja Granulométrica



Equipo

El Subcontratista utilizará equipos aprobados por El Contratista para la ejecución de las actividades de excavación de material común.

Los equipos de excavación deberán disponer de sistemas de silenciadores cuando se trabaje cerca a zonas ambientalmente sensibles, tales como colegios, hospitales, mercados y otros que considere de El Contratista.

El Subcontratista en caso encuentre material bajo agua podrá emplear para controlar el abatimiento y la eliminación de las aguas; equipos de bombeo de 4”, 6” o de 8”.

Requerimiento de construcción

Ejes, rasantes y niveles

El Subcontratista definirá los ejes, rasantes y niveles para garantizar las condiciones de transitabilidad de los accesos a construir.

Talud

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie y contrarrestar cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad del talud.

Los trabajos de excavación de taludes de cualquier tipo de material, se deben ajustar a las consideraciones geológicas para garantizar la estabilidad.

El ancho mínimo de la terraza deberá permitir la operación normal de los equipos de construcción. La pendiente longitudinal de las banquetas y su dimensionamiento deberá garantizar que los trabajos se realicen en forma segura.

En el caso de que encuentre agua en los taludes de corte, el Subcontratista deberá establecer inmediatamente un plan de contingencia para su control o derivación evitando que el agua entre en contacto con las áreas removidas y antes de continuar con los trabajos de estabilización del talud; en caso contrario, el Subcontratista será responsable de inestabilidad operativa y de cualquier consecuencia como resultado de la misma.

Protección de las excavaciones

Protección provisional

El Subcontratista durante la ejecución de las excavaciones y hasta el momento de ser rellenados y/o revestidos, tomará todas las medidas técnicamente correctas y adecuadas con el objeto de asegurar la estabilidad de las superficies excavadas, empleando las protecciones más convenientes.

Las obras de protección de las excavaciones deberán dejar espacio suficiente para permitir el acceso permanente a las obras.

Después de terminada la obra, deberá ser removida toda protección o armadura de carácter provisional que haya quedado en el sitio.

Protección permanente

Los taludes de las excavaciones permanentes serán indicados en los Planos Aprobados para Construcción (PAC). De acuerdo a las condiciones encontradas en el momento de

la excavación, se podrá utilizar en los taludes de roca las protecciones más convenientes.

Reutilización del material de excavación

Cuando los materiales excavados sean juzgados aptos para agregados de concreto, rellenos de terraplenes, enrocados, etc., el Subcontratista podrá utilizarlos limitando al mínimo posible la explotación de canteras de préstamo, previamente aprobado por El Contratista.

Derrumbes y sobre excavaciones

Los derrumbes de materiales que ocurran en las obras y los ocasionados fuera de la línea fijada para la excavación, serán removidos y los taludes serán regularizados. La limpieza de los derrumbes, así como los mayores rellenos requeridos serán a cuenta de El Subcontratista.

Cuando el derrumbe o sobre excavación se efectúe en la zona destinada a estar en contacto con estructuras de concreto, los espacios dejados serán rellenados con concreto pobre de regularización hasta recuperar la línea de excavación teórica; o por razón de orden constructiva, pueden ser rellenados a la vez con el mismo concreto de la estructura en contacto directo.

Procedimiento

- Una vez delimitada y demarcada topográficamente la zona a excavar; se utilizará un tractor sobre orugas para empujar el material en un recorrido no mayor a 50m, generando acopios equidistantes del material excavado para su posterior carga y disposición.
- La excavación se podrá realizar directamente con una excavadora sobre oruga, cuando no pueda acceder un tractor o cuando resulte un proceso más productivo.
- Con una excavadora se cargarán los volquetes, tanto para el material acopiado con tractor o directamente de la excavación con el mismo equipo.

- Periódicamente se controlarán los niveles de corte, hasta llegar al nivel de la fundación o remover el material orgánico e inadecuado como arcillas saturadas y limos, que puedan comprometer la estabilidad de la estructura.

Unidad de medida

La excavación del material común se medirá en metros cúbicos (m3), medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todas las excavaciones de material común serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de corte de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobado.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

No se medirán las excavaciones que el Subcontratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto (sobre excavación). Los costos, correspondientes a sobre excavaciones, incurridos por el Subcontratista serán considerados como costos desestimados de acuerdo al Contrato. Si dicha sobre excavación se efectúa en la subrasante o en una calzada existente, el Subcontratista deberá rellenar y compactar los respectivos espacios a cuenta y costo de El Subcontratista. De la misma manera, el costo de las actividades derivadas, como carguío, transporte, descarga y conformación en depósitos serán considerados como costos desestimados.

02.01.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE

Descripción

Este trabajo consiste en las actividades de excavar y remover, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la descolmatación del cauce de río, según los Planos Aprobados para Construcción (PAC) y secciones transversales del Proyecto, con las modificaciones que ordene El Contratista, de ser el caso.

Las excavaciones en material común saturado corresponden a todos aquellos depósitos de material compactado, suelto, desecho y otro material de fácil excavación y que se encuentren por debajo de 1m de la superficie del cauce del rio y tengan presencia de agua libre.

En caso de presencia de agua a una profundidad mayor a 1m durante la excavación, El Subcontratista en conjunto con el Contratista determinarán si corresponde a un material común saturado.

Equipo

El Subcontratista utilizará equipos aprobados por El Contratista para la ejecución de las actividades de excavación de material común.

Los equipos de excavación deberán disponer de sistemas de silenciadores cuando se trabaje cerca a zonas ambientalmente sensibles, tales como colegios, hospitales, mercados y otros que considere de El Contratista.

El Subcontratista en caso encuentre material bajo agua podrá emplear para controlar el abatimiento y la eliminación de las aguas; equipos de bombeo de 4", 6" o de 8".

Requerimiento de construcción

Ejes, rasantes y niveles

Las excavaciones serán efectuadas según los ejes, rasantes y niveles indicados en los Planos Aprobados para Construcción (PAC), y se llevarán a cabo aplicando medios apropiados elegidos por el Subcontratista.

El fondo y los taludes de la excavación deben realizarse de acuerdo con las líneas y pendientes establecidas en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Talud

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie y contrarrestar cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad del talud.

Los trabajos de excavación de taludes de cualquier tipo de material, se deben ajustar a las consideraciones geológicas para garantizar la estabilidad.

Cuando los taludes excavados tienen más de tres (03) metros, y se presentan síntomas de inestabilidad, se deben de hacer terrazas o banquetas de corte, para evitar la erosión, ocurrencia de derrumbes o deslizamientos que pueden interrumpir las labores de obra. Estas actividades deben tratarse adecuadamente, debido a que implica un riesgo potencial grande para la integridad física de los trabajadores

El ancho mínimo de la terraza deberá permitir la operación normal de los equipos de construcción. La pendiente longitudinal de las banquetas y su dimensionamiento deberá garantizar que los trabajos se realicen en forma segura.

El Subcontratista deberá comunicar con suficiente anticipación al Contratista el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del proceso constructivo.

Reutilización del material de excavación

Cuando los materiales excavados sean juzgados aptos para agregados de concreto, rellenos de terraplenes, enrocados, etc., el Subcontratista podrá utilizarlo limitando al mínimo posible la explotación de canteras de préstamo, previamente aprobado por El Contratista.

Procedimiento

- Una vez delimitada y demarcada topográficamente la zona a excavar; se utilizará una excavadora sobre orugas.
- Con una excavadora sobre orugas se cargarán los volquetes, tanto para el material excedente acopiado o directamente de la excavación con el mismo equipo.

Periódicamente se controlarán los niveles de corte, hasta llegar al nivel de la descolmatación y/o nivel de fundación de los diques longitudinales según los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Aceptación de los trabajos

El trabajo de excavación se dará por terminado y aceptado cuando el alineamiento, el perfil, la sección y la compactación del fondo de excavación según los Planos Aprobados para Construcción (PAC), con estas especificaciones y las instrucciones del Contratista.

La cota de cualquier punto de la subrasante conformada y terminada no deberá variar en más de 30 mm con respecto a la cota proyectada.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Subcontratista, a su cuenta, costo y riesgo, y a satisfacción del Contratista.

Unidad de medida

La excavación en material saturado se medirá por metro cúbicos (m3), acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

La excavación en material saturado serán medida por volumen ejecutado, con base a las dimensiones de la descolmatación del rio, original o modificado aprobado.

Bases de pago

No se medirán las excavaciones que el Subcontratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto (sobre excavación). Los costos, correspondientes a sobre excavaciones, incurridos por el Subcontratista serán considerados como costos desestimados de acuerdo al Subcontrato. Si dicha sobre excavación se efectúa en la subrasante o en una calzada existente, el Subcontratista deberá rellenar y compactar los respectivos espacios a cuenta y costo de El Subcontratista. De la misma manera, el costo de las actividades derivadas, como carguío, transporte, descarga y conformación en depósitos serán considerados como costos desestimados.

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

02.01.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL

Descripción

Bajo esta especificación, se considera las operaciones de excavación de la zanja de anclaje para geotextil en la corona del dique.

Requerimiento de construcción

Las excavaciones de zanjas serán efectuadas según la profundidad y ancho indicado en los Planos Aprobados para Construcción (PAC), y se llevarán a cabo aplicando medios apropiados elegidos por el Subcontratista.

La excavación de la zanja se debe realizar de forma cuidadosa, nivelando el fondo de la excavación, de tal manera que se presente un apoyo continuo para el geotextil no tejido.

La zanja deberá de estar limpia de todo material descompuesto y material suelto, raíces y todas las demás intrusiones que pudieran perjudicarla, cumpliendo lo dispuesto en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Los fragmentos de roca encontrados durante la excavación y que sobresalgan del nivel inferior de esta, deben ser retirados, y la depresión resultante debe ser reemplazada con el material indicado en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Las paredes de las zanjas, en todas las excavaciones, deben ser verticales y el fondo de la zanja debe quedar limpio y nivelado.

Protección de las excavaciones

Protección provisional

El Subcontratista durante la ejecución de las excavaciones y hasta el momento de ser rellenados y/o revestidos, tomará todas las medidas técnicamente correctas y adecuadas con el objeto de asegurar la estabilidad de las superficies excavadas, empleando las protecciones más convenientes.

Las obras de protección de las excavaciones deberán dejar espacio suficiente para permitir el acceso permanente a las obras.

Después de terminada la obra, deberá ser removida toda protección o armadura de carácter provisional que haya quedado en el sitio.

Reutilización del material de excavación

El material excavado se ubicará a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja. De esta manera, no se causa presiones sobre las paredes, las cuales podrían causar derrumbamientos.

Cuando los materiales excavados sean juzgados aptos para agregados de concreto, rellenos de terraplenes, enrocados, etc., el Subcontratista podrá utilizarlo limitando al mínimo posible la explotación de canteras de préstamo, previamente aprobado por El Contratista.

Unidad de medida

La excavación de zanja de anclaje para geotextil se medirá por metro cúbicos (m3), de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todos los trabajos de excavación, serán medidos por volumen ejecutado, con base en las dimensiones de la zanja del proyecto, original o modificado aprobado.

Bases de pago

No se medirán las excavaciones que el Subcontratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto (sobre excavación). Los costos, correspondientes a sobre excavaciones, incurridos por el Subcontratista serán considerados como costos desestimados de acuerdo al Subcontrato. De la misma manera, el costo de las actividades derivadas, como carguío, transporte, descarga y conformación en depósitos serán considerados como costos desestimados

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

02.01.07. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

02.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

02.01.09. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO

Descripción

Esta partida consiste en el conjunto de actividades para la conformación y compactación de la fundación de los diques longitudinales en conformidad con los Planos Aprobados para Construcción (PAC), utilizando equipos pesados (tractor sobre orugas y rodillo vibratorio).

Materiales

Se utilizarán los materiales obtenidos de las excavaciones realizadas o de áreas de préstamo adecuadas, siempre y cuando no contengan ramas de árboles, raíces, plantas, arbustos, basura, material orgánico, etc.

Compactación

Una vez terminados los trabajos de excavación se procederá a efectuar el escarificado de la fundación, hasta una profundidad de 0.15 m por debajo del nivel de fundación de replanteo, y se procederá a eliminar las piedras mayores de 6” de diámetro previo a la conformación (riego y batido), perfilado y compactado.

El Subcontratista iniciará la compactación de la fundación mediante el equipo apropiado de acuerdo con la calidad del material, para lograr una compacidad igual o mayor que el 90 % de densidad in – situ seca por método reemplazo por agua (ASTM D-5030) con respecto densidad máxima seca obtenido por pruebas panel de test de acuerdo al ítem 02.01.10 RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO.

El material deberá satisfacer los requisitos de calidad:

- Tipo de material: A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-6 y A-3

Cuando las condiciones del área de fundación sean satisfactorias, el área será compactada mediante rodillo vibratorio.

Requerimiento de construcción

El Subcontratista dispondrá del equipamiento apropiado y en la cantidad suficiente que permita abatir el nivel freático bajo las condiciones encontradas durante los trabajos de excavación.

Al alcanzar el nivel de fondo de la excavación, se podrá conformar y compactar luego de abatir el nivel freático y observar que no exista la presencia de agua superficial. En situaciones particulares donde a pesar del abatimiento del nivel freático se observe agua superficial solo se aceptará la conformación y compactación con presencia de una lámina de agua como máximo de 10% de la altura de la capa compactada, según las exigencias de compactación definidas en la presente especificación.

El Subcontratista suministrará y usará las plantillas, para el control de anchos y cotas. La cota de cualquier punto de la superficie perfilada no deberá variar en más de 30 mm con respecto a la cota de replanteo aprobada.

El perfilado y compactación de la fundación se realizará cada dos ciclos de rodillo (4 pasadas), hasta la cota definida en planos.

Si los suelos encontrados a nivel de fondo de excavación estuvieran constituidos por suelos inestables, el Contratista ordenará las modificaciones que aseguren la estabilidad del terreno. En este caso se aplicará lo especificado en la especificación de sobreexcavación. En caso de encontrar suelos inestables se realizará las siguientes operaciones:

- Si el suelo es orgánico, se removerá completamente todo su espesor.
- Si el suelo es inorgánico y fino (limos y arcillas) con profundidades mayores a 1.00 m, el Subcontratista deberá evaluar el comportamiento de los suelos (descartar suelos expansivos y colapsables) y a partir de esta evaluación verificar la factibilidad económica de un mejoramiento del terreno.
- Si es un suelo antrópico, se removerá completamente en todo su espesor.

Equipos

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Contratista, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten a la correspondiente partida de trabajo.

El equipo será el apropiado para la carga, descarga, transporte, extendido, mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

Unidad de medida

El relleno compactado con equipos pesado se medirá en metros cuadrados (m2), medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todas las fundaciones serán medidas por área ejecutada, con base en las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobado.

No se medirán áreas que el Subcontratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto, los cuales deberán de ser corregidos a satisfacción de El Contratista y la Supervisión.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados según lo especificado en la unidad de medida, constituyendo compensación total por todo mano de obra, leyes sociales, herramientas todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

02.01.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO

Descripción

Esta partida consiste en el conjunto de actividades para la conformación y compactación de terraplenes para el cuerpo de dique longitudinales en conformidad con los Planos Aprobados para Construcción (PAC), utilizando equipos pesados (tractor sobre orugas y rodillo liso vibratorio).

Generalidades

Este trabajo consiste en la nivelación y compactación del terreno donde se colocará el terraplén nuevo, previa ejecución de las obras de desbroce y limpieza, demolición,

drenaje y sub drenaje, y la colocación, el humedecimiento o secamiento, la conformación y compactación de materiales apropiados de acuerdo con la presente especificación, los Planos Aprobados para Construcción (PAC) y secciones transversales del proyecto y las instrucciones de El Contratista.

El Subcontratista tendrá que hacer los trabajos de protección y mantenimiento normal para conservar el mismo terraplén en condiciones satisfactorias hasta la finalización de esta parte del trabajo.

Cualquier material que, después de ser colocado en el terraplén demuestre ser inadecuado, tendrá que ser remplazado.

El Subcontratista tendrá que quitar el material del terraplén que haya sido colocado fuera de los perfiles prescritos si así lo requiere El Contratista y/o la Supervisión.

El Subcontratista tendrá que excavar y sacar del terraplén cualquier material que El Contratista juzgue inaceptable, tendrá también que llevarlo a las prescriptas zonas de descarga y rellenar el área excavada.

En el caso en que el material de excavación proveniente de la descolmatación se transporte hacia los puntos de acopio y este resultará con cantidades superior a las posibilidades de colocar en obra, el material sobrante será transportado a las áreas indicadas por El Contratista y a cuenta y costo de El Subcontratista.

Deberá prohibirse la acción de todo tipo de tránsito sobre las capas en ejecución hasta que se haya completado su compactación. Si ello no resulta posible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas se distribuirá de manera que no se concentren huellas de rodadura en la superficie.

El Subcontratista responderá, hasta la aceptación final, por la estabilidad de los terraplenes construidos con cargo al Subcontrato y asumirá todos los gastos que resulten de sustituir cualquier tramo que, a Juicio de El Contratista haya sido mal construido por descuido o error atribuible a aquel. Se debe considerar la revegetación en las laderas adyacentes para evitar la erosión pluvial y verificar el estado de los taludes a fin de que no existan desprendimiento de materiales y/o rocas, que puedan afectar al personal de obra y maquinarias con retrasos de las labores. Si el trabajo ha sido hecho adecuadamente conforme a las especificaciones, los Planos Aprobados para

Construcción (PAC) e indicaciones de El Contratista y resulte daños causados exclusivamente por lluvias copiosas que excedan cualquier máximo de lluvias de registros anteriores, derrumbes inevitables, terremotos, inundaciones que excedan la máxima cota de elevación de agua registrada o señalada en los planos, el Subcontratista activará los seguros de obra correspondientes.

Materiales

Se utilizarán los materiales obtenidos de las excavaciones realizadas de la descolmatación o de áreas de préstamo adecuadas, siempre que cumpla con los requisitos de calidad de material expuestos en el ítem 01.05.03 PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO.

Colocación

No se colocará ningún material hasta que la fundación no haya sido inspeccionada y aprobada por El Contratista.

El terraplén deberá ser construido según el trazo, alineamiento y secciones transversales indicadas en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

En el caso en que los taludes no estén satisfactoriamente perfilados, el material suelto tendrá que ser removido antes de colocar otro material.

Después de la actividad de volcado, el material tendrá que ser distribuido mediante tractor, motoniveladoras u otros medios aprobados, en camas de espesor uniforme aproximadamente horizontales sobre toda el área del terraplén.

No será permitida la construcción con material de sobre tamaño y si El Contratista juzgara que cualquier material interfiere en la buena compactación, dicho material tendrá que ser removidos de la capa.

En todo momento, durante las operaciones de distribución, el Subcontratista tendrá que mantener personal suficiente para sacar del terraplén los materiales inadecuados y de tamaño superior al máximo especificado en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Antes del inicio de la colocación del material de relleno, el Subcontratista realizará un terraplén de prueba con presencia de El Contratista y la Supervisión. En este terraplén

de prueba se determinará la cantidad de agua, el tipo de equipo, densidad máxima seca y el número de pasadas. El terraplén podrá ejecutarse directamente en el área de relleno previamente liberada, como parte del relleno definitivo siempre que cumpla con los parámetros indicados en este numeral.

El material será colocado una vez realizada la compactación de la superficie de fundación. Las capas serán ejecutadas con espesores uniformes de hasta 0.50 m, dependiendo del equipo de compactación a utilizar y de los resultados de los terraplenes de prueba que serían establecidos para tal fin. La superficie de la capa deberá ser horizontal y uniforme, con una tolerancia de +- 15mm en una longitud de 100m.

Antes de colocar cualquier capa, la compactación de la precedente deberá ser aprobada, siendo su superficie humedecida superficialmente para aumentar la adherencia de la capa siguiente, en caso sea necesario.

Para el caso de recrecimiento de diques se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El engrampe será en forma escalonada.
- El Subcontratista deberá realizar un corte igual o mayor a la capa de relleno, para generar la plataforma de relleno manual con ancho suficiente para luego realizar el perfilado del talud.
- En la unión del relleno antiguo con el nuevo se deberá retirar todo el material suelto para iniciar a realizar la compactación.

Se utilizará para la capa superior del dique un material zarandeado con gravas hasta 3” para la transitabilidad, con un espesor de 0.30 m e igual el grado de compactación que el cuerpo del dique compactado. En el caso del cuerpo del dique, se usará material zarandeado con tamaño máximo 6” compactado con espesores de 0.50 m.

Contenido de agua

De acuerdo al Design Standard No. 13 "Embankment Dams" - Chapter 10: Embankment Construction del Bureau Reclamation, para suelos poco cohesivos (granulares) el material de relleno debe mantenerse en una condición lo más saturada posible durante la rodadura mediante el uso de camiones cisterna.

La aplicación del agua al terraplén será mediante rociado utilizando un camión cisterna de agua.

Compactación

El Subcontratista iniciará la compactación del terraplén mediante el equipo apropiado de acuerdo con la calidad del material, para lograr una compacidad igual o mayor que el 90 % de densidad in – situ seca por método reemplazo por agua (ASTM D-5030) con respecto densidad máxima seca obtenido por pruebas panel de test.

Cuando las condiciones del material sean satisfactorias, el material de relleno será colocado en capas de 0.50 m y será compactado mediante rodillo vibratorio.

El traslape lateral de cada pasada del equipo de compactación no debe ser menor de 0.50 m, sin embargo, dicha dimensión podrá modificarse de acuerdo al equipo de compactación a utilizar.

En las zonas donde se va a conformar las rampas de acceso se debe lograr una compacidad igual o mayor que el 95 % de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (ASTM D1557 y MTC E 115) en un espesor de 150 mm (15cm).

Al terminar cada jornada, las capas o superficie del terraplén deberán estar compactadas y bien niveladas con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas lluvias sin peligro de erosión.

Se debe realizar un panel test diferente cuando cambie la granulometría y la clasificación de suelos.

Equipos

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa de El Contratista, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten a la correspondiente partida de trabajo.

El equipo será el apropiado para la carga, descarga, extendido, mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

Pruebas

Control geométrico: Las capas del terraplén serán ejecutadas de acuerdo a las dimensiones mostradas en los Planos Aprobados para Construcción (PAC), admitiéndose las siguientes tolerancias:

- Variación máxima de cota: ± 0.015 m
- Variación máxima de ancho: + 0.30 m; no readmitirá variación por defecto.
- Variación máxima en los taludes del relleno de: ± 1:0.2 (V:H).

Ensayos de control: Se ejecutarán donde las zonas se hayan terminado y se realizarán los siguientes ensayos de control:

- Un ensayo de densidad de campo por el método de reemplazo de agua (ASTM D5030) para determinar el grado de compactación, cada 2000 m3 (1) de volumen colocado en el cuerpo, base y capa superior, y cada 4000 m2 de área en la fundación, y una frecuencia de 5 densidades de campo cada 2000 m3 (1).

Tabla 22. Control de compactación y frecuencia

Propiedades y Características	**Norma ASTM**	**Frecuencia**	**Lugar de muestreo**
Compactación (Cuerpo)	D5030	2000 m3 (1)	Dique
Compactación (Base)			
Compactación (Capa superior)			
Compactación (Fundación)	D5030	4000 m2	Dique

Fuente: (1) BUREAU RECLAMATION, Design Standard No. 13 "Embankment Dams" - Chapter 10: Embankment Construction

CIRIA C731.

Para determinar la densidad máxima, se realizará pruebas de panel de test (in situ), a continuación, pasos a seguir:

- Se realizará la conformación y compactación de una plataforma de relleno, sobre el suelo de fundación.
- En la primera etapa de tenderá el material con espesor de 0.55 m. (suelto) sobre el terreno conformado y perfilado de forma manual hasta los niveles de plantillas dadas por topografías, obteniendo una superficie uniforme, luego se procederá a

compactar el área con un rodillo liso vibratorio cada 02 ciclos hasta alcanzar asentamiento máximo.

- Una vez alcanzado el máximo asentamiento, se procederá a realizar el ensayo de densidad de campo por el método de reemplazo por agua en una calicata ASTM D 5030, con la finalidad de determinar la máxima densidad seca in situ de las curvas de compactación.
- Se procederá a realizar el ensayo de granulometría macro ASTM D 5519 después de haber realizado el ensayo de densidad por método de reemplazo por agua.

Se debe determinar la densidad máxima seca (panel test), para cada tipo de suelo según la clasificación SUCS, de acuerdo a los resultados obtenido de ensayos de granulometría por tamizado.

El Subcontratista iniciará la compactación del terraplén mediante el equipo apropiado de acuerdo con la calidad del material, para lograr una compacidad igual o mayor que el 90 % de densidad in – situ seca por método reemplazo por agua con respecto densidad máxima seca obtenido por panel de test.

La comparación de la densidad seca in - situ con respecto densidad máximo seca (panel tes) debe contener el mismo tipo de material de acuerdo a la clasificación SUCS

Para comparación de las densidades de in situ seca con respecto densidad máxima seca (panel test), ambos ensayos deben ser corregido por tamaño máximo de 3'', debido a que los porcentajes de los bolones alteran considerablemente los resultados obtenidos.

- Las pruebas de Panel Test para determinar la máxima densidad seca se realizarán cada 100000 m3 de volumen colocado en el cuerpo, base y capa superior; y cada 200000 m2 de área en la fundación.
- El material puesto en la obra que no fuera aceptable tendrá que ser removido y sustituido según lo indicado por El Contratista.

Unidad de medida

El relleno compactado con equipos pesado se medirá en metros cúbicos (m3), medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todos los rellenos serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de relleno de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobado.

No se medirán los volúmenes de relleno que el Subcontratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto, los cuales deberán de ser corregidos a satisfacción de El Contratista.

Bases de pago

No se medirán los rellenos que el Subcontratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto (sobre anchos). Los costos, correspondientes a sobre anchos, incurridos por el Subcontratista serán considerados como costos desestimados de acuerdo al Subcontrato. Si dichos sobre anchos se efectúan por características propias del proceso constructivo, el Subcontratista deberá excavar, perfilar y/o retirar el material en exceso a cuenta y costo de El Subcontratista. De la misma manera, el costo de las actividades derivadas, como carguío, transporte, descarga y conformación en depósitos serán considerados como costos desestimados.

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

02.01.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR

Descripción:

Esta partida consiste en la acción de trasladar los materiales provenientes del material propio excavado para ser colocados en forma de relleno sobre otra superficie, como por ejemplo para la cobertura de material sobre la uña de enrocado de dique. Este material de relleno será distribuido de manera uniforme hasta llegar a un nivel o cota determinado sin necesidad de compactación, más que el peso propio de los equipos, de acuerdo con las indicaciones que figuran en los Planos Aprobados para Construcción (PAC), en conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en el Proyecto y aprobados por el Contratista.

Materiales

Todos los materiales que se empleen en el relleno provendrán de las excavaciones propias correspondientes al lecho del río u otros realizados y no existen restricciones de granulometría ni calidad de material debido a que solo se usarán para cobertura de elementos como la uña del dique. Su empleo deberá ser autorizado por el Contratista.

El material del relleno se descargará cuando se haya culminado con los trabajos del enrocado en uña, para así trasladar el material excavado de esa superficie de acuerdo con las cotas indicadas en los planos.

Equipos

Pueden ser excavadoras o tractores sobre orugas.

Compactación

No se exigirá controles de compactación debido a que material se compactará con el peso propio del equipo que coloque el material en la superficie indicada, según los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Calidad del trabajo terminado

Los trabajos de relleno terminados deberán presentar una superficie uniforme y ajustarse a los requerimientos establecidos en el Proyecto.

Unidad de medida

La unidad de medida para los volúmenes del relleno será el metro cúbico (m3).

Bases de pago

El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los Planos Aprobados para Construcción (PAC). El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la preparación, colocación, extendido y todo aquello necesario para ejecutar el trabajo de acuerdo con las especificaciones técnicas.

02.01.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO

Descripción

La presente partida se aplicará para alisar y uniformizar las superficies de terreno luego de la excavación masiva, para esta actividad se usará equipo necesario como excavadora o retroexcavadora. El objetivo es mantener el talud estable sin que se produzcan caídas de material o de piedras constantemente o evitar que se puedan generar deslizamientos que puedan afectar la seguridad de los trabajadores. Además, se pretende lograr una buena apariencia visual y mejorar el aspecto ambiental. Inspeccionar permanentemente el estado de los taludes.

Equipos

Para la ejecución de esta actividad se requieren como mínimo una excavadora sobre orugas y/o cualquier otro equipo de apoyo o herramientas como lampas, rastrillo, carretilla, etc. que el Subcontratista considere necesario para la correcta ejecución de la partida.

Procedimientos

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Distribuir a los trabajadores y los equipos en los sitios críticos definidos en el estudio técnico.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Desquinchar y peinar el talud con equipo, complementando la actividad con herramientas manuales, en los casos que resulte necesario o en sitios donde no pueda operar el equipo.
6. Estos trabajos no requerirán reposición de suelo, a no ser el obtenido directamente por la acción de la cuchilla del equipo o las herramientas manuales.
7. Retirar del talud las piedras y los materiales sueltos, trasladándolos al depósito de excedentes definido y acondicionado para el efecto.

8. Inspeccionar visualmente que el talud haya sido desquinchado y peinado uniformemente.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

El perfilado se realiza de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones transversales indicadas en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) u ordenadas por El Contratista.

Luego de alcanzado y verificado topográficamente el nivel de fundación y los taludes, se procederá al perfilado con equipo pesado, el Subcontratista deberá presentar un procedimiento bajo el cual debe de ejecutar este trabajo; este documento debe ser aprobado por El Contratista.

El Subcontratista debe garantizar uniformidad en las superficies, y garantizar un trabajo seguro, no poner en riesgo a las personas ni a los equipos dentro del área de trabajo; este trabajo debe estar dirigido bajo la supervisión de personal especializado y con el acompañamiento y verificación de la especialidad de topografía del Subcontratista; en todo momento del trabajo se deben respetar las medidas, dimensiones, alineamientos indicados en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

El Subcontratista suministrará y usará las plantillas, para el control de anchos y cotas. La cota de cualquier punto de la superficie perfilada no deberá variar en más de 30 mm con respecto a la cota de replanteo aprobada.

Unidad de medida

El perfilado de talud de corte se medirá por metro cuadrados (m2), medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

02.01.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2

Descripción:

Esta partida comprenderá el suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2 entre la capa de material de relleno y la protección a la erosión (enrocado u otros).

El Subcontratista deberá ser responsable del deterioro del geotextil no tejido colocado y deberá prever todas las consideraciones y buenas prácticas constructivas.

Estos trabajos se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en la ficha técnica del proveedor del geotextil no tejido y lo dispuesto en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Calidad de los materiales:

El geotextil no tejido CLASE I, se encuentra elaborado por fibras de polipropileno, mediante el punzonado por agujas. Las fibras punzonadas forman una red estable que mantiene la estabilidad dimensional en relación con las demás fibras.

El geotextil no tejido CLASE I, es altamente resistente a la degradación biológica y química, que normalmente se encuentra en los suelos.

Los valores de las propiedades del Geotextil no tejido CLASE I, presentadas en la siguiente tabla, derivan de los ensayos para el control de calidad de la planta:

Tabla 23. Propiedades de geotextil no tejido Clase I

PROPIEDADES	NORMA	UND	VALOR MARV
Masa por Unidad de Área	ASTM D5261	g/m2	400
Método GRAB			
Resistencia a la tracción	ASTM D4632	N	1525
Elongación		%	> 50
Método de Tira Ancha			
Sentido Longitudinal	ASTM D 4595	kN/m	23
Elongación		%	>50

PROPIEDADES	NORMA	UND	VALOR MARV
Sentido Transversal	ASTM D 4595	kN/m	22
Elongación		%	>50
Desgarro trapezoidal	ASTM D 4533	N	600
Resistencia al punzonamiento	ASTM D 4833	N	915
Resistencia al punzonamiento CBR	ASTM D 6241	kN	3.9
Resistencia al estallido	ASTM D 3786	kPa	3990
Permitividad	ASTM D 4491	s-1	1.4
Permeabilidad	ASTM D 4491	cm/s	0.31
Tamaño de apertura aparente	ASTM D 4751	mm	0.125
Tasa de Flujo	ASTM D 4491	L/min/m2	3360
Resistencia UV para geotextil cubierto	ASTM D 4355	% retenido cada 500 horas	>70

Dimensiones del rollo: Ancho = 4m / Largo = 100m / Área = 400 m2

Notas:

- Los valores de las propiedades de esta especificación son vigentes a partir de abril 2013 y están sujetas a modificaciones sin previo aviso.
- Los valores publicados corresponden al sentido más desfavorable del Geotextil. Los valores típicos corresponden al promedio de todos los datos históricos.
- Usos: Estabilización, Filtración, control de erosión, Separación, etc.

Todos los parámetros exigidos en esta especificación corresponden a valores mínimos promedios del rollo (VMPR) a excepción del Tamaño de Apertura Aparente (TAA), en la dirección principal más débil; los valores para el TAA representan valores máximos promedios por rollo. Su uso es de carácter obligatorio, por tanto, no se permite el uso de valores promedios o típicos. El Subcontratista presentará al Contratista para su

aprobación los certificados de calidad correspondientes al lote suministrado por el proveedor.

Las propiedades de los geotextiles se expresan en términos de valores mínimos promedio por rollo (VMPR). El valor mínimo promedio por rollo (VMPR) es una herramienta de control de calidad que le permite a los fabricantes establecer los valores en sus certificados de manera que el comprador tenga un nivel de confianza del 97.7 % de que las propiedades, medidas sobre el producto que compra, cumplen con los valores certificados. Para datos que tengan una distribución normal, el valor VMPR se calcula como el valor típico menos dos (2) veces la desviación estándar, cuando se especifican valores mínimos, o más dos (2) veces la desviación estándar, cuando se especifican valores máximos.

Los geotextiles deben ser identificados según lo indicado en la norma ASTM D4873 y debe mostrar como mínimo el producto, el número, la identificación única del rollo y la fecha de fabricación.

Método de construcción

El almacenamiento de este material deberá efectuarse protegiéndolo convenientemente de la luz solar directa y de la lluvia.

Los puntos blandos y las áreas inadecuadas serán identificados durante la preparación del sitio o las subsecuentes pruebas de compactación. Estas áreas deben ser excavadas y rellenadas con material seleccionado y compactadas siguiendo los procedimientos indicados en el proyecto para movimientos de tierras.

El geotextil no tejido debe ser colocado directamente sobre la rasante de los taludes y bermas con intervalos de 4 metros. El geotextil no tejido se fijará debajo de la zanja de anclaje a construir.

El geotextil no tejido debe quedar instalado libre de arrugas y dobleces en su área una vez instalado.

El manto de geotextil se colocará sobre una superficie uniforme con un traslape mínimo sin coser de 0.30 m cubriendo la lámina anterior a la posterior.

En las curvas el geotextil no tejido puede doblarse o cortarse para conformar el alineamiento.

El doblez o el traslape se realizan en la dirección de la construcción y es mantenido en su sitio en este caso por el material de la capa de control de erosión.

Antes de la cobertura, el geotextil debe de ser verificado por personal de El Subcontratista para asegurar que no haya sido dañado durante la instalación (por ejemplo, agujeros, rasgaduras, uniones descosidas, etc.).

Al colocar el enrocado se debe verificar que el geotextil no tejido no tenga daños, si el área es dañada debe ser reparada. Los procedimientos de colocación deben ser entonces modificados para eliminar posibles daños adicionales.

Todo defecto que pudiera presentarse en el transcurso de los trabajos de instalación, como son punzonadas, rasgaduras, huecos, etc., serán debidamente marcados, identificados, reparados, y documentados. Las reparaciones de agujeros serán mediante el recubrimiento del área afectada, con un pedazo ovalado de Geotextil (parche con 30 cm mayor que el defecto) y tendrá el mismo peso que el geotextil original, su instalación será por costura o sobreposición en la zona afectada.

Para tramos longitudinales donde se proyecten enrocados y empalmen sobre un dique existente, el geotextil no tejido del enrocado proyectado tendrá un giro de 90 grados, el cual será apoyado sobre el dique existente y presionado por el dique proyectado.

Control de calidad

Una inspección visual será realizada para el material previo a su instalación, con el fin de determinar e identificar posibles defectos de fabricación o daños producidos durante el transporte. El Contratista efectuará exámenes visuales de las uniones al fin de evaluar su integridad.

Unidad de medida

El suministro y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2 se medirá por metros cuadrados (m2), de acuerdo al área correspondiente de los Planos Aprobados para Construcción (PAC). Los traslapes, dobleces, desperdicio y/o reparaciones del geotextil

no tejido deberán estar considerados dentro del Análisis de Costos Unitarios de El Subcontratista.

No se reconocerá área adicional por estos conceptos.

Todos los trabajos de colocación de geotextil no tejido, serán medidas por área ejecutado, con base en las áreas indicadas en el proyecto, original o modificado aprobado.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

02.01.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Descripción

Se refiere a los trabajos de proceso y selección de material producto de la excavación masiva y/o cantera, posterior apilamiento y carguío para los rellenos que se especifican en los planos del proyecto.

Método de construcción

Luego de realizar las excavaciones masivas, se procederá a seleccionar los tamaños de materiales especificado para relleno, los cuales deberán estar de acuerdos a las especificaciones técnicas del proyecto, estos serán acopiados en el punto de extracción. También se puede efectuar el mismo proceso para materiales de cantera que previamente sean aprobados.

Equipos

El Subcontratista utilizará el equipo de selección y proceso del material que haya ofertado en su propuesta técnica, siendo aplicables equipos como zarandas estáticas de malla de acero, zarandas móviles sobre orugas, zarandas fijas mecanizadas con banda sinfín, excavadoras sobre neumáticos o sobre orugas, cargadores frontales sobre neumáticos o la combinación de los mismos.

Pruebas

Los ensayos de control de calidad del material, se ejecutarán en el lugar de acopio. En la Tabla siguiente, se muestran los ensayos de verificación de calidad y su frecuencia a realizar:

Tabla 24. Ensayos y frecuencias de los ensayos de verificación de calidad del material.

Propiedades y características	Método de ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia	Lugar de muestreo
Granulometría	MTC E 204	D 422	T 29	Al inicio y cada 5 densidades de campo	Acopio
Límites de consistencia	MTC E 111	D 4318	T 89		Acopio
Contenido de material orgánico	MTC E 118	-	-		Acopio
Abrasión los ángeles	MTC E 207	C 131	T 96		Acopio
Ensayo de permeabilidad		D2434			Acopio

El material dispuesto debe considerar la granulometría mostrada en la siguiente tabla.

Tabla 25. Franja Granulométrica de cuerpo del dique

Tamaño del Tamiz (Pulg.)	Tamaño del Tamiz (mm)	% que pasa	
		Límite Mínimo	Límite Máximo
6 in	152.400	100	100
4 in	101.6	75	100
3 in	75.000	70	100
1 1/2 in	37.5	35	85
1/2 in	12.5	18	50
No. 4	4.75	13	40
No. 40	0.425	10	35
No. 200	0.075	0	25

Los requisitos de calidad complementarios que deben cumplir los agregados para la conformación del cuerpo de diques son los siguientes:

Tipo de material: A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-6 y A-3.

Tamaño máximo (TM): 6’’

Bolones mayores a 3’’: 30% máx.

Índice de Plasticidad: 11% máx.

Desgaste Los Ángeles: 60% máx.

Materia orgánica: 5% máx.

Ensayos de permeabilidad:10-4 m/s. máx.

El material para la conformación de la zanja y capa superior del dique debe ser de tamaño nominal menor o igual que 4”, considerándose la misma frecuencia y calidad de los ensayos de material del cuerpo del dique. A continuación, se muestra la siguiente tabla de franja granulométrica de material de zanja y capa superior del dique.

Tabla 26. Franja granulométrica para zanja y capa superior del dique

Tamaño del Tamiz (Pulg.)	Tamaño del Tamiz (mm)	% que pasa	
4 in	101.6	90	100
3 in	75	80	100
2 in	50	65	100
1 1/2 in	37.5	50	85
1in	25	35	70
3/8 in	9.5	20	48
No. 4	4.8	15	45
No. 10	2	13	40
No. 40	0.4	8	35
No. 200	0.1	0	25

Unidad de medida

La unidad de medida en m3 a pagar, es en el punto de disposición final, ya que el volumen cuantificado hace referencia al volumen de relleno obtenido en las secciones transversales, de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

02.01.15. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

02.02. ENROCADO DE PROTECCION - SECTOR 01

02.02.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM

Descripción

La roca seleccionada será cargada por El Subcontratista de explotación de canteras, en la plataforma de acopio y selección. El Carguío no es parte del alcance de este paquete; sin embargo, el Subcontratista podría disponer de un equipo para realizar esta actividad, siempre y cuando El Contratista lo autorice.

El Subcontratista debe considerar que la roca cargada en el volquete será pesada en una balanza plataforma que se encontrará a la salida del área de acopio de la roca seleccionada, debe considerar de forma referencial el siguiente proceso:

1. Ingreso al área de la balanza.
2. Identificación del equipo (volquete), si cuenta con registro de tara continua al carguío; de lo contrario, realizará el registro del peso del volquete vacío (tara).
3. Ingreso al área de carguío.
4. Carguío del equipo.
5. Ingreso al área de la balanza.
6. Pesaje del equipo cargado.
7. Recepción y firma de ticket de despacho.
8. Salida del área de balanza y transporte de roca hacia las áreas de trabajo.

El transporte de roca para enrocado de protección será considerado en las siguientes partidas:

Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km

Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km

El criterio general para las partidas de transporte, es que el esponjamiento y la contracción de la roca a transportar deben estar considerados dentro de los correspondientes precios unitarios.

Método de Medición

Los volúmenes de roca, son medidos en su posición final. La distancia de transporte está considerada dentro del área de influencia de los trabajos y hasta un 01 kilómetro de distancia.

El transporte interno, es aquel que se realiza desde la zona de apilamiento cerca de la zona de colocación. En el caso que el área de acopio esté dentro del área de colocación, no se reconocerá pago alguno por el transporte interno, pues está siendo reconocido dentro del precio unitario de la partida de COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD o COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE.

El transporte de roca para enrocado de protección se medirá por metro cubico (m3), de acuerdo a la sección geométrica del dique, en cada tramo según los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Unidad de medida

La unidad de pago de esta partida será el metro cúbico-kilómetro (m3-km) trasladado; mejor dicho, el volumen en su posición final de colocación, de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

No se medirán los materiales transportados que El Subcontratista haya realizado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto. Los costos, correspondientes a estos transportes incurridos por El Subcontratista, serán considerados como costos desestimados de acuerdo al Subcontrato.

La roca seleccionada será cargada por el Subcontratista en la plataforma de acopio y selección de la cantera. El Carguío no es parte del alcance de este paquete.

El transporte de roca para enrocado de protección se medirá por metro cubico (m3), de acuerdo a la sección geométrica del dique, en cada tramo según los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

02.02.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM

El transporte de roca para enrocado de protección se medirá por metro cubico (m3), de acuerdo a la sección geométrica del dique, en cada tramo según los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Revisar Ítem 01.05.04. y 01.05.06.

02.02.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD

Descripción

Esta partida consiste en el conjunto de actividades de colocación y acomodo de la roca con excavadora, en los taludes de los diques longitudinales y transversales con el propósito de prevenir la erosión del relleno por efectos de viento y de aguas superficiales de lluvias.

Materiales

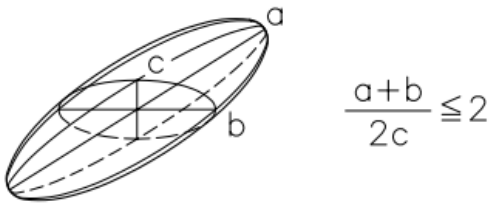
El Subcontratista utilizará los enrocados en los lugares indicados en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) de diseño, con la finalidad de proteger los diques, de la acción erosiva del agua.

Los enrocados deberán consistir en granos sólidos o fragmentos de roca no deleznables, resistentes a la abrasión de grado “A” (según se determina por el “ensayo de Los Ángeles),

Las rocas utilizadas para el enrocado, tanto en talud como en uña, deben ser en bloque y angulosas, con bordes afilados y limpios y caras relativamente planas. En general, se recomienda que las piezas individuales sean casi equidimensionales, en lugar de

alargadas. El índice de planaridad (a+b) /2c debe ser menor o igual que 2, siendo a, b y c los tres ejes del elipsoide mostrados en la figura siguiente.

Figura 6. Índice de planaridad



Tamaño: Se distinguen diversos tamaños de roca, se empleará un diámetro nominal con un rango según el tipo de sección del dique, correspondiendo el diámetro menor al sector de menor sección transversal. Las rocas deben estar bien graduados dentro de los límites permitidos para diámetro nominal de acuerdo al tipo de enrocado proyectado.

Los requisitos de material para fundación en enrocado de protección estarán de acuerdo a lo dispuestos en el ítem 02.01.06.

Método de construcción

Las piedras serán colocadas y dispuestas en su lugar, logrando una distribución uniforme de los varios tamaños de piedra, de manera que se formen las secciones transversales indicadas en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Cada piedra debe ser colocada con ayuda de maquinaria pesada firmemente contra el talud y las piedras adyacentes, y con juntas bien alternadas. Se tomarán las precauciones necesarias pare evitar que tierra y arena cubran los espacios entre las piedras. Después de que han sido colocadas las piedras, todas las piedras deberán estar bien sujetas o acuñadas. Los fragmentos de roca colocados no tendrán una compactación especial y serán acomodados de manera que queden regularmente distribuidos, con el menor porcentaje de vacíos posible a fin de lograr una buena trabazón, para favorecer la estabilidad y evitar la erosión lateral. Los huecos deberán ser evitados en lo posible o rellenados por rocas y piedras de menores dimensiones para acuñar sólidamente las rocas mayores lográndose así un cuerpo estable y compacto.

Una vez perfilado el talud de la cara húmeda del dique; se transportará la roca con volquete hasta la parte superior del relleno. El desnivel para la colocación de la roca será como máximo de 3 m, para permitir mayor productividad y alcance del brazo de la excavadora.

La roca descargada en la parte superior será acomodada con una excavadora sobre orugas, buscando encajar las rocas, procurando dejar una superficie plana.

Se evitará la participación del personal para el acomodo de la roca. Cuando sea indispensable, el personal ingresará manteniendo una distancia de 30 m hasta la excavadora y utilizará barretas para evitar exponer sus extremidades a los puntos de atricción.

Las rocas serán acomodadas siempre de abajo hacia arriba hasta cubrir los 3 m de alcance del brazo de la excavadora, el volumen restante se colocará desde la plataforma de relleno en el caso sea necesario. Se repetirá el proceso una vez que se haya perfilado el relleno de la siguiente etapa.

Las rocas de mayor tamaño se colocarán en la uña antisocavante. Luego, en la cara húmeda del talud del dique se colocará roca cuyo diámetro corresponde al tipo de enrocado que se proyecta en los tramos de diques indicados respetando la sección geométrica de los PAC. En la siguiente tabla se detalla los diámetros de roca de cada tipo de enrocado a construir en el talud y uña de dique.

Tabla 27. Diámetros de tipos de enrocado

DISTRIBUCIÓN DE ROCA	TIPO DE ENROCADO		
	TIPO II	TIPO III	TIPO IV
ROCA EN TALUD	100cm a 110 cm	140cm a 170cm	Corresponde a geocelda
ROCA EN UÑA	120cm a 140 cm	180cm a 200 cm	120cm a 140 cm

Unidad de medida

Para efectos de validación del metrado el personal de control técnico (Topografía Contratista) solicitará el archivo nativo (sin proceso) del topógrafo de El Subcontratista, con frecuencia Inter diaria.

La colocación de roca en cara húmeda de talud se medirá por metro cubico (m3), de acuerdo a la sección geométrica del dique, en cada tramo según los Planos Aprobados para Construcción (PAC)

Bases de pago

No se medirá la colocación de roca que el Subcontratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto. Los costos, correspondientes a estos trabajos incurridos, por el Subcontratista serán considerados como costos desestimados de acuerdo al Subcontrato. Si dichos trabajos se efectúan por características propias del proceso constructivo, el Subcontratista deberá excavar, perfilar y/o retirar el material en exceso a cuenta y costo de El Subcontratista. De la misma manera, el costo de las actividades derivadas, como carguío, transporte, descarga y conformación en depósitos serán considerados como costos desestimados.

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

02.02.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.02.03.

02.03. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO – SECTOR 01

02.03.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD

Descripción

Para el caso de los tramos con diques en mal estado y/o Dique no validados, se removerán la roca y el relleno existentes, con la autorización de El Contratista y la Supervisión y será acopiando ambos materiales por separado para su reutilización, siempre que cumplan las especificaciones técnicas del Proyecto.

El Subcontratista deberá realizar el levantamiento topográfico antes de la remoción de roca autorizada por El Contratista y la Supervisión.

Los parámetros para autorizar la remoción de roca serán los siguientes:

- Geometría de acuerdo a la sección teórica de los PAC.
- Tamaño y características según ítem 02.03.02 SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA.

Esta partida consiste en el conjunto de actividades de retiro, apilamiento y carguío de la roca con excavadora, en los taludes de los diques longitudinales.

Método de construcción

Las piedras serán retiradas y dispuestas en un área para su selección, el material que no cumpla será transportado al DME, se debe tener una distribución uniforme de los varios tamaños de piedra entre 1.0m – 2.0 m de acuerdo al tipo de enrocado, de manera que se formen las secciones transversales indicadas en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

El Subcontratista deberá verificar que los enrocados extraídos deban consistir en granos sólidos o fragmentos de roca no deleznables, y que cumplan las especificaciones técnicas indicadas para este material en la partida (02.03.02), para su uso en los diques proyectados.

Unidad de medida

La remoción de enrocado en cara húmeda de talud se medirá por metro cubico (m3), de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Bases de pago

Se deberá considerar un 60% de reaprovechamiento del metrado de la partida de REMOCIÓN DE ENROCADO. La medición será de acuerdo al volumen de roca seleccionada, acopiada y colocada afectada por el factor de acomodo aprobada por El Contratista.

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

02.03.02. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA

Descripción

Para el caso de los tramos con diques en mal estado y/o Dique no validados, se removerán la roca y el relleno existentes, con la autorización de El Contratista y será acopiando ambos materiales por separado para su reutilización, siempre que cumplan las especificaciones técnicas del Proyecto.

Esta partida consiste en el conjunto de actividades de retiro, apilamiento y carguío de la roca con excavadora, en los taludes de los diques longitudinales.

Método de construcción

Las piedras serán retiradas y dispuestas en un área para su selección, el material que no cumpla será transportado al DME, se debe tener una distribución uniforme de los varios tamaños de piedra entre 0.80 – 2.00 m, de manera que se formen las secciones transversales indicadas en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Pruebas

Ensayos de control de calidad que se ejecutarán al enrocado aprovechable en el sitio donde se encuentra enrocado serán los siguientes:

- Análisis petrográfico microscópico (ASTM C-1721 / CIRIA 683) con una frecuencia de 1 cada 20000 Tn.
- Ensayo de abrasión (ASTM C-535) con una frecuencia de 1 cada 20000 Tn.
- Ensayo de durabilidad con sulfato de magnesio (ASTM C-88) con una frecuencia de 1 cada 20000 Tn.
- Ensayo de propiedades físicas de gravedad específica y absorción (ASTM D-6473) con una frecuencia de 1 cada 20000 Tn.
- Ensayo de densidad (ASTM D-7263) con una frecuencia de 1 cada 20000 Tn.
- Ensayo de compresión no confinada UCS (ASTM D-2938) con una frecuencia de 1 cada 20000 Tn.

Asimismo, se ejecutarán ensayos de dimensionalidad para su uso como enrocado y como gavión, ambos con una frecuencia de 1 cada 5000 Tn.

Unidad de medida

La selección y acopio de roca removida se medirá por metro cubico (m3), de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

02.03.03. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

02.03.04. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

03. ENCAUZAMIENTO DE RÍO – SECTOR 02

03.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES – SECTOR 02

Diques a intervenir para periodo de retorno óptimo de 100 años. En la siguiente tabla se muestran los diques a intervenir en el sector 2.

Tabla 28. Diques a intervenir del sector 2.

Dique	Progresiva Dique		Coordenada Inicio		Coordenada Fin		Tipo	Intervención	Código de Plano
	Inicio	Fin	X	Y	X	Y			
DIPRO 004 MI	4+152	4+782	704957.47	9140215.04	705314.31	9140724.79	ST - 03	Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000166 @ 000175
DIPRO 005 MI	0+000	0+170	705320.67	9140751.19	705363.57	9140915.69	ST - 03	Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000216 @ 000217
	0+170	1+028	705363.57	9140915.69	705789.36	9141627.38	ST - 01	Dique nuevo con enrocado	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000216 @ 000217
DIPRO 006 MI	0+000	0+035	705789.36	9141627.38	705813.9	9141652.89	ST - 01	Dique nuevo con enrocado	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000231
DIPRO 006 MD	0+182	0+720	704802.12	9140363.6	705174.11	9140750.1	ST - 01	Dique nuevo con enrocado	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000056 @ 000057
	0+720	0+732	705174.11	9140750.1	705179.04	9140762	ST - 03	Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000056 @ 000057

Dique	Progresiva Dique		Coordenada Inicio		Coordenada Fin		Tipo	Intervención	Código de Plano
	Inicio	Fin	X	Y	X	Y			
DIPRO 007 MD	0+000	0+020	705173.78	9140802.9	705177	9140822.6	ST - 03	Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000071 @ 000078
	0+020	0+230	705177	9140822.6	705210.79	9141029.9	ST - 01	Dique nuevo con enrocado	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000071 @ 000078
	0+230	1+160	705210.79	9141029.9	705650.82	705650.822	ST - 03	Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000071 @ 000078

03.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 01.05.07.

03.01.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

03.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

03.01.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN

Revisar Ítem 02.01.04.

03.01.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.01.05.

03.01.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL

Revisar Ítem 02.01.06.

03.01.07. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

03.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

03.01.09. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.01.09.

03.01.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.01.10.

03.01.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR

Revisar Ítem 02.01.11.

03.01.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO

Revisar Ítem 02.01.12.

03.01.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2

Revisar Ítem 02.01.13.

03.01.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Revisar Ítem 02.01.14

03.01.15. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

03.02. ENROCADO DE PROTECCION – SECTOR 02

03.02.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM

Revisar Ítem 02.02.01.

03.02.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM

Revisar Ítem 02.02.02.

03.02.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD

Revisar Ítem 02.02.03.

03.02.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.02.03.

03.03. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO SECTOR 02

03.03.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD

Revisar Ítem 02.03.01.

03.03.02. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA

Revisar Ítem 02.03.02.

03.03.03. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

03.03.04. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

04. ENCAUZAMIENTO DE RÍO – SECTOR 03

04.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES – SECTOR 03

Diques a intervenir para periodo de retorno óptimo de 100 años. En la siguiente tabla se muestran los diques a intervenir en el sector 3.

Tabla 29. Diques a intervenir del sector 3.

Dique	Progresiva Dique	Coordenada Inicio	Coordenada Fin	Tipo	Intervención	Código de Plano

	Inicio	Fin	X	Y	X	Y			
DIPRO 002 MI	10+220	12+305	698475.32	9132750.35	700292.33	9133660.13	ST - 09	Dique nuevo con geocelda	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000111 @ 000119
	12+305	13+850	700292.33	9133660.13	701209.69	9134894.55	ST - 01	Dique nuevo con enrocado	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000111 @ 000119
	13+850	14+248	701209.69	9134894.55	701493.72	9135171.29	ST - 02	Mejoramiento con Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000111 @ 000119
DIPRO 003 MI	0+000	0+276	701493.72	9135171.29	701673.86	9135380.28	ST - 01	Dique nuevo con enrocado	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000151 @ 000152
	0+276	0+598	701673.86	9135380.28	701821.88	9135666.18	ST - 02	Mejoramiento con Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000151 @ 000152
	0+598	0+980	701821.88	9135666.18	702107.33	9135905.6	ST - 01	Dique nuevo con enrocado	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000151 @ 000152
DIPRO 004 MI	0+000	3+693	702664.5	9136946.47	704804.18	9139804.51	ST - 09	Dique nuevo con geocelda	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000166 @ 000175
DIPRO 004 MD	0+000	0+437	700959.64	9135041.2	701307.02	9135298.1	ST - 01	Dique nuevo con enrocado	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000021 @ 000022
	0+437	0+574	701307.02	9135298.1	701346.39	9135420.6	ST - 03	Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000021 @ 000022
	0+574	0+736	701346.39	9135420.6	701328.3	9135580.3	ST - 01	Dique nuevo con enrocado	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000021 @ 000022
DIPRO 005 MD	0+000	3+305	702316.06	9137161.5	704225.68	9139839.9	ST - 03	Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000036 @ 000042
	3+305	3+687	704225.68	9139839.9	704508.36	9140096.04	ST - 02	Mejoramiento con Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000036 @ 000042

04.01.01. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN

Revisar Ítem 02.01.04.

04.01.02. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.01.05.

04.01.03. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL

Revisar Ítem 02.01.06.

04.01.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

04.01.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

04.01.06. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.01.09.

04.01.07. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.01.10.

04.01.08. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR

Revisar Ítem 02.01.11.

04.01.09. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO

Revisar Ítem 02.01.12.

04.01.10. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2

Revisar Ítem 02.01.13.

04.01.11. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Revisar Ítem 02.01.14

04.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

04.01.13. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

04.02. ENROCADO DE PROTECCION – SECTOR 03

04.02.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM

Revisar Ítem 02.02.01.

04.02.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM

Revisar Ítem 02.02.02.

04.02.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD

Revisar Ítem 02.02.03.

04.02.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.02.03.

04.03. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO – SECTOR 03

04.03.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD

Revisar Ítem 02.03.01.

04.03.02. REMOCIÓN DE ENROCADO DE UÑA

Revisar Ítem 02.03.01.

04.03.03. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA

Revisar Ítem 02.03.02.

04.03.04. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

04.03.05. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

04.04. SISTEMA DE CONFINAMIENTO CON GEOCELDAS

04.04.01. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 200 G/M2

Descripción:

Esta partida comprende la provisión de material y la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de un manto de geotextil no tejido cuya masa por unidad de área será de 200 g/m2 o superior (Clase 1 de acuerdo a la norma AASHTO M288). Este manto de geotextil será instalado en las áreas especificadas en los planos de diseño, con las características que se indican en los párrafos siguientes de esta sección.

Para el Aseguramiento de Calidad del Geotextil no tejido (MQA), el Subcontratista deberá presentar los Certificados de Calidad de los resultados de los ensayos de la fabricación para la aprobación del Contratista de acuerdo a la frecuencia indicada en la especificación técnica, ensayados en laboratorios propios especializados en geosintéticos con certificación vigente de Acreditación GAI-LAP y declarados en sus procesos bajo la Certificación ISO 9001:2015.

Materiales:

El geotextil no tejido será elaborado con fibras de polipropileno, mediante el punzonado por agujas y estabilizado ante los efectos de los rayos UV.

La estabilización frente a los rayos UV, se mide en términos de durabilidad, bajo la norma ASTM D-4355 la cual indica que, en 500 horas de exposición, el geotextil conserve todavía el 70% de sus propiedades mecánicas iniciales.

El geotextil no tejido cumplirá las siguientes funciones: separación (anticontaminante), drenaje (el fluido pasa a través, sin ninguna dificultad), filtro (abertura de poros controlada), refuerzo (redistribuye las cargas) y protección de la Geomembrana (colchón protector) entre otros; debe tener excelentes propiedades mecánicas como su

resistencia a la tensión y Punzonamiento. Debe cumplir con las especificaciones y propiedades técnicas del siguiente cuadro:

Tabla 30. Propiedades de geotextil no tejido Clase I

PROPIEDADES	NORMA	UND	VALOR MARV
Masa por Unidad de Área	ASTM D5261	g/m2	200
Método GRAB			
Resistencia a la tracción	ASTM D4632	N	800
Elongación		%	> 50
Método de Tira Ancha			
Sentido Longitudinal	ASTM D 4595	kN/m	13
Elongación		%	>50
Sentido Transversal	ASTM D 4595	kN/m	12
Elongación		%	>50
Resistencia al desgarre trapezoidal	ASTM D 4533	N	300
Resistencia al punzonamiento	ASTM D 4833	N	460
Resistencia al punzonamiento CBR	ASTM D 6241	kN	2.0
Resistencia al estallido	ASTM D 3786	kPa	2200
Permitividad	ASTM D 4491	s-1	1.80
Permeabilidad	ASTM D 4491	cm/s	0.31
Tamaño de apertura aparente (TAA)	ASTM D 4751	mm	0.15
Tasa de Flujo	ASTM D 4491	L/min/m2	4600
Estabilidad a los rayos ultravioleta	ASTM D 4355	%	>70

Todos los parámetros exigidos en esta especificación corresponden a valores mínimos promedios del rollo (VMPR) a excepción del Tamaño de Apertura Aparente (TAA), en la dirección principal más débil; los valores para el TAA representan valores máximos promedios por rollo. Su uso es de carácter obligatorio, por tanto, no se permite el uso de valores promedios o típicos. El Subcontratista presentará al Contratista para su aprobación los certificados de calidad correspondientes al lote suministrado por el proveedor.

Las propiedades de los geotextiles se expresan en términos de valores mínimos promedio por rollo (VMPR). El valor mínimo promedio por rollo (VMPR) es una herramienta de control de calidad que le permite a los fabricantes establecer los valores en sus certificados de manera que el comprador tenga un nivel de confianza del 97.7 % de que las propiedades, medidas sobre el producto que compra, cumplen con los valores certificados. Para datos que tengan una distribución normal, el valor VMPR se calcula como el valor típico menos dos (2) veces la desviación estándar, cuando se especifican valores mínimos, o más dos (2) veces la desviación estándar, cuando se especifican valores máximos.

Los geotextiles deben ser identificados según lo indicado en la norma ASTM D4873 y debe mostrar como mínimo el producto, el número, la identificación única del rollo y la fecha de fabricación.

Método de instalación

Todos los paquetes de geotextil deben llegar a la obra debidamente referenciados, secos y limpios. El geotextil deberá ser instalado de forma tal que el tránsito peatonal sea mínimo y que ningún vehículo circule sobre el material. Todos los agujeros y rasgados que ocurran durante la instalación deberán ser inmediatamente marcados y reparados a costo del Subcontratista. Los métodos de reparación deberán ser aprobados por el Contratista.

El manto geotextil se colocará desplegándolo convenientemente, evitando la formación pliegues o arrugas muy marcados, no debiendo instalarse durante un período de lluvias, condiciones de humedad excesiva, vientos fuertes o cualquier otra condición climática adversa.

El manto de geotextil se colocará sobre una superficie uniforme con un traslape mínimo de 0.30 m cubriendo la lámina anterior a la posterior. Cuando el ancho de rollo sea insuficiente para cubrir la superficie requerida, deberá efectuarse un traslape mínimo de 0.15 m y la unión de las bandas deberá realizarse por medio de costuras de poliéster de alta resistencia. El color del hilo deberá contrastar con el geotextil. Todo el Geotextil será almacenado bajo techo hasta su instalación. Estos deben tener una limitada exposición a la luz solar directa, siendo el máximo tiempo de exposición cinco (5) días.

En los tramos en curva el Geotextil será colocado formando traslapes no paralelos in céntricas sobre su posición. La colocación del Geotextil quedará lo suficientemente suelto sobre la superficie, evitando así el exceso de esfuerzos. En las esquinas vivas se colocará una faja adicional de geotextil, creando una sobre posición.

En los taludes los paneles deben ser desenrollados preferencialmente en el sentido de la inclinación del talud y sólidamente anclados en la cresta. Antes de la cobertura, el geotextil debe ser inspeccionado por el Subcontratista o por el Contratista para asegurar que no haya sido dañado durante la instalación (p.e., agujeros, rasgaduras, uniones, descosidas, etc.). Los geotextiles muy dañados (1.00 m de rotura), deben ser eliminados.

Para garantizar que el sistema de geosintéticos no se mueva, estos deben ser anclados en forma conjunta.

Trincheras de Anclaje

En lo que refiere las trincheras de anclaje, el Subcontratista tendrá especial cuidado en la colocación y compactación del relleno, de forma tal que; ésta no ocasione ningún daño al geotextil y que el relleno de las zanjas se ajuste a las especificaciones dadas para la compactación.

Reparaciones

Todo defecto que pudiera presentarse en el transcurso de los trabajos de instalación, como son punzonadas, rasgaduras, huecos, etc., serán debidamente marcados, identificados, reparados, y documentados. Las reparaciones de agujeros serán mediante el recubrimiento del área afectada, con un pedazo ovalado de Geotextil (parche con 30 cm mayor que el defecto) y tendrá el mismo peso que el geotextil original, su instalación será por costura o sobreposición en la zona afectada.

Todas las reparaciones serán documentadas y reportadas al Contratista como parte integral del procedimiento de control de calidad, con la siguiente información:

- Fecha y hora.

- Identificación del Proyecto.

- Identificación de la reparación.

- Identificación del técnico.

Control de calidad

El etiquetado, envío y almacenaje deben seguir la norma ASTM D-4873. Las etiquetas de los productos deben mostrar claramente el nombre del fabricante o del proveedor, nombre del estilo y el número del rollo. Cada documento de envío debe incluir una nota certificando que el material cumple con el certificado del fabricante.

Para garantizar el buen desempeño del geotextil, es necesario un control de ejecución tomando en cuenta:

Antes de la instalación del geotextil:

- Verificar si las condiciones de preparación del terreno corresponden a las especificaciones del proyecto y a aquellas que condujeron a la elección del geotextil.

Durante la instalación del geotextil:

- La orientación y distribución de los paneles.

- La buena ejecución de las uniones, el sentido y tamaño de las sobre posiciones de los paneles.

- El cuidado con el levantamiento de los paneles por la acción del viento.

- El impedimento de la circulación de vehículos y equipos sobre el geotextil.

- Tamaño de anclajes.

- El estado del geotextil (rasgos agujeros, etc.)

Unidad de medida

El suministro y colocación de geotextil no tejido 200 g/m2 se medirá por metros cuadrados (m2), de acuerdo al área correspondiente de los Planos Aprobados para Construcción (PAC). Los traslapes, dobleces, desperdicio y/o reparaciones del geotextil deberán estar considerados dentro del Análisis de Costos Unitarios de El Subcontratista.

No se reconocerá área adicional por estos conceptos.

Todos los trabajos de colocación de geotextil no tejido, serán medidas por área ejecutado, con base en las áreas indicadas en el proyecto, original o modificado aprobado.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados

04.04.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE SISTEMA DE CONFINAMIENTO GEOCELDA H=100 MM

Descripción

Esta partida comprenderá la provisión del material y el correcto proceso de ejecución de todos los trabajos necesarios para la instalación del sistema de revestimiento con geocelda con tensor multiaxial para protecciones ribereñas, cuyas características se indican a continuación. Estos trabajos se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los planos y las presentes especificaciones.

La presente especificación corresponde a una solución semiflexible formada por paneles de celdas, unidos a un tensor multiaxial mediante amarras plásticas en sentido del flujo y transversal y posteriormente rellenas con concreto, cubriendo todo el tramo del proyecto.

Materiales

- Geocelda

Es una estructura de confinamiento tridimensional compuesta de celdas en forma de panal de abejas, de paredes perforadas y con corrugación indentada romboidal, fabricada en polietileno de alta densidad (HDPE). Su función es retener con gran resistencia al corte materiales como suelos, concreto, gravas, suelo-cemento y materiales del lugar. Aplicaciones: Canales, Defensas Ribereñas, Control Erosión de Taludes, Cierres, Muros, Pavimentos, etc.

Está compuesta por fajas laminares de Polietileno conectadas entre sí mediante soldadura ultrasónica a todo lo ancho, desfasadas y alineadas perpendicularmente al eje longitudinal de las fajas.

La geocelda deberá cumplir con las especificaciones técnicas siguientes:

Tabla 31. Tabla Especificaciones técnicas geoceldas

Propiedades	Norma	Unidad	Valor
Altura de celda	Medido	mm	100 mm (+/- 2%)
Abertura nominal de Celda (Ancho x Largo)	Medido	mm	416 x 374 (+/- 10%)
Dimensiones de la unidad (Ancho x Largo)	Dimensiones de la unidad (Ancho x Largo)	m	4.16m x 12.72m (+/- 10%)
Espesor Nominal de pared sin textura -10%	GRI-GS14	mm	1.25 (-10%)
Espesor incluyendo texturado	ASTM D5199	mm	1.50 (-5%+10%)
Resistencia agrietamiento por exposición Medio ambiente (ESCR) en la resina	ASTM D1693	Horas	5000
Densidad	ASTM D792	g/cm3	0.935 – 0.955
Eficiencia de la Soldadura	GRI-GS13	%	100
Resistencia de uniones al pelado	USCOE GL86-19 Apéndice A / ISO 13426-1 Método B	N	1420
Cantidad de Indentaciones romboidales	Medido	Indentaciones por cm2	22-31
Diámetro de perforaciones	Medido	mm	10 (±10%)
Resistencia a la fluencia	ASTM D6693	kN/m	18
Elongación a la fluencia	ASTM D6693	%	12
Resistencia a la ruptura	ASTM D6693	kN/m	13
Elongación a la ruptura	ASTM D6693	%	100
Resistencia al desgarro	ASTM D1004	N	155
Resistencia al punzonado	ASTM D4833	N	330
Angulo fricción de corte directo	ASTM D5321	°	30
Contenido de negro de humo	ASTM D4218	%	2%-3%

Dispersión de negro de humo	ASTM D5596	Categoría	(1)
Tiempo de inducción a la oxidación estándar – OIT Estándar	ASTM D3895	min	100
Resistencia U.V. OIT – HP @ 1920 horas	ASTM D7238 - ASTM D5885	%	50

(1) Para 10 vistas distintas (solo aglomeraciones esféricas): nueve en categoría 1 ó 2 y una en categoría 3.

Certificación

Las Geoceldas deben contar con el Certificado de Calidad emitido por el laboratorio propio de la planta de fabricación, este laboratorio garantizará su competencia para realizar las pruebas específicas, mediante la acreditación GAI-LAP (Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Accreditation Program), otorgado por el Instituto de Geosintéticos de los Estados Unidos (GSI). No se aceptarán acreditaciones GAILAP de terceros. Como parte de la auditoria de calidad, la planta de fabricación debe contar también con Certificación ISO 9001:2015 para su Sistema de Gestión de Calidad. Estos documentos deben estar vigentes y serán presentados para la aceptación del cumplimiento de esta especificación.

- Tensor multiaxial – Geomalla Biaxial PET 75/75

La geomalla biaxial GG75/75 está manufacturada con hilos de poliéster de alta tenacidad (PET), tejidos para formar una rejilla estructurada, recubierto con polímero duradero que puede proporcionar la mejor resistencia UV y durabilidad. Está diseñada para aplicaciones como el refuerzo de suelos granulares, terraplenes, muros de retención, taludes, refuerzo de base, colocación de pilotes y mejoramiento de subrasante.

El tensor multiaxial deberá cumplir con las especificaciones técnicas siguientes:

Tabla 32. Tabla Especificaciones técnicas tensor multiaxial

Propiedades	Norma	Unidad	Valor requerido
Propiedades Mecánicas			
Resistencia característica de tracción a corto plazo (Tu)-MD	ASTM D6637	kN/m	**75**
Resistencia característica de tracción a corto plazo (Tu)-CD	ASTM D6637	kN/m	**75**
Elongación en la resistencia característica de tracción a corto plazo (MD)	ASTM D6637	%	**10 ±2**
Elongación en la resistencia característica de tracción a corto plazo (CD)	ASTM D6637	%	**10 ±2**
Resistencia a tracción al 2% (MD/CD)	ASTM D6637	kN/m	**14/12**
Resistencia a tracción al 5% (MD/CD)	ASTM D6637	kN/m	**36/31**
Resistencia de diseño a largo plazo (LTDS) 120 años		kN/m	**42**
Propiedades Físicas			
Abertura nominal de la malla longitudinal ±20%		mm	**25**
Abertura nominal de la malla transversal ±20%		mm	**25**

Certificación

La Geomalla, deben contar con el Certificado de Calidad emitido por el laboratorio propio de la planta de fabricación, este laboratorio garantizará su competencia para realizar las pruebas específicas, mediante la acreditación GAI-LAP (Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Accreditation Program), otorgado por el Instituto de Geosintéticos de los Estados Unidos (GSI). No se aceptarán acreditaciones GAI-LAP de terceros. Como parte de la auditoria de calidad, la planta de fabricación debe contar también con Certificación ISO 9001:2015 para su Sistema de Gestión de Calidad. Estos documentos deben estar vigentes y serán presentados para la aceptación del cumplimiento de esta especificación.

- Accesorios – Amarras plásticas T-TIE

El accesorio unión T-Tie es una amarra cables (Cable Tie), de nylon industrial, con resistencia a bajas temperaturas. Se emplea para la unión de paños o unidades de geoceldas y también para la conexión entre tensores multiaxiales y geoceldas.

La amarra plástica deberá cumplir con las características siguientes:

Tabla 33. Tabla Especificaciones técnicas amarra plástica

Descripción	Valor
Protección UV	Sí
Color	Negro
Dimensiones	7.6 x 380 mm
Resistencia Promedio a la Rotura	50 kg

Almacenaje y manipuleo

El almacenamiento de este material deberá efectuarse manteniendo la cubierta plástica y protegiéndolo convenientemente de cualquier elemento que lo pueda dañar al estar expuesto o en contacto directo.

Método de Construcción

El Subcontratista procederá a la colocación de la Geocelda indentada y perforado cuando las condiciones de la zona de aplicación sean aprobadas por el Contratista. Previa a la instalación del Sistema la superficie de instalación estará libre de materiales punzantes y/o cortantes, como piedras y pedazos de rocas donde descansará la Geocelda.

Asimismo, se tomarán las medidas de seguridad para la protección de las áreas de trabajo, tales como señalización a través de avisos de madera y delimitación de las áreas mediante cintas de peligro.

Antes del inicio de los trabajos el subcontratista deberá proporcionar al Contratista toda la información técnica necesaria y los planos de detalle requerido para el anclaje, tendido e instalación de la Geocelda indentada y perforado y tipos de accesorios y uniones.

La superficie inclinada a proteger debe estar libre de materiales punzantes y/o cortantes, como piedras y pedazos de rocas donde descansará el sistema de celda y geomalla.

Para el armado del Sistema de geocelda, se sugiere hacerlo en una superficie plana y limpia, libre de pedazo de rocas, material punzonante, etc.

Se procede a extender el tensor multiaxial en la superficie plana, asegurándose la tensión del mismo, tal como se muestra en la Figura 07.

Figura 7. Tendido de la geomalla



Una vez extendido el tensor multiaxial, se procede a estirar las geoceldas encima del mismo.

Figura 8. Extendido del panel de geoceldas sobre el tensor.



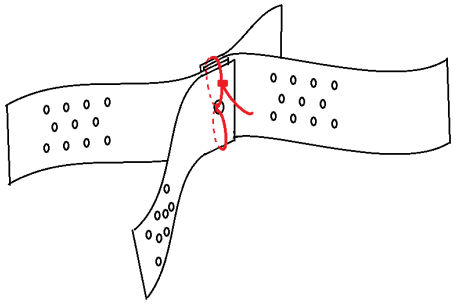
Cortar los paneles de la celda en sentido longitudinal al talud de acuerdo con las dimensiones del mismo, a fin de una vez extendido calce de manera exacta de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto.

Para fijar la celda y la geomalla, se debe emplear T-tie (cintillo) en una distribución en sentido transversal al talud y en dirección del talud, según el indica el patrón de uniones en el plano.

La unión de los T-tie debe pasar por las perforaciones de la celda y las aberturas de la malla, asegurando el ajuste del T-tie por las ranuras del mismo.

Los paneles de celda también se unirán con T-tie a través de las perforaciones ubicadas al término de cada celda, esta unión será en forma de 8, la longitud sobrante puede ser insertada dentro de las perforaciones, no es necesario cortarlas.

Figura 9. Unión de paneles con T-tie.



Luego de unir la geocelda y el tensor multiaxial, se procede a enrollarlos y transportarlos.

Figura 10. Enrollado del compuesto geocelda – tensor multiaxial.

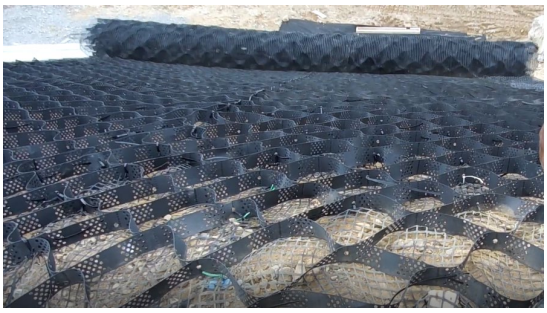


A fin de obtener las aberturas correctas de la celda y el panel del mismo, se debe colocar estacas en el perímetro de manera provisional.

Para anclar el tensor multiaxial, se procede a ingresar en la zanja de anclaje según plano para la fijación del mismo y de los otros geosintéticos en el hombro del talud, a fin de asegurar la estabilidad de la cobertura rellena con concreto en el talud.

Extender el compuesto geocelda y tensor multiaxial sobre el geotextil que cubre la zona de protección según planos.

Figura 11. Extendido de compuesto tensor multiaxial - geocelda.



Para unir los paneles de la celda en sentido transversal y longitudinal, usar los T-Tie para darle continuidad del mismo, las cuales deben atravesar las perforaciones ubicadas al final de cada panel realizando el mismo amarre en “8” antes mencionado según el detalle en planos.

Asegurar la continuidad de las celdas a lo largo de la protección ribereña y su fijación adecuadamente.

Una vez instalado el compuesto geocelda y tensor multiaxial, se vierte el concreto dentro de la celda y se nivela, dejando a ras de tope de la geocelda el concreto.

Aprobación de los trabajos y tolerancias

El Contratista aprobará los trabajos si se satisfacen las exigencias de los planos y de estas especificaciones técnicas, y si la defensa ribereña construida se ajusta a los alineamientos, pendientes y secciones indicados en los planos del proyecto.

En caso de deficiencias de los materiales o de la ejecución del trabajo, el Subcontratista deberá realizar por su cuenta, las correcciones necesarias hasta cumplir lo especificado.

Control de calidad

Una inspección visual será realizada para el material previo a su instalación, con el fin de determinar e identificar posibles defectos de fabricación o daños producidos durante el transporte. El Contratista efectuará exámenes visuales de las uniones al fin de evaluar su integridad.

Reparaciones

Se procederá con la reparación de las uniones de campo, en los casos en que no cumplan con los criterios de diseño y control de calidad.

Los defectos que pudieran presentarse en el transcurso de los trabajos de instalación como rayones, punzonadas, rasgaduras, etc., serán debidamente marcados, identificados y reparados.

Unidad de medida

El método de medición es por metro cuadrado de sistema colocado y aceptado por el Inspector; de acuerdo a las medidas indicadas en los planos y lo señalado en la presente especificación.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

04.04.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2 PARA GEOCELDA

Descripción

La presente especificación corresponde a una solución flexible formada por paneles de geoceldas rellenas de concreto, la cual puede absorber movimientos generados por los asentamientos del suelo de la base, sin perder su función estructural.

La geocelda es una estructura tridimensional confinante en forma de panal con paredes verticales perforadas y texturadas, fabricada en polietileno de alta densidad (HDPE) de color negro.

La protección con las geoceldas rellenas con concreto irá en todos los tramos cubriendo las paredes laterales y base de la sección de canal, la geocelda se complementa de estacas de acero para anclarlo al terreno. La unión de geocelda con geocelda se harán con amarras plásticas de nylon.

Materiales

- Geoceldas h=100mm

La geocelda está compuesta por fajas laminares de Polietileno conectadas entre sí mediante soldadura ultrasónica a todo lo ancho, desfasadas y alineadas perpendicularmente al eje longitudinal de las fajas. Cuando se estiran, las fajas interconectadas forman las paredes de una estructura tridimensional flexible de confinamiento celular en la que se puede colocar el material de relleno especificado.

Las unidades una vez expandidas muestran en su superficie una estructura en forma de malla tipo rombos o panal de abejas, compuesta de un sin número de geoceldas, toda esta área es adecuada como para recibir material en un espesor determinado de profundidad.

Al ser llenado con un concreto especificado, la unidad forma una capa de espesor constante, que soporta las fuerzas de corte hidráulico y permite el libre escurrimiento del fluido.

Los parámetros e instalación de la geocelda son de acuerdo a la partida 04.04.02.

- Vertido de Concreto Premezclado F`c=210kg/cm2

El llenado de concreto se inicia en un borde y termina en las geoceldas llenas que se pudieron completar durante el día. Al día siguiente se puede continuar el llenado desde donde se terminó el día anterior.

No es necesario el empleo de juntas de construcción

El acabado del relleno podrá ser muy liso o muy rugoso de acuerdo a lo especificado por el Consultor en el Proyecto. El acabado liso se obtendrá con más pasadas de frotachos o herramientas para alisar la superficie.

El acabado típico del revestimiento con geocelda es una forma de rombos en toda la superficie ya que el llenado del concreto se realiza al ras de la superficie de la geocelda, no se recomienda ningún sobre-relleno.

Es de extrema importancia notar que el patrón de texturado indentado en las dos caras y perforado de cada pared de geocelda garantiza que el concreto dentro de cada celda no se pueda salir y generar un mecanismo de trabazón y resistencia al corte contra la

extracción del módulo de concreto. El Contratista deberá poner especial énfasis en este detalle.

El acabado característico será del concreto con las formas de panal de abeja visibles, esto dará lugar a pequeños microfisuramientos que son típicos del sistema lo que le permitirá flexibilidad al sistema ante asentamientos y/o deformaciones localizadas

El sistema puede ser armado en curvas, variaciones de longitudes de taludes, etc. Para ello basta con armar la superficie antes de verter el concreto y fijarla apropiadamente ya que al inicio el sistema se comportará como un encofrado. Luego en servicio se comportará como el elemento de restricción a la contracción de fragua y deformación por temperatura.

Figura 12. Vaciado y nivelado de concreto.



Control de calidad

Una inspección visual será realizada para el material previo a su instalación, con el fin de determinar e identificar posibles defectos de fabricación o daños producidos durante el transporte.

Reparaciones

Se procederá con la reparación de las uniones de campo, en los casos en que no cumplan con los criterios de diseño y control de calidad.

Los defectos que pudieran presentarse en el transcurso de los trabajos de instalación como rayones, punzonadas, rasgaduras, etc., serán debidamente marcados, identificados y reparados.

Unidad de medida

El método de medición es por metro cubico; de acuerdo a las medidas indicadas en los planos y lo señalado en la presente especificación.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados

04.04.04. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D≤1KM

04.04.05. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM

Descripción

El transporte de los diferentes materiales, se pagará tomando en cuenta el volumen por la distancia de transporte (m3-km), consideradas en las siguientes partidas:

Transporte de concreto proveniente de planta de premezclado para d≤1km

Transporte de concreto proveniente de planta de premezclado d>1km

Este transporte incluye el volumen de todos los materiales necesarios para la colocación del concreto a colocar; el transporte del volumen de material sobrante será responsabilidad de El Subcontratista.

Los volúmenes de material granular, rellenos en general, agregados para concreto de cemento Portland, filtros, son determinados en su posición final. La distancia de transporte correspondiente se calculará utilizando las canteras aprobadas. Las distancias y volúmenes serán verificados y aceptados por El Contratista.

El transporte interno, es aquel que se realiza desde la zona de extracción y apilamiento a la zona de proceso (zarandeo y/o chancado). En el caso que el procesamiento esté dentro del área de explotación de la cantera, no se reconocerá pago alguno por el transporte interno, pues está siendo reconocido dentro del precio unitario de la partida del material procesado.

El criterio general para las partidas de transporte, es que el esponjamiento y la contracción del material a transportar deben estar considerados dentro de los correspondientes precios unitarios, y el carguío no se reconoce en las partidas de Transporte.

Distancia Total de Transporte

Las rutas de transporte están indicadas en los planos de sustento de metrados.

Si el Subcontratista elije transportar por un camino más largo, los cómputos para el pago se harán con la distancia de transporte indicada en los Planos Aprobados para Construcción (PAC); si el Subcontratista elige usar una ruta más corta, que este dentro de los planos de sustento de metrado y esta fuera aprobado por El Contratista, los cómputos para el pago se harán con esta nueva distancia medida a lo largo de la ruta elegida, no se pagaran los trabajos que haya realizado el Subcontratista en un nuevo camino de acceso.

Para materiales provenientes de cantera, la distancia deberá incluir el acceso; definiéndose como acceso, a la distancia que existe entre la intersección del eje de la vía principal y de la vía hacia la cantera. El final de la distancia de acceso se fija en los casos siguientes:

- **Para materiales sin proceso:** se medirá hasta la zona de apilamiento de materiales.
- **Para materiales procesados:** se medirá hasta la zona de ubicación de las plantas de proceso (zaranda y/o chancadora).

Distancia libre de Transporte

Se entiende como distancia libre de transporte a aquella que no recibe pago directo, debiendo estar su costo incorporado en las partidas para cuya construcción se emplea el transporte. Esta distancia está definida como ciento veinte metros (120 m).

Distancia de Transporte

Para materiales provenientes de excavaciones (excedente de corte)

Esta distancia se medirá de los centros de gravedad de los orígenes y destinos del material, descontándose la distancia libre de transporte. Para material de cantera

(granular, material rocoso y rellenos en general, además agregados para concreto Portland, agregado para filtros, drenes). Es decir, para todo tipo de material utilizado en movimiento de tierras, obras de arte y también para toda eliminación de materiales en general.

En todos los casos se descontará la distancia libre de transporte.

Método de Medición

La unidad de pago de esta partida será el metro cúbico-kilómetro (m3-km) trasladado, o sea, el volumen en su posición final de colocación, por la distancia de transporte determinada de acuerdo al criterio o criterios de cálculo o formulas establecidos en el Proyecto o aprobadas por El Contratista. A continuación, se indica algunos criterios de cálculo del material a transportar:

Centro de Gravedad:

Se calcula considerando el Centro de Gravedad del material a transportar (determinado en el campo y aprobado por El Contratista), desde el kilómetro inicial entre las progresivas i-j, descontando la distancia de acarreo libre (120 m), hasta el centro de gravedad correspondiente de la disposición final del material a transportar.

$$T = Vi.j \times (c+d)$$

Donde:

T = Transporte a pagar (m3-km)

Vi-j = Volumen de corte de material de la plataforma en su posición inicial, entre Progresivas i-j, (m3).

c = Distancia (km) desde el centro de gravedad entre progresivas i-j, hasta:

• La salida al DME/DMO (ingreso al acceso) o,

• Al centro de gravedad del lugar de uso del material en la vía.

d = Distancia (km) desde donde termina la distancia "c", al centro de gravedad del depósito de materiales excedentes al camino de acceso.

Cuando el material es dispuesto sobre el prisma el valor de c, es cero (O).

Unidad de medida

El trasporte se medirá en metro cúbicos-kilometro (m3-km), de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todos los transportes serán medidos por volumen ejecutado y medido, multiplicado por la distancia de transporte con base en las áreas de excavación o relleno de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobado.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

04.05. ESPIGONES

04.05.01. RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS

Descripción.

Esta partida corresponde a los trabajos de relleno con material estructural para la ejecución de estructuras y/o interferencias.

Método de Construcción

El fondo de excavación deberá encontrarse previamente nivelado y libre de partículas de tamaños mayores, material orgánico o algún otro material deletéreo.

El material será colocado directamente en capas de espesor 200 mm y será compactado hasta alcanzar una densidad uniforme y que cumpla con alcanzar un valor igual o superior al 90% de la densidad in – situ por método de reemplazo por agua (ASTM D-5030) con respecto a la densidad máxima seca obtenida por pruebas de panel test.

Las capas serán ejecutadas con espesores uniformes de hasta 0.50 m, dependiendo del equipo de compactación a utilizar y de los resultados de los terraplenes de prueba que serían establecidos para tal fin.

Materiales

El relleno podrá realizarse con el material de excavación, siempre que cumpla estrictamente con las características establecidas. Si el material de excavación no fuera apropiado, se reemplazará por material similar que cumpla las características establecidas, con la aprobación previa del Contratista.

El material previsto para el relleno deberá cumplir la gradación correspondiente a agregado fino.

Tabla 34. Granulometría del material

Tamiz		Porcentaje pasante acumulado
ASTM	ISO	
1”	25.0 mm	100
¾”	19.1 mm	95 – 100
½”	12.5 mm	85 – 100
3/8”	9.5 mm	65 - 90
# 4	4.75 mm	60 - 80
# 8	2.36 mm	55 - 85
# 16	1.18 mm	50 – 75
# 30	600 μm	25 – 60
# 50	300 μm	5 – 30
# 100	150 μm	0 – 10

El material deberá cumplir la siguiente gradación. En caso el material no cumpla de forma natural, será necesario llevar a cabo procesos de modificación mecánicos.

El material deberá cumplir la siguiente gradación. En caso el material no cumpla de forma natural, será necesario llevar a cabo procesos de modificación mecánicos.

El material además deberá cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

- Abrasion (MTC E 207): 50% max.
- Indice de plasticidad (MTC E 111): NP

Además, efectuara verificaciones periódicas de la calidad del material que se establecen a continuación:

- Granulometría (MTC E 204), 1 cada 1000 m3 lugar de muestreo cantera.

- Limite de consistencia (MTC E 111), 1 cada 1000 m3 lugar de muestreo cantera.
- Abrasión los Ángeles (MTC E 207), 1 cada 3000 m3 lugar de muestreo cantera.
- Relación de densidad y humedad (MTC E 115), 1 cada 1000 m3
- Compactación – Densidad mediante cono de arena (MTC E 117), 1 cada 500 m2.

Unidad de medida

La unidad de medida para el pago es metros cúbicos (m3).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por el Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

04.05.02. COLOCACIÓN Y ACOMODO DE MATERIAL BASE PARA ESPIGONES

Descripción

Comprende el suministro de mano de obra, herramientas, materiales, maquinarias y equipos necesarios para la preparación, transporte y vaciado de la capa de roca que se usara para uniformización de superficie entre la uña del dique y el espigón según indica los planos.

Método de Construcción

Este trabajo consiste en la colocación de una capa de roca debidamente conformados y acomodados, de acuerdo con la presente especificación, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) y las instrucciones del Contratista.

Cuando se deba construir directamente sobre terrenos inestables compuestos por suelos orgánicos, arcillas blandas, se asegurará el retiro de estos materiales.

El Contratista autorizará la colocación de una capa de roca cuando la superficie de apoyo esté adecuadamente preparada.

La capa de roca se colocará y acomodarán (evitando el método de lanzamiento) en capas sensiblemente paralelas a la superficie de la explanación, de espesor uniforme y lo suficientemente reducido, para que, con los medios disponibles, los vacíos entre los fragmentos más grandes se llenen con las partículas más pequeñas del mismo material, de modo que se obtenga el nivel de densificación deseado.

Materiales

La capa de roca descrita hace referencia a una capa de roca que va como material intermedio entre el espigón y uña de dique, con un tamaño entre 0.30 a 0.50m de diámetro como se indica en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) de bocatomas y retornos.

La capa de roca que se usarán en el mejoramiento deberá estar compuestos por roca sólida, dura, de forma angular y resistente al clima, además deberán cumplir los siguientes requisitos de calidad:

- Peso específico mínimo de la roca será superior a 2.5 ton/m3.
- La absorción no debe ser superior a 2%.
- Pérdida por desgaste en peso del ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles será inferior al 35%
- No se podrán utilizar, por considerarse inadecuadas, entre otras, rocas de los tipos serpentina; tobas volcánicas; micacitas y filitas, anhidrita, yeso y rocas solubles; tobas calcáreas y caliche; arcosas y limolitas; lutitas, ni otras que se desintegran espontáneamente al estar expuestas a la intemperie o que, al ser compactadas, sufran una trituración importante o adquieran una consistencia terrosa.

Unidad de medida

El relleno con roca se medirá por metro cubico (m3), de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por el Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

04.05.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.50X0.50 M (MALLA 8X12 CM. DEXT=3.7MM CON RECUBRIMIENTO DE POLIMERO)

04.05.04. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM CON RECUBRIMIENTO DE POLIMERO)

04.05.05. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (DOBLE MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM CON RECUBRIMIENTO DE POLIMERO)

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro de Gaviones Tipo Caja revestidos con un producto a base de polímero de alta resistencia a la abrasión, que es utilizado para evitar la corrosión y de acuerdo con las presentes especificaciones y a los detalles indicados en los planos.

Materiales

Gaviones Tipo Caja

Los gaviones caja son elementos de forma prismática rectangular, constituidos por piedras confinadas exteriormente por una pared de alambre de acero protegido con revestimiento Polimérico de Alta Resistencia a la Abrasión y está en conformidad con las normas NBR 8964, NBR 10514 y EN 10223-3. El alambre usado en la fabricación de las mallas incluido el revestimiento polimérico es de 3.7mm y para las operaciones de amarre y atirantamiento durante la colocación en obra incluido el revestimiento polimérico es de 3.2mm. El diámetro externo del alambre de borde deberá ser de 4.4mm.

Los gaviones caja con diámetro 3.7 mm deberán tener una fuerza máxima de punción de 22,5 kN según la norma ASTM A975 y una resistencia de conexión en el borde de 25 kN/m según la norma ASTM A975.

Los Gaviones Tipo Caja estarán divididos en celdas mediante diafragmas intermedios. Todos los bordes libres de los gaviones, inclusive el lado superior de los diafragmas, deberán estar reforzados con alambre de mayor diámetro al empleado para la red.

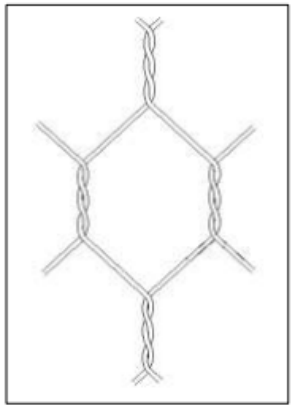
Las dimensiones del Gavión Tipo Caja varían de acuerdo con el tipo especificado en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) del proyecto con alturas de 0.50m y de 1.00m. La tolerancia de longitud será de 3% y en ancho y largo será de 5%.

Las características indispensables que deberá tener el tipo de red metálica de los gaviones a utilizar son las siguientes:

- - No ser fácil de destejer o desmallar.
- - Poseer una elevada resistencia mecánica contra fenómenos de corrosión.
- - Facilidad de colocación

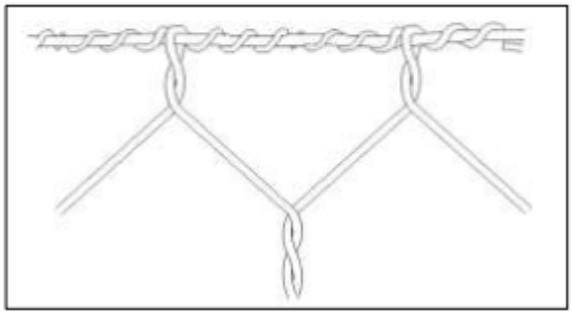
Las torsiones de la red de la malla hexagonal serán obtenidas entrecruzando dos hilos por cuatro medios giros. De esta manera se impedirá que la malla se desteja por rotura accidental de los alambres que lo conforman como se muestra en la imagen a continuación (Detalle a doble torsión).

Figura 13. Detalle a doble torsión



Todos los bordes libres de la malla del Gavión Tipo Caja deberán ser enrollados mecánicamente al alambre de borde de manera que las mallas no se desaten, como se observa en la imagen a continuación (Detalle de la costura en el borde).

Figura 14. Detalle de la costura en el borde



Los Gaviones Tipo Caja deberán cumplir con las siguientes propiedades:

Tabla 35. Propiedades de desempeño gavión tipo caja 10x12

PROPIEDADES DE DESEMPEÑO GAVION TIPO CAJA 10X12 D3.7MM		
Fuerza Máxima de Punción	22.5 kN	ASTM A975
Resistencia a la conexión en el borde	25	ASTM A975
Resistencia a la fisura del revestimiento polimérico	No presentar fisura de acuerdo con el Ítem 6.6 de la norma EN 10223-3.	

Tabla 36. Propiedades de durabilidad gavión tipo caja 10x12

PROPIEDADES DE DURABILIDAD DEL GAVION TIPO CAJA 10X12 D3.7MM		
Ensayo de abrasión	>100 000 ciclos	NBR 7577/ EN 60229
Resistencia química en ambiente acuoso	pH de 1 a 14	
Resistencia a la corrosión y envejecimiento (Ensayo Kestermich)	Menos de 5% de oxidación después de más de 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm3 SO2 para 2 dm3 agua) / EN 10223-3

PROPIEDADES DE DURABILIDAD DEL GAVION TIPO CAJA 10X12 D3.7MM		
Resistencia a la corrosión y envejecimiento (Ensayo de niebla salina)	Menos de 5% de oxidación después de más de 6 000 horas de ensayo	EN ISO 9227/ EN 10223-3
Resistencia UV (Tracción y deformación)	Retiene 75% después de 2 500 horas de testeo	ISO 4892-3(4)(5)
	Retiene 75% después de 4000 horas de testeo	ISO 4892-3(4)(6)
Temperatura de fragilidad	-35°C	NBR 8964/ EN 10223-3

Tabla 37. Propiedades físicas del gavión tipo caja 10x12

PROPIEDADES FISICAS DEL GAVION TIPO CAJA 10x12 D3.7MM	
Revestimiento de los alambres	Polímero de Alta Resistencia a la abrasión
Diámetro externo del alambre de los gaviones	3.7mm
Longitud	1.0m a 5.0m
Ancho	1.0m y 1.50m
Alto	0.50m y 1.0m

Para las operaciones de conexión y atirantamiento será necesario realizarlos insitu con alambre de menor diámetro que el de los gaviones. El amarre y atirantamiento será importante para que la estructura presente características monolíticas y de misma resistencia, durabilidad y rendimiento.

Unidad de medida

El suministro de Gaviones Tipo Caja 10x12 D3.7mm se medirán por Unidad (und), de acuerdo con las medidas de los planos, a los requerimientos de las presentes especificaciones y debidamente aprobado por el contratista.

Bases de pago

La partida medida de la forma descrita anteriormente, se pagará de la siguiente manera.

ITEM DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
SUMINISTRO DE GAVIONES TIPO CAJA 10X12 D3.7MM CON REVESTIMIENTO POLIMÉRICO DE ALTA RESISTNECIA A LA ABRASIÓN	Unidad (und)

04.05.06. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 200 G/M2

Revisar ítem 04.04.01.

04.05.07. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM

04.05.08. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM

Descripción

El transporte de roca para gavión, consiste en el traslado y suministro de piedra grande de 6” a 10”. Se pagará tomando en cuenta el volumen por la distancia de transporte (m3-km), utilizando maquinaria de carga y transporte, hasta el lugar de los diques proyectados, el material será adquirido en cantera, de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC) por lo que se deberá prever su transporte oportuno a la obra, cuidando de que estos lleguen limpios de contaminantes.

La distancia de transporte correspondiente se calculará utilizando las canteras aprobadas. Las distancias y volúmenes serán verificados y aceptados por El Contratista.

El criterio general para las partidas de transporte, es el esponjamiento y la contracción del material a transportar deben estar considerados dentro de los correspondientes precios unitarios, y el carguío no se reconocerá en las partidas de Transporte.

Las rutas de transporte están indicadas en los planos de sustento de metrados.

Si el Subcontratista elije transportar por un camino más largo, los cómputos para el pago se harán con la distancia de transporte indicada en los Planos Aprobados para

Construcción (PAC); si el Subcontratista elige usar una ruta más corta, que este dentro del plano de sustento de metrado y esta fuera aprobado por El Contratista, los cómputos para el pago se harán con esta nueva distancia medida a lo largo de la ruta elegida, no se pagaran los trabajos que haya realizado el Subcontratista en un nuevo camino de acceso.

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación de El Contratista y deberán garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referente al control de la contaminación ambiental.

Ningún vehículo de los utilizados por el Subcontratista podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento de Pesos y Dimensión Vehicular para Circulación en la Red Vial Nacional. (D.S. 013-98-MTC).

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasar.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentabilidad y de atropellamiento.

Todos los vehículos deberán tener incorporado a su carrocería los contenedores o tolvas apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad en forma tal, que se evite caídas durante el transporte. Esta tolva deberá estar constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios, así también, deben estar en buen estado de mantenimiento.

Los conductores y los vehículos que transportarán el material, deberán cumplir con el mínimo de requisitos para realizar esta tarea.

- Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte.

- Comprobar que las ruedas del equipo de transporte que circule sobre las diferentes capas de pavimento se mantengan limpias.
- Exigir al Subcontratista la limpieza de la superficie en caso de contaminación atribuible a la circulación de los vehículos empleados para el transporte de los materiales.
- Supervisar la ruta para el transporte al sitio de utilización o desecho de los materiales, siguiendo el recorrido más adecuado y seguro posible de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Unidad de medida

El transporte se medirá en metro cúbico kilómetro (m3-km) de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

04.05.09. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM

Revisar Ítem 02.02.01.

04.05.10. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM

Revisar Ítem 02.02.02.

05. ENCAUZAMIENTO DE RÍO – SECTOR 04

05.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES – SECTOR 04

Diques a intervenir para periodo de retorno óptimo de 100 años. En la siguiente tabla se muestran los diques a intervenir en el sector 4.

Tabla 38. Diques a intervenir del sector 4.

Dique	Progresiva Dique		Coordenada Inicio		Coordenada Fin		Tipo	Intervención	Código de Plano
	Inicio	Fin	X	Y	X	Y			
DIPRO 006 MI	0+035	0+167	705813.9	9141652.89	705925.74	9141713.78	ST - 01	Dique nuevo con enrocado	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000231
	0+167	0+206	705925.74	9141713.78	705964.05	9141721.09	ST - 10	Muro de contención con relleno	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000231
DIPRO 007 MI	0+000	0+070	705994.37	9141737.23	706047.33	9141783.01	ST - 03	Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000241 @ 000245
	0+070	0+185	706047.33	9141783.01	705984.63	9142063.87	ST - 02	Mejoramiento con Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000241 @ 000245
DIPRO 007 MD	1+160	1+576	705650.82	705650.822	706131.59	9141864.2	ST - 03	Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000071 @ 000078

05.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 01.05.07.

05.01.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

05.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

05.01.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN

Revisar Ítem 02.01.04.

05.01.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.01.05.

05.01.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL

Revisar Ítem 02.01.06.

05.01.07. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

05.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

05.01.09. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.01.09.

05.01.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.01.10.

05.01.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR

Revisar Ítem 02.01.11.

05.01.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO

Revisar Ítem 02.01.12.

05.01.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 200 G/M2

Revisar Ítem 04.04.01

05.01.14. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2

Revisar Ítem 02.01.13.

05.01.15. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Revisar Ítem 02.01.14

05.01.16. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

05.02. ENROCADO DE PROTECCION – SECTOR 04

05.02.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM

Revisar Ítem 02.02.01.

05.02.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM

Revisar Ítem 02.02.02.

05.02.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD

Revisar Ítem 02.02.03.

05.02.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.02.04.

05.03. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO – SECTOR 04

05.03.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD

Revisar Ítem 02.03.01.

05.03.02. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA

Revisar Ítem 02.03.02.

05.03.03. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

05.03.04. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

05.04. GAVIONES

05.04.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. Dext=3.7mm)

05.04.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.5X0.5 M (MALLA 10X12 CM. Dext=3.7mm)

Descripción para gaviones con recubrimiento de zinc + aluminio + PVC.

Este trabajo consiste en todas las obras ejecutadas con Gaviones Caja y Colchones con recubrimiento de zinc + aluminio + PVC, de acuerdo a las presentes especificaciones y a los detalles indicados en los planos.

Materiales

El Gavión Caja y los Gaviones tipo Colchón son elementos de forma prismática rectangular, constituido por piedras confinadas exteriormente por una red de alambre de acero protegido con un recubrimiento de zinc + aluminio + PVC.

El Gavión Caja y los Colchones estarán divididos en celdas mediante diafragmas intermedios. Todos los bordes libres de los gaviones y colchones, inclusive el lado superior de los diafragmas, deberán estar reforzados con alambre de mayor diámetro al empleado para la red.

Las dimensiones del gavión caja varían de acuerdo al tipo especificado en los planos del proyecto, por ejemplo:

- Gavión Caja tipo A: 1.00 x 1.00 m. (ancho / alto)

La longitud será variable entre 2 y 5 m. de acuerdo el diseño.

Las dimensiones de los gaviones tipo colchón son similares a las del gavión tipo caja, con la única diferencia que sus paredes verticales presentan una altura de 0.30m y 0.50m.

- Gavión tipo Colchón: 1.50 x 0.50 m. (ancho / alto)

La longitud será variable entre 2 y 5 m. de acuerdo el diseño.

Red Metálica

Las características indispensables que deberá tener el tipo de red a utilizar son las siguientes:

- No ser fácil de destejer o desmallar.
- Poseer una elevada resistencia mecánica contra fenómenos de corrosión
- Facilidad de colocación.

La red será de malla hexagonal a doble torsión; las torsiones serán obtenidas entrecruzando dos hilos por tres medios giros. De esta manera se impedirá que la malla se desteja por rotura accidental de los alambres que la conforman.

La abertura de la malla será de 100 x 120 mm. para los Gaviones Caja

La abertura de la malla será de 60 x 80 mm. para los Gaviones tipo Colchón.

El alambre usado en la fabricación de las mallas y para las operaciones de amarre y atirantamiento durante la colocación en obra, deberá ser de acero dulce recocido de acuerdo con las especificaciones BS (British Standard) 1052/1980 “Mild Steel Wire”, una carga de rotura media superior a 3,800 kg/cm² y un estiramiento no inferior al 12%.

El alambre deberá tener un recubrimiento de zinc + aluminio (GALFAN), de acuerdo a la Norma ASTM 856 “Zinc/5% Aluminum Mischmetal Alloy Coated Carbon Steel”, cuyo espesor y adherencia garantice la durabilidad del revestimiento, y la cantidad de zinc estará de acuerdo a las especificaciones BS (British Standard) 443/1982 “Zinc Coating on Steel Wire” y ASTM A641 “Zinc-Coated (Galvanized) Carbon Steel Wire” para revestimiento Clase 3.

Adicionalmente al recubrimiento de zinc + aluminio, el alambre tendrá un revestimiento por extrusión con PVC (polivinil cloruro), de un espesor mayor o igual a 0.40 mm., de acuerdo a las siguientes especificaciones:

- Peso específico entre 1,300 y 1,350 kg/mt3, de acuerdo con la ASTM D 792-66 (79).
- Dureza entre 50 y 60 shore D, de acuerdo con la ASTM D 2240-75 (ISO 868-1978).
- Pérdida de peso por volatilidad a 105°C por 24 horas no mayor a 2% y a 105°C por 240 horas no mayor a 6%, de acuerdo con la ASTM D 1203-67 (74) (ISO 176-1976) y la ASTM D 2287-78.
- Carga de rotura mayor a 210 kg/cm2 de acuerdo con la ASTM D 412-75.
- Estiramiento mayor que 200% y menor que 280%, de acuerdo con la ASTM D 412-75.
- Módulo de elasticidad (100% estiramiento) mayor que 190 kg/cm2, de acuerdo con la ASTM D 412-75.
- Pérdida de peso por abrasión menor que 190 mg, según la ASTM D 1242-56 (75).
- Temperatura de fragilidad, Cold Bend Temperature, menor que -30°C, de acuerdo con la BS 2782-104 A (1970), y Cold Flex Temperature menor que +15°C, de acuerdo con la BS 2782-150 B (1976).
- La máxima penetración de la corrosión desde una extremidad del hilo cortado, deberá ser menor de 25 mm cuando la muestra fuera sumergida por 2,000 horas en una solución con 5% de HCl (ácido clorhídrico 12 Be).

El diámetro del alambre de amarre y atirantamiento será de 3.20 mm (PVC).

La especificación para los Gaviones Caja y Gaviones tipo Colchón será la siguiente:

- Abertura de la malla : 10 x 12 cm.
- Diámetro del alambre de la malla : 3.40 mm
- Diámetro del alambre de borde : 4.00 mm

- Recubrimiento del alambre : Zin + 5% Aluminio
- Revestimiento Adicional : PVC

El alambre para amarre y atirantamiento se proveerá en cantidad suficiente para asegurar la correcta vinculación entre los gaviones y colchones, el cierre de las mallas y la colocación del número adecuado de tensores. La cantidad estimada de alambre es de 9% para los gaviones de 1.0 m. de altura, en relación a su peso, de 7% para los de 0.5 m. de altura y de 6% para los gaviones tipo colchón.

Piedra

La piedra será de buena calidad, densa, tenaz, durable, sana, limpia, sin defectos que afecten su estructura, libre de grietas y sustancias extrañas adheridas e incrustaciones cuya posterior alteración pudiera afectar la estabilidad de la obra.

El tamaño de la piedra deberá ser lo más regular posible, y tal que sus medidas estén comprendidas entre la mayor dimensión de la abertura de la malla a 1.5 a 2.5 veces dicho valor. Podrá aceptarse, como máximo, el 5% del volumen de la celda del gavión con piedras del tamaño menor al indicado. El tamaño de piedra deseable estará entre 6” y 10” para los gaviones caja. En el caso de los gaviones tipo colchón para espesores de 0.30m, se utilizará tamaños de piedra entre 4” y 6” y para espesores de 0.50m se usarán tamaños de piedras entre 5” y 10”.

Antes de su colocación en obra, la piedra a utilizar deberá ser aprobada por el Contratista.

Método de Ejecución

Antes de proceder a la ejecución de obras con gaviones, el Subcontratista deberá obtener la autorización escrita del Contratista, previa aprobación del tipo de red a utilizar. La colocación de los gaviones se realizará de acuerdo a las disposiciones indicadas en los planos. Cualquier modificación en las dimensiones o en la disposición de los gaviones a utilizar deberá contar con la aprobación del Contratista. No podrán aprobarse aquellas modificaciones que afecten la forma o la funcionalidad de la estructura.

Dado que la zona donde se colocará los gaviones puede presentar problemas de deslizamiento durante su construcción, el Subcontratista deberá recortar el talud para estabilizarlo, de manera de evitar accidentes. El talud de corte deberá ser aprobado por el Contratista.

Una vez recortado el talud se procederá a la excavación para la fundación de los gaviones.
La base donde los gaviones serán colocados deberá ser nivelada y compactada (al 90% de la M.D.S del ensayo Proctor Modificado) hasta obtener un terreno con la pendiente prevista. Los niveles de excavación deberán ser verificados por el Contratista antes de proceder a la colocación de los gaviones; se constatará que el material de asiento sea el adecuado para soportar las cargas a que estará sometido. A criterio del Contratista las cotas de cimentación podrán ser cambiadas hasta encontrar las condiciones adecuadas.

El armado y colocación de los gaviones se realizará respetando las especificaciones del fabricante. Cada unidad será desdoblada sobre una superficie rígida y plana, para luego levantar los paneles de lado y colocar los diafragmas en su posición vertical. Luego se amarrarán las cuatro aristas en contacto y los diafragmas con las paredes laterales.

Antes de proceder al relleno deberá amarrarse cada gavión a los adyacentes, a lo largo de las aristas en contacto, tanto horizontal como vertical. El amarre se efectuará utilizando el alambre provisto junto con los gaviones y se realizará de forma continua atravesando todas las mallas cada 10 cm. con una y dos vueltas, en forma alternada.

Para obtener un mejor acabado los gaviones podrán ser traccionados antes de ser llenados, según disponga el Contratista. Como alternativa podrá usarse un encofrado de madera.
El relleno de los gaviones será efectuado con piedra seleccionada. El relleno debe permitir la máxima deformabilidad de la estructura, dejando el mínimo porcentaje de vacíos, asegurando así un mayor peso.

Durante la operación de relleno de los gaviones caja, deberán colocarse dos o más tirantes de alambre a cada tercio de la altura del gavión de 1.00 m. Estos tirantes unirán paredes opuestas con sus extremos atados alrededor de dos nudos de la malla. Para gaviones de 0.50m. de alto bastara colocar los tirantes en el nivel medio de las cajas.

Unidad de medida

El suministro de Gaviones Tipo Caja 10x12 D3.7mm se medirán por Unidad (und), de acuerdo con las medidas de los planos, a los requerimientos de las presentes especificaciones y debidamente aprobado por el contratista.

Bases de pago

La partida medida de la forma descrita anteriormente, se pagará de la siguiente manera

ITEM DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)	Unidad (und)
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.5X0.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)	Unidad (und)

05.04.03. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM

05.04.04. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM

Revisar Ítem 04.05.08.

05.05. CONCRETO ARMADO

05.05.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F´C=100 KG/CM2, E=0.10 M PARA SOLADO

Descripción

El solado es una capa de concreto simple de 0.10 m de espesor concreto 0.7 (Relación máxima agua/cemento) que se ejecuta en el fondo de excavaciones, proporcionando una base nivelante para el trazado de elementos estructurales y colocación de la

armadura. Este ítem comprende la preparación y colocación de concreto directamente sobre el suelo natural o en relleno, como el encofrado de los frisos, de ser necesario.

Método de Construcción

El concreto será transportado al lugar de la obra en forma práctica y lo más rápido posible, evitando la separación o segregación de los elementos.

El concreto recién vaciado deberá ser protegido de una deshidratación prematura, además deberá mantenerse con una pérdida mínima de humedad, a una temperatura relativamente constante, durante el tiempo que dura la hidratación del concreto.

Materiales

El cemento a usarse será Portland Tipo I, que cumplan con las normas ASTM.

El concreto estará compuesto de partículas, fuertes, duras y limpias.

El agua estará limpia y libre de cantidades dañinas de sales, aceites, ácidos, álcalis, materia orgánica o mineral, u otras impurezas que puedan reducir la resistencia, durabilidad o calidad del concreto, o afectar el acero de refuerzo o los elementos embebidos en el concreto. La calidad del agua, determinada mediante análisis de laboratorio, será tal que cumpla con los requisitos mencionados en la RNE Norma 060-2020 en sus respectivos capítulos. Las fuentes de agua a usarse deben de ser autorizadas por el Contratista.

Unidad de medida

El solado se medirá por metro cuadrados (m2), de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

05.05.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

Descripción

Esta partida comprende el suministro, habilitación para encofrado y desencofrado de estructuras, el encofrado podrá ser de madera o metal para el vaciado de concreto, de acuerdo con los Planos Aprobados para Construcción (PAC). Los encofrados deberán ser suficientemente resistentes y estables a las presiones debidas a la colocación, vibrado del concreto y deberán mantenerse rígidamente en su posición correcta. Los encofrados deberán ensamblarse en forma precisa para impedir que los finos del concreto escurran a través de las juntas.

Materiales

Se podrá utilizar encofrados de madera, metálicos o madera laminada o fibra prensada. Estos elementos no deberán presentar deformaciones, defectos, irregularidades o puntos frágiles que puedan influir en la forma, dimensión o acabado de los elementos de concreto a los que sirve de molde.

Para superficies no visibles, el encofrado puede ser construido con madera en bruto, pero con juntas debidamente calafateadas para evitar la fuga de pasta de concreto.

Para superficies visibles, también denominadas caravista, el encofrado deberá ser construido con paneles de espesor de ¾" de madera laminada, madera machihembrada o con planchas duras de fibra prensada y marcos de madera cepillada. La línea de contacto entre paneles deberá ser cubierta con cintas, para evitar la formación de rebabas; dichas cintas deberán estar convenientemente adheridas para evitar su desprendimiento durante el llenado.

Los alambres a emplearse en la sujeción de encofrados, no deben atravesar las caras del concreto, especialmente las que vayan a quedar expuestas. En general, se deberá unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente, de manera que el desencofrado no produzca daños en la superficie del concreto.

Método de Construcción

El diseño y seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados serán de responsabilidad única de El Subcontratista. Se deberá cumplir con la norma ACI 347.3-13 “Guía para superficies de concreto encofrado”.

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos en tal forma que resistan plenamente, sin deformarse, el empuje del concreto al momento del vaciado y el peso de la estructura mientras ésta no sea autoportante. El Subcontratista, previo a la construcción, deberá proporcionar Planos Aprobados para Construcción (PAC) de detalle de todos los encofrados para su aprobación.

Las juntas de unión serán calafateadas, a fin de impedir la fuga de la pasta de concreto, debiendo cubrirse con cintas de material adhesivo para evitar la formación de rebabas.

Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero. Previamente, deberá verificarse la absoluta limpieza de los encofrados, debiendo extraerse cualquier elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

Antes de efectuar los vaciados de concreto, se inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos, prestando especial atención al recubrimiento del acero de refuerzo, los amarres y los arriostres.

Los orificios que dejen los pernos de sujeción deberán ser llenados con mortero dosificado a 1:5, una vez retirados estos. Opcionalmente se utilizará obturadores, conos terminales y tapones de PVC para impermeabilizar los orificios de los pernos, los mismos que serán sellados con mortero, en este caso no será necesario retirar la tubería PVC para los pernos del encofrado.

Los encofrados no podrán retirarse antes de los siguientes plazos:

Estribos, pilares y muros	48 horas
Cabezales de alcantarillas TMC, canales.	24 horas

En el caso de utilizarse acelerantes de fragua, previa autorización de El Contratista, los plazos podrán reducirse de acuerdo al tipo y proporción del acelerante que se emplee;

en todo caso, el tiempo de desencofrado se fijará de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.

Todo encofrado, para volver a ser usado, no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

Los encofrados realizados bajo el nivel del agua, deberán efectuarse utilizando equipos de bombeo, los cuales deberán estar incluidos en los precios ofertados por el Subcontratista.

Lo encofrados de los elementos curvos deberán efectuarse siguiendo los alineamientos indicados en los planos, y serán continuamente revisados.

En general, el tiempo de remoción de encofrados y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto.

Aberturas temporales

Se proveerán aberturas temporales en la base de los encofrados de las estructuras, o en cualquier otro punto que sea necesario, para facilitar la limpieza e inspección, antes de vaciar el concreto. Los encofrados de los muros u otras secciones de considerable altura, estarán provistos de aberturas u otros dispositivos para asegurar el exacto emplazamiento, compactación y control del concreto, evitando la segregación.

Desencofrado

Los encofrados deberán ser retirados una vez que el concreto cumpla los tiempos de fragua establecidos, de manera de proceder a las operaciones de curado, debiéndose asegurar que haya transcurrido un tiempo tal que evite la producción de daños en el concreto.

El tiempo de desencofrado será fijado en función de la resistencia requerida y de acuerdo a un análisis de esfuerzos en condiciones de servicio, del comportamiento estructural de la obra y de la experiencia de El Subcontratista, quien asumirá la plena responsabilidad sobre estos trabajos.

Unidad de medida

El encofrado y desencofrado se medirá por metro cuadrados (m2), medido de acuerdo a los Aprobados para Construcción (PAC).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

05.05.03. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto, de acuerdo con los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Materiales

Los materiales que se proporcionen a la obra deberán contar con Certificación de calidad del fabricante y con Certificación ISO 9001.

- Acero corrugado fy=4200 Kg/cm2 grado 60 Barras de refuerzo: Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según se establezca en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) del proyecto: ASTM A-615 o ASTM A-706.
- Alambre negro recocido # 16: Deberán cumplir con las siguientes normas AASHTO, según corresponda: M-32, M-55, M-221 y M-225.

Suministro e instalación

El Subcontratista deberá suministrar, detallar e instalar todas las varillas de acero de refuerzo, necesarias para completar las estructuras de concreto armado, según Planos Aprobados para Construcción (PAC).

El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser

protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

Se debe proteger el acero de refuerzo de los fenómenos atmosféricos, principalmente en zonas con alta precipitación pluvial. En el caso del almacenamiento temporal, se evitará dañar, en la medida de lo posible, la vegetación existente en el lugar, ya que su no-protección podría originar procesos erosivos del suelo.

Las varillas de acero de refuerzo serán habilitadas en taller en el campo, o suministradas a obra predimensionadas. El Subcontratista será el único responsable del detalle, suministro, doblado y colocación de todo el acero de refuerzo.

Antes de efectuar la colocación de las varillas, la superficie de las mismas será limpiada de todos los óxidos, escamas, suciedad, grasa y cualquier otra sustancia ajena.

Él óxido grueso en forma de escamas, será removido con escobilla de acero o cualquier tratamiento equivalente.

Todos los detalles y habilitación, serán efectuados de acuerdo a la especificación ACI-315 "Manual de Prácticas Normales para Detallar Estructuras de Concreto".

Todos los anclajes y traslapes de las varillas, satisfarán los requisitos de la especificación ACI-318 "Requisitos del Código de Edificación para Concreto Armado"

Las varillas de refuerzo serán colocadas con precisión y firmemente aseguradas en su posición, de modo que no sean desplazadas durante el vaciado del concreto.

Antes y después de su colocación, las varillas de refuerzo se mantendrán en buenas condiciones de limpieza, hasta que queden totalmente empotradas en el concreto.

Además, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la última edición del Código ACI-318.

Traslapes y uniones

Los traslapes de las barras de refuerzo se efectuarán en los sitios mostrados en los planos, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.

En los traslapes, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su

espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto.

El Subcontratista podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4 “Structural Welding Code - Reinforcing Steel”. En tal caso, los soldadores deben ser calificados de acuerdo a AWS D1.4, los procedimientos podrán ser precalificados si cumplen los requisitos de AWS D1.4. y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté sancionado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrán por cuenta de El Subcontratista.

Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslape de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.

Aceptación de los trabajos

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, se adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Subcontratista.
- Solicitar al Fabricante o Proveedor copia certificada de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante a muestras representativas de cada suministro de barras de acero.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Verificar que el corte, doblado y colocación del refuerzo se efectúen de acuerdo con los Planos Aprobados para Construcción (PAC), esta especificación y sus instrucciones.
- Vigilar la regularidad del suministro del acero durante el período de ejecución de los trabajos.

- Verificar que cuando se sustituya el refuerzo indicado en los planos, se utilice acero de área y perímetro iguales o superiores a los de diseño.
- Efectuar las medidas correspondientes para el pago del acero de refuerzo correctamente suministrado y colocado.

(b) Calidad del acero

Las barras y mallas de refuerzo deberán ser ensayadas en la fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas respectivas de la AASHTO o ASTM correspondientes.

El Subcontratista deberá suministrar una copia certificada de los resultados de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de refuerzo a la obra.

En caso de que el Subcontratista no cumpla este requisito, no se autorizará el uso del lote de acero.

Cuando se autorice el empleo de soldadura para las uniones, su calidad y la del trabajo ejecutado se verificarán de acuerdo con lo indicado en el presente documento.

Las varillas que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión, serán rechazadas.

(c) Calidad del producto terminado

Las tolerancias de fabricación para acero de refuerzo serán las siguientes:

Las varillas utilizadas para refuerzo de concreto cumplirán los siguientes requisitos para tolerancia de fabricación:

- Longitud de corte : ± 1"
- Estribo, espirales y soportes : ± 1 1/2"
- Dobleces : ± 1 1/2"
- Las varillas serán colocadas siguiendo las siguientes tolerancias:
- Cobertura de concreto a la superficie : ± 1/4"
- Espaciamiento mínimo entre varillas: ± 1/4"

- Varillas superiores en losas y vigas:
- Miembros de 8" de profundidad o menos : ± 1/4'
- Miembros de más de 8" pero inferiores a 24" de profundidad : ± 1/2"
- Miembros de más de 24" de profundidad : ± 1"

Las varillas pueden moverse según sea necesario, para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo de acero, conductos, o materiales empotrados, estas se mueven por pases o conductos, esto debe ser reforzado de manera adicional para evitar posibles fisuras.

(d) Área

No se permitirá la colocación de acero con áreas y perímetros inferiores a los de diseño.

Todo defecto de calidad o de instalación que exceda las tolerancias de esta especificación, deberá ser corregido por el Subcontratista, a su costo, de acuerdo con procedimientos aceptados.

Método de Medición

El suministro, habilitación y colocación de acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 se medirá por kilogramo (kg), de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

La medida no incluye el peso de soportes separados, soportes de alambre o elementos similares utilizados para mantener el refuerzo en su sitio, ni los empalmes adicionales no contemplados en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Tampoco se medirá el acero específicamente estipulado para pago en otros renglones del Subcontrato.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados según lo especificado en las Bases de medición y de acuerdo a los análisis unitarios fijados, constituyendo compensación total por toda mano de obra, leyes sociales, herramienta e imprevistos necesarios para realizar los trabajos.

05.05.04. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F´C=280 KG/CM2

Descripción

Esta sección se refiere a las prescripciones técnicas requeridas para todas las construcciones de concreto incorporadas en las obras en superficie, tal como se especifica en esta sección y como lo indican los Planos Aprobados para Construcción (PAC). Los trabajos incluyen el suministro de equipo, materiales y mano de obra necesarios para la dosificación, mezclado, colocación, acabado y curado del concreto.

Las Especificaciones Técnicas están referidas a las obras en superficie; que serán ejecutadas con concreto simple y concreto armado y que en líneas generales corresponden a las Captaciones Laterales de los diques.

Requisitos del concreto

Los trabajos de concreto se ejecutarán de conformidad a la presente especificación técnica, y se pueden emplear como referencias los siguientes códigos y normas que se detallan a continuación:

- American Concrete Institute - ACI 318 Building Code Requirements
- ACI 305 Specification for Hot Weather Concreting
- Concrete Manual - Bureau of Reclamation - USBR
- American Society for Testing Materials - ASTM
- Normas Técnicas Peruanas - NTP
- Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE

La calidad del concreto, cumplirá con los requisitos de resistencia a la rotura a los 28 días (f'c) especificada en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

La resistencia especificada a la rotura por compresión en kg/cm2, se determinará por medio de ensayos de cilindros standard de 15 cm x 30 cm o cilindros de 10 cm x 20 cm si el tamaño máximo de agregado lo permite, fabricados y ensayados de acuerdo con la norma ASTM C39 (NTP 339.034), siendo los resultados de rotura interpretados según las recomendaciones del ACI 214, a los 7 y 28 días de edad. El número de muestras

deberá ser como mínimo de seis (06) probetas en la edad de control de la resistencia a la rotura (f'c) especificada en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Materiales

Cemento

El cemento utilizado será Portland, de marca aprobada oficialmente por El Contratista. Si los documentos del proyecto o una especificación especial no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I.

No se permitirá el uso de cemento endurecido por diversas razones o cuya fecha de vencimiento haya expirado.

El cemento Portland para todo el concreto, debe cumplir con los requisitos de las especificado en la Norma Técnica Peruana NTP334.009, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.

En caso de constatarse la presencia de sulfatos en concentraciones tales que puedan atacar al concreto, se utilizará cemento Tipo V, el mismo que debe cumplir con los requisitos de las especificaciones ASTM C150 (NTP 334.040). La presencia de sulfatos (exposición severa), que determina el uso del cemento Tipo V, está definida por el valor del sulfato soluble en agua (SO4), presente en el suelo, % en peso: 0.20 < SO4 < 2.00, y el valor del sulfato (SO4) en agua, ppm: 1500< SO4 <10000.

Se efectuarán pruebas de falsa fragua de acuerdo con las especificaciones ASTM C451 (NTP 334.052 / NTP 334.053).

El cemento será probado en cuanto a la fineza, tiempo de fragua, pérdida de ignición, resistencia a la comprensión, falsa fragua, análisis químico, incluyendo álcalis y composición. El porcentaje total de los álcalis no será mayor del 0.6%, para el caso en que los agregados presenten características reactivas al ser ensayados de acuerdo a las normas ASTM C289 y ASTM C227.

Cada lote de cemento en bolsa, deberá ser almacenado para permitir el acceso necesario para su inspección o identificación y deberá estar adecuadamente protegido de la humedad. El cemento deberá estar libre de grumos o endurecimientos debido a un almacenaje prolongado. Cualquier volumen de cemento mantenido en almacenaje

por el Subcontratista por periodos superiores a los 90 días, deberá ser aprobado por El Contratista antes de su empleo en la obra. El costo de la adquisición del nuevo cemento será cubierto por el Subcontratista, en caso la pérdida sea provocada por razones imputables al mismo.

En cuanto al cemento y aditivos se deberá presentar certificados de calidad por cada lote utilizado.

Agregado fino (arena)

La arena para la mezcla del concreto, será arena limpia, de origen natural, y cumplirá con lo indicado en la norma ASTM C33. La arena será obtenida de depósitos naturales o procesada en el sitio de la obra o una combinación de ambos.

La arena deberá consistir de fragmentos de rocas duras, fuertes, densas y durables. El porcentaje de sustancias dañinas en la arena no excederá a los valores siguientes:

La arena que será utilizada en la mezcla del concreto, deberá cumplir los requisitos de las pruebas siguientes:

- Prueba de color para detectar impurezas orgánicas (designación ASTM C40).
- El color del líquido de la muestra no será más oscuro del color standard de referencia.
- Gravedad específica (designación ASTM C128).
- La gravedad específica no será menor de 2.40.
- Prueba de sulfato de sodio (designación ASTM C88)
- Las partes retenidas en la malla N° 50 después de 5 ciclos, no mostrará una pérdida pesada promedio de más del 10% por peso.
- Prueba de arena equivalente (método de prueba de la división de caminos de California. N° Calif. 217)
- El valor de equivalente de arena no será menor de 80.

La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada y al probarse por medio de mallas standard (Designación ASTM C33), deberá cumplir con los límites siguientes:

Tabla 39. Granulometría de agregado fino para concreto estructural

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa
9.5 mm (3/8)	100
4.75 mm (N° 4)	95-100
2.36 mm (N° 8)	80-100
1.18 mm (N° 16)	50-85
0.60 mm (N° 30)	25-60
0.30 mm (N° 50)	May-30
0.15 mm (N° 100)	0-10

Fuente: ASTM C33 / Especificaciones técnicas general para construcción - MTC (R.D N° 22-2013-MTC/14)

El módulo de fineza de la arena estará entre los valores de 2.3 a 3.1; y el promedio de quince pruebas consecutivas no presentaran un cambio mayor de 0.20.

Agregado Grueso

Los agregados gruesos consistirán de fragmentos de roca ígnea duros, fuertes, densos y durables, sin estar cubiertos de otros materiales.

El agregado grueso para la mezcla del concreto estará constituido por grava natural, grava partida, piedra chancada o una combinación de ellas con dimensión mínima de 3/16" y dimensión máxima de 1".

El % de sustancias dañinas de cualquier tamaño de los agregados, no excederá los valores indicados en ASTM C33.

El agregado proveniente del chancado de piedra o rocas será mantenido en proporciones uniformes con el material no chancado.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes:

- Prueba de los Ángeles (designación ASTM C131)
- La pérdida en peso, usando una gradación representativa del agregado grueso a emplearse, no debe superar al 40% en peso a 500 revoluciones.

- Prueba del sulfato de sodio (designación ASTM C88)
- Las perdidas promedio, pesadas después de 5 ciclos, no deberán exceder el 14% por peso.
- Gravedad específica (designación ASTM C127)

La gravedad específica no será menor de 2.6, los agregados gruesos para concretos deben ser separados en las siguientes clases:

Tabla 40. Granulometría de agregado grueso para concreto estructural

Tamaño nominal (abertura tamices cuadrada)	% Porcentaje que pasa														
	AG- 1 (90a 37.5 mm)	AG- 2 (63 a 37.5 mm)	AG-3 (50 a 25 mm)	AG-357 (50 a 4.75 mm)	AG- 4 (37.5 a 19.0 mm)	AG-467 (37.5 a 4.75 mm)	AG- 5 (25 a 12.5 mm)	AG- 56 (25 a 9.5 mm)	AG- 57 (25 a 4.75 mm)	AG- 6 (19 a 9.5 mm)	AG-67 (19 a 4.75 mm)	AG- 7 (12.5 a 4.75 mm)	AG- 8 (9.5 a 2.36 mm)	AG- 89 (9.5 a 1.18 mm)	AG-9(*) (4.75 a 1.18 mm)
100 mm (4'')	100														
90 mm (3 1/2")	90-100														
75 (3") 100		100													
63 mm (2	25-60	90-100	100	100											
50 mm (2'')		35-70	90-100	95-100	100	100									
37,5 mm (1½'')	0-15	0-15	35-70	90-100	95-100	100	100	100							
25,0 mm (1'')			0-15	35-70	20-55	90-100	90-100	95-100	100	100					
19,0 mm (¾'')	0-5	0-5			0-15	35-70	20-55	40-85	90-100	90-100	100				
12,5 mm (½'')			0-5	10 -30			0-10	10-40	25-60	20-55		90-100	100	100	
9,5 mm (3/8'')					0-5	10-30	0-5	0-15		0-15	20-55	40-70	85-100	90-100	100
4,75 mm (N°.4)				0-5		0-5		0-5	0-10	0-5	0-10	0-15	10-30	20-55	85-100
2,36 mm (N°.8)									0-5		0-5	0-5	0-10	5-30	10-40
1,18 mm (N°.16)													0-5	0-10	0-10
300 µm (N°.50)														0-5	0-5

La granulometría del agregado grueso para cada tamaño máximo especificado cumplirá con la norma ASTM C33.

Las mallas empleadas para efectuar la prueba indicada, cumplirán con las especificaciones ASTM E11, con respecto a las variaciones permisibles en las aberturas promedio.

Agregado ciclópeo

El agregado ciclópeo será roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. En estructuras con espesor no mayor de ochenta centímetros (80 cm), se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de treinta centímetros (30 cm). En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen previa autorización por El Contratista.

Agua

El agua deberá estar limpia y libre de cantidades dañinas de sales, aceites, ácidos álcalis, materia orgánica o mineral y otras impurezas que puedan reducir la resistencia, durabilidad o calidad del concreto. Su pH, medido según norma NTP 339.073, deberá estar comprendido entre 5.5 y 8.0 y el contenido de sulfatos, expresado como SO4= y determinado según norma NTP 339.074, no podrá ser superior a 3.000 ppm, determinado según la norma NTP 339.072.

En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación antes indicados. Cuando se empleen otras fuentes o cuando se mezcle agua de 2 o más procedencias, el agua deberá ser calificada mediante ensayos. Los requisitos primarios para esta calificación serán los incluidos en la siguiente tabla.

Tabla 41. Requisitos de performance del concreto para el agua de mezcla

Ensayo	Límites	Método de ensayo
pH	5.5 – 8.5	NTP 339.073
Resistencia a compresión, mínimo, % del control a 7 días[A] .	90	NTP 339.034
Tiempo de fraguado, desviación respecto al control, horas: minutos[A].	De 1 h más temprano a 1,5 h más tarde	NTP 339.082

[A] Las comparaciones estarán basada en proporciones fijas para un diseño de mezcla de concreto representativo con abastecimiento de agua cuestionable y una mezcla de control utilizando agua 100 % potable o agua destilada

Fuente: Especificaciones técnicas general para construcción - MTC (R.D N° 22-2013-MTC/14)

Los requisitos que se muestran en la siguiente tabla se consideran opcionales y sirven para que el productor de la mezcla mantenga documentada la química y el contenido del agua de mezclado.

Tabla 42. Límites químicos opcionales para el agua de mezclado.

Contaminante	Límite ppm[A]	Método de ensayo
[A]. Cloruro como Cl^-		
1. En concreto pretensado, tableros de puentes, o designados de otra manera.	500[B]	NTP 339.076
2.Otros concretos reforzados en ambientes húmedos o que contengan aluminio embebido, o metales diversos, o con formas galvanizadas permanentes.	1.000[B]	NTP 339.076
B. Sulfatos como $SO_4^=$	3.000	NTP 339.074
C. Álcalis como (Na_2O + 0,658 K_2O)	600	ASTM C 114
D. Sólidos totales por masa	50.000	ASTM C 1603

[A] ppm es la abreviación de partes por millón.

[B] Cuando el productor pueda demostrar que estos límites para el agua de mezcla pueden ser excedidos, los requerimientos para el concreto del Código ACI 318 regirán. Para condiciones que permiten utilizar cloruro de calcio ($CaCl_2$) como aditivo acelerador, se permitirá que el comprador pueda prescindir de la limitación del cloruro

Fuente: Especificaciones técnicas general para construcción - MTC (R.D N° 22-2013-MTC/14)

Aditivos

Se podrán usar aditivos de reconocida calidad que cumplan con la norma ASTM C-494, para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares de la estructura por construir. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin perturbar las propiedades restantes de la mezcla, ni representar riesgos para la armadura que tenga la estructura.

Diseño y proporción de mezclas

El contenido de cemento requerido y las proporciones más adecuadas de agregado fino y grueso para la mezcla, con el fin de lograr la resistencia, impermeabilidad y otras propiedades requeridas por el diseño; serán determinadas por pruebas de laboratorio, durante las cuales se prestará especial atención al requisito que la masa de concreto sea uniforme y de fácil trabajabilidad.

El Subcontratista diseñará las mezclas de concreto por peso sobre la base de las siguientes consideraciones:

Tabla 43. Consideraciones para diseño de mezclas de concreto

f'c (kg/cm^2)	Relación máxima agua/cemento	Slump	Tamaño máximo agregado	Uso
100	0.70	3”	1 1/2”	Regularización
175	0.62	2”	3/4”	Revestimiento de los canales trapeciales
210	0.45	3"	1 1/2”	Conductos cubiertos, sifones, transiciones, aliviaderos y obras de arte en general.
280	0.40	4”	1”	Cabezales de Captaciones Laterales

Los ensayos se harán con suficiente anticipación con el fin de disponer de resultados completos y confiables antes de comenzar la construcción de las obras de concreto.

Tales ensayos, tomarán en cuenta las características propias de la obra, que establecen limitaciones en el diseño de mezclas, en lo concerniente a: relación máxima agua/cemento; contenido mínimo de cemento; asentamiento (slump); tamaño máximo nominal del agregado grueso y resistencia en compresión de diseño especificada (f'c) y resistencia de compresión promedio (f’c).

Las proporciones de mezcla pueden ser alteradas, de acuerdo a los requerimientos de la calidad de la obra y en función a los resultados de resistencia obtenidos. Los materiales propuestos para la fabricación de concreto serán seleccionados por el Subcontratista.

La determinación de la resistencia a la compresión en kg/cm2 se efectuará en cilindros de prueba de 6" x12” de acuerdo con la norma ASTM C39 o en cilindros de 4”x8” según lo permita el tamaño máximo de agregado. Las pruebas y análisis de concreto, serán

hechas por el Subcontratista a intervalos frecuentes en número de seis (6) a los 7 y 28 días (N° de testigos por edad de ensayo: tres (3)).

Elaboración de la mezcla

Mezclado en camiones mezcladores (mixer)

Cuando la mezcla se produce en una planta central, sobre camiones mezcladores o por una combinación de estos procedimientos, el trabajo se deberá efectuar de acuerdo con los requisitos aplicables de la especificación ASTM C-94 y la norma NTP 339.114.

Mezclado manual

No se permitirá el mezclado manual en ningún caso.

Operaciones para el vaciado de la mezcla

(a) Descarga, transporte y entrega de la mezcla

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 ½) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que se fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte, esto con la aprobación de El Contratista.

A su entrega en la obra, se rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.

El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Subcontratista, a su costo, por un concreto satisfactorio.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el Subcontratista, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

(b) Preparación para la colocación del concreto

Antes de iniciar la colocación de concreto, el Subcontratista notificará con la debida anticipación al Contratista para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras El Contratista no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

(c) Colocación del concreto

Esta operación se deberá efectuar en presencia de El Contratista, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.

El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Subcontratista suministre cubiertas que sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m).

Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

A menos que los documentos del proyecto establezcan lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de medio metro (0.5 m). Se podrá exigir espesores aún menores cuando le estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

No se permitirá la colocación de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca sobre

concreto total o parcialmente endurecido, sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

(d) Colocación del concreto bajo agua

El concreto no deberá ser colocado bajo agua, excepto cuando así se especifique en los Planos Aprobados para Construcción (PAC). En tal caso, el concreto tendrá una resistencia no menor a 210 kg/cm2 y contendrá un diez por ciento (10%) de exceso de cemento.

Dicho concreto se deberá colocar cuidadosamente en su lugar, en una masa compacta, por medio de un método aprobado. Todo el concreto bajo el agua se deberá depositar en una operación continua.

No se deberá colocar concreto dentro de corrientes de agua y los encofrados diseñados para retenerlo bajo el agua, deberán ser impermeables. El concreto se deberá colocar de tal manera, que se logren superficies aproximadamente horizontales, y que cada capa se deposite antes de que la precedente haya alcanzado su fraguado inicial, con el fin de asegurar la adecuada unión entre las mismas.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

(e) Vibración

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

(f) Juntas

Se deberán construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y dimensiones indicados en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

El Subcontratista no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos, sin autorización. En superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.

En general, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas y se deberán utilizar para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en los planos.

(g) Remoción de los encofrados y de la obra falsa

Dada que las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencias de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrán efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayos son curados acordes a la norma E060 Concreto Armado (Ítem 5.6.3. Probetas curadas en condiciones estándar).

Excepcionalmente si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio el siguiente cuadro puede ser empleado como guía para el tiempo mínimo requerido antes de la remoción de encofrados y soportes:

- Muros …….....48 horas
- Superficies de muros verticales .....24 horas
- Columnas .....48 horas

Si las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencia de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrá efectuar al lograrse las

resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

(h) Curado

Todas las superficies de concreto se deberán curar durante siete días de acuerdo con los requerimientos del estándar ACI-318.

El concreto recién colocado, deberá ser protegido de un secado prematuro y de temperaturas excesivamente calientes o frías, y deberá además mantenerse con una pérdida mínima de humedad, a una temperatura relativamente constante durante el periodo de tiempo necesario para la hidratación del cemento y para el endurecimiento debido del concreto. El curado inicial deberá seguir inmediatamente a las operaciones de acabado. El curado se continuará durante el tiempo mínimo necesario, teniendo en cuenta los probables aditivos a utilizar. Los procedimientos para el curado del concreto, deberán ser específicamente establecidos a través de los ensayos de eficiencia ejecutados en el laboratorio de la obra, tanto en cuanto al tipo de curado (aspersión de agua, pozas o compuestos químicos) y la definición de los tiempos de inicio y fin de la operación de curado, dependiendo del tipo de cemento y mezcla a ser empleado en la obra. Uno de los materiales o métodos siguientes deberá ser utilizado:

- Empozamiento de agua por medio de "arroceras" o rociado continuo de agua.
- Material absorbente que se mantenga continuamente húmedo.
- Arena u otro tipo de cobertura que se mantenga continuamente húmeda.
- Compuestos químicos para curado, de acuerdo a las especificaciones para membranas liquidas y compuestos para curado de concreto (ASTM C309). Estos materiales serán aplicados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, y no deberá emplearse en superficies sobre las cuales se deberá vaciar concreto adicional o adherir material de acabados con base de cemento.

Inmediatamente después del curado inicial y antes que el concreto se haya secado, se deberá continuar con un curado adicional por uno de los siguientes materiales o métodos:

Arena u otro tipo de cobertura que comprobadamente retengan la humedad.

Compuestos para curado de acuerdo a las especificaciones para membranas líquidas y compuestos para curado de concreto (ASTM C309).

Si se ha empleado concreto que adquiera rápidamente alta resistencia, el curado final deberá continuarse por un total adicional de tres días para los casos a) Descarga, transporte y entrega de la mezcla y b) Preparación para la colocación del concreto. Se debe impedir el secado rápido, al terminar el periodo de curado.

Los encofrados metálicos que pueden calentarse por el sol, y todos los encofrados de madera en contacto con el concreto, deberán ser protegidos durante el periodo final de curado. Si se remueven los encofrados durante el periodo de curado, deberá emplearse en forma inmediata uno de los métodos de curado, indicados anteriormente.

Durante el periodo de curado, el concreto deberá protegerse de disturbios mecánicos, en especial esfuerzos por sobrecargas, impactos fuertes y vibraciones excesivas que puedan dañar el concreto. Todas las superficies terminadas de concreto deberán ser protegidas de cualquier daño causado por el equipo de construcción, materiales, métodos ejecutivos o por el agua de lluvia o corrientes de agua. Las estructuras que son auto portantes no deberán ser cargadas de forma tal que puedan producir esfuerzos excepcionales en el concreto.

El agua empleada para el curado, deberá cumplir con los requisitos que se indican en el de “Agua” y deberá generalmente ser limpia, completamente libre de cualquier elemento que pueda causar el manchado o decoloración del concreto. Los encofrados se mantendrán en su lugar solo el tiempo que sea necesario y el curado se iniciará inmediatamente después de su remoción.

(h) Acabado

Todas las superficies de concreto que presenten irregularidades o porosidad de la mezcla endurecida deberán recibir un acabado después del retiro de los encofrados. En caso de presencia de burbujas de aire o cangrejeras, tiene que aplicar un procedimiento aprobado por el Contratista y la Supervisión.

(h) Limpieza final

Al terminar la obra, y antes de la aceptación final del trabajo, el Subcontratista deberá retirar del lugar toda obra falsa, materiales excavados o no utilizados, desechos, basuras y construcciones temporales, toda propiedad, tanto pública como privada, que pudiera haber sido afectada durante la ejecución de este trabajo y dejar el lugar de la estructura limpio y presentable.

(l) Limitaciones en la ejecución por temperatura

La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius (10°C – 32°C).

Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius (4°C) durante el vaciado o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius (13°C) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius (10°C) para otras secciones.

La temperatura ambiente durante la colocación no deberá exceder de treinta y dos grados Celsius (32°C), para que no se produzcan pérdidas en el asentamiento, fraguado falso o juntas frías. Cuando la temperatura de los encofrados metálicos o de las armaduras exceda de cincuenta grados Celsius (50ºC), se deberán enfriar mediante rociadura de agua, inmediatamente antes de la colocación del concreto.

En casos en que la temperatura del concreto sea mayor de 32°C se ceñirá a las recomendaciones de la ACI-305 y el ACI 305.1-14.

Deterioros

De acuerdo a la magnitud de las imperfecciones, todo concreto defectuoso o deteriorado deberá ser reparado o removido y remplazado por el Subcontratista, con la aprobación de El Contratista. Todos los recursos necesarios de mano de obra, equipo y materiales requeridos para la reparación del concreto, serán suministrados por el Subcontratista.

Aceptación de los Trabajos

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, se efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Subcontratista. Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.

- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.
- Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.
- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.

Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

(b) Calidad del cemento

Cada vez que lo considere necesario, se dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

(c) Calidad del agua

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.

(d) Calidad de los agregados

Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. En cuanto a la frecuencia de ejecución, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control de dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

(e) Calidad de aditivos y productos químicos de curado

Se deberá solicitar certificaciones a los proveedores de estos productos, donde garanticen su calidad y conveniencia de utilización, disponiendo la ejecución de los ensayos de laboratorio para su verificación.

(f) Calidad de la mezcla

(1) Dosificación

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

- Agua, cemento y aditivos ..... ± 1%
- Agregado fino ..... ± 2%
- Agregado grueso hasta de 38 mm..... ± 2%

- Agregado grueso mayor de 38 mm..... ± 3%

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites, serán rechazadas por El Contratista.

(2) Consistencia

Se controlará la consistencia según el ensayo MTC E 705 Y MTC, el cual consistirá realizar con frecuencia de uno por carga (se considera carga al volumen de un camión mezclador, en casos de no alcanzar este volumen, se efectuará un ensayo por cada elemento estructural), cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites mencionados en la presente especificación técnica. En caso de no cumplirse este requisito, se rechazará la carga correspondiente.

(3) Resistencia

Pruebas de resistencia del concreto de acuerdo con los procedimientos siguientes:

- Obtención de muestras de concreto de acuerdo con las especificaciones ASTM C172 "Método para hacer un muestreo de concreto fresco" (NTP 339.036). Cada muestra para probar la resistencia del concreto, será obtenida de una tanda diferente de concreto, sobre la base de hacer un muestreo en forma variable de la producción de este. Cuando se empleen equipos de bombeo o neumáticos, el muestreo se efectuará en el extremo de descarga.
- Preparar tres (3) testigos en base a la muestra obtenida, de acuerdo con las especificaciones ASTM C31 “Método para preparar y curar testigos de concreto para pruebas a la compresión y flexión en el campo" (NTP 369.033) y curarlas bajo las condiciones normales de humedad y temperaturas de acuerdo con el método indicado de la ASTM.
- Ensayar dos testigos a los 7 y 28 días, de acuerdo con la especificación ASTM C39, "Método para probar cilindros moldeados de concreto, para resistencia a compresión" (NTP 339.034). El resultado de la prueba de 28 días será el promedio de la resistencia de los dos testigos, siendo los resultados de los ensayos interpretados según las recomendaciones del ACI-214, a los 28 días de edad. Si hubiese más de un testigo que evidencia cualquiera de los defectos indicados, la prueba total será descartada.

- Inicialmente, se efectuará una prueba de resistencia por cada 100 m3 o fracción para cada tipo de mezcla de concreto vaciado en un solo día, con la excepción de que en ningún caso deberá vaciarse una determinada mezcla sin obtener muestras en el concreto.
- Posteriormente, la relación volumen-muestra de concreto, podrá ser alterada en función a los resultados del control estadístico de la resistencia a la compresión de las mezclas de concreto.

El Subcontratista tendrá a su cargo las siguientes responsabilidades:

- Obtener muestras representativas preliminares, de los materiales que se propone emplear y que deberán ser aprobados por El Contratista.
- Presentar el diseño de mezcla de concreto que se propone emplear y hacer una solicitud escrita para su aprobación.
- Suministrar la mano de obra necesaria para obtener y manipular.

(g) Tolerancias

Las tolerancias para la construcción del concreto, deberán ajustarse a las indicadas en este acápite y de manera general deberán cumplir con las tolerancias establecidas en las normas del ACI-341 "Practica recomendada para encofrados de concreto".

- La variación en las dimensiones de la sección transversal de las losas, muros, columnas y estructuras similares serán de -1/4" a +1/2".
- Variaciones de la vertical en las superficies de columnas, pilares, muros y otras estructuras similares:

– Hasta una altura de 3 m : 1/4"
– Hasta una altura de 6 m : 3/8”
– Hasta una altura de 12 m : 3/4"

- Variaciones en niveles o gradientes indicadas en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) para pisos, techos, vigas y estructuras similares:

– En 3 m : 1/4"
– En cualquier nave, o en 6 m más : 3/8”
– En 12 m más : 3/4"

- Revestimiento del canal:

– Espesor del revestimiento : 10 %

– Ancho de plantilla : 3 cm

– Ancho de superficie : 5 cm

– Cota de rasante y berma : 0.5 cm

– Altura de caja : 3 cm

(4) Curado

Toda obra de concreto que no sea correctamente curada, puede ser rechazada, si se trata de una superficie de contacto con concreto, deficientemente curada, se podrá exigir la toma de testigos de diamantina para validar la calidad del concreto endurecido. En caso el concreto no alcance los requisitos mínimos del diseño, El Contratista podrá exigir la demolición y reposición de la estructura a cuenta de El Subcontratista.

Todo concreto donde los materiales, mezclas y producto terminado excedan las tolerancias de esta especificación deberá ser corregido por el Subcontratista, a su costo y a plena satisfacción de éste.

El vaciado de concreto del muro de contención se va a ser de manera ordenada y sistemática primero se va vaciar las losas de apoyo con el terreno y después los muros, en cada junta de construcción se va colocar waterstop de 6”, según lo indicado en los planos, el vaciado de cada elemento a llenar se tiene que hacer de manera monolítica hasta la junta de dilatación como lo indicado en los planos de ingeniería de detalle.

Método de Medición

La colocación del concreto estructural se medirá por metro cubico (m3), de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

05.05.05. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D≤1KM

Revisar Ítem 04.04.04.

05.05.06. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM

Revisar Ítem 04.04.05.

05.05.07. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOCOMPUESTO DE DRENAJE

Descripción:

Esta partida comprenderá el suministro, habilitación y colocación de geocompuesto para el drenaje de aguas subsuperficial, cuyo núcleo drenante es formado por una geomanta tridimensional precomprimida con un 95% de vacíos, fabricada con filamentos de polipropileno y termosoldada entre dos geotextiles no tejidos de poliéster en todos los puntos de contacto.

Estos trabajos se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en la ficha técnica del proveedor del geotextil no tejido y lo dispuesto en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Materiales:

Núcleo Drenante: Geomanta tridimensional formada por filamentos de polipropileno.

Filtro: Geotextil no tejido termoligado de filamentos compuestos de poliéster.

El filtro geotextil debe sobresalir 100 mm del núcleo en las extremidades longitudinales del geocompuesto de drenaje, para garantizar la perfecta continuidad del sistema en las juntas y permitir la ejecución de los traslapes. Los filtros y el núcleo deben ser termosoldados en todos los puntos de contacto, formando un geocompuesto drenante de excelente desempeño.

Caudal:

ASTM D 4716	**Drenaje vertical**	
Gradiente Hidráulico	**i = 1.00**	
Presión	l/s.m	
10 kPa	2.84	l/h.m
20 kPa	2.17	10224
50 kPa	1.35	7848
100 kPa	0.41	4860
200 kPa	0.13	1512

Nota: 1 kPa = 1 kN/m² = ± 0.01 kg/cm² = 0.01 bar.

Propiedades Hidráulicas

Propiedad	Unidad	Norma	Valor
Abertura de filtración	mm	AFNOR G 38017	0,30
Permisividad	s^{-1}	ASTM D 4491	3,2
Permeabilidad	cm/s	ASTM D 4491	0,45

Propiedades Mecánicas

Propiedad	Unidad	Norma	Geocompuesto		Geotextil	
			Dirección longitudinal	Dirección transversal	Dirección longitudinal	Dirección transversal
Resistencia a la tracción	KN/m	ABNT NBR 12824 ASTM D 4595	14,0	8,0	4,5	2,0
Deformación a la rotura	%	ABNT NBR 12824 ASTM D 4595	30,0	30,0	30,0	30,0
Punzonamiento	N	ABNT NBR 13359 ASTM D 4833	---		156	

Características Físicas

Características Físicas			Geocompuesto	Geotextil
Espesor	mm	ABNT NBR 12569 ASTM D 5199	11.0	0.7
Gramaje	g/m^2	ABNT NBR 12563 ASTM D 5261	700	100

Equipo

Se deberá disponer de los equipos necesarios para cargar, transportar y colocar el geocompuesto de drenaje.

Colocación del geocompuesto

Muros

- El geocompuesto de drenaje será colocado en el sentido que se indican en los planos. Los métodos de fijación del geocompuesto de drenaje pueden ser a través de pines o con pegamento.
- Colocación de la tubería perforada de HDPE de ø 4”, su conexión con el geodren y la instalación de la tubería de descarga.
- El geocompuesto de drenaje debe colocarse con sus núcleos centrales pegados unos con otros. Se debe traslapar una longitud de unos 200mm. De geocompuesto con el rollo adyacente.

- No es necesario el tratamiento de juntas.

Los rollos deben almacenarse con su cubierta de plástico y depositarse sobre una superficie plana no debiendo colocar más de tres rollos uno encima de otro para evitar que estos se deformen.

Control de calidad

Una inspección visual será realizada para el material previo a su instalación, con el fin de determinar e identificar posibles defectos de fabricación o daños producidos durante el transporte. El Contratista efectuará exámenes visuales de las uniones al fin de evaluar su integridad.

Unidad de medida

El suministro y colocación de geocompuesto se medirá por metros cuadrados (m2), de acuerdo al área correspondiente de los Planos Aprobados para Construcción (PAC). Los traslapes, dobleces, desperdicio y/o reparaciones del geocompuesto deberán estar considerados dentro del Análisis de Costos Unitarios de El Subcontratista.

No se reconocerá área adicional por estos conceptos.

Todos los trabajos de colocación de geocompuesto, serán medidas por área ejecutado, con base en las áreas indicadas en el proyecto, original o modificado aprobado.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

05.05.08. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC Ø=2"

Descripción:

Comprende el suministro, mano de obra, materiales y equipo, para instalar las tuberías de cloruro de polivinilo, que se requieren para aireación en el sifón, de acuerdo a las dimensiones, forma, disposición y ubicación mostrados en los planos o a lo ordenado por el Contratista.

Todas las tuberías serán nuevas y de calidad uniforme y deberán cumplir con las normas vigentes para la fabricación de tubos de cloruro de polivinilo rígido, quedando obligado

el Subcontratista a suministrar al Contratista el certificado oficial correspondiente como evidencia que las tuberías han sido fabricadas y probadas de acuerdo a dichas normas.

Todas las tuberías a instalarse deberán presentar en superficie interna y externa perfectamente lisa y libre de defectos de fabricación u ocasionados por el deficiente manipuleo o almacenamiento. Asimismo, deberán tener grabada la marca de fábrica que acredite su procedencia.

Antes de la instalación, las tuberías deberán ser revisadas para eliminar los elementos extraños en su interior, que dificultarían el paso del agua o aire a través de ellas.

Las tuberías deberán instalarse asegurando su anclaje y deberán entregarse libre de obstrucciones junto con las obras de arte terminadas. El extremo de las tuberías quedará al ras del acabado del concreto o de la mampostería de piedra en donde se empotran.

Unidad de medida

La unidad de medida de esta partida será por metro (m) de suministro, habilitación e instalación de tubería PVC Ø=2"

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

05.05.09. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=4"

Descripción

Son tuberías fabricadas de resina virgen de Polietileno de Alta Densidad (HDPE) según las normas ASTM F 667 (diámetros mayores 10”). Las propiedades físicas de las tuberías deben cumplir las normas AASHTO M 294 (diámetros mayores de 10”).

Las tuberías y sus accesorios serán fabricados con resina de polietileno que cumplen las exigencias de AASHTO, definidas y descritas en la norma ASTM D3350.

Utilizadas para conducción de fluidos sin presión en las siguientes aplicaciones:

- Transporte de líquidos en alcantarillados
- Drenajes y conducciones en pilas de lixiviación

- Entubamiento de canales
- Cruces de caminos
- Construcción de drenaje en caminos, carreteras y terrenos agrícolas

Los valores mínimos de la rigidez de placas paralelas según la norma ASTM D2412. Sus características generales son:

Tabla 44. Dimensiones de Tubería HDPE corrugada.

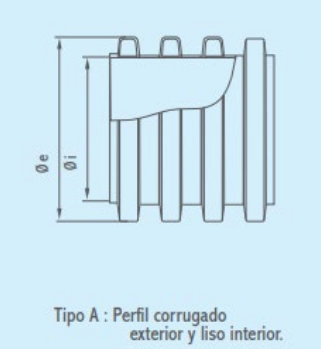
Diámetro Nominal	Diámetro Interior Promedio	Diámetro Promedio Externo	Espesor de la Pared Interior, Mínimo según Norma AASHTO	Espesor de la Pared Interior, Promedio (**)	Rigidez del Tubo Mínima al 5% de Deflexión
100 mm (4")	103 mm (4,08")	120 mm (4,77")	0,5 mm (0,020")	0,7 mm (0,027")	345 kN/m² 50 psi
150 mm (6")	153 mm (6,04")	176 mm (6,93")	0,5 mm (0,020")	0,7 mm (0,029")	345 kN/m² 50 psi
200 mm (8")	200 mm (7,91")	232 mm (9,15")	0,6 mm (0,024")	0,9 mm (0,034")	345 kN/m² 50 psi
250 mm (10")	249 mm (9,80")	290 mm (11,39")	0,6 mm (0,024")	0,9 mm (0,034")	345 kN/m² 50 psi
300 mm (12")	308 mm (12,14")	367 mm (14,47")	0,9 mm (0,035")	1,1 mm (0,045")	345 kN/m² 50 psi
375 mm (15")	382 mm (15,06")	445 mm (17,54")	1,0 mm (0,039")	1,4 mm (0,056")	290 kN/m² 42 psi
450 mm (18")	460 mm (18,12")	540 mm (21,45")	1,3 mm (0,051")	1,6 mm (0,062")	275 kN/m² 40 psi
600 mm (24")	614 mm (24,21")	717 mm (28,25")	1,5 mm (0,059")	1,9 mm (0,076")	235 kN/m² 34 psi
750 mm (30")	774 mm (30,50")	900 mm (35,45")	1,5 mm (0,059")	2,0 mm (0,080")	195 kN/m² 28 psi
900 mm (36")	915 mm (36,03")	1044 mm (41,10")	1,7 mm (0,067")	2,6 mm (0,103")	150 kN/m² 22 psi
1000 mm (40")	1000 mm (39,36")	1048 mm (45,20")	1,8 mm (0,071")	2,7 mm (0,108")	140 kN/m² 20 psi
1050 mm (42")	1065 mm (41,94")	1212 mm (47,70")	1,8 mm (0,070")	2,9 mm (0,114")	140 kN/m² 20 psi
1200 mm (48")	1204 mm (47,41")	1367 mm (53,80")	1,8 mm (0,071")	2,8 mm (0,113")	125 kN/m² 18 psi
1350 mm (54")	1365 mm (53,77")	1544 mm (60,81")	2,0 mm (0,080")*	3,0 mm (0,118")	110 kN/m² 16 psi
1500 mm (60")	1520 mm (60.05")	1684 mm (66,3")	2,0 mm (0,080")	3,5 mm (0,138")	95 kN/m² 14 psi

Fuente: Tuberías corrugadas HDPE, ASHTO AASHTO M252, M294, Tipo ASTM F2306

Se debe solicitar certificado de calidad por el fabricante por cada lote llegado a obra, sin esta información no se procederá con su instalación.

La tubería HDPE (rigidez anular SN4) especificada en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) de bocatomas y retornos tiene corrugado exterior y liso interior como se observa en la siguiente imagen:

Figura 15. Perfil tubería HDPE corrugada



Material

La tubería de Polietileno de Alta Densidad tiene las siguientes características:

- Flexibilidad: La tubería se acomoda al terreno sinuoso y se ahorra en curvas y codos. Se dobla hasta 20 veces su diámetro sin presentar problemas en su composición.
- Gran resistencia al impacto: Resistente a golpes y terreno pedregoso.
- Instalación rápida: La tubería debe venir en rollos en diámetros menores a 4" para que se requiera menos uniones y mano de obra en la instalación.
- Facilidad de transporte: El bajo peso del producto facilita el transporte y su instalación.
- No pierde sus propiedades físicas a bajas temperaturas (hasta –20oC).
- Gran resistencia a productos químicos y a suelos agresivos.
- Uniones libres de fugas: La tubería de Polietileno de Alta Densidad HDPE se instalada utilizando accesorios de compresión tipo campana espiga.

No se aceptará ningún tubo, sin marca o identificación, está podrá ser un sello en cada sección que indique:

- Nombre de fabricante del tubo
- Marca de tubo PAD
- Diámetro
- Norma ASTM o AASHTO que cumple

Las marcas de identificación deberán ser colocadas por el fabricante de tal manera, que aparezcan en la parte exterior de cada tubo.

Accesorios y tipo de unión

Para las zonas donde se requiera hermeticidad se utilizan tuberías sin campana. El método de unión de tuberías se realiza mediante la incorporación de una copla Split (tipo abrazadera).

Método de Construcción

El dado que embebe la tubería se prepara en dos etapas, la primera consiste en la excavación del volumen donde la tubería descansara, para conformación de la base se deberá verificar las cotas de cimentación de la cama de arena según lo indique los Planos Aprobados para Construcción (PAC), asimismo, que el fondo de la excavación se encuentre perfilado, compactado y libre de raíces, piedras salientes, oquedades u otras irregularidades. La segunda etapa consiste una vez terminada la colocación la tubería en sus cotas y dimensiones finales, el trabajo consiste en el vaciado del resto del dado (relleno compactado para tubería o material granular) según las dimensiones que figura en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

La cama de arena estará constituida por arena gruesa la cual corresponde a un material granular natural o grava seleccionada por zarandeo, con un índice de plasticidad hasta 9. Esta capa de material granular será colocada sobre el suelo de fundación o sobre el geotextil colocado de acuerdo a lo especificado en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) de bocatomas y retornos.

Los tubos serán colocados mediante un sistema seguro que evite daños y ensamblados en su posición. El transporte y manipuleo de la tubería se realizará de manera que no se abollen o rompan y en ningún caso se permitirá el arrastre sobre el suelo. La tubería se colocará cuidadosamente sobre el material de base o asiento, siguiendo el alineamiento indicado por 2 estacas en línea, cuya colocación será aprobada por el Contratista; de igual manera verificará y dará su conformidad a las cotas de cimentación. Todo tubo de Polietileno de Alta Densidad (PAD o HDPE) mal alineado, indebidamente asentado o dañado en su colocación, será rechazado y reemplazado por tubería nueva a costo del Subcontratista.

Unidad de medida

La tubería HDPE se medirá en metros lineales (m), medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todos los transportes serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de relleno de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobado.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

05.05.10. JUNTA DE DILATACIÓN PARA MUROS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO E=1"

Descripción:

Esta partida se refiere a la ejecución de juntas de dilatación de muros de contención, de concreto ciclópeo y concreto armado, según detalle y disposición indicada en los planos respectivos.

Materiales:

El material a utilizar corresponde a poliestireno de un espesor de 1”, siendo su colocación como se detalla en los planos constructivos del proyecto.

Se usará sello elastomérico de poliuretano para el sellado de las juntas.

Unidad de medida

Esta partida se medirá por metro (m) de junta construida del tipo de muro al que se aplique, y aprobada por el Contratista

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

06. ENCAUZAMIENTO DE RÍO – SECTOR 05

06.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES – SECTOR 05

Diques a intervenir para periodo de retorno óptimo de 100 años. En la siguiente tabla se muestran los diques a intervenir en el sector 5.

Tabla 45. Diques a intervenir del sector 5.

Dique	Progresiva Dique		Coordenada Inicio		Coordenada Fin		Tipo	Intervención	Código de Plano
	Inicio	Fin	X	Y	X	Y			
DIPRO 004 MI	3+693	3+815	704804.18	9139804.51	704813.35	9139926.44	ST - 09	Dique nuevo con geocelda	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000166 @ 000175
	3+815	3+954	704813.35	9139926.44	704831.05	9140063.72	ST - 01	Dique nuevo con enrocado	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000166 @ 000175
	3+954	4+152	704831.05	9140063.72	704957.47	9140215.04	ST - 03	Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000166 @ 000175
DIPRO 005 MD	3+687	3+867	704508.36	9140096.04	704631.27	9140226	ST - 02	Mejoramiento con Protección de talud	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000036 @ 000042
DIPRO 006 MD	0+000	0+182	704657.83	9140254.6	704802.12	9140363.6	ST - 01	Dique nuevo con enrocado	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-000056 @ 000057

06.01.01. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN

Revisar Ítem 02.01.04.

06.01.02. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.01.05.

06.01.03. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL

Revisar Ítem 02.01.06.

06.01.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

06.01.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

06.01.06. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.01.09.

06.01.07. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.01.10.

06.01.08. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR

Revisar Ítem 02.01.11.

06.01.09. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO

Revisar Ítem 02.01.12.

06.01.10. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2

Revisar Ítem 02.01.13.

06.01.11. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Revisar Ítem 02.01.14

06.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

06.02. ENROCADO DE PROTECCION – SECTOR 05

06.02.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM

Revisar Ítem 02.02.01.

06.02.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM

Revisar Ítem 02.02.02.

06.02.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD

Revisar Ítem 02.02.03.

06.02.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.02.03.

06.03. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO – SECTOR 05

06.03.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD

Revisar Ítem 02.03.01.

06.03.02. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA

Revisar Ítem 02.03.02.

06.03.03. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

06.03.04. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

06.04. SISTEMA DE CONFINAMIENTO CON GEOCELDAS

06.04.01. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 200 G/M2

Revisar ítem 04.04.01.

06.04.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE SISTEMA DE CONFINAMIENTO GEOCELDA H=100 MM

Revisar ítem 04.04.02.

06.04.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2 PARA GEOCELDA

Revisar ítem 04.04.03.

06.04.04. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D≤1KM

Revisar ítem 04.04.04.

06.04.05. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM

Revisar ítem 04.04.05.

07. ALCANTARILLA DE RETORNO

07.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Para las interferencias de riego tenemos las alcantarillas de retorno que se indican en la siguiente tabla.

Tabla 46. Alcantarilla de Retorno a intervenir en el paquete 08.

N°	ESTRUCTURA	INTERVENCION	COORDENADAS				CODIGO DEL PLANO
			INICIO		FINAL		
			NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	
1	RE 26+600 MI	RETORNO	9140936.48	705347.556	9140927.78	705380.938	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-000791
2	RE 27+150 MI	RETORNO (CON CANAL ADUCCIÓN)	9141481.48	705626.525	9141460.98	705697.886	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-000811
3	CANAL APROX 27+640 MI	CANAL DE APROXIMACIÓN	9141735.02	705971.073	9142206.18	706493.468	400195-OHL001-503-XX-DR-CV-000831 AL 000835

07.01.01. EXCAVACIÓN DE MATERIAL COMUN

Revisar Ítem 02.01.04.

07.01.02. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.01.10.

07.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

07.01.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

07.01.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

07.01.06. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Revisar Ítem 02.01.14

07.01.07. TRAZO Y REPLANTEO DE INTERFERENCIA

Descripción

Esta partida comprende los trabajos de topografía necesarios a realizar durante la ejecución de las obras de interferencias, aplicando las mismas especificaciones técnicas incluidas en el ítem 01.02.

Unidad de medida

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cuadrado (m2) y su precio unitario incluye todos los costos necesarios de la(s) cuadrilla(s) topográfica(s),

equipo(s), movilidad y materiales para ejecutar los trabajos de solución de interferencias, durante la ejecución de las obras.

La protección de los hitos y estacas será responsabilidad del Subcontratista. Por lo que, el reemplazo de puntos de referencia y controles dañados será al costo de éste.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

07.01.08. MATERIAL DE FILTRO PIEDRA ZARANDEADA (Ø 1/4" - 3")

Descripción

Comprende el suministro de mano de obra, herramientas, materiales, maquinarias y equipos necesarios para la preparación, transporte y vaciado de la capa de roca y material de filtro que se usara para impermeabilizar el terreno bajo la bocatoma y retorno según indica los planos.

Método de Construcción

Este trabajo consiste en excavar el terreno por debajo de la fundación de los diques y su remplazo parcial con una capa de roca y un material de filtro debidamente conformados, acomodados y compactados, de acuerdo con la presente especificación, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) y las instrucciones del Contratista.

Cuando se deba construir directamente sobre terrenos inestables compuestos por suelos orgánicos, arcillas blandas, se asegurará el retiro de estos materiales.

El Contratista autorizará la colocación de una capa de roca cuando la superficie de apoyo esté adecuadamente preparada. Se exceptúa de esta instrucción, el caso en el que la superficie de apoyo se obtenga por desplazamiento de suelos blandos mediante carga sucesivas de bloques de roca.

La capa de roca se colocará y acomodarán (evitando el método de lanzamiento) en capas sensiblemente paralelas a la superficie de la explanación, de espesor uniforme y lo suficientemente reducido, para que, con los medios disponibles, los vacíos entre los fragmentos más grandes se llenen con las partículas más pequeñas del mismo material, de modo que se obtenga el nivel de densificación deseado.

Materiales

La capa de roca descrita hace referencia a una capa de material de filtro que debajo de la cama de arena, siendo de piedra zarandeada de diámetro min ¼" y máx. 3" como se indica en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) de bocatomas y retornos.

La capa de roca que se usarán en el mejoramiento deberá estar compuestos por roca sólida, dura, de forma angular y resistente al clima, además deberán cumplir los siguientes requisitos de calidad:

- Peso específico mínimo de la roca será superior a 2.5 ton/m3.
- La absorción no debe ser superior a 2%.
- Pérdida por desgaste en peso del ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles será inferior al 35%
- No se podrán utilizar, por considerarse inadecuadas, entre otras, rocas de los tipos serpentina; tobas volcánicas; micacitas y filitas, anhidrita, yeso y rocas solubles; tobas calcáreas y caliche; arcosas y limolitas; lutitas, ni otras que se desintegran espontáneamente al estar expuestas a la intemperie o que, al ser compactadas, sufran una trituración importante o adquieran una consistencia terrosa.

Unidad de medida

El relleno con roca bajo nivel freático se medirá por metro cubico (m3), de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por el Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados

07.01.09. ROCA SUBANGULAR Y/O SUBREDONDEADA (Ø 3" - 10")

Descripción

Comprende el suministro de mano de obra, herramientas, materiales, maquinarias y equipos necesarios para la preparación, transporte y vaciado de la capa de roca y material de roca subangular que se usara para impermeabilizar el terreno bajo la bocatoma y retorno según indica los planos.

Método de Construcción

Este trabajo consiste en excavar el terreno por debajo de la fundación de los diques y su remplazo parcial con una capa de roca y un material de roca subangular debidamente conformados, acomodados y compactados, de acuerdo con la presente especificación, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) y las instrucciones del Contratista.

Cuando se deba construir directamente sobre terrenos inestables compuestos por suelos orgánicos, arcillas blandas, se asegurará el retiro de estos materiales.

El Contratista autorizará la colocación de una capa de roca cuando la superficie de apoyo esté adecuadamente preparada. Se exceptúa de esta instrucción, el caso en el que la superficie de apoyo se obtenga por desplazamiento de suelos blandos mediante carga sucesivas de bloques de roca.

La capa de roca se colocará y acomodarán (evitando el método de lanzamiento) en capas sensiblemente paralelas a la superficie de la explanación, de espesor uniforme y lo suficientemente reducido, para que, con los medios disponibles, los vacíos entre los fragmentos más grandes se llenen con las partículas más pequeñas del mismo material, de modo que se obtenga el nivel de densificación deseado.

Materiales

La capa de roca descrita hace referencia a una capa de roca subangular y/o subredondeada que va debajo del material filtro, este tiene un tamaño entre 3” a 10” de diámetro como se indica en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) de bocatomas y retornos.

La capa de roca que se usarán en el mejoramiento deberá estar compuestos por roca sólida, dura, de forma angular y resistente al clima, además deberán cumplir los siguientes requisitos de calidad:

- Peso específico mínimo de la roca será superior a 2.5 ton/m3.
- La absorción no debe ser superior a 2%.
- Pérdida por desgaste en peso del ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles será inferior al 35%
- No se podrán utilizar, por considerarse inadecuadas, entre otras, rocas de los tipos serpentina; tobas volcánicas; micacitas y filitas, anhidrita, yeso y rocas solubles; tobas calcáreas y caliche; arcosas y limolitas;

lutitas, ni otras que se desintegran espontáneamente al estar expuestas a la intemperie o que, al ser compactadas, sufran una trituración importante o adquieran una consistencia terrosa.

Unidad de medida

El relleno con roca bajo nivel freático se medirá por metro cubico (m3), de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por el Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

07.01.10. RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS

Revisar Ítem 04.05.01

07.01.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR

Descripción:

Esta partida consiste en la acción de trasladar los materiales provenientes del material propio excavado para ser colocados en forma de relleno sobre otra superficie, como por ejemplo para la cobertura de material sobre la uña de enrocado de dique. Este material de relleno será distribuido de manera uniforme hasta llegar a un nivel o cota determinado sin necesidad de compactación, más que el peso propio de los equipos, de acuerdo con las indicaciones que figuran en los Planos Aprobados para Construcción (PAC), en conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en el Proyecto y aprobados por el Contratista.

Materiales

Todos los materiales que se empleen en el relleno provendrán de las excavaciones propias correspondientes al lecho del río u otros realizados y no existen restricciones de granulometría ni calidad de material debido a que solo se usarán para cobertura de elementos como la uña del dique. Su empleo deberá ser autorizado por el Contratista.

El material del relleno se descargará cuando se haya culminado con los trabajos del enrocado en uña, para así trasladar el material excavado de esa superficie de acuerdo con las cotas indicadas en los planos.

Equipos

Pueden ser excavadoras o tractores sobre orugas.

Compactación

No se exigirá controles de compactación debido a que material se compactará con el peso propio del equipo que coloque el material en la superficie indicada, según los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Calidad del trabajo terminado

Los trabajos de relleno terminados deberán presentar una superficie uniforme y ajustarse a los requerimientos establecidos en el Proyecto.

Unidad de medida

La unidad de medida para los volúmenes del relleno será el metro cúbico (m3).

Bases de pago

El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los Planos Aprobados para Construcción (PAC). El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la preparación, colocación, extendido y todo aquello necesario para ejecutar el trabajo de acuerdo con las especificaciones técnicas.

07.02. OBRAS DE CONCRETO

07.02.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F'C=100 KG/CM2, E=0.10 M PARA SOLADO

Revisar Ítem 05.05.01.

07.02.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAMA DE ARENA, E=0.20M PARA PROTECCION DE TUBERIA

Descripción.

Este ítem comprende la cama de arena que se coloca para protección de la tubería.
Este tipo de protección se coloca alrededor de las tuberías HDPE de las bocatomas y retornos, como recubrimiento de las mismas. En los planos se detalla el espesor (e= 0.2m).

Este ítem comprende la preparación y colocación de la cama de área directamente sobre el suelo natural o en relleno, como lo índice las dimensiones establecidas en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Método de Construcción

Sobre el terreno natural o el relleno preparado, se colocará una capa o solado de material granular que cumpla con las características según lo especifique el proyecto.
Previa a la colocación del material de base se deberá verificar las cotas de cimentación, asimismo, que el fondo de la excavación se encuentre perfilado, compactado y libre de raíces, piedras salientes, oquedades u otras irregularidades. No se permitirá la colocación del material de base si los trabajos anteriores no cuentan con la aprobación del Contratista.
El espesor será el indicado en los planos de bocatomas y retornos. Esta capa de material granular será colocada sobre el suelo de fundación o sobre el geotextil colocado de acuerdo a lo especificado en los planos de bocatomas y retornos.

Materiales

Se denomina cama de asiento a la capa de material granular que estará en contacto con la tubería HDPE en las bocatomas y retornos del proyecto. La cama de asiento estará constituida por arena gruesa la cual corresponde a un material granular natural o grava seleccionada por zarandeo.

Unidad de medida

La cama de arena se medirá por metro cubico (m3), de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

07.02.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO CICLÓPEO F´C=175 KG/CM2 + 30% PM

Descripción

Comprende a los elementos que servirán para transmitir las cargas de muros al cimiento y apoyo de elementos verticales y otros elementos continuos en un nivel adecuado, según se indican en los Planos Aprobados para Construcción (PAC). Este está compuesto por concreto simple (175 kg/cm2) y un porcentaje aproximado de 30% de piedra mediana (Tam máx. 8'').

Este tipo de concreto se utiliza bajo y sobre el cabezal de entrada de las bocatomas según el detalle de los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Esta partida hace referencia al concreto, compuestos de cemento Portland, agregados finos, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con estas Especificaciones en los elementos y en la forma, dimensiones y clases, indicados en los planos. Los trabajos incluyen el suministro de equipo, materiales y mano de obra necesarios para la dosificación, mezclado, colocación, acabado y curado del concreto.

Ejecución

El Subcontratista deberá presentar el diseño de mezcla óptimo, de acuerdo con la disponibilidad de agregados. El diseño de mezcla deberá ser aprobado por el Contratista.

El concreto ciclópeo (175 kg/cm2)+ 30% piedra mediana será utilizado para el relleno indicado en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Unidad de medida

El concreto ciclópeo (175 kg/cm2)+ 30% piedra mediana se medirá por metro cubico (m3), de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todos los trabajos, serán medidos por volumen ejecutado, con base en las áreas de relleno de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobado.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por el Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

07.02.04. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA DE CONCRETO 70%PM+ 30% CONCRETO F´C=175 KG/CM2

Descripción

Comprende el suministro de mano de obra, herramientas, materiales, maquinarias y equipos necesarios para la preparación, transporte y vaciado de la mampostería de piedra de concreto 70% PM + 30% concreto (175 kg/cm2) en el relleno sobre la uña de enrocado de las bocatomas y retornos. También se considera utilizar este tipo de relleno en la construcción del canal de aproximación y aducción, de acuerdo a lo señalado en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) y especificaciones técnicas.

Ejecución

El Subcontratista deberá presentar el diseño de mezcla óptimo, de acuerdo con la disponibilidad de agregados. El diseño de mezcla deberá ser aprobado por el Contratista.

La mampostería de piedra de concreto 70% PM + 30% concreto (175 kg/cm2) será utilizado para el relleno indicado en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Las piedras que se utilicen deberán estar limpias y exentas de costras. Si sus superficies tienen cualquier materia extraña que reduzca la adherencia, se limpiarán o lavarán. Serán rechazadas si tienen grasas, aceites y/o si las materias extrañas no son removidas.

Antes de asentar la piedra, ésta deberá humedecerse, lo mismo que la superficie de apoyo o plantilla y las piedras sobre las que se coloque concreto. Las piedras se colocarán de manera de obtener el mejor amarre posible, sobre una cama de concreto de 5 cm de espesor, acomodándolas a manera de llenar lo mejor posible el hueco formado por las piedras contiguas. Las piedras deberán colocarse de manera que la mejor cara (plana) sea colocada en el lado visible de la mampostería. Las piedras se asentarán teniendo cuidado de no aflojar las ya colocadas.

Las juntas entre piedras se llenarán completamente con el mismo concreto que la base. Antes del endurecimiento del concreto, se deberá enrasar la superficie de la mampostería.

En caso de que una piedra se afloje o quede mal asentada o se abra una de las juntas, dicha piedra será retirada, volviendo a asentar con concreto nuevo, humedeciendo el sitio del asiento.

La mampostería de taludes deberá hacerse comenzando por el pie del mismo, con las piedras de mayores dimensiones; el asentado de piedras se hará de manera análoga que el caso del asentado de ladrillos, colocando juntas según el detalle de los planos. Una vez concluido la mampostería, la superficie deberá mantenerse húmeda durante tres (3) días como mínimo.

Unidad de medida

La mampostería de piedra de concreto se medirá por metro cubico (m3), de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todos los trabajos, serán medidos por volumen ejecutado, con base en las áreas de relleno de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobado.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por el Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

07.02.05. SUMINISTRO, HABILITACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

Revisar Ítem 05.05.02.

07.02.06. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2

Revisar Ítem 05.05.03.

07.02.07. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F´C=280 KG/CM2

Revisar Ítem 05.05.04.

07.02.08. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D≤1KM

Revisar Ítem 04.04.04.

07.02.09. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM

Revisar Ítem 04.04.05.

07.02.10. DESVIO PROVISIONAL – CANAL DE TIERRA PARA ESTRUCTURAS DE INTERFERENCIAS

Descripción

En caso de que la interferencia a reconstruir se encuentre con agua o se determine que funcionará en el lapso de la construcción, será necesario desviar el fluido temporalmente para asegurar que esta no interfiera durante el proceso constructivo.

Método de Construcción

Este trabajo consiste en desviar el fluido mediante una zanja y/o surco según sea necesario, para facilitar el flujo de cuerpos de agua y proteger la construcción de la interferencia proyectada. De ser necesario se harán canalizaciones y/o derivaciones ejecutadas por trabajos manuales y/o con maquinaria.

Una vez finalizada la construcción de la interferencia, esta zanja y/o surco será mitigado por personal del Subcontratista y el terreno donde se ubicaba provisionalmente será adecuado conforme las condiciones iniciales encontradas y/o en todo caso mejorado según sea requerido por las obras construidas.

Unidad de medida

La unidad de medida es metro lineal (m). El pago se realizará por cada derivación ejecutada, conforme a esta especificación, y la aprobación del Contratista. En casos especiales donde las derivaciones provisionales sean de longitudes considerables, se deberá coordinar con el Contratista de obra para incrementar los metrados proporcionalmente.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por el Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

07.02.11. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.02.03.

07.02.12. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ENROCADO CON MORTERO (70% ENROCADO + 30% MORTERO F´C=175 KG/CM2)

Descripción

Comprende el suministro de mano de obra, herramientas, materiales, maquinarias y equipos necesarios para la preparación, transporte y vaciado del enrocado con mortero (70% Enrocado + 30% mortero (175 kg/cm2)) en el relleno sobre la uña de enrocado en retornos y encima de los espigones, de acuerdo a lo señalado en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) y especificaciones técnicas.

Ejecución

El Subcontratista deberá presentar el diseño de mezcla óptimo, de acuerdo con la disponibilidad de agregados. El diseño de mezcla deberá ser aprobado por el Contratista.

El enrocado que se utilicen deberán estar limpias y exentas de costras. Si sus superficies tienen cualquier materia extraña que reduzca la adherencia, se limpiarán o lavarán. Serán rechazadas si tienen grasas, aceites y/o si las materias extrañas no son removidas.

Antes de asentar el enrocado, ésta deberá humedecerse, lo mismo que la superficie de apoyo o plantilla y las rocas sobre las que se coloque concreto. Las piedras se colocarán de manera de obtener el mejor amarre posible, sobre una cama de concreto de 5 cm de espesor, acomodándolas a manera de llenar lo mejor posible el hueco formado por las rocas contiguas. Las rocas se asentarán teniendo cuidado de no aflojar las ya colocadas.

El enrocado con mortero en el talud deberá hacerse comenzando por el pie del mismo, con las rocas de mayores dimensiones; el asentado de las rocas se hará de manera análoga que el caso del asentado de ladrillos. Una vez concluido el enrocado con mortero, la superficie deberá mantenerse húmeda durante tres (3) días como mínimo.

Unidad de medida

El enrocado con mortero se medirá por metro cubico (m3), de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todos los trabajos, serán medidos por volumen ejecutado, con base en las áreas de relleno de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobado.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por el Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

07.02.13. JUNTAS DE DILATACIÓN PARA MAMPOSTERIA CON SELLANTE ELASTOMÉRICO DE POLIURETANO 1/2"

Descripción

Las juntas de dilatación son componentes introducidas dentro de las estructuras que sufren un cambio de dimensiones por la influencia de la temperatura. Se aplica en la separación entre un tramo hecho y el que se coloca a continuación, una junta de dilatación. Dicha junta se compone de un relleno con poliestireno (Tecnopor), Waterstop de PVC y un sellante elastomérico de poliuretano aplicado en la parte superior, además se recomienda incorporar un rodón de espuma entre el sellante elastomérico y el Tecnopor. La cantidad de estas juntas debe ser la indicada en los planos del proyecto o serán planteadas por el Subcontratista previa aprobación del Contratista.

Método de Construcción

Al ejecutar las juntas de dilatación, el rodón deberá ser colocadas en su posición definitiva antes del primer vaciado concreto. Deberán tomarse las previsiones para evitar que el rodón se desplace o cambie de posición durante la ejecución de la junta. Las cintas Waterstop de PVC serán recortadas en obra de acuerdo a largo requerido para su posterior colocación conforme se indica en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) o donde el Contratista así lo demande. Posterior al primer vaciado, nivelado mediante reglas y secado del concreto se procederá a limpiar el concreto, quitándose las partes que estén blandas, humedeciendo abundantemente la superficie, enseguida se procederá a la colocación de las planchas de poliestireno (Tecnopor). Finalmente se aplicará el sellante elastomérico de poliuretano en la parte superior.

Las juntas de dilatación serán construidas de tal forma que ayude el buen funcionamiento de los canales y se pueda evitar la existencia de agrietamientos, así mismo evitar las infiltraciones por contracción o expansión del concreto.

Unidad de medida

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es el metro lineal (m).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

07.02.14. JUNTAS DE CONTRACCIÓN PARA MAMPOSTERÍA CON JUNTA ASFÁLTICA 1"X1/2"

Descripción

Este trabajo se refiere a la construcción de juntas transversales de contracción que controlan el agrietamiento natural de las losas de concreto en canales, se encuentran detallados en los planos.

Método de Construcción

Junta de contracción: Las juntas transversales o de construcción en canales de mampostería estarán separadas según los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

El corte se iniciará tan pronto como la mampostería haya desarrollado la suficiente resistencia para resistir los desmoronamientos de los bordes de la junta y las contracciones son inferiores a aquellas que causan el agrietamiento, es decir, entre 6 y 8 horas después de colocado el concreto.

El método más común para la formación de juntas transversales es mediante el corte con disco de diamante, obteniéndose una junta con superficie suave y durable libre de despostillamientos. Hasta el momento de sellado de las juntas, ellas se obturarán con cuerdas u otros elementos similares, con el objeto de evitar la introducción de cuerpos extraños.

Imprimar los bordes de la junta con un pincel o brocha para mejorar la adherencia entre el sellante y el concreto y otorgarle mayor resistencia a la abrasión y esperar entre 15 a 20 minutos (secado al tacto) para aplicar el sellante.

Aplicar junta asfáltica especificada en los Planos Aprobados para Construcción (Se aplicará con un cierto ángulo respecto a la superficie de la junta). El acabado de la junta se realizará con una espátula curva o herramienta similar. Para evitar la adherencia entre la herramienta y el sellante y obtener una superficie lisa, se recomienda remojar la herramienta en agua con detergente.

Unidad de medida

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es el metro lineal (ml).

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

07.02.15. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM

Revisar Ítem 02.02.01.

07.02.16. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM

Revisar Ítem 02.02.02.

07.03. INSTALACIONES HIDRÁULICAS

07.03.01. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA ANTIRETORNO TIPO CLAPETA DE DN 1200M

Descripción

Las compuertas antirretornos (clapetas) de drenaje tipo “flap” aseguran el flujo de agua en una dirección y se oponen a su retorno en sentido inverso. Se instalan a la salida de la descarga de los retornos cuando los emisarios que reciben sus aguas pueden sufrir crecidas o estar sometidos a fenómenos de marea.

El cierre deberá ser material a material entre la tapa y la base, mecanizando tanto la parte fija como la parte móvil. La ausencia de sellos de goma garantiza la durabilidad del equipo e impide sobreesfuerzos no considerados en la apertura.

Estructura de la clapeta:

Las clapetas antirretorno de drenaje tipo flap aquí descriptas están constituidas por:

Parte fija embebida en el hormigón tipo pasamuros, con anillo de transmisión de esfuerzos al muro de hormigón. Los soportes de los brazos, con los casquillos de giro perfectamente alineados serán suficientemente robustos para evitar deformaciones que

impidan o perjudiquen la maniobra. La arista donde asiente la parte móvil deberá ir mecanizada para asegurar la estanqueidad metal-metal.

Para la fijación provisional de las piezas fijas a la obra de hormigón, hasta que el conjunto sea hormigonado en segunda etapa, se utilizarán anclajes mecánicos de expansión (acuñados) galvanizados de marca comercial HILTI o equivalente. Estos anclajes deben garantizar que el equipo no sufre, una vez fijado en su correcta posición, ningún tipo de movimiento durante las fases posteriores de ferrallado, encofrado y vertido del hormigón de segunda etapa. En caso de ser necesario soldar algún soporte en obra, se soldará exclusivamente al anillo exterior del pasamuros, nunca en la virola, puesto que dañará el tratamiento superficial interior o contaminará el acero inoxidable.

Se respetarán las recomendaciones de instalación del fabricante de los anclajes, en especial en lo que se refiere a la distancia a borde de muro, profundidad del taladro y resistencia del hormigón de base.

Es en esta etapa de montaje en la que se ha de prestar especial atención a que el equipo quede perfectamente aplomado y nivelados los ejes de giro.

Parte móvil: El tablero está formado por un fondo bombeado que garantiza, con una estructura ligera, la resistencia a presiones de hasta 10 mca. El tablero tendrá soldado en la parte inferior un cáncamo para poder realizar una apertura manual para labores de mantenimiento del equipo o de la tubería.

La estanqueidad se consigue mediante el mecanizado de todo el perímetro de la clapeta y de la parte fija. Al ser un cierre metal-metal, no existe riesgo de deterioro de la junta de estanqueidad frente periodos largos sin uso, que pudiera ocasionar bien falta de estanqueidad, bien una resistencia extra a la apertura.

Las superficies mecanizadas no deben ir con tratamiento anticorrosivo, porque el espesor de este alteraría el contacto entre parte fija y parte móvil. Por lo tanto, las partes a mecanizar serán de acero inoxidable AISI 304 (AISI 316 si el ambiente es agresivo)

El tablero incorpora la segunda articulación y un mecanismo de tope del giro para impedir el vuelto completo de la clapeta.

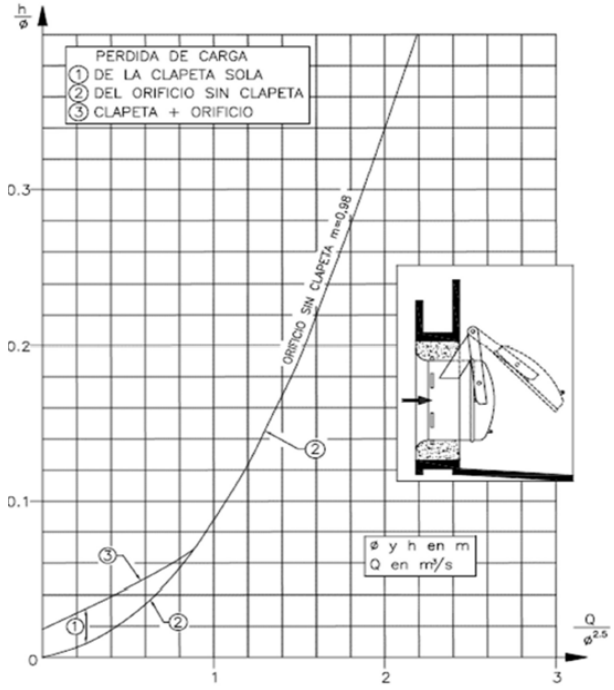
Sistema de articulaciones: Para el correcto funcionamiento de una clapeta antirretorno tipo flap, es necesaria una acción de doble bisagra. El eje de giro superior hace la función principal de separar la parte móvil de la parte fija cuando el empuje del agua del lado de la tubería es superior al empuje de la descarga. Sin embargo, se requiere flexibilidad en los puntos de pivote inferiores para asegurar el ajuste de la compuerta

contra el asiento. La acción de la bisagra inferior debe ser limitada, pues de lo contrario, la compuerta puede girar completamente sobre sí misma y encajarse en la abertura del asiento de la compuerta, inutilizando la compuerta.

Esta doble articulación deberá ser libre de mantenimiento por casquillos de bronce auto lubricados ASTM B-438 Grado 1 Clase A Tipo II y ejes de acero inoxidable AISI 304 (316 si el entorno es agresivo) con el ajuste (tolerancia de mecanizado) adecuado.

Funcionamiento hidráulico

La clapeta deberá ser capaz de abrir con una carga mínima aguas arriba de un 2% del diámetro nominal y la pérdida de carga no podrá superar un 3% del diámetro nominal en ningún punto de la curva de descarga, comparando a una situación de vertido sin clapeta.



En posición abierta, la clapeta deja prácticamente la sección máxima de paso de agua, no interfiriendo con las condiciones de flujo de la conducción y provocando así una mínima pérdida de carga.

El tablero está formado por refuerzos que garantiza, con una estructura ligera, la resistencia a presiones de hasta 10 mca

Disposiciones para la ejecución de la partida

Fabricación

Para todas las clapetas incluidas en este proyecto, se deberán respetar los siguientes lineamientos

Diseño definitivo

El diseño definitivo de los elementos a instalar deberá ser verificado por medio de un análisis estructural para estimar las tensiones y deformaciones de las distintas piezas que conforman el equipo bajo las solicitaciones máximas del proyecto.

Todos los cálculos y dimensionales de los equipos deberán ser aprobados por el Contratista de obra antes de comenzar la fabricación de estos.

Además, se deberá garantizar el correcto funcionamiento hidráulico en lo que se refiere a la carga mínima a la apertura, pérdida de carga y estanqueidad.

Construcción

Las operaciones de cortado, preparado, soldado, etc., del material en el taller, serán ejecutadas por personal calificado. Las soldaduras serán realizadas por soldadores calificados en los procedimientos certificados de soldadura que se utilicen, cumpliendo en todo con la Norma AWS D1.1. para acero al carbono y la Norma AWS D1.6. para aceros inoxidables.

Todos los materiales para emplearse en la fabricación deberán ser nuevos y libres de corrosión. Se rechazará todo material que no cumpla con esta condición, aunque haya sido ya elaborado. El proceso de laminación será preferentemente en frío. Se deberán eliminar las posibles rebabas en los productos laminados, así como las posibles marcas en relieve que hubiera sobre las superficies de estos.

Las piezas que se unan entre sí respetarán las tolerancias de diseño de manera tal que puedan montarse sin esfuerzos y tengan un buen ajuste en la superficie de contacto.

Las piezas no deberán presentar fisuras ni alabeos. Las piezas no presentaran daños superficiales o fisuras debido al doblado o chaflanado. Si se cortan los productos laminados mediante oxicorte o cizalla, deberá hacerse con precisión y limpieza en el corte. De usarse acero de alta resistencia y en espesores con más de 30 mm, quitar mecánicamente el material endurecido en el oxicorte.

Todas las soldaduras serán por arco de cordón continuo que produce la coalescencia de los metales por calentamiento de ellos con un arco, entre un electrodo de metal revestido y las piezas de trabajo. Es el más simple y popular de los procesos de soldadura se usa para soldar materiales ferrosos y no ferrosos en espesores por lo general mayores de 1 mm en toda posición. Para vincular dos sectores de perfiles o chapas, se deberá efectuar el biselado de cada uno de los elementos a soldar. Se usará procedimiento de soldadura arco eléctrico (SMAW, GTAW, GMAW, FCAW) utilizando electrodos E7018 para la soldadura de los elementos de acero al carbono. Se

presentarán a El Contratista los procedimientos de soldadura que se vayan a emplear, así como los certificados de cualificación de los soldadores. Se prestará especial atención a la soldadura de acero al carbono con acero inoxidable.

En las especificaciones para los aceros inoxidable, ASTM A298 - 62 T, AWS A5. 4 - 78T se usa un sistema diferente. Ya que la composición del depósito de acero inoxidable es de capital importancia, y la AISI clasificó estos aceros por números, estos mismos se usan para la designación de los electrodos. Por lo tanto, la clasificación para los electrodos de acero inoxidable consiste en una letra "E", electrodo revestido, y tres dígitos, el número AISI para aceros inoxidables como 308, 316, 347, etc. y luego dos dígitos más que indican sus características de empleo, fuente de poder, tipo de revestimiento, etc. Ej. E - 308 - 15, E - 316 - 16.

Procedimiento para soldar acero al carbono

Los mejores resultados se obtienen manteniendo un arco mediano, con lo que se logra una fusión adecuada, permitiendo el escape de gases además de controlar la forma y apariencia del cordón. Para filetes planos y horizontales, conviene mantener el electrodo en un ángulo de 45° respecto a las planchas, efectuar un pequeño avance y retroceso del electrodo en el sentido de avance. Con ello se logra una buena fusión al avanzar, se controla la socavación y la forma del cordón al retroceder al cráter. Para filetes verticales ascendentes, se mantiene el electrodo perpendicular a la plancha moviéndolo en el sentido de avance. El movimiento debe ser lo suficientemente rápido y la corriente adecuada para permitir alargar el arco y no depositar cuando se va hacia arriba, para luego bajar al cráter y depositar el metal fundido, controlando la socavación y ancho del cordón. La soldadura sobre cabeza se ejecuta en forma similar a la horizontal, pero la oscilación en el sentido de avance debe ser mayor para permitir que el metal depositado en el cráter se solidifique. Cuando se suelda vertical descendente, el cordón de raíz se hace con un avance continuo, sin oscilar, y la fuerza del arco se dirige de tal manera que sujete el baño de fusión. Para los pases sucesivos se puede usar una oscilación lateral.

El mecanizado del perímetro de cierre, tanto de la parte fija como de la parte móvil, deberá efectuarse después de acabada las soldaduras, para no provocar deformaciones posteriores.

No está permitido tapar con soldadura zonas defectuosas. Se realizará un control por tintas penetrantes al 100% de las soldaduras consideradas estructurales, emitiéndose un informe al respecto con documentación gráfica de los resultados.

Todas las soldaduras en contacto con el agua o a la intemperie serán realizadas con cordón continuo incluso en los cantos de perfiles.

En las zonas a empotrar en el hormigón podrán realizarse soldaduras por costuras o puntos. Para las piezas de acero inoxidable que no deban garantizar estanqueidad, podrá ejecutarse soldadura por costuras o puntos.

En la construcción y soldadura no deberán quedar ángulos vivos que puedan producir el quiebre de la pintura. Se achaflanarán las esquinas para evitar lesiones de las personas que manipulen los equipos.

Se eliminarán las rebabas formadas en los bordes de los taladros y otros elementos que puedan ocasionar lesiones a las personas que estén manipulando los equipos.

Las piezas elaboradas y sus partes serán perfectamente rectas a las vistas. El Contratista deberá tener libre acceso al taller de fabricación de las estructuras metálicas durante las horas laborales, con el fin de inspeccionar los materiales, la calidad de la mano de obra, controlar el avance de los trabajos y asistir a ensayos cuando se requiera. Alternativamente se podrá solicitar acceso a visionar cámaras de vigilancia del taller, sin que se puedan grabar imágenes.

El Contratista acordará con el Subcontratista a que ensayos desea asistir. Si durante las inspecciones se comprobara la existencia de materiales, piezas o procedimientos deficientes, el Subcontratista será el responsable y encargado de corregir tal anormalidad, sin costo adicional. El Contratista podrá requerir la ejecución de ensayos y pruebas de Ensayos No Destructivos de soldaduras (Radiografía, Ultrasonidos), ensayos de tracción de pintura, etc. Cualquier inspección realizada, no libera al Subcontratista de la responsabilidad de efectuar su provisión de acuerdo con las Normas y Especificaciones.

Esquema de protección superficial

Los equipos serán fabricados en acero al carbono, salvo las superficies a ser mecanizadas, que serán de acero inoxidable. En aquellos casos en que el ambiente sea especialmente agresivo (contacto con agua de mar, aguas residuales, con sustancias químicas corrosivas disueltas) el equipo será fabricado íntegramente en acero inoxidable AISI 316.

Las compuertas y demás componentes metálicos fabricados en acero al carbono deberán ser granallados y pintados en locales cerrados (no será válido arenar y pintar en condiciones de intemperie) y acondicionados a tareas generales de granallado y

pintura. En caso de que sea requerida alguna pequeña eliminación de defectos en obra debe realizarse solo trabajos de resane (touch up) de uniones soldadas en campo.

No se tiene previsto implementar cámaras de granallado y pintado en obra.

Por defecto, las superficies a quedar en contacto con el hormigón no llevan tratamiento anticorrosivo de ningún tipo. De este modo se favorece la calidad de adherencia de estas piezas con el hormigón. Así mismo facilitan el montaje y la definición de la zona a hormigonar (según el cálculo estructural de la compuerta). Si el tiempo transcurrido desde la fabricación a la instalación es superior a tres meses, se aplicará una capa de pintura antióxido.

En todos los casos se deberán respetar las capas, espesores, diluyentes, diámetro de boquilla, presión en boquilla, indicados en el esquema de pintura.

Limpieza con solventes para la eliminación de toda traza de grasa o aceite

Granallado a metal casi blanco SSPC-SP10 Grado Sa2 1/2, dejando un mordiente según perfil

Recubrimiento 1: La preparación antes descrita, permite una excelente adherencia de la capa de protección, que se realiza inmediatamente después del chorreado, por proyección de pinturas ricas en zinc tipo ZINCRICH EPOXI, con pistola tipo air-less hasta la obtención de un espesor de 60 micras.

Recubrimiento 2: Curada la base zinc, se realiza lijado fino y soplado de todas las superficies, de modo de mejorar la adherencia con la capa a aplicar. Después de haber efectuado la preparación descrita anteriormente, aplicar sobre las mismas superficies: dos capas de pintura EPOXI BITUMINOSO tipo TAR AA o similar, según normal IRAM 1197, con un espesor mínimo de 150 micras de espesor seco cada una y el intervalo de aplicación entre capas será de 16 horas como mínimo.

Espesor total de capa seca EPS: min 360 µm

El periodo de curado y puesta en servicio no deberá ser inferior a los siete (7) días.

En el caso de piezas fabricadas en acero inoxidable se seguirá el siguiente procedimiento:

- Limpieza para la eliminación de toda traza de grasa o aceite

- Aplicación de decapante, con limpieza posterior

- Aplicación de pasivante, con limpieza posterior

- En todo el proceso se respetarán los tiempos de actuación del producto sobre las piezas antes de proceder a la limpieza

Limpieza superficial

Todos los elementos de acero de la estructura serán limpiados de herrumbre, costras flojas, polvo, barro, grasa y cualquier otra sustancia extraña, incluyendo escoria de soldadura, previo a la etapa de pintado. Las grasas y aceites serán eliminados por medio de desengrasantes químicos (tetracloruro de carbono) de características anti inflamables y antitóxica.

Granallado

El proceso de granallado será el siguiente:

Se utilizará como medio abrasivo granalla metálica normalizada para lograr la limpieza de la zona y un correcto perfil de rugosidad para la aplicación de los tratamientos posteriores.

El grado de limpieza será "Sa 2 $^{1}/_{2}$". No se admitirá granalla que no esté completamente libre de humedad, es decir en estado seco.

Las condiciones de aplicación son favorables cuando la temperatura de la superficie se encuentra a 3°C sobre la temperatura del punto de rocío y la humedad relativa es inferior a 85%. Se deberán construir cámaras en obra para lograr estos valores en el caso de no poder realizar los trabajos en taller.

El ángulo de impacto, con respecto a la superficie a granallar deberá estar comprendido entre 70º y 90º.

La línea del equipo de granallado deberá contener obligatoriamente un filtro trampa de humedad.

El tiempo máximo que deberá transcurrir entre la operación de granallado y la colocación de la primera mano de pintura anticorrosiva no deberá superar 60 minutos. Previamente al pintado, deberá limpiarse la superficie granallada con el objeto de eliminar las impurezas que pudieran depositarse en ella.

Todas aquellas partes que debido a costuras de soldaduras se debieran tratar con posterioridad al granallado, deberán recibir este tratamiento como se ha indicado anteriormente.

El Subcontratista deberá tomar las medidas necesarias a los efectos de que el granallado de los sistemas hidromecánicos ya sea en obra o en taller no contaminen aquellas partes que estén en proceso de pintura o en período de secado y/o curado.

El no-cumplimiento de lo indicado, determinará que la inspección de obra paralice los trabajos hasta tanto se implementen los sistemas anticontaminantes.

Esquema de pintura

En relación con los materiales de fabricación y al tratamiento superficial anticorrosivo a aplicar, en el caso de acero al carbono, será acorde a las condiciones de funcionamiento. Se prestará especial atención a aquellos equipos que puedan entrar en contacto con agua de mar o bien que estén en contacto con aguas residuales o con alto contenido en sales y otros agentes corrosivos.

El procedimiento para aplicar el esquema de pintura será el siguiente:

Se aplicará sobre el metal base un fondo a base de pintura epóxica anticorrosivo Zinc-Rich - Epoxi, de marca reconocida y bajo norma ASTM.

Se deberá obtener un espesor mínimo de sesenta (60) micrones en estado seco. El tiempo que deberá transcurrir entre cada mano de pintura será estrictamente el tiempo recomendado por el fabricante de la pintura.

Al momento de la ejecución de los trabajos, los parámetros de temperatura, humedad, punto de rocío, deberán encontrarse dentro de los recomendados por el fabricante de pinturas.

Posteriormente, se aplicará una terminación a base de pintura Bituminosa ISO 8179 de marca reconocida y el espesor final en seco deberá ser como mínimo de 300 micrones a aplicar en dos capas y según las recomendaciones del fabricante de la pintura. El esquema completo será entonces de 360 micrones de película seca.

La colocación de Epoxi-Bituminoso se efectuará a las veinticuatro (24) horas de aplicada la mano de Zinc-Rich. El intervalo entre cada mano de Epoxi-Bituminoso será estrictamente el tiempo recomendado por el fabricante de la pintura.

Para la preparación de pintura se deberán seguir estrictamente las indicaciones del fabricante. El periodo de curado y puesta en servicio no deberá ser inferior a los siete (7) días.

Para la aplicación de la pintura, se utilizará exclusivamente sistema Air-Less (soplete sin aire). Para cubrir bien las juntas, se podrá utilizar pincel o rodillo de buena calidad. No se aceptarán gotas, globos, escurrimientos, raspaduras, etc.

El Subcontratista deberá entregar al Contratista, todos los elementos de control y medición que resulten convenientes para determinar la calidad de los trabajos efectuados.

Los métodos de ensayos se ajustarán a la norma ISO 8179. El proveedor de los equipos deberá emitir un informe con los protocolos de ensayos y mediciones, con documentación gráfica, además de realizar al menos un ensayo de tracción (adherencia de la pintura) por cada lote de equipos.

Deberá entregar a el Contratista, las especificaciones técnicas y garantías de las pinturas emitidas por el fabricante

Embalaje para transporte

Las estructuras metálicas o elementos de acero se protegerán de daños que pudieran causarse durante el transporte o traslado. Las piezas pequeñas se empacarán de forma tal que se prevengan daños y se facilite la descarga.

Todos los empaques deberán respetar las dimensiones y pesos máximos permitidos para medios de transporte de comercio internacional e irán debidamente identificados para facilitar el chequeo con el Packing List.

Montaje

Instalación mecánica

Las clapetas de drenaje tipo flap pueden ser fabricadas bajo dos formas básicas:

Con brida de espera colocada en el extremo de la conducción.

Hay que especificar que el suministro incluya la junta y la tornillería para embridar, así como la calidad de éstos. La brida de espera debe ser conforme a la norma DIN-2576 o EN 1O92-1 del diámetro correspondiente y PN-10. Deberá estar perfectamente aplomada y nivelada con taladros fuera de eje. La ventaja de esta solución es que puede ser desmontada íntegramente para poder hacer, cuando por el paso del tiempo se aconseje, un mantenimiento más exhaustivo en taller, como un tratamiento anticorrosivo completo, mecanizado del perfil de cierre, etc. El inconveniente es que es más susceptible de hurto y un mayor coste.

Con boca para empotrar en el concreto.

Llevará soldada un aro para transmitir los esfuerzos al muro de concreto. La ventaja de esta solución es un menor coste tanto del equipo como del montaje y que al quedar embebida es más difícil que sea robada. El inconveniente es que a la parte fija embebida en el hormigón, sólo se le puede hacer mantenimiento in situ.

Se prefiere esta opción de montaje, puesto que el proveedor del equipo asume la total responsabilidad de su instalación. En la opción de montaje con brida, puede suceder que la brida de espera no quede instalada en las condiciones requeridas y luego la clapeta, al quedar supeditada su instalación a la posición de esta brida, no funcione correctamente.

El peso aproximado de las clapetas flap, en su versión para empotrar, es el siguiente:

DN-600 (0,283 m²): 60 kg

DN-900 (0,636 m²): 170 kg

DN-1200 (1,131 m²): 260 kg

DN-1500 (1,767 m²): 600 kg

El proveedor de los equipos será responsable de la descarga y clasificación de los materiales en la obra o en su defecto de facilitar los correspondientes manuales y Planos Aprobados para Construcción (PAC) de manipulación detallados, con documentación gráfica, para realizar estas tareas sin riesgo para los operarios ni para los equipos.

Se colocarán siempre los materiales sobre soportes de madera que eviten el contacto con la tierra y el daño de las piezas.

Previo al inicio del montaje, se verificará en obra las dimensiones de la obra civil y de las esperas de ferralla existentes, informando a El Contratista sobre cualquier anomalía a este respecto. El montaje se deberá regir por los niveles, cotas, ejes y tolerancias definidas en la documentación y en las normas y especificaciones aplicables. Para eventuales modificaciones de estructuras fabricadas por terceros que deban efectuarse en obra serán autorizadas por el Contratista.

Para el montaje no se permitirá el uso de herramientas que puedan dañar los componentes estructurales y/o su pintura. Sólo se podrá realizar soldadura en el anillo pasamuros de la virola de la parte fija a embeber en el hormigón de segunda fase.

El par de apriete en los bulones de alta resistencia se hará mediante llave dinamométrica calibrada según AISC.

Se colocarán las arandelas bajo el elemento, tuerca o cabeza, sobre el cual se realice el apriete. Cuando el ángulo formado por las superficies bajo cabeza y/o tuerca supere los 5 grados, se utilizarán arandelas cuñas (una o dos si ambas caras son inclinadas).

Se aplicará un adhesivo anaeróbico de alta resistencia tipo LOCTITE 262 o equivalente, para trabar las roscas, de tal forma que para destrabarlas haga falta emplear calor. Esto, además de garantizar que no se van a aflojar las tuercas, dificulta el posible hurto de la parte móvil.

Durante el montaje se podrán proveer apuntalamientos temporarios que aseguren que la estructura esté a plomo y debidamente alineada durante el montaje. Los arriostramientos indicados en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) son los requeridos para la estructura terminada y no deben ser interpretados como adecuados para las diferentes etapas de la construcción. Se deberán proveer todos los equipos, mano de obra, pintura y consumibles que sean necesarios para la correcta y completa ejecución de los trabajos.

Las uniones abulonadas se deberán realizar con Bulones de cabeza hexagonal galvanizado ASTM A-325, Arandelas galvanizadas ASTM D-436 y Tuercas hexagonales galvanizadas ASTM A-563.

Para proveer continuidad estructural entre las estructuras de hormigón existentes y las que se materializan en el presente proyecto, será necesario efectuar en obra una serie de anclajes. Estos elementos son fundamentales para asegurar el comportamiento de la estructura como un conjunto y garantizar que el equipo no sufre, una vez fijado en su correcta posición, ningún tipo de movimiento durante las fases posteriores de ferrallado, encofrado y vertido del hormigón de segunda etapa. En caso de ser necesario soldar algún soporte en obra, se soldará exclusivamente al anillo exterior del pasamuros, nunca en la virola, puesto que dañará el tratamiento superficial interior o contaminará el acero inoxidable.

Se emplearán para ello anclajes mecánicos acuñados de expansión tipo HILTI HSA M10x100 o equivalentes. El personal que realice el montaje deberá estar debidamente calificado, con conocimientos del producto y según las especificaciones del fabricante en cuanto profundidad mínima de taladro, distancia entre taladros, distancia a borde de hormigón, par de apriete.

En caso de que el sustrato de hormigón presente fisuras, se recomendará el uso de anclajes químicos tipo HILTI RE-500 3V o similar. La longitud de anclajes se indicará en planos, o en su defecto, con un mínimo de 20 diámetros de la barra.

La instalación de los anclajes químicos deberá realizarse con personal debidamente calificado, con conocimientos del producto y según las especificaciones del Fabricante en cuanto al tiempo máximo de utilización y tiempo de mezclado, a fin de asegurar la correcta ejecución

La preparación de la superficie de las barras de acero a anclar se efectuará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del adhesivo, en todo caso se deberá realizar una limpieza prolija de la barra a anclar, eliminando aceites, polvo, impurezas y láminas de óxido mediante un escobillado prolijo.

La perforación se ejecutará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y se deberá sopletear y tapar hasta colocar el anclaje. La perforación se ejecutará mediante martillo electrohidráulico de roto percusión.

La temperatura de colocación, al igual que las condiciones ambientales deberán cumplir con las recomendaciones del fabricante. En todo caso la temperatura ambiente no debería ser inferior a 5°C durante la colocación. Igualmente, la temperatura de la superficie donde se colocará el anclaje deberá estar dentro del rango definido por el fabricante.

Se deberán marcar en el hormigón existente la posición de las barras de acero que se anclarán, luego se realizarán las perforaciones con las brocas y diámetros indicados, se procederá a la limpieza de los agujeros mediante aire a presión, se colocará la resina epoxi (Hilti RE-500 o similar) con la pistola mezcladora de aplicación y en la cantidad especificada en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) constructivos o según especificación del fabricante, finalmente se posicionarán en el interior de los agujeros las armaduras correspondientes. Es fundamental respetar los tiempos de fraguado y endurecimiento de la resina para proceder con las siguientes tareas de armado.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por las compuertas realmente suministradas, colocadas en obra y terminadas, aprobado en campo por el Contratista durante el periodo de valorización. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas manuales por concepto de suministro, transporte, almacenamiento, montaje, fijación, terminación y verificación del

correcto funcionamiento de las compuertas, según los Planos Aprobados para Construcción (PAC) y a la presente especificación.

07.03.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 1200 MM

Revisar Ítem 05.05.09.

07.03.03. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE JUNTA DE ESTANQUIDAD WATERSTOP 6”

Descripción

Esta partida consiste en el suministro y colocación de un elemento compuesto de cloruro de polivinilo (WATERSTOP) resistente a alcalices, ácidos, oxidación, a la abrasión y al desgaste, cuya función es la de impedir las filtraciones de aguas a través de la unión entre el cabezal concreto y la tubería HDPE corrugada.

La junta waterstop, se colocará en los extremos de la tubería HDPE corrugada para las tomas de agua y retornos, garantizando de esta manera un sello hermético que evitará la infiltración y exfiltración de agua.

Disposiciones para la ejecución de la partida

El Subcontratista alcanzará con la debida anticipación al Contratista la muestra del elemento a utilizar, procedimiento constructivo y plan de trabajo, para que sea revisado y aprobado por el Contratista.

La ejecución de los trabajos indicados se realizará mediante el empleo de mano de obra especializada en la colocación de este elemento, debiendo tener en consideración la norma ASTM C923 (Especificación estándar para conectores elásticos entre estructuras de bocas de inspección, tuberías y laterales de hormigón armado), recomendaciones de los fabricantes y las indicaciones del Contratista.

Unidad de medida

La unidad de medida será por metro lineal (m), medido en su posición final, una vez que los trabajos se encuentren concluidos con la aprobación del Contratista.

07.03.04. IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS CON PINTURA ASFALTICA

Descripción

De aplicación en estructuras sumergidas en agua o en contacto con humedad constante: Tuberías enterradas, parte bajo tierra de muros de contención y en general donde se precise una alta resistencia a la humedad con posible acción galvánica sobre pares metálicos.

Disposiciones para la ejecución de la partida

Su aplicación debe ser con pistola tipo airless. Se debe dar un mínimo de dos manos de cobertura del producto sobre la superficie. No adicionar diluyentes para la aplicación. Asimismo, debe aplicarse de acuerdo como se suministra. Limpiar a fondo las superficies a pintar, eliminando la suciedad, polvo, óxidos, etc. Aplicar la primera mano sin diluir. A las 48 horas aproximadamente puede ser dada la segunda mano. Aplicar sobre la superficie bien limpia de polvo y suciedad, asegurándose de que el curado es correcto. Seguir las indicaciones dadas anteriormente. No debe ser repintado con pinturas de tipo convencional, sino únicamente con productos de tipo bituminoso (Limpieza con chorro abrasivo). Los productos bituminosos en general, no resisten la intemperie ni la acción directa del sol o fuentes de calor, por lo que no deberá estar expuesto a dichos agentes.

Unidad de medida

La unidad de medida será por metro cuadrado (m2).

07.03.05. SUMINISTRO, HABILITACION Y COLOCACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2

Revisar Ítem 02.01.13.

08. RAMPAS Y ACCESOS A CORONA

08.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA RAMPAS Y ACCESOS A CORONA

Para las interferencias viales tenemos las rampas que se indican en la siguiente tabla.

Tabla 47. Rampas a intervenir en el paquete 08.

Nº	ESTRUCTURA	INTERVENCIÓN	Coordenadas UTM				CÓDIGO DEL PLANO
			INICIO		FIN		
			Este	Norte	Este	Norte	
1	RA 15+870	Rampa simple	698490.581	698490.5814	698610.3309	9132749.585	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-001218
2	RA 25+860	Rampa simple	704989.905	704989.9051	705067.7028	9140335.042	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-001217
3	AC 19+655	Acceso a corona	701308.976	9135351.04	701344.5504	9135359.914	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-001561
4	AC 19+730	Acceso a corona	701378.03	9135454.093	701352.5723	9135389.976	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-001565
5	AC 26+340	Acceso a corona	705319.639	9140738.614	705314.3079	9140724.786	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-001569
6	AC 26+460	Acceso a corona	705337.744	9140808.745	705359.6935	9140791.124	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-001573
7	AC 26+367	Acceso a corona	705171.349	9140793.242	705173.9035	9140803.881	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-001577
8	AC 27+657	Acceso a corona	705976.273	9141717.692	705994.313	9141737.182	400195-OHL001-503-XX-DR-ZZ-001581

08.01.01. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN

Revisar Ítem 02.01.04.

08.01.02. EXCAVACIÓN PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTES

Revisar Ítem 02.01.05.

08.01.03. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL

Revisar Ítem 02.01.06.

08.01.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D<=1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

08.01.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

08.01.06. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.01.09.

08.01.07. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.01.10.

08.01.08. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO

Revisar Ítem 02.01.12.

08.01.09. COLOCACION DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HUMEDA DE TALUD

Revisar Ítem 02.02.03.

08.01.10. COLOCACION DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.02.03.

08.01.11. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 G/M2

Revisar Ítem 02.01.13.

08.01.12. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR

Revisar Ítem 02.01.11.

08.01.13. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Revisar Ítem 02.01.14

08.01.14. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D<=1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

08.01.15. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM

Revisar Ítem 02.02.01.

08.01.16. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM

Revisar Ítem 02.02.01.

08.02. SISTEMA DE CONFINAMIENTO CON GEOCELDAS

08.02.01. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 200 G/M2

Descripción:

Esta partida comprende la provisión de material y la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de un manto de geotextil no tejido cuya masa por unidad de área será de 200 g/m2 o superior (Clase 1 de acuerdo a la norma AASHTO M288). Este manto de geotextil será instalado en las áreas especificadas en los planos de diseño, con las características que se indican en los párrafos siguientes de esta sección.

Para el Aseguramiento de Calidad del Geotextil no tejido (MQA), el Subcontratista deberá presentar los Certificados de Calidad de los resultados de los ensayos de la fabricación para la aprobación del Contratista de acuerdo a la frecuencia indicada en la especificación técnica, ensayados en laboratorios propios especializados en geosintéticos con certificación vigente de Acreditación GAI-LAP y declarados en sus procesos bajo la Certificación ISO 9001:2015.

Materiales:

El geotextil no tejido será elaborado con fibras de polipropileno, mediante el punzonado por agujas y estabilizado ante los efectos de los rayos UV.

La estabilización frente a los rayos UV, se mide en términos de durabilidad, bajo la norma ASTM D-4355 la cual indica que, en 500 horas de exposición, el geotextil conserve todavía el 70% de sus propiedades mecánicas iniciales.

El geotextil no tejido cumplirá las siguientes funciones: separación (anticontaminante), drenaje (el fluido pasa a través, sin ninguna dificultad), filtro (abertura de poros controlada), refuerzo (redistribuye las cargas) y protección de la Geomembrana (colchón protector) entre otros; debe tener excelentes propiedades mecánicas como su resistencia a la tensión y Punzonamiento. Debe cumplir con las especificaciones y propiedades técnicas del siguiente cuadro:

Tabla 48. Propiedades de geotextil no tejido Clase I

PROPIEDADES	NORMA	UND	VALOR MARV
Masa por Unidad de Área	ASTM D5261	g/m2	200
Método GRAB			
Resistencia a la tracción	ASTM D4632	N	800
Elongación		%	> 50

PROPIEDADES	NORMA	UND	VALOR MARV
Método de Tira Ancha			
Sentido Longitudinal	ASTM D 4595	kN/m	13
Elongación		%	>50
Sentido Transversal	ASTM D 4595	kN/m	12
Elongación		%	>50
Resistencia al desgarre trapezoidal	ASTM D 4533	N	300
Resistencia al punzonamiento	ASTM D 4833	N	460
Resistencia al punzonamiento CBR	ASTM D 6241	kN	2.0
Resistencia al estallido	ASTM D 3786	kPa	2200
Permitividad	ASTM D 4491	s-1	1.80
Permeabilidad	ASTM D 4491	cm/s	0.31
Tamaño de apertura aparente (TAA)	ASTM D 4751	mm	0.15
Tasa de Flujo	ASTM D 4491	L/min/m2	4600
Estabilidad a los rayos ultravioleta	ASTM D 4355	%	>70

Todos los parámetros exigidos en esta especificación corresponden a valores mínimos promedios del rollo (VMPR) a excepción del Tamaño de Apertura Aparente (TAA), en la dirección principal más débil; los valores para el TAA representan valores máximos promedios por rollo. Su uso es de carácter obligatorio, por tanto, no se permite el uso de valores promedios o típicos. El Subcontratista presentará al Contratista para su aprobación los certificados de calidad correspondientes al lote suministrado por el proveedor.

Las propiedades de los geotextiles se expresan en términos de valores mínimos promedio por rollo (VMPR). El valor mínimo promedio por rollo (VMPR) es una herramienta de control de calidad que le permite a los fabricantes establecer los valores en sus certificados de manera que el comprador tenga un nivel de confianza del 97.7 % de que las propiedades, medidas sobre el producto que compra, cumplen con los valores certificados. Para datos que tengan una distribución normal, el valor VMPR se calcula como el valor típico menos dos (2) veces la desviación estándar, cuando se especifican valores mínimos, o más dos (2) veces la desviación estándar, cuando se especifican valores máximos.

Los geotextiles deben ser identificados según lo indicado en la norma ASTM D4873 y debe mostrar como mínimo el producto, el número, la identificación única del rollo y la fecha de fabricación.

Método de instalación

Todos los paquetes de geotextil deben llegar a la obra debidamente referenciados, secos y limpios. El geotextil deberá ser instalado de forma tal que el tránsito peatonal sea mínimo y que ningún vehículo circule sobre el material. Todos los agujeros y rasgados que ocurran durante la instalación deberán ser inmediatamente marcados y reparados a costo del Subcontratista. Los métodos de reparación deberán ser aprobados por el Contratista.

El manto geotextil se colocará desplegándolo convenientemente, evitando la formación pliegues o arrugas muy marcados, no debiendo instalarse durante un período de lluvias, condiciones de humedad excesiva, vientos fuertes o cualquier otra condición climática adversa.

El manto de geotextil se colocará sobre una superficie uniforme con un traslape mínimo de 0.30 m cubriendo la lámina anterior a la posterior. Cuando el ancho de rollo sea insuficiente para cubrir la superficie requerida, deberá efectuarse un traslape mínimo de 0.15 m y la unión de las bandas deberá realizarse por medio de costuras de poliéster de alta resistencia. El color del hilo deberá contrastar con el geotextil. Todo el Geotextil será almacenado bajo techo hasta su instalación. Estos deben tener una limitada exposición a la luz solar directa, siendo el máximo tiempo de exposición cinco (5) días.

En los tramos en curva el Geotextil será colocado formando traslapes no paralelos in céntricas sobre su posición. La colocación del Geotextil quedará lo suficientemente suelto sobre la superficie, evitando así el exceso de esfuerzos. En las esquinas vivas se colocará una faja adicional de geotextil, creando una sobre posición.

En los taludes los paneles deben ser desenrollados preferencialmente en el sentido de la inclinación del talud y sólidamente anclados en la cresta. La unión transversal del geotextil será realizada por un simple traslape, costura o sellado por fusión. Antes de la cobertura, el geotextil debe ser inspeccionado por el Subcontratista o por el Contratista para asegurar que no haya sido dañado durante la instalación (p.e., agujeros, rasgaduras, uniones, descosidas, etc.). Los geotextiles muy dañados (1.00 m de rotura), deben ser eliminados.

Para garantizar que el sistema de geosintéticos no se mueva, estos deben ser anclados en forma conjunta.

Trincheras de Anclaje

En lo que refiere las trincheras de anclaje, el Subcontratista tendrá especial cuidado en la colocación y compactación del relleno, de forma tal que; ésta no ocasione ningún daño al geotextil y que el relleno de las zanjas se ajuste a las especificaciones dadas para la compactación.

Reparaciones

Todo defecto que pudiera presentarse en el transcurso de los trabajos de instalación, como son punzonadas, rasgaduras, huecos, etc., serán debidamente marcados, identificados, reparados, y documentados. Las reparaciones de agujeros serán mediante el recubrimiento del área afectada, con un pedazo ovalado de Geotextil (parche con 30 cm mayor que el defecto) y sellado por fusión o costura continúa.

Todas las reparaciones serán documentadas y reportadas al Contratista como parte integral del procedimiento de control de calidad, con la siguiente información:

- Fecha y hora.

- Identificación del Proyecto.

- Identificación de la reparación.

- Identificación del técnico.

Control de calidad

El etiquetado, envío y almacenaje deben seguir la norma ASTM D-4873. Las etiquetas de los productos deben mostrar claramente el nombre del fabricante o del proveedor, nombre del estilo y el número del rollo. Cada documento de envío debe incluir una nota certificando que el material cumple con el certificado del fabricante.

Para garantizar el buen desempeño del geotextil, es necesario un control de ejecución tomando en cuenta:

Antes de la instalación del geotextil:

- Verificar si las condiciones de preparación del terreno corresponden a las especificaciones del proyecto y a aquellas que condujeron a la elección del geotextil.

Durante la instalación del geotextil:

- La orientación y distribución de los paneles.

- La buena ejecución de las uniones, el sentido y tamaño de las sobre posiciones de los paneles.

- El cuidado con el levantamiento de los paneles por la acción del viento.

- El impedimento de la circulación de vehículos y equipos sobre el geotextil.

- Tamaño de anclajes.

- El estado del geotextil (rasgos agujeros, etc.)

Unidad de medida

El suministro y colocación de geotextil no tejido 200 g/m2 se medirá por metros cuadrados (m2), de acuerdo al área correspondiente de los Planos Aprobados para Construcción (PAC). Los traslapes, dobleces, desperdicio y/o reparaciones del geotextil deberán estar considerados dentro del Análisis de Costos Unitarios de El Subcontratista.

No se reconocerá área adicional por estos conceptos.

Todos los trabajos de colocación de geotextil no tejido, serán medidas por área ejecutado, con base en las áreas indicadas en el proyecto, original o modificado aprobado.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados

08.02.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE SISTEMA DE CONFINAMIENTO GEOCELDA H=200 MM

Descripción

Esta partida comprenderá la provisión del material y el correcto proceso de ejecución de todos los trabajos necesarios para la instalación del sistema de revestimiento con geocelda con tensor multiaxial para protecciones ribereñas, cuyas características se indican a continuación. Estos trabajos se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los planos y las presentes especificaciones.

La presente especificación corresponde a una solución semiflexible formada por paneles de celdas, unidos a un tensor multiaxial mediante amarras plásticas en sentido

del flujo y transversal y posteriormente rellenas con concreto, cubriendo todo el tramo del proyecto.

Materiales

- Geocelda

Es una estructura de confinamiento tridimensional compuesta de celdas en forma de panal de abejas, de paredes perforadas y con corrugación indentada romboidal, fabricada en polietileno de alta densidad (HDPE). Su función es retener con gran resistencia al corte materiales como suelos, concreto, gravas, suelo-cemento y materiales del lugar. Aplicaciones: Canales, Defensas Ribereñas, Control Erosión de Taludes, Cierres, Muros, Pavimentos, etc.

Está compuesta por fajas laminares de Polietileno conectadas entre sí mediante soldadura ultrasónica a todo lo ancho, desfasadas y alineadas perpendicularmente al eje longitudinal de las fajas.

La geocelda deberá cumplir con las especificaciones técnicas siguientes:

Tabla 49. Tabla Especificaciones técnicas geoceldas

Propiedades	Norma	Unidad	Valor
Altura de celda	Medido	mm	200 mm (+/- 2%)
Abertura nominal de Celda (Ancho x Largo)	Medido	mm	416 x 374 (+/- 10%)
Dimensiones de la unidad (Ancho x Largo)	Dimensiones de la unidad (Ancho x Largo)	m	4.16m x 12.72m (+/- 10%)
Espesor Nominal de pared sin textura -10%	GRI-GS14	mm	1.25 (-10%)
Espesor incluyendo texturado	ASTM D5199	mm	1.50 (-5%+10%)
Resistencia agrietamiento por exposición Medio ambiente (ESCR) en la resina	ASTM D1693	Horas	5000
Densidad	ASTM D792	g/cm3	0.935 – 0.955
Eficiencia de la Soldadura	GRI-GS13	%	100
Resistencia de uniones al pelado	USCOE GL86-19 Apéndice A / ISO 13426-1 Método B	N	2840
Cantidad de Indentaciones romboidales	Medido	Indentaciones por cm2	22-31
Diámetro de perforaciones	Medido	mm	10 (±10%)
Resistencia a la fluencia	ASTM D6693	kN/m	18
Elongación a la fluencia	ASTM D6693	%	12
Resistencia a la ruptura	ASTM D6693	kN/m	13
Elongación a la ruptura	ASTM D6693	%	100
Resistencia al desgarro	ASTM D1004	N	155
Resistencia al punzonado	ASTM D4833	N	330
Angulo fricción de corte directo	ASTM D5321	°	30
Contenido de negro de humo	ASTM D4218	%	2%-3%
Dispersión de negro de humo	ASTM D5596	Categoría	(1)
Tiempo de inducción a la oxidación estandar – OIT Estándar	ASTM D3895	min	100
Resistencia U.V. OIT – HP @ 1920 horas	ASTM D7238 - ASTM D5885	%	50

(1) Para 10 vistas distintas (solo aglomeraciones esféricas): nueve en categoría 1 ó 2 y una en categoría 3

Certificación

Las Geoceldas deben contar con el Certificado de Calidad emitido por el laboratorio propio de la planta de fabricación, este laboratorio garantizará su competencia para realizar las pruebas específicas, mediante la acreditación GAI-LAP (Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Accreditation Program), otorgado por el Instituto de Geosintéticos de los Estados Unidos (GSI). No se aceptarán acreditaciones GAILAP de terceros. Como parte de la auditoria de calidad, la planta de fabricación debe contar también con Certificación ISO 9001:2015 para su Sistema de Gestión de Calidad. Estos documentos deben estar vigentes y serán presentados para la aceptación del cumplimiento de esta especificación.

- Tensor multiaxial – Geomalla Biaxial de poliéster

La geomalla biaxial de poliéster está manufacturada con hilos de poliéster de alta tenacidad (PET), tejidos para formar una rejilla estructurada, recubierto con polímero duradero que puede proporcionar la mejor resistencia UV y durabilidad. Está diseñada para aplicaciones como el refuerzo de suelos granulares, terraplenes, muros de retención, taludes, refuerzo de base, colocación de pilotes y mejoramiento de subrasante.

El tensor multiaxial deberá cumplir con las especificaciones técnicas siguientes:

Tabla 50. Tabla Especificaciones técnicas tensor multiaxial

Propiedades	Norma	Unidad	Valor requerido
Propiedades Mecánicas			
Resistencia característica de tracción a corto plazo (Tu)-MD	ASTM D6637	kN/m	**100**
Resistencia característica de tracción a corto plazo (Tu)-CD	ASTM D6637	kN/m	**100**
Elongación en la resistencia característica de tracción a corto plazo (MD)	ASTM D6637	%	**10 ±2**
Elongación en la resistencia característica de tracción a corto plazo (CD)	ASTM D6637	%	**10 ±2**
Resistencia a tracción al 2% (MD/CD)	ASTM D6637	kN/m	**19/17**
Resistencia a tracción al 5% (MD/CD)	ASTM D6637	kN/m	**48/43**
Resistencia de diseño a largo plazo (LTDS) 120 años		kN/m	**68**
Propiedades de diseño a Largo Plazo			
Factor de reducción por Creep (Fc)			**1.45**
Factor de reducción por daños de instalación (Fd)			**1.08**
Factor de reducción por efectos del medio ambiente (Fe)			**1.10**
Factor de reducción por material (Fm)			**1.00**
Propiedades Físicas			
Abertura nominal de la malla longitudinal ±20%		mm	**25**
Abertura nominal de la malla transversal ±20%		mm	**25**

Certificación

La Geomalla, deben contar con el Certificado de Calidad emitido por el laboratorio propio de la planta de fabricación, este laboratorio garantizará su competencia para realizar las pruebas específicas, mediante la acreditación GAI-LAP (Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Accreditation Program), otorgado por el Instituto de Geosintéticos de los Estados Unidos (GSI). No se aceptarán acreditaciones GAI-LAP de terceros. Como parte de la auditoria de calidad, la planta de fabricación debe contar también con Certificación ISO 9001:2015 para su Sistema de Gestión de Calidad. Estos documentos deben estar vigentes y serán presentados para la aceptación del cumplimiento de esta especificación.

- Accesorios – Amarras plásticas T-TIE

El accesorio unión T-Tie es una amarra cables (Cable Tie), de nylon industrial, con resistencia a bajas temperaturas. Se emplea para la unión de paños o unidades de geoceldas y también para la conexión entre tensores multiaxiales y geoceldas.

La amarra plástica deberá cumplir con las características siguientes:

Tabla 51. Tabla Especificaciones técnicas amarra plástica

Descripción	Valor
Protección UV	Sí
Color	Negro
Dimensiones	7.6 x 380 mm
Resistencia Promedio a la Rotura	50 kg

Almacenaje y manipuleo

El almacenamiento de este material deberá efectuarse manteniendo la cubierta plástica y protegiéndolo convenientemente de cualquier elemento que lo pueda dañar al estar expuesto o en contacto directo.

Método de Construcción

El Subcontratista procederá a la colocación de la Geocelda indentada y perforado cuando las condiciones de la zona de aplicación sean aprobadas por el Contratista. Previa a la instalación del Sistema la superficie de instalación estará libre de materiales punzantes y/o cortantes, como piedras y pedazos de rocas donde descansará la Geocelda.

Asimismo, se tomarán las medidas de seguridad para la protección de las áreas de trabajo, tales como señalización a través de avisos de madera y delimitación de las áreas mediante cintas de peligro.

Antes del inicio de los trabajos el subcontratista deberá proporcionar al Contratista toda la información técnica necesaria y los planos de detalle requerido para el anclaje, tendido e instalación de la Geocelda indentada y perforado y tipos de accesorios y uniones.

La superficie inclinada a proteger debe estar libre de materiales punzantes y/o cortantes, como piedras y pedazos de rocas donde descansará el sistema de celda y geomalla.

Para el armado del Sistema de geocelda, se sugiere hacerlo en una superficie plana y limpia, libre de pedazo de rocas, material punzonante, etc.

Se procede a extender el tensor multiaxial en la superficie plana, asegurándose la tensión del mismo, tal como se muestra en la Figura 18.

Figura 16. Tendido de la geomalla



Una vez extendido el tensor multiaxial, se procede a estirar las geoceldas encima del mismo.

Figura 17. Extendido del panel de geoceldas sobre el tensor.



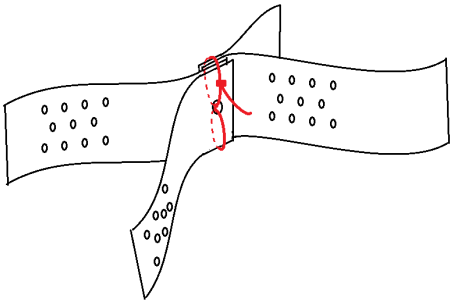
Cortar los paneles de la celda en sentido longitudinal al talud de acuerdo con las dimensiones del mismo, a fin de una vez extendido calce de manera exacta de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto.

Para fijar la celda y la geomalla, se debe emplear T-tie (cintillo) en una distribución en sentido transversal al talud y en dirección del talud, según el indica el patrón de uniones en el plano.

La unión de los T-tie debe pasar por las perforaciones de la celda y las aberturas de la malla, asegurando el ajuste del T-tie por las ranuras del mismo.

Los paneles de celda también se unirán con T-tie a través de las perforaciones ubicadas al término de cada celda, esta unión será en forma de 8, la longitud sobrante puede ser insertada dentro de las perforaciones, no es necesario cortarlas.

Figura 18. Unión de paneles con T-tie.



Luego de unir la geocelda y el tensor multiaxial, se procede a enrollarlos y transportarlos.

Figura 19. Enrollado del compuesto geocelda – tensor multiaxial.



A fin de obtener las aberturas correctas de la celda y el panel del mismo, se debe colocar estacas en el perímetro de manera provisional.

Para anclar el tensor multiaxial, se procede a ingresar en la zanja de anclaje según plano para la fijación del mismo y de los otros geosintéticos en el hombro del talud, a fin de asegurar la estabilidad de la cobertura rellena con concreto en el talud.

Extender el compuesto geocelda y tensor multiaxial sobre el geotextil que cubre la zona de protección según planos.

Figura 20. Extendido de compuesto tensor multiaxial - geocelda.



Para unir los paneles de la celda en sentido transversal y longitudinal, usar los T-Tie para darle continuidad del mismo, las cuales deben atravesar las perforaciones ubicadas al final de cada panel realizando el mismo amarre en “8” antes mencionado según el detalle en planos.

Asegurar la continuidad de las celdas a lo largo de la protección ribereña y su fijación adecuadamente.

Una vez instalado el compuesto geocelda y tensor multiaxial, se vierte el concreto dentro de la celda y se nivela, dejando a ras de tope de la geocelda el concreto.

Aprobación de los trabajos y tolerancias

El Contratista aprobará los trabajos si se satisfacen las exigencias de los planos y de estas especificaciones técnicas, y si la defensa ribereña construida se ajusta a los alineamientos, pendientes y secciones indicados en los planos del proyecto.

En caso de deficiencias de los materiales o de la ejecución del trabajo, el Subcontratista deberá realizar por su cuenta, las correcciones necesarias hasta cumplir lo especificado.

Control de calidad

Una inspección visual será realizada para el material previo a su instalación, con el fin de determinar e identificar posibles defectos de fabricación o daños producidos durante el transporte. El Contratista efectuará exámenes visuales de las uniones al fin de evaluar su integridad.

Reparaciones

Se procederá con la reparación de las uniones de campo, en los casos en que no cumplan con los criterios de diseño y control de calidad.

Los defectos que pudieran presentarse en el transcurso de los trabajos de instalación como rayones, punzonadas, rasgaduras, etc., serán debidamente marcados, identificados y reparados.

Unidad de medida

El método de medición es por metro cuadrado de sistema colocado y aceptado por el Contratista; de acuerdo a las medidas indicadas en los planos y lo señalado en la presente especificación.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados

08.02.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2 PARA GEOCELDA

Descripción

La presente especificación corresponde a una solución flexible formada por paneles de geoceldas rellenas de concreto, la cual puede absorber movimientos generados por los asentamientos del suelo de la base, sin perder su función estructural.

La geocelda es una estructura tridimensional confinante en forma de panal con paredes verticales perforadas y texturadas, fabricada en polietileno de alta densidad (HDPE) de color negro.

La protección con las geoceldas rellenas con concreto irá en todos los tramos cubriendo las paredes laterales y base de la sección de canal, la geocelda se complementa de estacas de acero para anclarlo al terreno. La unión de geocelda con geocelda se harán con amarras plásticas de nylon.

Materiales

- Geoceldas h=200mm

La geocelda está compuesta por fajas laminares de Polietileno conectadas entre sí mediante soldadura ultrasónica a todo lo ancho, desfasadas y alineadas perpendicularmente al eje longitudinal de las fajas. Cuando se estiran, las fajas interconectadas forman las paredes de una estructura tridimensional flexible de confinamiento celular en la que se puede colocar el material de relleno especificado.

Las unidades una vez expandidas muestran en su superficie una estructura en forma de malla tipo rombos o panal de abejas, compuesta de un sin número de geoceldas, toda esta área es adecuada como para recibir material en un espesor determinado de profundidad.

Al ser llenado con un concreto especificado, la unidad forma una capa de espesor constante, que soporta las fuerzas de corte hidráulico y permite el libre escurrimiento del fluido.

Los parámetros e instalación de la geocelda son de acuerdo a la partida 04.04.02.

- Vertido de Concreto Premezclado F`c=210kg/cm2

El llenado de concreto se inicia en un borde y termina en las geoceldas llenas que se pudieron completar durante el día. Al día siguiente se puede continuar el llenado desde donde se terminó el día anterior.

No es necesario el empleo de juntas de construcción

El acabado del relleno podrá ser muy liso o muy rugoso de acuerdo a lo especificado por el Contratista en el Proyecto. El acabado liso se obtendrá con más pasadas de frotachos o herramientas para alisar la superficie.

El acabado típico del revestimiento con geocelda es una forma de rombos en toda la superficie ya que el llenado del concreto se realiza al ras de la superficie de la geocelda, no se recomienda ningún sobre-relleno.

Es de extrema importancia notar que el patrón de texturado indentado en las dos caras y perforado de cada pared de geocelda garantiza que el concreto dentro de cada celda no se pueda salir y generar un mecanismo de trabazón y resistencia al corte contra la extracción del módulo de concreto. El Contratista deberá poner especial énfasis en este detalle.

El acabado característico será del concreto con las formas de panal de abeja visibles, esto dará lugar a pequeños microfisuramientos que son típicos del sistema lo que le permitirá flexibilidad al sistema ante asentamientos y/o deformaciones localizadas

El sistema puede ser armado en curvas, variaciones de longitudes de taludes, etc. Para ello basta con armar la superficie antes de verter el concreto y fijarla apropiadamente ya que al inicio el sistema se comportará como un encofrado. Luego en servicio se comportará como el elemento de restricción a la contracción de fragua y deformación por temperatura.

Figura 21. Vaciado y nivelado de concreto.



Control de calidad

Una inspección visual será realizada para el material previo a su instalación, con el fin de determinar e identificar posibles defectos de fabricación o daños producidos durante el transporte.

Reparaciones

Se procederá con la reparación de las uniones de campo, en los casos en que no cumplan con los criterios de diseño y control de calidad.

Los defectos que pudieran presentarse en el transcurso de los trabajos de instalación como rayones, punzonadas, rasgaduras, etc., serán debidamente marcados, identificados y reparados.

Unidad de medida

El método de medición es por metro cubico; de acuerdo a las medidas indicadas en los planos y lo señalado en la presente especificación.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados

08.03. OBRAS DE CONCRETO

08.03.01. SUMINISTRO, HABILITACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

Revisar Ítem 07.02.05.

08.03.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F´C=280 KG/CM2

Revisar Ítem 07.02.07.

08.03.03. JUNTA TRANSVERSAL DE DILATACIÓN E=20MM EN PAVIMENTO

Descripción

En las juntas transversales que muestren los planos de diseño y/o en los sitios en que indique el Contratista, se colocarán pasadores constituidos por barras lisas de acero,

como mecanismo para garantizar la transferencia efectiva de carga entre las losas adyacentes.

Los pasadores de barras lisas de acero se tratarán en un espacio comprendido entre la mitad y tres cuartos de su longitud con una película fina de algún producto que evite su adherencia al concreto. Cuando los pasadores se coloquen en juntas de dilatación, el extremo correspondiente a la parte tratada se protegerá con una cápsula de diámetro interior ligeramente mayor que el del pasador y una longitud mínima de 5 cm. Las características y dimensiones de los pasadores y las varillas de unión serán las indicadas en el Proyecto. Antes de su colocación, los pasadores se deberán revestir con una capa de grasa u otro material que permita el libre movimiento de ellos dentro del concreto e impida su oxidación.

El casquete para los pasadores colocados en las juntas transversales de dilatación deberá ser de metal u otro tipo de material aprobado y deberá tener la longitud suficiente para cubrir entre 5 cm y 7,5 cm del pasador, debiendo ser cerrado en el extremo y con un tope para mantener la barra al menos a 2,5 cm del fondo del casquete. Los casquetes deberán estar diseñados para que no se desprendan de los pasadores durante la construcción

Materiales

Pasadores o barras pasajuntas:

Las barras serán de acero redondo y liso de ¾”de diámetro, ASTM A36; ambos extremos de los pasadores deberán ser lisos y estar libres de rebabas cortantes. En general, las barras deberán estar libres de cualquier imperfección o deformación que restrinja su deslizamiento libre dentro del concreto.

Los pasadores de barras lisas de acero se tratarán en un espacio comprendido entre la mitad y tres cuartos de su longitud con una película fina de algún producto que evite su adherencia al concreto. Cuando los pasadores se coloquen en juntas de dilatación, el extremo correspondiente a la parte tratada se protegerá con una cápsula de diámetro interior ligeramente mayor que el del pasador y una longitud mínima de 5 cm.

Las características y dimensiones de los pasadores y las varillas de unión serán las indicadas en el Proyecto.

Antes de su colocación se deberá presentar el certificado de calidad del lote, así mismo los pasadores se deberán revestir con una capa de grasa u otro material que permita el libre movimiento de ellos dentro del concreto e impida su oxidación.

El casquete para los pasadores colocados en las juntas transversales de dilatación deberá ser de metal u otro tipo de material aprobado y deberá tener la longitud suficiente para cubrir entre 5 cm y 7,5 cm del pasador, debiendo ser cerrado en el extremo y con un tope para mantener la barra al menos a 2,5 cm del fondo del casquete. Los casquetes deberán estar diseñados para que no se desprendan de los pasadores durante la construcción.

Barras de amarre

En las juntas que muestren las especificaciones técnicas del Proyecto y/o en los sitios en que indique el Contratista se colocarán barras de amarre, con el propósito de evitar el desplazamiento de las losas y la abertura de las juntas. Las barras serán corrugadas, con límite de fluencia (fy) de 420 MPa (4200 kg/cm2).

En general, las barras de amarre no deberán ser dobladas y enderezadas; sin embargo, si por razones constructivas es absolutamente indispensable doblarlas y enderezarlas, con aprobación del Contratista, se deberá utilizar un acero con límite de fluencia (fy) de 420 MPa (4200 kg/cm2); en este caso, el Subcontratista deberá rediseñar el sistema de barras de amarre para acomodarlo a la nueva resistencia, rediseño que deberá ser verificado y aprobado por el Contratista, cuando corresponda.

Material de sello

En el Proyecto se especificará el tipo de material de sello a emplear en las juntas del pavimento, que podrá ser de los siguientes tipos:

<u>Sello de silicona:</u>

El material a emplear deberá cumplir los requisitos de la tabla 52 como las especificaciones de la Tabla 438-07 de la EG-2013, así mismo debe de contar con su certificado de calidad.

Tabla 52. Requisitos para el material de sello de juntas en pavimento de concreto

Propiedad	Norma de ensayo	Requisito
Esfuerzo de tensión a 150% de elongación (7 días de curado a 25ºC ± 5ºC y 45% a 55% de humedad relativa)	ASTM D 412	310 Kpa máximo
Flujo a 25ºC ± 5ºC	ASTM C 639 (15% Canal A)	No deberá fluir del canal
Tasa de extrusión a 25ºC ± 5ºC	ASTM C 603 (1/8" a 50 psi)	75-250 gm/min
Gravedad específica	ASTM D 792 (Método A)	1,01 a 1,51
Dureza a -18ºC (7 días de curado a 25ºC ± 5ºC)	ASTM C 2240	10 a 25
Resistencia a intemperismo después de 5.000 horas de exposición continua	ASTM C 793	Sin agrietamiento, pérdida de adherencia o superficies polvorientas por desintegración
Superficie seca a 25ºC ± 5ºC y 45% a 55% de humedad relativa	ASTM C 679	Menor de 75 minutos
Elongación a la rotura después de 21 días de curado a 25ºC ± 5ºC y 45% a 55% de humedad relativa	ASTM D 412	750% mínimo
Fraguado al tacto a 25ºC ± 5ºC y 45% a 55% de humedad relativa	ASTM D 1640	Menos de 75 minutos
Vida en el contenedor a partir del día de embarque	-	6 meses mínimo
Adhesión a bloques de mortero	AASTHO T 132	345 kPa mínimo
Capacidad de movimiento y adhesión Extensión de 100% a 18ºC después de 7 días de curado al aire a 25ºC ± 5ºC, seguido por 7 días en agua a 25ºC ± 5ºC	ASTM C 719	Ninguna falla por adhesión o cohesión después de 5 ciclos

Sello de aplicación en caliente:

El material a emplear deberá cumplir con los requisitos establecidos en la especificación ASTM D-3405.

Tirilla o cordón de respaldo

La tirilla de respaldo deberá ser de espuma de polietileno extruida de celda cerrada y de diámetro aproximadamente 25% mayor que el ancho de la caja de junta. Deberá cumplir con la especificación ASTM D 5249.

Resina epóxica

Si se insertan barras dentro del concreto endurecido, en orificios elaborados mediante taladrado, su anclaje al pavimento se deberá asegurar empleando resina epóxica conforme con la especificación ASTM C 881, Tipo I, grado 3, clase C. Las clases A y B se pueden emplear, si la temperatura del concreto endurecido es inferior a 16ºC.

La resina epóxica que se utilice para la reparación de fisuras a edades tempranas del concreto, deberá ser del tipo IV, grado 1, de la especificación ASTM C-881, y la que se use como imprimante para la reparación de juntas astilladas, será del tipo III, grado 1, de la misma especificación.

Equipos

Para el corte de las juntas en el concreto endurecido, se deberán usar equipos con disco de diamante o de algún otro elemento abrasivo, que permita obtener resultados equivalentes; la calidad de los equipos y discos, así como la idoneidad del personal que los opera, deberá garantizar que la labor se desarrolle sin generar despostillamientos o agrietamientos en las zonas de corte. La potencia de cada equipo deberá ser, cuando menos, de 18 HP (13 428 watt (w)).

Se requerirán discos de diferentes diámetros y anchos para realizar los cortes iniciales y el ensanche de los mismos. Los equipos podrán ser de discos sencillos o múltiples. Los equipos de corte disponibles deberán permitir cortar las juntas requeridas para un día de trabajo (incluida la junta longitudinal) en menos de 8 horas. Además, el Subcontratista deberá contar con máquinas de reemplazo en caso de daño.

Elementos para la ejecución de las juntas en fresco

Para la ejecución de las juntas en fresco, se empleará un equipo con cuchillas vibrantes o se podrán emplear dispositivos para la inserción de tiras continuas de plástico, con un espesor mínimo de 0,35 mm.

Equipos de lavado, secado y sellado de juntas

Serán los recomendados por el fabricante del sello y deberán contar con la aprobación del Contratista, antes del inicio de las labores correspondientes.

Método de construcción

Colocación de los pasadores

Salvo que los pasadores se introduzcan por vibración en el pavimento mediante máquinas adecuadas para ello, deberán disponerse en su ubicación final con anterioridad al vertido de concreto sobre canastas de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas que se fijarán a la base de un modo firme.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada, en la ubicación que se tenga prevista para la junta, de acuerdo con lo que establezca el Proyecto. Se deberá dejar una referencia precisa que defina dicha posición a la hora de completar la junta.

Colocación de las barras de amarre

Cuando el Proyecto contemple la colocación de barras de amarre, éstas se deberán instalar en forma perpendicular a la junta longitudinal, con la separación mostrada en los planos. Deberán quedar aproximadamente a mitad del espesor de la losa y en forma paralela a la superficie del pavimento, con una mitad a cada lado de la junta.

Cuando la pavimentación se realice entre encofrados fijos, las varillas se insertarán manualmente dentro de los encofrados, de manera que una mitad de ellas penetre dentro de la franja de concreto recién colocada.

Si la obra se realiza con pavimentadora de encofrado deslizante, las varillas se introducirán manualmente en la mitad del espesor del pavimento fresco, a las separaciones previstas en el Proyecto.

Si las barras de amarre se colocan en un pavimento endurecido, se efectuarán barrenos horizontales a la mitad del espesor de las losas y con una profundidad igual a la mitad de la longitud de las varillas, las cuales se insertarán manualmente, previamente lubricadas con la resina epóxica.

Ejecución de las juntas

Las juntas longitudinales y transversales de construcción del pavimento de concreto se realizarán en las dimensiones, características y empleando los materiales que establezca el Proyecto.

Se tendrá especial cuidado que el concreto nuevo que se coloque a lo largo de la junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado, especialmente cuando la junta sea del tipo machihembrado.

Aserrado de juntas

En las juntas transversales, el concreto endurecido se aserrará de forma y en instante tales, que el borde de la ranura sea limpio y antes de que se produzcan grietas de retracción en la superficie.

Las juntas longitudinales pueden aserrarse en cualquier momento, después de transcurridas 8 horas de construido el pavimento, siempre que se asegure que no circulará ningún tráfico, hasta que se haya hecho esta operación.

Hasta el momento de sellado de las juntas o hasta el instante de apertura al tránsito en el caso que las juntas se vayan a dejar sin sello, ellas se obturarán con cuerdas u otros elementos similares, con el objeto de evitar la introducción de cuerpos extraños.

Sellado de las juntas

El sistema de sellado de juntas deberá garantizar la hermeticidad del espacio sellado, la adherencia del sello a las caras de la junta, la resistencia a la fatiga por tracción y compresión; la resistencia al arrastre por las llantas de los vehículos; la resistencia a la acción del agua, a los solventes, a los rayos ultravioleta y a la acción de la gravedad y

el calor, con materiales estables y elásticos.

Instante de aplicación del sello

Las juntas deberán ser selladas pasados 21 a 28 días de edad del concreto, tan pronto como las condiciones climáticas lo permitan y antes que el pavimento sea abierto al tránsito. En el momento de la aplicación del componente de sello, la temperatura ambiental deberá estar por encima de 6ºC y no debe haber precipitaciones pluviales.

El sello se deberá realizar, preferiblemente, en horas diurnas, En caso de que se requiera la aplicación del material de sello antes de la edad especificada, se deberán utilizar imprimantes que creen una barrera de vapor y garanticen una total adherencia del material sellante a los bordes de la junta.

Instalación del sello

Antes de sellar las juntas, el Subcontratista deberá demostrar que el equipo y los procedimientos para preparar, mezclar y colocar el sello producirán un sello de junta satisfactorio. El Subcontratista deberá verificar que los procedimientos de instalación propuestos estén de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

Antes de iniciar esta tarea en forma masiva, se ejecutarán dos pruebas de instalación en juntas, de 50 m cada una, las cuales deberán ser aprobadas por el Contratista.

Para conservar un buen nivel de productividad y calidad, se deberán mantener durante el período total de la obra, las personas y los equipos de trabajo usados para estas pruebas. Los cambios del personal, materiales o equipos, deberán ser notificados al Contratista e implican la realización de nuevos tramos de prueba.

Las juntas deberán ser verificadas en lo que corresponde a ancho, profundidad, alineamiento y preparación de la superficie de los bordes de junta, y el material de sello deberá tener la aprobación del Contratista, antes que sea aplicado.

Para sellar las juntas se emplearán llenantes elastomérico autonivelantes a base de poliuretano o siliconas vaciadas en frío.

Previamente al vaciado del material de sello, se deberá colocar una tirilla de respaldo, presionándola dentro de la junta con un instalador adecuado de rueda metálica, de manera que quede colocada a la profundidad requerida. La tirilla, que deberá cumplir los requisitos citados en la Subsección 438.02(e) (EG – 2013) Revisada y Corregida a Junio 2013(2), no podrá ser estirada ni torcida durante la operación de colocación. Durante la jornada de trabajo, se deberá limitar la colocación de la tirilla de respaldo a las juntas que puedan ser selladas en el día.

Se deberá enrasar el sello pasando una herramienta en ambas direcciones, para asegurar una aplicación libre de aire. La superficie del sello deberá quedar 3 mm por debajo de los bordes de la junta. El sello que no pegue a la superficie de la pared de junta, contenga huecos o falle en su tiempo de curado, será rechazado y deberá ser reemplazado por el Subcontratista, sin costo adicional alguno para la entidad contratante.

Aceptación de los trabajos

Calidad de pasadores, varillas de unión y mallas

El Subcontratista deberá suministrar al Contratista una copia de los resultados de las pruebas físicas y mecánicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de estos elementos a la obra.

Compuestos de curado, membranas y sellado de juntas

El Subcontratista deberá entregar al Contratista certificaciones de los fabricantes o proveedores de estos productos, que garanticen su calidad.

Calidad del producto para el sellado de juntas

El Subcontratista deberá presentar certificaciones de los fabricantes ó proveedores de los productos por emplear en el sellado de las juntas, que garanticen la calidad para su utilización, para la revisión y aprobación de su uso por parte del Contratista.

El Subcontratista deberá garantizar el sello contra defectos de los materiales y su instalación, por el período que establezca el Contrato.

Alineación de los pasadores

La alineación de los pasadores en las juntas transversales debe ser la definida en los planos. Si se advierten desviaciones el Subcontratista dispondrá de las siguientes opciones:

- Realizar, a su costo, los trabajos de realineación de las varillas desviadas, empleando un procedimiento validado por la experiencia y aceptado por el Contratista.
- No realizar ninguna intervención.

Si acoge la segunda opción, de ello se dejará constancia en el acta de recepción definitivo de la obra y los registros respectivos se incluirán en el informe final del Subcontratista. En tal evento, serán de responsabilidad exclusiva del Subcontratista los agrietamientos transversales que se presenten en las losas a causa de la falta de alineación, durante el período de vigencia de la garantía de estabilidad de la obra y, por lo tanto, estará obligado a reconstruir las losas afectadas y a reponer, a su costo, todo el sistema de transferencia de carga de ellas, a satisfacción completa de la entidad contratante, durante dicho período.

Unidad de medida

La unidad de medida es el metro lineal (m). El pago se realizará por longitud de junta ejecutada y aprobada por el Contratista, conforme a los planos de proyecto y en cada periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

08.03.04. JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCIÓN E=6MM EN PAVIMENTO

Descripción

Se deben construir transversalmente al eje central del pavimento y son espaciadas para controlar el agrietamiento provocado por los efectos de las contracciones como por los cambios de temperatura y de humedad. Esta junta es diseñada para formar un plano de debilidad y controlar la formación de grietas transversales intermedias o aleatorias.

El objetivo del sellado de juntas es minimizar la infiltración del agua superficial y de materiales incompresibles al interior de la junta del pavimento y por ende al interior del pavimento y de su estructura. Otra de las características que deben satisfacer las juntas selladas es la capacidad de resistir las repeticiones de contracción y expansión, al contraer y expandirse el pavimento debido a los cambios de temperatura y humedad.

Método de construcción

El método más común para la formación de juntas transversales es mediante el corte con discos de diamante y es esencial que se cuente con buena mano de obra para que se obtenga una superficie suave y durable libre de despostillamientos.

Luego de efectuado el corte de juntas conforme a lo indicado en el ítem 11.03.04, se procederá a limpiar la superficie de la junta, seguidamente se deberá colocar un cordón de respaldo y luego rellenar la junta con un sellante elastomérico anticombustible.

Materiales

Se utilizará el sellante elastomérico para las juntas de acuerdo a los planos del proyecto.

Aceptación de los trabajos

Se deberá verificar la profundidad de corte para que el sellante actúe sobre la junta, debiendo ser lo que indique los planos del proyecto.

Calidad del producto para el sellado de juntas

El Subcontratista deberá presentar certificaciones de los fabricantes ó proveedores de los productos por emplear en el sellado de las juntas, que garanticen la calidad para su utilización, para la revisión y aprobación de su uso por parte del Contratista.

El Subcontratista deberá garantizar el sello contra defectos de los materiales y su instalación, por el período que establezca el Contrato.

Unidad de medida

La unidad de medida es el metro lineal (m). El pago se realizará por longitud de junta ejecutada y aprobada por el Contratista, conforme a los planos de proyecto y en cada periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados proporcionalmente al trabajo ejecutado y aprobado por El Contratista, según lo especificado en la Unidad de Medida y de acuerdo a los análisis de precios unitarios fijados.

08.03.05. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D ≤1KM

Revisar Ítem 04.04.05.

08.03.06. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM

Revisar Ítem 04.04.05.

09. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD

El Subcontratista es responsable de la realización de los ensayos de control de calidad del proyecto de acuerdo con las exigencias de estas especificaciones técnicas, normas peruanas o internacionales, Plan de Calidad – Etapa de Construcción del Contratista en última revisión.

El Subcontratista debe disponer en obra, del personal, los equipos de laboratorio interno o externo deben contar con instrumentos de medida (debidamente calibrados por un ente certificado por INACAL) para controlar la calidad de los trabajos y conforme a las exigencias de las presentes especificaciones técnicas, así mismo como de todo certificado de calibración válido. La certificación de calibración de los equipos deberá realizarse cada seis (6) meses, contados estos a partir de la última calibración o según lo indique el Contratista.

09.01. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA SUELOS

Las pruebas de control de calidad para suelos serán las indicadas en el ítem 02.01.10 RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO y 01.05.03 PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO, de acuerdo a cada procedencia de los suelos a utilizarse y los aportes empleados en la estabilización y para cualquier volumen previsto en base al BUREAU RECLAMATION y CIRIA C731.

09.02. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA CONCRETO

Las pruebas de control de calidad para concreto serán las indicadas en el ítem 07.02.07.

Actividad	Material a ser probado y/o inspeccionado	Estándar o normativa aplicable
Propiedades Mecánicas del concreto	Resistencia a la rotura	ASTM C39 (NTP 339.034)

09.03. ENSAYO DE VALIDACIÓN DE DIQUES EXISTENTES

Descripción

Esta partida consiste en la evaluación de los materiales de los diques existentes los cuales requieren ser evaluados previamente para el recrecimiento respectivo.

Materiales

Se utilizarán los materiales obtenidos de las excavaciones realizadas o calicatas de diques existentes realizando los ensayos y las frecuencias de los mismos para acreditar la calidad del material expuestos en el ítem 01.05.03. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO.

Compactación

El Subcontratista verificará la compactación y granulometría de los diques existentes a fin de confirmar su validación para el recrecimiento, caso contrario el material será eliminado y nuevamente conformado. Para ambos casos los ensayos y frecuencias serán acuerdo a la partida 02.01.10 RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO.

Unidad de medida

La unidad de medida es GLB.

Bases de pago

Los trabajos realizados de esta partida serán valorizados y pagados según lo especificado en la unidad de medida, constituyendo compensación total por toda mano de obra, leyes sociales, herramientas todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

10. ARQUITECTURA Y PAISAJISMO

10.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS

10.01.01. PERFILADO Y COMPACTACIÓN EN ZONA DE INTERVENCIÓN

Revisar Ítem 02.01.12.

10.01.02. EXCAVACIÓN MANUAL PARA INSTALACIÓN DE BORDILLOS Y CIMENTACIONES

Descripción:

Excavación de tierras a cielo abierto, con medios manuales, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

Unidad De Medición

Se realizará la medición por metro cubico (m3) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

10.01.03. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 01.05.07.

10.01.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.04.

10.01.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

10.01.06. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.08.

10.01.07. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.09.

10.02. PAVIMENTOS, RECUBRIMIENTOS Y BORDILLOS

10.02.01. PISO TIERRA APISONADA (H=0.30CM)

Descripción:

Esta partida corresponde al sendero formado mediante una capa base granular compactada de 25 cm de espesor, y una capa superficial 5 cm de espesor de acabado compacto de arena seleccionada.

Materiales:

- Base granular: De zahorra natural caliza y compactación al 90% del Proctor modificado con medios mecánicos.

- Capa superficial de arena: Mezcla de arena seleccionada espesor 5 cm, tamaño máx. 3/8” pasante malla 200 (más. 15%), limpio de tierra u otros elementos extraños, incluye cal hidráulica y agua, premezclada en planta y suministrada a pie de obra con camiones mezcladora de concreto, extendida, nivelada y compactada con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

- Manto asfaltico impermeabilizante anti raíz.

Procedimiento:

- Retirar la tierra suelta de la superficie, o tierra vegetal, que no vale para hacer la cimentación del camino, pero que sin embargo es adecuada para añadir en las zonas cultivadas, por lo que puede ser depositada en cualquiera otra zona del jardín.
- Antes de vaciar el material, deberá ejecutarse los bordillos de separación de pavimentos.

- Vaciar y extender el material de relleno en capas de espesor uniforme.
- Humectar y compactar cada capa de zahorra, cada 10cm de espesor.
- Faltando 5 cm para llegar al nivel de rasante final, colocar el manto asfaltico anti raíz y fijarlo al suelo con pines de sujeción galvanizados.
- Verter, extender y nivelar los 5 cm de la capa de arena sobre el manto asfáltico
- Humectar y compactar la capa de arena, apisonado con rodillo liso o placa compactadora de 60 kg, quedando un acabado perfectamente parejo a la vista y al paso.
- Retirar y eliminar los restos y desechos

Unidad De Medición:

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

10.02.02. PISO DE GRAVILLA

Descripción:

Esta partida corresponde al sendero formado mediante una capa base compactada de 15 cm de espesor, y una capa superficial 5 cm de espesor de acabado de grava roja de rio de 1 a 2.5 cm de espesor. El piso poseerá una pendiente mínima de 1% a 2% según lo indicado en planos. Se deberá realizar la excavación necesaria del suelo natural de modo que el piso de grava este a nivel con el suelo circundante.

Materiales:

- Tierra natural del sitio con 15 cm de espesor compactado al 90% del Proctor modificado con medios mecánicos.

- Capa superficial de grava roja: Gravilla de 1 a 2.5 cm de espesor.

- Manto asfaltico impermeabilizante antiraiz.

- Carretilla

- Rastrillo

- Pala manual.

Procedimiento:

- Retirar la tierra suelta de la superficie, o tierra vegetal, excavando 20cm de profundidad.

- Colocar bordillos de piedra en el perímetro de la excavación según planos de cada intervención y planos de detalle.

- Rellenar la excavación con el suelo natural y compactar con un espesor de 15 cm, colocándole una pendiente de 1 o 2% según planos. Dicha pendiente no deberá evacuar hacia ninguna cimentación o muro contiguo.

- En caso de tener plantaciones dentro del área de trabajo, deberá procederse a realizar la excavación e instalación del plantón previo al vertimiento del manto asfáltico y de la cama de gravilla.

- Posteriormente se procede a colocar el manto asfaltico (geomembrana antimaleza) cubriendo el 100% del terreno excavado excepto el espacio donde se instalaron los plantones. Si el vertido de la grava se realiza en un día posterior al de la colocación de la manta esta deberá estar fijada al suelo compactado a través de pines de sujeción galvanizados, evitando que se mueva el material por acción del viento u otros agentes. Así mismo, deberá fijarse a los bordillos de piedra.

- Vaciar uniformemente la grava roja, nivelándola a través del uso del rastrillo hasta que se encuentre al mismo nivel del suelo circundante

- Compactar la capa de grava con medios manuales, con rodillo liso o placa compactadora de 60 kg, quedando un acabado perfectamente parejo a la vista y al paso, no aceptándose el hundimiento de las pisadas.

- Finalmente regar la grava para retirar cualquier tipo de sedimento o polvo que se haya precipitado durante la faena.

- Retirar y eliminar los restos y desechos

Unidad De Medición:

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

10.02.03. RECUBRIMIENTO DE PIEDRA DEL LUGAR E=0.05CM

Descripción:

Los recubrimientos de piedra en pisos deberán ser homogéneos, uniforme, de textura compacta y deberán carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con martillo y tendrán suficiente adherencia a los morteros. Las piedras se colocarán sobre base de concreto simple de 175kg/cm2 y/o terreno natural nivelado y compactado

La forma y dimensiones de los recubrimientos de piedra serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones del Contratista.

Unidad De Medición

Se realizará la medición por metro cuadrado (m²) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

10.02.04. BORDILLOS DE PIEDRA DEL LUGAR

Descripción:

Los bordillos de piedra deberán ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta y deberán carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con martillo y tendrán suficiente adherencia a los morteros. Las piedras se colocarán sobre base de concreto simple de 175kg/cm2 de 15 N/mm2 de resistencia mínima compresión y de <= 15 cm de altura, como máximo y rejuntado con mortero. La piedra se asentará 5 cm sobre el lecho de concreto.

El vertido del concreto se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta. Las piedras se colocarán antes de que empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del concreto. Este proceso será como mínimo 3 días.

La forma y dimensiones de los bordillos de piedra serán las señaladas en los planos de cada intervención, en planos de detalle.

Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con puntero o escoda; y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros (2 cm)

superiores de las caras interiores se labrarán a cincel. El resto del bordillo se trabajará a golpe de martillo; refinándose a puntero las caras de junta, hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo

Materiales

- Pala manual

- Carretilla

- Piedra de cantera

- Mezcladora de concreto (mixer)

- Concreto 210 o 175kg/cm2

Control:

Se debe inspeccionar el aspecto de las piezas de piedra antes de su colocación y durante.

A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto. Se comprobará que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La densidad de la piedra no debe ser inferior a 2.500 kg/m3. En los bordillos de piedra, el peso específico neto, la resistencia a compresión, el coeficiente de desgaste y la resistencia a la intemperie se determinarán de acuerdo con las Normas NTP 339.034.

Finalmente, tras haberse insertado la piedra deberá comprobarse la alineación de alturas entre piezas de bordillo.

Unidad De Medición

Se realizará la medición por metro lineal (ml) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

10.03. MOBILIARIOS

10.03.01. BANCAS DE CONCRETO, INCLUYE CIMENTACIÓN

Descripción

Fabricada en concreto 210kg/cm2, con acabado enchapado de piedra naturales. El encofrado será de madera, garantizando su estabilidad y no pandeo en el momento de

realizar el vaciado del concreto. Los refuerzos internos de la losa en toda la superficie serán con varillas de metal corrugado de 8mm de diámetro cada 20cm. El interior de la banca es hueco y será rellenado con material ligero tipo Tecnopor o similar y debe contener dos (2) refuerzos longitudinales en varilla redonda corrugada de ½" cada 20cm. La banca posee un asiento plano y dos planos inclinados, cuyos ángulos y dimensiones están especificadas en el plano de detalles.

Materiales

- Concreto 210kg/cm2

- Varilla redonda corrugada de 8mm de diámetro

- Encofrado de madera contrachapada de 15mm de espesor, clavos, alambre galvanizado, pernos, puntales de madera, sierra eléctrica.

- Piedra irregular del lugar de 3cm de espesor

Se presentarán certificados de calidad para aprobación del Contratista.

Procedimiento De Ejecución

Las Bancas se Construirán en Obra Utilizando encofrado de madera, el Concreto de 210 kg/cm2 y el Acero de Refuerzo estipulado.

Después del limpiado y nivelado del terreno, se procede a excavar una cimentación de 1.50m x 0.40m x 0.70m o 2.10m x 0.40m x 0.70m (según la versión de la banca). cuya base será compactada al 95% del Proctor modificado con medios mecánicos.

El diseño y cálculo de los encofrados tomará en cuenta al menos los siguientes factores: a): velocidad y método de colocación del concreto; b): cargas de construcción, incluyendo cargas verticales, horizontales y de impacto. Adicionalmente se observará lo determinado por las especificaciones estructurales y la fiscalización

Una vez aprobado el diseño de los encofrados se procederá a su ejecución. La madera que se utilice en la fabricación será de buena calidad y exenta de ojos, los cuales debilitan la resistencia de la misma. La elaboración de los tableros se realizará del tamaño adecuado que permita el manejo manual de los obreros durante el encofrado y desencofrado de éstos o por los medios adicionales que el constructor implemente en obra. Se basará en una coordinación y tomando en cuenta las medidas comerciales de la madera a ser utilizada, de tal forma que el desperdicio sea el mínimo posible.

La estructura de los tableros distribuirá las alfajías a una máxima distancia de 600 mm entre ejes, en sentido transversal y longitudinal y además se verificará que la lámina de

la madera contrachapada en contacto con el concreto sea lisa, sin astillas y en buen estado. Se recomienda que las medidas más usuales para tableros sean de 600 x 1200 mm. Los puntales irán con una separación adecuada, de acuerdo al material y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición, los que no se apoyarán en ningún caso en forma directa al suelo y se utilizará elementos resistentes que evite el punzonamiento del mismo.

En paralelo se construirá la armadura de la banca según el distanciamiento de varillas indicado.

Concluido el armado de la estructura de encofrado, y previa la comprobación de que los trabajos complementarios o a ser embebidos en el concreto se encuentran totalmente concluidos, se procederá a una impermeabilización total de las juntas de los diferentes elementos y uniones del encofrado y verificación de su nivelación, escuadre y aplomado.

El Contratista podrá exigir pruebas de la estabilidad, resistencia y estancamiento del encofrado elaborado, las que deberán satisfacer totalmente, para ser aprobados y continuar con la colocación del acero de refuerzo.

Posteriormente se procederá al vertimiento de la mezcla de concreto con una resistencia de 250kg/cm2. Pasado un día del vertimiento, se evaluará con el Contratista la colocación de los enchapes de piedra, según la resistencia obtenida por la fragua del concreto. El acabado de enchape de piedra debe ser limpio, bajo ninguna circunstancia deberá mostrar manchas de cemento o de otras sustancias que ensucien la piedra. La piedra debe enchapar todos los cantos vistos: el asiento y el borde frontal.

Para proceder con el desencofrado se solicitará la autorización de fiscalización, la que será en coordinación con los resultados que se indiquen en las pruebas y ensayos de los concretos correspondientes. En general se respetará el siguiente tiempo para desencofrar: 3 días para retiro de costados; para los fondos, cuando el concreto haya adquirido el 70% de su resistencia. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los extremos libres, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de concreto.

Deberá humedecerse la superficie desencofrada para promover la curación del concreto, según indicación del Contratista.

Unidad De Medición

Se realizará la medición por unidad (und.) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo

10.03.02. SEÑALÉTICA INFORMATIVA

Descripción

Con el fin de brindar información del sitio y su ubicación, además de divulgar y reforzar la puesta en valor del paisaje. Se contempla la provisión e instalación de panel informativo sobre una plancha metálica.

Procedimiento

Armar panel informativo de 0.90m x 0.25m de una plancha de acero galvanizado de espesor de 1/8". Incorporar el diseño según planos sobre una lámina reflectiva autoadhesiva impreso con el contenido gráfico correspondiente según proyecto, considerar capa protectora anti-grafiti y rayos UV. Panel contara con 2 perforaciones para la sujeción de 2 abrazaderas metálicas que fijarán el panel al poste de eucalipto tal como se indica en planos.

Unidad De Medición

Se realizará la medición por unidad (und) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

10.03.03. BOLARDOS DE PIEDRA

Descripción

Se refiera a la selección y acopio de material, donde se buscarán las piedras sólidas don un diámetro aproximado de 0.60 cm mínimo, en cuanto al acopio del material es recomendable ubicarlo en las inmediaciones de la obra. Una vez concluidas las obras de selección y acopio, se procederá al acarreo de piedra usando los medios necesarios.

Unidad De Medición

Se realizará la medición por unidad (und.) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

Se presentarán certificados de calidad para aprobación del Contratista.

10.04. OBRAS PRELIMINARES PAISAJISMO

10.04.01. MEJORAMIENTO DE SUELO CON TIERRA DE CHACRA

Descripción

Esta partida consiste en las medidas, acciones, equipamiento e insumos necesarios para el suministro de sustrato para mejorar y preparar el suelo para la plantación de vegetación. En las zonas donde se plantarán especies vegetales se reemplazará el suelo existente o se mejorará su composición física química, para obtener un material rico en nutrientes y de contextura franco liviana.

Comprende el suministro de tierra agrícola con una profundidad de 0.50 cm para la plantación de Árboles y 0.30 cm para Arbustos, Herbáceas y cubre suelos.

Materiales

Se emplearán pala, carretilla o por medio de maquinaria.

Control

Deberán ser de buena calidad y su suministro serán revisados por el Contratista y de ser el caso, se exigirá su certificación, y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a sus condiciones deberá rechazarlo, en cuyo caso el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones. El rechazo del insumo no podrá generar ningún reclamo del Subcontratista.

Unidad De Medición

Se realizará la medición por metro cúbico (m3) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo. Humedad: También llamada tempero, la tierra debe mantener un mínimo de humedad para que la semilla o planta pueda crecer correctamente.

Ph: Este valor indica si una tierra es ácida o por el contrario alcalina. Lo ideal es que el ph se encuentre entre los valores 5,5 y 8 para evitar la falta de nutrientes o minerales. Textura: Debemos encontrar un equilibrio entre tierra arcillosas y arenosas para conseguir los beneficios de ambas. De este modo la estructura debe estar compuesta por diferentes partículas que aporten nutrientes, permitan el drenaje, la aireación y guarden la humedad. Fácil de trabajar: hay suelos, como ocurre con los arcillosos, que son complicados de trabajar, a pesar de que cuenten con buenos nutrientes. Es por ello, que debemos combinarlo con tierra arenosa para poder conseguir el mejor resultado.

10.04.02. UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE ZONA DE PLANTACIÓN

Descripción

El propósito es separar una zona de riesgo como es una obra del resto del entorno. Consiste en cercos perimétricos en base a cintas plásticas de seguridad de obra que resuelven la necesidad de separar la zona de trabajo del espacio circundante.

Procedimiento

Colocar la cinta de señalización de peligro, que incluye dados de concreto de 20 x 20 cm, y parantes de madera de 1 ½" x 1 ½" en el cual se fijará la cinta.

Materiales

Cinta Reflectante, dados concreto de 20x20cm y parantes de madera de 1 ½" x 1 ½"

Control

Corroborar la correcta delimitación de las zonas de trabajo según cronograma de obra y según su correcta ubicación espacial según los planos.

Unidad De Medición

Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros lineales (ml) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

10.04.03. DESPEDREGADO DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES

Descripción

Consiste en la remoción de los primeros 0.20 cm de tierra vegetal para la recogida y acopio de piedras del terreno con medios manuales sin transporte. El área de trabajo quedará libre de elementos extraños o piedras de tamaño superior a 1 pulgada. Se evitará el paso de personas y vehículos sobre el terreno despedregado.

Materiales

Carretilla, pala y pico.

Control

Revisión visual en campo del despedregado según el cronograma de obra y planos de obra. Disposición del material extraído según.

Unidad De Medición

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo

10.04.04. TRAZADO Y MARCACIÓN DE ESPECIES VEGETALES

Descripción

Consiste en el trazado, marcado y estacado del terreno a intervenir. Se verificará inicialmente la exactitud del levantamiento topográfico existente determinando la existencia de diferencias que pudiesen afectar el replanteo del proyecto. En el caso de existir diferencias significativas, se recurrirá al Contratista para la solución de los problemas detectados.

La actividad de trazado deberá ejecutarse de acuerdo con el plano de la especialidad de Paisajismo, en cuanto a niveles y ubicación de especies vegetales. Como podría haber diferencias entre la topografía y la realidad, las nuevas plantaciones se deben ajustar a la realidad.

Esta etapa será revisada y aprobada por el Contratista y si hubiera alguna diferencia, consultar a los paisajistas, para aceptar el estacado de la posición de los nuevos árboles, las áreas destinadas a arbusto, cubre suelos. Los niveles indicados en planos de Paisajismo deben coordinarse con los de Ingenierías. La pendiente mínima de los planos pavimentados y de plantación, deberá ser del 1% o según se indica en planos, para garantizar el adecuado escurrimiento de las aguas del riego.

Antes de comenzar con los trabajos de jardín deben estar ejecutadas las obras civiles según proyecto, como la remoción de desmonte y el movimiento de tierras.

Una vez alcanzado el nivel grueso de tierra de cada zona a plantar, se deberá ejecutar el tendido de riego, según el proyecto.

Se presentarán certificados de calibración con menos de 6 meses de antigüedad realizados con empresas certificadas por INACAL o sus patrones con certificación INACAL.

Materiales

Cinta métrica de acero según la dimensión requerida, no menor a 20mts. Estacas o piezas de madera de 5x5cm de sección y 25cm de longitud mínima, terminado en cuña

para clavarse en el terreno. Combas para clavar las estacas, nivel de burbuja, escuadra metálica de mano, yeso para realizar el trazado, picota, palas, carretillas y escobas.

Control

Corroborar la correcta delimitación de las zonas de trabajo según cronograma de obra y según su correcta ubicación espacial según los planos.

Unidad De Medición

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

10.04.05. RETIRO DE DESMONTE Y RESIDUOS SOLIDOS

Descripción

Consiste en el retiro de material proveniente del esponjamiento de la tierra vegetal y el despedregado. Se debe evaluar la zona de trabajo y calcular la necesidad de retiro de material existente se considera un 10% de la partida Mejoramiento de suelo con tierra de chacra. el material se depositará en al costado de la cara seca del dique próximo.

Todo material que será eliminado se humedecerá convenientemente y llevará como cobertura una malla humedecida con la finalidad de reducir el mínimo la generación de polvo durante el transporte.

Materiales

Se emplearán pala, pica, barra o por medio de maquinaria.

Control

Se verificará que todo el material a eliminar sea depositado en los botaderos especificados por el proyecto, el Contratista o propuestos por el Subcontratista con la autorización del Contratista.

Unidad De Medición

Se realizará la medición por metro cúbico (m3) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

10.05. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLANTONES (incluye colocación de sustrato, tierra del lugar, tutores y excavación)

Descripción

Esta partida consiste en las medidas, acciones, equipamiento e insumos necesarios para las siguientes acciones de excavación de plantones, instalación de plantones, colocación de sustrato y de tutores. Los individuos deben ser plantados como mínimo 3 meses antes de la finalización de la obra.

10.05.01. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PROSOPIS PALLIDA KUNTH ALGARROBO (0.80 A 1.50M)

Descripción

Instalación de la especie, consiste en la excavación, instalación de la especie y relleno con sustrato y otros elementos que enriquecen a la planta.

Material

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

Control

Abrir el hoyo, previamente preparado, retirando un volumen de tierra de aproximadamente un 25% más que el tamaño de bolsa que contiene el pan de tierra de la planta, excavando una dimensión de 0.5 x 0.5 x 0.5m. Antes de comenzar el proceso de plantación, es necesario regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar el agua, en un 100%.

La densidad de plantación se realizará según lo indicado en el plano de trazados.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire. En caso de que se observen que las raíces están demasiado grandes y “arremolinadas”, se recomienda realizar la poda de estas y para así liberarlas. Con esto se evita la muerte de las plantas por estrangulamiento de sus propias raíces.

Se procederá a colocar cada uno de las especies, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros superior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.

Posteriormente, rellenar el hoyo con la mezcla de 50gr de NPK (10:30:10), 50gr de Azufre, 150gr de Yeso y 5kg de compost con la tierra excavada. La frecuencia de fertilización será semestral. Se procurará empezar por los laterales hasta llegar a la parte superior, es muy importante apisonar y compactar constantemente la tierra, utilizando las manos o pies para retirar la mayor cantidad de aire posible. Al culminar el rellenado, el nivel final del suelo debe quedar ligeramente por encima del nivel de obra ya que este será compactado al momento de realizar el primer riego.

Finalmente, realizar un riego pesado para reducir el estrés de las plantas y asegurar el establecimiento de las mimas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulantes orgánicos junto con el riego.

En el caso de plantación de árboles se deben considerar sembrar con tutores de eucalipto de 2.50m de altura, 1m más alto que el árbol y con 1.5'' de diámetro. El tutor deberá colocarse en función a la dirección predominante del viento y colocado fuera del pan de tierra del árbol, evitando dañar las raíces. El tutor ingresa 0.50m bajo suelo, dejando descubierto 2.00m

Medición

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Contratista.

10.05.02. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACACIA MACRACANTHA FAIQUE (0.80 A 1.50M)

Descripción

Instalación de la especie, consiste en la excavación, instalación de la especie y relleno con sustrato y otros elementos que enriquecen a la planta.

Material

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

Control

Abrir el hoyo, previamente preparado, retirando un volumen de tierra de aproximadamente un 25% más que el tamaño de bolsa que contiene el pan de tierra de la planta, excavando una dimensión de 0.4x0.4x0.5m. Antes de comenzar el proceso de plantación, es necesario regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar el agua, en un 100%.

La densidad de plantación se realizará según lo indicado en el plano de trazados.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire. En caso de que se observen que las raíces están demasiado grandes y "arremolinadas", se recomienda realizar la poda de estas y para así liberarlas. Con esto se evita la muerte de las plantas por estrangulamiento de sus propias raíces.

Se procederá a colocar cada una de las especies, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros superior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.

Posteriormente, rellenar el hoyo con la mezcla de 50gr de NPK (10:30:10), 50gr de Azufre, 150gr de Yeso y 5kg de compost con la tierra excavada. La frecuencia de fertilización será semestral. Se procurará empezar por los laterales hasta llegar a la parte superior, es muy importante apisonar y compactar constantemente la tierra, utilizando las manos o pies para retirar la mayor cantidad de aire posible. Al culminar el rellenado, el nivel final del suelo debe quedar ligeramente por encima del nivel de obra ya que este será compactado al momento de realizar el primer riego.

Finalmente, realizar un riego pesado para reducir el estrés de las plantas y asegurar el establecimiento de las mimas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulantes orgánicos junto con el riego.

En el caso de plantación de árboles se deben considerar sembrar con tutores de eucalipto de 2.50m de altura, 1m más alto que el árbol y con 1.5'' de diámetro. El tutor deberá colocarse en función a la dirección predominante del viento y colocado fuera del

pan de tierra del árbol, evitando dañar las raíces. El tutor ingresa 0.50m bajo suelo, dejando descubierto 2.00m.

Medición

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Contratista.

10.05.03. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TESSARIA INTEGRIFOLIA RUIZ & PAV PAJARRO BOBO (0.80 A 1.50M)

Descripción

Instalación de la especie, consiste en la excavación, instalación de la especie y relleno con sustrato y otros elementos que enriquecen a la planta.

Densidad De Plantación

Se recomienda un distanciamiento entre especies de 0.40 ml o 4 unidades cada m2, para mayor distanciamiento predominará las indicaciones de planos de trazado de paisajismo.

Material

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

Control

Abrir el hoyo, previamente preparado, retirando un volumen de tierra de aproximadamente un 25% más que el tamaño de bolsa que contiene el pan de tierra de la planta, excavando una dimensión de 0.4x0.4x0.4m. Antes de comenzar el proceso de plantación, es necesario regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar el agua, en un 100%.

La densidad de plantación se realizará según lo indicado en el plano de trazados, contemplando que la especie no puede instalarse en áreas donde más del 30% de su altura este bajo el agua.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto

con el aire. En caso de que se observen que las raíces están demasiado grandes y "arremolinadas", se recomienda realizar la poda de estas y para así liberarlas. Con esto se evita la muerte de las plantas por estrangulamiento de sus propias raíces.

Se procederá a colocar cada uno de las especies, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros superior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.

Posteriormente rellenar el hoyo con la mezcla de 25gr de NPK (10:30:10), 50gr de Azufre, 150gr de Yeso y 2kg de compost con la tierra excavada. La frecuencia de fertilización será semestral. Se procurará empezar por los laterales hasta llegar a la parte superior, es muy importante apisonar y compactar constantemente la tierra, utilizando las manos o pies para retirar la mayor cantidad de aire posible. Al culminar el rellenado, el nivel final del suelo debe quedar ligeramente por encima del nivel de obra ya que este será compactado al momento de realizar el primer riego.

Finalmente, realizar un riego pesado para reducir el estrés de las plantas y asegurar el establecimiento de las mimas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulantes orgánicos junto con el riego.

En el caso de plantación de árboles, arbustos o herbáceas, se deben considerar sembrar con tutores de eucalipto de 2.50m de altura, 1m más alto que el árbol y con 1.5'' de diámetro. El tutor deberá colocarse en función a la dirección predominante del viento y colocado fuera del pan de tierra del árbol, evitando dañar las raíces. El tutor ingresa 0.50m bajo suelo, dejando descubierto 2.00m.

Cabe resaltar que se deberá tener especial cuidado en la plantación de los individuos, la ubicación de estos deberá ser de tal manera que máximo un 25% de su altura podrá estar en contacto con agua del propio humedal.

Medición

La cantidad por pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Contratista.

10.05.04. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCELIA CANESCEN GIRASOL SILVESTRE (0.20M A 0.30M)

Descripción

Instalación del plantón, consiste en la excavación, instalación del plantón y relleno con sustrato y otros elementos que enriquecen a la planta.

Material

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

Control

Abrir el hoyo, previamente preparado, retirando un volumen de tierra de aproximadamente un 25% más que el tamaño de bolsa que contiene el pan de tierra de la planta, excavando una dimensión de 0.1 x 0.1 x 0.1m. Antes de comenzar el proceso de plantación, es necesario regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar el agua, en un 100%.

La densidad de plantación se realizará según lo indicado en el plano de trazados.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire. En caso de que se observen que las raíces están demasiado grandes y “arremolinadas”, se recomienda realizar la poda de estas y para así liberarlas. Con esto se evita la muerte de las plantas por estrangulamiento de sus propias raíces.

Se procederá a colocar cada uno de las especies, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros superior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.

Posteriormente rellenar el hoyo con la mezcla de 10gr de NPK (20:20:20), 15gr de Azufre, 50gr de Yeso y 0.25kg de compost con la tierra excavada. La frecuencia de fertilización será cuatrimestral. Se procurará empezar por los laterales hasta llegar a la parte superior, es muy importante apisonar y compactar constantemente la tierra,

utilizando las manos o pies para retirar la mayor cantidad de aire posible. Al culminar el rellenado, el nivel final del suelo debe quedar ligeramente por encima del nivel de obra ya que este será compactado al momento de realizar el primer riego.

Finalmente, realizar un riego pesado para reducir el estrés de las plantas y asegurar el establecimiento de las mismas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulantes orgánicos junto con el riego.

Medición

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Contratista.

10.06. INSTALACIÓN DE ALCORQUES

10.06.01. ALCORQUES DE PIEDRA DE CANTO RODADO PARA ARBOLES

Descripción

Borde de alcorque de árboles, arbustos definida por piedras de canto rodado.

Material

Piedras de canto rodado de 30 a 40cm de diámetro

Control

La piedra estará embutida 20cm en el terreno, sobresaliendo 10cm. Se colocarán a un radio de 1m medidos desde el cuello del tallo del plantón.

Unidad De Medición

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Contratista.

10.07. RIEGO DE ESPECIES 03 MESES (instalación + establecimiento)

10.07.01. ALQUILERES MENSUALES DE CISTERNAS DE 20M3 PARA RIEGO POR INUNDACIÓN

Descripción

La partida incluye la contratación de un camión cisterna el cual aplicará el riego con una frecuencia indicada en la memoria. Al finalizar los trabajos de plantado de cualquier tipo se debe realizar el riego de las plantas, esto con el objetivo de reducir el estrés y facilitar el establecimiento de las plantas.

Antes de iniciar las labores de riego debe verificarse la operatividad de la cisterna de riego, de la motobomba que impulsará el agua, el estado de conservación de la manguera y la correcta adaptación del pitón contraincendios que servirá para que el riego impacte menos en las plantas y el suelo. Así mismo, deberá verificarse que todas las plantas cuenten con un alcorque (hueco) de 1m de diámetro y 5cm de profundidad donde se verterá el agua. Cabe resaltar que el cuello del tronco de cada espécimen deberá estar 5cm encima respecto del fondo del alcorque con la finalidad de protegerlo de cualquier pudrición. El chorro del agua bajo ninguna circunstancia deberá aplicarse directamente sobre el cuello del tronco, más si sobre los alcorques. Durante el periodo de instalación deberá verificarse si existe alguna planta cuyo cuello de tronco se encuentra sumergido con agua estancada y subsanar generando la depresión respectiva

Es muy importante conocer el caudal de riego que aplica la cisterna según todo lo antes mencionado, esto facilitará el cálculo de tiempo que la cisterna debe permanecer regando cada tipo de vegetación con el objetivo de cumplir la demanda mínima de riego según especie.

Como estrategia de riego se propone lo siguiente:

- Para la intervención de A1, contar con 5 cisterna contratada a tiempo completo, de lunes a domingo, con chofer y operador de riego, que se dedique a regar constantemente las diferentes áreas de la intervención y que pueda reabastecer de 4 a 5 veces por día.

- Para las intervenciones de A2 y A3, contar con una cisterna contratada a tiempo completo, de lunes a sábado, con chofer y operador de riego, que se dedique a regar constantemente las diferentes áreas de las intervenciones, considerando realizar un viaje por día, sin reabastecimiento.

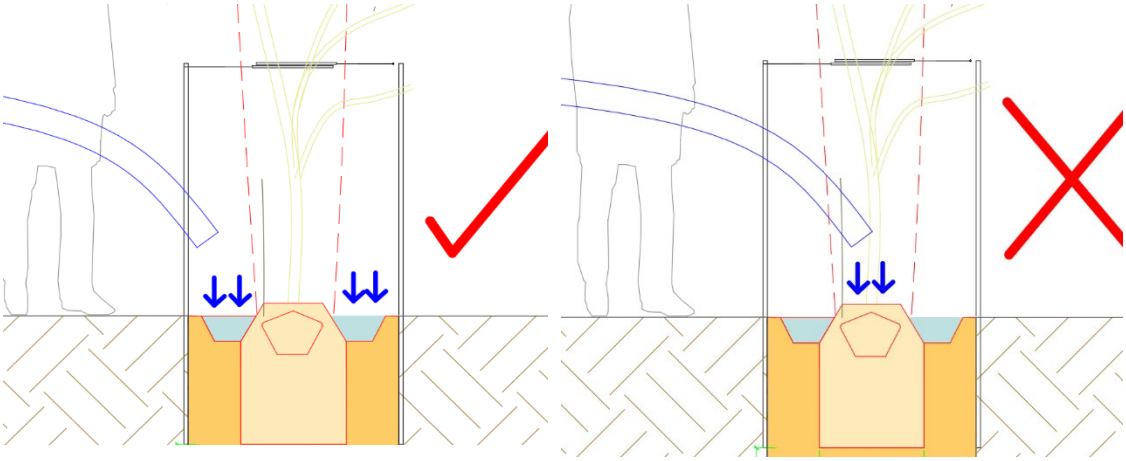
Materiales

Camión cisterna con manguera adaptada con pitón contra incendios,

Control

El Contratista deberá verificar que el chorro de agua se desarrolle de tal manera que no genere compactación en el suelo regado. Por ello, la adaptación de pitón contra incendios debe permitir un riego más controlado y con poca presión. Así mismo, la altura

de caída de agua desde la manguera al suelo debe ser la menor posible, evitando la compactación. Finalmente, la manguera de riego bajo ninguna circunstancia deberá apuntar al cuello de la planta, sino a la depresión diseñada en los alcorques que rodean el cuello de la planta. Tal como se indica en la siguiente imagen:



Respecto a la característica dl agua para riego debe tener una conductividad eléctrica menor a 2 dS/m y un pH entre 6 y 9. Es deseable que el agua no sea potable, debido a que normalmente el agua potable cuenta con un proceso de cloración, y el cloro es un elemento que puede ser perjudicial para las plantas.

Respecto a la frecuencia de riego se distinguen dos periodos distintos: El riego de instalación y el riego de establecimiento. El riego de instalación es la frecuencia de riego a corto plazo el cual depende de cada especie, oscila entre 1 a 12 semanas. El riego de establecimiento equivale al riego asistido, es uno con menor frecuencia que el previo y oscila entre 6 a 12 meses. Posterior a dicho periodo las plantas ya se habrán afianzado al terreno captando agua de las fuentes naturales y subterráneas y siendo más resilientes a la sequía. En el siguiente cuadro se detallan las frecuencias por tipo de especie y por periodo:

ESPECIES		GENERALIDADES		ETAPA INSTALACIÓN	TAPA ESTABLECIMIENT	
		DEMANDA HIDRICA	PERIODO DE RIEGO ASISTIDO	FRECUENCIA RIEGO (INSTALACIÓN)	FRECUENCIA RIEGO ESTABLECIMIENTO (6 - 12 MESES)	
		PLANTA /DÍA			VERANO	INVIERNO
ARBOLES	Prosopis pallida Kunth (Algarrobo)	12LT/PLANTA /DÍA	12 MESES	3-4 VEZ/SEM X 12 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Schinus molle (Molle Serrano)	12LT/PLANTA /DÍA	12 MESES	3-4 VEZ/SEM X 12 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Acacia macracantha (Faique)	8LT/PLANTA /DÍA	12 MESES	3 VEZ/SEM X 12 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Parkinsonia aculeata (Palo Verde)	12LT/PLANTA /DÍA	12 MESES	3-4 VEZ/SEM X 12 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
ARBUSTO	Tessaria integrifolia Ruiz & Pav (Pajaro Bobo)	4LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	3-4 VEZ/SEM X 12 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Baccharis salicifolia (Chilca)	2LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2 VEZ/SEM X 3 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Senna multiglandulosa (Mutuy)	3LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2-3 VEZ/SEM X 4 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
CUBRESUELO	Batis marititima (Vidrio)	0.2 LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2 VEZ/SEM X 3 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Encelia canescen (Girasol Silvestre)	1LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2-3 VEZ/SEM X 4 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Wedelia tribolata (Wedelia)	0.2LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	3 VEZ/SEM X 1 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Phyla nodiflora (Lippia)	0.5 LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2 VEZ/SEM X 3 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
HERBACEA	Scirpus californicus (Enea)	6LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	4 VEZ/SEM X 4 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Sesuvium portulacastrum (Portulaca)	0.2 LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2 VEZ/SEM X 3 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Scirpus conglomeratus (Junco)	6LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	4 VEZ/SEM X 4 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
CESPED	Paspalum vaginatum (Grama de Agua)	4LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	7 VEZ/SEM X 1 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM

Unidad De Medición

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por global (mes), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Contratista.

10.08. MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA ESTABLECIMIENTO DE ESPECIE (03 meses)

10.08.01. MANTENIMIENTO DE ESPECIES Y PERSONAL DE RIEGO

Descripción

Esta partida consiste en las medidas, acciones, equipamiento e insumos necesarios para el mantenimiento, de las distintas especies vegetales Incluye la poda, desmalezado, fumigación, fertilización, riego y recalce.

Mantenimiento de las especies (mínimo 4 visitas por semana) durante el primer año.

Las especies vegetales deberán ser monitoreadas para evaluar su estado fitosanitario con la finalidad de tomar las medidas correctivas según indicación del Contratista. La supervisión debe ser ejercida por una especialista en botánica, forestal o agrónomo.

El Subcontratista, como mínimo deberá adquirir y realizar las acciones que se señalan a continuación:

a. Evaluación preliminar por parte de un especialista, para verificar el estado en que se encuentran las especies vegetales.

b. Aplicación de riego con una intensidad mínima a definirse por el Contratista.

c. Seguimiento y control fitosanitario permanente y aplicación de lavados mensuales a bimestrales con detergente agrícola y posterior aplicación de azufre agrícola. De persistir las plagas emplear agroquímicos como último recurso. Estos productos deben ser aprobados previamente por el Contratista y dependerán del tipo de caso.

d. Manejo silvicultura permanente en los casos requeridos (plateas, podas, entre otros tratamientos)

e. Fertilización del suelo especificando la periodicidad, productos o elementos a utilizar. Las fertilizaciones deben ser orgánicas.

f. Las demás actividades necesarias para que las especies vegetales estén vivas, en perfecto estado y libres de enfermedad y plaga.

g. Las especies vegetales que se encuentren en un estado fitosanitario crítico deberán ser reemplazadas por el mismo tipo de especie, las cuales se obtendrán de la adquisición de recalce previamente efectuada.

Ejecución De La Actividad

1) El Subcontratista debe suministrar los insumos, equipos y herramientas de primera calidad para la prestación de los servicios de mantenimiento

2) El Subcontratista deberá realizar un plan de trabajo especificándose la duración de las actividades que contempla su contrato, lo cual deberá ser validado por el Contratista.

3) Efectuar montaje, operación, mantenimiento y posterior desmonte y retiro (a la finalización de los trabajos contratados), de todos los insumos, equipos, herramientas y complementarios necesarios para la ejecución del objeto contratado y el transporte necesario para el desarrollo de las actividades. El cual debe ser asumido por el Subcontratista e incluirá el desplazamiento del recurso humano.

4) Suministrar a su personal técnico los carnés y demás documentos de identificación que acrediten su pertenencia a la empresa e instruirlo sobre el cumplimiento de las políticas de ingreso de visitantes al terreno de obra.

5) Durante la ejecución se debe realizar la debida demarcación de las áreas de trabajo, con todas las normas de seguridad requeridas

6) Suministrar a su personal técnico todos los medios, equipos, herramientas y elementos de seguridad necesarios para la prestación de sus servicios, incluyendo los elementos de protección personal y seguridad industrial, tales como cascos, guantes,

gafas y los demás que sean necesarios para la prestación de los servicios que por este documento se contratan.

Equipo De Trabajo

Para la ejecución del objeto de Las actividades de este anexo y sus actividades, el Subcontratista debe contar con un equipo de trabajo conformado por mínimo dos (2) personas: un (1) Ingeniero Forestal o Ingeniero Agrónomo, quien será el interlocutor del Subcontratista con el Contratista para resolver cualquier duda cuando lo requiera la supervisión, y una (1) persona de apoyo para realizar las actividades de este anexo, quien estará bajo la supervisión del Ingeniero forestal. Las calidades del personal requerido se verificarán solamente al proponente seleccionado.

Método De Control

El Subcontratista deberá reportar los avances periódicamente a requerimiento del Contratista según lo estipulado en el plan de trabajo. La periodicidad de las faenas de mantenimiento varía según especie y se detallan a continuación:

ESPECIES		GENERALIDADES		ETAPA INSTALACIÓN
		DEMANDA HIDRICA PLANTA /DÍA	PERIODO DE RIEGO ASISTIDO	FRECUENCIA RIEGO (INSTALACIÓN)
ARBOLES	Prosopis pallida Kunth (Algarrobo)	12LT/PLANTA /DÍA	12 MESES	3-4 VEZ/SEM X 12 SEM
	Schinus molle (Molle Serrano)	12LT/PLANTA /DÍA	12 MESES	3-4 VEZ/SEM X 12 SEM
	Acacia macracantha (Faique)	8LT/PLANTA /DÍA	12 MESES	3 VEZ/SEM X 12 SEM
	Parkinsonia aculeata (Palo Verde)	12LT/PLANTA /DÍA	12 MESES	3-4 VEZ/SEM X 12 SEM
ARBUSTO	Tessaria integrifolia Ruiz & Pav (Pajaro Bobo)	4LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	3-4 VEZ/SEM X 12 SEM
	Baccharis salicifolia (Chilca)	2LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2 VEZ/SEM X 3 SEM
	Senna multiglandulosa (Mutuy)	3LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2-3 VEZ/SEM X 4 SEM
CUBRESUELO	Batis marititima (Vidrio)	0.2 LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2 VEZ/SEM X 3 SEM
	Encelia canescen (Girasol Silvestre)	1LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2-3 VEZ/SEM X 4 SEM
	Wedelia tribolata (Wedelia)	0.2LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	3 VEZ/SEM X 1 SEM
	Phyla nodiflora (Lippia)	0.5 LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2 VEZ/SEM X 3 SEM
HERBACEA	Scirpus californicus (Enea)	6LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	4 VEZ/SEM X 4 SEM
	Sesuvium portulacastrum (Portulaca)	0.2 LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2 VEZ/SEM X 3 SEM
	Scirpus conglomeratus (Junco)	6LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	4 VEZ/SEM X 4 SEM
CESPED	Paspalum vaginatum (Grama de Agua)	4LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	7 VEZ/SEM X 1 SEM

ESPECIES		ETAPA ESTABLECIMIENTO							
		FRECUENCIA RIEGO ESTABLECIMIENTO (6 - 12 MESES)		FRECUENCIA DE PODA	FERTILIZACIÓN			FUMIGACIÓN (BAJO DEMANDA)	
		VERANO	INVIERNO		FRECUENCIA	NPK	COMPOST	FRECUENCIA	TIPO
ARBOLES	Prosopis pallida Kunth (Algarrobo)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	SEMETRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (50gr)	5KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Schinus molle (Molle Serrano)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	SEMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (50gr)	5KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Acacia macracantha (Faique)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	SEMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (50gr)	5KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Parkinsonia aculeata (Palo Verde)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	SEMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (50gr)	5KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
ARBUSTO	Tessaria integrifolia Ruiz & Pav (Pajaro Bobo)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	SEMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (25gr)	5KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Baccharis salicifolia (Chilca)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	SEMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (25gr)	2KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Senna multiglandulosa (Mutuy)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	BIMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (10gr)	1KG/M2	BIMESTRAL	Según monitoreo
CUBRESUELO	Batis marititima (Vidrio)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	BIMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (10gr)	0.25KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Encelia canescen (Girasol Silvestre)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	BIMESTRAL	CUATRIMESTRAL	20:20:20 (10gr)	0.5KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Wedelia tribolata (Wedelia)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	BIMESTRAL	CUATRIMESTRAL	20:20:20 (10gr)	0.25KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Phyla nodiflora (Lippia)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	BIMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (10gr)	0.25KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
HERBACEA	Scirpus californicus (Enea)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	BIMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (10gr)	0.25KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Sesuvium portulacastrum (Portulaca)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	BIMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (10gr)	0.25KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Scirpus conglomeratus (Junco)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	BIMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (10gr)	0.25KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
CESPED	Paspalum vaginatum (Grama de Agua)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	MENSUAL	SEMESTRAL	20:20:20(5gr/m2)	1KG/M2	BIMESTRAL	Según monitoreo

Unidad De Medición

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por mes (mes), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Contratista.