

^D HABILITACIÓN DE ACCESOS, PLATAFORMAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS CUENCA CAÑETE

PLAN DE TRABAJO Y EJECUCIÓN



	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	1 de 39

ÍNDICE

1. OBJETIVOS:	4
2. RESUMEN EJECUTIVO	4
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
2.2. UBICACIÓN Y CONDICIONES GEOGRÁFICAS	4
2.3. ALCANCE DEL SERVICIO	5
2.4. ALCANCE DEL PROYECTO	5
2.5. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT)	7
2.6. PRINCIPALES CANTIDADES	12
2.7. JORNADA LABORAL	12
2.8. ORGANIGRAMA DEL PROYECTO	12
3. SECUENCIA DE EJECUCIÓN	13
3.1 OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES	14
3.2 HABILITACION DE PLATAFORMAS	17
3.3 PROCESAMIENTO DE MATERIAL DE CANTERA	20
3.4 ENCAUZAMIENTO DE RIO	21
3.5 CONSTRUCCIÓN DEL CUERPO DEL DIQUE	21
4. METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN	27
4.1. ESTRATEGIA DE CONSTRUCCIÓN	28
4.1.1. FACTORES CLAVE A CARGO DEL CLIENTE	28
4.1.2. FACTORES CLAVE A CARGO DEL CONTRATISTA	28
4.1.3. GESTIÓN DE PROCURA	29
4.1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	29
4.2. FRENTES DE TRABAJO	30
4.2.1. FRENTE 1 – DIQUE 03	32
4.2.2. FRENTE 2 – DIQUE 02	33
4.2.3. FRENTE 2 – DIQUE 05	34
4.2.4. FRENTE 3 – DIQUE 01	35
4.2.5. FRENTE 3 – DIQUE 04	36
4.2.6. FRENTE 3 – DIQUE 09	37
4.2.7. FRENTE 3 – DIQUE 12	38
5. ANEXOS	39

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	2 de 39

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Mapa de ubicación de cuenca Cañete	5
Ilustración 2 Ubicación de diques en cuenca Cañete.....	6
Ilustración 3 Sección típica – dique protegido con enrocado	6
Ilustración 4 EDT de la cuenca Cañete	8
Ilustración 5 Planta de dique 1.....	8
Ilustración 6 Planta de dique 2.....	9
Ilustración 7 Planta de dique 3.....	9
Ilustración 8 Planta de dique 4.....	10
Ilustración 9 Planta de dique 5.....	10
Ilustración 10 Planta de dique 9.....	11
Ilustración 11 Planta de dique 12	11
Ilustración 12 Organigrama de obra	13
Ilustración 13 Movilización de equipos a obra	15
Ilustración 14 Climatología de la cuenca Cañete	16
Ilustración 15 Ubicación de zonas de plataformado.....	18
Ilustración 16 Equipos utilizados para la habilitación de plataformas	18
Ilustración 17 Ubicación de la plataforma aguas abajo	19
Ilustración 18 Ubicación de plataforma aguas arriba	19
Ilustración 19 Equipos utilizados en el encauzamiento de río.....	21
Ilustración 20 Excavadora realizando desbroce de talud	22
Ilustración 21 Excavadora realizando excavacion de uñas	23
Ilustración 22 Utilización de motobombas para retirar agua superficial.....	23
Ilustración 23 Habilitación de roca	24
Ilustración 24 Colocación de enrocado en uña	25
Ilustración 25 Equipos utilizados en la conformación de plataforma.....	25
Ilustración 26 Alcance de brazo de excavadora para conformar talud	26
Ilustración 27 Supervisión de Entidad a trabajos de diques	26
Ilustración 28 enrocado de talud de diques.....	27
Ilustración 29 Colocación de relleno de afirmado en plataforma del dique	27
Ilustración 30 Frentes de trabajo para proyecto Cañete	28
Ilustración 31 Cronograma general de río Cañete	30
Ilustración 32 Ubicación de canteras de río Cañete	31
Ilustración 33 Ubicación de canteras de afirmado y árido en Cañete	31
Ilustración 34 Ubicación de canteras de roca	32
Ilustración 35 Cronograma preliminar de dique 03	32

 CONSORCIO RIBEREÑAS A&T	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	3 de 39

Ilustración 36 Cronograma preliminar de dique 02	33
Ilustración 37 Cronograma preliminar de dique 05	34
Ilustración 38 Cronograma preliminar de dique 01	35
Ilustración 39 Cronograma preliminar de dique 04	36
Ilustración 40 Cronograma preliminar de dique 09	37
Ilustración 41 Cronograma preliminar del dique 12	38

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Resumen de principales cantidades por dique	12
Tabla 2 Granulometría del material para conformación del dique	20
Tabla 3 Granulometría del material de afirmado para corona	20

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	4 de 39

1. OBJETIVOS:

El objetivo principal del Proyecto 1: “*Creación del servicio de protección contra inundaciones del río Cañete entre el tramo desembocadura del río Cañete - Localidad de Paullo en los distritos de San Vicente de Cañete. Nuevo Imperial y Lunahuaná de la provincia de Cañete - Departamento de Lima*” – Paquete 5 es describir la estrategia planteada y el plan detallado para la ejecución de los trabajos en el plazo especificado, así como las facilidades en obra y el equipo de trabajo. Los objetivos a cumplir en este proyecto son:

- Iniciar, ejecutar y terminar el Proyecto, cumpliendo las Normas y políticas de Seguridad de OHLA y de la Entidad (ARCC –Autoridad para la reconstrucción con cambios).
- Ejecutar el servicio siguiendo las indicaciones establecidas en los procedimientos aprobados por OHLA.
- Cumplir con los estándares de calidad exigidos por OHLA, o en su defecto con los mínimos requeridos por la Entidad.
- Cumplir con los plazos establecidos en el contrato, empleando para ello todos los recursos necesarios.
- Lograr la ejecución del proyecto con cero (0) accidentes con tiempo perdido.
- Superar las expectativas de OHLA en cuanto a seguridad, calidad, tiempo y costo.

El objetivo principal de este proyecto se orienta a disminuir el riesgo de las unidades productoras y comunidades locales ocasionado por inundaciones ante la presencia de avenidas extremas del río Cañete, entre las progresivas 0+000 al 31+021, provincia de Lima, departamento de Lima.

2. RESUMEN EJECUTIVO

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Tal como muestra el Alcance del Proyecto es la construcción de siete (07) diques para defensas ribereñas en el río Cañete.

2.2. UBICACIÓN Y CONDICIONES GEOGRÁFICAS

Ubicación del proyecto del Río Cañete

Hidrográfica

Cuenca: Huaura.

Quebradas: Huaura

Geográfica

La cuenca hidrográfica del río Cañete, se ubica en el departamento de Lima, está conformada por una cuenca alta, media y baja. Esta cuenca tiene una superficie de 6,049.47 km², un perímetro de 523.78 km, siendo la longitud del río Cañete de 234.32 km, sus aguas vierten hacia el Océano Pacífico, con un recorrido predominante del curso principal hacia el Suroeste. El Proyecto 01 Río Cañete se encuentra en un tramo desde la progresiva 0+000 km hasta la progresiva 31+100km abarcando los distritos de San Vicente de Cañete, Nuevo Imperial y Lunahuana, provincia de Cañete, departamento de Lima.

 CONSORCIO RIBEREÑAS A&T	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	5 de 39

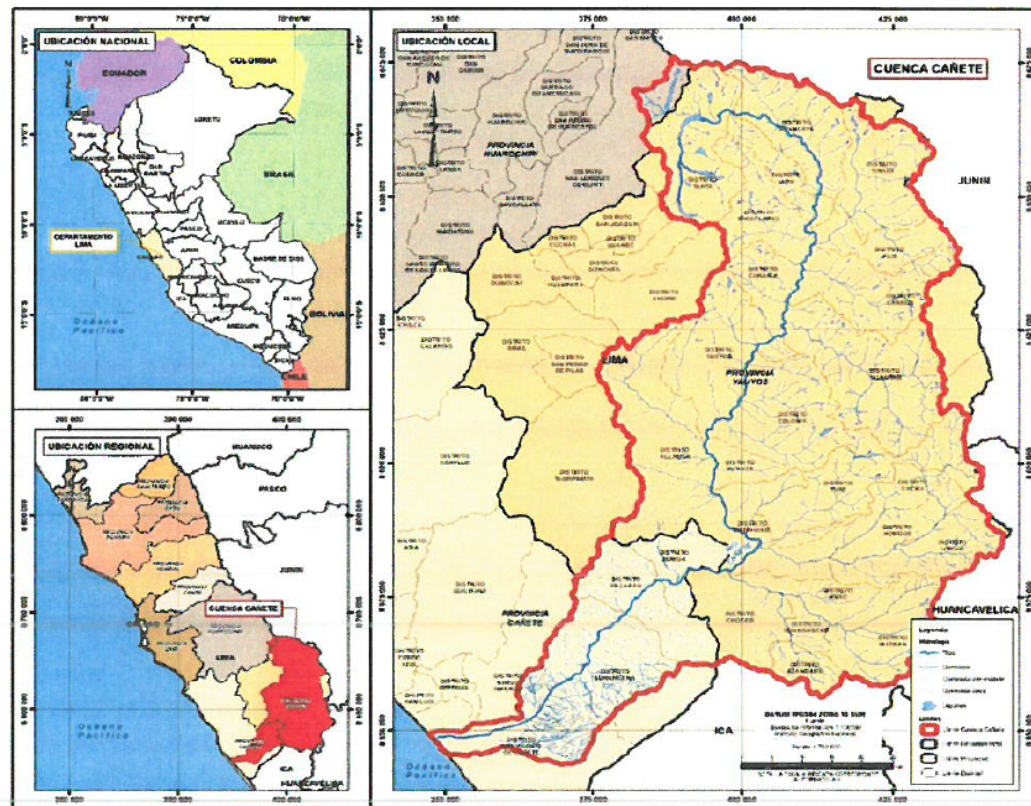


Ilustración 1 Mapa de ubicación de cuenca Cañete

2.3. ALCANCE DEL SERVICIO

Se realizarán las siguientes tareas principales como parte del alcance del servicio:

- Gerencia de Proyecto y de Construcción
- Reclutamiento y selección de personal requerido para trabajos
- Habilitación de campamentos/ zonas de alojamiento, comedor y facilidades del proyecto.
- Movilización de facilidades temporales al lugar de obra
- Gestión de procura, suministro, transporte y almacenamiento de materiales y servicios.
- Implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional
- Implementación del Plan de Medio Ambiente
- Implementación del Plan de Control de Calidad

2.4. ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del paquete 1 Río Cañete tiene como componente de ejecución siete (07) diques, siendo estos:

- Dique 1 (L=814.92m.)
- Dique 2 (L=906.45m.)
- Dique 3 (L=3,190.87m.)
- Dique 4 (L=1,695.55m.)
- Dique 5 (L=575.27m.)

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			b
			Fecha
			04/11/21
			Página
			6 de 39

- Dique 9 (L=1,282.45m.)
- Dique 12 (L=1,214.67m.)

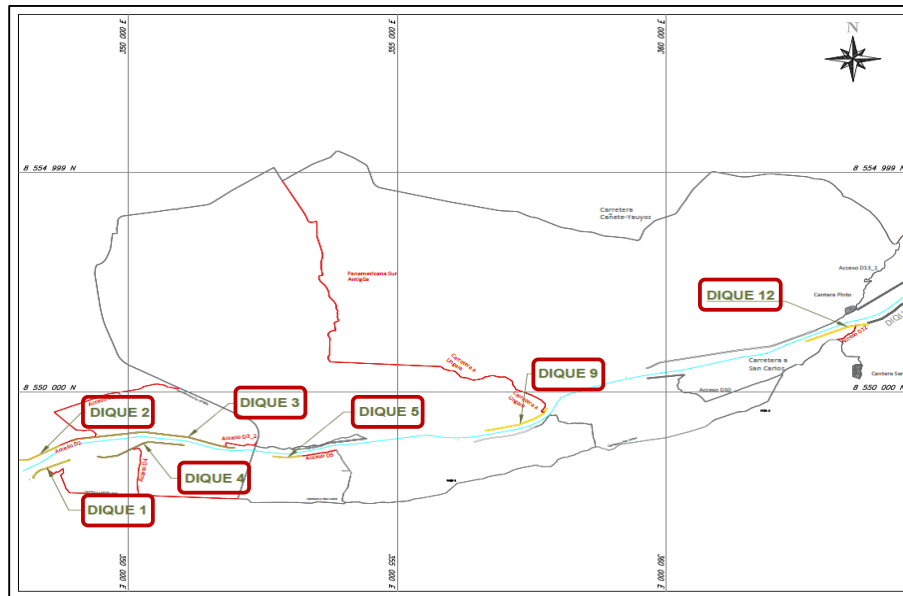


Ilustración 2 Ubicación de diques en cuenca Cañete

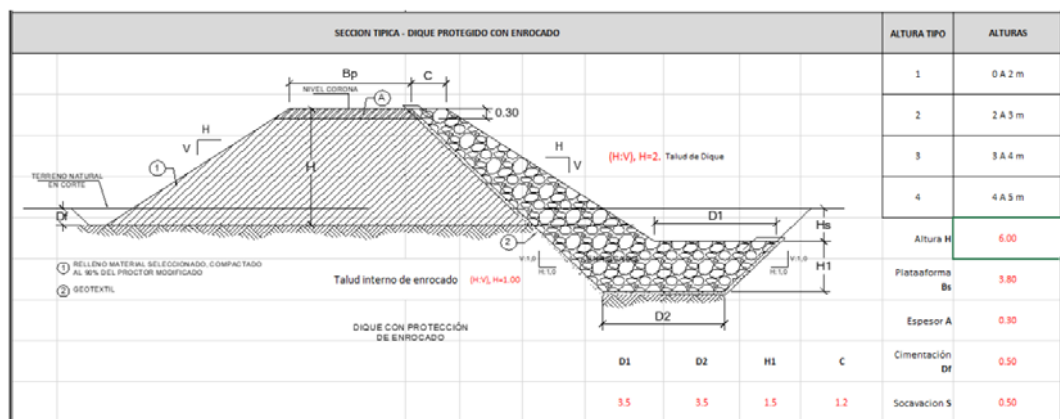


Ilustración 3 Sección típica – dique protegido con enrocado

TRABAJOS PRELIMINARES Y PROVISIONALES

- Campamento de obra
- Habilitación e implementación de campamentos, comedor y oficinas
- Instalación de facilidades de obra
- Construcción de caminos de acceso
- Mejoramiento de caminos y accesos de ingreso a las zonas de diques
- Limpieza manual de material vegetal y de residuos
- Tubería HDPE Corrugada $\varnothing=630\text{mm}$

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	7 de 39

- Tubería HDPE Corrugada $\varnothing=1000\text{mm}$
- Habilitación de plataformas
- Trazo y replanteo topográfico

DESBROCE

- Limpieza y desbroce del terreno el cual comprende la remoción de todo material extraño, escombros, restos de construcción, material vegetal u orgánico y cualquier elemento por un área de 23.35 ha.
- Remoción de dique existente constituyen contaminación para los materiales resultantes de las excavaciones, por un volumen de 132,331.46m³.

ENCAUZAMIENTO DE RIO

- Corte, empuje y conformación de dique provisional para desvío de río por un volumen de 28,000m³

CONSTRUCCIÓN DE DIQUES

Construcción de diques de 9,680.18 ml de dique con altura promedio de 6.00 ml.

- Excavación de cimentación 319,733.72 m³. Durante la excavación, se utilizará una motobomba para reprimir el nivel freático existente.
- Perfilado y conformación de plataforma de fundación en un área de 217,179.47 m²
- Relleno y compactación de relleno del cuerpo del dique, por un volumen total de 149,579.46 m³. Así mismo, relleno sin compactar por un volumen de 89,323.43 m³.
- Capa de rodadura material afirmado por un volumen de 8,239.02 m³.

CONFORMACION DE BOTADEROS

- Conformación de botaderos de material excedente y material orgánico por un volumen de 434,415.77 m³.

PROTECCIÓN DE DIQUE CON ENROCADOS.

Protección mediante enrocado de 07 diques, siendo:

- Instalación de geotextil no tejido por un área total de 142,528.44 m²
- Cama de arena para protección del geotextil por un volumen de 19,658.07 m³
- Colocación de roca seleccionada en talud y uña del dique, por un volumen de 155,049.01 m³.

OBRAS CIVILES (ALCANTARILLA TIPO MARCO 1M. X 1M.)

- Encofrado y desencofrado caravista y cara oculta en un área de 1469.51 m²
- Suministro, habilitación e instalación de Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm² por un peso de 27.05 ton.
- Vaciado de concreto premezclado Clase H (f'c=100 kg/cm²) y Clase H (f'c=100 kg/cm²) por un volumen de 499.97 m³.

2.5. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT)

La Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) responde a una descomposición jerárquica del Proyecto con orientación a los entregables del mismo. Los principales objetivos detrás de una EDT, y los criterios aplicados para la preparación de la EDT del Proyecto, son:

- ✓ Asegurar que se defina y organice el alcance total del Proyecto en forma precisa, agregando tareas comunes y afines.
- ✓ Optimizar la asignación de recursos a las tareas.

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			b
			Fecha
			04/11/21
			Página
			8 de 39

- ✓ Asignar responsables de las tareas de manera efectiva y eficiente, determinando a su vez los mecanismos de control y monitoreo.
- ✓ Asegurar la asignación de todas las tareas y entregables a los responsables apropiados, evitando duplicidad u omisiones.

La EDT resumen del Proyecto para el proyecto es:

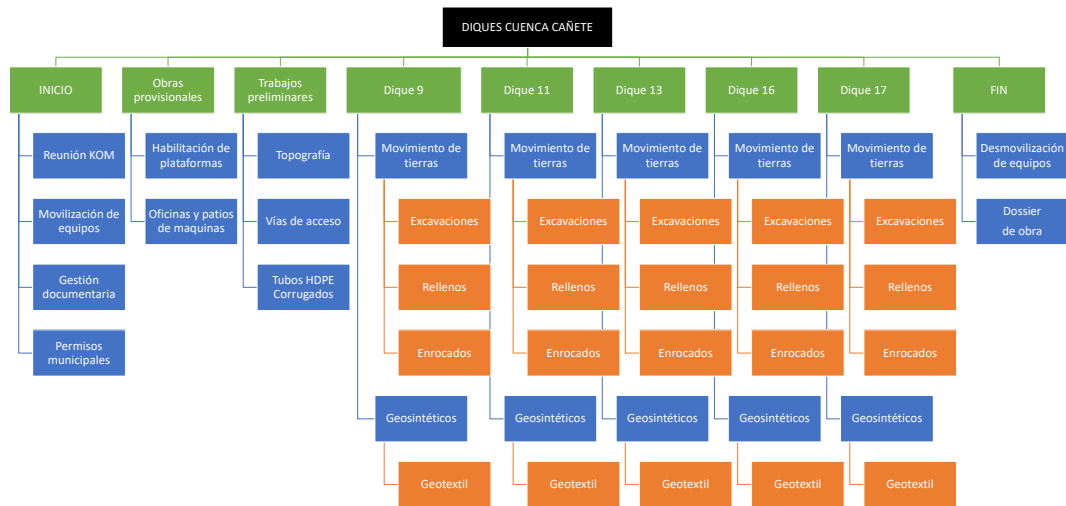


Ilustración 4 EDT de la cuenca Cañete

➤ DIQUE 1 – MARGEN IZQUIERDA (L=814.92m.)

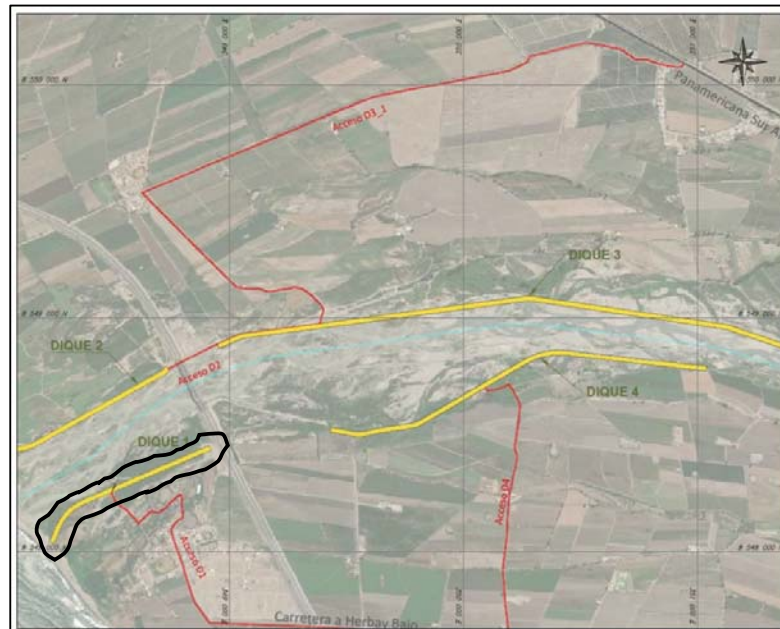


Ilustración 5 Planta de dique 1

 CONSORCIO RIBEREÑAS A&T	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	9 de 39

➤ **DIQUE 2 – MARGEN DERECHA (L=906.45m.)**

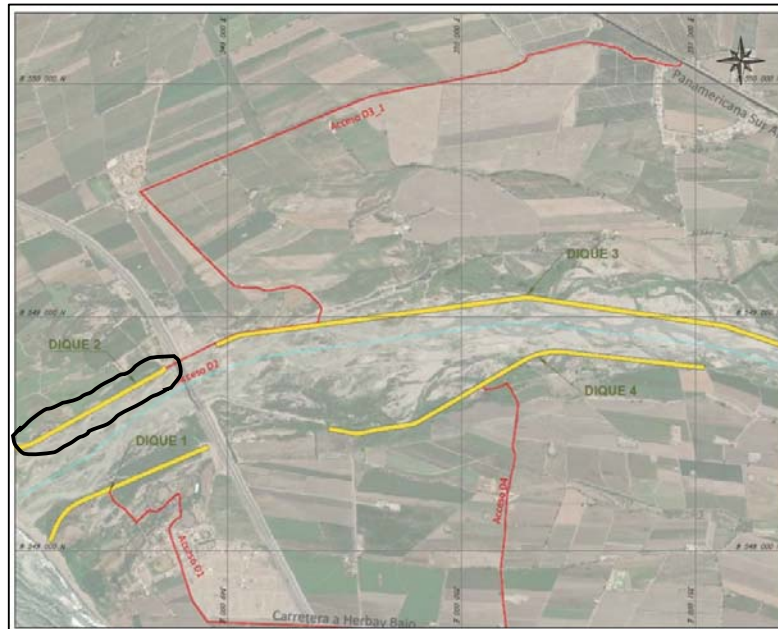


Ilustración 6 Planta de dique 2

➤ **DIQUE 3 – MARGEN DERECHA (L=3,190.87m.)**

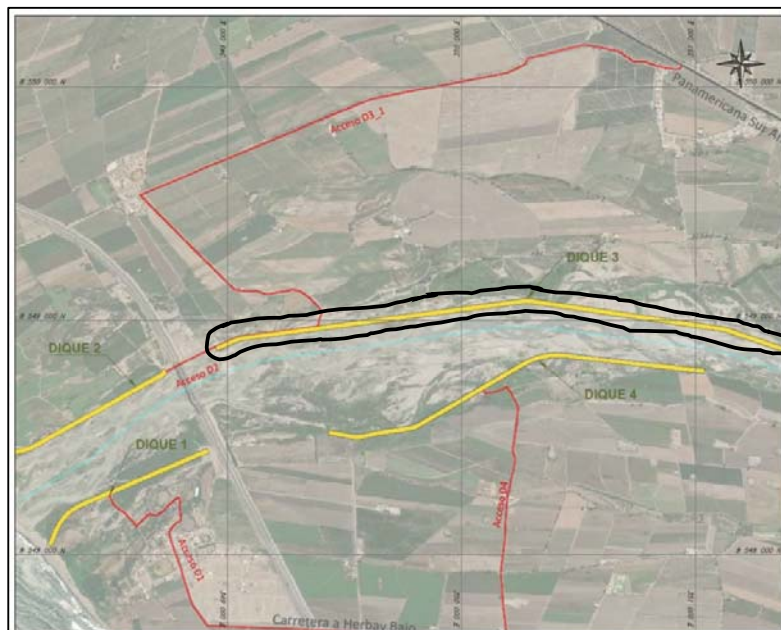


Ilustración 7 Planta de dique 3

 CONSORCIO RIBERIEÑAS A&T	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			Fecha
			Página
			b
			04/11/21
			10 de 39

➤ **DIQUE 4 – MARGEN IZQUIERDA (L=1,695.55m.)**

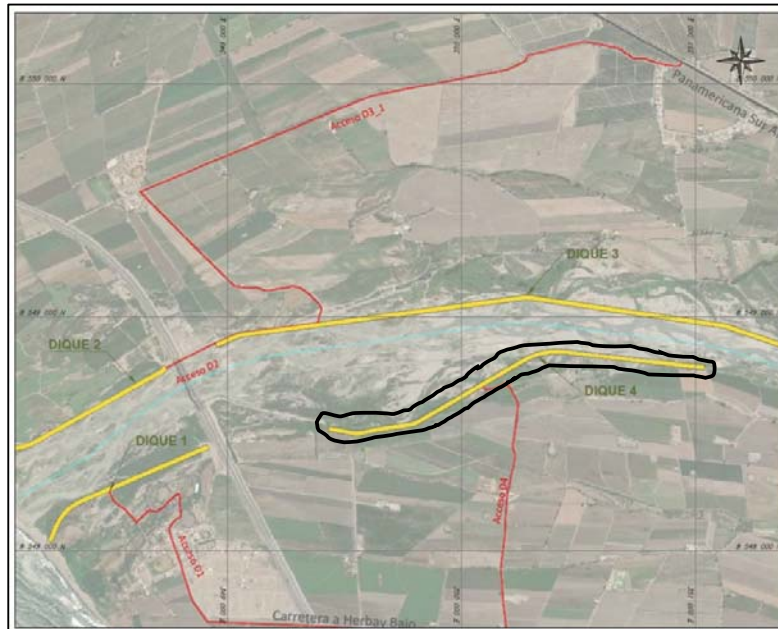


Ilustración 8 Planta de dique 4

➤ **DIQUE 5 – MARGEN IZQUIERDA (L=575.27m.)**

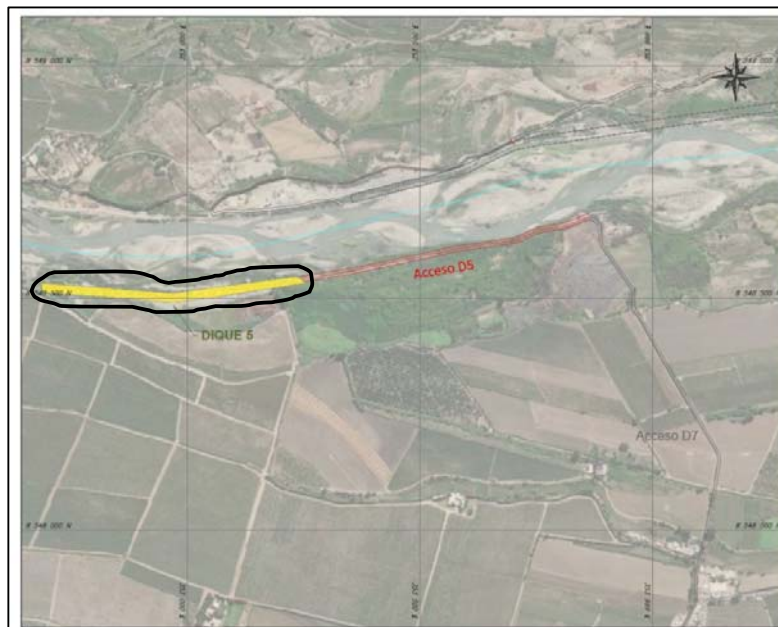


Ilustración 9 Planta de dique 5

 CONSORCIO RIBERENAS A&T	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			Fecha
			Página
			b
			04/11/21
			11 de 39

➤ **DIQUE 9 – MARGEN DERECHA (L=1282.45m.)**

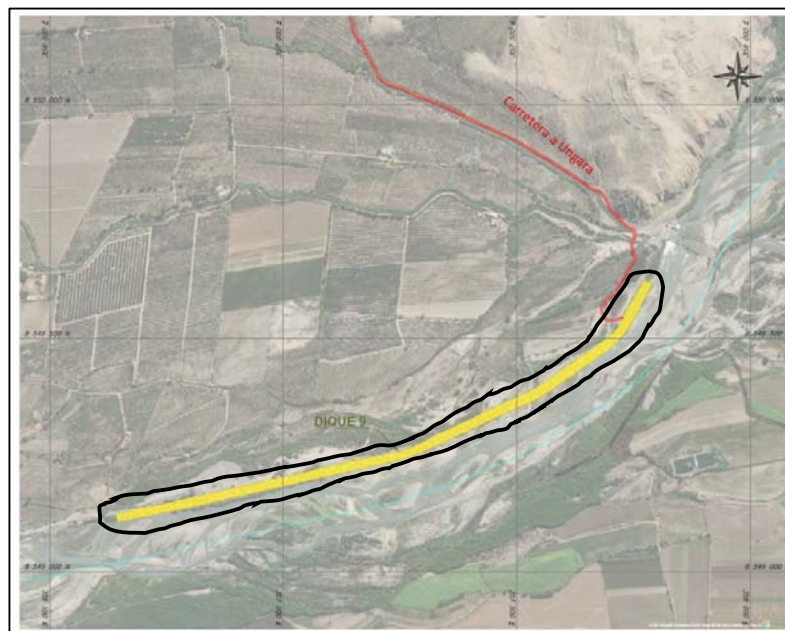


Ilustración 10 Planta de dique 9

➤ **DIQUE 12 – MARGEN IZQUIERDA (L=1214.67m.)**

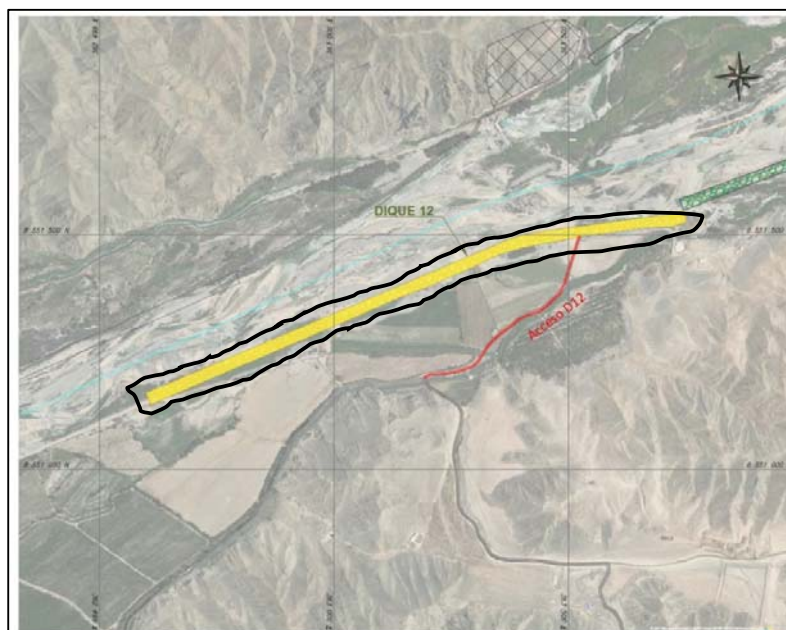


Ilustración 11 Planta de dique 12

	PLAN DE TRABAJO			
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión	b
			Fecha	04/11/21
			Página	12 de 39

2.6. PRINCIPALES CANTIDADES

Las principales cantidades del proyecto Rio Cañete, se detallan a continuación:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	TOTAL	AREAS AUXILIARES	DIQUE 1	DIQUE 2	DIQUE 3	DIQUE 4	DIQUE 5	DIQUE 9	DIQUE 12
03	Excavaciones										
03.01	Encauzamiento	m3	28,000.00		4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00
03.02	Desbroce	ha	23.35		192	2.14	7.13	3.89	1.35	3.01	3.90
03.03	Excavación de cimentación	m3	319,733.71		17,597.25	15,215.38	100,263.19	55,478.91	7,566.85	57,481.97	66,130.17
03.04	Eliminación de excedentes	m3	89,928.24		0.00	0.00	15,170.27	21,861.95	516.13	24,111.04	28,268.85
03.05	Perfilado de Plataforma y talud de estribo	m2	217,179.46		18,009.73	20,032.55	63,172.69	34,458.86	12,454.60	29,817.20	39,233.84
03.06	Excavación de uña	m3	74,272.76		4,319.08	4,804.19	19,747.54	10,867.22	5,062.38	12,952.85	16,519.51
03.07	Depósito de material excedente	m3	89,928.24		0.00	0.00	15,170.27	21,861.95	516.13	24,111.04	28,268.85
04	Rellenos										
04.01	Relleno con material granular	m3	195,586.60		21,330.08	22,094.78	69,706.19	29,624.16	9,547.39	21,189.88	22,094.12
04.02	Relleno sin compactar	m3	89,323.44		3,634.54	4,042.77	25,967.98	14,860.01	2,565.70	16,902.50	22,349.93
04.03	Relleno afirmado	m3	8,239.01		700.83	779.55	2,658.16	1,458.21	494.73	1,102.92	1,044.62
04.04	Perfilado de Talud del dique	m2	217,179.46		18,009.73	20,032.55	63,172.69	34,458.86	12,454.60	29,817.20	39,233.84
05	Geotextil										
05.01	Instalación de Geotextil	m2	142,528.45		10,797.69	12,010.46	42,276.31	23,183.33	8,830.39	20,711.73	24,718.53
05.02	Colocación del filtro	m3	19,658.07		1,373.06	1,527.28	5,903.58	3,238.58	1,242.58	2,911.18	3,461.81
06	Colocación de roca										
06.01	Colocación de roca en uña	m3	72,249.31		4,319.08	4,804.19	19,737.54	10,867.22	3,048.93	12,952.85	16,519.51
06.02	Colocación de roca en Talud	m3	90,824.48		5,007.48	5,569.92	23,900.57	12,974.09	7,564.80	13,311.93	22,495.69

Tabla 1 Resumen de principales cantidades por dique

2.7. JORNADA LABORAL

Considerando las condiciones del proyecto, se ha planeado que las actividades para la construcción de los diques tendrán una jornada laboral de 10 horas efectivas de trabajo y una (01) hora de refrigerio. El régimen de trabajo propuesto para la ejecución del Proyecto será:

- ✓ Para el personal foráneo:
 - Veinte (28) días de trabajo y
 - Diez (7) días de descanso
- Para el personal de la zona:
 - 06 días de trabajo, lunes a sábado
 - 01 día de descanso, normalmente los domingos

El régimen de trabajo 28x7 será tanto para personal operador de equipos y staff.

Se ha evaluado las cantidades y tipos de trabajos de las diferentes partidas a ejecutar como alcance del Proyecto a fin de definir los frentes de trabajo y dimensionar la cantidad de personal y tiempo óptimo de ejecución para las actividades que comprenden la ejecución del Proyecto en sus diferentes especialidades o disciplinas.

2.8. ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

Se ha definido una organización del proyecto compuesta por profesionales altamente capacitados y con la experiencia necesaria para asegurar el éxito del proyecto. La organización dependerá del Gerente de Proyecto, el cual será el principal responsable de la gestión del proyecto y la comunicación con el Cliente.

El Ingeniero Residente será responsable de la ejecución física del proyecto, siendo indispensable la comunicación con el Gerente, así como personal encargado del Cliente.

Las jefaturas de SSOMA y calidad serán los principales soportes para la gerencia del proyecto respecto a la protección de la persona con su entorno y medio ambiente y cumplimiento técnico de los requisitos del proyecto.

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			b
			Fecha
		Página	04/11/21
			13 de 39

Las jefaturas de oficina técnica, control de proyectos, de equipos y la administración de obra, dependerán del Residente de Obra. La supervisión de obra estará dividida por frentes de trabajos, con sus respectivos jefes de frente.

En la siguiente figura se muestra un Organigrama resumen.

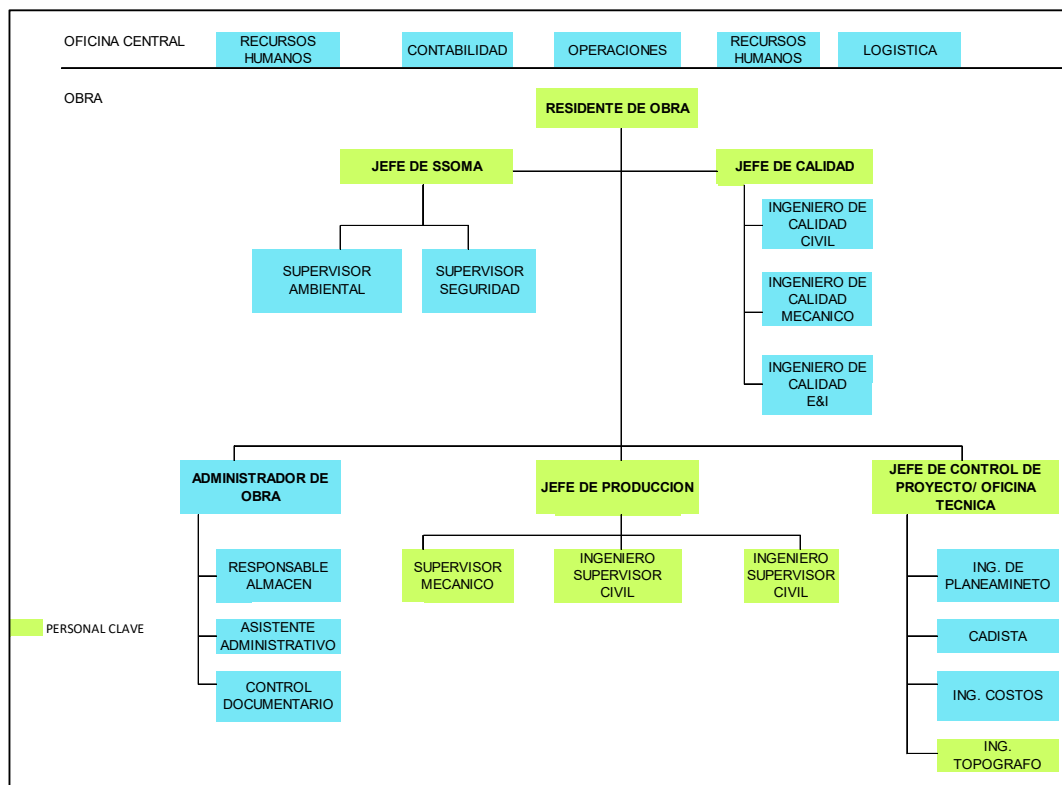


Ilustración 12 Organigrama de obra

3. SECUENCIA DE EJECUCIÓN

El proyecto tendrá una duración de 240 días calendarios.

Se inicia con la presentación de documentos técnicos – administrativos, movilización de equipos y personal, obras provisionales y facilidades a la zona del proyecto con una duración de 76 días calendarios.

A continuación, se tiene el proceso de movimiento de tierras, con una duración de 196 días calendarios y finalmente el proceso de cierre de obra en un plazo de 7 días calendarios.

Se elaboraron procesos constructivos para el alcance del proyecto considerado en los Términos de Referencia, en base a planos, experiencia de obras, información técnica de las empresas proveedoras de materiales y la normativa:

- American Society for Testing Materials (ASTM), Vol 04.08 y Vol 04.09: Soil and Rock
- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), Norma E.050 Suelos y Cimentaciones
- Guía normalizada para caracterización de campo con fines de diseño de ingeniería y construcción, NTP 339.162 (ASTM D 420).
- Manual de Carreteras (MTC): Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos.

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	14 de 39

- Instituto Nacional de Vías (INVIAS), Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras.

Actividades principales en el alcance del proyecto:

- Obras provisionales y trabajos preliminares
- Habilitación de plataformas
- Encauzamiento de río
- Construcción del dique
- Protección del dique con enrocado.

3.1 OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES

Este proceso es el que gatilla el inicio de trabajos previos a los propios de movimiento de tierras, y tiene una duración de 45 días calendarios, aquí se detalla:

Personal de Avanzada

Considerando el hito de inicio de trabajos operativos previsto para el mes de noviembre del 2021, se considera que el personal de avanzada realice las gestiones de reclutamiento de personal de la zona, requerimientos de equipos, gestión de hospedaje y alimentación, construcción de oficinas temporales, comedores, patios de máquinas y laboratorio previstos en el cronograma como etapa inicial.

Se estima que este personal de avanza debe ser de 15 personas (10 Staff + 15 operarios/oficiales y peones), el montaje de campamentos y zonas ubicadas cercas a las zonas de trabajo.

Reclutamiento e Ingreso de Personal

Se implementará un sistema de selección y contratación de personal obrero que participará en la ejecución de la obra y en cumplimiento con el procedimiento de acreditación del Cliente, los mismos que serán incorporados paulatinamente conforme al cronograma de uso de mano de obra y los requerimientos de los diferentes frentes de trabajo.

Los supervisores, capataces y operarios serán de preferencia trabajadores que laboran habitualmente con las empresas que forman parte del contratista. El personal que postula por primera vez será evaluado y, de cumplir con el perfil requerido por la empresa y los procedimientos establecidos por el Cliente, se procederá a la contratación y se realizará las gestiones para su ingreso a obra.

La mano de obra no calificada que sea requerida para la ejecución del presente proyecto será contratada a fin de que cumpla con los requerimientos sociales del Proyecto referido al 100% del personal de zona.

- ✓ **Movilización externa de personal durante la construcción:** la movilización del personal foráneo se realizará:
 - Una vez terminada la guardia del día 28 de trabajo, las movilidades homologadas trasladan al personal obrero a horas de 6:00 pm hasta los terminales de transporte.
 - Para el retorno, el personal obrero será trasladado desde los terminales de transporte a la obra.

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	15 de 39

- ✓ **Movilización interna de personal durante la construcción:** La movilización del personal durante la construcción se realizará mediante minibuses desde el campamento y/o alojamiento en la ciudad más cercana hacia los frentes de trabajo.
Los empleados se movilizarán en una couster con capacidad de 30 personas (100% de capacidad del vehículo, por la coyuntura COVID-19 se realizará el control diario de sintomatología del personal y el control de sanitación de los vehículos).
Para la realización del Proyecto se ha programado un turno, el cual trabajará de 7 a.m. a 6 p.m.

Gestión de equipos

Tomando como base el cronograma de utilización de equipos, materiales y herramientas, se ha elaborado el plan de movilización con la debida anticipación, de tal forma de asegurar el inicio de las actividades de construcción.

El traslado por vía terrestre del equipo pesado se efectuará mediante camiones cama baja, mientras que el equipo autopropulsado (volquetes, cisternas y similares) lo hará por sus propios medios llevando el equipo liviano complementario, tales como: grupos electrógenos, herramientas de eléctricas, herramientas manuales, entre otros.

Los materiales se trasladarán a la zona de proyecto en plataformas o cama bajas, dependiendo de su volumen y/o peso con los contratistas homologados por el cliente.



Ilustración 13 Movilización de equipos a obra

Asimismo, dentro de los parámetros del Plan de Mantenimiento, se tienen las siguientes definiciones:

- ✓ **Disponibilidad mecánica:** Capacidad de brindar servicios de reparación en plazos lo más cortos posibles, de tal manera que el área de operaciones disponga el mayor tiempo posible de unidades y/o equipos operativos para su uso en los servicios previstos. En este caso la empresa dispondrá de un control periódico de la operatividad lograda según los estándares para poder lograr la disponibilidad mecánica mínima de 85%.
- ✓ **Confiabilidad:** La probabilidad de que los equipos en determinado contexto operacional no deben de fallar. También está involucrada la ejecución de los trabajos según los requerimientos y procedimientos dados por los fabricantes de los equipos con lo que se asegura la ejecución de un buen trabajo de reparación.

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			b
			Fecha
			04/11/21
			Página
			16 de 39

- ✓ **Mantenibilidad:** Capacidad de dar los servicios de mantenimiento adecuados para que los equipos perduren en el tiempo y se mantengan hábiles para su uso por periodos de tiempo adecuados.
- ✓ **Mantenimiento Preventivo:** Es el conjunto de acciones destinadas a evitar que se presenten y/o reducir las fallas del equipo. Estas acciones comprenden inspecciones periódicas programadas, registrando la condición del equipo, la ejecución de reparaciones pequeñas, el reemplazo de elementos y materiales junto con las tareas de lubricación.
- ✓ **Mantenimiento Correctivo:** Son las actividades que se desarrollan para dar solución a defectos y fallas presentadas en el equipo, luego de que la misma se presentó. Su atención debe ser rápida y efectiva evitando la inoperatividad del equipo, buscando devolverle la condición original antes de la falla.
- ✓ **Mantenimiento Predictivo:** Es el conjunto de inspecciones para determinar el estado de los equipos y componentes de los vehículos de tal manera de poder proyectar la ocurrencia de fallas y programar las acciones necesarias para atender las reparaciones en forma programada y anticipada a la falla.
- ✓ **Orden de Trabajo:** Registro en Sistema SAP (sistema ERP) de actividad de trabajo que incluye recursos materiales, humanos y terceros, así como descripción de la actividad, fechas y horas de ejecución programadas y reales.

Los alquileres de los equipos serán a empresas de comunidad, cumpliendo el contratista la única labor de supervisar el ingreso y operatividad. Siendo estas empresas las que se harán cargo del mantenimiento preventivo y conectivo.

Climatología de la zona

En la ejecución del proyecto, se tendrá un clima de crecidas del nivel del río, tal como se muestra:

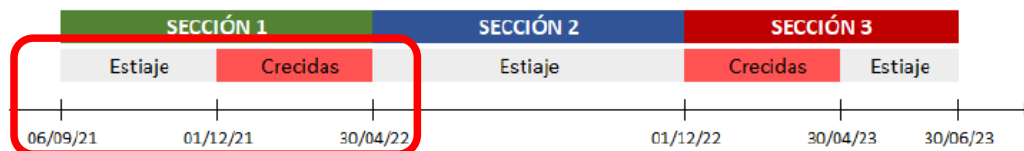


Ilustración 14 Climatología de la cuenca Cañete

Instalaciones temporales

En el presente proyecto los distintos ambientes e instalaciones necesarios para la ejecución de las obras se ubicarán en el lugar destinado para los mismos por el Cliente.

Las instalaciones que son necesarias para el correcto desarrollo del Proyecto ubicadas en la zona de oficinas son:

Oficinas técnicas y administrativas: Estas se trasladarán conforme se realicen los trabajos de plataformado.

 CONSORCIO RIBEREÑAS A&T	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	17 de 39

OFICINAS	CANT	DETALLE
Oficina Técnica y Administración	8	Módulo de 20 pies
Oficina de Calidad y SOSMA	4	Módulo de 20 pies
Oficinas de Gerencia y Operaciones	2	Módulo de 20 pies
Laboratorio	4	Módulo de 20 pies
Almacén	4	Módulo de 40 pies
TOTAL	22	

Laboratorios: Ocupan una superficie de 15 m2.

Zona depósito residuos: Se destinan dos áreas diferentes, de 8 m2 cada una de ellas, para el depósito tanto de los residuos peligrosos como no peligrosos.

El suministro eléctrico: En la zona de oficinas se hará el empleo de generadores eléctricos.

Zona de estacionamiento: Estos se encontrarán al lado de las oficinas y almacén.

Hospedaje: El personal estará hospedado cerca de las poblaciones más cercanas, en zonas que serán estrictamente vigilados para tener el menor contacto con la población habitante. En caso no se pueda realizar el alquiler de una zona de hospedaje se realizará la colocación de campamentos en zonas entregadas por el Cliente y evaluado una vez definidos estos aspectos.

Documentos de gestión:

En la parte técnico - administrativo, se elaborará los documentos técnicos administrativos de inicio de obra para su aprobación por el Cliente, siendo estos:

CV del personal staff clave

Plan de trabajo de obra

Plan de trabajo y aseguramiento de la calidad

Plan de seguridad y salud ocupacional

Plan de manejo ambiental

Plan de mantenimiento de equipos y/o maquinarias

3.2 HABILITACION DE PLATAFORMAS

Teniendo los equipos mínimos en la zona de trabajo, se iniciarán con la habilitación de plataformas en las áreas entregadas por el Cliente. Estas serán conformadas considerando una excavación de 15cm, un relleno de material grueso de 15 cm y un relleno de afirmado de 15cm, consecuentemente se tiene un relleno de 0.30 m.

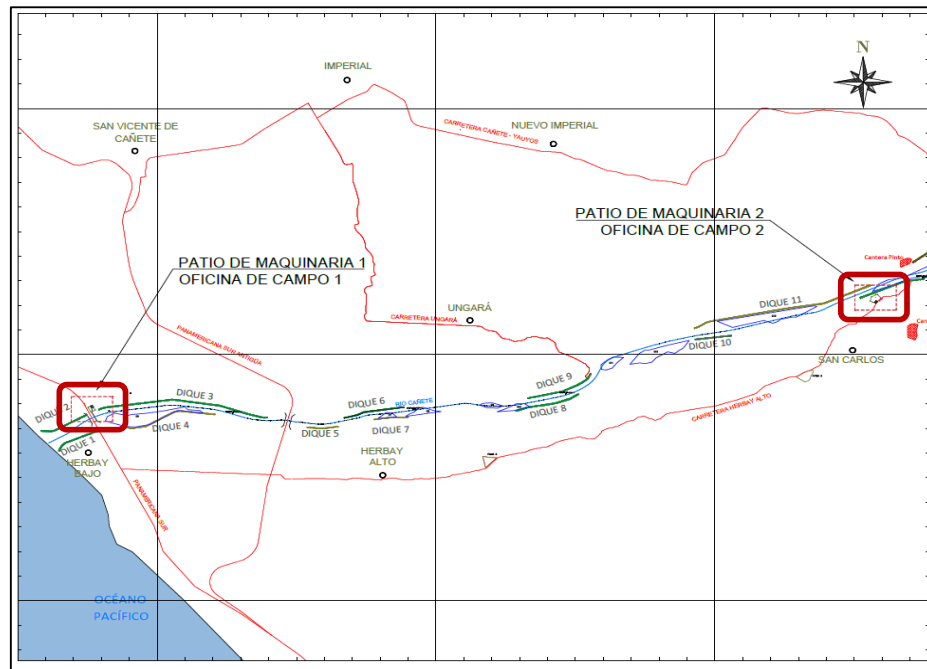


Ilustración 15 Ubicación de zonas de plataformado



Ilustración 16 Equipos utilizados para la habilitación de plataformas

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			b
			Fecha 04/11/21
		Página	19 de 39

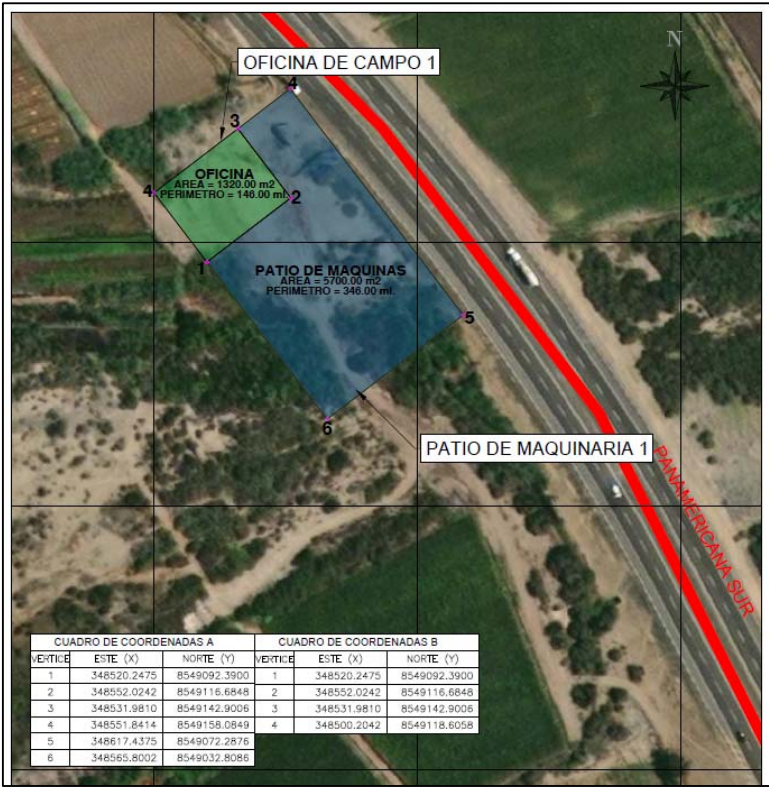


Ilustración 17 Ubicación de la plataforma aguas abajo

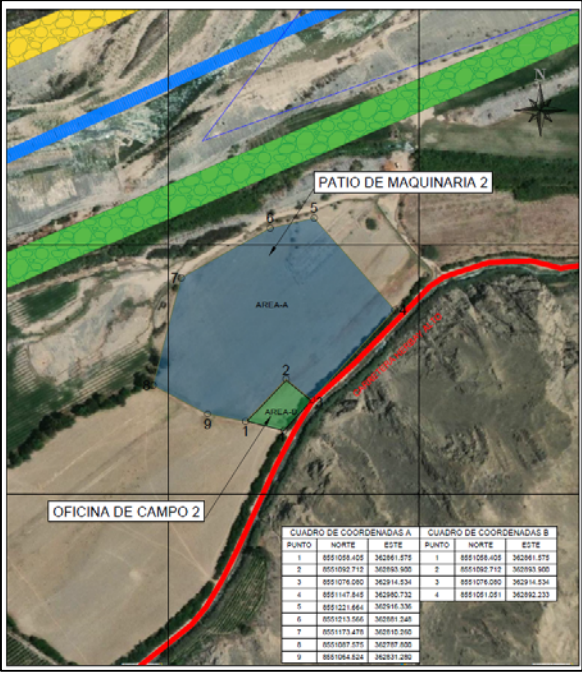


Ilustración 18 Ubicación de plataforma aguas arriba

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	20 de 39

3.3 PROCESAMIENTO DE MATERIAL DE CANTERA

En el cauce del río se contará con una zaranda mecánica y equipos pesados (Cargador Frontal, Excavadora y Tractor) para el procesamiento de material de cauce del río, con el fin de cumplir con la granulometría propuesta por la ingeniería. Para comprobar la calidad del material a utilizar, se realizará ensayos granulométricos, con la finalidad de obtener una verificación o mejorar el rango de granulometría con el actualmente propuesto, con el fin de formalizar su uso y permitir el rápido control durante la fase constructiva.

Material para construcción de cuerpo de diques:

El material que se emplee en la construcción de los diques deberá provenir de las excavaciones de la explanación, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas (canteras). Además, deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- ✓ % Máximo de fragmentos de roca > 7.62 cm: 20%
- ✓ Índice de Plasticidad: 11% máx.
- ✓ Desgaste de los Ángeles: 60% máx.
- ✓ Tipo de Material: A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-6 y A-3

Tamaño del Tamiz (mm)	% que pasa
152.4	100
101.6	85 – 100
63.5	70 – 100
38.1	60 – 100
12.7	45 – 85
4.75	32 – 70
0.45	15 – 45
0.075	5 - 10

Tabla 2 Granulometría del material para conformación del dique

Material para afirmado de rodadura:

Tamaño del Tamiz (mm)	% que pasa
50.0	100
37.5	95 - 100
25.0	90 – 100
19.0	65 – 100
9.50	45 – 80
4.75	30 – 65
2.00	22 – 52
0.425	15 – 35
0.075	5 - 20

Tabla 3 Granulometría del material de afirmado para corona

Además, deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- ✓ Límite Líquido: 35% máx.
- ✓ Índice de Plasticidad: 4 - 9%
- ✓ Desgaste de los Ángeles: 50% máx.
- ✓ CBR: 40% mín. (Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1")

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	21 de 39

3.4 ENCAUZAMIENTO DE RIO

Los trabajos de encauzamiento consisten en el empuje del material excedente acumulado en el cauce del río hacia los laterales del mismo cauce para la conformación de un dique como protección de la zona de trabajo conforme al diseño del proyecto. Este será recubierto de geomembrana HDPE a fin de garantizar la impermeabilidad.

Remover el material hasta llegar al nivel natural del cauce del río, con un (01) tractor de orugas con una potencia mayor a 200hp, si fuera necesario se complementará con el trabajo de una (01) excavadora hidráulica de 35TON, para sectores de difícil acceso. El trabajo de encauzamiento de río se realizará desde aguas arriba en dirección a aguas abajo.



Ilustración 19 Equipos utilizados en el encauzamiento de río

Se deben controlar constantemente los niveles de remoción para no sobrepasar los niveles de profundidad. Finalmente acopiar el material excedente en puntos estratégicos para reforzar la protección o para su utilización en el relleno del dique. En la cara húmeda del dique de protección se recubrirá con geomembrana para su protección. Para deprimir la capa freática de la zona protegida por el dique, se utilizará 02 motobombas 4x4" de succión.

3.5 CONSTRUCCIÓN DEL CUERPO DEL DIQUE

Este trabajo se refiere a la ejecución de los rellenos compactados a fin de conformar el cuerpo de los diques. Todos los materiales que se empleen en la construcción del dique provendrán de la excavación realizada en las explanaciones y en las canteras designadas; para lo cual deberán estar libres de raíces, materia orgánica, y otros elementos perjudiciales.

Estructuras que se disponen a lo largo de las márgenes del río, encauzando las máximas avenidas y protegiendo contra inundaciones a la población, bienes y servicios. Se ubican sobre la faja Marginal. La altura de los diques a construir va desde los 4.8m. a 8.0m.

El proceso constructivo del dique, viene dado por:

Desbroce

Antes de iniciar la construcción de cualquier terraplén, el terreno base de éste deberá estar desbrozado y limpio. Se realizarán los trabajos de remoción de capa vegetal y retiro del

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	22 de 39

material inadecuado, así como el drenaje del área base, necesarios para garantizar la estabilidad del dique. Para este trabajo se utilizará una (01) excavadora hidraulica 35ton.



Ilustración 20 Excavadora realizando desbroce de talud

Excavación de cimentación y uña de dique

Se realizará la excavacion de la cimentación del cuerpo y la uña del dique. La excavacion se realizará con una (01) excavadora hidráulica 35ton conforme a las cotas topográficas del diseño. El objetivo de esta uña es que las rocas que van en la cimentación sirvan de “cuña” al pie de los taludes.

Si la superficie de la cimentación preparada está demasiado seca para unirse en forma apropiada con la capa que se va a colocar encima deberá humedecerse y escarificarse hasta la profundidad necesaria para producir una superficie de unión apropiada. Se dejará el terreno base adecuadamente preparado y consolidado conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.

La preparación de la superficie de apoyo para los rellenos será hecha humedeciéndola con agua y apisonándola con pasadas de rodillo liso o tractor de oruga. La compactación requerida será del 90 % del Proctor Modificado y se realizará sobre el material natural (hormigón de río). El material será extendido y compactado en capas en tramos con la mayor longitud posible (aprox. 100 metros).



	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	23 de 39

Ilustración 21 Excavadora realizando excavacion de uñas

Para la depresión de la napa freática se utilizará 02 motobombas de 4” para el bombeo del agua superficial. Después de haber realizado la excavación, se realizará el perfilado de la superficie de la cimentación de los diques.



Ilustración 22 Utilización de motobombas para retirar agua superficial

Colocación de geotextil

Una vez excavado la cimentación y uña del dique conforme a las secciones indicadas en los planos, se procederá a la colocación de geotextil en la uña para eso se procede a la excavación de la zona de anclaje, seguido la colocación de geotextil, para lo cual se debe considerar lo siguiente:

- ✓ Transportar el rollo de geotextil y colocarlo en la plataforma, a la altura de la zona donde será colocado.
- ✓ Colocar el geotextil en el talud inclinado cuando el terreno se haya preparado adecuadamente. El geotextil se deberá extender directamente sobre la superficie preparada.
- ✓ Si es necesario colocar más de un rollo de geotextil se deberán traslapar o coser. El traslape deberá ser mínimo de treinta centímetros (0.30 m) en ambas direcciones, tanto longitudinal como transversal.

Colocación de cama de arena

Concluido la instalación de geotextil de la uña, se procede a instalar el material cama de arena que servirá como protección a los taludes del dique.

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	24 de 39

Suministro para enrocado de protección

Este trabajo consiste en la construcción de estructuras de roca para proteger el dique y así evitar los efectos de erosión de las aguas, utilizando rocas de acuerdo a las especificaciones y en conformidad con el Proyecto.

El material roca será suministrado por el Cliente de las canteras indicadas en el proyecto.

El Cliente suministrará la roca a pie de obra en la zona de los diques



Ilustración 23 Habilitación de roca

Acomodo de material enrocado en uña:

Se procede a la colocación y acomodo de la roca en la uña, esto se efectuará mediante el uso de excavadoras hidráulicas que permitan el adecuado izaje y entrabe. La colocación y acomodo de la roca se hará en forma progresiva teniendo en cuenta lo siguiente:

- ✓ Escoger las de mayor diámetro para luego ser acomodadas en una hilera a lo largo del área, luego se sigue en una segunda hilera de modo que las juntas verticales de dos o más hileras no queden alineadas.
- ✓ Los intersticios entre las rocas de mayor tamaño deben ser rellenados por los fragmentos de roca de tamaño menor.

Se construirá el cuerpo del dique con material granular y en paralelo el enrocado de protección, junto con el geotextil.

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	25 de 39



Ilustración 24 Colocación de enrocado en uña

Relleno granular para el cuerpo del dique

La distribución y granulometría de los materiales en todo el dique serán tales que no se formen lentes, bolsones o capas de material que difieran sustancialmente en textura, granulometría y humedad del material vecino, debiendo por eso ser convenientemente homogeneizado en las canteras. Se deberá garantizar que las capas presenten adherencia y homogeneidad entre sí, para ello se deberá escarificar la capa base y se rellenará en capas horizontales de no más de 30 cm de espesor, compactadas a una densidad mínima de 90% de la M.D.S. obtenida del ensayo Proctor Modificado. Se debe asegurar un contenido de humedad que garantice el grado de compactación exigido en todas las capas del cuerpo del terraplén.

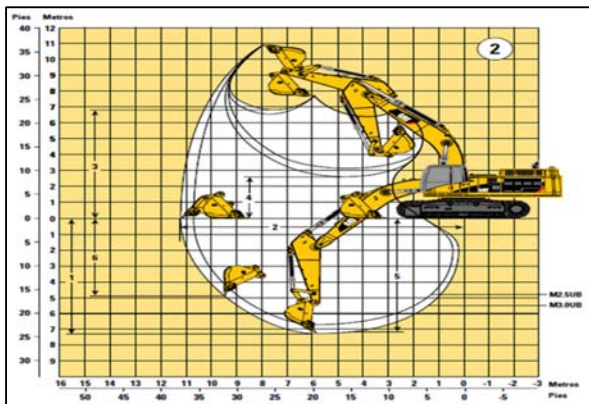
Para comenzar un nuevo tramo se realizarán juntas verticales de construcción en planos transversales al eje del relleno y serán ejecutadas excavando por los menos 1,0 m de material sobre el frente de reinicio, con un talud de 45°, escarificando y humedeciendo la superficie de contacto antes de empezar la construcción de un nuevo tramo de relleno.



Ilustración 25 Equipos utilizados en la conformación de plataforma

La conformación de los taludes se realizará mediante una excavadora hidraulica de 35TON con el brazo adecuado para alcanzar a la parte superior de la uña hasta la corona de la misma.

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			b
			Fecha
			04/11/21
			Página
			26 de 39



Gammas de trabajo para excavación en gran volumen		
Pluma para excavación en gran volumen		
Brazo	M3.0UB (9'10")	M2.5UB (8'2")
Cucharón	HD 3.11 m³ HD 4.07 yd³	HD 3.11 m³ HD 4.07 yd³
1 Profundidad máxima de excavación	7.200 mm (23'7")	6.700 mm (22'0")
2 Alcance máximo a nivel del suelo	11.160 mm (36'7")	10.700 mm (35'1")
3 Altura máxima de carga	6.830 mm (22'5")	6.640 mm (21'9")
4 Altura mínima de carga	2.670 mm (8'10")	3.170 mm (10'5")
5 Profundidad máxima de corte con fondo plano de 2.440 mm (8'0")	7.050 mm (23'1")	6.530 mm (21'5")
6 Profundidad máxima de excavación vertical	4.660 mm (15'3")	4.220 mm (13'10")

Ilustración 26 Alcance de brazo de excavadora para conformar talud

Acomodo de material enrocado en talud:

Una vez realizado la conformación del relleno del cuerpo del dique, se procede a la colocación y acomodo de la roca en talud, esto se efectuará mediante el uso de excavadoras hidráulicas que permitan el adecuado izaje y entrabe. La colocación y acomodo de la roca se hará en forma progresiva teniendo en cuenta lo siguiente:

- ✓ Escoger las de mayor diámetro para luego ser acomodadas en una hilera a lo largo del área, luego se sigue en una segunda hilera de modo que las juntas verticales de dos o más hileras no queden alineadas.
- ✓ Los intersticios entre las rocas de mayor tamaño deben ser rellenos por los fragmentos de roca de tamaño menor.



Ilustración 27 Supervisión de Entidad a trabajos de diques

 CONSORCIO RIBEREÑAS A&T	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	27 de 39



Ilustración 28 enrocado de talud de diques

Finalmente se realiza, el relleno de afirmado en la corona del dique y los rellenos sin compactar en los costados del dique.



Ilustración 29 Colocación de relleno de afirmado en plataforma del dique

4. METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

El Plan de Construcción ha sido desarrollado para cumplir el plazo de ejecución requerido por el Cliente, adoptando la mejor estrategia, rendimientos y tiempos según la evaluación de la información brindada por el Cliente durante el proceso de licitación. Cualquier variación de esta información podrá resultar en variaciones en la secuencia de trabajo propuesta y/o en el cronograma de trabajo presentado con esta propuesta.

Este plan también contempla todas las normas de seguridad, salud y medioambiente de acuerdo al sistema de gestión de Seguridad y Medio Ambiente del contratista y del Cliente, teniendo como objetivo fundamental cero accidentes.

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	28 de 39

CUENCA CAÑETE

Estructura	Longitud	Inicio	Fin	Duración	Frente
DIQUE 1	814.92	16/03/2022	17/05/2022	63	3
DIQUE 2	906.45	7/01/2022	15/03/2022	68	2
DIQUE 3	3,190.87	24/12/2021	29/04/2022	63	1
DIQUE 4	1,695.55	10/04/2022	7/07/2022	63	3
DIQUE 5	575.27	30/01/2022	3/04/2022	64	2
DIQUE 9	1282.45	4/04/2022	7/07/2022	63	3
DIQUE 12	1214.67	1/04/2022	7/07/2022	98	3

9680.18

Ilustración 30 Frentes de trabajo para proyecto Cañete

4.1. ESTRATEGIA DE CONSTRUCCIÓN

El Plan de Ejecución toma en cuenta la información recibida para el concurso del Proyecto, la cual ha sido evaluada por el Equipo de Proyecto, resultando en una estrategia óptima para las condiciones del Proyecto y para el sitio de trabajo, y los requisitos del Contrato. Cada actividad será conducida de acuerdo a las especificaciones y procedimientos establecidos para el Proyecto y según el Plan de Calidad, las normas de seguridad, salud y medioambiente.

La correcta ejecución del Proyecto será determinada según el cumplimiento de ciertos factores claves:

4.1.1. FACTORES CLAVE A CARGO DEL CLIENTE

- ✓ Aprobación por parte del Cliente para ejecución de ciertos trabajos y tareas desde la fecha de adjudicación, que incluyen:
 - Celeridad en el proceso de afiliación de personal y equipos
 - Revisión y aprobación de documentación (p.ej.: procedimientos constructivos), y los trabajos de habilitación de depósitos y preparación de accesos auxiliares.
- ✓ Entrega de toda la ingeniería de detalle (planos, especificaciones y otra documentación para construcción) a la adjudicación del Contrato y según el cronograma de movilización.
- ✓ Liberación completa de todas las áreas de trabajo según el cronograma; acceso irrestricto a estas áreas en coordinación con el personal del Cliente.
- ✓ Gestión por parte del Cliente para evitar cualquier interferencia con otros Contratistas trabajando en el área del Proyecto.
- ✓ Entrega de áreas al contratista para las siguientes facilidades:
 - Oficinas principales, incluye almacenes y estacionamientos.
 - Campamentos y comedores para personal
- ✓ Instalación de acometida de energía, agua y desagüe para las instalaciones de oficinas, almacén, comedor y campamentos.

4.1.2. FACTORES CLAVE A CARGO DEL CONTRATISTA

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	29 de 39

- ✓ Periodo de planificación y preparación inicial, durante el cual el contratista iniciará las tareas preparación de documentación, así como la movilización de facilidades temporales, equipos y personal a la obra.
- ✓ Trabajo simultáneo en varias áreas del Proyecto con equipos de trabajo independientes siguiendo la secuencia coordinada previamente con el Cliente.
- ✓ Movilización temprana de equipos, lo cual incluye completar los procesos de obtención de permisos de movilización en los plazos indicados en las bases de licitación (incluyendo absolución de consultas).
- ✓ Elaboración revisión y aprobación por parte del Cliente en forma oportuna y según el cronograma, de los procedimientos constructivos y demás documentación necesaria para la realización de los trabajos.
- ✓ Considera para el Proyecto, la ejecución de actividades en un turno:
 - Turno día: 7:00 am a 12 am - 1:00 pm a 6 pm.
 Régimen laboral: 28 días de trabajo x 07 días de descanso para personal foráneo, y personal de la zona bajo un régimen de 6 días de trabajo x 1 día de descanso.

4.1.3. GESTIÓN DE PROCURA

4.1.3.1. Materiales

El subcontratista a través de su área de Oficina Técnica planificará toda la gestión de procura en base al alcance del proyecto, considerando para ello la fecha programada del material según planificación de obra, las cantidades necesarias y su respectivo tiempo de procura. Se canalizará todos los requerimientos de compras del proyecto a través de su área de Administración en obra y su soporte matricial de la Gerencia de Logística en su Sede Central.

4.1.3.2. Subcontratos

El Residente, en función a los requerimientos específicos del proyecto, establecerá los requerimientos de subcontratación de servicios específicos, especialmente se subcontratará trabajos especializados que demanden personal o equipos que el CONSORCIO RIBEREÑAS A&T no dispone.

Estos subcontratistas serán presentados al cliente, se indicarán el alcance de sus trabajos, su experiencia en trabajos similares y el programa de trabajo para su aprobación. Una vez aceptada, se iniciará la afiliación de personal del subcontrato y el inicio de trabajos efectivos.

4.1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

El cronograma del Rio Cañete, se centró en la ubicación, y desarrollo de los diques, así como los hitos planteados por el cliente dentro de sus requisitos.

El proyecto dará inicio el traslado de facilidades, movilización de equipos, donde se dará como inicio los tres primeros meses actividades de búsqueda de facilidades para el proyecto, estudio de accesos y canteras y/o otras actividades de que el Residente vea por conveniente y que no involucre peligros en los causes de rio debidos a época de lluvias.

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			b
			Fecha
			04/11/21
			Página
			30 de 39

Seguidamente se pasará al inicio de la ejecución de frentes de trabajo DIQUE 03, DIQUE 02, DIQUE 05, DIQUE 01, DIQUE 04, DIQUE 09 Y DIQUE 12. Todos los frentes inician con la actividad de encauzamiento y desvío de río, seguido de la excavación de cimentación y uñas; zanja de anclaje e instalación de geotextil en la uña, puesta de la cama de arena para proceder con el enrocado de uña. Terminada dicha uña, se inicia con la conformación del cuerpo del dique finalizando. Seguido se realizará la cama de arena del talud para iniciar con el enrocado del talud y finalmente la capa de rodadura de la corona.

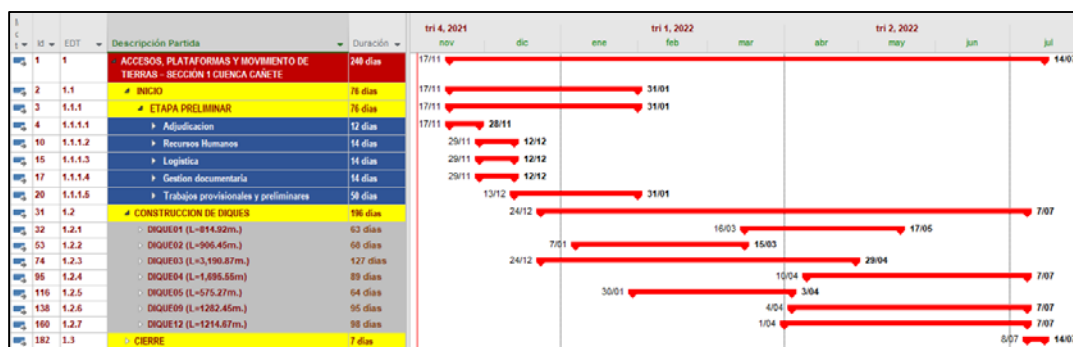


Ilustración 31 Cronograma general de río Cañete

4.2. FRENTES DE TRABAJO

Se ha planificado para el Proyecto dividiéndolo en los frentes indicados anteriormente, el objetivo es optimizar recursos directos, indirectos y el tiempo de ejecución de cada actividad. A continuación, se detalla los trabajos inherentes a cada sector establecido.

Conforme a la estrategia de construcción, se interviene los diques aguas arriba conformando los que tienen longitudes extensas y similares, tales como los diques 03, 02, 05 y finalmente los diques 01, 04, 09 y 12.

La explotación de canteras se iniciará después de la movilización, en el mes de diciembre del 2021. Las canteras serán seleccionadas según estudio de ingeniería definitivo a cargo de Cliente, la extracción estimada es de 149,579.46 m3 de material de relleno para Dique.

Mantenimiento de vías

El mantenimiento se ha considerado realizar cada mes cuando sea necesario lo cual comprende los trabajos de:

- ✓ Mantenimiento de la capa de rodadura de los accesos, incluyendo su limpieza.
- ✓ Limpieza y mantenimiento de las cunetas laterales en los accesos, así como limpieza de las estructuras hidráulicas conexas (badenes, alcantarillas, cunetas).
- ✓ Mantenimiento de bermas o muros de seguridad laterales en los accesos, conservando su altura y ancho según el estándar.
- ✓ El control de polvo comprende los trabajos de riego de las vías con cisternas de 5,000 Gal para supresión de polvo.

Procesamiento de material en cantera.

Como factor fundamental y clave para realización de los demás sectores se tienen los trabajos de procesamiento de material en canteras de río y de áridos, teniéndose las siguientes canteras:

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			Fecha
			Página
			b
			04/11/21
			31 de 39

Canteras de río: Las canteras de río tienen una distancia promedio de **0.95km** de los diques en construcción.

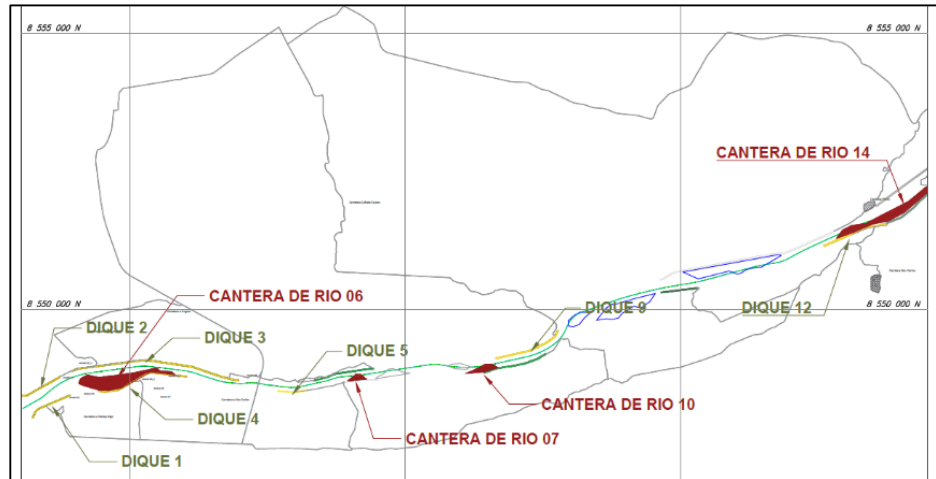


Ilustración 32 Ubicación de canteras de río Cañete

Canteras de afirmado y árido: Las canteras de áridos tienen una distancia promedio serán definidos en el informe final de ingeniería, elaborado por el Cliente.

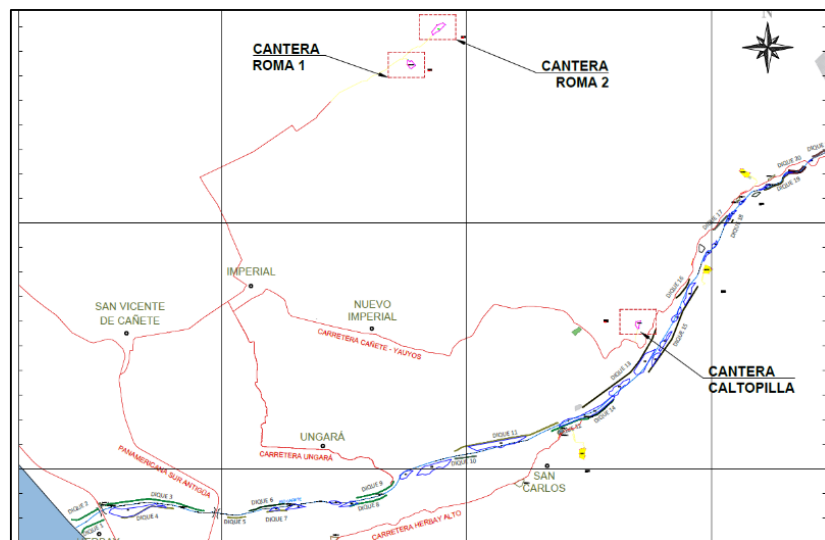


Ilustración 33 Ubicación de canteras de afirmado y árido en Cañete

Cantera de roca: Las canteras de roca tiene una distancia promedio de **19.23km** de los diques en construcción.

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			Fecha
			Página
			b
			04/11/21
			32 de 39

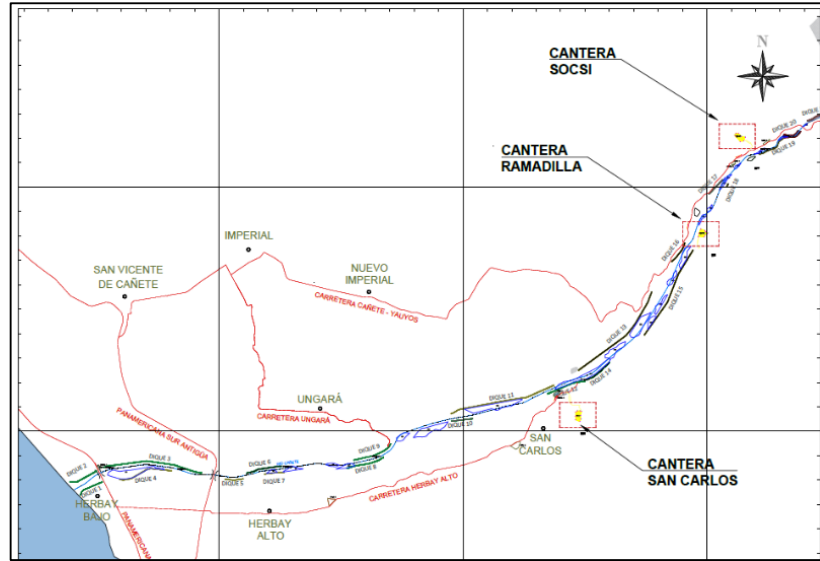


Ilustración 34 Ubicación de canteras de roca

Construcción por frentes de trabajo:

Por cada frente de trabajo, se seguirá el proceso de construcción iniciando con la ejecución del encauzamiento, paralelamente se realizará las actividades de desbroce, donde también se involucra la remoción de dique existente de ser el caso. Posteriormente se continúa con la excavación de cimentación del cuerpo y la uña de anclaje de dique, se utiliza motobombas para eliminar el agua superficial. Se continúa con la instalación de geotextil en la uña, colocación de cama de arena y enrocado; para proseguir con la conformación del cuerpo del dique hasta la capa de rodadura y anclaje del geotextil. Finalmente se culmina con el enrocado del talud.

4.2.1. FRENTE 1 – DIQUE 03

El dique 03 tiene una longitud de 3,190.87 m, tendrá una duración de 127 días calendario.

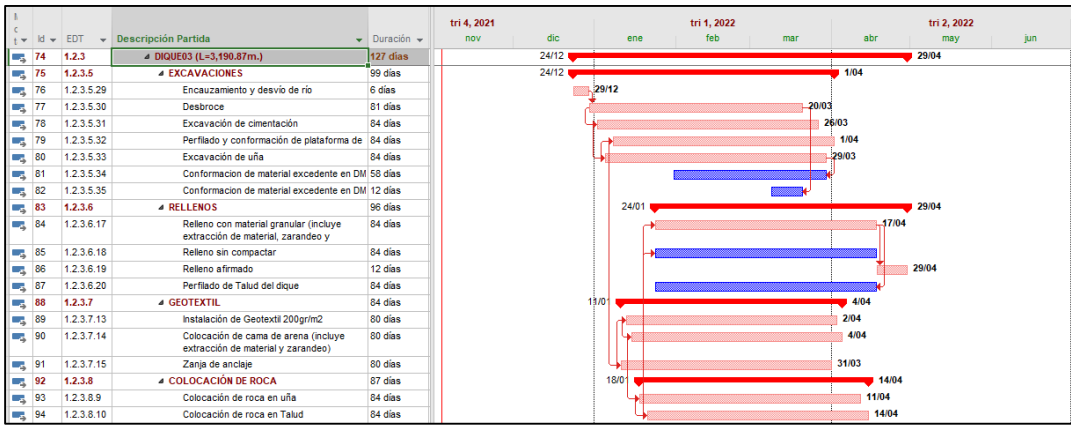


Ilustración 35 Cronograma preliminar de dique 03

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			b
			Fecha
			04/11/21
			Página
			33 de 39

ITEM	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	CANTIDAD	ACTIVIDAD A REALIZAR
1.	Tractor CAT D6T o similar	02	Empuje de material para relleno.
2.	Excavadora CAT 336DL O similar	04	Corte, carguío, mezclado de material.
3.	Camión volquete 8X4 / 6X4	10	Transporte de material de cantera
4.	Cargador frontal 966H o similar	01	Carguío de material
5.	Zaranda mecánica	01	Selección de material (en cantera)
6.	Motoniveladora CART 140K o similar	02	Esparcimiento de material en plataformas
7.	Rodillo 10TN	01	Compactación del material.
8.	Retroexcavadora CAT 420F o similar	01	Excavacion de zanja de anclaje

4.2.2. FRENTE 2 – DIQUE 02

El dique 02 tiene una longitud de 906.45 m., tendrá una duración de 68 días calendarios.

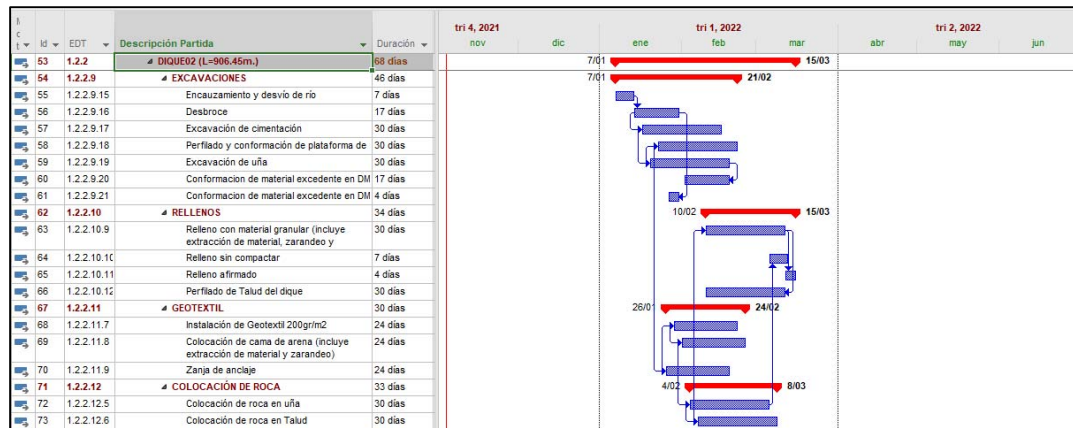


Ilustración 36 Cronograma preliminar de dique 02

ITEM	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	CANTIDAD	ACTIVIDAD A REALIZAR
1.	Tractor CAT D6T o similar	02	Empuje de material para relleno.

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			b
			Fecha
			04/11/21
			Página
			34 de 39

2.	Excavadora CAT 336DL O similar	04	Corte, carguío, mezclado de material.
3.	Camión volquete 8X4 / 6X4	10	Transporte de material de cantera
4.	Cargador frontal 966H o similar	01	Carguío de material
5.	Zaranda mecánica	01	Selección de material (en cantera)
6.	Motoniveladora CART 140K o similar	02	Esparcimiento de material en plataformas
7.	Rodillo 10TN	01	Compactación del material.
8.	Retroexcavadora CAT 420F o similar	01	Excavacion de zanja de anclaje

4.2.3. FRENTE 2 – DIQUE 05

El dique 5 tiene una longitud de 575.27 m, tendrá una duración de 64 días calendarios

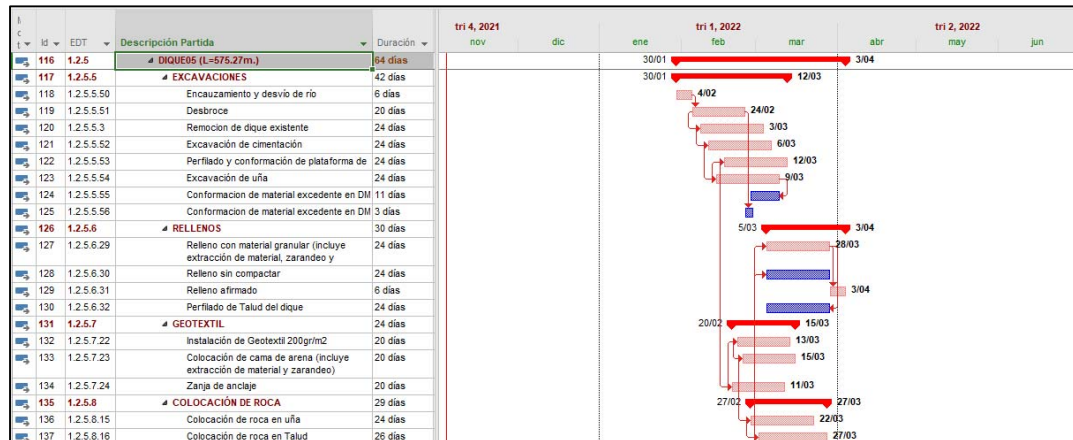


Ilustración 37 Cronograma preliminar de dique 05

ITEM	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	CANTIDAD	ACTIVIDAD A REALIZAR
1.	Tractor CAT D6T o similar	02	Empuje de material para relleno.
2.	Excavadora CAT 336DL O similar	04	Corte, carguío, mezclado de material.
3.	Camión volquete 8X4 / 6X4	10	Transporte de material de cantera

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			b
			Fecha
			04/11/21
			Página
			35 de 39

4.	Cargador frontal 966H o similar	01	Carguío de material
5.	Zaranda mecánica	01	Selección de material (en cantera)
6.	Motoniveladora CART 140K o similar	02	Esparcimiento de material en plataformas
7.	Rodillo 10TN	01	Compactación del material.
8.	Retroexcavadora CAT 420F o similar	01	Excavacion de zanja de anclaje

4.2.4. FRENTE 3 – DIQUE 01

El dique 01 tiene una longitud de 814.92 km, tendrá una duración de 63 días calendarios

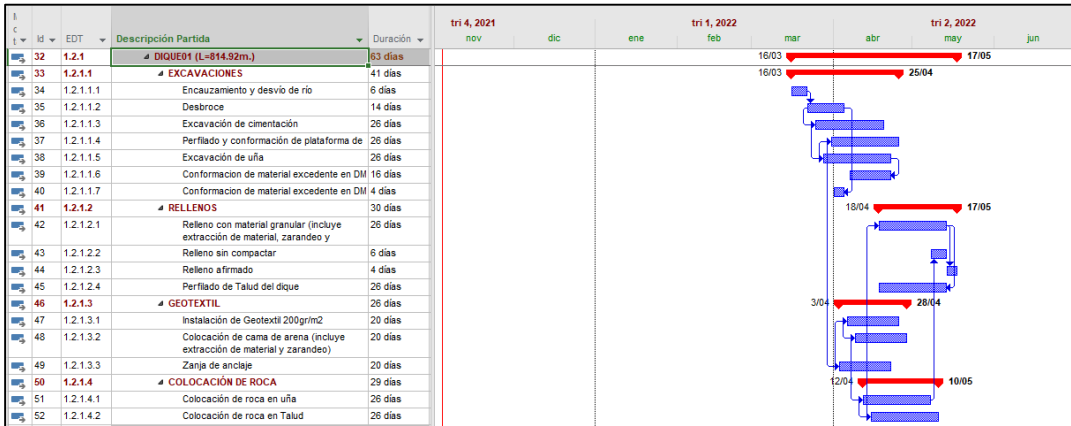


Ilustración 38 Cronograma preliminar de dique 01

ITEM	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	CANTIDAD	ACTIVIDAD A REALIZAR
1.	Tractor CAT D6T o similar	02	Empuje de material para relleno.
2.	Excavadora CAT 336DL O similar	04	Corte, carguío, mezclado de material.
3.	Camión volquete 8X4 / 6X4	10	Transporte de material de cantera
4.	Cargador frontal 966H o similar	01	Carguío de material
5.	Zaranda mecánica	01	Selección de material (en cantera)

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			b
			Fecha
			04/11/21
			Página
			36 de 39

6.	Motoniveladora CART 140K o similar	02	Esparcimiento de material en plataformas
7.	Rodillo 10TN	01	Compactación del material.
8.	Retroexcavadora CAT 420F o similar	01	Excavacion de zanja de anclaje

4.2.5. FRENTE 3 – DIQUE 04

El dique 04 tiene una longitud de 1695.55 m, tendrá una duración de 63 días calendarios

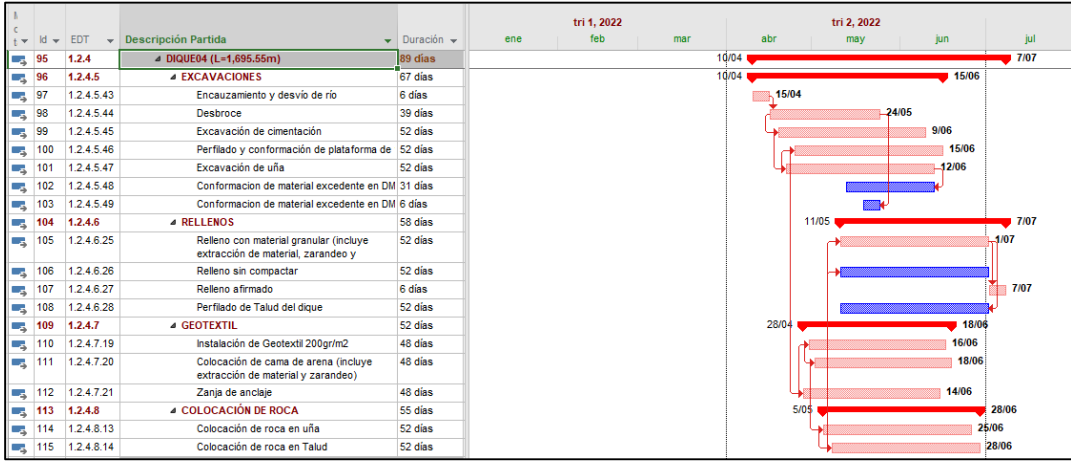


Ilustración 39 Cronograma preliminar de dique 04

ITEM	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	CANTIDAD	ACTIVIDAD A REALIZAR
1.	Tractor CAT D6T o similar	03	Empuje de material para relleno.
2.	Excavadora CAT 336DL O similar	05	Corte, carguío, mezclado de material.
3.	Camión volquete 8X4 / 6X4	10	Transporte de material de cantera
4.	Cargador frontal 966H o similar	01	Carguío de material
5.	Zaranda mecánica	01	Selección de material (en cantera)
6.	Motoniveladora CART 140K o similar	02	Esparcimiento de material en plataformas
7.	Rodillo 10TN	01	Compactación del material.

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			b
			Fecha
			04/11/21
			Página
			37 de 39

8.	Retroexcavadora CAT 420F o similar	01	Excavacion de zanja de anclaje
----	------------------------------------	----	--------------------------------

4.2.6. FRENTE 3 – DIQUE 09

El dique 09 tiene una longitud de 1282.45m, tendrá una duración de 63 días calendarios

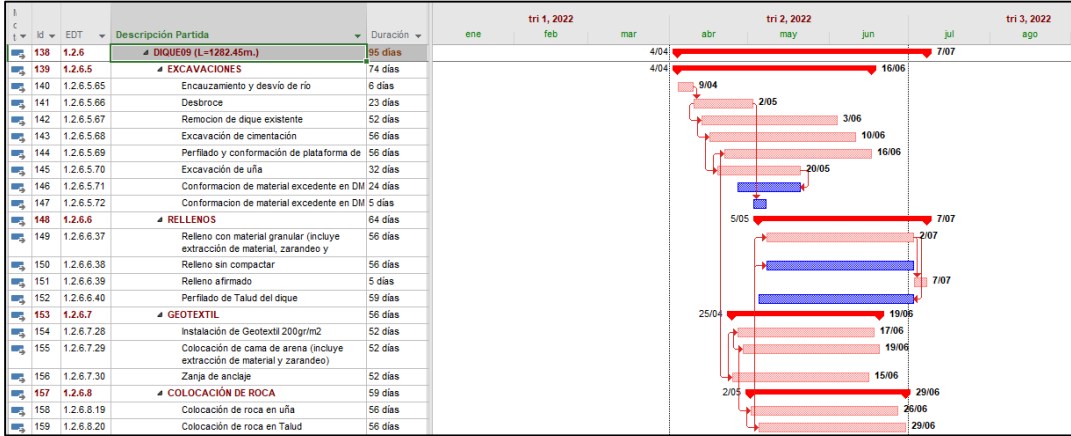


Ilustración 40 Cronograma preliminar de dique 09

ITEM	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	CANTIDAD	ACTIVIDAD A REALIZAR
1.	Tractor CAT D6T o similar	03	Empuje de material para relleno.
2.	Excavadora CAT 336DL O similar	05	Corte, carguío, mezclado de material.
3.	Camión volquete 8X4 / 6X4	10	Transporte de material de cantera
4.	Cargador frontal 966H o similar	01	Carguío de material
5.	Zaranda mecánica	01	Selección de material (en cantera)
6.	Motoniveladora CART 140K o similar	02	Esparcimiento de material en plataformas
7.	Rodillo 10TN	01	Compactación del material.
8.	Retroexcavadora CAT 420F o similar	01	Excavacion de zanja de anclaje

	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5		Revisión
			b
			Fecha
		Página	04/11/21
			38 de 39

4.2.7. FRENTE 3 – DIQUE 12

El dique 12 tiene una longitud de 1214.67 m, tendrá una duración de 98 días calendarios

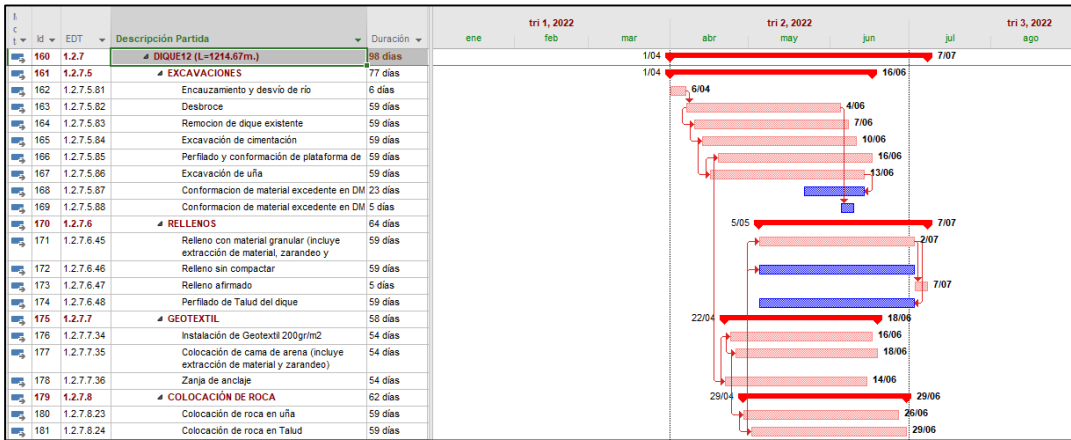


Ilustración 41 Cronograma preliminar del dique 12

ITEM	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	CANTIDAD	ACTIVIDAD A REALIZAR
1.	Tractor CAT D6T o similar	03	Empuje de material para relleno.
2.	Excavadora CAT 336DL O similar	05	Corte, carguío, mezclado de material.
3.	Camión volquete 8X4 / 6X4	10	Transporte de material de cantera
4.	Cargador frontal 966H o similar	01	Carguío de material
5.	Zaranda mecánica	01	Selección de material (en cantera)
6.	Motoniveladora CART 140K o similar	02	Esparcimiento de material en plataformas
7.	Rodillo 10TN	01	Compactación del material.
8.	Retroexcavadora CAT 420F o similar	01	Excavacion de zanja de anclaje

 CONSORCIO RIBEREÑAS A&T	PLAN DE TRABAJO		
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE – PAQUETE 5	Revisión	b
		Fecha	04/11/21
		Página	39 de 39

5. ANEXOS

- 5.1 PLAN DE COMUNICACIONES
- 5.2 PLAN DE GESTION DE RIESGOS
- 5.3 PLAN DE MOVILIZACION
- 5.4 RECURSOS DE MANO DE OBRA DIRECTO
- 5.5 RECURSOS DE MANO DE OBRA INDIRECTA
- 5.6 HISTOGRAMA DE EQUIPO

Fin de documento.