

ESPECIFICACIONES TECNICAS - PAQUETE 06

D60011 - ENTREGABLE - EDI CONSTRUCCIÓN RÍO CHICAMA - TRAMO 01, DESCOLMATACIÓN, ENCAUZAMIENTO, PROTECCIÓN Y PAISAJISMO - GENERAL - DISEÑO - RÍO CHICAMA-PAQUETE N°6

400195-OHL001-501-XX-DM-ZZ-000003

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
R00	23/02/2023	Emitido para Revisión y Comentarios	Jorge Medina Rossell	Jorge Medina Rossell	Jorge Santa Marina Iglesias
R01	31/03/2023	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 06 D60011 - ENTREGABLE - EDI CONSTRUCCIÓN RÍO CHICAMA - TRAMO 01, DESCOLMATACIÓN, ENCAUZAMIENTO, PROTECCIÓN Y PAISAJISMO - GENERAL - DISEÑO - RÍO CHICAMA- PAQUETE N°6

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, 31/03/2023	**JORGE MEDINA ROSELL, 31/03/2023**	**JORGE SANTA MARINA IGLESIAS, 31/03/2023**
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
R00	*23/02/2023*	*ESPECIFICACIONES TECNICAS - RÍO CHICAMA*
R01	*31/03/2023*	*LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES DEL R00*

Documentación relacionada y aplicable

Código	Título
400195-OHL001-501-XX-QT-ZZ-000001	*Cronograma de actividades Metrados*
400195-OHL001-501-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:

ÍNDICE GENERAL

1. GENERALIDADES 23
2. CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 23
   2.1. Alcances 23
3. NORMAS TECNICAS 25
4. MATERIALES 26
5. TIPOLOGÍA DE OBRAS CONSIDERADAS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 26
   5.1. Definición de diques longitudinales de control de inundaciones 26
   5.2. Aplicación al proyecto de inversión 26
   5.3. Partidas de construcción consideradas 27
   5.4. Medidas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente 52
      5.4.1. Elaboración e implementación de plan de seguridad y salud en el trabajo 53
      5.4.2. Trabajos medioambientales 54
   5.5. Contenido general de las partidas 56
      5.5.1. Descripción de partida 56
      5.5.2. Disposiciones para la ejecución de la partida 57
      5.5.3. Unidad de medida 57
   5.6. Partidas del presupuesto 57
      01. OBRAS PRELIMINARES 57
      01.01. TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO AL INICIO DE OBRA 57
      01.02. TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA 57
      01.03. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO FINAL DE OBRA 57
      01.04. CARTEL DE OBRA DE 4.80 x 3.60 m. 59
      01.05. CONSTRUCCIÓN DE ACCESO NUEVO 60
      01.05.01. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN PARA ACCESOS 60
      01.05.02. EXCAVACIÓN EN ROCA FRACTURADA 62
      01.05.03. EXCAVACIÓN EN ROCA FIJA CON MARTILLO HIDRÁULICO 65
      01.05.04. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO PARA ACCESOS 68
      01.05.05. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO 70
      01.05.06. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM 73
      01.05.07. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM 74
      01.05.08. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO 76
      01.05.09. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO, D≤1KM 77
      01.05.10. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO, D>1KM 77
      01.05.11. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 77
      01.05.12. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 77
      01.05.13. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO 77
      01.05.14. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM 78
      01.05.15. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 78
      01.05.16. SUMINISTRO, TRANSPORTE DE ALCANTARILLAS PARA CRUCE SOBRE CAUCE 78
      01.05.17. HABILITACIÓN DE ACCESO TEMPORAL EN CAUCE DE RÍO. (INC. COLOCACIÓN Y RETIRO DE ALCANTARILLA) 79
      01.06. REHABILITACIÓN DE ACCESOS EXISTENTES 80
      01.06.01. REHABILITACIÓN DE ACCESOS EXISTENTES 80

01.06.02. SUMINISTRO, TRANSPORTE DE ALCANTARILLAS HDPE CORRUGADA PARA CRUCE SOBRE CANAL 82
01.06.03. SUMINISTRO, TRANSPORTE DE ALCANTARILLAS MCA PARA CRUCE SOBRE CANAL 82
01.07. MANTENIMIENTO DE ACCESOS (L<15 km) 103
01.08. CONFORMACIÓN DE ATAGUÍA PARA DESVÍO TEMPORAL DE CAUCE DE RÍO 105
01.09. SEÑALIZACIÓN DE OBRA 106
01.10. MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS A OBRA 107
01.11. DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS A OBRA 109
01.12. CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS (TALLERES, ALMACENES Y OFICINAS) 109
01.12.01. CONFORMACIÓN DE TERRAPLÉN PARA CAMPAMENTOS 109
01.12.02. CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS 111
01.12.03. MANTENIMIENTO DE CAMPAMENTO 113
01.12.04. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO 114
01.12.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM 114
01.12.06. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 114
01.13. IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES AMBIENTALES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN 114
01.14. ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS PARA DME Y DMO 116
01.15. CONFORMACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME Y DMO 117
01.16. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS 119
02. ENCAUZAMIENTO DE RÍO 120
02.01. DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO – SECTOR 01 120
02.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO 120
02.01.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM 120
02.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 121
02.01.04. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO 121
02.01.05. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SATURADO 123
02.01.06. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN BAJO AGUA 126
02.01.07. EXCAVACIÓN DE ROCA EN CAUCE DE RÍO 128
02.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D≤1KM 130
02.01.09. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D>1KM 130
02.01.10. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D≤1KM 130
02.01.11. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D>1KM 130
02.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D≤1KM 130
02.01.13. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D>1KM 130
02.01.14. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D≤1KM 130
02.01.15. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D>1KM 130
02.01.16. DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO EN ZONA DE BOCATOMAS 131
02.01.17. RECONFORMACIÓN DE CANAL DE APROXIMACIÓN CON MATERIAL EXISTENTE 133
02.01.18. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CAUCE DE RÍO 138
02.01.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D≤1KM 139
02.01.20. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D>1KM 139
02.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES 139
02.02.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO 139
02.02.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM 139
02.02.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 139
02.02.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN 139
02.02.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE 142
02.02.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL 145
02.02.07. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 146
02.02.08. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 146

02.02.09. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO 146
02.02.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO 148
02.02.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR 154
02.02.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO 155
02.02.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2 157
02.02.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO 160
02.02.15. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM 161
02.02.16. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM 161
02.02.17. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO 161
02.02.18. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D≤1KM 161
02.02.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D>1KM 161
02.02.20. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS 161
02.03. ENROCADO DE PROTECCION 162
02.03.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM 162
02.03.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM 164
02.03.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD 164
02.03.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE 166
02.04. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO 166
02.04.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD 166
02.04.02. REMOCIÓN DE ENROCADO DE UÑA 167
02.04.03. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA 167
02.04.04. REMOCION DE RELLENO DE DIQUE EXISTENTE 168
02.04.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 171
02.04.06. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 171
02.04.07. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM 171
02.04.08. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM 171
02.05. CONCRETO ARMADO 171
02.05.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F'C=100 KG/CM2, E=0.10 M PARA SOLADO 171
02.05.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS 172
02.05.03. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2 174
02.05.04. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F'C=280 KG/CM2 177
02.05.05. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D≤1KM 192
02.05.06. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM 192
02.05.07. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOCOMPUESTO DE DRENAJE 194
02.05.08. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC Ø=2" 197
02.05.09. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=4" 197
02.05.10. JUNTA DE DILATACIÓN PARA MUROS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO E=1" 197
02.06. GAVIONES. 198
02.06.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN RENO CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X2.0X0.30 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 198
02.06.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 198
02.06.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 198
02.06.04. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X0.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 198

02.06.05. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM 201
02.06.06. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM 201
03. ENCAUZAMIENTO DE RÍO 202
03.01. DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO – SECTOR 02 202
03.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO 202
03.01.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM 202
03.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 202
03.01.04. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO 203
03.01.05. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SATURADO 203
03.01.06. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN BAJO AGUA 203
03.01.07. EXCAVACIÓN DE ROCA EN CAUCE DE RÍO 203
03.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D≤1KM 203
03.01.09. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D>1KM 203
03.01.10. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D≤1KM 203
03.01.11. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D>1KM 203
03.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D≤1KM 203
03.01.13. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D>1KM 203
03.01.14. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D≤1KM 203
03.01.15. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D>1KM 203
03.01.16. DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO EN ZONA DE BOCATOMAS 204
03.01.17. RECONFORMACIÓN DE CANAL DE APROXIMACIÓN CON MATERIAL EXISTENTE 204
03.01.18. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CAUCE DE RÍO 204
03.01.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D≤1KM 204
03.01.20. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D>1KM 204
03.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES 204
03.02.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO 204
03.02.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM 204
03.02.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 204
03.02.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN 204
03.02.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE 204
03.02.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL 204
03.02.07. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 204
03.02.08. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 204
03.02.09. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO 205
03.02.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO 205
03.02.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR 205
03.02.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO 205
03.02.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2 205
03.02.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO 205
03.02.15. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM 205
03.02.16. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM 205
03.02.17. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO 205
03.02.18. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D≤1KM 205
03.02.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D>1KM 205
03.02.20. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS 205
03.03. ENROCADO DE PROTECCION 205
03.03.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM 205
03.03.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM 206
03.03.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD 206
03.03.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE 206

03.04. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO 206
03.04.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD 206
03.04.02. REMOCIÓN DE ENROCADO DE UÑA 206
03.04.03. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA 206
03.04.04. REMOCION DE RELLENO DE DIQUE EXISTENTE 206
03.04.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 206
03.04.06. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 206
03.04.07. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM 206
03.04.08. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM 206
03.05. GAVIONES. 207
03.05.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN RENO CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X2.0X0.30 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 207
03.05.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 207
03.05.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 207
03.05.04. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM 207
03.05.05. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM 207
04. ENCAUZAMIENTO DE RÍO 207
04.01. DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO – SECTOR 03 207
04.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO 207
04.01.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM 207
04.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 207
04.01.04. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO 207
04.01.05. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SATURADO 207
04.01.06. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN BAJO AGUA 207
04.01.07. EXCAVACIÓN DE ROCA EN CAUCE DE RÍO 207
04.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D≤1KM 207
04.01.09. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D>1KM 208
04.01.10. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D≤1KM 208
04.01.11. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D>1KM 208
04.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D≤1KM 208
04.01.13. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D>1KM 208
04.01.14. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D≤1KM 208
04.01.15. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D>1KM 208
04.01.16. DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO EN ZONA DE BOCATOMAS 208
04.01.17. RECONFORMACIÓN DE CANAL DE APROXIMACIÓN CON MATERIAL EXISTENTE 208
04.01.18. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CAUCE DE RÍO 208
04.01.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D≤1KM 208
04.01.20. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D>1KM 208
04.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES 209
04.02.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO 209
04.02.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM 209
04.02.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 209
04.02.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN 209
04.02.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE 209
04.02.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL 209
04.02.07. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 209
04.02.08. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 209
04.02.09. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO 209
04.02.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO 209
04.02.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR 209
04.02.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO 209

04.02.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2 209
04.02.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO 209
04.02.15. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM 210
04.02.16. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM 210
04.02.17. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO 210
04.02.18. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D≤1KM 210
04.02.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D>1KM 210
04.02.20. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS 210
04.03. ENROCADO DE PROTECCION 210
04.03.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM 210
04.03.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM 210
04.03.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD 210
04.03.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE 210
04.04. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO 210
04.04.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD 210
04.04.02. REMOCIÓN DE ENROCADO DE UÑA 210
04.04.03. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA 211
04.04.04. REMOCION DE RELLENO DE DIQUE EXISTENTE 211
04.04.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 211
04.04.06. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 211
04.04.07. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM 211
04.04.08. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM 211
04.05. CONCRETO ARMADO 211
04.05.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F'C=100 KG/CM2, E=0.10 M PARA SOLADO 211
04.05.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS 211
04.05.03. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2 211
04.05.04. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F'C=280 KG/CM2 211
04.05.05. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D≤1KM 211
04.05.06. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM 211
04.05.07. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOCOMPUESTO DE DRENAJE 211
04.05.08. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC Ø=2" 212
04.05.09. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=4" 212
04.05.10. JUNTA DE DILATACIÓN PARA MUROS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO E=1" 212
04.06. GAVIONES. 212
04.06.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN RENO CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X2.0X0.30 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 212
04.06.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 212
04.06.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 212
04.06.04. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM 212
04.06.05. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM 212
05. ENCAUZAMIENTO DE RÍO 212
05.01. DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO – SECTOR 04 212
05.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO 212
05.01.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM 212

05.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 212
05.01.04. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO 212
05.01.05. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SATURADO 212
05.01.06. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN BAJO AGUA 213
05.01.07. EXCAVACIÓN DE ROCA EN CAUCE DE RÍO 213
05.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D≤1KM 213
05.01.09. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D>1KM 213
05.01.10. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D≤1KM 213
05.01.11. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D>1KM 213
05.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D≤1KM 213
05.01.13. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D>1KM 213
05.01.14. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D≤1KM 213
05.01.15. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D>1KM 213
05.01.16. DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO EN ZONA DE BOCATOMAS 213
05.01.17. RECONFORMACIÓN DE CANAL DE APROXIMACIÓN CON MATERIAL EXISTENTE 213
05.01.18. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CAUCE DE RÍO 214
05.01.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D≤1KM 214
05.01.20. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D>1KM 214
05.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES 214
05.02.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO 214
05.02.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM 214
05.02.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 214
05.02.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN 214
05.02.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE 214
05.02.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL 214
05.02.07. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 214
05.02.08. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 214
05.02.09. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO 214
05.02.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO 214
05.02.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR 214
05.02.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO 215
05.02.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2 215
05.02.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO 215
05.02.15. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM 215
05.02.16. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM 215
05.02.17. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO 215
05.02.18. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D≤1KM 215
05.02.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D>1KM 215
05.02.20. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS 215
05.03. ENROCADO DE PROTECCION 215
05.03.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM 215
05.03.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM 215
05.03.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD 215
05.03.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE 216
05.04. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO 216
05.04.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD 216
05.04.02. REMOCIÓN DE ENROCADO DE UÑA 216
05.04.03. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA 216
05.04.04. REMOCION DE RELLENO DE DIQUE EXISTENTE 216

05.04.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 216
05.04.06. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 216
05.04.07. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM 216
05.04.08. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM 216
05.05. GAVIONES. 216
05.05.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN RENO CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X2.0X0.30 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 216
05.05.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 216
05.05.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 216
05.05.04. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM 216
05.05.05. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM 216
06. ENCAUZAMIENTO DE RÍO 217
06.01. DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO – SECTOR 05 217
06.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO 217
06.01.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM 217
06.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 217
06.01.04. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO 217
06.01.05. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SATURADO 217
06.01.06. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN BAJO AGUA 217
06.01.07. EXCAVACIÓN DE ROCA EN CAUCE DE RÍO 217
06.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D≤1KM 217
06.01.09. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D>1KM 217
06.01.10. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D≤1KM 217
06.01.11. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D>1KM 217
06.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D≤1KM 217
06.01.13. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D>1KM 218
06.01.14. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D≤1KM 218
06.01.15. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D>1KM 218
06.01.16. DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO EN ZONA DE BOCATOMAS 218
06.01.17. RECONFORMACIÓN DE CANAL DE APROXIMACIÓN CON MATERIAL EXISTENTE 218
06.01.18. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CAUCE DE RÍO 218
06.01.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D≤1KM 218
06.01.20. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D>1KM 218
06.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES 218
06.02.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO 218
06.02.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM 218
06.02.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 218
06.02.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN 218
06.02.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE 218
06.02.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL 219
06.02.07. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 219
06.02.08. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 219
06.02.09. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO 219
06.02.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO 219
06.02.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR 219
06.02.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO 219
06.02.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2 219
06.02.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO 219
06.02.15. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM 219

06.02.16. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM....219
06.02.17. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO....219
06.02.18. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D≤1KM....219
06.02.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D>1KM....219
06.02.20. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS....220
06.03. ENROCADO DE PROTECCION....220
06.03.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM....220
06.03.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM....220
06.03.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD....220
06.03.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE....220
06.04. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO....220
06.04.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD....220
06.04.02. REMOCIÓN DE ENROCADO DE UÑA....220
06.04.03. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA....220
06.04.04. REMOCION DE RELLENO DE DIQUE EXISTENTE....220
06.04.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM....220
06.04.06. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM....220
06.04.07. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM....220
06.04.08. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM....221
06.05. GAVIONES.....221
06.05.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN RENO CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X2.0X0.30 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)....221
06.05.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)....221
06.05.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)....221
06.05.04. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM....221
06.05.05. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM....221
07. ENCAUZAMIENTO DE RÍO....221
07.01. DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO – SECTOR 06....221
07.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO....221
07.01.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM....221
07.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM....221
07.01.04. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO....221
07.01.05. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SATURADO....221
07.01.06. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN BAJO AGUA....221
07.01.07. EXCAVACIÓN DE ROCA EN CAUCE DE RÍO....221
07.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D≤1KM....222
07.01.09. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D>1KM....222
07.01.10. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D≤1KM....222
07.01.11. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D>1KM....222
07.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D≤1KM....222
07.01.13. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D>1KM....222
07.01.14. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D≤1KM....222
07.01.15. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D>1KM....222
07.01.16. DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO EN ZONA DE BOCATOMAS....222
07.01.17. RECONFORMACIÓN DE CANAL DE APROXIMACIÓN CON MATERIAL EXISTENTE....222
07.01.18. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CAUCE DE RÍO....222
07.01.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D≤1KM....222
07.01.20. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D>1KM....223
07.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES....223

07.02.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO....223
07.02.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM....223
07.02.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 223
07.02.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN 223
07.02.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE....223
07.02.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL....223
07.02.07. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM....223
07.02.08. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM....223
07.02.09. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO 223
07.02.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO 223
07.02.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR....223
07.02.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO 223
07.02.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2 223
07.02.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO....224
07.02.15. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM....224
07.02.16. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM....224
07.02.17. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO....224
07.02.18. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D≤1KM....224
07.02.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D>1KM....224
07.02.20. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS....224
07.03. ENROCADO DE PROTECCION....224
07.03.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM 224
07.03.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM 224
07.03.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD....224
07.03.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE 224
07.04. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO 224
07.04.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD....224
07.04.02. REMOCIÓN DE ENROCADO DE UÑA 225
07.04.03. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA....225
07.04.04. REMOCION DE RELLENO DE DIQUE EXISTENTE....225
07.04.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM....225
07.04.06. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM....225
07.04.07. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM 225
07.04.08. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM 225
07.05. GAVIONES. 225
07.05.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN RENO CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X2.0X0.30 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 225
07.05.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)....225
07.05.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)....225
07.05.04. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM....225
07.05.05. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM....225
08. ENCAUZAMIENTO DE RÍO....225
08.01. DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO – SECTOR 07 225
08.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO....225
08.01.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM....226
08.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 226
08.01.04. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO 226
08.01.05. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SATURADO....226
08.01.06. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN BAJO AGUA....226
08.01.07. EXCAVACIÓN DE ROCA EN CAUCE DE RÍO....226
08.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D≤1KM ...226
08.01.09. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D>1KM ...226

08.01.10. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D≤1KM 226
08.01.11. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D>1KM 226
08.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D≤1KM 226
08.01.13. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D>1KM 226
08.01.14. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D≤1KM 227
08.01.15. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D>1KM 227
08.01.16. DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO EN ZONA DE BOCATOMAS 227
08.01.17. RECONFORMACIÓN DE CANAL DE APROXIMACIÓN CON MATERIAL EXISTENTE 227
08.01.18. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CAUCE DE RÍO 227
08.01.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D≤1KM 227
08.01.20. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D>1KM 227
08.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES 227
08.02.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO 227
08.02.02. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D≤1KM 227
08.02.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DMO, D>1KM 227
08.02.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN 227
08.02.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE 227
08.02.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL 227
08.02.07. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 227
08.02.08. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 228
08.02.09. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO 228
08.02.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO 228
08.02.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR 228
08.02.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO 228
08.02.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2 228
08.02.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO 228
08.02.15. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D≤1KM 228
08.02.16. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM 228
08.02.17. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO 228
08.02.18. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D≤1KM 228
08.02.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D>1KM 228
08.02.20. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS 228
08.03. ENROCADO DE PROTECCION 229
08.03.01. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM 229
08.03.02. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM 229
08.03.03. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HÚMEDA DE TALUD 229
08.03.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE 229
08.04. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO 229
08.04.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD 229
08.04.02. REMOCIÓN DE ENROCADO DE UÑA 229
08.04.03. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA 229
08.04.04. REMOCION DE RELLENO DE DIQUE EXISTENTE 229
08.04.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 229
08.04.06. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 229
08.04.07. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D≤1KM 229
08.04.08. TRANSPORTE DE ROCA RECHAZADA A DME, D>1KM 229
08.05. GAVIONES. 230
08.05.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN RENO CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X2.0X0.30 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 230

08.05.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 230
08.05.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM) 230
08.05.04. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM 230
08.05.05. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM 230
09. ESTRUCTURA DE CAPTACION LATERAL 230
09.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS 230
09.01.01. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMUN 230
09.01.02. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO 230
09.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 230
09.01.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 230
09.01.05. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO 230
09.01.06. TRAZO Y REPLANTEO DE INTERFERENCIA 230
09.01.07. MATERIAL DE FILTRO PIEDRA ZARANDEADA (Ø 1/4" - 3") 231
09.01.08. ROCA SUBANGULAR Y/O SUBREDONDEADA (Ø 3" - 10") 232
09.01.09. RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS 232
09.01.10. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR 233
09.02. CONCRETO ARMADO 233
09.02.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F'C=100 KG/CM2, E=0.10 M PARA SOLADO 233
09.02.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAMA DE ARENA, E=0.20M PARA PROTECCION DE TUBERIA 233
09.02.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO CICLOPEO F`C=175KG/CM2 +30% PM 234
09.02.04. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA DE CONCRETO 70%PM +30% CONCRETO F'C=175KG/CM2 235
09.02.05. SUMINISTRO, HABILITACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS 236
09.02.06. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2 236
09.02.07. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F'C=280 KG/CM2 236
09.02.08. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F'C=280 KG/CM2 EN 2DA FASE 236
09.02.09. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D≤1KM 237
09.02.10. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM 237
09.02.11. DESVIO PROVISIONAL – TUBERIA HDPE D=1200 mm 237
09.02.12. DESVIO PROVISIONAL – CANAL DE TIERRA PARA ESTRUCTURAS DE INTERFERENCIAS 238
09.02.13. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE 238
09.03. INSTALACIONES HIDRÁULICAS 238
09.03.01. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA PLANA MURAL DE 800 X 800 MM 238
09.03.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA PLANA MURAL DE 950 X 950 MM 238
09.03.03. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA PLANA MURAL DE 1400 X 1400 MM 238
09.03.04. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 600 MM 251
09.03.05. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 750 MM 251
09.03.06. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 1200 MM 251
09.03.07. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA B=1.20 m X h=1.35 m (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN) 256

09.03.08. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA B=1.35 m X h=1.35 m (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN) 256
09.03.09. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA B=1.80 m X h=2.12 m (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN) 256
09.03.10. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA B=2.10 m X h=1.21 m (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN) 256
09.03.11. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA MÉTALICA DE B=8.30 m X h=1.78 m 256
09.03.12. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA MÉTALICA DE B =2.20 m X H= 2.40 m 256
09.03.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA MÉTALICA DE B =2.20 m X H= 2.45 m 256
09.03.14. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA TIPO ARMCO MODELO 10, IZAJE CPE-2, B=1500 X h=800 mm 257
09.03.15. SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE AEREACIÓN Ø4" PVC 259
09.03.16. TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO E=0.075 (2.70m x 1.70M) 259
09.03.17. IMPERMEABILIZACION DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS CON PINTURA ASFALTICA 260
09.03.18. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE JUNTA DE ESTANQUIDAD WATERSTOP 6” 260
09.03.19. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE ESCALINES F°G° 3/4" 300 x 150mm 261
09.03.20. SUMINISTRO, HABILITACION Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2 263
09.03.21. JUNTAS DE DILATACIÓN PARA MAMPOSTERIA CON SELLANTE ELASTOMÉRICO DE POLIURETANO 1/2" 263
09.03.22. JUNTAS DE CONTRACCIÓN PARA MAMPOSTERÍA CON JUNTA ASFÁLTICA 1"X1/2" 264
10. ALCANTARILLA DE RETORNO 265
10.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS 265
10.01.01. EXCAVACIÓN DE MATERIAL COMUN 265
10.01.02. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO 265
10.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM 265
10.01.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM 265
10.01.05. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO 265
10.01.06. TRAZO Y REPLANTEO DE INTERFERENCIA 265
10.01.07. MATERIAL DE FILTRO PIEDRA ZARANDEADA (Ø 1/4" - 3") 265
10.01.08. ROCA SUBANGULAR Y/O SUBREDONDEADA (Ø 3" - 10") 265
10.01.09. RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS 265
10.01.10. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR 265
10.02. CONCRETO ARMADO 266
10.02.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F’C=100 KG/CM2, E=0.10 M PARA SOLADO 266
10.02.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAMA DE ARENA, E=0.20M PARA PROTECCION DE TUBERIA 266
10.02.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO CICLÓPEO F´C=175 KG/CM2 + 30% PM 266
10.02.04. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MANPOSTERIA DE PIEDRA DE CONCRETO 70%PM+ 30% CONCRETO F´C=175 KG/CM2 266
10.02.05. SUMINISTRO, HABILITACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS 266
10.02.06. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2 266
10.02.07. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F´C=175 KG/CM2 266
10.02.08. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F´C=280 KG/CM2 266

10.02.09. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F´C=280 KG/CM2 EN 2DA FASE 266
10.02.10. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D≤1KM 266
10.02.11. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM 266
10.02.12. DESVIO PROVISIONAL – TUBERIA HDPE D=1200mm 267
10.02.13. DESVIO PROVISIONAL – CANAL DE TIERRA PARA ESTRUCTURAS DE INTERFERENCIAS 267
10.02.14. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE 267
10.03. INSTALACIONES HIDRÁULICAS 267
10.03.01. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA ANTIRETORNO TIPO CLAPETA DE DN 200MM 267
10.03.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA ANTIRETORNO TIPO CLAPETA DE DN 600M 267
10.03.03. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA ANTIRETORNO TIPO CLAPETA DE DN 750M 267
10.03.04. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA ANTIRETORNO TIPO CLAPETA DE DN 1200M 267
10.03.05. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA ANTIRETORNO TIPO CLAPETA DE DN 1500M 267
10.03.06. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 200MM 276
10.03.07. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 600 MM 276
10.03.08. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 750 MM 276
10.03.09. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 900 MM 276
10.03.10. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 1000 MM 276
10.03.11. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 1200 MM 276
10.03.12. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 1500 MM 276
10.03.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA DE B=5.76 M X H=1.70 M 277
10.03.14. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA DE B=5.76 M X H=1.68 M 277
10.03.15. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA DE B=1.80 M X H=1.98 M 277
10.03.16. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA DE B=1.80 M X H=2.29 M 277
10.03.17. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE JUNTA DE ESTANQUIDAD WATERSTOP 6” 277
10.03.18. IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS CON PINTURA ASFALTICA 277
10.03.19. SUMINISTRO, HABILITACION Y COLOCACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2 277
10.03.20. JUNTAS DE DILATACIÓN PARA MAMPOSTERIA CON SELLANTE ELASTOMÉRICO DE POLIURETANO 1/2" 277
10.03.21. JUNTAS DE CONTRACCIÓN PARA MAMPOSTERÍA CON JUNTA ASFÁLTICA 1"X1/2" 277
11. CRUCE VIAL 277
11.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA CRUCE VIAL 277
11.01.01. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN 277
11.01.02. EXCAVACIÓN PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTES 277
11.01.03. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL 277

11.01.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D<=1KM....278
11.01.05. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM....278
11.01.06. CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE PARA FUNDACIÓN CON EQUIPO PESADO....278
11.01.07. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO....278
11.01.08. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO....278
11.01.09. COLOCACION DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HUMEDA DE TALUD....278
11.01.10. COLOCACION DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE....278
11.01.11. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 G/M2....278
11.01.12. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR....278
11.01.13. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO....278
11.01.14. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D<=1KM....278
11.01.15. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM....278
11.01.16. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO....278
11.01.17. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D<=1KM....279
11.01.18. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D>1KM....279
11.01.19. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D≤1KM....279
11.01.20. TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA DE CANTERA PARA ENROCADO DE PROTECCIÓN, D>1KM....279
11.02. SISTEMA DE CONFINAMIENTO CON GEOCELDAS....279
11.02.01. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 200 G/M2....279
11.02.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE SISTEMA DE CONFINAMIENTO GEOCELDA H=200 MM....283
11.02.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2 PARA GEOCELDA....289
11.03. OBRAS DE CONCRETO....291
11.03.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F´C=100 KG/CM2, E=0.10 M PARA SOLADO....291
11.03.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS....291
11.03.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F´C=280 KG/CM2....291
11.03.04. JUNTA TRANSVERSAL DE DILATACIÓN E=20MM EN PAVIMENTO....291
11.03.05. JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCIÓN E=6MM EN PAVIMENTO....297
11.03.06. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D ≤1KM....298
11.03.07. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM....298
12. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD....298
12.01. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA SUELOS....298
12.02. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA CONCRETO....299
12.03. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA GEOSINTÉTICOS....299
12.04. ENSAYO DE VALIDACIÓN DE DIQUES EXISTENTES....299
13. ARQUITECTURA Y PAISAJISMO....300
13.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS....300
13.01.01. EXCAVACIÓN MANUAL PARA INSTALACIÓN DE BORDILLOS Y CIMENTACIONES....300
13.01.02. EXCAVACIÓN PARA MEJORAMIENTO DE SUELO CON TIERRA VEGETAL....300
13.01.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D≤1KM....301
13.01.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D>1KM....301
13.02. PAVIMENTOS, RECUBRIMIENTOS Y BORDILLOS....301
13.02.01. PISO DE GRAVILLA....301
13.02.02. RECUBRIMIENTO DE PIEDRA DEL LUGAR E=0.05CM....302
13.02.03. BORDILLOS DE PIEDRA DEL LUGAR....302
13.03. MOBILIARIOS, BARANDAS Y ESCALERAS....303

13.03.01. ESCALERA DE CONCRETO SOBRE ENROCADO, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE 303
13.03.02. BARANDA DE MADERA EUCALIPTO CON SOGA, INCLUYE CIMENTACIÓN ...303
13.03.03. TACHOS DE BASURA, INCLUYE CIMENTACIÓN 304
13.03.04. BANCAS DE CONCRETO, INCLUYE CIMENTACIÓN....305
13.03.05. POSTES DE ILUMINACIÓN, INCLUYE LUMINARIA Y CIMENTACIÓN 307
13.03.06. SEÑALÉTICA INFORMATIVA....309
13.03.07. BOLARDOS DE PIEDRA 309
13.04. OBRAS PRELIMINARES PAISAJISMO....309
13.04.01. MEJORAMIENTO DE SUELO CON TIERRA DE CHACRA 309
13.04.02. UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE ZONA DE PLANTACIÓN....310
13.04.03. DESPEDREGADO DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES....310
13.04.04. RASTRILLADO DEL TERRENO....311
13.04.05. TRAZADO, MARCACIÓN Y ESTACADO 311
13.04.06. RETIRO DE DESMONTE Y RESIDUOS SOLIDOS....312
13.05. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLANTONES (incluye colocación de sustrato, tierra del lugar, tutores y excavación)....312
13.05.01. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PROSOPIS PALLIDA KUNTH ALGARROBO (0.80 A 1.50M)....313
13.05.02. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACACIA MACRACANTHA FAIQUE (0.80 A 1.50M) 314
13.05.03. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TESSARIA INTEGRIFOLIA RUIZ & PAV PAJARRO BOBO (0.80 A 1.50M) 315
13.05.04. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SENNA MULTIGLANDULOSA MUTUY (0.60 A 0.80M) 316
13.05.05. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCELIA CANESCEN GIRASOL SILVESTRE (0.20M A 0.30M)....317
13.05.06. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE WEDELIA TRIBOLATA WEDELIA (0.15M) ..318
13.06. INSTALACIÓN DE ALCORQUES....319
13.06.01. ALCORQUES DE PIEDRA DE CANTO RODADO PARA ARBOLES....319
13.07. RIEGO DE ESPECIES 12 MESES (instalación + establecimiento) 319
13.07.01. ALQUILERES MENSUALES DE CISTERNAS DE 20M3 PARA RIEGO POR INUNDACIÓN....319
13.08. MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA ESTABLECIMIENTO DE ESPECIE (12 meses) 321
13.08.01. MANTENIMIENTO DE ESPECIES Y PERSONAL DE RIEGO 321

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. NIVELES DE CONTROL DE RIESGO 52
FIGURA 2. FRANJA GRANULOMÉTRICA....72
FIGURA 3. FRANJA GRANULOMÉTRICA....140
FIGURA 4. INFLUENCIA DE LA FRECUENCIA DE VIBRACIÓN EN LA COMPACTACIÓN DE SUELOS GRUESOS (CONSIDERACIONES SOBRE COMPACTACIÓN DE SUELOS EN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE, INSTITUTO MEXICANO DE TRANSPORTE,1992)....152
FIGURA 5. ÍNDICE DE PLANARIDAD....164
FIGURA 6. DETALLE A DOBLE TORSIÓN....199
FIGURA 7. DETALLE DE LA COSTURA EN EL BORDE....199
FIGURA 8. DETALLE DE LA COMPUERTA 238
FIGURA 9. PERFIL TUBERÍA HDPE CORRUGADA 253
FIGURA 10. TENDIDO DE LA GEOMALLA PET BX100....286
FIGURA 11. EXTENDIDO DEL PANEL DE TECWEB SOBRE EL TENSOR. 286
FIGURA 12. UNIÓN DE PANELES CON T-TIE.....287
FIGURA 13. ENROLLADO DEL COMPUESTO GEOCELDA – TENSOR MULTIAXIAL. 287
FIGURA 14. EXTENDIDO DE COMPUESTO TENSOR MULTIAXIAL - GEOCELDA. 288
FIGURA 15. VACIADO Y NIVELADO DE CONCRETO....290

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. LISTA DE NORMAS Y ESPECIFICACIONES APLICABLES A LAS OBRAS DEL PROYECTO 25
TABLA 2. PROYECTO DE INVERSIÓN DE CONTROL DE INUNDACIONES DECLARADO VIABLE POR EL MEF EN LA CUENCA CHICAMA 26
TABLA 3. PARTIDAS CONSIDERADAS PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CHICAMA DE TRABAJOS DE OBRAS PRELIMINARES. 27
TABLA 4. PARTIDAS DE ENCAUZAMIENTO CONSIDERADAS PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CHICAMA SECTOR 01 28
TABLA 5. PARTIDAS DE ENCAUZAMIENTO CONSIDERADAS PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CHICAMA SECTOR 02 31
TABLA 6. PARTIDAS DE ENCAUZAMIENTO CONSIDERADAS PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CHICAMA SECTOR 03 33
TABLA 7. PARTIDAS DE ENCAUZAMIENTO CONSIDERADAS PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CHICAMA SECTOR 04 36
TABLA 8. PARTIDAS DE ENCAUZAMIENTO CONSIDERADAS PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CHICAMA SECTOR 05 38
TABLA 9. PARTIDAS DE ENCAUZAMIENTO CONSIDERADAS PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CHICAMA SECTOR 06 41
TABLA 10. PARTIDAS DE ENCAUZAMIENTO CONSIDERADAS PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CHICAMA SECTOR 07 43
TABLA 11. PARTIDAS CONSIDERADAS PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CHICAMA- CAPTACIÓN LATERAL 45
TABLA 12. PARTIDAS CONSIDERADAS PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CHICAMA- ALCANTARILLA DE RETORNO 47
TABLA 13. PARTIDAS CONSIDERADAS PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CHICAMA- CRUCE VIAL 49
TABLA 14. PARTIDAS CONSIDERADAS PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CHICAMA- PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD 50
TABLA 15. PARTIDAS CONSIDERADAS PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CHICAMA- ARQUITECTURA Y PAISAJISMO 51
TABLA 16. CÓDIGO DE COLORES PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS 54
TABLA 17. TOLERANCIAS PARA TRABAJOS DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS, REPLANTEOS Y ESTACADO 58
TABLA 18. REQUISITOS DE LÍMITES DE ACEPTACIÓN SEGÚN NORMATIVAS. 82
TABLA 19. LÍMITES DE ACEPTACIÓN SEGÚN NORMATIVAS. 84
TABLA 20. CONTENIDO MÁXIMO DE ION CLORURO. 86
TABLA 21. RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA. 90
TABLA 22. RESISTENCIA SOBRE AIRE INCLUIDO. 90
TABLA 23. ENSAYOS Y FRECUENCIAS. 101
TABLA 24. TABLA DE ENSAYOS Y FRECUENCIAS DE VERIFICACIÓN DEL MATERIAL (EG 2013). ..... **¡Error! Marcador no definido.**
TABLA 25. FRANJA GRANULOMÉTRICA PARA MATERIALES TM 6" 154
TABLA 26. PROPIEDADES DE GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE I 157
TABLA 27. DIÁMETROS DE TIPOS DE ENROCADO 166
TABLA 28. GRANULOMETRÍA DE AGREGADO FINO PARA CONCRETO ESTRUCTURAL 180
TABLA 29. GRANULOMETRÍA DE AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO ESTRUCTURAL 182
TABLA 30. REQUISITOS DE PERFORMANCE DEL CONCRETO PARA EL AGUA DE MEZCLA 183
TABLA 31. LÍMITES QUÍMICOS OPCIONALES PARA EL AGUA DE MEZCLADO 184
TABLA 32. CONSIDERACIONES PARA DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO 184
TABLA 33. PROPIEDADES DE DESEMPEÑO GAVIÓN TIPO CAJA 10X12 199
TABLA 34. PROPIEDADES DE DURABILIDAD GAVIÓN TIPO CAJA 10X12 200

TABLA 35. PROPIEDADES FÍSICAS DEL GAVIÓN TIPO CAJA 10X12 200
TABLA 36. GRANULOMETRÍA DEL MATERIAL 232
TABLA 37. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRODUCTO PARA PROTECCIÓN ANTIÓXIDO 246
TABLA 38. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRODUCTO PARA PROTECCIÓN MECÁNICA 247
TABLA 39. MODELOS DE REDUCTOR TIPO SELECCIONADOS 248
TABLA 40. DIMENSIONES DE TUBERÍA HDPE CORRUGADA. 252
TABLA 41. MATERIALES DE COMPUERTA. 258
TABLA 42. PROPIEDADES DE GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE I 279
TABLA 43. TABLA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GEOCELDAS 283
TABLA 44. TABLA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TENSOR MULTIAXIAL 284
TABLA 45. TABLA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMARRA PLÁSTICA 285
TABLA 46. REQUISITOS PARA EL MATERIAL DE SELLO DE JUNTAS EN PAVIMENTO DE CONCRETO 292

Especificaciones Técnicas - Paquete 06

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 Contratista y la Supervisión, 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 6 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 6 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,	CUI *2501802*	23/10/2020

	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.”		

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 6 Rio Chicama considerados.

En la Tabla siguiente 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 6 Rio Chicama.

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

Ítem	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 topográfico final de obra	mes
1.04.	Cartel de obra de 4.80 x 3.60 m	und
1.05.	**Construcción de acceso nuevo**	
1.05.01.	Excavación en material común para accesos	m3
1.05.02.	Excavación en roca fracturada	m3
1.05.03.	Excavación en roca fija con martillo hidráulico	m3
1.05.04.	Relleno compactado con equipo pesado para accesos	m3
1.05.05.	Proceso y selección de material propio	m3
1.05.06.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
1.05.07.	Transporte de material propio para relleno, d>1km	m3xkm

Ítem	Descripción	Unidad
1.05.08.	Producción de material de préstamo	m3
1.05.09.	Transporte de material de préstamo, d≤1km	m3xkm
1.05.10.	Transporte de material de préstamo, d>1km	m3xkm
1.05.11.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
1.05.12.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
1.05.13.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
1.05.14.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
1.05.15.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
1.05.16.	Suministro, transporte de alcantarillas para cruce sobre cauce	und
1.05.17.	Habilitación de acceso temporal en cauce de río. (Inc. Colocación y Retiro de alcantarilla)	mes
1.06.	**Rehabilitación de accesos existentes**	
1.06.01.	Rehabilitación de accesos existentes	km
1.06.02.	Suministro, transporte de alcantarillas HDPE corrugada para cruce sobre el canal	und
1.06.03.	Suministro, transporte de alcantarillas MCA 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 campamento	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
1.12.06.	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	m2
1.15.	Conformación de material excedente en DME y DMO	m3
1.16.	Restauración y revegetación de áreas intervenidas	m2

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

Ítem	Descripción	Unidad
2.00.	**ENCAUZAMIENTO DE RÍO - SECTOR 1**	
2.01.	**DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO - 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 seco	m3
2.01.05.	Excavación en material común saturado	m3
2.01.06.	Excavación en material común bajo agua	m3
2.01.07.	Excavación de roca en cauce de río	m3
2.01.08.	Transporte de material común seco excedente a DME, d≤1km	m3xkm
2.01.09.	Transporte de material común seco excedente a DME, d>1km	m3xkm
2.01.10.	Transporte de material común saturado excedente a DME, d≤1km	m3xkm
2.01.11.	Transporte de material común saturado excedente a DME, d>1km	m3xkm
2.01.12.	Transporte de material común bajo agua excedente a DME, d≤1km	m3xkm
2.01.13.	Transporte de material común bajo agua excedente a DME, d>1km	m3xkm
2.01.14.	Transporte de roca de cauce de río a DME D≤1km	m3xkm
2.01.15.	Transporte de roca de cauce de río a DME D>1Km	m3xkm
2.01.16.	Descolmatación del cauce del río en zona de bocatomas	m3
2.01.17.	Reconformación de canal de aproximación con material existente	m3
2.01.18.	Demolición de estructuras existentes en cauce de río	m3
2.01.19.	Transporte de material de demolición a DME D≤1Km	m3xkm
2.01.20	Transporte de material de demolición a DME D>1Km	m3xkm
2.02.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUE LONGITUDINALES - SECTOR 1**	
2.02.01.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
2.02.02.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
2.02.03.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
2.02.04.	Excavación en material común	m3
2.02.05.	Excavación para conformación de uña antisocavante	m3
2.02.06.	Excavación de zanja de anclaje para geotextil	m3
2.02.07.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm

Ítem	Descripción	Unidad
2.02.08.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
2.02.09.	Conformación y compactación de superficie para fundación con equipo pesado	m2
2.02.10.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
2.02.11	Relleno propio sin compactar	m3
2.02.12.	Perfilado de taludes de dique con equipo	m2
2.02.13.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2
2.02.14.	Proceso y selección de material propio	m3
2.02.15.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
2.02.16.	Transporte de material propio para relleno, d>1km	m3xkm
2.02.17.	Producción de material de préstamo	m3
2.02.18.	Transporte de material de préstamo para relleno, d≤1km	m3xkm
2.02.19.	Transporte de material de préstamo para relleno, d>1km	m3xkm
2.02.20.	Restauración y revegetación de áreas intervenidas	m2
2.03.	**ENROCADO DE PROTECCIÓN - SECTOR 1**	
2.03.01.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km	m3xkm
2.03.02.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km	m3xkm
2.03.03.	Colocación de roca seleccionada, en cara húmeda de talud	m3
2.03.04.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3
2.04.	**REMOCION DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO - SECTOR 1**	
2.04.01.	Remoción de enrocado de cara húmeda de talud	m3
2.04.02.	Remoción de enrocado de uña	m3
2.04.03.	Selección y acopio de roca removida	m3
2.04.04.	Remoción de relleno de dique existente	m3
2.04.05.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
2.04.06.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
2.04.07.	Transporte de roca rechazada a DME, d≤1km	m3xkm
2.04.08.	Transporte de roca rechazada a DME, d>1km	m3xkm
2.05.	**CONCRETO ARMADO**	
2.05.01.	Suministro y colocación de concreto premezclado f´c=100 kg/cm2, e=0.10 m para solado	m2

Ítem	Descripción	Unidad
2.05.02.	Suministro, habilitación, encofrado y desencofrado para estructuras	m2
2.05.03.	Suministro, habilitación y colocación de acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2	kg
2.05.04.	Suministro y colocación de concreto estructural premezclado f´c=280 kg/cm2	m3
2.05.05.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d≤1km	m3xkm
2.05.06.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d>1km	m3xkm
2.05.07.	Suministro, habilitación y colocación de geocompuesto de drenaje	m2
2.05.08.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería PVC Ø=2"	m
2.05.09.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería HDPE corrugada Ø=4"	m
2.05.10.	Junta de Dilatación para muros de Poliestireno Expandido e=1"	m
2.06.	**GAVIONES**	
2.06.01.	Suministro y colocación de colchón reno caja plastificada de 5.0x2.0x0.30 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
2.06.02.	Suministro y colocación Gavión caja plastificada de 5.0x1.0x1.5 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
2.06.03.	Suministro y colocación Gavión caja plastificada de 5.0x1.0x1.0 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
2.06.04.	Suministro y colocación Gavión caja plastificada de 5.0x1.0x0.5 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
2.06.05.	Transporte de roca para gavión, d≤1km	m3xkm
2.06.06.	Transporte de roca para gavión, d>1km	m3xkm

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

Ítem	Descripción	Unidad
3.00.	**ENCAUZAMIENTO DE RÍO - SECTOR 2**	
3.01.	**DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO - 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 seco	m3
3.01.05.	Excavación en material común saturado	m3
3.01.06.	Excavación en material común bajo agua	m3

Ítem	Descripción	Unidad
3.01.07.	Excavación de roca en cauce de río	m3
3.01.08.	Transporte de material común seco excedente a DME, d≤1km	m3xkm
3.01.09.	Transporte de material común seco excedente a DME, d>1km	m3xkm
3.01.10.	Transporte de material común saturado excedente a DME, d≤1km	m3xkm
3.01.11.	Transporte de material común saturado excedente a DME, d>1km	m3xkm
3.01.12.	Transporte de material común bajo agua excedente a DME, d≤1km	m3xkm
3.01.13.	Transporte de material común bajo agua excedente a DME, d>1km	m3xkm
3.01.14.	Transporte de roca de cauce de río a DME D≤1km	m3xkm
3.01.15.	Transporte de roca de cauce de río a DME D>1Km	m3xkm
3.01.16.	Descolmatación del cauce del río en zona de bocatomas	m3
3.01.17.	Reconformación de canal de aproximación con material existente	m3
3.01.18.	Demolición de estructuras existentes en cauce de río	m3
3.01.19.	Transporte de material de demolición a DME D≤1Km	m3xkm
3.01.20	Transporte de material de demolición a DME D>1Km	m3xkm
3.02.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUE LONGITUDINALES - SECTOR 2**	
3.02.01.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
3.02.02.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
3.02.03.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
3.02.04.	Excavación en material común	m3
3.02.05.	Excavación para conformación de uña antisocavante	m3
3.02.06.	Excavación de zanja de anclaje para geotextil	m3
3.02.07.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
3.02.08.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
3.02.09.	Conformación y compactación de superficie para fundación con equipo pesado	m2
3.02.10.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
3.02.11	Relleno propio sin compactar	m3
3.02.12.	Perfilado de taludes de dique con equipo	m2
3.02.13.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2
3.02.14.	Proceso y selección de material propio	m3
3.02.15.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
3.02.16.	Transporte de material propio para relleno, d>1km	m3xkm

Ítem	Descripción	Unidad
3.02.17.	Producción de material de préstamo	m3
3.02.18.	Transporte de material de préstamo para relleno, d≤1km	m3xkm
3.02.19.	Transporte de material de préstamo para relleno, d>1km	m3xkm
3.02.20.	Restauración y revegetación de áreas intervenidas	m2
3.03.	**ENROCADO DE PROTECCIÓN - SECTOR 2**	
3.03.01.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km	m3xkm
3.03.02.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km	m3xkm
3.03.03.	Colocación de roca seleccionada, en cara húmeda de talud	m3
3.03.04.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3
3.04.	**REMOCION DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO - SECTOR 2**	
3.04.01.	Remoción de enrocado de cara húmeda de talud	m3
3.04.02.	Remoción de enrocado de uña	m3
3.04.03.	Selección y acopio de roca removida	m3
3.04.04.	Remoción de relleno de dique existente	m3
3.04.05.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
3.04.06.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
3.04.07.	Transporte de roca rechazada a DME, d≤1km	m3xkm
3.04.08.	Transporte de roca rechazada a DME, d>1km	m3xkm
3.05.	**GAVIONES**	
3.05.01	Suministro y colocación de colchón reno caja plastificada de 5.0x2.0x0.30 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
3.05.02.	Suministro y colocación Gavión caja plastificada de 5.0x1.0x1.5 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
3.05.03.	Suministro y colocación Gavión caja plastificada de 5.0x1.0x1.0 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
3.05.04.	Colocación de roca seleccionada, en recrecida con gavión	m3
3.05.05.	Transporte de roca para gavión, d≤1km	m3xkm
3.05.06.	Transporte de roca para gavión, d>1km	m3xkm

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

Ítem	Descripción	Unidad
4.00.	**ENCAUZAMIENTO DE RÍO - SECTOR 3**	
4.01.	**DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO - SECTOR 3**	
4.01.01.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
4.01.02.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
4.01.03.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
4.01.04.	Excavación en material común seco	m3
4.01.05.	Excavación en material común saturado	m3
4.01.06.	Excavación en material común bajo agua	m3
4.01.07.	Excavación de roca en cauce de río	m3
4.01.08.	Transporte de material común seco excedente a DME, d≤1km	m3xkm
4.01.09.	Transporte de material común seco excedente a DME, d>1km	m3xkm
4.01.10.	Transporte de material común saturado excedente a DME, d≤1km	m3xkm
4.01.11.	Transporte de material común saturado excedente a DME, d>1km	m3xkm
4.01.12.	Transporte de material común bajo agua excedente a DME, d≤1km	m3xkm
4.01.13.	Transporte de material común bajo agua excedente a DME, d>1km	m3xkm
4.01.14.	Transporte de roca de cauce de río a DME D≤1km	m3xkm
4.01.15.	Transporte de roca de cauce de río a DME D>1Km	m3xkm
4.01.16.	Descolmatación del cauce del río en zona de bocatomas	m3
4.01.17.	Reconformación de canal de aproximación con material existente	m3
4.01.18.	Demolición de estructuras existentes en cauce de río	m3
4.01.19.	Transporte de material de demolición a DME D≤1Km	m3xkm
4.01.20	Transporte de material de demolición a DME D>1Km	m3xkm
4.02.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUE LONGITUDINALES - SECTOR 3**	
4.02.01.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
4.02.02.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
4.02.03.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
4.02.04.	Excavación en material común	m3
4.02.05.	Excavación para conformación de uña antisocavante	m3
4.02.06.	Excavación de zanja de anclaje para geotextil	m3
4.02.07.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
4.02.08.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm

Ítem	Descripción	Unidad
4.02.09.	Conformación y compactación de superficie para fundación con equipo pesado	m2
4.02.10.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
4.02.11	Relleno propio sin compactar	m3
4.02.12.	Perfilado de taludes de dique con equipo	m2
4.02.13.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2
4.02.14.	Proceso y selección de material propio	m3
4.02.15.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
4.02.16.	Transporte de material propio para relleno, d>1km	m3xkm
4.02.17.	Producción de material de préstamo	m3
4.02.18.	Transporte de material de préstamo para relleno, d≤1km	m3xkm
4.02.19.	Transporte de material de préstamo para relleno, d>1km	m3xkm
4.02.20.	Restauración y revegetación de áreas intervenidas	m2
4.03.	**ENROCADO DE PROTECCIÓN - SECTOR 3**	
4.03.01.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km	m3xkm
4.03.02.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km	m3xkm
4.03.03.	Colocación de roca seleccionada, en cara húmeda de talud	m3
4.03.04.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3
4.04.	**REMOCION DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO - SECTOR 3**	
4.04.01.	Remoción de enrocado de cara húmeda de talud	m3
4.04.02.	Remoción de enrocado de uña	m3
4.04.03.	Selección y acopio de roca removida	m3
4.04.04.	Remoción de relleno de dique existente	m3
4.04.05.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
4.04.06.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
4.04.07.	Transporte de roca rechazada a DME, d≤1km	m3xkm
4.04.08.	Transporte de roca rechazada a DME, d>1km	m3xkm
4.05.	**CONCRETO ARMADO**	
4.05.01.	Suministro y colocación de concreto premezclado f´c=100 kg/cm2, e=0.10 m para solado	m2
4.05.02.	Suministro, habilitación, encofrado y desencofrado para estructuras	m2

Ítem	Descripción	Unidad
4.05.03.	Suministro, habilitación y colocación de acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2	kg
4.05.04.	Suministro y colocación de concreto estructural premezclado f´c=280 kg/cm2	m3
4.05.05.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d≤1km	m3xkm
4.05.06.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d>1km	m3xkm
4.05.07.	Suministro, habilitación y colocación de geocompuesto de drenaje	m2
4.05.08.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería PVC Ø=2"	m
4.05.09.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería HDPE corrugada Ø=4"	m
4.05.10.	Junta de Dilatación para muros de Poliestireno Expandido e=1"	m
4.06.	**GAVIONES**	
4.06.01.	Suministro y colocación de colchón reno caja plastificada de 5.0x2.0x0.30 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
4.06.02.	Suministro y colocación Gavión caja plastificada de 5.0x1.0x1.5 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
4.06.03	Suministro y colocación Gavión caja plastificada de 5.0x1.0x1.0 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
4.06.04.	Transporte de roca para gavión, d≤1km	m3xkm
4.06.05.	Transporte de roca para gavión, d>1km	m3xkm

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

Ítem	Descripción	Unidad
5.00.	**ENCAUZAMIENTO DE RÍO - SECTOR 4**	
5.01.	**DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO - 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 seco	m3
5.01.05.	Excavación en material común saturado	m3
5.01.06.	Excavación en material común bajo agua	m3
5.01.07.	Excavación de roca en cauce de río	m3
5.01.08.	Transporte de material común seco excedente a DME, d≤1km	m3xkm
5.01.09.	Transporte de material común seco excedente a DME, d>1km	m3xkm

Ítem	Descripción	Unidad
5.01.10.	Transporte de material común saturado excedente a DME, d≤1km	m3xkm
5.01.11.	Transporte de material común saturado excedente a DME, d>1km	m3xkm
5.01.12.	Transporte de material común bajo agua excedente a DME, d≤1km	m3xkm
5.01.13.	Transporte de material común bajo agua excedente a DME, d>1km	m3xkm
5.01.14.	Transporte de roca de cauce de río a DME D≤1km	m3xkm
5.01.15.	Transporte de roca de cauce de río a DME D>1Km	m3xkm
5.01.16.	Descolmatación del cauce del río en zona de bocatomas	m3
5.01.17.	Reconformación de canal de aproximación con material existente	m3
5.01.18.	Demolición de estructuras existentes en cauce de río	m3
5.01.19.	Transporte de material de demolición a DME D≤1Km	m3xkm
5.01.20	Transporte de material de demolición a DME D>1Km	m3xkm
5.02.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUE LONGITUDINALES - SECTOR 4**	
5.02.01.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
5.02.02.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
5.02.03.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
5.02.04.	Excavación en material común	m3
5.02.05.	Excavación para conformación de uña antisocavante	m3
5.02.06.	Excavación de zanja de anclaje para geotextil	m3
5.02.07.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
5.02.08.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
5.02.09.	Conformación y compactación de superficie para fundación con equipo pesado	m2
5.02.10.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
5.02.11	Relleno propio sin compactar	m3
5.02.12.	Perfilado de taludes de dique con equipo	m2
5.02.13.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2
5.02.14.	Proceso y selección de material propio	m3
5.02.15.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
5.02.16.	Transporte de material propio para relleno, d>1km	m3xkm
5.02.17.	Producción de material de préstamo	m3
5.02.18.	Transporte de material de préstamo para relleno, d≤1km	m3xkm
5.02.19.	Transporte de material de préstamo para relleno, d>1km	m3xkm

Ítem	Descripción	Unidad
5.02.20.	Restauración y revegetación de áreas intervenidas	m2
5.03.	**ENROCADO DE PROTECCIÓN - SECTOR 4**	
5.03.01.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km	m3xkm
5.03.02.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km	m3xkm
5.03.03.	Colocación de roca seleccionada, en cara húmeda de talud	m3
5.03.04.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3
5.04.	**REMOCION DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO - SECTOR 4**	
5.04.01.	Remoción de enrocado de cara húmeda de talud	m3
5.04.02.	Remoción de enrocado de uña	m3
5.04.03.	Selección y acopio de roca removida	m3
5.04.04.	Remoción de relleno de dique existente	m3
5.04.05.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
5.04.06.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
5.04.07.	Transporte de roca rechazada a DME, d≤1km	m3xkm
5.04.08.	Transporte de roca rechazada a DME, d>1km	m3xkm
5.05.	**GAVIONES**	
5.05.01.	Suministro y colocación de colchón reno caja plastificada de 5.0x2.0x0.30 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
5.05.02.	Suministro y colocación Gavión caja plastificada de 5.0x1.0x1.5 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
5.05.03.	Suministro y colocación Gavión caja plastificada de 5.0x1.0x1.0 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
5.05.04.	Transporte de roca para gavión, d≤1km	m3xkm
5.05.05.	Transporte de roca para gavión, d>1km	m3xkm

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

Ítem	Descripción	Unidad
6.00.	**ENCAUZAMIENTO DE RÍO - SECTOR 5**	
6.01.	**DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO - SECTOR 5**	
6.01.01.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2

Ítem	Descripción	Unidad
6.01.02.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
6.01.03.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
6.01.04.	Excavación en material común seco	m3
6.01.05.	Excavación en material común saturado	m3
6.01.06.	Excavación en material común bajo agua	m3
6.01.07.	Excavación de roca en cauce de río	m3
6.01.08.	Transporte de material común seco excedente a DME, d≤1km	m3xkm
6.01.09.	Transporte de material común seco excedente a DME, d>1km	m3xkm
6.01.10.	Transporte de material común saturado excedente a DME, d≤1km	m3xkm
6.01.11.	Transporte de material común saturado excedente a DME, d>1km	m3xkm
6.01.12.	Transporte de material común bajo agua excedente a DME, d≤1km	m3xkm
6.01.13.	Transporte de material común bajo agua excedente a DME, d>1km	m3xkm
6.01.14.	Transporte de roca de cauce de río a DME D≤1km	m3xkm
6.01.15.	Transporte de roca de cauce de río a DME D>1Km	m3xkm
6.01.16.	Descolmatación del cauce del río en zona de bocatomas	m3
6.01.17.	Reconformación de canal de aproximación con material existente	m3
6.01.18.	Demolición de estructuras existentes en cauce de río	m3
6.01.19.	Transporte de material de demolición a DME D≤1Km	m3xkm
6.01.20	Transporte de material de demolición a DME D>1Km	m3xkm
6.02.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUE LONGITUDINALES - SECTOR 5**	
6.02.01.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
6.02.02.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
6.02.03.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
6.02.04.	Excavación en material común	m3
6.02.05.	Excavación para conformación de uña antisocavante	m3
6.02.06.	Excavación de zanja de anclaje para geotextil	m3
6.02.07.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
6.02.08.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
6.02.09.	Conformación y compactación de superficie para fundación con equipo pesado	m2
6.02.10.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
6.02.11	Relleno propio sin compactar	m3

Ítem	Descripción	Unidad
6.02.12.	Perfilado de taludes de dique con equipo	m2
6.02.13.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2
6.02.14.	Proceso y selección de material propio	m3
6.02.15.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
6.02.16.	Transporte de material propio para relleno, d>1km	m3xkm
6.02.17.	Producción de material de préstamo	m3
6.02.18.	Transporte de material de préstamo para relleno, d≤1km	m3xkm
6.02.19.	Transporte de material de préstamo para relleno, d>1km	m3xkm
6.02.20.	Restauración y revegetación de áreas intervenidas	m2
6.03.	**ENROCADO DE PROTECCIÓN - SECTOR 5**	
6.03.01.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km	m3xkm
6.03.02.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km	m3xkm
6.03.03.	Colocación de roca seleccionada, en cara húmeda de talud	m3
6.03.04.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3
6.04.	**REMOCION DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO - SECTOR 5**	
6.04.01.	Remoción de enrocado de cara húmeda de talud	m3
6.04.02.	Remoción de enrocado de uña	m3
6.04.03.	Selección y acopio de roca removida	m3
6.04.04.	Remoción de relleno de dique existente	m3
6.04.05.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
6.04.06.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
6.04.07.	Transporte de roca rechazada a DME, d≤1km	m3xkm
6.04.08.	Transporte de roca rechazada a DME, d>1km	m3xkm
6.05.	**GAVIONES**	
6.05.01.	Suministro y colocación de colchón reno caja plastificada de 5.0x2.0x0.30 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
6.05.02.	Suministro y colocación Gavión caja plastificada de 5.0x1.0x1.5 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
6.05.03	Suministro y colocación Gavión caja plastificada de 5.0x1.0x1.0 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
6.05.04.	Transporte de roca para gavión, d≤1km	m3xkm

Ítem	Descripción	Unidad
6.05.05.	Transporte de roca para gavión, d>1km	m3xkm

Tabla 9. **Partidas de encauzamiento consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama sector 06**

Ítem	Descripción	Unidad
7.00.	**ENCAUZAMIENTO DE RÍO - SECTOR 6**	
7.01.	**DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO - SECTOR 6**	
7.01.01.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
7.01.02.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
7.01.03.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
7.01.04.	Excavación en material común seco	m3
7.01.05.	Excavación en material común saturado	m3
7.01.06.	Excavación en material común bajo agua	m3
7.01.07.	Excavación de roca en cauce de río	m3
7.01.08.	Transporte de material común seco excedente a DME, d≤1km	m3xkm
7.01.09.	Transporte de material común seco excedente a DME, d>1km	m3xkm
7.01.10.	Transporte de material común saturado excedente a DME, d≤1km	m3xkm
7.01.11.	Transporte de material común saturado excedente a DME, d>1km	m3xkm
7.01.12.	Transporte de material común bajo agua excedente a DME, d≤1km	m3xkm
7.01.13.	Transporte de material común bajo agua excedente a DME, d>1km	m3xkm
7.01.14.	Transporte de roca de cauce de río a DME D≤1km	m3xkm
7.01.15.	Transporte de roca de cauce de río a DME D>1Km	m3xkm
7.01.16.	Descolmatación del cauce del río en zona de bocatomas	m3
7.01.17.	Reconformación de canal de aproximación con material existente	m3
7.01.18.	Demolición de estructuras existentes en cauce de río	m3
7.01.19.	Transporte de material de demolición a DME D≤1Km	m3xkm
7.01.20	Transporte de material de demolición a DME D>1Km	m3xkm
7.02.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUE LONGITUDINALES - SECTOR 6**	
7.02.01.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
7.02.02.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
7.02.03.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm

Ítem	Descripción	Unidad
7.02.04.	Excavación en material común	m3
7.02.05.	Excavación para conformación de uña antisocavante	m3
7.02.06.	Excavación de zanja de anclaje para geotextil	m3
7.02.07.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
7.02.08.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
7.02.09.	Conformación y compactación de superficie para fundación con equipo pesado	m2
7.02.10.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
7.02.11	Relleno propio sin compactar	m3
7.02.12.	Perfilado de taludes de dique con equipo	m2
7.02.13.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2
7.02.14.	Proceso y selección de material propio	m3
7.02.15.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
7.02.16.	Transporte de material propio para relleno, d>1km	m3xkm
7.02.17.	Producción de material de préstamo	m3
7.02.18.	Transporte de material de préstamo para relleno, d≤1km	m3xkm
7.02.19.	Transporte de material de préstamo para relleno, d>1km	m3xkm
7.02.20.	Restauración y revegetación de áreas intervenidas	m2
7.03.	**ENROCADO DE PROTECCIÓN - SECTOR 6**	
7.03.01.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km	m3xkm
7.03.02.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km	m3xkm
7.03.03.	Colocación de roca seleccionada, en cara húmeda de talud	m3
7.03.04.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3
7.04.	**REMOCION DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO - SECTOR 6**	
7.04.01.	Remoción de enrocado de cara húmeda de talud	m3
7.04.02.	Remoción de enrocado de uña	m3
7.04.03.	Selección y acopio de roca removida	m3
7.04.04.	Remoción de relleno de dique existente	m3
7.04.05.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
7.04.06.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
7.04.07.	Transporte de roca rechazada a DME, d≤1km	m3xkm

Ítem	Descripción	Unidad
7.04.08.	Transporte de roca rechazada a DME, d>1km	m3xkm
7.05.	**GAVIONES**	
7.05.01	Suministro y colocación de colchón reno caja plastificada de 5.0x2.0x0.30 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
7.05.02.	Suministro y colocación Gavión caja plastificada de 5.0x1.0x1.5 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
7.05.03	Suministro y colocación Gavión caja plastificada de 5.0x1.0x1.0 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
7.05.04.	Transporte de roca para gavión, d≤1km	m3xkm
7.05.05.	Transporte de roca para gavión, d>1km	m3xkm

Tabla 10. **Partidas de encauzamiento consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama sector 07**

Ítem	Descripción	Unidad
8.00.	**ENCAUZAMIENTO DE RÍO - SECTOR 7**	
8.01.	**DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO - SECTOR 7**	
8.01.01.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
8.01.02.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
8.01.03.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
8.01.04.	Excavación en material común seco	m3
8.01.05.	Excavación en material común saturado	m3
8.01.06.	Excavación en material común bajo agua	m3
8.01.07.	Excavación de roca en cauce de río	m3
8.01.08.	Transporte de material común seco excedente a DME, d≤1km	m3xkm
8.01.09.	Transporte de material común seco excedente a DME, d>1km	m3xkm
8.01.10.	Transporte de material común saturado excedente a DME, d≤1km	m3xkm
8.01.11.	Transporte de material común saturado excedente a DME, d>1km	m3xkm
8.01.12.	Transporte de material común bajo agua excedente a DME, d≤1km	m3xkm
8.01.13.	Transporte de material común bajo agua excedente a DME, d>1km	m3xkm
8.01.14.	Transporte de roca de cauce de río a DME D≤1km	m3xkm
8.01.15.	Transporte de roca de cauce de río a DME D>1Km	m3xkm
8.01.16.	Descolmatación del cauce del río en zona de bocatomas	m3
8.01.17.	Reconformación de canal de aproximación con material existente	m3

Ítem	Descripción	Unidad
8.01.18.	Demolición de estructuras existentes en cauce de río	m3
8.01.19.	Transporte de material de demolición a DME D≤1Km	m3xkm
8.01.20	Transporte de material de demolición a DME D>1Km	m3xkm
8.02.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUE LONGITUDINALES - SECTOR 7**	
8.02.01.	Desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo	m2
8.02.02.	Transporte de material excedente a DMO, d≤1km	m3xkm
8.02.03.	Transporte de material excedente a DMO, d>1km	m3xkm
8.02.04.	Excavación en material común	m3
8.02.05.	Excavación para conformación de uña antisocavante	m3
8.02.06.	Excavación de zanja de anclaje para geotextil	m3
8.02.07.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
8.02.08.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
8.02.09.	Conformación y compactación de superficie para fundación con equipo pesado	m2
8.02.10.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
8.02.11	Relleno propio sin compactar	m3
8.02.12.	Perfilado de taludes de dique con equipo	m2
8.02.13.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2
8.02.14.	Proceso y selección de material propio	m3
8.02.15.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
8.02.16.	Transporte de material propio para relleno, d>1km	m3xkm
8.02.17.	Producción de material de préstamo	m3
8.02.18.	Transporte de material de préstamo para relleno, d≤1km	m3xkm
8.02.19.	Transporte de material de préstamo para relleno, d>1km	m3xkm
8.02.20.	Restauración y revegetación de áreas intervenidas	m2
8.03.	**ENROCADO DE PROTECCIÓN - SECTOR 7**	
8.03.01.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km	m3xkm
8.03.02.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km	m3xkm
8.03.03.	Colocación de roca seleccionada, en cara húmeda de talud	m3
8.03.04.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3

Ítem	Descripción	Unidad
8.04.	**REMOCION DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO - SECTOR 7**	
8.04.01.	Remoción de enrocado de cara húmeda de talud	m3
8.04.02.	Remoción de enrocado de uña	m3
8.04.03.	Selección y acopio de roca removida	m3
8.04.04.	Remoción de relleno de dique existente	m3
8.04.05.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
8.04.06.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
8.04.07.	Transporte de roca rechazada a DME, d≤1km	m3xkm
8.04.08.	Transporte de roca rechazada a DME, d>1km	m3xkm
8.05.	**GAVIONES**	
8.05.01.	Suministro y colocación de colchón reno caja plastificada de 5.0x2.0x0.30 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
8.05.02.	Suministro y colocación Gavión caja plastificada de 5.0x1.0x1.5 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
8.05.03.	Suministro y colocación Gavión caja plastificada de 5.0x1.0x1.0 m (Malla 10x12 cm. Dext=3.7mm)	Und
8.05.04.	Transporte de roca para gavión, d≤1km	m3xkm
8.05.05.	Transporte de roca para gavión, d>1km	m3xkm

Tabla 11. **Partidas consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama- Captación lateral**

Ítem	Descripción	Unidad
9.00.	**ESTRUCTURA DE CAPTACIÓN LATERAL**	
9.01.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	
9.01.01.	Excavación en material común	m3
9.01.02.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
9.01.03.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
9.01.04.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
9.01.05.	Proceso y selección de material propio	m3
9.01.06.	Trazo y replanteo de interferencia	m2
9.01.07.	Material de filtro piedra zarandeada (Ø 1/4" - 3")	m3
9.01.08.	Roca Subangular y/o subredondeada (Ø 3" - 10")	m3
9.01.09.	Relleno compactado para estructuras	m3

Ítem	Descripción	Unidad
9.01.10.	Relleno propio sin compactar	m3
9.02.	**CONCRETO ARMADO**	
9.02.01.	Suministro y colocación de concreto premezclado f´c=100 kg/cm2, e=0.10 m para solado	m2
9.02.02.	Suministro y colocación de cama de arena, e=0.20m para protección de tubería	m3
9.02.03.	Suministro y colocación de concreto ciclópeo f´c=175kg/cm2 +30%PM	m3
9.02.04.	Suministro y colocación de mampostería de piedra de concreto 70%pm + 30% concreto f´c=175 kg/cm2	m3
9.02.05.	Suministro, habilitación, encofrado y desencofrado para estructuras	m2
9.02.06.	Suministro, habilitación y colocación de acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2	kg
9.02.07.	Suministro y colocación de concreto estructural premezclado f´c=280 kg/cm2	m3
9.02.08.	Suministro y colocación de concreto estructural premezclado f´c=280 kg/cm2 en 2da fase.	m3
9.02.09.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d≤1km	m3xkm
9.02.10.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d>1km	m3xkm
9.02.11.	Desvió provisional – tubería HPDE D=1200mm	m
9.02.12.	Desvió provisional – canal de tierra para estructuras de interferencias	m
9.02.13.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3
9.03.	**INSTALACIONES HIDRÁULICAS**	
9.03.01.	Suministro, habilitación e instalación de compuerta plana mural de 800 x 800 mm.	und
9.03.02.	Suministro, habilitación e instalación de compuerta plana mural de 950 x 950 mm	und
9.03.03.	Suministro, habilitación e instalación de compuerta plana mural de 1400 x 1400 mm	und
9.03.04.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería HDPE corrugado DN 600 mm	m
9.03.05.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería HDPE corrugado DN 750 mm	m
9.03.06.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería HDPE corrugado DN 1200 mm	m
9.03.07.	Suministro, habilitación e instalación de rejilla metálica de B=1.20 m x h=1.35 m	und
9.03.08.	Suministro, habilitación e instalación de rejilla metálica de B=1.35 m x h=1.35 m	und

Ítem	Descripción	Unidad
9.03.09.	Suministro, habilitación e instalación de rejilla metálica de B=1.80 m x h=2.12 m	und
9.03.10.	Suministro, habilitación e instalación de rejilla metálica de B=2.10 m x h=1.21 m	und
9.03.11.	Suministro, habilitación e instalación de rejilla metálica de B=8.30m x b=1.78m	und
9.03.12.	Suministro, habilitación e instalación de rejilla metálica de B=2.20m x H= 2.40m	und
9.03.13.	Suministro, habilitación e instalación de rejilla metálica de B=2.20m x H= 2.45m	und
9.03.14.	Suministro, habilitación e instalación de compuerta tipo ARMCO Modelo 10, Izaje CPE-2, B=1500 x h=800mm	und
9.03.15.	Suministro y colocación de Tubería de aereación Ø4" PVC	m
9.03.16.	Tapa prefabricada de concreto e=0.075 (2.70m X 1.70m)	Und
9.03.17.	Impermeabilización de estructuras enterradas con pintura asfáltica	m2
9.03.18.	Suministro, habilitación e instalación de junta de estanquidad waterstop 6"	M
9.03.19.	Suministro, habilitación e instalación de escalines F°G° 3/4" 300 x 150mm	Und
9.03.20.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2
9.03.21.	Junta de dilatación para mampostería con sellante elastomérico de poliuretano 1/2"	M
9.03.22.	Junta de contracción para mampostería con junta asfáltica 1"x1/2"	m

Tabla 12. **Partidas consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama- Alcantarilla de retorno**

Ítem	Descripción	Unidad
10.00.	**ALCANTARILLA DE RETORNO**	
10.01.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	
10.01.01.	Excavación en material común	m3
10.01.02.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
10.01.03.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
10.01.04.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
10.01.05.	Proceso y selección de material propio	m3
10.01.06.	Trazo y replanteo de interferencia	m2
10.01.07.	Material de filtro piedra zarandeada (Ø 1/4" - 3")	m3
10.01.08.	Roca Subangular y/o subredondeada (Ø 3" - 10")	m3

Ítem	Descripción	Unidad
10.01.09.	Relleno compactado para estructuras	m3
10.01.10.	Relleno propio sin compactar	m3
10.02.	**CONCRETO ARMADO**	
10.02.01.	Suministro y colocación de concreto premezclado f´c=100 kg/cm2, e=0.10 m para solado	m2
10.02.02.	Suministro y colocación de cama de arena, e=0.20m para protección de tubería	m3
10.02.03.	Suministro y colocación de concreto ciclópeo f´c=175 kg/cm2 +30%PM	m3
10.02.04.	Suministro y colocación de mampostería de piedra de concreto 70%pm + 30% concreto f´c=175 kg/cm2	m3
10.02.05.	Suministro, habilitación, encofrado y desencofrado para estructuras	m2
10.02.06.	Suministro, habilitación y colocación de acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2	kg
10.02.07.	Suministro y colocación de concreto estructural premezclado f´c=175 kg/cm2	m3
10.02.08.	Suministro y colocación de concreto estructural premezclado f´c=280 kg/cm2	m3
10.02.09.	Suministro y colocación de concreto estructural premezclado f´c=280 kg/cm2 en 2da fase	m3
10.02.10.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d≤1km	m3xkm
10.02.11.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d>1km	m3xkm
10.02.12.	Desvió provisional - tubería HDPE D=1200mm	m
10.02.13.	Desvió provisional – canal de tierra para estructuras de interferencias	m
10.02.14.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3
10.03.	**INSTALACIONES HIDRÁULICAS**	
10.03.01.	Suministro, habilitación e instalación de compuerta antiretorno tipo clapeta de DN 200mm	und
10.03.02.	Suministro, habilitación e instalación de compuerta antiretorno tipo clapeta de DN 600mm	und
10.03.03.	Suministro, habilitación e instalación de compuerta antiretorno tipo clapeta de DN 750mm	und
10.03.04.	Suministro, habilitación e instalación de compuerta antiretorno tipo clapeta de DN 1200mm	und
10.03.05.	Suministro, habilitación e instalación de compuerta antiretorno tipo clapeta de DN 1500mm	und
10.03.06.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería HDPE corrugado DN 200mm	m

Ítem	Descripción	Unidad
10.03.07.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería HDPE corrugado DN 600mm	m
10.03.08.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería HDPE corrugado DN 750 mm	m
10.03.09.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería HDPE corrugado DN 900 mm	m
10.03.10.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería HDPE corrugado DN 1000 mm	m
10.03.11.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería HDPE corrugado DN 1200 mm	m
10.03.12.	Suministro, habilitación e instalación de Tubería HDPE corrugado DN 1500 mm	m
10.03.13.	Suministro, habilitación e instalación de rejilla metálica de B=5.76 m x H=1.70 m	und
10.03.14.	Suministro, habilitación e instalación de rejilla metálica de B=5.76 m x H=1.68 m	und
10.03.15.	Suministro, habilitación e instalación de rejilla metálica de B=1.80 m x H=1.98 m	und
10.03.16.	Suministro, habilitación e instalación de rejilla metálica de B=1.80 m x H=2.29 m	und
10.03.17.	Suministro, habilitación e instalación de junta de estanquidad waterstop 6"	m
10.03.18.	Impermeabilización de estructuras enterradas con pintura asfáltica	m2
10.03.19.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2
10.03.20.	Junta de dilatación para mampostería con sellante elastomérico de poliuretano 1/2"	m
10.03.21.	Junta de contracción para mampostería con junta asfáltica 1"x1/2"	m

Tabla 13. **Partidas consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama- Cruce Vial**

Ítem	Descripción	Unidad
11.00.	**CRUCE VIAL**	
11.01.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA CRUCE VIAL**	
11.01.01.	Excavación en material común	m3
11.01.02.	Excavación para conformación de uña antisocavante	m3
11.01.03.	Excavación de zanja de anclaje para geotextil	m3
11.01.04.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
11.01.05.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm

Ítem	Descripción	Unidad
11.01.06.	Conformación y compactación de superficie para fundación con equipo pesado	m2
11.01.07.	Relleno compactado con equipo pesado	m3
11.01.08.	Perfilado de taludes de dique con equipo	m2
11.01.09.	Colocación de roca seleccionada, en cara húmeda de talud	m3
11.01.10.	Colocación de roca seleccionada, en uña antisocavante	m3
11.01.11.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 400 g/m2	m2
11.01.12.	Relleno propio sin compactar	m3
11.01.13.	Proceso y selección de material propio	m3
11.01.14.	Transporte de material propio para relleno, d≤1km	m3xkm
11.01.15.	Transporte de material propio para relleno, d>1km	m3xkm
11.01.16.	Producción de material de préstamo	m3
11.01.17.	Transporte de material de préstamo para relleno, d≤1km	m3xkm
11.01.18.	Transporte de material de préstamo para relleno, d>1km	m3xkm
11.01.19.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d≤1km	m3xkm
11.01.20.	Transporte de roca seleccionada de cantera para enrocado de protección, d>1km	m3xkm
11.02.	**SISTEMA DE CONFINAMIENTO CON GEOCELDAS**	
11.02.01.	Suministro, habilitación y colocación de geotextil no tejido 200 g/m2	m2
11.02.02.	Suministro, habilitación y colocación de sistema de confinamiento geocelda h=200 mm	m2
11.02.03.	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c=210 kg/cm2 para geocelda	m3
11.03.	**OBRAS DE CONCRETO**	
11.03.01.	Suministro y colocación de concreto premezclado f´c=100 kg/cm2, e=0.10 m para solado	m2
11.03.02.	Suministro, habilitación, encofrado y desencofrado para estructuras	m2
11.03.03.	Suministro y colocación de concreto estructural premezclado f´c=280 kg/cm2	m3
11.03.04.	Junta transversal de dilatación e=20mm en pavimento	m
11.03.05.	Junta transversal de contracción e=6mm en pavimento	m
11.03.06.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d>1km	m3xkm
11.03.07.	Transporte de concreto premezclado con camión mixer, d>1km	m3xkm

Tabla 14. **Partidas consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama- Pruebas de control de calidad**

Ítem	Descripción	Unidad
12.00.	**PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD**	
12.01.	Prueba de control de calidad para suelos	Glb
12.02.	Prueba de control de calidad para concreto	Glb
12.03.	Prueba de control de calidad para geosintéticos	Glb
12.04.	Ensayos de validación de diques existentes	Glb

Tabla 15. **Partidas consideradas para las Defensas Ribereñas del Río Chicama- Arquitectura y Paisajismo**

Ítem	Descripción	Unidad
13.00.	**ARQUITECTURA Y PAISAJISMO**	
13.01.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	
13.01.01.	Excavación manual para instalación de bordillos y cimentaciones	m3
13.01.02.	Excavación para mejoramiento de suelo con tierra vegetal	m3
13.01.03.	Transporte de material excedente a DME, d≤1km	m3xkm
13.01.04.	Transporte de material excedente a DME, d>1km	m3xkm
13.02.	**PAVIMENTOS, RECUBRIMIENTOS Y BORDILLOS**	
13.02.01.	Piso de gravilla	m2
13.02.02.	Recubrimiento de piedra del lugar e=0.05cm	m2
13.02.03.	Bordillos de piedra del lugar	m
13.03.	**MOBILIARIOS, BARANDAS Y ESCALERAS**	
13.03.01.	Escalera de concreto sobre enrocado, cimentación y anclaje	und
13.03.02.	Baranda de madera eucalipto con soga, incluye cimentación	m
13.03.03.	Tachos de basura, incluye cimentación	und
13.03.04.	Bancas de concreto, incluye cimentación	und
13.03.05.	Postes de iluminación, incluye luminaria y cimentación	und
13.03.06.	Señalética informativa	und
13.03.07.	Bolardos de piedra	und
13.04.	**OBRAS PRELIMINARES PAISAJISMO**	
13.04.01.	Mejoramiento de suelo con tierra de chacra	m3
13.04.02.	Ubicación y delimitación de zona de plantación	m
13.04.03.	Despedregado del terreno con medios manuales	m2

13.04.04.	Rastrillado del terreno	m2
13.04.05.	Trazado, marcación y estacado	m2
13.04.06.	Retiro de desmonte y residuos solidos	m3
13.05.	**INSTALACIÓN DE PLANTONES (incluye colocación de sustrato, tierra del lugar, tutores y excavación)**	
13.05.01.	Suministro e instalación de Prosopis pallida kunth algarrobo (0.80 a 1.50m)	und
13.05.02.	Suministro e instalación de Acacia macracantha faique (0.80 a 1.50m)	und
13.05.03.	Suministro e instalación de Tessaria integrifolia ruiz & pav pajarro bobo (0.80 a 1.50m)	und
13.05.04.	Suministro e instalación de Senna multiglandulosa mutuy (0.60 a 0.80m)	und
13.05.05.	Suministro e instalación de Encelia canescen girasol silvestre (0.20m a 0.30m)	und
13.05.06.	Suministro e instalación de Wedelia tribolata wedelia (0.15m)	und
13.06.	**INTALACION DE ALCORQUES**	
13.06.01.	Alcorques de piedra de canto rodado para arboles	und
13.07.	**RIESGO DE ESPECIES 12 MESES (instalación + establecimiento)**	
13.07.01.	Alquileres mensuales de cisternas de 20m3 para riego por inundación	mes
13.08.	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA ESTABLECIMIENTO DE ESPECIE (12 meses)**	
13.08.01.	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” y del “Plan de Prevención y Control del COVID-19 en el Trabajo”.

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:

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

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 Ingeniero 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 generase 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 16. **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 Prestadora 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.

No se generarán efluentes de tipo industrial en el patio de máquinas, debido a que los subcontratistas encargados de brindar el servicio de alquiler de maquinaria se harán cargo del mantenimiento y limpieza en centros autorizados.

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 17. **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.

Tolerancia de Fase de Trabajo	Tolerancia Fase de trabajo	
	Horizontal	Vertical
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 4.80 x 3.60 m.

Descripción

Esta partida consiste en el suministro y colocación del cartel de obra cuyas dimensiones serán de 4.80 x 3.60 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 entidad 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

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.

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. EXCAVACIÓN EN ROCA FRACTURADA

Descripción

Esta partida consiste en todas las actividades necesarias para excavar el material proveniente de la superficie del terreno natural clasificado como roca fracturada, que corresponden a todos aquellos depósitos de pizarras, rocas descompuestas y cualquier otro material que requiere previamente ser aflojado o removido por medios mecánicos, y/o con la uña de un tractor sobre oruga, opcionalmente se puede utilizar una excavadora con martillo hidráulico para acelerar el proceso.

Equipo

El Subcontratista utilizará equipos aprobados por El Contratista para la ejecución de las actividades de excavación de roca fracturada

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

Excavación

Se deberá efectuar los cortes requeridos del terreno hasta el nivel indicado para los taludes y subrasante descrito en los planos, debiendo fragmentarse el material de roca

hasta un tamaño adecuado, para luego ser almacenado temporalmente en las zonas aprobadas por El Contratista para su eliminación. El Subcontratista no podrá disponer de estos ni retirarlos para fines distintos del Proyecto sin autorización previa de El Contratista.

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.

Toda excavación en roca será hasta 15 cm por debajo de las cotas de rasante, dicha área allanada y libre de puntas de roca, se deberá rellenar, conformar y compactar con material seleccionado proveniente de las excavaciones o con material de subbase granular, según lo determine El Contratista.

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 la altura del talud de corte sea mayor de 10 m (en roca) o según lo especifique los Planos Aprobados para Construcción (PAC), y la calidad del material por excavar lo exija, deberán construirse banquetas de corte con pendiente hacia el interior del talud.

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.

Prescripciones para excavaciones

Los anchos y taludes de las excavaciones serán los indicados en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Los bloques aislados de rocas que sobresalgan de las líneas de los taludes de excavación prevista en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) podrán ser dejados en su posición original, siempre que se garantice la estabilidad del mismo, debidamente justificado.

Protección de las excavaciones

<u>Protección provisional</u>

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 utilizarlo limitando al mínimo posible la explotación de canteras de préstamo, previamente aprobado por El Contratista y la Supervisión.

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 según disposiciones de El Contratista. La limpieza de los derrumbes, así como los mayores rellenos requeridos serán a cuenta de El Subcontratista, siempre y cuando las causas de éstas no se deban a fallas geológicas, deslizamientos de taludes, o a sobre excavaciones indicadas en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) y/o autorizadas por El Contratista. El Subcontratista tomará precauciones razonables para evitar sobre excavaciones excesivas por encima del que requiera un normal procedimiento constructivo.

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 la zona a excavar y replanteada por topografía, se utilizará una excavadora y/o la uña de un tractor o similares para remover la roca fracturada.
- Opcionalmente se utilizará una excavadora con martillo hidráulico para acelerar el proceso.

- En los taludes, se des quincharán o desatarán las rocas sueltas con excavadoras y por medios manuales, utilizando una varilla hexagonal diseñada para desate de rocas.
- El material removido será acopiado y transportado para reutilización o dispuesto en un DME.
- Cuando sea necesario, se utilizará una cisterna de agua para control del polvo durante la excavación con martillo hidráulico.

Unidad de medida

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

Todas las excavaciones para roca fracturada serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de corte de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobados.

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 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.

01.05.03. EXCAVACIÓN EN ROCA FIJA CON MARTILLO HIDRÁULICO

Descripción

Esta partida consiste en todas las actividades necesarias para excavar el material proveniente de la superficie del terreno natural clasificado como roca fija, que corresponden a todos aquellos depósitos de masas de roca mediana o fuertemente litificadas, que, debido a su cementación y consolidación, requiere la utilización de excavadoras con martillo hidráulico y/o el uso de explosivos.

Equipo

El Subcontratista propondrá los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, los cuales no deben producir daños innecesarios ni a construcciones ni a cultivos; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

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, aunado a los especificados en el Estudio de Impacto Ambiental, los trabajos se harán manualmente si es que los niveles de ruido sobrepasan los niveles máximos recomendados.

Requerimiento de construcción

Excavación

El trabajo se ejecutará empleando excavadoras sobre orugas equipadas con martillo hidráulico.

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.

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 la altura del talud de corte sea mayor de 10 m (en roca) o según lo especifique los Planos Aprobados para Construcción (PAC) y la calidad del material por excavar lo exija, deberán construirse banquetas de corte con pendiente hacia el interior del talud.

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.

Prescripciones para excavaciones

Los anchos y taludes de las excavaciones serán los indicados en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Los bloques aislados de rocas que sobresalgan de las líneas de los taludes de excavación prevista en los Planos Aprobados para Construcción (PAC), podrán ser dejados en su posición original, siempre que se garantice la estabilidad del mismo, debidamente justificado.

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 utilizarlo limitando al mínimo posible la explotación de canteras de préstamo, previamente aprobado por El Contratista y la Supervisión.

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 según disposiciones de El Contratista. La limpieza de los derrumbes, así como los mayores rellenos requeridos serán a cuenta de El Subcontratista.

El Subcontratista tomará precauciones razonables para evitar sobre excavaciones excesivas por encima del normal establecido.

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; por esta razón, de orden constructiva, pueden ser rellenados a la vez con el mismo concreto de la estructura en contacto directo.

Procedimiento

- Una vez delimitada la zona a excavar y replanteada por topografía, se utilizará una excavadora con un martillo hidráulico para este propósito.
- La excavación por percusión será alternada por la limpieza o despeje de roca fracturada, para permitir controlar los niveles de excavación. Para este propósito se utilizará un tractor o una excavadora con cuchara, que podrá ser la misma que contenga el acople para el martillo hidráulico.
- En los taludes, se des quincharán o se retirarán las rocas sueltas de ser necesario con excavadoras y/o manualmente, utilizando una barreta hexagonal diseñada para desate de rocas.

- El material removido será acopiado y transportado para reutilización o dispuesto en un DME.
- Cuando sea necesario, se utilizará una cisterna de agua para control del polvo durante la excavación con martillo hidráulico.

Unidad de medida

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

Todas las excavaciones para roca fija serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de corte de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobados.

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 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.

01.05.04. 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: GP, GM. SM, GW.

Cuando las condiciones del material sean satisfactorias, el material de relleno será compactado mediante rodillo vibratorio.

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.

01.05.05. 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.

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 El Contratista, previamente al inicio de su explotación, los permisos respectivos. 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 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

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 de El Contratista.

Material

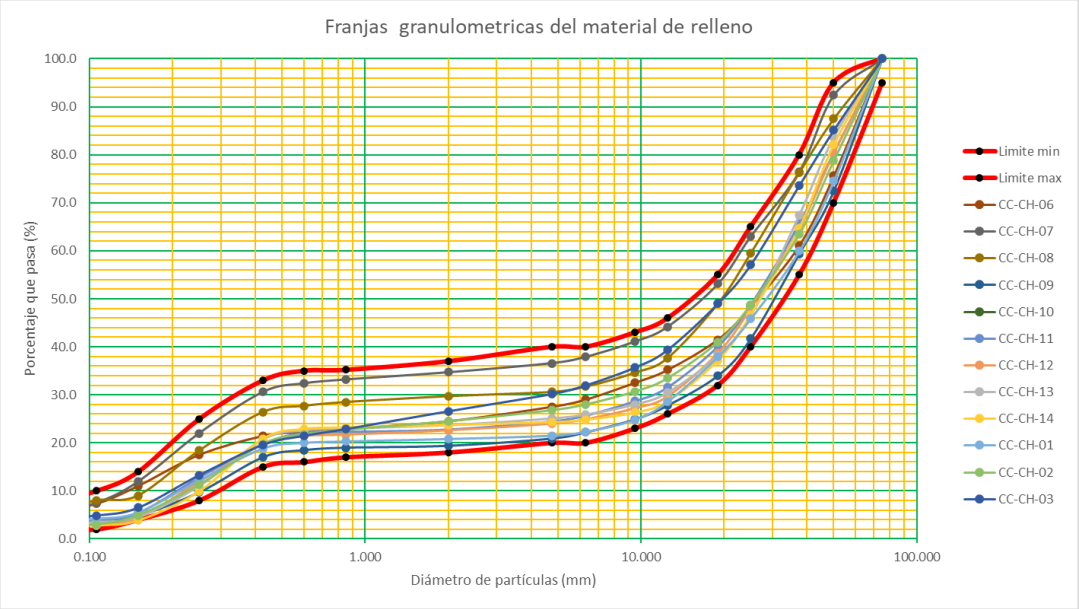
Para la construcción de accesos, se utilizarán materiales granulares naturales procedentes de excedentes de excavaciones, canteras clasificadas o podrán provenir de procesos de zarandeo o de la trituración de rocas y gravas, o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias

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.

El material de relleno del cauce del Rio Chicama, se encuentra dentro de los usos de las franjas granulométricas con fines de uso para relleno indicadas en la Figura 2, cumpliendo con los requisitos mininos de aceptación como material de relleno y los ensayos correspondientes se encuentran dentro del entregable de investigaciones de campo y fuente de material. 400195-OHL001-501-XX-DM-GE-000002 en la pág. 71 de 72.

Figura 2. Franja Granulométrica

(Fuente: Entregable de investigaciones de campo y fuente de 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.

No se medirán los materiales propios o de cantera que El Subcontratista haya seleccionado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto (mayor producción). Los costos, correspondientes a una mayor producción, incurridos por El Subcontratista serán considerados como costos desestimados de acuerdo al Subcontrato. Si se efectúa mayor producción de material por características propias del proceso constructivo, El Subcontratista deberá elimina y/o retirar el material en exceso a cuenta y costo de El Subcontratista; además, el costo de las actividades derivadas, como carguío, transporte, descarga y conformación en depósitos serán considerados como costos desestimados.

01.05.06. 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.

01.05.07. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, 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 el Plan de Gestión de Tráfico.

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) del Plan de Gestión de Tráfico; si el Subcontratista elige usar una ruta más corta, que este dentro del Plan de Gestión de Tráfico 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).

<u>Distancia libre de Transporte</u>

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.

01.05.08. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO

Descripción

Esta partida consiste en el conjunto de actividades para la extracción y procesamiento de material principalmente propio y/o seleccionado para conformación y colocación de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC) para carpeta de rodadura para 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 utilizados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los 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, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de cada especificación.

Material

Para la construcción de accesos, se utilizarán materiales granulares naturales procedentes de excedentes de excavaciones, canteras clasificadas 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 para propio y/o 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.

01.05.09. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO, D≤1KM

Revisar ítem 01.05.06.

01.05.10. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO, D>1KM

Revisar ítem 01.05.07.

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

Revisar ítem 01.05.06.

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

Revisar ítem 01.05.07.

01.05.13. 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.

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

Revisar ítem 01.05.06.

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

Revisar ítem 01.05.07.

01.05.16. SUMINISTRO, TRANSPORTE DE ALCANTARILLAS PARA CRUCE SOBRE CAUCE

Descripción

Esta partida comprende el suministro, transporte, almacenamiento de Tubería Corrugado (HDPE); la habilitación y colocación será contemplada en la partida 01.05.17 HABILITACIÓN DE ACCESO TEMPORAL EN CAUCE DE RÍO. (INC. COLOCACIÓN Y RETIRO DE ALCANTARILLA); para de esta manera generar una estructura de cruce y tránsito sobre el cauce de río 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 del río en las zonas donde existe bocatomas y afecten 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.

Materiales

Tubería Corrugado (HDPE): Se denomina así a las tuberías de resina de polietileno formadas por una pared interior lisa que le proporciona características hidráulicas superiores y una pared exterior corrugada que le otorga una gran rigidez anular.

Las paredes interior y exterior deberán cumplir con los requisitos establecidos en la especificación ASTM F 405 para diámetros entre 4" a 6" y ASTM F 667 para diámetros mayores a 6", las perforaciones y propiedades físicas deberán de cumplir con la norma AASHTO M 252. Las tubería y accesorios deberán de cumplir con las normas ASTM D3350 y ASTM D2412.

Unidad de medición

Los cruces sobre cauce de río con alcantarillas provisionales, se medirán por unidad. Se considerará actividad ejecutada, al haberse verificado el correcto funcionamiento de los pases para el libre tránsito de volquetes dentro del cauce del río.

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.

01.05.17. HABILITACIÓN DE ACCESO TEMPORAL EN CAUCE DE RÍO. (INC. COLOCACIÓN 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 6, 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 Plan de Gestión de Tránsito.

Unidad de medición

El mantenimiento de accesos se medirá por mes, medido de acuerdo al Plan de Gestión del Tráfico y 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

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 y fuera del cauce de río, también de todos los accesos donde circularan sus equipos de construcción, 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, excavar y transportar el material orgánico hacia el DMO, transportar material del cauce del río; para el mejoramiento de la subbase y/o base del acceso según corresponda; luego realizar la conformación y compactación del acceso; logrando obtener una vía en condiciones de transitabilidad; también deberá realizar todas las actividades de mantenimiento hasta la culminación de las obras.

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 6 y todos por donde circularan sus equipos de construcción, 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 al Plan de Gestión del Tráfico y 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 DE ALCANTARILLAS HDPE CORRUGADA PARA CRUCE SOBRE CANAL

Revisar el ítem 09.03.06.

01.06.03. SUMINISTRO, TRANSPORTE DE ALCANTARILLAS MCA PARA CRUCE SOBRE CANAL

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Pórtland, utilizados para la construcción de estructuras de drenaje, cabezales de alcantarillas, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

Cemento

El cemento utilizado será Pórtland Tipo I o normal, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP 334.009, NTP 334.090, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.

Agregados

(a) Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más de treinta por ciento (30%) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Contenido de sustancias perjudiciales.

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación.

Tabla 18. **Requisitos de límites de aceptación según normativas.**

CARACTERÍSTICAS	NORMA DEENSAYO	MASA TOTAL DE LAMUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas deleznables	MTC E 212	1.00% máx.
Material que pasa el Tamiz de 75um (Nº 200)	MTC E 202	5.00 % máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 211	0.50 % máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO_4	AASHTO T290	0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado conclusión	AASHTO T291	0.10% máx.

Además, no se permitirá el empleo de arena que en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo Norma Técnica Peruana 400.013 y 400.024, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

2. Reactividad

El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO2 y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma ASTM C289, se obtienen los siguientes resultados:

SiO2 > R cuando R ≥ 70

SiO2 > 35 + 0,5 R cuando R < 70

3. Granulometría

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

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
600 mm (N° 30)	25-60
300 mm (N° 50)	10-30

TAMIZ (MM)	PORCENTAJE QUE PASA
150 mm (N° 100)	2-10

Fuente: ASTM C33

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. El Módulo de Finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

4. Durabilidad

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de durabilidad en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma MTC E 209.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestas a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

Limpieza

El Equivalente de Arena, medido según la Norma MTC E 114, será sesenta y cinco por ciento (65%) mínimo para concretos de f'c $\leq$ 210kg/cm2 y para resistencias mayores setenta y cinco por ciento (75%) como mínimo.

(b) Agregado grueso

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4). Será grava proveniente de la trituración de roca. Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

1. Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación.

Sustancias Perjudiciales

Tabla 19. **Límites de aceptación según normativas.**

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas deleznables	MTC E 212	0.25% máx.
Contenido de Carbón y lignito	MTC E 215	0.5% máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 202	1.0% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO_4 =	AASHTO T290	0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión Cl^-	AASHTO T291	0.10% máx.

2. Reactividad

El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

3. Durabilidad

Los resultados del ensayo de durabilidad (norma de ensayo MTC E 209), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.

4. Abrasión L.A.

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Angeles (norma de ensayo MTC E 207) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

5. Granulometría

La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en los documentos del proyecto o apruebe el Supervisor con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA						
	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm (2,5")	-	-	-	-	100	-	100
50 mm (2")	-	-	-	100	95 - 100	100	90- 100
37,5 mm (1½")	-	-	100	95 - 100	-	90 - 100	35 - 70
25,0 mm (1")	-	100	95 - 100	-	35 - 70	20 – 55	0 – 15
19,0 mm (¾")	100	90 - 100	-	35 - 70	-	0 – 15	-
12,5 mm (½")	90 - 100	-	25 - 60	-	10 - 30	-	0 – 5
9,5 mm (3/8")	40 - 70	20 - 55	-	10 - 30	-	0 – 5	-
4,75 mm (N°4)	0 - 15	0 - 10	0 – 10	0 – 5	0 – 5	-	-
2,36 mm (N°8)	0 -5	0 - 5	0 - 5	-	-	-	-

Fuente: ASTM C33, AASHTO M-43

Nota: Se permitirá el uso de agregados que no cumplan con las gradaciones especificadas, siempre y cuando existan estudios calificados a satisfacción de las partes, que aseguren que el material producirá hormigón (concreto) de la calidad requerida.

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas.

6. Forma

El porcentaje de partículas chatas y alargadas del agregado grueso procesado, determinados según la norma MTC E 221, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%).

(d) Agua

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica. Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según norma MTC E 716.

Ensayos	Tolerancias
Sales solubles (ppm)	5000 máx.
Materia Orgánica (ppm)	3,00 máx.
Alcalinidad HCO3- (ppm)	1000 máx.
Sulfatos como ión SO4 (ppm)	600 máx.
Cloruros como ión Cl- (ppm)	1000 máx.
PH	5,5 a 8,0

El agua debe tener las características apropiadas para una óptima calidad del concreto. Así mismo, se debe tener presente los aspectos químicos del suelo a fin de establecer el grado de afectación de éste sobre el concreto.

La máxima concentración de Ión cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla, no deberá exceder de los límites indicados en la siguiente Tabla. El ensayo para determinar el contenido de ión cloruro deberá cumplir con lo indicado por la Federal Highway Administration Report N° FHWA-RD-77-85 “Sampling and Testing for Chloride Ion in concrete”.

Tabla 20. **Contenido máximo de Ion cloruro.**

TIPO DE ELEMENTO	CONTENIDO MÁXIMO DE IÓN CLORURO SOLUBLE EN AGUA EN EL CONCRETO, EXPRESADO COMO %
Concreto prensado	0,06
Concreto armado expuesto a la acción de Cloruros	0,10
Concreto armado no protegido que puede estar sometido a un ambiente húmedo, pero no expuesto a cloruros (incluye ubicaciones donde el concreto	

puede estar ocasionalmente húmedo tales como cocinas, garages, estructuras ribereñas y áreas con humedad potencial por condensación)	0,15
Concreto armado que deberá estar seco o protegido de la humedad durante su vida por medio de recubrimientos impermeables.	0,80

(e) 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.

Clases de Concreto

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia mínima a la compresión, determinada según la norma MTC E 704, se establecen las siguientes clases de concreto:

CLASE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN A 28 DÍAS
Concreto pre y post tensado A B	 34,3 MPa (350 Kg/cm^2) 31,4 Mpa (320 Kg/cm^2)
Concreto reforzado C D E	 27,4 MPa (280 Kg/cm^2) 20,6 MPa (210 Kg/cm^2) 17,2 MPa (175 Kg/cm^2)
Concreto simple F	13,7 MPa (140 Kg/cm^2)
Concreto ciclópeo G	13,7 MPa (140 Kg/cm^2) Se compone de concreto simple Clase F y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.
Concreto H	9.8 MPa (100 Kg/cm^2)
Concreto ciclópeo I	17,2 MPa (175 Kg/cm^2)

	Se compone de concreto simple Clase E y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.

Equipo

Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material, son los siguientes:

a) Equipo para la producción de agregados y la fabricación del concreto

Todo el equipo necesario para la ejecución de los trabajos deberá cumplir con lo estipulado en la Subsección 05.11, en lo que diera lugar.

La mezcla manual sólo se podrá efectuar, previa autorización del Supervisor, para estructuras pequeñas de muy baja resistencia. En tal caso, las tandas no podrán ser mayores de un cuarto de metro cúbico (0,25 m3).

b) Elementos de transporte

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación del Supervisor. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Contratista y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados señale el Proyecto.

Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (300 m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación del Supervisor.

Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

(c) Encofrados y obra falsa

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

(d) Elementos para la colocación del concreto

El Contratista deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra los encofrados o el refuerzo.

(e) Vibradores

Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de siete mil (7 000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

Para estructuras delgadas, donde los encofrados estén especialmente diseñados para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de encofrado.

(f) Equipos varios

El Contratista deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista entregara al Supervisor, muestras de los materiales que se propone utilizar y el diseño de la mezcla, avaladas por los resultados de ensayos que demuestren la conveniencia de utilizarlos para su verificación. Si a juicio del Supervisor los materiales o el diseño de la mezcla resultan objetables, el contratista deberá efectuar las modificaciones necesarias para corregir las deficiencias.

Una vez que el Supervisor manifieste su conformidad con los materiales y el diseño de la mezcla, éste sólo podrá ser modificado durante la ejecución de los trabajos si se presenta una variación inevitable en alguno de los componentes que intervienen en ella. El contratista definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración del Supervisor. Dicha fórmula señalará:

- Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación - media a que da lugar dicha mezcla.

- Las dosificaciones de cemento, agregados grueso y fino y aditivos en polvo, en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen.

- Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.

- La consistencia del concreto, la cual se deberá encontrar dentro de los siguientes límites, al medirla según norma de ensayo MTC E 705.

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	ASENTAMIENTO (“)	
	MÁXIMO	MÍNIMO
Zapata y Muro de cimentación armada	3	1
Cimentaciones simples, cajones, y sub-estructuras de muros	3	1
Losas y pavimento	3	1
Viga y Muro Armado	4	1
Columna de edificios	4	1
Concreto Ciclópeo	2	1

La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.

- El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).
- La naturaleza o proporción de los aditivos.
- El método de puesta en obra del concreto.

El Contratista deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión acorde con la de los planos y documentos del Proyecto, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

Al efectuar las pruebas de tanteo en el laboratorio para el diseño de la mezcla, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma MTC E 702 y ensayadas según la norma de ensayo MTC E 704. Se deberá establecer una curva que muestre la variación de la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días.

La curva se deberá basar en no menos de tres (3) puntos y preferiblemente cinco (5), que representen tandas que den lugar a resistencias por encima y por debajo de la requerida. Cada punto deberá representar el promedio de por lo menos tres (3) cilindros ensayados a veintiocho (28) días.

La máxima relación agua/cemento permisible para el concreto a ser empleado en la estructura, será la mostrada por la curva, que produzca la resistencia promedio requerida que exceda la resistencia de diseño del elemento, según lo indica la Tabla N° 21.

Tabla 21. **Resistencia Promedio Requerida.**

RESISTENCIA ESPECIFICADA A LA COMPRESIÓN	RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA A LA COMPRESIÓN
< 20,6 MPa (210 Kg/cm^2)	f´c + 6,8 MPa (70 Kg/cm^2)
20,6 – 34,3 MPa (210 – 350 Kg/cm^2)	f´c + 8,3 MPa (85 Kg/cm^2)
> 34,3 MPa (350 Kg/cm^2)	f´c + 9,8 MPa (100 Kg/cm^2)

Si la estructura de concreto va a estar sometida a condiciones de trabajo muy rigurosas, la relación agua/cemento no podrá exceder de 0,50 si va a estar expuesta al agua dulce, ni de 0.45 para exposiciones al agua de mar o cuando va a estar expuesta a concentraciones perjudiciales que contengan sulfatos.

Cuando se especifique concreto con aire, el aditivo deberá ser de clase aprobada según se indica en la Subsección 610.03 (e). La cantidad de aditivo utilizado deberá producir el contenido de aire incorporado que muestra la Tabla N° 22

Tabla 22. **Resistencia sobre Aire Incluido.**

RESISTENCIA DE DISEÑO A 28 DÍAS	PORCENTAJE AIRE INCLUIDO
280 kg/cm^2 – 350 kg/cm^2 concreto normal	6-8
280 kg/cm^2 – 350 kg/cm^2 concreto pre-	2-5
140 kg/cm^2 – 280 kg/cm^2 concreto normal	3-6

La cantidad de aire incorporado se determinará según la norma de ensayo AASHTO-T152 o ASTM-C231.

La aprobación que dé el Supervisor al diseño no implica necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que se construyan con base en dicho diseño, ni exime al Contratista de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras para fines de pago dependerá de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia a compresión mínima especificada para la respectiva clase de concreto, resistencia que será comprobada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras.

Preparación de la Zona de los Trabajos

La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme a los planos del Proyecto (PAC).

Fabricación de la Mezcla

(a) Almacenamiento de los agregados

Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestos de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados.

Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Los acopios se construirán por capas de espesor no mayor a metro y medio (1,50 m) y no por depósitos cónicos.

Todos los materiales a utilizarse deberán estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

No debe permitirse el acceso de personas ajenas a la obra.

(b) Suministro y almacenamiento del cemento

El cemento en bolsa se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo en rumas de no más de ocho (8) bolsas. Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad mínima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser empleado previo certificado de calidad, autorizado por el Supervisor, quien verificará si aún es susceptible de utilización. Esta frecuencia disminuida en

relación directa a la condición climática o de temperatura/humedad y/o condiciones de almacenamiento.

(c) Almacenamiento de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Ésta recomendaciones no son excluyentes de la especificadas por los fabricantes.

(d) Elaboración de la mezcla

Salvo indicación en contrario del Supervisor, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad (½) del agua requerida para la tanda; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua.

Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de verter materiales en ella. Así mismo, se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.

Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Contratista, con la aprobación del Supervisor, solo para resistencias f'c menores a 210 kg/cm2, podrá transformar las cantidades correspondientes en peso de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas. El Supervisor verificará que existan los elementos de dosificación precisos para obtener las medidas especificadas de la mezcla.

Cuando se haya autorizado la ejecución manual de la mezcla (sólo para resistencias menores a f′c = 210 kg/cm2), esta se realizará sobre una superficie impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter.

Preparado el mortero, se añadirá el agregado grueso, revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.

El lavado de los materiales deberá efectuarse lejos de los cursos de agua, y de ser posible, de las áreas verdes.

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 el Supervisor fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte.

A su entrega en la obra, el Supervisor 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 por el Supervisor, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Contratista, 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 contratista, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

(b) Preparación para la colocación del concreto

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Contratista notificará por escrito al Supervisor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras el Supervisor 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.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el Supervisor.

(c) Colocación del concreto

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Supervisor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.

El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Contratista suministre cubiertas que, a juicio del Supervisor, 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). El Supervisor podrá exigir espesores aún menores cuando le estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.

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, según se describe en la Subsección 610.10 (f).

La colocación del agregado ciclópeo para el concreto clase G, se deberá ajustar al siguiente procedimiento. La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en la mezcla de concreto simple.

En estructuras cuyo espesor sea inferior a ochenta centímetros (80 cm), la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a diez centímetros (10 cm). En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima se aumentará a quince centímetros (15 cm). En estribos y pilas no se podrá usar agregado ciclópeo en los últimos cincuenta centímetros (50 cm) debajo del asiento de la superestructura o placa. La proporción máxima del agregado ciclópeo será el treinta por ciento (30%) del volumen total de concreto.

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 o lo autorice el Supervisor, quien efectuará una supervisión directa de los trabajos. En tal caso, el concreto tendrá una resistencia no menor de la exigida para la clase D 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 por el Supervisor. 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 en los sitios indicados en los planos de la obra o donde lo indique el Supervisor. El Contratista no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos o aprobadas por el Supervisor, sin la autorización de éste. 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) Agujeros para drenaje

Los agujeros para drenaje o alivio se deberán construir de la manera y en los lugares señalados en los planos. Los dispositivos de salida, bocas o respiraderos para igualar la presión hidrostática se deberán colocar por debajo de las aguas mínimas y también de acuerdo con lo indicado en los planos.

Los moldes para practicar agujeros a través del concreto pueden ser de tubería metálica, plástica o de concreto, cajas de metal o de madera. Si se usan moldes de madera, ellos deberán ser removidos después de colocado el concreto.

(h) Remoción de los encofrados y de la obra falsa

La remoción de encofrados de soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su propio peso.

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 deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

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:

· Estructuras para arcos	14 días
· Estructuras bajo vigas	14 días
· Soportes bajo losas planas	14 días
· Losas de piso	14 días
· Placa superior en alcantarillas de cajón	14 días
· Superficies de muros verticales	48 horas
· Columnas	48 horas
· Lados de vigas	24 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. La remoción de encofrados y soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal, que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su peso propio.

(l) Curado

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el concreto a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Supervisor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

(1) Curado con agua

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de yute o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados. No se permitirá el humedecimiento periódico; éste debe ser continuo. El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

(2) Curado con compuestos membrana

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales el Supervisor lo autorice, previa aprobación de éste sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación. El equipo y métodos de aplicación del compuesto de curado deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto de membrana deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

(J) Acabado y reparaciones

A menos que los planos indiquen algo diferente, las superficies expuestas a la vista, con excepción de las caras superior e inferior de las placas de piso, el fondo y los lados interiores de las vigas de concreto, deberán tener un acabado por frotamiento con piedra áspera de carborundum, empleando un procedimiento aceptado por el Supervisor.

Cuando se utilicen encofrados metálicos, con revestimiento de madera laminada en buen estado, el Supervisor podrá dispensar al Contratista de efectuar el acabado por frotamiento si, a juicio de aquél, las superficies son satisfactorias.

Todo concreto defectuoso o deteriorado deberá ser reparado o removido y reemplazado por el Contratista, según lo requiera el Supervisor. Toda mano de obra, equipo y materiales requeridos para la reparación del concreto, serán suministrada a expensas del Contratista.

(K) Limpieza final

Al terminar la obra, y antes de la aceptación final del trabajo, el Contratista deberá retirar del lugar toda obra falsa, materiales excavados o no utilizados, desechos, basuras y construcciones temporales, restaurando en forma aceptable para el Supervisor, 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

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 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.

Aceptación de los Trabajos

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.

- 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, el Supervisor 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, ella se deja al criterio del Supervisor, 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

El Supervisor 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 Supervisor.

(2) Consistencia

El Supervisor controlará la consistencia de cada carga entregada, con la frecuencia indicada en la Tabla N° 23, cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites mencionados en el Estudio de Mezcla y obtención de fórmula de trabajo. En caso de no cumplirse este requisito, se rechazará la carga correspondiente.

(3) Resistencia

El Supervisor verificará la resistencia a la compresión del concreto con la frecuencia indicada en la Tabla 23.

La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes según el método MTC E 701, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión (MTC E 704), de las cuales se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm2) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes

consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, el Supervisor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Contratista, a su costo, tome núcleos de dichas zonas, de acuerdo a la norma MTC E 707.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16ºC - 27ºC) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se probarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, el Contratista podrá solicitar que, a sus expensas, se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, el Contratista deberá adoptar las medidas correctivas que solicite el Supervisor, las cuales podrán incluir la demolición parcial o total de la estructura, si fuere necesario, y su posterior reconstrucción, sin costo alguno para el MTC.

(g) Calidad del producto terminado

(1) Desviaciones máximas admisibles de las dimensiones laterales

· Vigas pretensadas y postensadas ..... -5 mm a + 10 mm

· Vigas, columnas, placas, pilas, muros y

estructuras similares de concreto reforzado ..... -10 mm a + 20 mm

· Muros, estribos y cimientos ..... -10 mm a + 20 mm

El desplazamiento de las obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no podrá ser mayor que la desviación máxima (+) indicada.

(2) Otras tolerancias

· Espesores de placas ..... -10 mm a +20 mm

· Cotas superiores de placas y veredas..... -10 mm a +10 mm

· Recubrimiento del refuerzo ..... ±10%

· Espaciamiento de varillas ..... -10 mm a +10 mm

(3) Regularidad de la superficie

La superficie no podrá presentar irregularidades que superen los límites que se indican a continuación, al colocar sobre la superficie una regla de tres metros (3m).

· Placas y veredas ..... 4 mm

· Otras superficies de concreto simple o reforzado.....10 mm

· Muros de concreto ciclópeo..... 20 mm

(4) Curado

Toda obra de concreto que no sea correctamente curado, puede ser rechazada, si se trata de una superficie de contacto con concreto, deficientemente curada, el Supervisor podrá exigir la remoción de una capa como mínimo de cinco centímetros (5 cm) de espesor, por cuenta del Contratista.

Todo concreto donde los materiales, mezclas y producto terminado excedan las tolerancias de esta especificación deberá ser corregido por el Contratista, a su costo, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor y a plena satisfacción de éste.

Tabla 23. **Ensayos y Frecuencias.**

Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Agregado Fino	Granulometría	MTC E 204	250 m^3	Cantera
	Materia que pasa la malla Nº 200 (75 µm)	MTC E 202	1000 m^3	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas Deleznables	MTC E 212	1000 m^3	Cantera

Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
	Equivalente de Arena	MTC E 114	1000 m³	Cantera
	Reactividad Alcali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m³	Cantera
	Cantidad de partículas livianas	MTC E 211	1000 m³	Cantera
	Contenido de Sulfatos ($SO_4^=$)	AASHTO T290	1000 m³	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl^-)	AASHTO T291	1000 m³	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m³	Cantera
Agregado Grueso	Granulometría	MTC E 204	250 m³	Cantera
	Desgaste los Ángeles	MTC E 207	1000 m³	Cantera
	Partículas fracturadas	MTC E 210	500 m³	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas deleznables	MTC E 212	1000 m³	Cantera
	Cantidad de partículas Livianas	MTC E 211	1000 m³	Cantera
	Contenido de Sulfatos ($SO_4^=$)	AASHTO T290	1000 m³	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl^-)	AASHTO T291	1000 m³	Cantera
	Contenido de carbón y lignito	MTC E 215	1000 m³	Cantera
	Reactividad Alcali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m³	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m³	Cantera
	Porcentaje de Partículas Planas y Alargadas (relación largo espesor: 3:1)	MTC E 221	250 m³	Cantera
Concreto	Consistencia	MTC E 705	1 por carga (3)	Punto de vaciado

Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
	Resistencia a Compresión	MTC E 704	1 juego por cada 50 m3, pero no menos de uno por día	Punto de vaciado

(1) Opcional

(2) Requerido para proyectos ubicados a más de 3000 msnm.

(3) Se considera carga al volumen de un camión mezclador. En casos de no alcanzar este volumen, se efectuará un ensayo por cada elemento estructura.

Método de Medición

La unidad de medida será por unidad (und), suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente aceptada por el Supervisor.

Bases de Pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

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, por donde circularan sus equipos de construcción; 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.

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 G240.1 Plan de Gestión de Tránsito.

Unidad de medición

El mantenimiento de accesos se medirá por mes, medido de acuerdo al Plan de Gestión del Tráfico y 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.

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.

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 G240.1 Plan de Gestión de Tráfico; 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 y desmovilización 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 no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización escrita de El Contratista.

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)

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.

El control de densidades en campo se realizará de acuerdo a la Tabla 11 donde indica lo siguiente:

1) Contenido de humedad (ASTM D2216): la frecuencia de control es cada 1000 m3.

2) Compactación del cuerpo por reemplazo de agua (ASTM D5030): la frecuencia de control es cada 500 m2. 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.

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 hasta llegar a un grado de compactación de 90% Proctor modificado (ASTM D 1557) de acuerdo al MANUAL DE CARRETERAS Especificaciones Técnicas Generales para construcción (EG-2013) y se verificará las densidades de campo cada 500 m2.
- Se colocará una capa de material granular de 0.10 m de espesor. El material para la capa de rodadura debería ser un material granular, transportado con volquetes y se descargará en las áreas indicadas, extendiéndose o conformado por un tractor sobre orugas y/o una motoniveladora y compactado con un rodillo listo y un camión cisterna de agua.

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 Subcontratista.

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 01.05.13

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

Revisar ítem 01.05.06

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

Revisar ítem 01.05.07

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

Descripción

Esta partida incluye la preparación del área para los depósitos de material excedente y material orgánico y su correspondiente transporte, 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.
- Construcción de muros de contención.
- Transporte de material orgánico de DME a DMO.
- Señalización para acopio de material por tipo (orgánico, excedente, escombros y restos de concreto).

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 Aprobados para Construcción

(PAC) 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.

01.15. 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. Para la colocación de materiales en depresiones se debe conformar el relleno en forma de terrazas

y colocar un muro de gavión o según lo indique el proyecto, para contención de ser necesario.

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.

01.16. 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 canteras, DME, 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 las canteras, DME, 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

02.01. DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO – SECTOR 01

02.01.01. 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 y materiales, 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 de vegetación para efectuar la excavación de la cimentación de obras. Los materiales extraídos, será acopiado en un depósito de material orgánico (DMO) que deberá 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, se retirará 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 encontradas en el terreno y aprobadas por El Contratista.

Unidad de medida

El desbroce y remoción de suelo vegetal con equipo se medirá en metros 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.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

02.01.04. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO

Descripción

Este trabajo consiste en las actividades de excavar, remover, cargar y transportar, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la descolmatación del cauce de río, indicado en los planos y secciones transversales del Proyecto, con las modificaciones que ordene El Contratista, de ser el caso.

Las excavaciones en material común seco corresponden a todos aquellos depósitos de material compactado, suelto, desecho y otro material de fácil excavación y que no tenga presencia de agua libre y/o se encuentre en estado saturado superficialmente seco y hasta 1m de profundidad.

En caso de encontrar material inadecuado a nivel de fundación del dique, el Subcontratista deberá comunicar a El Contratista y La Supervisión para definir las acciones siguientes de acuerdo a la condición de terreno encontrada.

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

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

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).

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 estén de acuerdo con los planos del Proyecto, 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.

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).

Unidad de medida

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

La excavación en material seco 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.

02.01.05. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SATURADO

Descripción

Este trabajo consiste en las actividades de excavar, remover, cargar y transportar, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la descolmatación del cauce de río, indicado en los planos 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 Contratista en conjunto con la Supervisión 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 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 estén de acuerdo con los planos del Proyecto, 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 EN MATERIAL COMÚN BAJO AGUA

Descripción

Este trabajo consiste en las actividades de excavar, remover, cargar y transportar, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la descolmatación del cauce de río, indicado en los planos y secciones transversales del Proyecto, con las modificaciones que ordene El Contratista, de ser el caso.

Las excavaciones en material común bajo agua corresponden a todos aquellos depósitos de material compactado, suelto, desecho y otro material de fácil excavación con agua superficial con un nivel por encima de los 10cm del nivel del terreno natural del cauce de río.

Será responsabilidad de El Subcontratista la evacuación de los empozamientos de agua a fin de evitar trabajos de excavación bajo agua.

En caso El Contratista y/o la Supervisión indiquen la derivación del flujo de agua, el Subcontratista hará todos los esfuerzos para cumplir con dicha indicación y evitar los trabajos de excavación bajo agua.

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.

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

Requerimiento de construcción

<u>Ejes, rasantes y niveles</u>

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 estén de acuerdo con los planos del Proyecto, 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.

02.01.07. EXCAVACIÓN DE ROCA EN CAUCE DE RÍO

Descripción

Esta partida consiste en todas las actividades necesarias para excavar el material proveniente de la superficie del cauce natural del río y que se encuentra por encima de la rasante final de diseño y que se ha clasificado como roca fija por El Contratista y la Supervisión, que corresponden a todos aquellos depósitos de masas de roca mediana o fuertemente litificadas, que, debido a su cementación y consolidación, requiere la utilización de excavadoras con martillo hidráulico y/o el uso de explosivos.

Equipo

El Subcontratista propondrá los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, los cuales no deben producir daños innecesarios ni a construcciones ni a

cultivos; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

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, en relación a lo especificado en el Estudio de Impacto Ambiental, los trabajos se harán manualmente si es que los niveles de ruido sobrepasan los niveles máximos recomendados.

Requerimiento de construcción

Excavación

El trabajo se ejecutará empleando excavadoras sobre orugas equipadas con martillo hidráulico.

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.

Procedimiento

- Una vez delimitada la zona a excavar y replanteada por topografía, se utilizará una excavadora con un martillo hidráulico para este propósito.
- La excavación por percusión será alternada por la limpieza o despeje de roca fracturada, para permitir controlar los niveles de excavación. Para este propósito se utilizará un tractor o una excavadora con cuchara, que podrá ser la misma que contenga el acople para el martillo hidráulico.

  El material removido será acopiado y transportado para reutilización o dispuesto en un DME.

Unidad de medida

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

Todas las excavaciones para roca fija serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de corte de las secciones transversales del proyecto, original o modificado aprobados.

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 estén de acuerdo con los planos del Proyecto, 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 Contratista, a su cuenta, costo y riesgo, y a satisfacción del Supervisor.

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.

02.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

02.01.09. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

02.01.10. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

02.01.11. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

02.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

02.01.13. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

02.01.14. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

02.01.15. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

02.01.16. DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO EN ZONA DE BOCATOMAS

Descripción

Este trabajo consiste en las actividades de excavar, remover, cargar y transportar, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la descolmatación del cauce de río en las áreas cercanas y dentro de las estructuras hidráulicas como Bocatomas, teniendo como base lo indicado en los planos y secciones transversales del Proyecto y/o con las modificaciones aprobadas por El Contratista, de ser el caso.

Las excavaciones en estas zonas corresponden a todos aquellos depósitos de material compactado, suelto, desecho y otro material de fácil excavación y que se encuentren por debajo de la superficie del cauce del rio y la rasante indicada en PAC.

El postor deberá prever la desviación de agua durante la excavación, para lo cual tomará todas las medidas pertinentes para el drenaje de la misma y considerar como una excavación en material seco.

La descolmatación de cauce de río en zona de bocatomas, será la que se encuentre 25 m aguas arriba y 25 m aguas abajo del eje del muro de barraje y/o el área conciliada y aprobada por El Contratista.

Equipo

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

Requerimiento de construcción

<u>Ejes, rasantes y niveles</u>

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) los mismos que no deben de ocasionar problemas al normal funcionamiento de las Bocatomas.

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.

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.
- El Subcontratista deberá colocar un controlador a fin de evitar que el equipo choque o dañe las estructuras de las Bocatomas en mención, cualquier defecto y/o daño ocasionado a las estructuras de la bocatoma por esta actividad o cualquiera relacionada a esta; el Subcontratista es responsable de reparar y/o sustituir parte o toda la estructura dañada a cuenta y costo de El Subcontratista.

Periódicamente se controlarán los niveles de corte, hasta llegar al nivel de la según los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Unidad de medida

La descolmatación de cauce de río en zona de bocatomas, se medirá por metro cúbicos (m3), de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

La descolmatación de cauce de río en zona de bocatomas, serán medida por volumen ejecutado, con base a las dimensiones de la descolmatación del rio, original o modificado aprobado.

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 excavación, incurridos por el Subcontratista serán considerados como costos desestimados de acuerdo al Subcontrato.

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.

02.01.17. RECONFORMACIÓN DE CANAL DE APROXIMACIÓN CON MATERIAL EXISTENTE

Descripción

Esta partida consiste en el conjunto de actividades para la reposición de los terraplenes que conforman el canal de aproximación hacia las estructuras hidráulicas como bocatomas, las cuales incluye conformación y compactación en conformidad con los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

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 y secciones transversales del proyecto y las instrucciones de El Contratista y la Supervisión.

Esta partida comprende:

• El trabajo de relleno con material propio (para d<=1km).

• El trabajo de relleno con material de compensación longitudinal (para d>1km) excedentes de corte.

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. Si el trabajo ha sido hecho adecuadamente conforme a las especificaciones, planos del proyecto 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 y cuando cumplan las especificaciones técnicas y no contengan ramas de árboles, raíces, plantas, arbustos, basura, material orgánico, o material con tamaños mayores a 6”.

El contenido de materia orgánica no podrá ser superior al 5% para ningún material de relleno.

Donde el plano así lo indique, se usará materiales designados en la clasificación SUCS, como: De acuerdo a los ensayos realizados, la clasificación SUCS es GP, GM, SM y GW, verificar según ensayos, para relleno común. La compactación debe cumplir con lo especificado al respecto. Así mismo, también podrán ser utilizados materiales de diámetros medios mayores (compactados en espesores del orden de 0.50 m), dependiendo del equipo de compactación a utilizar y de los terraplenes de que serían

establecidos para tal fin. La superficie de la capa deberá ser horizontal y uniforme, con una tolerancia de + - 15 cm en una longitud de 100 m.

De otro lado, si se detectase la presencia de material expansivo o material no apto para la cimentación del dique longitudinal, u otras estructuras que contemple el proyecto, se procederá al reemplazo de material respectivo de acuerdo a lo indicado en los Planos Aprobados para Construcción (PAC), utilizando como relleno un material del tipo GC o GM de la clasificación unificada, que cumpla con los siguientes requisitos:

- Permeabilidad < 10-5 cm/s
- Límite Liquido < 40
- Índice de Plasticidad < 7

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 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 el 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 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 0.30 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 +- 15cm 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.

Contenido de agua

Los materiales del terraplén tendrán un contenido de agua lo suficiente para lograr la compactación deseada. La cantidad de agua será según los resultados de ensayos de compactación en laboratorio.

Si el material de relleno son arenas y gravas, no existirán limitaciones para el contenido de agua a aplicar sobre el terraplén. Los materiales permeables pueden tener exceso de agua, la misma que ayuda a “lubricar” el acomodo de partículas y el agua excedente no tiene un efecto negativo en el porcentaje de compactación.

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

Compactación

El Subcontratista iniciará la compactación del acceso mediante el equipo apropiado de acuerdo con la calidad del material, para lograr una densidad relativa igual o mayor al 85% obtenida en el ensayo de mesa vibratoria (ASTM D4253 y ASTM D4254) de acuerdo al Design Standard No. 13 "Embankment Dams" - Chapter 10: Embankment Construction.

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.

El peso estático del rodillo vibratorio no será inferior a 10 toneladas y solo será permitida la compactación manual, cuando existan áreas en donde no se pueda usar los rodillos, por lo tanto, deberán ser ejecutados con vibro apisonadores o planchas compactadoras aprobados por El Contratista.

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.

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: ± 0.15 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 reemplazo por agua de acuerdo a los Norma ASTM D5030, donde se obtendrá Densidad Seca (gr/cm3), densidad húmeda (gr/cm3), contenido de Humedad (%) y grado de compactación.
- Un ensayo de densidad de campo por reemplazo de agua de acuerdo con ASTM D 5030 para determinación del grado de compactación, cada 2200 m3 de volumen colocado, y con un mínimo de un ensayo de control por cada tramo o franja construida en una jornada de trabajo.
- Un análisis granulométrico por tamizado (ASTM D-422) y un ensayo de límites de Atterberg (ASTM D-423 y D-424) por cada 10 ensayos de densidad de campo.
- 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

La reconformación de canal de aproximación con material existente 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

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 reconformaciones que El Subcontratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto. Los costos, correspondientes a estas actividades, incurridos por El Subcontratista serán considerados como costos desestimados de acuerdo al Subcontrato. Si dicha reconformación se efectúa fuera de los límites de diseño, El Subcontratista deberá retirar dichas reconformaciones a cuenta y costo 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.

02.01.18. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CAUCE DE RÍO

Descripción

Esta partida consiste en todas las actividades necesarias para demoler y remover todas las estructuras de: concreto armado, concreto ciclópeo, albañilería u otro material tradicional de construcción, que interfieran con las estructuras del Paquete de construcción; además, hayan sido autorizadas por El Contratista.

Equipo

El Subcontratista propondrá los equipos más adecuados, los cuales no deben producir daños innecesarios ni a construcciones ni a cultivos; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

Los equipos de demolición 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, en relación a lo especificado en el Estudio de Impacto Ambiental, los trabajos se harán manualmente si es que los niveles de ruido sobrepasan los niveles máximos recomendados.

Requerimiento de construcción

<u>Demolición</u>

El trabajo se ejecutará empleando excavadoras sobre orugas equipadas con martillo hidráulico.

<u>Ejes, rasantes y niveles</u>

Las demoliciones 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.

Procedimiento

- Una vez delimitada la zona a demoler y replanteada por topografía, se utilizará una excavadora con un martillo hidráulico para este propósito.
- La demolición por percusión será alternada por la limpieza o despeje del material fracturado y/o demolido, para permitir controlar los niveles de la demolición.
- El material demolido será acopiado y transportado para ser dispuesto en un DME.

Unidad de medida

La demolición de estructuras existentes en cauce de río, se medirá en metros cúbicos (m3), medido de acuerdo a los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todas las demoliciones serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de corte de las secciones transversales del proyecto y/o levantamiento topográfico, original o modificado aprobados.

No se medirán las demoliciones que el Subcontratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto. Los costos, correspondientes a dicha actividad, incurridos por el Subcontratista serán considerados como costos desestimados de acuerdo al Subcontrato.

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.

02.01.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

02.01.20. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

02.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES

02.02.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 01.05.13.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

02.02.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN

Descripción

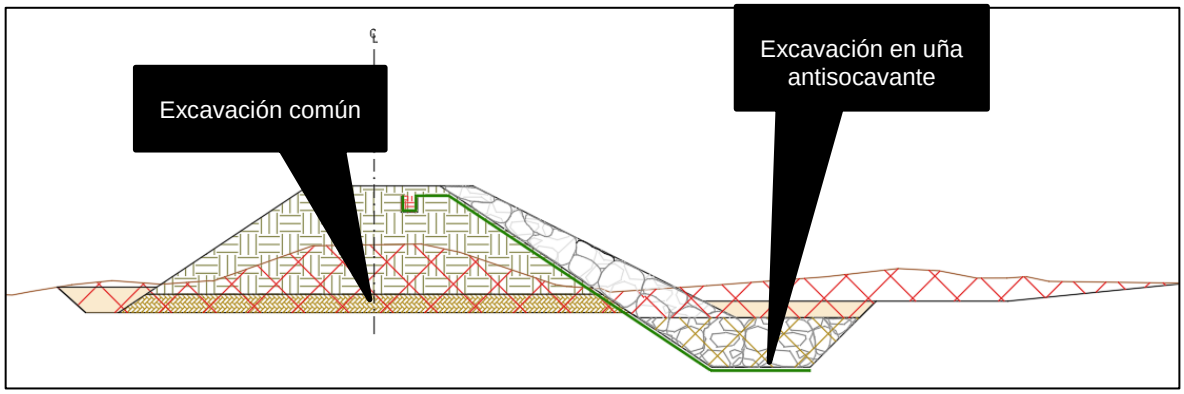
Esta partida consiste todas las actividades necesarias para excavar el material proveniente de la superficie del terreno natural clasificado como material común; que corresponde a todos aquellos depósitos de tierra compactada, suelta, desecho y otro material de fácil excavación que puede ser removido 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 3. 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

<u>Ejes, rasantes y niveles</u>

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.

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.

02.02.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE

Descripción

Este trabajo consiste en las actividades de excavar, remover, cargar y transportar, 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 Contratista en conjunto con la Supervisión 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.

02.02.06. 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.

La zanja debe ser humedecida y después compactada con la ayuda de un vibro apisonador o plancha compactadora. Si existiera demasiado desnivel, se podrá nivelar con concreto f'c=100Kg/cm2 o superior. Para el fondo de excavación de la uña, se darán por terminados los trabajos una vez sean alcanzadas las cotas y dimensiones indicadas en Planos Aprobados para Construcción (PAC) y se haya realizado el perfilado de los taludes y fondo que conforman la misma.

Protección de las excavaciones

<u>Protección provisional</u>

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 causamos 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.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

02.02.09. 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

El Subcontratista iniciará la compactación del acceso mediante el equipo apropiado de acuerdo con la calidad del material, para lograr densidad relativa igual o mayor al 85%, obtenida en el ensayo de mesa vibratoria (ASTM D4253 y ASTM D4254) de acuerdo al Design Standard No. 13 "Embankment Dams" - Chapter 10: Embankment Construction.

Para iniciar con el proceso de compactación, será necesario desarrollar un tramo de prueba no menor a 50 m de longitud. La medición de la densidad de cada capa compactada se definirá sobre la base de 3 mediciones de densidad para 5,7 y 9 pasadas de rodillo respectivamente. El método usado para la medición de la densidad será el de reemplazo de agua de acuerdo con la norma ASTM D 5030.

El criterio de aceptación de la medición de la densidad de cada capa consistirá en verificar que las densidades individuales medidas en campo sean iguales o mayores al 90% de la densidad máxima compactada. El material deberá satisfacer los requisitos de calidad:

- Tipo de material: GP, GM, SM y GW
- Desgaste de los Ángeles: 60% máx. (MTC E 207).
- Índice de plasticidad < 11%.
- % máximo de boloneria >3": 20.

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

El control de densidades en campo se realizará de acuerdo a la Tabla 11 donde indica lo siguiente:

1) Contenido de humedad (ASTM D2216): la frecuencia de control es cada 1000 m3.

2) Compactación del cuerpo por reemplazo de agua (ASTM D5030): la frecuencia de control es cada 2200 m3 en base y cuerpo. 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.

Requerimiento de construcción

El contratista 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 mediante 6 pasadas (3 ciclos) de rodillo, 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 Contratista 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.

02.02.10. 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 y la Supervisión.

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 de 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 y cuando cumplan las especificaciones técnicas y no contengan ramas de árboles, raíces, plantas, arbustos, basura, material orgánico, o material con tamaños mayores a 6".

El contenido de materia orgánica no podrá ser superior al 5% para ningún material de relleno.

Donde el plano así lo indique, se usará materiales designados en la clasificación SUCS, como: GP, GM, SM, GW, para relleno común. La compactación debe cumplir con lo especificado al respecto. Así mismo, también podrán ser utilizados materiales de diámetros medios mayores (compactados en espesores del orden de 0.50 m), dependiendo del equipo de compactación a utilizar y de los terraplenes de que serían establecidos para tal fin. La superficie de la capa deberá ser horizontal y uniforme, con una tolerancia de + - 15 cm en una longitud de 100 m.

De otro lado, si se detectase la presencia de material expansivo o material no apto para la cimentación del dique longitudinal, u otras estructuras que contemple el proyecto, se procederá al reemplazo de material respectivo de acuerdo a lo indicado en los Planos Aprobados para Construcción (PAC), utilizando como relleno un material del tipo GC o GM de la clasificación unificada, que cumpla con los siguientes requisitos de calidad:

- Desgaste Los Ángeles: 50% máx. (MTC E 207)
- Límite Líquido: 35% máx. (MTC E 110)
- Índice de Plasticidad: 4-9% (MTC E 111)
- CBR: 40% mín. (MTC E 132). Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0,1" (2,5 mm).

Los agregados que se empleen en la construcción de los diques estarán conformados por agregados provenientes de cantera de río.

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 el 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 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 +- 15cm 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.

Contenido de agua

Los materiales del terraplén tendrán un contenido de agua lo suficiente para lograr la compactación deseada. La cantidad de agua será según los resultados de ensayos de compactación en laboratorio.

Bureau Reclamation recomienda que el material de ser muy húmedo, no hay limite.

Si el material de relleno son arenas y gravas, no existirán limitaciones para el contenido de agua a aplicar sobre el terraplén. Los materiales permeables pueden tener exceso de agua, la misma que ayuda a “lubricar” el acomodo de partículas y el agua excedente no tiene un efecto negativo en el porcentaje de compactación.

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

Compactación

El Subcontratista iniciará la compactación del acceso mediante el equipo apropiado de acuerdo con la calidad del material, para lograr una densidad relativa igual o mayor al 85%, obtenida en el ensayo de mesa vibratoria (ASTM D4253 y ASTM D4254) de acuerdo al Design Standard No. 13 "Embankment Dams" - Chapter 10: Embankment Construction.

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.

El peso estático del rodillo vibratorio no será inferior a 10 toneladas y solo será permitida la compactación manual, cuando existan áreas en donde no se pueda usar los rodillos, por lo tanto, deberán ser ejecutados con vibro apisonadores o planchas compactadoras aprobados por El Contratista.

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.

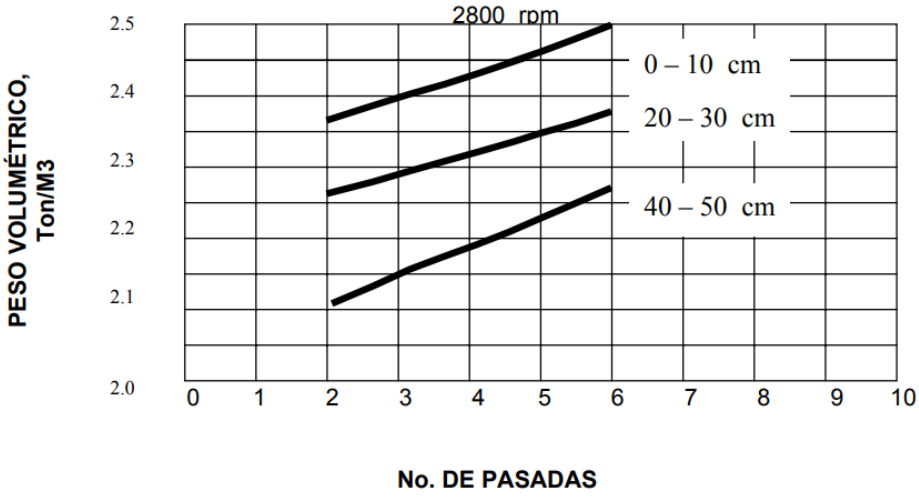
Las determinaciones de la densidad de cada capa compactada se realizarán según se establece en la siguiente tabla cual corresponde la fila de compactación Base y cuerpo; y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de 6 determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar.

El control de densidades en campo se realizará de acuerdo a la tabla anterior donde indica lo siguiente:

- Contenido de humedad (ASTM D2216): la frecuencia de control es cada 2200 m3.
- Compactación del cuerpo por reemplazo de agua (ASTM D5030): la frecuencia de control es cada 2200 m3.

El número de pasadas de rodillo se determinan mediante la figura siguiente cual indica que para un peso volumétrico de 2.2 ton/m3 cuál es el promedio del material y para un espesor de compactación de 50 cm corresponde 4 pasadas de rodillo.

Figura 4. Influencia de la frecuencia de vibración en la compactación de suelos gruesos (Consideraciones sobre compactación de suelos en obras de infraestructura de transporte, Instituto mexicano de transporte,1992).



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: ± 0.15 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 reemplazo de agua (ASTM D5030) para determinación del grado de compactación, cada 2200 m3 de volumen colocado en el cuerpo, y con un mínimo de un ensayo de control por cada tramo o franja construida en una jornada de trabajo.
- Un análisis granulométrico por tamizado (ASTM D-422) y un ensayo de límites de Atterberg (ASTM D-423 y D-424) por cada 10 ensayos de densidad de campo.
- El material puesto en la obra que no fuera aceptable tendrá que ser removido y sustituido según lo indicado por El Contratista.

Tabla 24. **Franja Granulométrica para materiales TM 6"**

Tamaño del Tamiz (mm)	% que pasa
152.4 (6”)	100
101.6 (4”)	70-100
63.5 (2 ½”)	55-100
38.1 (1 ½”)	40 -95
12.7 (1/2”)	25-80
4.75 (N° 4)	20-70
0.45 (N° 40)	5-35
0.075 (N° 200)	0-5

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.

02.02.11. 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.

02.02.12. 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.

02.02.13. 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 25. **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
Sentido Transversal	ASTM D 4595	kN/m	22

PROPIEDADES	NORMA	UND	VALOR MARV
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 geotextil no tejido debe traslaparse y fusionarse las uniones. Los traslapes en el geotextil no tejido se manejan en el rango de 30 a 40cm en los cuales se realiza la unión por la metodología del sellado por aire caliente.

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.

En caso el enrocado existente presente geotextil no tejido, se proyectará un geotextil no tejido en la cara interna del gavión el cual presenta una zanja de 0.5m x 0.5m para empalme de ambos geotextiles.

En caso el enrocado existente no presente geotextil no tejido, se proyectará un geotextil no tejido en la cara interna del gavión con una zanja de anclaje entre la cara interna del dique y el enrocado, con una dimensión de 0.5m x 0.5m.

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.

02.02.14. 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 Aprobados para Construcción (PAC).

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.

El control de densidades en campo se realizará de acuerdo a la Tabla 11 donde indica lo siguiente:

1) Contenido de humedad (ASTM D2216): la frecuencia de control es cada 2200 m3.

2) Compactación del cuerpo por reemplazo de agua (ASTM D5030): la frecuencia de control es cada 2200 m3, en base y cuerpo. 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.

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.

Unidad de medida

La selección de material se medirá en metros cúbicos (m3), 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.

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

Revisar Ítem 01.05.06

02.02.16. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07

02.02.17. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO

Revisar Ítem 01.05.08

02.02.18. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06

02.02.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07

02.02.20. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS

Descripción:

Durante las fases de construcción, operación y/o abandono del proyecto se realizarán trabajos para favorecer la regeneración natural o revegetación de ser necesario y la restauración ambiental en las áreas contiguas al pie del dique de la cara seca y con un ancho de influencia de 3.20m.

La revegetación de las zonas afectadas puede ser concurrente, es decir, se puede llevar a cabo a lo largo de la ejecución de un proyecto, sobre todo en las zonas que han dejado de ser utilizadas, aquellas estabilizadas geotécnicamente con los dispositivos de control de erosión y donde se requiere de inmediata cobertura vegetal.

El proceso de revegetación se inicia con la incorporación de materia orgánica al suelo restaurado con el material depositado en los DMO´s cumpliendo con las características prevista en los Planos Aprobados para Construcción (PAC). El tipo de suelo, será rico

en nutrientes para el desarrollo de las plantas, trae consigo gran cantidad de semillas de especies propias del lugar.

Estas semillas, dependiendo de la especie, una vez que encuentran condiciones favorables como humedad y luz, germinan y se desarrollan rápidamente favoreciendo la recuperación de las zonas intervenidas por el proyecto.

Para la ejecución de esta actividad el Subcontratista deberá considerar el carguío y transporte de suelo orgánico desde los DMO's, asignados por El Contratista.

Materiales

Las herramientas a emplear son lampa, pico, zapapico, tijera de podar, baldes y sacos de yute. Los insumos a utilizar son fungicidas y fertilizantes.

Unidad de medida

Estos trabajos se efectuarán en las áreas de emplazamiento de las obras definitivas, canteras, DME, 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.

02.03. ENROCADO DE PROTECCION

02.03.01. 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).

02.03.02. 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 01.05.06 y 01.05.07

02.03.03. 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.

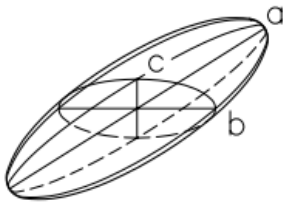
Materiales

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 5. Índice de planaridad



$$\frac{a+b}{2c} \leqq 2$$

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 01.05.03.

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 26. **Diámetros de tipos de enrocado**

DISTRIBUCIÓN DE ROCA	**TIPO DE ENROCADO**		
	TIPO I	**TIPO II**	**TIPO III**
ROCA EN TALUD	60cm a 70 cm	100cm a 110 cm	140cm a 170cm
ROCA EN UÑA	75cm a 85 cm	120cm a 140 cm	180cm a 200 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.

02.03.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.03.03

02.04. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO

02.04.01. 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 02.04.03 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 (02.04.03), para su uso en los diques proyectados.

Unidad de medida

La remoción de enroca 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.

02.04.02. REMOCIÓN DE ENROCADO DE UÑA

Revisar Ítem 02.04.01.

02.04.03. 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 – 1.50 m, de manera que se formen las secciones transversales indicadas en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

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.

02.04.04. REMOCION DE RELLENO DE DIQUE EXISTENTE

Descripción

Esta partida consiste todas las actividades necesarias para excavar el material proveniente de los diques (terraplén) existentes clasificado como material común; que corresponde a todos aquellos depósitos de tierra compactada de fácil excavación que puede ser removido con excavadora.

Para el inicio de la remoción de los diques existentes el Subcontratista deberá realizar los ensayos correspondientes y solicitar la aprobación del Contratista y la Supervisión para dar inicio con dicha actividad.

Los ensayos requeridos son los que se estipulan en el ítem 02.02.10 RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO.

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

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 del 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

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 del 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.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

02.05. CONCRETO ARMADO

02.05.01. 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.

02.05.02. 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.

02.05.03. 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 todo mano de obra. Leyes sociales, herramienta e imprevistos necesarios para realizar los trabajos.

02.05.04. 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 27. **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 28. **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 29. **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 30. **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 31. **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'cr).

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 (Item 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 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.

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.

02.05.05. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D≤1KM

02.05.06. 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 el Plan de Gestión de Tráfico.

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). del Plan de Gestión de Tráfico; si el Subcontratista elige usar una ruta más corta, que este dentro del Plan de Gestión de Tráfico 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.

02.05.07. 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.

02.05.08. 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 la Supervisión.

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 Contratista a suministrar al Supervisor 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.

02.05.09. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=4"

Revisar Ítem 09.03.06.

02.05.10. 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 Supervisor.

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.

02.06. GAVIONES.

02.06.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN RENO CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X2.0X0.30 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

02.06.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

02.06.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

02.06.04. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X0.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

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.

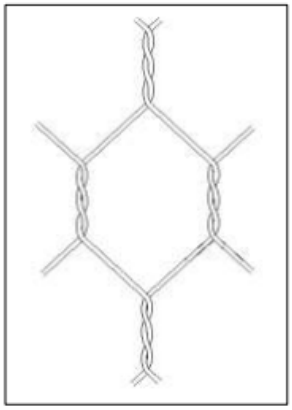
Las dimensiones del Gavión Tipo Caja varían de acuerdo con el tipo especificado en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) del proyecto con alturas de 0.50m y de 1.00m. La tolerancia de longitud será de 3% y en ancho y largo será de 5%.

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

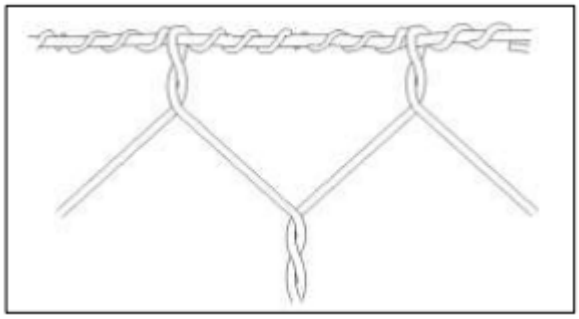
Las torsiones de la red de la malla hexagonal serán obtenidas entrecruzando dos hilos por cuatro medios giros. De esta manera se impedirá que la malla se desteja por rotura accidental de los alambres que lo conforman como se muestra en la imagen a continuación (Detalle a doble torsión).

Figura 6. 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 7. Detalle de la costura en el borde



Los Gaviones Tipo Caja deberán cumplir con las siguientes propiedades:

Tabla 32. **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

PROPIEDADES DE DESEMPEÑO GAVION TIPO CAJA 10X12 D3.7MM		
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 33. **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
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 34. **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)

02.06.05. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM

02.06.06. 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 el Plan de Gestión de Tráfico.

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) del Plan de Gestión de Tráfico; si el Subcontratista elige usar una ruta más corta, que este dentro del Plan de Gestión de Tráfico 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) y Plan de tráfico aprobados.

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.

03. ENCAUZAMIENTO DE RÍO

03.01. DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO – SECTOR 02

03.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 01.05.13.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 01.05.077.

03.01.04. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO

Revisar Ítem 02.01.04.

03.01.05. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SATURADO

Revisar Ítem 02.01.05.

03.01.06. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN BAJO AGUA

Revisar Ítem 02.01.06.

03.01.07. EXCAVACIÓN DE ROCA EN CAUCE DE RÍO

Revisar Ítem 02.01.07.

03.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

03.01.09. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

03.01.10. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

03.01.11. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

03.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

03.01.13. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

03.01.14. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

03.01.15. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

03.01.16. DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO EN ZONA DE BOCATOMAS

Revisar Ítem 02.01.16.

03.01.17. RECONFORMACIÓN DE CANAL DE APROXIMACIÓN CON MATERIAL EXISTENTE

Revisar Ítem 02.01.17.

03.01.18. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CAUCE DE RÍO

Revisar Ítem 02.01.18.

03.01.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

03.01.20. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

03.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES

03.02.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 01.05.13

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

03.02.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN

Revisar Ítem 02.02.04.

03.02.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.02.05.

03.02.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL

Revisar Ítem 02.02.06.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 02.02.09.

03.02.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.02.10.

03.02.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR

Revisar Ítem 02.02.11.

03.02.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO

Revisar Ítem 02.02.12.

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

Revisar Ítem 02.02.13.

03.02.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Revisar Ítem 02.02.14.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

03.02.16. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

03.02.17. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO

Revisar Ítem 01.05.08.

03.02.18. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

03.02.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

03.02.20. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS

Revisar Ítem 02.02.20.

03.03. ENROCADO DE PROTECCION

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

Revisar Ítem 02.03.01.

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

Revisar Ítem 02.03.02.

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

Revisar Ítem 02.03.03.

03.03.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.03.03.

03.04. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO

03.04.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD

Revisar Ítem 02.04.01.

03.04.02. REMOCIÓN DE ENROCADO DE UÑA

Revisar Ítem 02.04.01.

03.04.03. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA

Revisar Ítem 02.04.03.

03.04.04. REMOCION DE RELLENO DE DIQUE EXISTENTE

Revisar Ítem 02.04.04.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07

03.05. GAVIONES.

03.05.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN RENO CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X2.0X0.30 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

03.05.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

03.05.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

Revisar Ítem 02.06.04.

03.05.04. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM

03.05.05. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM

Revisar Ítem 02.06.06.

04. ENCAUZAMIENTO DE RÍO

04.01. DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO – SECTOR 03

04.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 02.01.01.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 01.05.077.

04.01.04. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO

Revisar Ítem 02.01.04.

04.01.05. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SATURADO

Revisar Ítem 02.01.05.

04.01.06. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN BAJO AGUA

Revisar Ítem 02.01.06.

04.01.07. EXCAVACIÓN DE ROCA EN CAUCE DE RÍO

Revisar Ítem 02.01.07.

04.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

04.01.09. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

04.01.10. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

04.01.11. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

04.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

04.01.13. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

04.01.14. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

04.01.15. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

04.01.16. DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO EN ZONA DE BOCATOMAS

Revisar Ítem 02.01.16.

04.01.17. RECONFORMACIÓN DE CANAL DE APROXIMACIÓN CON MATERIAL EXISTENTE

Revisar Ítem 02.01.17.

04.01.18. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CAUCE DE RÍO

Revisar Ítem 02.01.18.

04.01.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

04.01.20. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

04.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES

04.02.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 01.05.13.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

04.02.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN

Revisar Ítem 02.02.04.

04.02.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.02.05.

04.02.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL

Revisar Ítem 02.02.06.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 02.02.09.

04.02.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.02.10.

04.02.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR

Revisar Ítem 02.02.11.

04.02.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO

Revisar Ítem 02.02.12.

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

Revisar Ítem 02.02.13.

04.02.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Revisar Ítem 02.02.14.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

04.02.16. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

04.02.17. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO

Revisar Ítem 01.05.08.

04.02.18. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

04.02.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

04.02.20. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS

Revisar Ítem 02.02.20.

04.03. ENROCADO DE PROTECCION

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

Revisar Ítem 02.03.01.

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

Revisar Ítem 02.03.02.

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

Revisar Ítem 02.03.03.

04.03.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.03.03.

04.04. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO

04.04.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD

Revisar Ítem 02.04.01.

04.04.02. REMOCIÓN DE ENROCADO DE UÑA

Revisar Ítem 02.04.02.

04.04.03. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA

Revisar Ítem 02.04.03.

04.04.04. REMOCION DE RELLENO DE DIQUE EXISTENTE

Revisar Ítem 02.04.04.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

04.05. CONCRETO ARMADO

04.05.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F'C=100 KG/CM2, E=0.10 M PARA SOLADO

Revisar Ítem 02.05.01.

04.05.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

Revisar Ítem 02.05.02.

04.05.03. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2

Revisar Ítem 02.05.03.

04.05.04. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F'C=280 KG/CM2

Revisar Ítem 02.05.04.

04.05.05. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D≤1KM

04.05.06. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM

Revisar Ítem 02.05.06.

04.05.07. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOCOMPUESTO DE DRENAJE

Revisar Ítem 02.05.07.

04.05.08. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC Ø=2"

Revisar Ítem 02.05.08.

04.05.09. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=4"

Revisar Ítem 02.05.09.

04.05.10. JUNTA DE DILATACIÓN PARA MUROS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO E=1"

Revisar Ítem 02.05.10.

04.06. GAVIONES.

04.06.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN RENO CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X2.0X0.30 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

04.06.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

04.06.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

Revisar Ítem 02.06.03.

04.06.04. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM

04.06.05. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM

Revisar Ítem 02.06.05.

05. ENCAUZAMIENTO DE RÍO

05.01. DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO – SECTOR 04

05.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 02.01.01.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.077.

05.01.04. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO

Revisar Ítem 02.01.04.

05.01.05. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SATURADO

Revisar Ítem 02.01.05.

05.01.06. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN BAJO AGUA

Revisar Ítem 02.01.06.

05.01.07. EXCAVACIÓN DE ROCA EN CAUCE DE RÍO

Revisar Ítem 02.01.07.

05.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

05.01.09. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

05.01.10. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

05.01.11. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

05.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

05.01.13. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

05.01.14. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

05.01.15. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

05.01.16. DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO EN ZONA DE BOCATOMAS

Revisar Ítem 02.01.16.

05.01.17. RECONFORMACIÓN DE CANAL DE APROXIMACIÓN CON MATERIAL EXISTENTE

Revisar Ítem 02.01.17.

05.01.18. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CAUCE DE RÍO

Revisar Ítem 02.01.18.

05.01.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

05.01.20. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

05.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES

05.02.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 01.05.13.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

05.02.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN

Revisar Ítem 02.02.04.

05.02.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.02.05.

05.02.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL

Revisar Ítem 02.02.06.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 02.02.09.

05.02.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.02.10.

05.02.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR

Revisar Ítem 02.02.11.

05.02.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO

Revisar Ítem 02.02.12.

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

Revisar Ítem 02.02.13.

05.02.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Revisar Ítem 02.02.14.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

05.02.16. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

05.02.17. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO

Revisar Ítem 01.05.08.

05.02.18. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

05.02.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

05.02.20. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS

Revisar Ítem 02.02.20.

05.03. ENROCADO DE PROTECCION

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

Revisar Ítem 02.03.01.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 02.03.03.

05.03.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.03.04.

05.04. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO

05.04.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD

Revisar Ítem 02.04.01.

05.04.02. REMOCIÓN DE ENROCADO DE UÑA

Revisar Ítem 02.04.01.

05.04.03. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA

Revisar Ítem 02.04.03.

05.04.04. REMOCION DE RELLENO DE DIQUE EXISTENTE

Revisar Ítem 02.04.04.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

05.05. GAVIONES.

05.05.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN RENO CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X2.0X0.30 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

05.05.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

05.05.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

Revisar Ítem 02.05.03.

05.05.04. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM

05.05.05. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM

Revisar Ítem 02.05.05.

06. ENCAUZAMIENTO DE RÍO

06.01. DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO – SECTOR 05

06.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 02.01.01.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 01.05.077.

06.01.04. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO

Revisar Ítem 02.01.04.

06.01.05. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SATURADO

Revisar Ítem 02.01.05.

06.01.06. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN BAJO AGUA

Revisar Ítem 02.01.06.

06.01.07. EXCAVACIÓN DE ROCA EN CAUCE DE RÍO

Revisar Ítem 02.01.07.

06.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

06.01.09. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

06.01.10. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

06.01.11. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

06.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

06.01.13. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

06.01.14. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

06.01.15. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

06.01.16. DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO EN ZONA DE BOCATOMAS

Revisar Ítem 02.01.16.

06.01.17. RECONFORMACIÓN DE CANAL DE APROXIMACIÓN CON MATERIAL EXISTENTE

Revisar Ítem 02.01.17.

06.01.18. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CAUCE DE RÍO

Revisar Ítem 02.01.18.

06.01.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

06.01.20. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

06.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES

06.02.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 01.05.13.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

06.02.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN

Revisar Ítem 02.02.04.

06.02.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.02.05.

06.02.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL

Revisar Ítem 02.02.06.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 02.02.09.

06.02.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.02.10.

06.02.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR

Revisar Ítem 02.02.11.

06.02.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO

Revisar Ítem 02.02.12.

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

Revisar Ítem 02.02.13.

06.02.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Revisar Ítem 02.02.14.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

06.02.16. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

06.02.17. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO

Revisar Ítem 01.05.08.

06.02.18. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

06.02.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

06.02.20. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS

Revisar Ítem 02.02.20.

06.03. ENROCADO DE PROTECCION

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

Revisar Ítem 02.03.01.

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

Revisar Ítem 02.03.02.

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

Revisar Ítem 02.03.03.

06.03.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.03.03.

06.04. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO

06.04.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD

Revisar Ítem 02.04.01.

06.04.02. REMOCIÓN DE ENROCADO DE UÑA

Revisar Ítem 02.04.01.

06.04.03. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA

Revisar Ítem 02.04.03.

06.04.04. REMOCION DE RELLENO DE DIQUE EXISTENTE

Revisar Ítem 02.04.04.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

06.05. GAVIONES.

06.05.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN RENO CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X2.0X0.30 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

06.05.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

06.05.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

Revisar Ítem 02.06.04.

06.05.04. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM

06.05.05. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM

Revisar Ítem 02.06.05.

07. ENCAUZAMIENTO DE RÍO

07.01. DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO – SECTOR 06

07.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 02.01.01.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 01.05.077.

07.01.04. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO

Revisar Ítem 02.01.04.

07.01.05. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SATURADO

Revisar Ítem 02.01.05.

07.01.06. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN BAJO AGUA

Revisar Ítem 02.01.06.

07.01.07. EXCAVACIÓN DE ROCA EN CAUCE DE RÍO

Revisar Ítem 02.01.07.

07.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

07.01.09. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

07.01.10. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

07.01.11. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

07.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

07.01.13. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

07.01.14. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

07.01.15. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

07.01.16. DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO EN ZONA DE BOCATOMAS

Revisar Ítem 02.01.16.

07.01.17. RECONFORMACIÓN DE CANAL DE APROXIMACIÓN CON MATERIAL EXISTENTE

Revisar Ítem 02.01.17.

07.01.18. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CAUCE DE RÍO

Revisar Ítem 02.01.18.

07.01.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

07.01.20. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

07.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES

07.02.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 01.05.13.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

07.02.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN

Revisar Ítem 02.02.04.

07.02.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.02.05.

07.02.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL

Revisar Ítem 02.02.06.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 02.02.09.

07.02.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.02.10.

07.02.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR

Revisar Ítem 02.02.11.

07.02.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO

Revisar Ítem 02.02.12.

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

Revisar Ítem 02.02.13.

07.02.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Revisar Ítem 02.02.14.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

07.02.16. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

07.02.17. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO

Revisar Ítem 01.05.08.

07.02.18. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

07.02.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

07.02.20. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS

Revisar Ítem 02.02.20.

07.03. ENROCADO DE PROTECCION

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

Revisar Ítem 02.03.01.

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

Revisar Ítem 02.03.02.

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

Revisar Ítem 02.03.03.

07.03.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.03.03.

07.04. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO

07.04.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD

Revisar Ítem 02.04.01.

07.04.02. REMOCIÓN DE ENROCADO DE UÑA

Revisar Ítem 02.04.01.

07.04.03. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA

Revisar Ítem 02.04.03.

07.04.04. REMOCION DE RELLENO DE DIQUE EXISTENTE

Revisar Ítem 02.04.04.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

07.05. GAVIONES.

07.05.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN RENO CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X2.0X0.30 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

07.05.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

07.05.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

Revisar Ítem 02.06.04.

07.05.04. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM

07.05.05. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM

Revisar Ítem 02.06.05.

08. ENCAUZAMIENTO DE RÍO

08.01. DESCOLMATACIÓN DE CAUCE DE RÍO – SECTOR 07

08.01.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 02.01.01.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 01.05.077.

08.01.04. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO

Revisar Ítem 02.01.04.

08.01.05. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SATURADO

Revisar Ítem 02.01.05.

08.01.06. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN BAJO AGUA

Revisar Ítem 02.01.06.

08.01.07. EXCAVACIÓN DE ROCA EN CAUCE DE RÍO

Revisar Ítem 02.01.07.

08.01.08. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

08.01.09. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SECO EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

08.01.10. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

08.01.11. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN SATURADO EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

08.01.12. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

08.01.13. TRANSPORTE DE MATERIAL COMÚN BAJO AGUA EXCEDENTE A DME, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

08.01.14. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

08.01.15. TRANSPORTE DE ROCA DE CAUCE DE RÍO A DME D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

08.01.16. DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO EN ZONA DE BOCATOMAS

Revisar Ítem 02.01.16.

08.01.17. RECONFORMACIÓN DE CANAL DE APROXIMACIÓN CON MATERIAL EXISTENTE

Revisar Ítem 02.01.17.

08.01.18. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CAUCE DE RÍO

Revisar Ítem 02.01.18.

08.01.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

08.01.20. TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN A DME D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

08.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA DIQUES LONGITUDINALES

08.02.01. DESBROCE Y REMOCIÓN DE SUELO VEGETAL CON EQUIPO

Revisar Ítem 01.05.13.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

08.02.04. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN

Revisar Ítem 02.02.04.

08.02.05. EXCAVACION PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.02.05.

08.02.06. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL

Revisar Ítem 02.02.06.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 02.02.09.

08.02.10. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.02.10.

08.02.11. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR

Revisar Ítem 02.02.11.

08.02.12. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO

Revisar Ítem 02.02.12.

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

Revisar Ítem 02.02.13.

08.02.14. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Revisar Ítem 02.02.14.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

08.02.16. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

08.02.17. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO

Revisar Ítem 01.05.08.

08.02.18. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D≤1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

08.02.19. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

08.02.20. RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS

Revisar Ítem 02.02.20.

08.03. ENROCADO DE PROTECCION

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

Revisar Ítem 02.03.01.

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

Revisar Ítem 02.03.02

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

Revisar Ítem 02.03.03.

08.03.04. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.03.03.

08.04. REMOCIÓN DE ENROCADO DE DIQUES EN MAL ESTADO

08.04.01. REMOCIÓN DE ENROCADO DE CARA HÚMEDA DE TALUD

Revisar Ítem 02.04.01.

08.04.02. REMOCIÓN DE ENROCADO DE UÑA

Revisar Ítem 02.04.01.

08.04.03. SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA REMOVIDA

Revisar Ítem 02.04.03.

08.04.04. REMOCION DE RELLENO DE DIQUE EXISTENTE

Revisar Ítem 02.04.04.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

08.05. GAVIONES.

08.05.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN RENO CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X2.0X0.30 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

08.05.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.5 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

08.05.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GAVIÓN CAJA PLASTIFICADA DE 5.0X1.0X1.0 M (MALLA 10X12 CM. DEXT=3.7MM)

Revisar Ítem 02.06.04.

08.05.04. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D≤1KM

08.05.05. TRANSPORTE DE ROCA PARA GAVIÓN, D>1KM

Revisar Ítem 02.06.05.

09. ESTRUCTURA DE CAPTACION LATERAL

09.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS

09.01.01. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMUN

Revisar Ítem 02.02.04

09.01.02. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.02.10.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

09.01.05. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Revisar Ítem 02.02.14.

09.01.06. 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.

09.01.07. 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 Supervisor.

Cuando se deba construir directamente sobre terrenos inestables compuestos por suelos orgánicos, arcillas blandas, se asegurará el retiro de estos materiales.

El Supervisor autorizará la colocación 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 un primer bloque de roca subangular y/o subredondeada, variable en tamaño de 3” y 10” de diámetro y el material de filtro hace referencia a 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.

09.01.08. ROCA SUBANGULAR Y/O SUBREDONDEADA (Ø 3" - 10")

Revisar Ítem 09.01.07.

09.01.09. 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 máxima obtenida del ensayo del Proctor modificado (ASTM D 1557) de acuerdo al MANUAL DE CARRETERAS Especificaciones Técnicas Generales para construcción (EG-2013).

Para la aceptación de los materiales, el Contratista deberá llevar a cabo una verificación de la granulometría por cada lote de material o por cada 1000 m3.

El control de densidades en campo se realizará de acuerdo a la Tabla 11 donde indica lo siguiente:

1) Contenido de humedad (ASTM D2216): la frecuencia de control es cada 1000 m3.

2) Compactación del cuerpo por reemplazo de agua (ASTM D5030): la frecuencia de control es cada 500 m2. 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 35. **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.

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.

09.01.10. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR

Revisar Ítem 02.02.11.

09.02. CONCRETO ARMADO

09.02.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F’C=100 KG/CM2, E=0.10 M PARA SOLADO

Revisar Ítem 02.05.01.

09.02.02. 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 fonde 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, con índice de plasticidad hasta 9.

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.

09.02.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO CICLOPEO F`C=175KG/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.

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.

<u>Ejecución</u>

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.

09.02.04. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA DE CONCRETO 70%PM +30% CONCRETO F'C=175KG/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.

09.02.05. SUMINISTRO, HABILITACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

Revisar Ítem 02.05.02.

09.02.06. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2

Revisar Ítem 02.05.03.

09.02.07. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F'C=280 KG/CM2

Revisar Ítem 02.05.04.

09.02.08. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F'C=280 KG/CM2 EN 2DA FASE

Descripción

Esta sección se refiere a las prescripciones técnicas requeridas para todas las construcciones de concreto de segunda fase, 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.

Aditivo puente de adherencia epóxico (adhesivo estructural de concreto fresco con concreto endurecido)

Al momento de aplicar el aditivo puente de adherente epóxico, el concreto debe encontrarse limpio, libre de polvo, partes sueltas o mal adheridas, sin impregnaciones de aceite, grasa, pintura, entre otros. Debe estar firme y sano con respecto a sus resistencias mecánicas.

La superficie de concreto debe limpiarse en forma cuidadosa hasta llegar al concreto sano, eliminando totalmente la lechada superficial. Esta operación se puede realizar con chorro de agua y/o arena, escobilla de acero, y otros métodos. La superficie a unir debe quedar rugosa.

Mezclar totalmente las partes A y B en un tercer recipiente limpio y seco, revolver en forma manual o mecánica con un taladro de bajas revoluciones (máx. 600 r.p.m.) durante 3–5 minutos aproximadamente, hasta obtener una mezcla homogénea. Evitar el aire atrapado.

Para las especificaciones técnicas del Concreto premezclado f`c=280kg/cm2, Revisar Ítem 02.05.04.

09.02.09. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D≤1KM

Revisar Ítem 02.06.05.

09.02.10. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM

Revisar Ítem 02.06.06.

09.02.11. DESVIO PROVISIONAL – TUBERIA HDPE D=1200 mm

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 o afecte sectores ya construidos.

Método de Construcción

Este trabajo consiste en desviar el fluido mediante una tubería de HDPE de diámetro nominal 1200 mm acomodada en una zanja y/o surco según sea necesario, para facilitar el flujo de cuerpos de agua y proteger la construcción de la estructura de cruce proyectada. De ser necesario se harán canalizaciones y/o derivaciones hacia el ingreso a la tubería de HDPE, estas serán ejecutadas por trabajos manuales y/o con maquinaria.

Una vez finalizada la construcción de la interferencia, esta tubería será recogida por el 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.

No se medirá, para efectos de pago, ninguna longitud de tubería colocada por fuera de los límites aprobados por el Contratista.

09.02.12. 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.

09.02.13. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.03.04.

09.03. INSTALACIONES HIDRÁULICAS

09.03.01. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA PLANA MURAL DE 800 X 800 MM

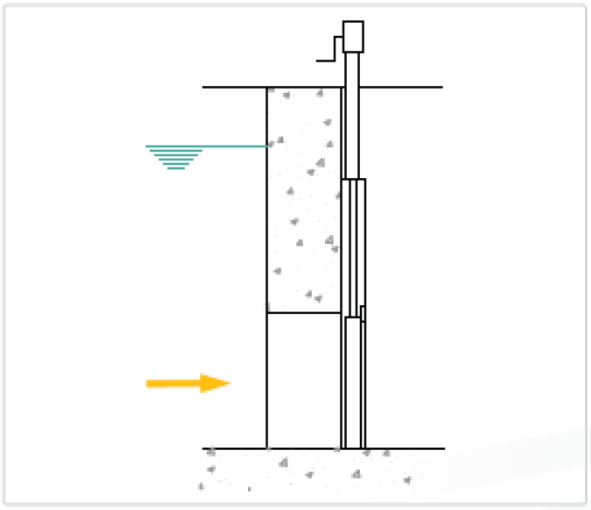
09.03.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA PLANA MURAL DE 950 X 950 MM

09.03.03. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA PLANA MURAL DE 1400 X 1400 MM

Descripción

Suministro, Habilitación y Colocación de la compuerta de ingreso del agua. Se refiere al suministro e instalación final de una compuerta de pase de agua hacia los terrenos adyacentes de la Captación Lateral, que será fabricada de acero.

Figura 8. Detalle de la compuerta



Construcción

La estanqueidad será acorde a los requerimientos de cada obra de interferencia tipo toma lateral, pudiendo ser a cuatro aristas, en un único sentido (a favor del muro de hormigón) o bidireccional.

El accionamiento será mediante reductor manual con husillo de acero inoxidable AISI 303 con rosca trapecial normalizada.

El mecanismo de izaje deberá estar dimensionado para maniobrar la compuerta con la máxima carga y con un esfuerzo en el volante o manivela acordes a las normas de seguridad y salud en el trabajo.

Componentes:

Las compuertas aquí descriptas están conformadas por:

- Tablero
- Sello hidráulico
- Recatas
- Sistema de izaje

Tablero

El tablero es el elemento que regula el flujo de agua, soporta los esfuerzos del empuje hidráulico (los cuáles serán transmitidos al bastidor), incorpora los sellos de estanqueidad y soporta los esfuerzos de izaje / cierre (junto con el puente de maniobra)

Se construirán de acuerdo con planos y especificaciones y serán confeccionados con un marco de pletinas o perfiles, cerrado por una chapa de acero al carbono F24 plegada en forma de “tablonado” o similar. Otros diseños podrán ser aceptados, con la presentación de memoria de cálculo correspondiente.

Si la carga máxima de agua es superior a la altura de la compuerta, entonces deberá tener estanqueidad a 4 aristas.

Cuando el empuje al que está sometido el tablero provocaría una deformación de la junta de estanqueidad y se pudiera producir un roce metal-metal, será necesario incorporar unas ruedas al tablero (con sus respectivos carriles de rodadura en las

recatas o partes fijas) o si las recatas son de inoxidable, estas ruedas pueden ser sustituidas por un apoyo continuo de bronce o latón. En caso de llevar ruedas se denominan compuertas wagon; en caso contrario se denominan compuertas deslizantes.

Las compuertas wagon llevarán un mínimo de 4 ruedas, fabricadas en SAE-1045 mecanizado, con tratamiento superficial de anticorrosivo tipo cadmiado, bicromatado, cromo duro o galvanizado en caliente, con bujes de bronce autolubricado tipo selfoil y ejes de giro en AISI-304.

Para el montaje de las ruedas se tomarán las precauciones necesarias a fin de que éstas giren libremente y no se produzcan interferencias entre las pestañas, los rieles o los perfiles de las compuertas.

Para impedir el acodalamiento del tablero (deslizantes y wagon) en el interior de las recatas durante las maniobras de izaje o cierre, llevará unos topes de plástico de Alto Peso Molecular (APM), de alta resistencia y bajo coeficiente de rozamiento para impedir daños en el tratamiento superficial anticorrosivo de las recatas, en caso de que éstas sean de acero al carbono.

Sello hidráulico

La estanqueidad se conseguirá mediante junta de EPDM tipo nota musical (de doble bulbo en las bidireccionales) en dintel superior y laterales y tipo nota musical o plana en el cierre inferior, con una dureza Shore A de entre 60 y 65. Se prestará especial atención a los empalmes en las esquinas, debiendo realizarse usando adhesivos adecuados al material a unir o vulcanizadas.

Las planchuelas prensa burlete serán de acero inoxidable y con tornillería del mismo material.

El proveedor deberá efectuar todos los ajustes necesarios en la colocación de los sellos para asegurar una estanqueidad conforme a la Clase 3 de la Normativa DIN 19569-4, que establece los rangos de fuga máxima permitida, de 0,05 a 0,1 litros por segundo por metro de cierre.

La nota musical podrá ser hueca, cuando la carga para asegurar el cierre sea baja, o maciza, si la carga mínima disponible para asegurar el cierre es lo suficientemente elevada para provocar la deformación necesaria en el sello.

Sistema de izaje

El sistema de izaje está formado por un mecanismo reductor, con una desmultiplicación que permita el accionamiento manual con un esfuerzo inferior a las recomendadas por las normas de seguridad e higiene en el trabajo y que a su vez permita la motorización del sistema.

El sistema aquí descripto está conformado por:

- Puente de maniobra.
- Husillos y prolongadores
- Reductores
- Transmisión

Los reductores del sistema están constituidos por una serie de engranajes, que transforman el movimiento de rotación de una manivela o motor en uno rectilíneo.

En el caso de accionamiento por cremallera dentada y piñón de ataque, el reductor deberá incorporar forzosamente un mecanismo interno de sinfín corona que garantice la irreversibilidad del reductor, pues de lo contrario, la compuerta podría caer sola.

En el caso de accionamiento por husillo de rosca trapecial, no es necesario un mecanismo sinfín corona.

La ventaja del mecanismo de cremallera es que precisan de un menor mantenimiento, puesto que la transmisión de fuerza entre el piñón de ataque y la cremallera se produce por engrane y las velocidades de maniobra son lentas porque como hemos indicado, se precisa de un engranaje primario tipo sinfín corona. El inconveniente es que su coste es mayor y que no son estancos

La ventaja del mecanismo de husillo de rosca trapecial normalizada es un menor coste y que son estancos, por lo que la lubricación interna no precisa de mantenimiento. El inconveniente es que, si el husillo es de acero al carbono, antes de hacerse una maniobra debe verificarse que está debidamente engrasado. Este inconveniente se salva usando husillos de acero inoxidable que no necesitan engrase (reduciendo con esto además el riesgo de contaminación del agua). Además, la grasa interna del reductor deberá ser del tipo alimentario o biodegradable.

Se opta para este proyecto por reductor con husillo, fabricado éste en acero inoxidable AISI 303.

La cremallera dentada, o el husillo roscado en su caso, serán simple o doble en función de la anchura de la compuerta (>2 m será doble) o la relación anchura/altura (>2 será doble).

En caso de reductor doble, será necesario una transmisión mecánica que enlace ambos reductores para garantizar el perfecto sincronismo en la maniobra. Si la longitud de esta transmisión es superior a 1 m, se dispondrán puntos de apoyo intermedio con rodamientos. El acople entre la transmisión y los reductores laterales se hará mediante acoples de cadena doble con chavetas dimensionadas en función del diámetro del eje y con longitud en base al par transmitido.

En caso de accionamiento con doble husillo, uno de ellos irá roscado a derechas y el otro a izquierdas. En caso de husillo simple, este irá con rosca a derechas.

En cada compuerta se instalará una manivela tipo volante desmontable a voluntad, enclavada en el eje entrada del reductor con chaveta y tornillo prisionero. El volante tendrá un diámetro adecuado al par de entrada necesario al reductor y el esfuerzo máximo aconsejado por las normas de Seguridad y Salud en el trabajo.

El esfuerzo de izaje deberá considerar al menos el peso propio de la compuerta, así como el rozamiento debido al roce de la junta de neopreno sobre las recatas (mínimo de 1,0 si en sobre acero al carbono o 0,8 si es sobre acero inoxidable) y el rozamiento de la chapa de bronce o latón en caso de que se necesite limitar el apriete de la goma o el rozamiento de los pares de ruedas en el caso de las compuertas wagon.

Al esfuerzo resultante se le aplicará un coeficiente de seguridad mínimo de 1,25.

Se considerará para el esfuerzo de izaje un coeficiente de rozamiento entre el husillo y la tuerca de arrastre del reductor de al menos 0,18. La tuerca deberá ser de bronce con una calidad mínima ASTM B584-C86200

Además, se presentará una comprobación del husillo y prolongadores a compresión, comprobando que no se producirá pandeo de éstos con los esfuerzos ordinario para la maniobra de cierre.

Se realizará una simulación por elementos finitos, similar a la efectuada en para el tablero, del puente de maniobra y su unión a los montantes laterales para garantizar que los valores de tensiones y deformaciones son admisibles.

Se presentará igualmente un estudio de cálculo del bulón de sujeción del husillo al tablero.

Fabricación

Para todas las compuertas 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 planos dimensionales de los equipos deberán ser aprobados por el Contratista y la Supervisión de obra antes de comenzar la fabricación de estos.

- *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.

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. Para vincular dos sectores de perfiles o chapas, se deberá efectuar el biselado (45º) de cada uno de los elementos a soldar. Se usará procedimiento de soldadura por arco eléctrico (SMAW, GTAW, GMAW, FCAW) y utilizando electrodos E7018 para 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 caso de requerirse mecanizados, estos deberán efectuarse después de acabadas 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 Fabricante a que ensayos desea asistir. Si durante las inspecciones se comprobara la existencia de materiales, piezas o procedimientos deficientes, el Fabricante 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 Proveedor de la responsabilidad de efectuar su provisión de acuerdo a 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 o con un proceso de cadmiado con control de espesores depositados. En aquellos casos en que el ambiente sea especialmente agresivo (contacto con agua de mar, aguas residuales, con sustancias químicas corrosivas disueltas) todas las partes del equipo en contacto con el agua o niebla salina serán fabricados 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, ésta se hará previa instalación de “carpas” que permitan crear el microclima necesario para la ejecución de los trabajos de acuerdo con las especificaciones, especialmente en lo que se refiere a temperatura (ambiente y substrato), humedad relativa y punto de rocío.

Las tareas de pintura se ejecutarán en ambientes libres de polvo y/o contaminantes respetando el esquema de pintura y los materiales indicado en los planos constructivos.

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.

El esquema de protección para el exterior e interior de las estructuras a proveer considera:

- 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 ó 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

I. 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 inflamable y antitóxica.

II. 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.
La temperatura ambiente no deberá ser inferior a los 10º C y la humedad relativa del ambiente no mayor de 85% o cuando la diferencia entre la temperatura de superficie y la temperatura de rocío es mayor a 3 °C. 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 el Contratista y la Supervisión paralice los trabajos hasta tanto se implementen los sistemas anticontaminantes.

III. 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 epoxídica anticorrosivo Zinc-Rich - Epoxi, de marca reconocida y bajo norma IRAM.
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 Epoxi-Bituminosa norma IRAM 1197 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 el 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 contratista deberá entregar a la inspección de obra 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 las normas IRAM 1109 y 1022. 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 la Inspección de la obra, las especificaciones técnicas y garantías de las pinturas emitidas por el fabricante.
Los elementos comerciales, como el reductor, llevarán una protección que garantice la durabilidad en las condiciones de uso.
Especificación de las pinturas:

Todas las pinturas para las estructuras metálicas sumergidas en agua cumplirán con las normas peruanas vigentes.

Para el recubrimiento electroquímico se debe utilizar un producto a base de resinas epoxi con alto contenido de polvo de zinc metálico. Debe poseer un gran poder anticorrosivo, junto con resistencia a la intemperie y al contacto con el agua. Debe brindar protección catódica en íntimo contacto con chapa de acero. Las características técnicas son:

Tabla 36. **Características técnicas producto para protección antióxido**

Componentes	3 (A+B+C)
Presentación	En envases predosificados
Pesos específicos (a 20 °C) A B C A + B + C	gr / cm² 1,02 ±0,02 0,91 ±0,02 2,30 ±0,10 2,90 ±0,05
Pesos específicos (a 20 °C) A B A+B	gr / cm² mínimo 1,15 mínimo 1,35 mínimo 1,30
Contenido de materiales no volátiles	2 h a 110 °C A+B+C=82 ±0,5%
Contenido de zinc sobre película seca	91,5% mínimo
Viscosidad a 20 °C	A+B+C=300 a 500 centipoise
Vida útil (1 kg)	a 30 °C mínimo 10h a 20 °C mínimo 20h a 10 °C mínimo 30h

Período endurecimiento accesible para la inspección película húmeda 1 mm	a 20 °C mínimo 20h a 10 °C mínimo 30h
Endurecimiento final	a 20 °C máximo 10 días a 10 °C máximo 12 días
Temperatura mínima del soporte	+ 8 °C
Resistencia eléctrica espesor de película seca 0,1 mm	2000 a 2500 ohm/cm²

Como protector mecánico debe utilizarse un producto a base de resinas epoxi y alquitrán de hulla sin solventes. Debe brindar protección a la acción abrasiva del agua contra la pintura anticorrosiva. Sus características técnicas son:

Tabla 37. **Características técnicas producto para protección mecánica**

(Elaboración propia, 2022)

Componentes	2 (A+B)	
Presentación	En envases predosificados	
Pesos específicos (a 20 °C) A B A+B	gr / cm² mínimo 1,15 mínimo 1,35 mínimo 1,30	
Viscosidad a 20 °C	A+B tixotrópico	
Vida útil (1 kg)	a 20 °C mínimo 1 h a 10 °C mínimo 2 h	
Período endurecimiento accesible para la inspección película húmeda 1 mm	a 20 °C mínimo 24h a 10 °C mínimo 40h	
Endurecimiento final	a 20 °C máximo 8 días a 10 °C máximo 12 días	
Temperatura mínima del soporte	+ 8 °C	
Humedad relativa máxima de aplicación	90%	
Adherencia a tracion sobre acero con primer (acondicionador para adherencia del anticorrosvo)	Mínimo 9 MPa	
Contenido de volátiles	A+B máximo 5%	
Resistencia mecánica		
Conservación	Resistencia	Alargamiento
20 días a 20 °C	mínimo 6 MPa	40%
20 días a 40 °C	mínimo 6 MPa	30%

Guías:

I. *Tipo Deslizante:*

Para asegurar un correcto deslizamiento y evitar también el cruzamiento de la hoja en las recatas, se adosarán, por medio de bulones de acero inoxidable AISI-304, patines de Poliamida 6 (grilón), en los laterales.

II. *Tipo Wagon:*

Los bujes de las ruedas serán fabricados con bronce SAE-64 o con grilón, de las dimensiones apropiadas al eje y el ajuste a la rueda. La luz entre el buje y el eje será de 3 a 4 décimas de milímetro. Ejes de ruedas de compuertas.
Para la fabricación de ejes se utilizará acero AISI-304

Sello hidráulico:

El sello hidráulico estará constituido por un perfil de neopreno del tipo “nota de música”. Las planchuelas prensa burlete serán de acero inoxidable y abulonadas con elementos del mismo material.

El neopreno será de dureza Shore A 50/60, tensión de rotura mínima de 16,5 MPa y un alargamiento mínimo de rotura de 450%, o de EPDM. Deberán responder a las normas IRAM. 113003/4/9/10.

El Subcontratista deberá efectuar todas las mediciones necesarias de las distancias relativas de patines, recatas, pistas de burletes, etc., a fin de que se efectivice el cierre hidráulico pleno del burlete con la pista, con fugas permitidas con el máximo nivel de agua, no superiores a 0,1 l/s y metro lineal de sello. Sistema de izaje

I. Husillos:
- Tubos prolongadores izaje [IRAM] SAE-1010. Características dimensionales según los planos correspondientes.
- Husillo [IRAM] SAE-1045. Características dimensionales según los planos correspondientes.

II. Reductores:

Los reductores a colocar serán comerciales, del tipo Sambo o equivalente. A continuación, se presentan las características a cumplir por los mismos.

Tabla 38. **Modelos de reductor tipo seleccionados**

MODELO	HUSILLO max (mm)	RATIO (_:1)	GANANCIA (_:1)	Eficiencia	MAX TIRO (kg)	MAX PAR (Nm)	
						SALIDA	ENTRADA
SB-V2	62	4	3.6	90%	19000	1500	416.67
SB-V3	72	5	4.8	96%	28800	2500	520.83
SB-V2W	62	4	3.6	90%	19000	1500	416.67
SB-V2W-S1	62	10.13	8.8	87%	19000	1500	170.45
SB-V3W-S1	72	12.67	11.7	92%	28800	2500	213.68

Los modelos de reductor tipo SB-V2W, SB-V2W-S1 y SB-V3W-S1; deben tener el acople correspondiente para ser conectados al actuador eléctrico y a manivela para operación manual.

Todos los equipos pueden ser remplazados por otros de iguales o mejores características, bajo la aprobación previa de la inspección de obra.

IV. 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.

Instalación Mecánica

Las compuertas planas pueden ser instaladas bajo dos formas básicas:

Montaje mural:

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.

El muro de hormigón sobre el que se sujeta la compuerta deberá estar bien aplomado, sin juntas de encofrado en la zona de implantación y no debe presentar oquedades (defectos de vibración). Entre las rectas y el muro se dispondrá un cordón de masilla tipo sellador a base de poliuretano impermeable o bien una junta de goma de baja densidad.

La ventaja de estas compuertas es la facilidad de instalación y que, en caso de deterioro por corrosión, pueden ser desmontadas íntegramente para su tratamiento en taller. El inconveniente de estas compuertas es que pueden ser sustraídas más fácilmente. Para evitar este inconveniente, se usará en las tuercas de los anclajes mecánicos de expansión 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.

Compuertas para embeber en el concreto

Las compuertas llevan un bastidor que se instala en unas recatas o huecos dejados en los muros laterales del canal o arqueta. Una vez instalada correctamente (aplomado en los dos sentidos, niveladas y alineada en caso de más de una compuerta), se requiere de un hormigonado posterior con un grout o mortero de altas prestaciones para rellenar los huecos y transmitir correctamente los esfuerzos al hormigón estructural de la obra civil.

La ventaja de esta solución es un menor coste 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 concreto, sólo se le puede hacer mantenimiento in situ. Este inconveniente puede ser subsanado empleando recatas de acero inoxidable, aunque el tablero de las compuertas sea de acero al carbono.

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 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, 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 las compuertas para embeber en hormigón en las piezas diseñadas para tal fin: refuerzos de las recatas en chapa plegada tipo OMEGA o bien en las alas externas de los perfiles en HEB o W.

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 los bulones que sujetan el reductor al puente de maniobra, 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 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.

Materiales

Estructura de compuerta:

Las recatas y demás elementos serán soldados convenientemente con aporte de material adecuado de forma tal que confieran al conjunto la estabilidad estructural necesaria para evitar alabeos y/o deformaciones que impidan el correcto deslizamiento de la compuerta y además evite todo tipo de fugas o pérdidas, por lo que el cordón de soldadura deberá ser del tipo continuo, realizado bajo atmósfera inerte.

Para la fijación definitiva de las recatas a la estructura de concreto se utilizarán brocas químicas, formadas por una varilla roscada de acero inoxidable AISI 304 de diámetro 3/8", una ampolla de resina vinilester, endurecedor y arena de cuarzo, de marca Hilti o similar calidad.

I. *Acero:*

Tableros: se construirán de acuerdo con planos y especificaciones y serán confeccionados de chapa de material ASTM A36 plegada en forma de "tablonado" o similar. Otros diseños podrán ser aceptados, con la presentación de memoria de cálculo correspondiente.

Recatas: se construirán de acuerdo con planos y especificaciones y serán confeccionadas de chapa de ASTM A36 plegada en forma de "omega".

Umbrales: se construirán de acuerdo con planos y especificaciones. Será empotrado en el hormigón, con pelos de anclajes, perfectamente nivelado a "0" y soldado a las recatas.

Puente de mecanismos: se construirá con dos perfiles normalizados vinculados entre sí, según planos. El reductor se montará abulonado a la platina base soldada a los perfiles sobre el puente. Los bulones serán bloqueados con soldadura para impedir actos de vandalismo.

Unidad de medida

La Compuerta Metálica se medirá en unidad (unid), 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.

09.03.04. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 600 MM

09.03.05. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 750 MM

09.03.06. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 1200 MM

Descripción

Son tuberías fabricadas de resina virgen de Polietileno de Alta Densidad (HDPE) según las normas ASTM F 405 (diámetros desde 4” a 6”) y ASTM F 667 (diámetros mayores). Las perforaciones y propiedades físicas de nuestros tubos cumplen las normas AASHTO M 252 (diámetros desde 4” hasta 10”) y AASHTO M 294 (diámetros mayores).

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 39. **Dimensiones de Tubería HDPE corrugada.**

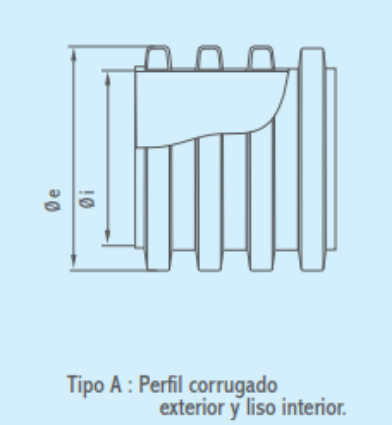
Diámetro Nominal	Diámetro Interior Promedio	Diámetro Promedio Externo	Espesor de la Pared Interior, Mínimo según Norma AASHTO	Espesor de la Pared Interior, Promedio (**)	Rigidez del Tubo Mínima al 5% de Deflexión
100 mm (4")	103 mm (4,08")	120 mm (4,77")	0,5 mm (0,020")	0,7 mm (0,027")	345 kN/m² 50 psi
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 recomienda 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 9. Perfil tubería HDPE corrugada



Tipo A : Perfil corrugado exterior y liso interior.

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.

09.03.07. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA B=1.20 m X h=1.35 m (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)

09.03.08. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA B=1.35 m X h=1.35 m (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)

09.03.09. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA B=1.80 m X h=2.12 m (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)

09.03.10. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA B=2.10 m X h=1.21 m (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)

09.03.11. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA MÉTALICA DE B=8.30 m X h=1.78 m

09.03.12. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA MÉTALICA DE B =2.20 m X H= 2.40 m

09.03.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA MÉTALICA DE B =2.20 m X H= 2.45 m

Descripción

Este ítem comprende la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la fabricación, suministro y colocación de rejillas metálicas en el cabezal de ingreso de bocatomas.

De acuerdo con su funcionamiento la rejilla tiene una bisagra en la parte superior que será fijada a la estructura con pernos de anclaje de primera y segunda fase.

Estructura de la Rejilla

La parte fija como la bisagra en el dintel superior y el marco de apoyo en la base se fijará utilizando pernos de anclaje de primera fase, una vez nivelado todos los elementos fijos se procede al hormigonado en segunda fase.

La rejilla será fijada a la bisagra en su parte superior para que el personal de manteamiento pueda abrir la rejilla levantándolo.

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 Planos Aprobados para Construcción (PAC) dimensionales de la rejilla 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 apertura entre platina y platina.

Material

La rejilla se formará de platinas metálicas a un marco metálico con arriostres horizontales intermedios de acero inoxidable AISI 304 (AISI 316 si el ambiente es agresivo).

Se recomienda solicitar certificado de calidad (hacer cumplir AISI 304 o 316) por el fabricante por cada lote llegado a obra, sin esta información no se procederá con su instalación.

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.

Aceptación de los trabajos

El Subcontratista deberá inspeccionar cada rejilla instalada.

Todas aquellas unidades que presenten deformaciones irrecuperables, grietas, deformaciones o defectos, serán rechazadas por el Contratista.

Unidad de medida

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por las rejillas 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 rejillas, según los Planos Aprobados para Construcción (PAC) y a la presente especificación.

09.03.14. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA TIPO ARMCO MODELO 10, IZAJE CPE-2, B=1500 X h=800 mm

Descripción

Suministro, Habilitación y Colocación de la compuerta de ingreso del agua. Se refiere al suministro e instalación final de una compuerta de pase de agua hacia los terrenos adyacentes de la Captación Lateral, que será fabricada de acero.

Construcción

Las compuertas están formadas por un tablero, recatas que quedan embebidas en la obra civil, un sello de estanqueidad y un sistema de accionamiento.

La construcción es monobloque, entregándose todas las partes constituyentes ensambladas. La obra civil a preparar es sumamente simple (unas ranuras de anchura y profundidad definidas). Los esfuerzos están repartidos directamente sobre las piezas fijas, transmitiéndose uniformemente a la obra civil.

El tablero puede ser construido con una chapa plegada o bien con una chapa reforzada con perfiles por el lado posterior. En estándar se fabrican en acero al carbono con tratamiento superficial anticorrosivo. Bajo pedido puede ser fabricada en acero inoxidable.

Las recatas conforman un espacio dentro de la obra civil donde se apoya el sello de estanqueidad. Son realizadas con un perfil o una chapa plegada de acero al carbono o acero inoxidable.

El sello de estanqueidad es del tipo nota musical hueco o macizo. Como opcional, puede ser teflonada para reducir sensiblemente el rozamiento y el consiguiente de izaje.

Accionamiento e Izaje

EL accionamiento puede tener diferentes tipologías de acuerdo a las necesidades y solicitaciones:

- Directo (manivela y husillo): para compuertas pequeñas donde el esfuerzo realizado por una persona (25kg) genere el par suficiente para el izaje de la compuerta.
- Reductor y husillo: destaca por su versatilidad, ajustándose a esfuerzos desde unos pocos cientos de kilos a varias toneladas. Admite futura motorización.
- Reductor y cremallera: destaca por su bajo mantenimiento al ser engranajes dentados sobre una cremallera. Un mecanismo de sinfín – corona impide el descenso incontrolado de la compuerta.

Para nuestro caso es de maniobra Directa.

Previa aprobación por El Contratista, los materiales se describen en el siguiente cuadro:

Tabla 40. **Materiales de Compuerta.**

Material	Especificación
Perfiles laminados en caliente	ASTM A - 36
Acero estructural	ASTM A - 36
Plancha de Acero	ASTM A - 27
Fundición de Acero	ASTM A - 490
Pernos de anclaje (pernos hechos a máquina)	ASTM A - 36 tipo 416
Varillas de anclaje - Acero estructural	STM A - B - 1.44
Pasador de Acero inoxidable	ASTM - 193
Presión del pasador (camiseta de bronce pernos en general)	AWS - D1 - 1
Soldadura de procedimientos	Weiding electrodos
vástago de Acero	7018
Neopreno shore	60 + 5

Se recomienda solicitar certificado de calidad (cumpliendo la tabla 4-27) por el fabricante por cada lote llegado a obra, sin esta información no se procederá con su instalación.

El alcance de suministro de las compuertas debe incluirse en la instalación el vaciado de concreto de segunda etapa.

El Subcontratista debe incluir en la entrega de la compuerta los siguientes repuestos:

- 01 juego de pernos con tuercas.

- 01 juego de sellos de neopreno.
- 01 pote de grasa.

Se debe considerar para dicho suministro el servicio para 02 años.

Toda estructura metálica como en el presente caso deberá estar debidamente pintada por lo menos con dos capas de pintura anticorrosiva a fin de garantizar su durabilidad, especificando las características de la pintura y su micraje.

Unidad de medida

La Compuerta Metálica se medirá en unidad (kg), 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.

09.03.15. SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE AEREACIÓN Ø4" PVC

Descripción

La tubería que se emplearán para la eliminación de aire atrapado, serán tubos plásticos rígidos, fabricados a base de resina termoplástica de Policloruro de Vinilo (PVC) no plastificado, rígido resistente a la humedad y a los ambientes químicos, retardantes de la llama, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocados por el calor en las condiciones normales de servicio y además resistentes a las bajas temperaturas, serán del tipo pesado (P), de acuerdo a las normas aprobadas por la N.T.P. N° 399.006. Estos ductos de PVC-P, serán de sección circular y paredes lisas. Longitud del tubo de 3.00 m, incluida una campana en un extremo. Se clasifican según su diámetro nominal en mm.

Propiedades Físicas:

Peso específico: 1.44 Kg/cm²

Resistencia a la Tracción: 500 Kg/cm²

Resistencia a la Flexión: 900 Kg/cm²

Resistencia a la Compresión: 600 - 700

Unidad de medida

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es 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.

09.03.16. TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO E=0.075 (2.70m x 1.70M)

Descripción

Las tapas para las cajas de inspección serán de 280 kg/cm2 y tendrán las siguientes características:

• Las cajas de inspección, con dimensiones de 2.70 x 1.70 m, según indican los planos.

Unidad de medida

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por unidad (und).

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.

09.03.17. IMPERMEABILIZACION 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 según la Tabla 26. (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).

09.03.18. 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 (WATER STOP) resistente a alcalies, 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 water stop, 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.

09.03.19. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE ESCALINES F°G° 3/4" 300 x 150mm

Descripción

Este ítem comprende la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la fabricación y suministro de los escalines metálicos. Todas las piezas deberán suministrarse y fabricarse de acuerdo con los detalles y especificaciones mostrados en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Todas las estructuras metálicas serán suministradas y montadas completamente nuevas, incluyendo todos los materiales (barras redondas lisas y platinas ASTM A36), equipos y trabajos necesarios (equipo para corte y doblado); conexiones, amarres, soportes, anclajes y otros accesorios.

Junto al suministro de las piezas metálicas se deberán incluir los Planos Aprobados para Construcción (PAC) de ejecución, fabricación, tratamiento desoxidante, pinturas de base y fina (pintura anticorrosiva) según la tabla 26, embalaje, transporte y almacenaje en el sitio de las obras. Para las piezas de fábrica, se deberá presentar además el certificado original y la garantía del fabricante, así como los manuales de operación y mantenimiento.

Disposición para la ejecución de la partida

Materiales

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

La aprobación del Contratista no eximirá al Subcontratista de su responsabilidad respecto de la calidad, original y adecuado tratamiento y mantenimiento de los materiales y suministros.

Cuando el Contratista lo exija, el Subcontratista deberá presentar los detalles que muestren las secciones y plantas de todas las piezas, conjuntos montados de las piezas, conexiones y soportes para todas las piezas metálicas que se presenten en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) de construcción.

La calidad de los aceros a emplear deberá corresponder a la norma ASTM A-36 (o similares). Para las uniones se usarán pernos o remaches de características similares a las del acero. En el caso de construcciones soldades, se elegirán los aceros apropiados y se emplearán aceros reposados (desoxidados).

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

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

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

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

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

Protección de las superficies metálicas

Todas las superficies metálicas, visibles en las estructuras de acero, obligatoriamente deben ser protegidas contra la corrosión aplicando previamente la pintura anticorrosiva correspondiente, según la tabla 26. Excepcionalmente, en dependencia del tipo de estructura o del medio donde la misma se encuentra, puede requerirse en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) algún otro tipo de protección.

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

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

- Eliminación de herrumbres
- Primera mano de pintura
- Segunda mano de pintura

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

El desherrumbrado consiste en eliminar, con todo esmero, el óxido del hierro de las superficies metálicas con chorro abrasivo según tabla 29 hasta obtener superficies pulidas y de color metálico. De requerirlo, deberán utilizarse también otros medios de pulido, tales como cepillo de acero y otros similares.

Inmediatamente después de la limpieza, la pieza de acero recibirá dos manos de pintura de imprimación epóxica de dos componentes, con alto contenido de zinc, se debe tener una preparación superficial mínimo SP6 para asegurar la adherencia, cada una de las cuales deberá tener un espesor de capa seca de 0.05 mm. Todas las superficies ya imprimadas que muestren señales de óxido, desprendimiento de escama, polvo de pintura o desprendimiento de la capa de imprimación o de cualquier mano de acabado, se deberá volver a limpiar, como se ha explicado antes hasta que quede el material brillante a la vista y se deberá pintar otra vez.

Después de la imprimación, la pieza metálica recibirá dos manos más de pintura de dos componentes la primera con base epóxica y el segundo de poliuretano, cada una de las

cuales tendrá un espesor de película seca no menor de 0.08 mm. El espesor teórico total de la pintura aplicada, incluyendo las manos de imprimación, deberá ser de por lo menos de 0.22 mm.

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

Las pinturas deberán ser aptas para aplicarlas en ambientes donde la humedad relativa puede llegar hasta 85% o la diferencia entre la temperatura de superficie y punto de rocio mayor a 3°C. El Subcontratista presentara muestras de todas las pinturas que se proponga utilizar para que el Contratista las apruebe.

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

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.

Unidad de medida

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por las escalines 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 rejillas, según los Planos Aprobados para Construcción (PAC) y a la presente especificación.

09.03.20. SUMINISTRO, HABILITACION Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2

Revisar ítem 02.02.13.

09.03.21. 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, constituirá 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 (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.

09.03.22. 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.

10. ALCANTARILLA DE RETORNO

10.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS

10.01.01. EXCAVACIÓN DE MATERIAL COMUN

Revisar Ítem 02.02.04.

10.01.02. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.02.10.

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

Revisar Ítem 01.05.06

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

Revisar Ítem 01.05.07

10.01.05. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Revisar Ítem 02.02.14.

10.01.06. TRAZO Y REPLANTEO DE INTERFERENCIA

Revisar Ítem 09.01.06.

10.01.07. MATERIAL DE FILTRO PIEDRA ZARANDEADA (Ø 1/4" - 3")

Revisar Ítem 09.01.07.

10.01.08. ROCA SUBANGULAR Y/O SUBREDONDEADA (Ø 3" - 10")

Revisar Ítem 09.01.07.

10.01.09. RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS

Revisar Ítem 09.01.09.

10.01.10. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR

Revisar Ítem 02.02.11.

10.02. CONCRETO ARMADO

10.02.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F'C=100 KG/CM2, E=0.10 M PARA SOLADO

Revisar Ítem 02.05.01.

10.02.02. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAMA DE ARENA, E=0.20M PARA PROTECCION DE TUBERIA

Revisar Ítem 09.02.02.

10.02.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO CICLÓPEO F´C=175 KG/CM2 + 30% PM

Revisar Ítem 09.02.03.

10.02.04. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MANPOSTERIA DE PIEDRA DE CONCRETO 70%PM+ 30% CONCRETO F´C=175 KG/CM2

Revisar Ítem 09.02.04.

10.02.05. SUMINISTRO, HABILITACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

Revisar Ítem 02.05.02.

10.02.06. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2

Revisar Ítem 02.05.03.

10.02.07. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F´C=175 KG/CM2

Revisar Ítem 02.05.04.

10.02.08. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F´C=280 KG/CM2

Revisar Ítem 02.05.04.

10.02.09. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F´C=280 KG/CM2 EN 2DA FASE

Revisar Ítem 09.02.08.

10.02.10. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D≤1KM

Revisar Ítem 02.05.05.

10.02.11. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM

Revisar Ítem 02.05.06.

10.02.12. DESVIO PROVISIONAL – TUBERIA HDPE D=1200mm

Revisar Ítem 09.02.11.

10.02.13. DESVIO PROVISIONAL – CANAL DE TIERRA PARA ESTRUCTURAS DE INTERFERENCIAS

Revisar Ítem 09.02.12.

10.02.14. COLOCACIÓN DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.03.03.

10.03. INSTALACIONES HIDRÁULICAS

10.03.01. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA ANTIRETORNO TIPO CLAPETA DE DN 200MM

10.03.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA ANTIRETORNO TIPO CLAPETA DE DN 600M

10.03.03. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA ANTIRETORNO TIPO CLAPETA DE DN 750M

10.03.04. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA ANTIRETORNO TIPO CLAPETA DE DN 1200M

10.03.05. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTA ANTIRETORNO TIPO CLAPETA DE DN 1500M

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)

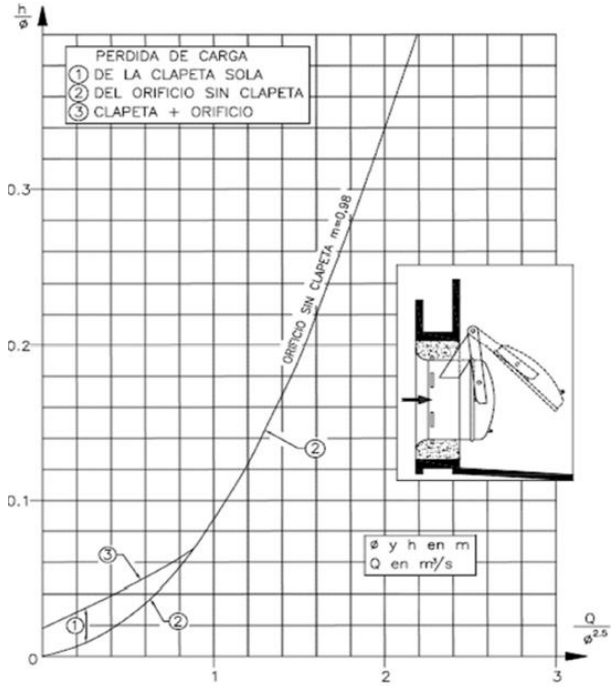
El tablero incorpora la segunda articulación y un mecanismo de tope del giro para impedir el vuelto completo de la clapeta.

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 (45º) 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.

El esquema de protección para el exterior e interior de las estructuras a proveer considera según la tabla 26:

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 roció 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 IRAM.

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 Epoxi-Bituminosa norma IRAM. 1197 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 a la inspección de obra 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 las normas IRAM 1109 y 1022. 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 la Inspección de la obra, 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 la Supervisión 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.

10.03.06. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 200MM

10.03.07. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 600 MM

10.03.08. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 750 MM

10.03.09. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 900 MM

10.03.10. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 1000 MM

10.03.11. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 1200 MM

10.03.12. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE CORRUGADO DN 1500 MM

Revisar Ítem 09.03.06.

10.03.13. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA DE B=5.76 M X H=1.70 M

10.03.14. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA DE B=5.76 M X H=1.68 M

10.03.15. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA DE B=1.80 M X H=1.98 M

10.03.16. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA DE B=1.80 M X H=2.29 M

Revisar Ítem 09.03.13.

10.03.17. SUMINISTRO, HABILITACIÓN E INSTALACIÓN DE JUNTA DE ESTANQUIDAD WATERSTOP 6”

Revisar Ítem 09.03.18.

10.03.18. IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS CON PINTURA ASFALTICA

Revisar Ítem 09.03.17.

10.03.19. SUMINISTRO, HABILITACION Y COLOCACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2

Revisar Ítem 09.03.20.

10.03.20. JUNTAS DE DILATACIÓN PARA MAMPOSTERIA CON SELLANTE ELASTOMÉRICO DE POLIURETANO 1/2"

Revisar Ítem 09.03.21.

10.03.21. JUNTAS DE CONTRACCIÓN PARA MAMPOSTERÍA CON JUNTA ASFÁLTICA 1"X1/2"

Revisar Ítem 09.03.22.

11. CRUCE VIAL

11.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA CRUCE VIAL

11.01.01. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN

Revisar Ítem 02.02.04.

11.01.02. EXCAVACIÓN PARA CONFORMACIÓN DE UÑA ANTISOCAVANTES

Revisar Ítem 02.02.05.

11.01.03. EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOTEXTIL

Revisar Ítem 02.02.06.

11.01.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME, D<=1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 02.02.09.

11.01.07. RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO

Revisar Ítem 02.02.10.

11.01.08. PERFILADO DE TALUDES DE DIQUE CON EQUIPO

Revisar Ítem **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

11.01.09. COLOCACION DE ROCA SELECCIONADA, EN CARA HUMEDA DE TALUD

Revisar Ítem 02.03.03.

11.01.10. COLOCACION DE ROCA SELECCIONADA, EN UÑA ANTISOCAVANTE

Revisar Ítem 02.03.03.

11.01.11. SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 G/M2

Revisar Ítem 02.02.13.

11.01.12. RELLENO PROPIO SIN COMPACTAR

Revisar Ítem 02.02.11.

11.01.13. PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO

Revisar Ítem 02.02.14.

11.01.14. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D<=1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

11.01.15. TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

11.01.16. PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO

Revisar Ítem 01.05.08.

11.01.17. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D<=1KM

Revisar Ítem 01.05.06.

11.01.18. TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO, D>1KM

Revisar Ítem 01.05.07.

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

Revisar Ítem 02.03.01.

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

Revisar Ítem 02.03.01.

11.02. SISTEMA DE CONFINAMIENTO CON GEOCELDAS

11.02.01. 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 fabricante deberá presentar los Certificados de Calidad de los resultados de los ensayos de la fabricación para la aprobación del Supervisor 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 41. **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 Contratista. Los métodos de reparación deberán ser aprobados por el Supervisor.

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 instalador o por el Supervisor 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.

Cuando se requiera colocar geomembrana sobre el geotextil debe asegurarse de que el anclaje preliminar sea efectuado. Este anclaje será mediante sacos de arena o material del lugar de 20 kg. Aproximadamente distanciados 1.00 m entre ellos.

Trincheras de Anclaje

En lo que refiere las trincheras de anclaje, el Contratista tendrá especial cuidado en la colocación y compactación del relleno, de forma tal que; ésta no ocasione ningún daño al geotextil, geomembrana 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 a la Supervisión 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

11.02.02. 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 TECWEB 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 TecWeb 358

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 42. **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 PET 100/100

La geomalla biaxial GG100/100 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 43. **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 TECWEB.

La amarra plástica deberá cumplir con las características siguientes:

Tabla 44. **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 10.

Figura 10. Tendido de la geomalla PET BX100



Una vez extendido el tensor multiaxial, se procede a estirar las geoceldas TecWeb encima del mismo.

Figura 11. Extendido del panel de TecWeb sobre el tensor.



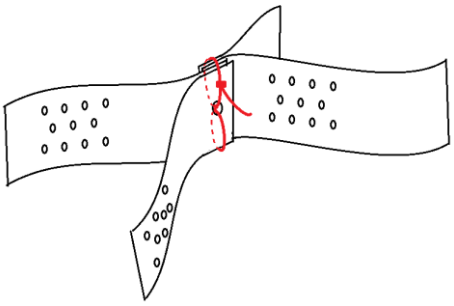
Cortar los paneles de la celda en sentido longitudinal al talud de acuerdo con las dimensiones del mismo, a fin de una vez extendido calce de manera exacta de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto.

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 12. Unión de paneles con T-tie.



Luego de unir la geocelda y el tensor multiaxial, se procede a enrollarlos y transportarlos.

Figura 13. Enrollado del compuesto geocelda – tensor multiaxial.

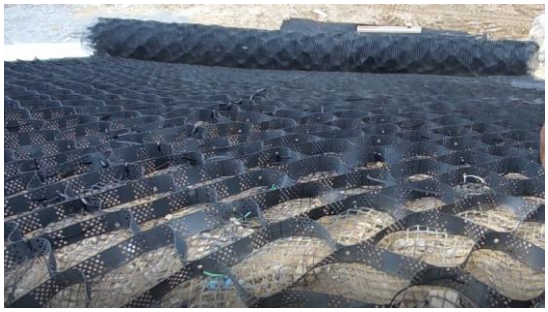


A fin de obtener las aberturas correctas de la celda y el panel del mismo, se debe colocar estacas en el perímetro de manera provisional.

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 14. 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 TecWeb 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

11.02.03. 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 02.02.10.

- 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.

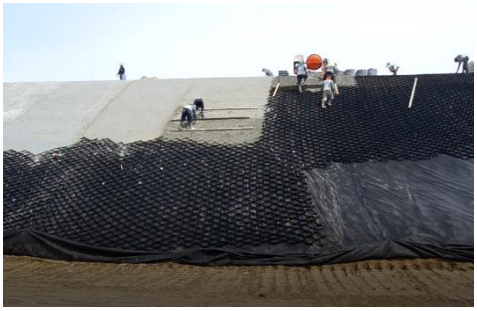
El acabado típico del revestimiento con geocelda es una forma de rombos en toda la superficie ya que el llenado del concreto se realiza al ras de la superficie de la geocelda, no se recomienda ningún sobre-relleno.

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. La supervisión 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 15. 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

11.03. OBRAS DE CONCRETO

11.03.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO F´C=100 KG/CM2, E=0.10 M PARA SOLADO

Revisar Ítem 02.05.01.

11.03.02. SUMINISTRO, HABILITACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

Revisar Ítem 02.05.02.

11.03.03. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO F´C=280 KG/CM2

Revisar Ítem 02.05.04.

11.03.04. 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:

Sello de silicona:

El material a emplear deberá cumplir los requisitos de la tabla 27 como las especificaciones de la Tabla 438-07 de la EG-2013, así mismo debe de contar con su certificado de calidad.

Tabla 45. **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 elastoméricos 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 ó 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.

11.03.05. 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.

11.03.06. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D ≤1KM

Revisar Ítem 02.05.06.

11.03.07. TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO CON CAMIÓN MIXER, D>1KM

Revisar Ítem 02.05.06.

12. 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.

12.01. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA SUELOS

Las pruebas de control de calidad para suelos serán las indicadas en el ítem 02.02.10 RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO y 02.02.14

PROCESO Y SELECCIÓN DE MATERIAL PROPIO.

De cada procedencia de los suelos a utilizarse y aportes empleados en a la estabilización y para cualquier volumen previsto en base a las especificaciones técnicas generales EG-2013.

12.02. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA CONCRETO

Las pruebas de control de calidad para concreto serán las indicadas en el ítem 09.02.07.

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)
	pruebas de falsa fragua	ASTM C451 (NTP 334.052 / NTP 334.053).

12.03. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA GEOSINTÉTICOS

Las pruebas de control de calidad para geosintéticos serán las indicadas en el SUMINISTRO, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 g/m2. Así mismo todos los ensayos que establezca el Reglamento Nacional de Edificaciones, Normas Técnicas Peruanas, normas estandarizadas nacionales e internacionales. A continuación, se mencionan algunas:

Actividad	**Material a ser probado y/o inspeccionado**	**Estándar o normativa aplicable**
Propiedades Mecánicas	Resistencia Grab	ASTM D4632 / MTC
	Resistencia de la costura	ASTM D4632 / MTC
	Tensión Tira ancha	ASTM D4595 / MTC
	Punzonamiento	ASTM D6241 / MTC
	Rasgado trapezoidal	ASTM D4533 / MTC
Propiedades Hidráulicas	Permitividad	ASTM D4491/ MTC
	Permeabilidad	ASTM D4491/ MTC
	Tasa de Flujo	ASTM D4491/ MTC
	Tamaño de abertura aparente (TAA)	ASTM D4751/ MTC
Propiedades Físicas	Espesor	ASTM D5199/ MTC
	Estabilidad Ultravioleta/ MTC	ASTM D4355/ MTC
	Desgaste abrasión de los ángeles	MTC

Esta partida consiste en la evaluación de los materiales de los diques existentes los cuales requieren ser evaluados previamente para el recrecimiento respectivo.

12.04. 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 verificando que no contengan material orgánico, etc.

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 de acuerdo a la partida 02.02.10 RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO PESADO.

El dique deberá tener un grado de compactación mayor igual al 90% de la densidad máxima obtenida del ensayo del Proctor modificado (ASTM D 1557) de acuerdo al MANUAL DE CARRETERAS Especificaciones Técnicas Generales para construcción (EG-2013). El material deberá satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- Tipo de material: A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-6 y A-3.
- Desgaste de los Ángeles: 60% máx. (MTC E 207).
- Índice de plasticidad < 11%.
- % máximo de boloneria >3" 20

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 todo mano de obra. Leyes sociales, herramientas todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

13. ARQUITECTURA Y PAISAJISMO

13.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS

13.01.01. 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.

13.01.02. EXCAVACIÓN PARA MEJORAMIENTO DE SUELO CON TIERRA VEGETAL

Revisar Ítem 01.05.01.

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

Revisar Ítem 01.05.06.

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

Revisar Ítem 01.05.07.

13.02. PAVIMENTOS, RECUBRIMIENTOS Y BORDILLOS

13.02.01. 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 95% 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.

13.02.02. 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.

13.02.03. BORDILLOS DE PIEDRA DEL LUGAR

Descripcion:

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.

13.03. MOBILIARIOS, BARANDAS Y ESCALERAS

13.03.01. ESCALERA DE CONCRETO SOBRE ENROCADO, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE

Descripción

Este apartado hace referencia a la escalera ejecutada in situ con concreto armado f´c=210 kg/cm2, cada grada se encontrará anclada hacia el enrocado del dique propuesto. Los anclajes serán barras de acero de 3/8” cada 0.40m y tendrá una profundidad de h= 0.20m. Se presentarán certificados de calidad de las estructuras de anclaje.

Las escaleras tendrán un recubrimiento de piedra pegada con mortero, debiendo garantizar su adherencia hacia la estructura.

Método 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.

13.03.02. BARANDA DE MADERA EUCALIPTO CON SOGA, INCLUYE CIMENTACIÓN

Descripción

Los postes de eucalipto tratados contra la humedad y plagas con sección de 15 x 15cm se colocarán espaciados según lo indicados en los planos de detalle, de manera que la soga 1/2'' se mantiene tensada entre los postes.

Los postes tendrán una altura de 1.35m, de modo que 1/3 de la altura (45cm) son enterrados bajo el suelo. El diámetro de la excavación será de 25cm con una profundidad de 45cm. Luego de excavar se procede a rellenar el hueco con gravilla de piedra ½'', compactándose los primeros 5cm. Luego se coloca el poste al centro del hueco y cuidando que quede vertical respecto a la línea de suelo. Se va rellenando los siguientes 10cm de profundidad con gravilla la cual deberá ser compactada utilizando herramientas manuales, y así cada 10cm hasta llegar al tope. Finalmente, cubrir la base del poste en superficie con tierra en pendiente, facilitando el drenaje ante una eventual lluvia que promueva la pudrición del poste.

Materiales

Para la instalación se emplearán postes de eucalipto, sogas de 1/2'', pala, grava de ½'', martillo, taladros, clavos.

Unidad De Medición

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por global (glb), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

13.03.03. TACHOS DE BASURA, INCLUYE CIMENTACIÓN

Descripción

Se trata del suministro e instalación de un módulo de columnas de concreto armado y contenedores de listones de madera tornillo tratada y pintada con estructura metálica.

Materiales

Estructura de concreto: Columnas y base fabricadas en concreto reforzado 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.

Papelera de madera: Mediante tablones de madera tornillo de 0.6m x 0.025m x 0.01m, formando una "U" invertida. Las piezas de madera recibirán tratamiento antihumedad e insectos previo a su instalación.

Contenedores cuadrados mediante listones de madera tornillo de 8"x1" con bisagra para el retiro de basura.

- Concreto reforzado de 3000 psi.
- 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 supervisor de calidad.

Procedimiento:

Las columnas se Construirán en Obra Utilizando encofrado de madera, el Concreto de 210kg/cm2 y el Acero de Refuerzo estipulado.

Después del limpiado y nivelado del terreno, se procede a excavar una cimentación de 0.88m x 0.53m x 0.42m. 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.

Los basureros para instalar serán aprobados por el SUPERVISOR DE CALIDAD, si existieren defectos en los basureros estos serán reparados o en todo caso se cambiarán por otros nuevos.

Los basureros para instalar serán objeto de seguimiento para reparar cualquier desperfecto que hubiera los cuales serán diseñados en coordinación con el SUPERVISOR DE CALIDAD.

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.

13.03.04. 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 supervisor de calidad.

Procedimiento De Ejecución

Las Bancas se Construirán en Obra Utilizando encofrado de madera, el Concreto de 3.000 PSI 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 supervisor de calidad 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 supervisor de calidad 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 supervisor de obra.

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

13.03.05. POSTES DE ILUMINACIÓN, INCLUYE LUMINARIA Y CIMENTACIÓN

Descripción

Los postes de eucalipto con paneles solares se componen de:
- Sistema fotovoltaico

- Estructura de madera de eucalipto

SISTEMA FOTOVOLTAICO

Descripción:

Consta de paneles solares, controlador, baterías, inversor DC/AC y focos LED. Dichos elementos poseen las siguientes especificaciones:

Paneles solares

Marca: Siemens

Potencia máxima: 85W *3

Tolerancia de potencia: ± 3%

Voltaje de circuito abierto: 21 V

Eficiencia: entre 11 y 13 % (varía según la temperatura)

Dimensiones: 1.21 x 0.56 x 0.04 m

Volt. máximo del sistema: 16V

Material: silicio policristalino

Controlador

Amperaje: 20 A

Baterías

Capacidad: 100 Ah

Inversor DC/AC

Potencia de salida: 300W

Voltaje: 220 V

Focos LED

Potencia: 15 W

Voltaje: 220v

Tipo de Luz: Led luz cálida

Luminaria Solar ATP, ENUR Micro LED5

El poste de eucalipto recibirá un tratamiento con preservantes contra humedad e insectos, así como un acabado final barnizado.

Control:

Se debe inspeccionar el aspecto de las piezas al momento de recibirlas y al instalarlas según indicaciones en los planos.

Se presentarán certificados de calidad para aprobación del supervisor de calidad.

POSTES DE EUCALIPTO

Descripción:

El poste de madera rolliza de eucalipto sin corteza tiene una altura de 4m y una sección circular con diámetro de 12cm, el cual estará anclado al suelo a través de una cartela rectangular metálica anclada a un dado de concreto ciclópeo.

Control:

Deberá verificarse que tanto el poste como la cartela rectangular metálica cumplan con los diámetros y dimensiones especificadas. Así mismo deberá verificarse su adecuada instalación según indicación de los planos. La madera no debe tener deformaciones sinuosas, ni rajaduras en sus cantos en todo el diámetro de la troza, es decir, que la atraviesa de un lado a otro. Las grietas pueden ser pequeñas, no excediéndose de las 4 pulgadas (10cm). En el corte transversal no debe ser mayor a la tercera parte del diámetro del poste.

Respecto a las perforaciones producidas por insectos, se admiten perforaciones pequeñas no alineadas ni pasantes, máximo 6 en 100cm2.

La procedencia de la madera debe ser de plantaciones forestales debidamente registradas conforme al artículo 113 de la Ley forestal y de fauna silvestre N°29763 y conforme a lo establecido en el Artículo 114 de dicha ley, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR conduce una base de datos sobre plantaciones inscritas por sus titulares, en cuya página web es verificable el número de Registro de Plantación Forestal inscrita.

Por otro lado, previo a la instalación del poste deberá verterse el concreto ciclópeo en la excavación de 30 x 30 x 40cm como cimentación. Alcanzando una resistencia de 100kg/cm y 30% de PG (10'')

Se presentarán certificados de calidad para aprobación del supervisor de calidad.

Procedimiento

Después del nivelado y desbroce del terreno, se procede a excavar una cimentación de 30cm x 30cm x 120cm. Dentro del hueco se colocará el poste de eucalipto el cual tendrá una protección contra la humedad aplicada en 2 medidos desde del extremo que ingresará parcialmente (1m) dentro de lo hoyo excavado. Se construirá una armadura de varillas corrugadas en el perímetro de la excavación desde cuyos vértices atravesarán unos pernos metálicos de fijación de 3/8'' alternados cada 10cm, los cuales anclarán el poste a la armadura de la cimentación.

Posteriormente se verterá concreto con f''c=100kg/cm y 30% PG (10'') siendo necesario apuntalar el poste durante todo el proceso, manteniéndolo vertical a 90° respecto de la rasante del suelo.

Finalmente se procede a instalar el sistema fotovoltaico sobre el poste erigido.

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.

13.03.06. 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.

13.03.07. 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 supervisor de calidad.

13.04. OBRAS PRELIMINARES PAISAJISMO

13.04.01. 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 la supervisión 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 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. 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.

13.04.02. 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.

13.04.03. 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

13.04.04. RASTRILLADO DEL TERRENO

Descripción

Rastrillado superficial del terreno suelto, previamente laboreado, con medios manuales, mediante rastrillo, para preparación del lecho de siembra.

Materiales

Rastrillo

Control

Se realizará un control visual del terreno rastrillado, el cual deberá concordarse con los planos y el cronograma de obra.

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.

13.04.05. TRAZADO, MARCACIÓN Y ESTACADO

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 Supervisor 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 supervisor de calidad 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.

13.04.06. 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 será transportado al DME más cercano.

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, la supervisión o propuestos por el contratista con la autorización de la supervisión

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.

13.05. 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.

13.05.01. 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 Ingeniero supervisor.

13.05.02. 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 Ingeniero supervisor.

13.05.03. 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 bioestimulante 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 Ingeniero supervisor.

13.05.04. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SENNA MULTIGLANDULOSA MUTUY (0.60 A 0.80M)

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 0.3x 0.3x0.3m. 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), 50gr de Azufre, 150gr de Yeso y 1kg 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 mimas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulante 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

Medición

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por metro cuadrado (m2), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

13.05.05. 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 bioestimulante 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 Ingeniero supervisor.

13.05.06. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE WEDELIA TRIBOLATA WEDELIA (0.15M)

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 mimas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulante orgánicos junto con el riego.

En el caso de instalación de cubresuelos, sobre el suelo previamente nivelado y en humedad de capacidad de campo se esparce de manera uniforme el sustrato previamente mezclado según los requerimientos del césped (ver anexo).

Las champas o bloques deben ser colocados sobre el suelo verificando que queden bien unidos entre sí, tratando de eliminar los espacios vacíos ya que estos espacios podrían requerir una labor de mantenimiento adicional. Es muy importante el riego inmediato posterior para asegurar un correcto prendimiento.

Medición

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por metro cuadrado (m2), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

13.06. INSTALACIÓN DE ALCORQUES

13.06.01. 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 Ingeniero supervisor.

13.07. RIEGO DE ESPECIES 12 MESES (instalación + establecimiento)

13.07.01. 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 (ver anexo).

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.

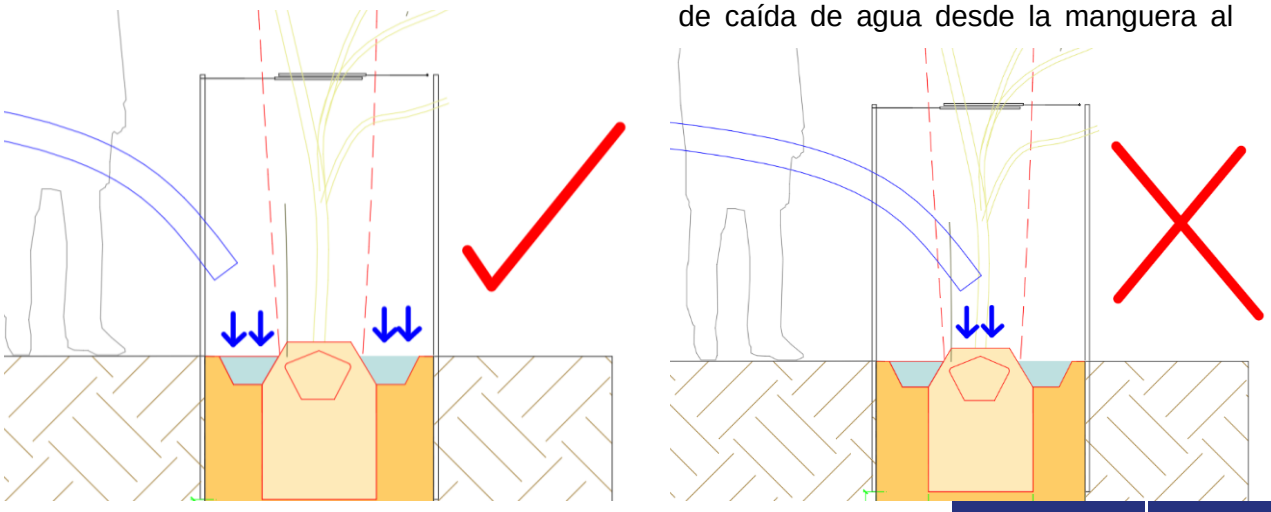
- Para las intervenciones de A2 y A3, contar con una cisterna contratada a tiempo completo, de lunes a sábado, con chofer y operador de riego, que se dedique a regar constantemente las diferentes áreas de las intervenciones, considerando realizar un viaje por día, sin reabastecimiento.

Materiales

Camión cisterna con manguera adaptada con pitón contra incendios,

Control

El supervisor 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 Ingeniero supervisor.

13.08. MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA ESTABLECIMIENTO DE ESPECIE (12 meses)

13.08.01. 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 de la supervisión. La supervisión debe ser ejercida por una especialista en botánica, forestal o agrónomo.

El contratista, 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 la supervisión.

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 la supervisión y dependerán del tipo de caso.

d. Manejo silvicultura permanente en los casos requeridos (plateos, 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 contratista debe suministrar los insumos, equipos y herramientas de primera calidad para la prestación de los servicios de mantenimiento

2) El contratista deberá realizar un plan de trabajo especificándose la duración de las actividades que contempla su contrato, lo cual deberá ser validado por el supervisor.

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 contratista 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 contratista 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

contratista con la supervisión 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 contratista deberá reportar los avances periódicamente a requerimiento del supervisor 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 global (mes), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.