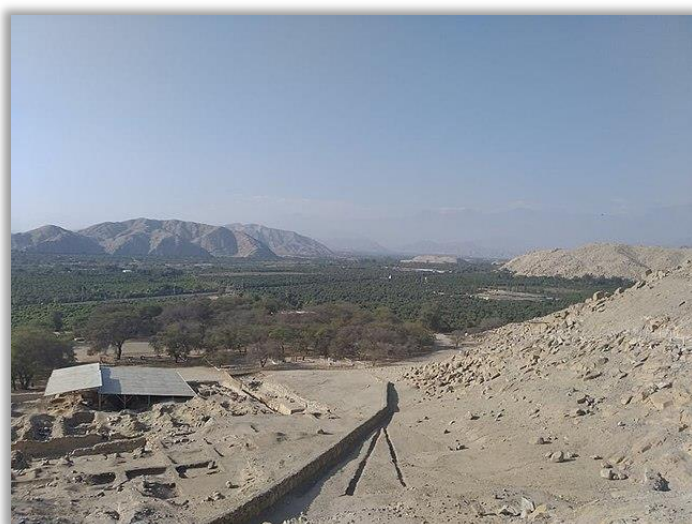


“CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RÍO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA”

PLAN DE TRABAJO Y EJECUCIÓN



 	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión	C
		Fecha	13/07/2022
		Página	1 de 45

Contenido

1. OBJETIVOS.....	3
2. RESUMEN EJECUTIVO	3
2.1 Descripción del proyecto	3
2.2 Ubicación del proyecto	3
2.3 Climatología de la zona.....	6
2.4 Alcance del servicio	6
2.5 Alcance del proyecto	6
2.5.1 Diques de enrocado	10
2.5.2 Estructuras de concreto	12
2.5.3 Reubicación de interferencias	12
2.6 Estructura de descomposición del trabajo (EDT).....	12
2.7 Jornada laboral	14
2.8 Organigrama del proyecto	14
3. CRONOGRAMA DE EJECUCION	15
3.1 OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES	17
3.1.1 Personal de Avanzada	18
3.1.2 Plan de dotación de personal	18
3.1.3 Movilización de personal	19
3.1.4 Gestión y movilización de equipos	20
3.1.5 Instalaciones temporales.....	21
3.1.6 Topografía:.....	25
3.1.7 Habilitación de accesos y mantenimiento de vías	25
3.1.8 Documentos de gestión:.....	26
3.2 DESBROCE Y LIMPIEZA	26
3.3 PROCESAMIENTO DE MATERIAL DE CANTERA	27
3.3.1 Material para construcción de cuerpo de diques:	27
3.3.2 Material para afirmado de rodadura:	28
3.4 ENCAUZAMIENTO DE RIO	29
3.5 DESCOLMATACIÓN DEL RIO	30
3.6 CONSTRUCCIÓN DEL CUERPO DEL DIQUE	31
3.6.1 Excavación de cimentación y uña de dique	31
3.6.2 Relleno granular para el cuerpo del dique	33
3.6.3 Refine y talud	34
3.6.4 Instalación de geotextil.....	35
3.6.5 Colocación de cama de arena.....	35
3.7 AFIRMADO EN CORONA.....	36
3.8 TRATAMIENTO DE TALUD	36
3.9 CONFORMACIÓN DE DME.....	37
3.10 PROTECCIÓN DEL DIQUE CON ENROCADO	38
3.10.1 Enrocado y acomodo de uña antisocavante	39

 	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión	C
		Fecha	13/07/2022
		Página	2 de 45

3.10.1 Enrocado y acomodo para protección de talud.....	40
4. METODOLOGÍA Y ESTRATEGIA DE CONSTRUCCIÓN.....	41
4.1 Factores clave a cargo del Cliente	41
4.2 Factores clave a cargo del Contratista	42
4.3 PLAN DE LOGISTICA.....	42
4.4 Frentes de Trabajo.....	44
4.5 CURVA “S”	45
5. ANEXOS	45

	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión	C
		Fecha	13/07/2022
		Página	3 de 45

1. OBJETIVOS

El objetivo principal del plan de trabajo desarrollado por el consorcio **AJANI – MUR** (en adelante el **Contratista**) para la “**Proyecto 1: Construcción de defensas ribereñas en Sector Sechin (Tramos 1 y 2) – Casma – Ancash**” (en adelante el **Proyecto**) de la empresa **OHLA Perú** (en adelante el **Cliente**), es describir la estrategia de construcción y el plan de trabajo 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 del Cliente y ARCC – Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (en adelante la **Entidad**).
- ✓ Ejecutar el servicio siguiendo las indicaciones establecidas en los procedimientos aprobados por el Cliente.
- ✓ Cumplir con los estándares de calidad exigidos por el Cliente, 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 del Cliente en cuanto a seguridad, calidad, tiempo y costo.

2. RESUMEN EJECUTIVO

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El alcance general del proyecto es la construcción de actuaciones estructurales y no estructurales para defensas ribereñas en el río Sechín, cuyo objetivo es de reducir los riesgos de inundaciones y movimiento de masa a lo largo y ancho de los cursos de aguas (ríos y quebradas de la referida cuenca).

2.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica geográficamente:

- ✓ Distrito: Buena Vista Alta el cual pertenece a la cuenca del del Rio Sechin,
- ✓ Provincia: Casma
- ✓ Departamento: Ancash.

La accesibilidad a la zona del proyecto se realiza vía terrestre a 368 km de la ciudad de Lima con un tiempo de viaje de 5 horas hasta la provincia de Casma. La vía de acceso es la Panamericana Norte, que se encuentra en buen estado de conservación (velocidad promedio 70 km/h). De la ciudad de Casma, el distrito de Buena Vista Alta, es por trocha carrozable a un tiempo promedio de 30 minutos.

PLAN DE TRABAJO		
	Revisión	C
	Fecha	13/07/2022
	Página	4 de 45

**“CONSTRUCCION DE DEFENSAS
RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN
(TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”**

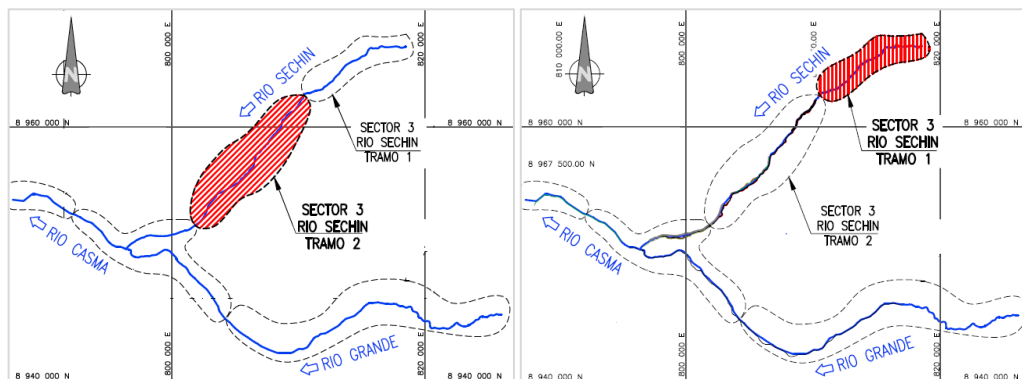


 		PLAN DE TRABAJO	
		“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión C
			Fecha 13/07/2022
			Página 5 de 45

El sector 3 donde se ubica la cuenca hidrográfica del río Sechín, se tiene 2 tramos:

TRAMO 1: Del Km. 19+780 al Km- 24+400 (longitud = 4.62km)

TRAMO 2: Del Km. 06+000 al Km. 20+000 (longitud = 13.5km)



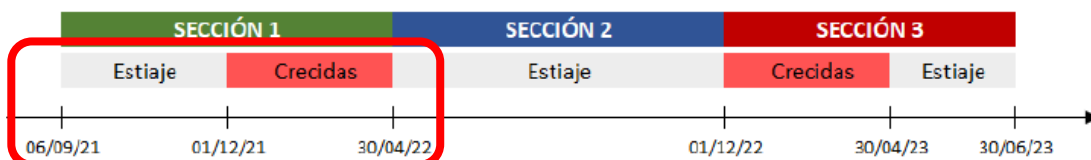
Tipos de actuación por Tramo

TRAMO	FRENTE	CODIGO DIQUE	EJE DE RIO			EJE DE DIQUE			TIPO DE ACTUACION	TIPO DE ENROCADO
			INICIO	FIN	Lr(m)	INICIO	FIN	Ld(m)		
TRAMO 2		TRAMO 2	6+000	19+560	13,560					
TRAMO 2		DIPR-15 MD	6+000	8+100	2,100			2,064	DIQUE EXISTENTE+DIQUE NUEVO	
TRAMO 2	FRENTE 2	DIPR-15 MD	6+000	8+100	2,100	4+018	6+082	2,064	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 1
TRAMO 2		DIPR-16-MI	6+000	19+560	13,560			14,024	DIQUE EXISTENTE+DIQUE NUEVO	
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	6+000	6+394	394	4+234	4+580	346	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	6+394	7+188	794	4+580	5+278	698	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	7+188	7+826	637	5+278	5+838	560	SIN ACTUACION	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	7+826	7+939	114	5+838	5+938	100	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	7+939	8+588	649	5+938	6+508	570	TRATAMIENTO DE TALUD GEOCELAS	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	8+588	9+652	1,064	6+508	7+443	935	SIN ACTUACION	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	9+652	9+790	138	7+443	7+564	121	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	9+790	9+877	86	7+564	7+640	76	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	9+877	11+003	1,127	7+640	8+630	990	DIQUE NUEVO ENROCADO	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	11+003	11+446	443	8+630	9+019	389	TRATAMIENTO DE TALUD GEOCELAS	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	11+446	15+403	3,957	9+019	12+496	3,477	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	15+403	15+745	341	12+496	12+796	300	TRATAMIENTO DE TALUD GEOCELAS	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	15+745	16+929	1,184	12+796	13+836	1,040	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	16+929	17+225	296	13+836	14+096	260	SIN ACTUACION	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	17+225	17+816	592	14+096	14+616	520	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	17+816	18+340	524	14+616	15+076	460	TRATAMIENTO DE TALUD GEOCELAS	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	18+340	18+538	198	15+076	15+250	174	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	18+538	18+891	353	17+190	17+500	310	DIQUE NUEVO ENROCADO	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 3	DIPR-16-MI	18+891	19+560	669	17+670	18+258	588	DIQUE NUEVO ENROCADO	TIPO 1
TRAMO 2		DIPR-17 MD	9+100	13+520	4,420			4,464	DIQUE EXISTENTE+DIQUE NUEVO	
TRAMO 2	FRENTE 1	DIPR-17 MD	9+100	10+100	1,000	+0	+0+10	1,010	DIQUE NUEVO ENROCADO	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 1	DIPR-17 MD	10+100	10+714	614	+0+10	+1+630	620	TRATAMIENTO DE TALUD GEOCELAS	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 1	DIPR-17 MD	10+714	10+882	168	+1+630	+1+800	170	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 1	DIPR-17 MD	10+882	11+278	396	+1+800	+2+200	400	TRATAMIENTO DE TALUD GEOCELAS	TIPO 1
TRAMO 2	FRENTE 1	DIPR-17 MD	11+278	13+520	2,242	+2+200	+4+464	2,264	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 1
TRAMO 2		DIPR-18 MD	16+300	19+500	3,200			3,100	DIQUE EXISTENTE+DIQUE NUEVO	
TRAMO 2	FRENTE 1	DIPR-18 MD	16+300	16+589	289	+0	+2+80	280	DIQUE NUEVO ENROCADO	TIPO 2
TRAMO 2	FRENTE 1	DIPR-18 MD	16+589	17+332	743	+2+80	+1+000	720	SIN ACTUACION	TIPO 2
TRAMO 2	FRENTE 1	DIPR-18 MD	17+332	18+561	1,228	+1+000	+2+190	1,190	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 2
TRAMO 2	FRENTE 1	DIPR-18 MD	18+561	19+500	939	+2+190	+3+100	910	DIQUE NUEVO ENROCADO	TIPO 2
TRAMO 1		TRAMO 1	19+780	24+400	4,620					
TRAMO 1		DIPR-19 MI	19+780	20+300	520			550	DIQUE EXISTENTE+DIQUE NUEVO	
TRAMO 1	FRENTE 2	DIPR-19 MI	20+020	20+300	280	+245	+550	305	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 2
TRAMO 1	FRENTE 2	DIPR-19 MI	19+780	20+020	240	+0	+245	245	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 2
TRAMO 1		DIPR-20 MD	20+750	24+400	3,650			2,930	DIQUE EXISTENTE+DIQUE NUEVO	
TRAMO 1	FRENTE 1	DIPR-20 MD	20+750	21+385	635	+250	+760	510	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 2
TRAMO 1	FRENTE 1	DIPR-20 MD	21+385	21+734	349	+760	+1+040	280	SIN ACTUACION PUENTE HUANCHUY	TIPO 2
TRAMO 1	FRENTE 1	DIPR-20 MD	21+734	22+830	1,096	+1+040	+1+920	880	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 2
TRAMO 1	FRENTE 1	DIPR-20 MD	22+830	24+201	1,370	+1+920	+3+020	1,100	SIN ACTUACION	TIPO 2
TRAMO 1	FRENTE 1	DIPR-20 MD	24+201	24+400	199	+3+020	+3+180	160	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 2
TRAMO 1		DIPR-21 MI	21+600	23+800	2,200			2,060	DIQUE EXISTENTE+DIQUE NUEVO	
TRAMO 1	FRENTE 2	DIPR-21 MI	21+600	23+800	2,200	+240	+2+300	2,060	ENROCADO DIQUE EXISTENTE	TIPO 2

	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”		Revisión
			C
		Fecha	13/07/2022
		Página	6 de 45

2.3 CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA

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



Para el proyecto, el mes con más lluvias es marzo, con un promedio de 18 mm. De lluvia. El periodo del año sin lluvia dura 8 meses, del fin de abril a diciembre. El mes con menos lluvia es julio, con un promedio de 1 mm. de lluvia. Su clima es cálido, seco, suave, su temperatura varía entre los 13° C como mínima y los 31° C como máxima. Los datos del tiempo promedio de la zona del proyecto son:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	21.5	22.3	22.3	20.9	19.7	18.7	18	17.7	17.7	18.1	18.7	20.1
Temperatura mín. (°C)	19.4	20.6	20.6	19	17.6	16.4	15.8	15.4	15.5	15.8	16.4	17.9
Temperatura máx. (°C)	24.1	24.6	24.5	23.4	22.5	21.6	21.1	20.8	20.7	21.1	21.8	23
Precipitación (mm)	33	59	60	20	4	0	0	1	3	8	7	14
Humedad(%)	83%	86%	86%	84%	80%	79%	79%	78%	78%	79%	79%	81%
Días lluviosos (días)	6	10	11	4	1	0	0	0	1	2	2	3
Horas de sol (horas)	8.0	7.0	7.2	7.9	9.0	9.3	9.3	9.4	9.4	9.6	9.9	9.2

2.4 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 y/o zonas de alojamiento, comedores, patios de maquina y facilidades para el proyecto
- Movilización de facilidades temporales a la zona 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

2.5 ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del proyecto del Rio Sechin tiene como componente de construcción siete (07) diques, siendo estos:

- Dique DIPR-15 MD (L= 2.02 km.)
- Dique DIPR-16 MI (L=14.02 km.)
- Dique DIPR-17 MD (L=4.4 km.)
- Dique DIPR-18 MD (L=3.17 km.)

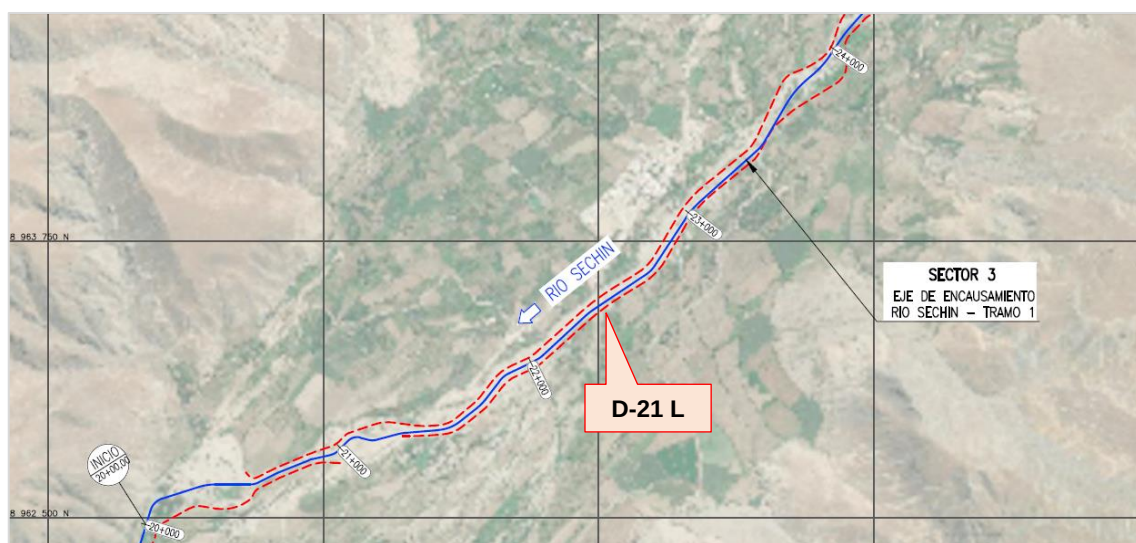
PLAN DE TRABAJO		
	Revisión	C
	Fecha	13/07/2022
	Página	7 de 45

**“CONSTRUCCION DE DEFENSAS
RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN
(TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”**

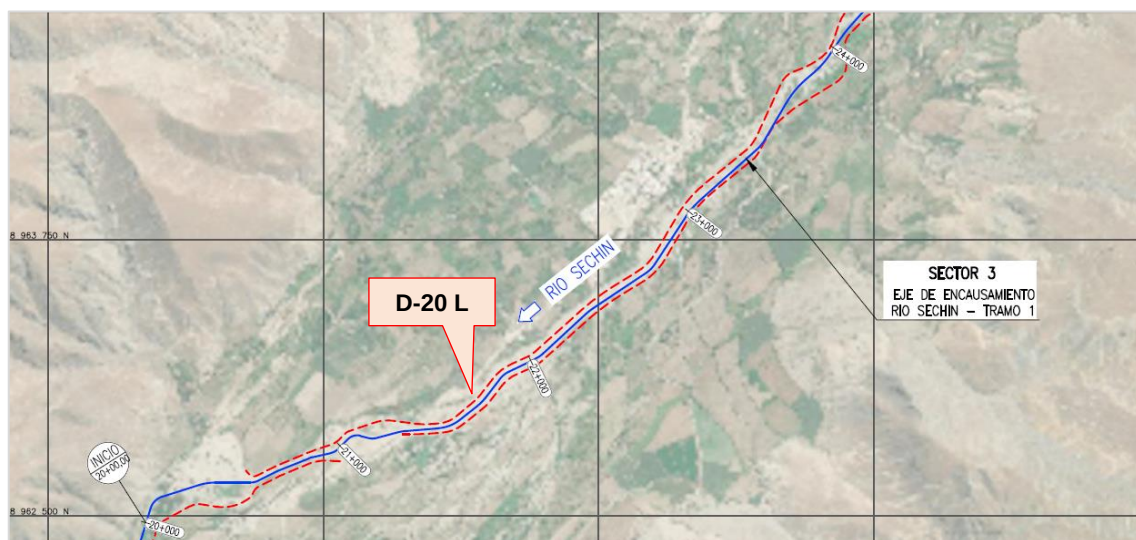
- Dique DIPR-19MI (L=0.55 km.)
- Dique DIPR-20 MD (L=2.93 km.)
- Dique DIPR-21 MI (L=2.06 km.)
- Estructuras de concreto (bocatomas, canales, badenes)
- Reubicación de interferencias (pozos y postes)

TRAMO 1 (Km. 20+000 al Km- 23+450)

- Dique DIPR-21 MI (L=2.06 km.) – Margen izquierda

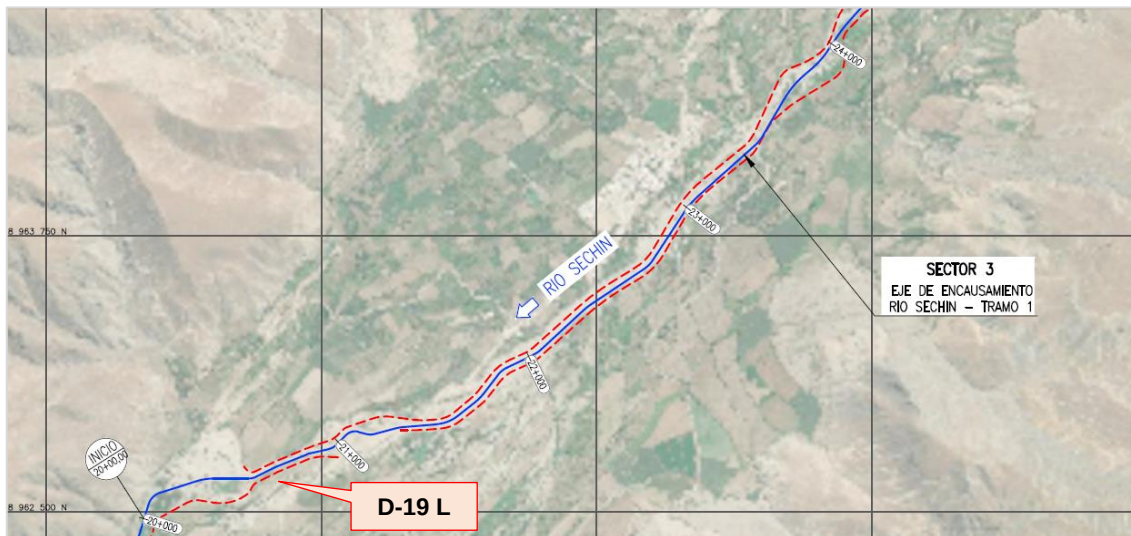


- Dique DIPR-20 MD (L=2.93 km.) – Margen derecha



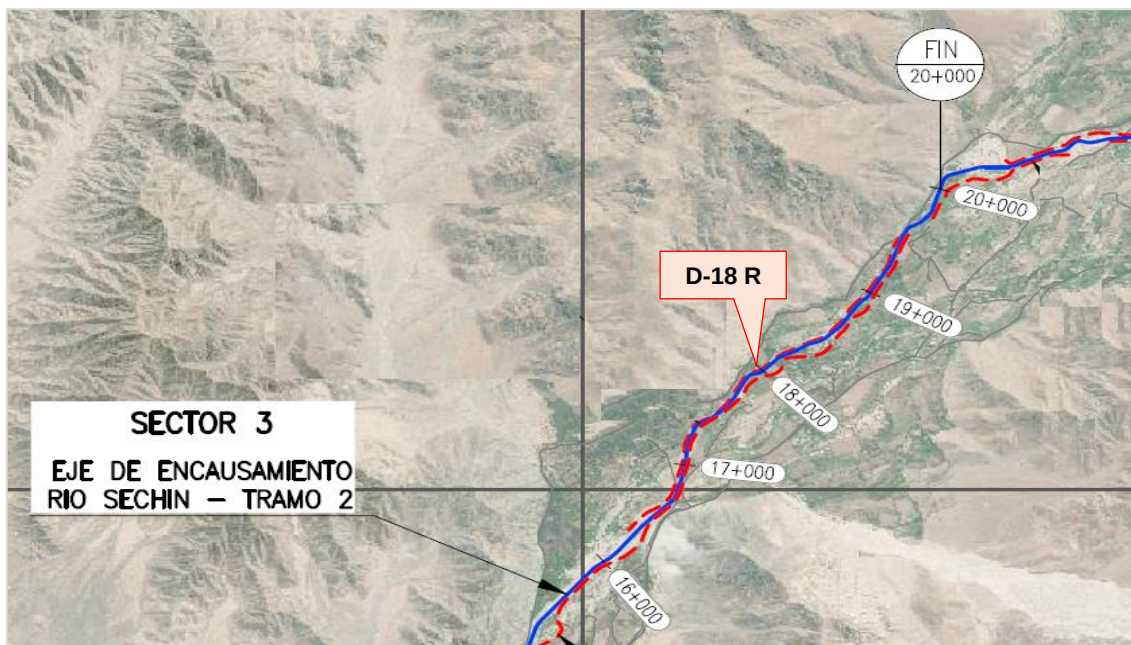
		PLAN DE TRABAJO	
		“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión C Fecha 13/07/2022 Página 8 de 45

- Dique DIPR-19MI (L=0.55 km.) – Margen izquierda



TRAMO 2 (Km. 06+000 al Km- 20+450)

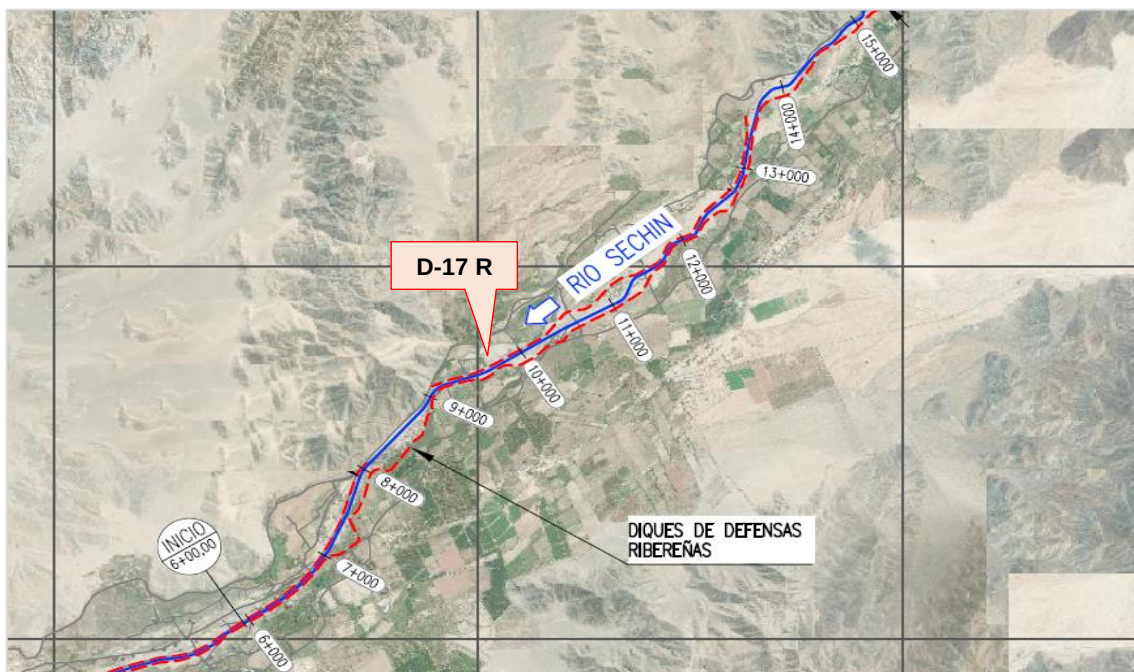
- Dique DIPR-18 MD (L=3.17 km.) – Margen derecha



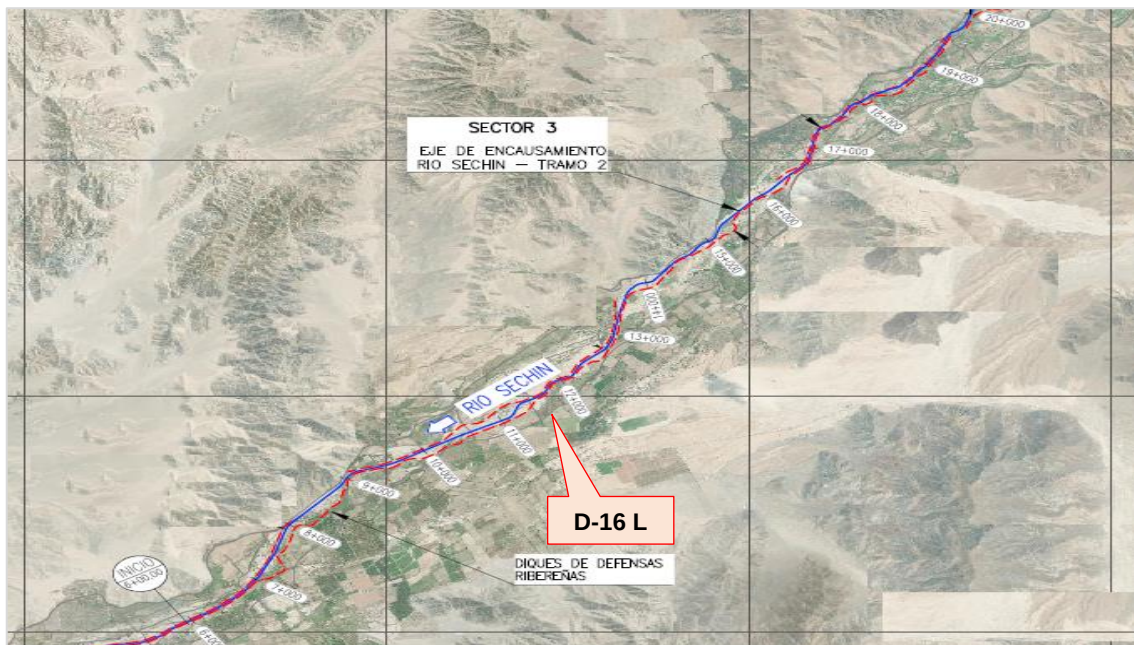
 	PLAN DE TRABAJO	
	Revisión	C
	Fecha	13/07/2022
	Página	9 de 45

**“CONSTRUCCION DE DEFENSAS
RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN
(TRAMO 1 Y 2) – CASHA – ANCASH”**

- Dique DIPR-17 MD (L=4.4 km.) – Margen derecha

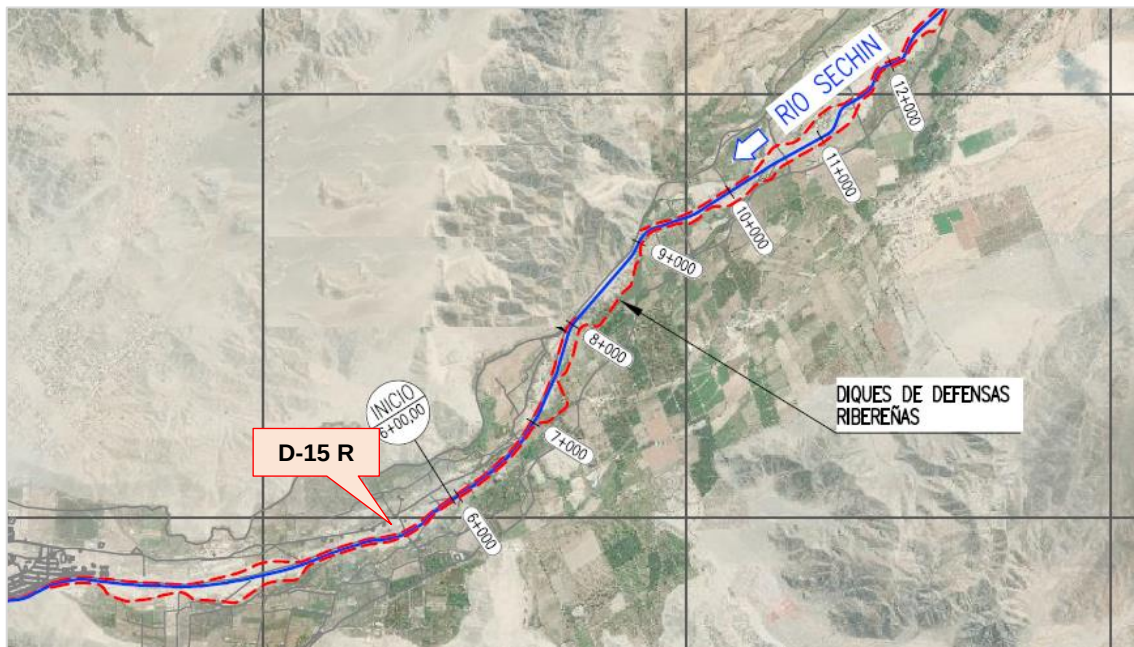


- Dique DIPR-16 MI (L=14.02 km.)– Margen izquierda



 	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASHA – ANCASH”		Revisión
			C
			Fecha
			13/07/2022
			Página
			10 de 45

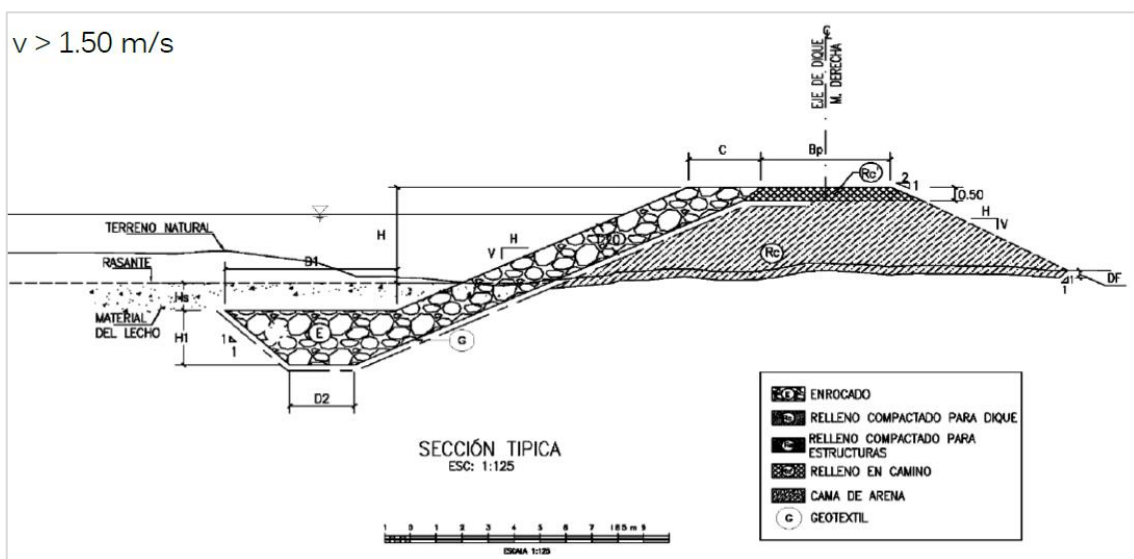
- Dique DIPR-15 MD (L= 2.02 km.) – Margen derecha



2.5.1 Diques de enrocado

- Para estructuras nuevas

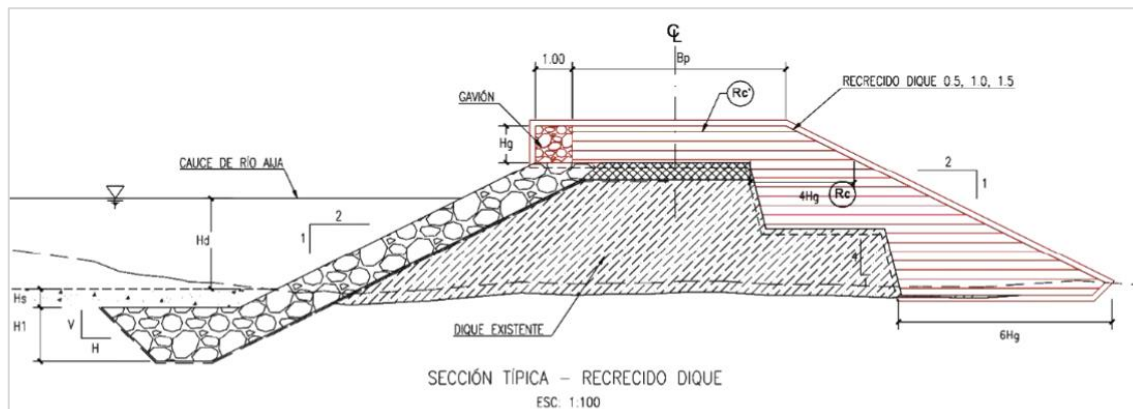
- La protección del talud húmedo estará en función de la velocidad. Talud protegido con enrocado para velocidades mayores a 1.5 m/s. Para el proyecto se tiene enrocado Tipo 1, Tipo 2 y Tipo 3



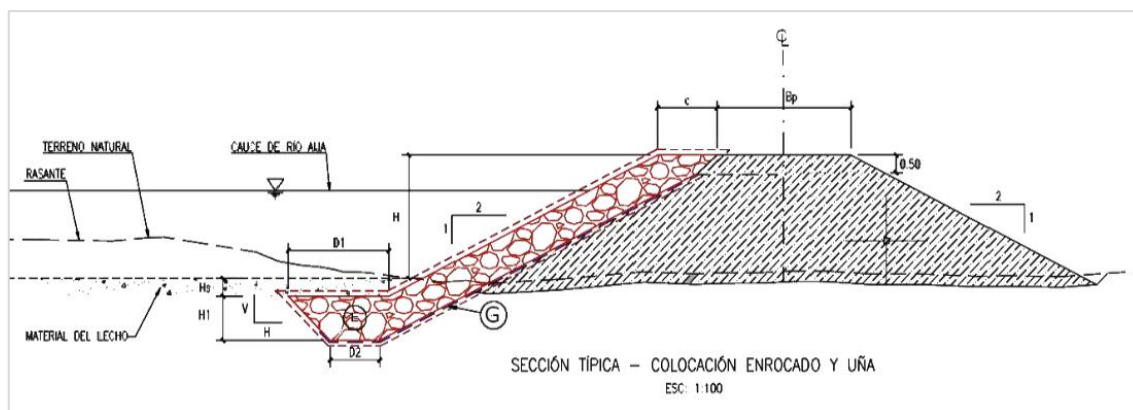
 	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”		Revisión
			C
			Fecha
			13/07/2022
			Página
			11 de 45

➤ **Para diques existentes**

- **Recrecimiento del dique**, cuando el estado estructural y de protección no requiera ninguna actuación. Cuando la altura es insuficiente se hará uso de gaviones.

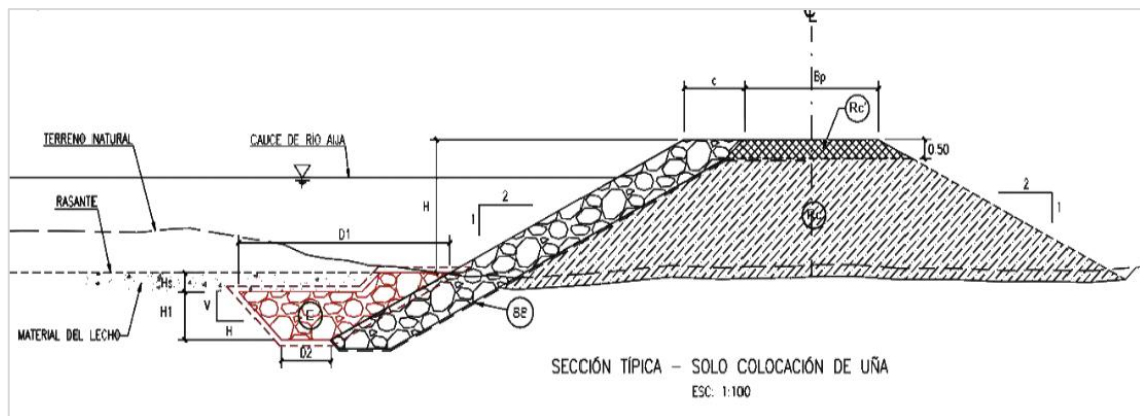


- **Reperfilado y construcción o reparación de todo el enrocado**, incluida la uña antisocavante, en los casos de diques con ausencia de dicho enrocado o en los que se encuentra en mal estado



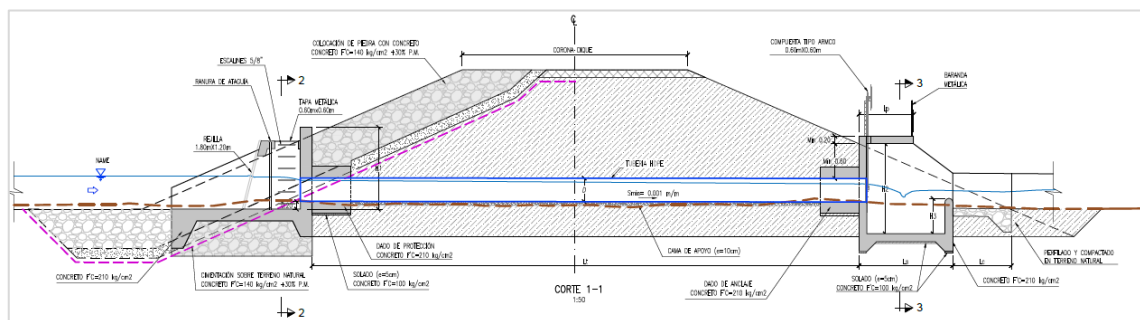
- **Construcción de la uña antisocavante**, en aquellos casos de ausencia de ésta y en los que el enrocado existente se encuentra en buen estado.

 	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”		Revisión
			C
			Fecha
			13/07/2022
			Página
			12 de 45



2.5.2 Estructuras de concreto

Abarca la construcción de bocatomas típica para reemplazar a las bocatomas tipo 1 que serán afectadas en campo a causa de la implantación de las defensas ribereñas.



2.5.3 Reubicación de interferencias

Abarca la reubicación de pozos de agua y postes de baja / media tensión.

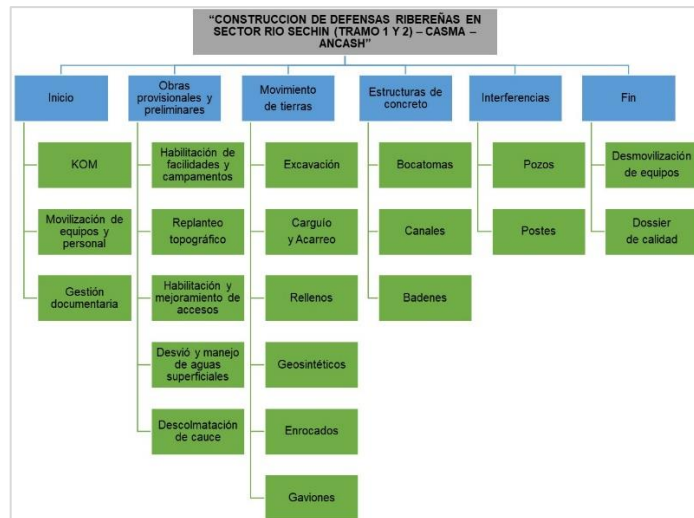
2.6 ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO (EDT)

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.
- ✓ 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.

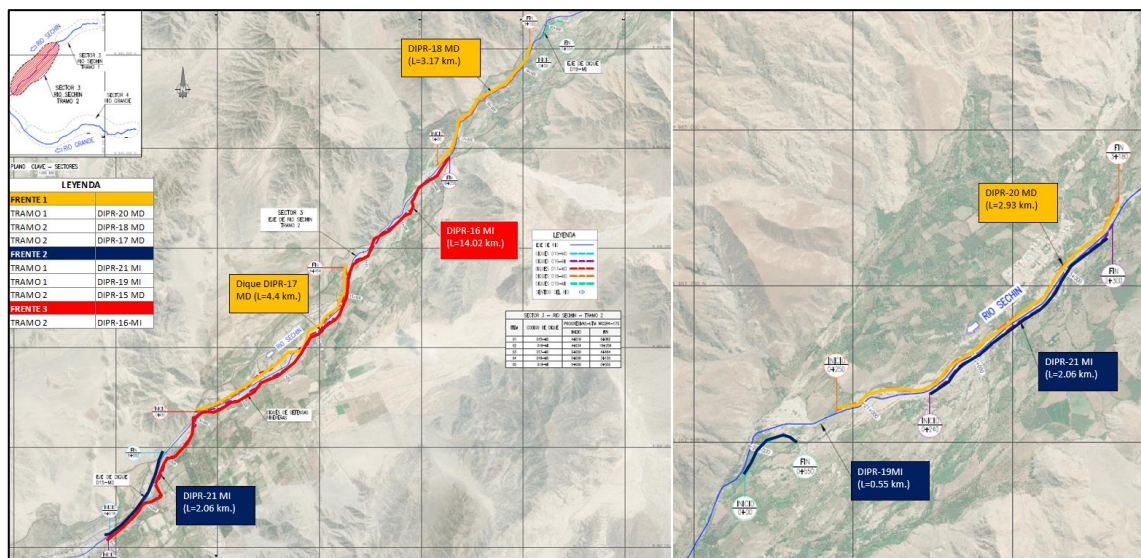
La EDT Nivel 3 para el proyecto es:

PLAN DE TRABAJO		
 	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	
	Revisión	C
	Fecha	13/07/2022
Página		13 de 45



SECTORIZACION DEL PROYECTO

En el siguiente cuadro se encuentran las principales cantidades por frente de trabajo de acuerdo a nuestro plan maestro.



FRENTE	COD. DIQUE	DESBROCE Y LIMPIEZA	EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO	EXCAVACIÓN EN ROCA SUELTA	EXCAVACIÓN EN ROCA FIJA	EXCAVACIÓN DE UÑA NIVEL FREÁTICO	PERFILADO DE TALUD-FUNDACIÓN	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE DIQUE	TRATAMIENTO DE TALUD CON GEOTEXIL	GEOTEXIL	ENROCADOR UÑA	ENROCADOR TALUD	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	AFIRMADO
Unidades		Ha	m³	m³	m³	m³	m²	m³	m²	m²	m³	m³	m³	m³
FRENTE 1		2.13	27,675	1,158	333	83,755	179,104	35,372	4,919	133,293	43,654	45,879	15,258	6,339
TRAMO 1	DIPR-20 MD		7,033	-		21,499	20,792	3,541	-	36,032	13,762	17,418	3,504	1,394
TRAMO 2	DIPR-18 MD	0.80	15,281	872	251	32,754	35,725	9,587		44,350	17,670	13,784	5,461	1,884
TRAMO 2	DIPR-17 MD	1.34	5,360	285	82	29,501	122,588	22,244	4,919	52,912	12,221	14,678	6,293	3,061
FRENTE 2		-	18,607	-	-	47,326	39,225	8,265	-	75,508	22,551	24,343	8,391	4,054
TRAMO 1	DIPR-21 MI		9,395	-		22,458	7,897	1,720		32,991	11,445	9,568	3,932	1,948
TRAMO 1	DIPR-19 MI		2,214	-		5,985	4,846	1,321		8,140	3,036	2,090	1,114	534
TRAMO 2	DIPR-15 MD		6,998	-		18,883	26,482	5,224		34,378	8,070	12,686	3,345	1,571
FRENTE 3		2.73	31,335	578	167	100,417	152,826	89,804	17,486	171,850	46,746	66,298	18,646	7,475
TRAMO 2	DIPR-16 MI	2.73	31,335	578	167	100,417	152,826	89,804	17,486	171,850	46,746	66,298	18,646	7,475
TOTAL GENERAL		4.86	77,618	1,735	500	231,497	371,155	133,442	22,405	380,651	112,951	136,520	42,295	17,867

	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión	C
		Fecha	13/07/2022
		Página	14 de 45

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 **diez (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:
 - (28) días de trabajo y
 - (7) días de descanso

La realización del proyecto se ha programado el **turno diurno y turno nocturno, el cual tiene un horario de trabajo de 7 a.m. a 6 p.m. y de 07:00 p.m. a 06:00 a.m.** del día siguiente. 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

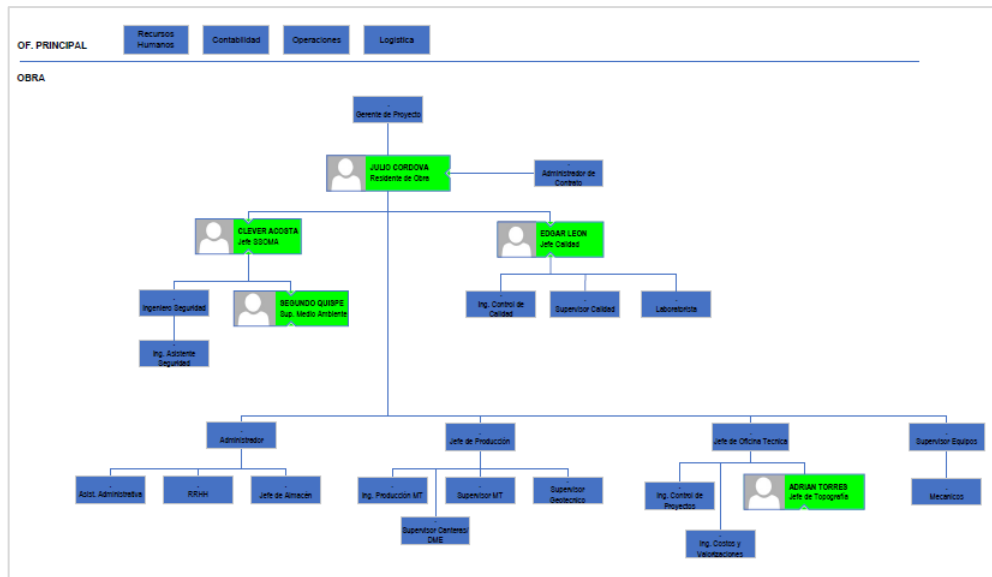
Se ha definido una organización del proyecto compuesta por profesionales altamente capacitados y con la experiencia necesaria para asegurar el éxito del proyecto. La organización dependerá del Gerente de Proyecto, el cual será el principal responsable de la gestión del proyecto y la comunicación con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

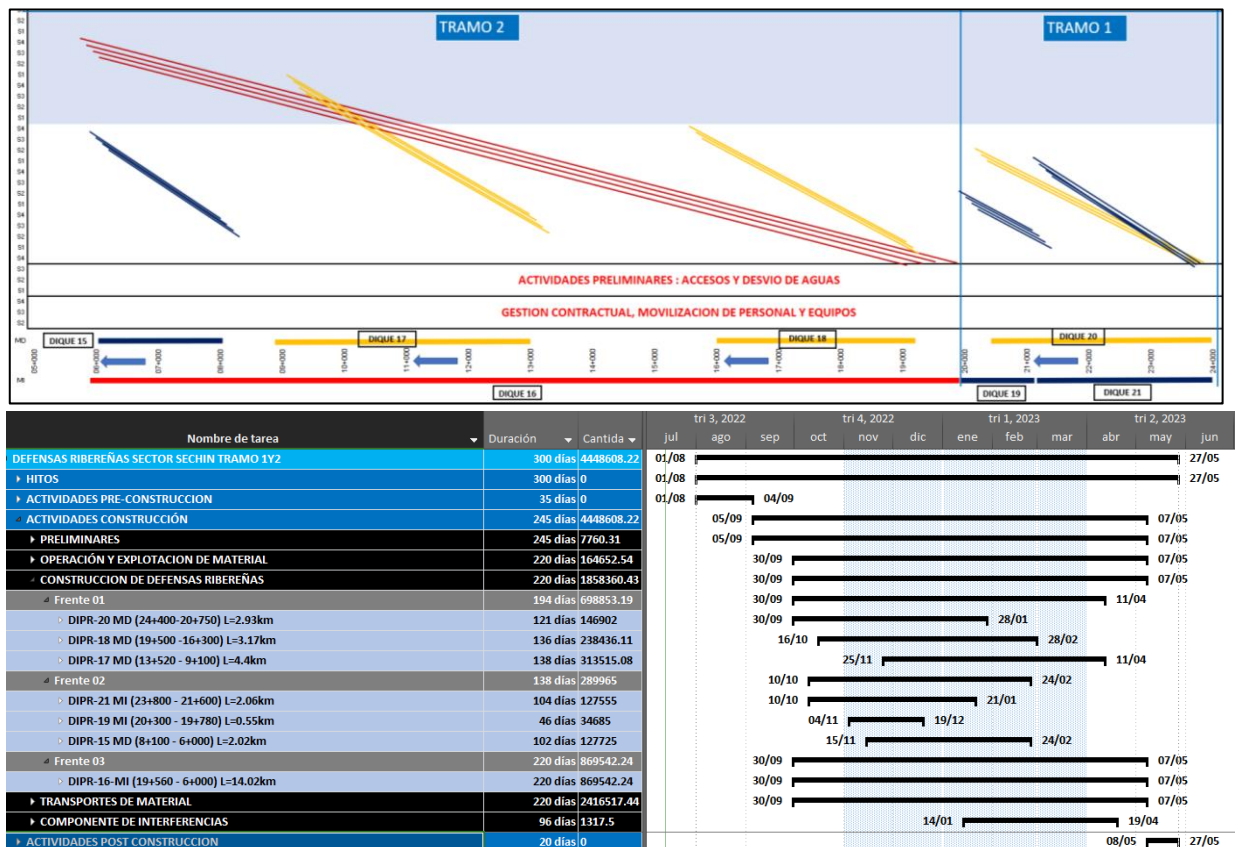
Se muestra un Organigrama de obra:

 	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”		Revisión
			C
			Fecha
			13/07/2022
			Página
			15 de 45



3. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

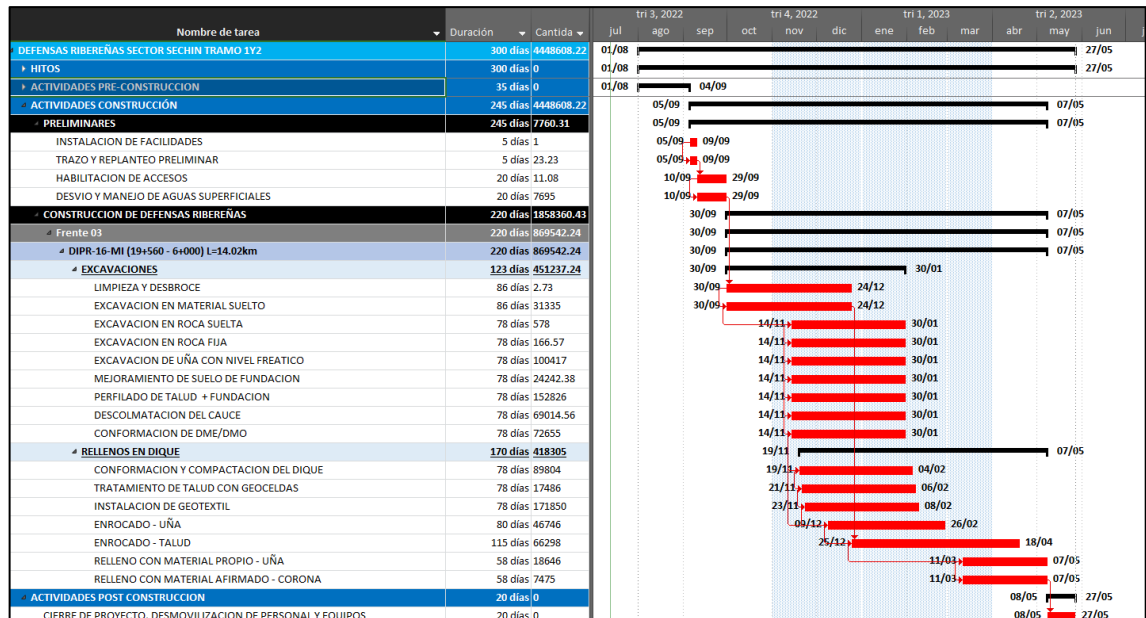
El proyecto tendrá una duración de 300 días calendario (de julio 2022 a abril 2023), con el cual se inicia con la movilización de equipos y personal, facilidades, habilitación de accesos y desvío de aguas, posteriormente la ejecución en 03 frentes de trabajo en simultáneo.



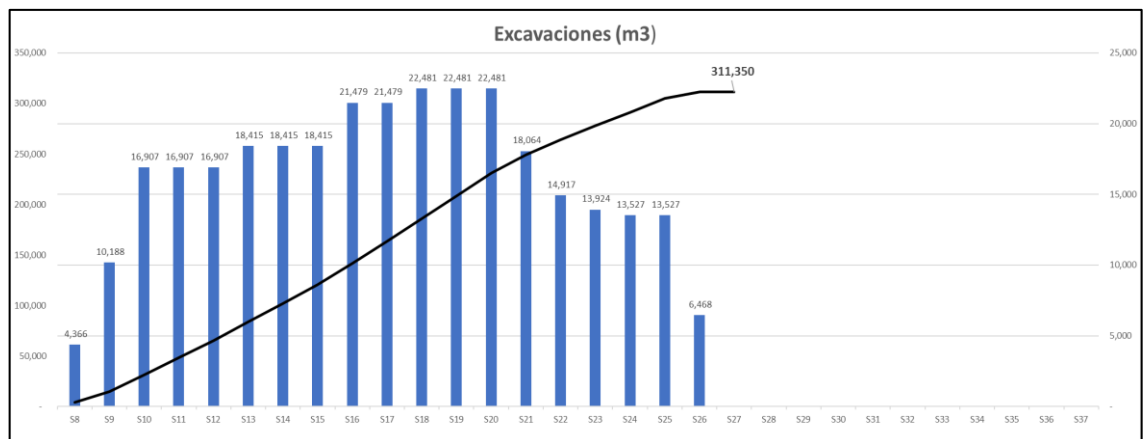
 	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”		Revisión
			C
			Fecha
			13/07/2022
			Página
			16 de 45

Ruta Crítica del Proyecto

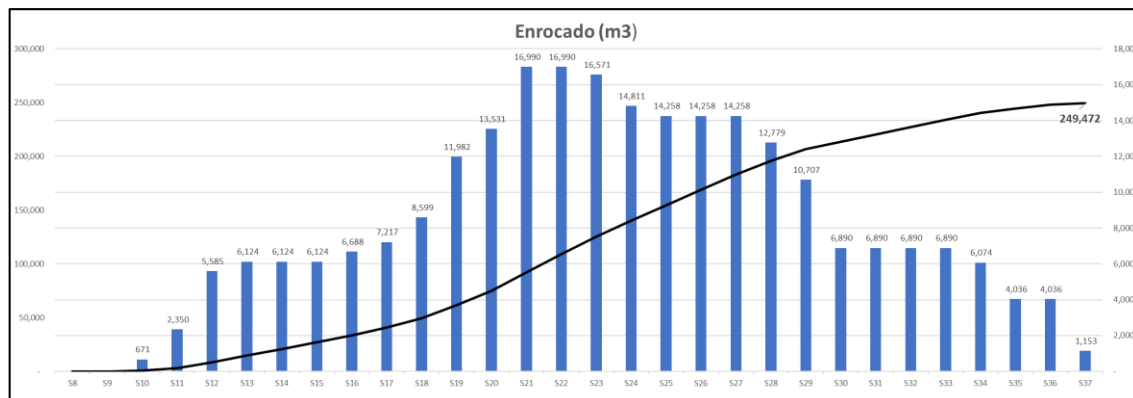
La ruta crítica del proyecto pasa por los trabajos de movilización, actividades preliminares y movimiento de tierras del Frente 03 Dique 16MI



Histogramas de Producción



PLAN DE TRABAJO		
 	Revisión	C
	Fecha	13/07/2022
	Página	17 de 45



Los procedimientos constructivos aplicados al proyecto, se basan a lo indicado en los Términos de Referencia, planos de ingeniería, experiencia, información técnica de las empresas proveedoras de materiales, así mismo cumple la siguiente normativa:

- ASTM – American Society for Testing and Materials. Volume 04.09: Soil And Rock
- ACI – American Concrete Institute
- RNE – Reglamento Nacional de Construcciones. Norma E.050 Suelos y Cimentaciones
- MTC – Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos
- MTC – Manual de Carreteras. Especificaciones técnicas generales para construcción (EG-2013)

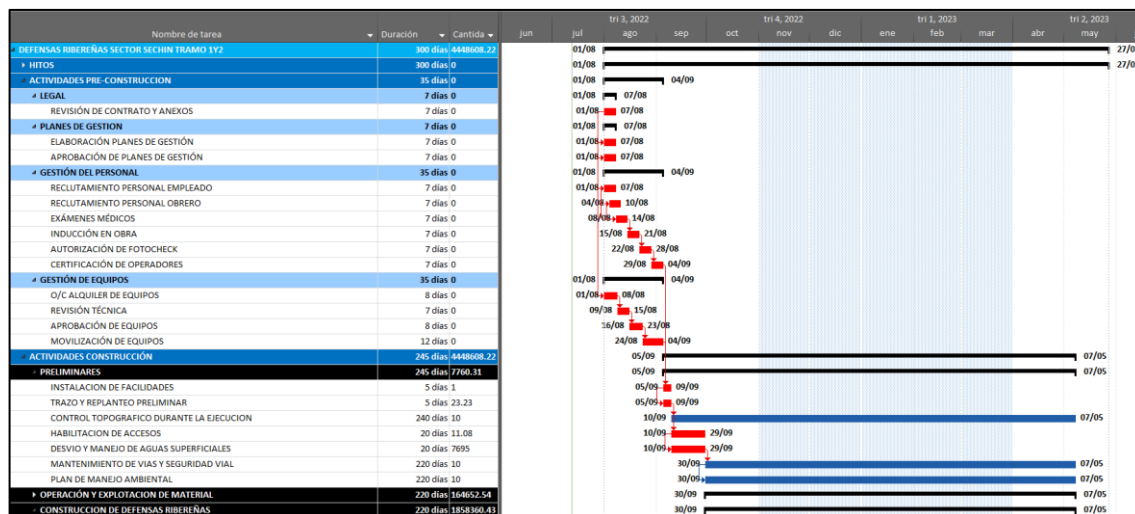
Las actividades principales del alcance del proyecto:

- Trabajos preliminares y provisionales
- Reubicación de interferencias
- Desbroce y limpieza
- Descolmatación y encauzamiento de río
- Construcción del dique
- Protección del dique con enrocado.
- Estructuras de concreto

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.

 	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”		Revisión
			C
			Fecha
			13/07/2022
			Página
			18 de 45



3.1.1 Personal de Avanzada

Considerando el hito de inicio de trabajos operativos previsto para **inicio del mes septiembre del 2022**, 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 en la ciudad de Casma, montaje y habilitación de oficinas temporales, construcción de comedores, montaje de patios de máquinas y laboratorios previstos en el cronograma como etapa inicial.

3.1.2 Plan de dotación de personal

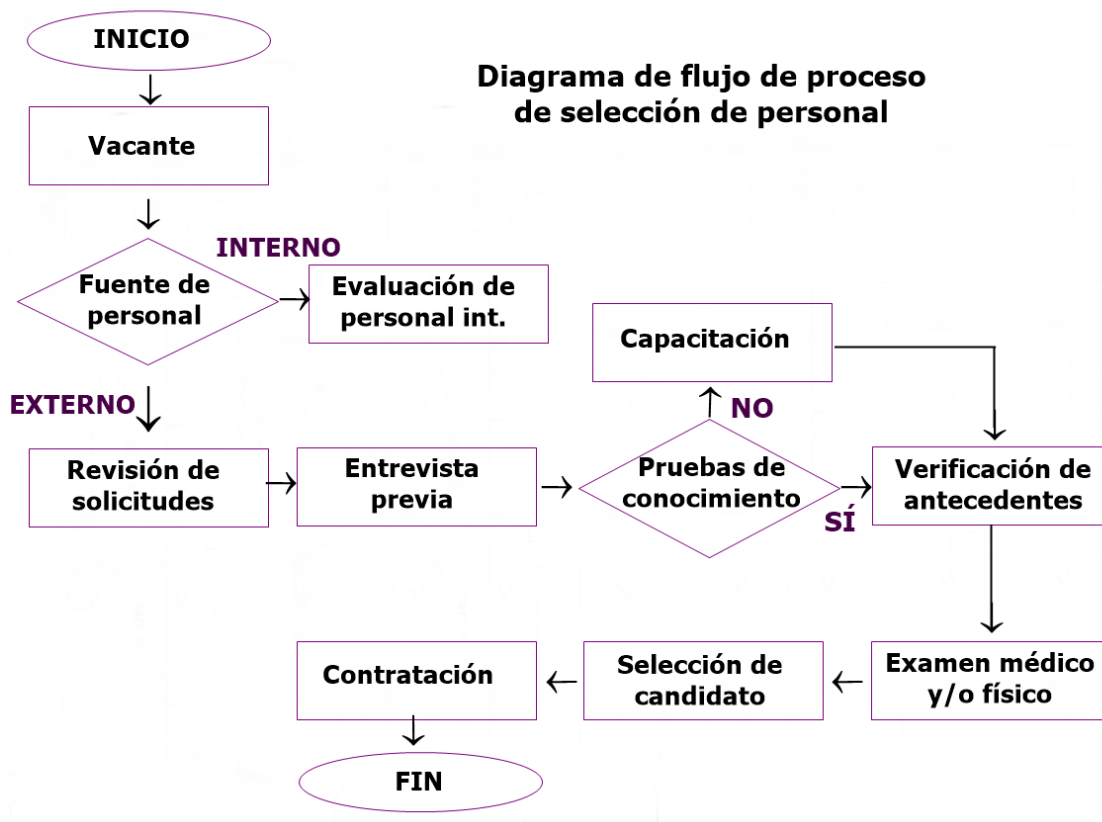
Se implementará un sistema de selección y contratación de personal obrero que participará en la ejecución de la obra y en cumplimiento con el procedimiento de acreditación del Cliente, los mismos que serán incorporados paulatinamente conforme al cronograma de uso de mano de obra y los requerimientos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

Los supervisores, capataces y mano de obra calificada (operarios) serán de preferencia trabajadores que laboran habitualmente en las empresas que forman parte del Contratista. Para la mano de obra no calificada (oficiales y peones) 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 proyecto será contratada a fin de que cumpla con los requerimientos sociales referido al 100% del personal de zona.

Diagrama de flujo para contratación de personal para el proyecto:

PLAN DE TRABAJO		
	Revisión	C
	Fecha	13/07/2022
	Página	19 de 45



3.1.3 Movilización de personal

Para la movilización se tiene:

- **Movilización externa:** movilización del personal foráneo se realizará:
 - ✓ Una vez terminada la guardia del día de trabajo 28, las movilizaciones homologadas trasladan al personal foráneo a horas de 6:00 pm hasta los terminales de transporte autorizados.
 - ✓ Para el retorno, el personal obrero será trasladado desde los terminales de transporte autorizados a la obra.
- **Movilización interna:** movilización interna del personal durante la construcción se realizará mediante cousters y camionetas 4x4 desde el campamento y/o alojamiento en la ciudad más cercana hacia los frentes de trabajo.
 - ✓ El personal staff y obrero se movilizarán en una couster y/o bus (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 el **turno diurno y turno nocturno**, el cual tiene un horario de trabajo de 7 a.m. a 6 p.m. y de 07:00 p.m. a 06:00 a.m. del día siguiente.

 	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión	C
		Fecha	13/07/2022
		Página	20 de 45

3.1.4 Gestión y movilización de equipos

Tomando como base el cronograma de utilización de equipos, se elabora el plan de movilización con la debida anticipación, de tal forma de asegurar el inicio de las actividades de construcción sin mayor percance.

El traslado de los equipos para la construcción es por vía terrestre, efectuándose mediante cama baja y/o plataformas, mientras que el equipo autopropulsado (volquetes, cisternas y similares) lo hará por sus propios medios. Los materiales se trasladarán a la zona de proyecto en plataformas dependiendo de su volumen y/o peso con los contratistas homologados por el cliente.

Asimismo, dentro del presente consideramos anexamos 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 el Contratista 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. **Equipos con antigüedad máxima de 10 años.**
- **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, mano de obra y subcontratistas, así

PLAN DE TRABAJO		
	Revisión	C
	Fecha	13/07/2022
	Página	21 de 45

**“CONSTRUCCION DE DEFENSAS
RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN
(TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”**

como descripción de la actividad, fechas y horas de ejecución programadas y reales.

Los alquileres de los equipos serán a empresas del área de influencia directa a l proyecto, 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.



3.1.5 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:

- ✓ **Alojamiento de personal:** El alojamiento para el personal foráneo será en la ciudad de Casma, la cual cuenta con servicios diversos de hospedaje.
- ✓ **Oficinas técnicas y administrativas:** Estas se trasladarán conforme al plan de movilización, mediante el uso de plataformas. Se dispondrá de un camión grúa con la suficiente capacidad de carga para la descarga de

		PLAN DE TRABAJO	
		“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión C Fecha 13/07/2022 Página 22 de 45

dichos contenedores. La energía eléctrica para las oficinas, ser suministrada de un grupo electrógeno.

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 de suelos	4	Módulo de 20 pies
Almacén	4	Módulo de 40 pies
TOTAL	22	



- ✓ **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.



 	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión	C
		Fecha	13/07/2022
		Página	23 de 45

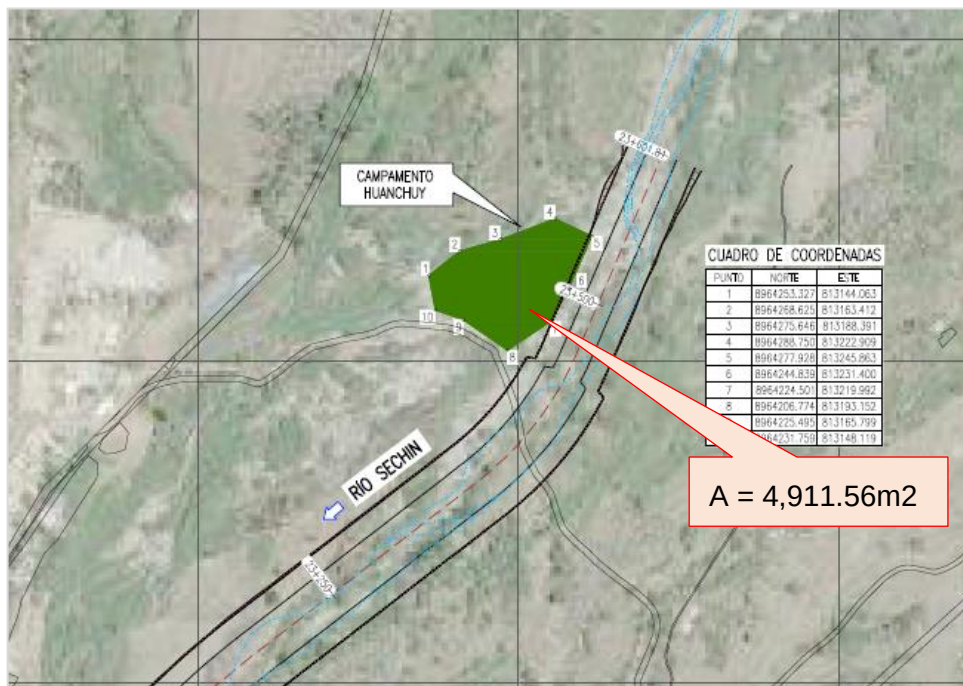
- ✓ **Zona de estacionamiento:** Estos se encontrarán al lado de las oficinas y almacén.
- ✓ **Hospedaje:** El personal estará hospedado cerca de las poblaciones más cercanas, en zonas que serán estrictamente vigilados para tener el menor contacto con la población habitante. En caso no se pueda realizar 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.

En el proyecto se tiene las plataformas para la ubicación de los campamentos y oficinas del Contratistas, siendo estas:

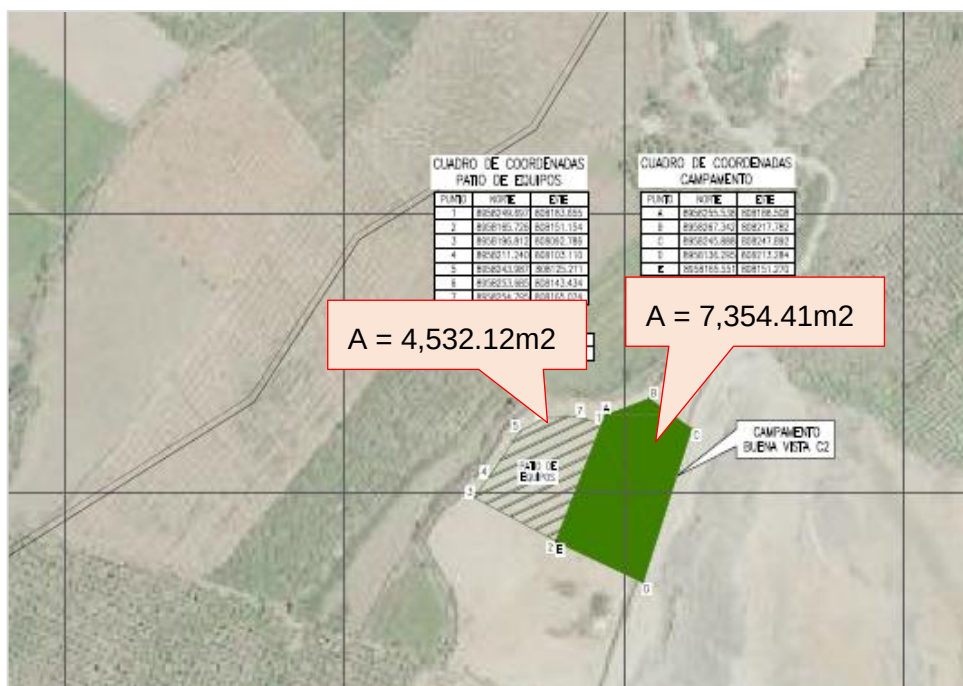
  INGENIERÍA CONSTRUCCIÓN MINERÍA		PLAN DE TRABAJO		
		“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión	C
			Fecha	13/07/2022
			Página	24 de 45

**“CONSTRUCCION DE DEFENSAS
RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN
(TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”**

- Tramo 1: Campamento Huanchuy – ubicado en el km. 23+500 del rio Sechin, con un área de 4,911.56 m².



- Tramo 2: Campamento Buena vista C2 – km. 15+000 del rio Sechin con un área de 7,354.41 m² y un área de patio de maquina con una extensión de 4,532.12 m²



 		PLAN DE TRABAJO	
		“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión
			C
			Fecha
			13/07/2022
			Página
			25 de 45

N°	NOMBRE	TIPO	CARACTERÍSTICAS	PATIO DE MÁQUINAS	SERVICIOS PÚBLICOS	TIPO DE PROPIEDAD
2	Campamento BUENA VISTA	Campamento de Producción - Tipo 2	- Oficina menor de Producción - Almacen de obra - Comedor - Laboratorio Principal	Incluye: - Talleres de Carpintería/fierreteria - Taller Mecánico de Equipos - Patio de equipos En áreas separadas colindantes	- Agua potable - Telefonía celular - Energía eléctrica	Privada
4	Campamento HUANCHUY	Campamento de Producción - Tipo 2	- Oficina menor de Producción - Almacen de obra - Comedor - Laboratorio	Incluye: - patio de equipos - taller mecánico - Talleres de Carpintería/fierreteria	- Agua potable - Energía eléctrica.	Privada

3.1.6 Topografía:

Los trabajos de topografía son georreferenciar, replantear y nivelar el eje de los diques; así como replantear topográficamente el proyecto.



3.1.7 Habilitación de accesos y mantenimiento de vías

Refiere a la construcción de los caminos de acceso a las canteras, botaderos, planta de proceso de agregados y fuentes de agua. 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.

 	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión	C
		Fecha	13/07/2022
		Página	26 de 45

- ✓ El control de polvo comprende los trabajos de riego de las vías con cisternas de 5,000 Gal para supresión de polvo.

El ancho de estos caminos será como mínimo de 3.50 m, la longitud del acceso será la más corta.

Pull de equipos a utilizar:

- ❖ (01) Excavadora CAT 336 o similar
- ❖ (01) Tractor CAT D6 o similar
- ❖ (01) Rodillo 10-12ton
- ❖ (01) Motoniveladoras CAT 140H o similar
- ❖ (01) Camión cisterna 5000 gal

3.1.8 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 aseguramiento de la calidad
- ✓ Plan de seguridad y salud ocupacional
- ✓ Plan de manejo ambiental
- ✓ Plan de mantenimiento de equipos y/o maquinarias
- ✓ Otros

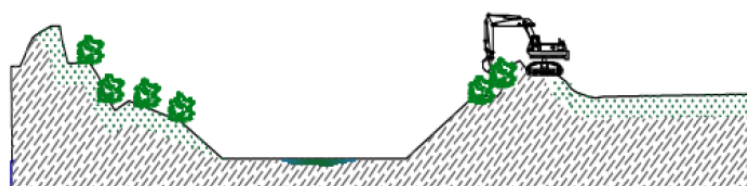
3.2 DESBROCE Y LIMPIEZA

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 y prácticamente plana para efectuar la excavación de la cimentación de obras.

Pull de equipos a utilizar:

- ❖ (01) Excavadora CAT 336 o similar



Desbroce

PLAN DE TRABAJO		
	Revisión	C
	Fecha	13/07/2022
	Página	27 de 45

**“CONSTRUCCION DE DEFENSAS
RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN
(TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”**



3.3 PROCESAMIENTO DE MATERIAL DE CANTERA

Se contará con equipos mecánicos para el procesamiento de material del 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 y otros en el laboratorio de suelos, 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.

Equipos a utilizar en cantera de material para dique:

- ❖ (01) Excavadora CAT 336 o similar
- ❖ (01) Cargador Frontal CAT 966H o similar
- ❖ (01) Zaranda estática

Equipos a utilizar en cantera de roca:

- ❖ (01) Excavadora CAT 336 o similar

3.3.1 Material para construcción de cuerpo de diques:

El material que se emplee en la construcción de los diques deberá provenir de las excavaciones, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas (canteras).

Además, deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- ✓ % Máximo de fragmentos de roca > 7.62 cm: 15%
- ✓ Índice de Plasticidad: 5% 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

 		PLAN DE TRABAJO	
		“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión C Fecha 13/07/2022 Página 28 de 45

Tabla 8 Granulometría del material para conformación del dique

Tamaño del Tamiz (mm)	% que pasa
101.6	85 – 100
63.5	70 – 95
38.1	60 – 90
12.7	45 – 85
4.75	30 – 75

Tamaño del Tamiz (mm)	% que pasa
0.45	15 – 45
0.075	5 - 10

3.3.2 Material para afirmado de rodadura:

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")

Tabla 9 Granulometría del material de afirmado para corona

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

 INGENIERÍA CONSTRUCCIÓN MINERÍA		PLAN DE TRABAJO		
		“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión	C
			Fecha	13/07/2022
			Página	29 de 45

Las canteras del proyecto son:

CUENCA RIO	Nro	NOMBRE DE CANTERA	Tipo de Cantera	MATERIAL	UBICACIÓN REF. DIQUES	COORDENADAS UTM WGS 84 (CG)			Volumen (m3)
						ESTE	NORTE	ZONA	
RIO SECHIN	21	PAMPA AFUERA	RIO	Agregados	KM 03+700	799740.59	8951343.52	17 L	242,000.00
	22	CANTERA A	CERRO	Roca	KM 07+000	804051.03	8951791.03	17 L	213,300.00
	23	PGUERREROC	CERRO	Roca	KM 09+000	803479.37	8954660.32	17 L	353,270.00
	24	RINCONADA	RIO	Agregados	KM 09+900	804369.10	8955013.63	17 L	103,560.00
	25	BUENA VISTA BAJA	RIO	Agregados	KM 11+100	805320.77	8955759.42	17 L	270,524.00
	26	BUENA VISTA ALTA 2	RIO	Agregados	KM 13+900	806842.00	8957865.00	17 L	110,024.00
	27	CR5-2	CERRO	Roca	KM 15+000	807550.00	8958800.00	17 L	459,540.00
	28	PGUERREROB	CERRO	Roca	KM 15+700	807670.97	8959478.86	17 L	230,510.00
	29	HUANCHUY BAJO	RIO	Agregados	KM 20+200	810707.84	8962627.01	17 L	147,940.00
	30	CR5-3-1	CERRO	Roca	KM 24+100	813183.57	8965299.55	17 L	151,540.00
	31	CR5-3-2	CERRO	Roca, Suelos	KM 24+200	813382.00	8965998.00	17 L	373,334.00
	32	QUILLO	RIO	Agregados	KM 28+900	817873.00	8967660.00	17 L	193,926.00

Las fuentes de agua para el proyecto son:

FUENTE		UBICACIÓN		COORDENADAS UTM WGS 84		
		Cuenca	KM ref. Diques	ESTE	NORTE	ZONA
TABLA DE FUENTES DE AGUA PROYECTO CASMA						
1	F.Agua PERFIL-Casma	Rio Sechin	Km 29+500	818412.0	8966304.0	17L
2	F-1C	Rio Sechin	Km 21+300	811706.0	8962906.0	17L
3	F-2C	Rio Sechin	Km 11+500	805698.0	8955909.0	17L
4	F-3C	Rio Sechin	Km 01+000	797205.3	8951000.3	17L
5	F-6C	Rio Sechin	Km 25+100	814610.0	8965275.0	17L
6	F-7C	Rio Sechin	Km 16+700	808662.0	8959986.0	17L
7	F-8C	Rio Sechin	Km 5+300	801349.0	8951853.0	17L

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.

	PLAN DE TRABAJO	
	Revisión	C
	Fecha	13/07/2022
	Página	30 de 45
“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASHA – ANCASH”		

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.**

Pull de equipos a utilizar:

- ❖ (01) Excavadora CAT 336 o similar
- ❖ (01) Tractor CAT D6 o similar



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.

3.5 DESCOLMATACIÓN DEL RIO

Los trabajos de descolmatación consisten en la remoción del material excedente acopiados en la orilla del río y volver al cauce natural.

	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión	C
		Fecha	13/07/2022
		Página	31 de 45

Está compuesto por las siguientes fases:

- Fase 1: Remover el material hasta llegar al nivel natural del cauce del río.
- Fase 2: Controlar los niveles de remoción para no sobrepasar los niveles de profundidad.
- Fase 3: Acopiar el material excedente en puntos estratégicos.

Pull de equipos a utilizar:

- ❖ **(01) Tractor CAT D6 o similar**



3.6 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. **La altura de los diques a construir va desde los 2.5m. a 4.5m.**

El proceso constructivo del dique, viene dado por:

3.6.1 Excavación de cimentación y uña de dique

Se realizará la excavación de la cimentación del cuerpo y la uña del dique. La excavación 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.

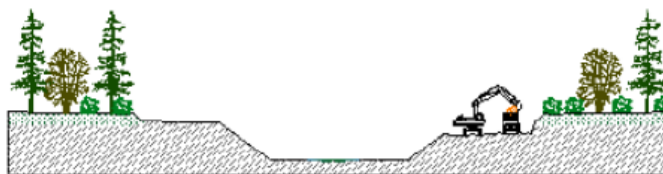
PLAN DE TRABAJO		
	Revisión	C
	Fecha	13/07/2022
	Página	32 de 45

**“CONSTRUCCION DE DEFENSAS
RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN
(TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”**

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).

Pull de equipos a utilizar:

- ❖ (01) Excavadora CAT 336 o similar
- ❖ (01) Martillo hidráulico
- ❖ (01) Motobomba de succión 8”



Excavacion de Cimentacion de Dique



Excavacion de Uña



Para deprimir la napa freática de la zona protegida por el dique, se utilizará 02 motobombas centrífugas 8” de succión por tramo avanzado.

PLAN DE TRABAJO		
	Revisión	C
	Fecha	13/07/2022
	Página	33 de 45

**“CONSTRUCCION DE DEFENSAS
RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN
(TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”**



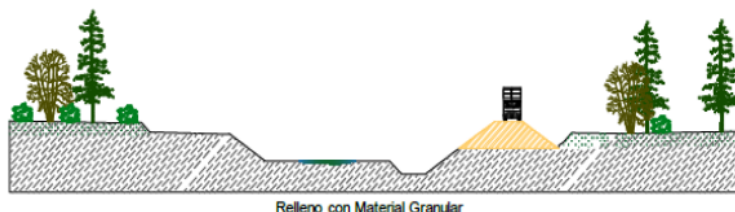
3.6.2 Relleno granular para el cuerpo del dique

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.

Equipos a utilizar:

- ❖ (01) Tractor CAT D6 o similar
- ❖ (01) Motoniveladora CAT 140H o similar
- ❖ (01) Rodillo 10-12ton
- ❖ (01) Cisterna de agua 5000gal



Relleno con Material Granular

PLAN DE TRABAJO		
 	Revisión	C
	Fecha	13/07/2022
	Página	34 de 45

**“CONSTRUCCION DE DEFENSAS
RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN
(TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”**

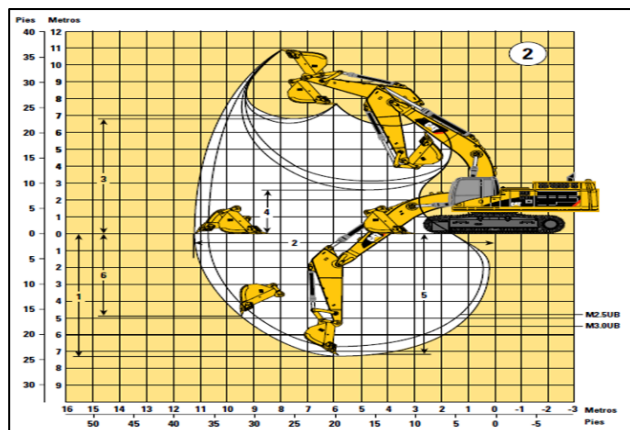


3.6.3 Refine y talud

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.

Pull de equipos a utilizar:

- ❖ (01) Excavadora CAT 336 o similar



②		
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")

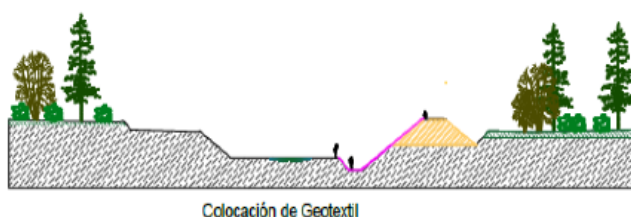


PLAN DE TRABAJO		
	Revisión	C
	Fecha	13/07/2022
	Página	35 de 45

3.6.4 Instalación de geotextil

El geotextil se colocará en la cara húmeda del dique como indican los planos y las especificaciones técnicas. El geotextil debe ser colocado suelto y no excesivamente tenso teniendo cuidado de no dejar espacios vacíos entre el geotextil y el suelo subyacente.

En la zona de esquinas, el geotextil puede doblarse o cortarse para conformar el alineamiento. El doblar se debe realizar en la dirección de la construcción y mantenido en su sitio por medio de lastres o con montículos hechos con el material de relleno o rocas rodadas.



3.6.5 Colocación de cama de arena

Una vez colocado el geotextil en el talud y liberado por topografía y calidad se podrá colocar el material de respaldo o cama de apoyo de 0.25 m de espesor, ésta deberá de cumplir con las especificaciones técnicas.

Pull de equipos a utilizar:

- ❖ (01) Excavadora CAT 336 o similar

 	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión	C
		Fecha	13/07/2022
		Página	36 de 45



3.7 AFIRMADO EN CORONA

Este trabajo consiste en la construcción de una o más capas de afirmado (material granular seleccionado) como superficie de rodadura de la corona del dique, que pueden ser obtenidos en forma natural o procesados.

Pull de equipos a utilizar:

- ❖ (01) Tractor CAT D6 o similar
- ❖ (01) Motoniveladora CAT 140H o similar
- ❖ (01) Rodillo 10-12ton
- ❖ (01) Cisterna de agua 5000gal

3.8 TRATAMIENTO DE TALUD

Este trabajo consiste en el tratamiento del talud de acuerdo con los detalles del Proyecto, el cual va a ser desarrollado a detalle en el expediente de Construcción.

El geo sintético a utilizar es la geocelda se colocarán sobre un geotextil para impedir su contaminación por las tierras que conformen el dique.

Geocelda para contención de taludes, está formada por un sistema de confinamiento celular formado por un conjunto de celdas en forma romboidal, fabricado con tiras de PEAD unidas por fusión de material, de 20 cm de alto y dimensiones de 44x29cm (22 celdas por m2).

PLAN DE TRABAJO		
	Revisión	C
	Fecha	13/07/2022
	Página	37 de 45
“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”		



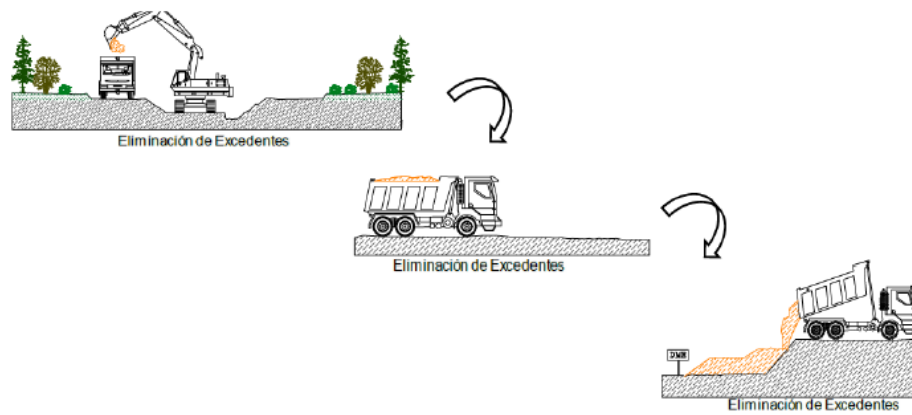
3.9 CONFORMACIÓN DE DME

Actividad de acondicionamiento y disposición final, de los materiales excedentes de la obra en lugares debidamente autorizados, y se construirán de acuerdo con el diseño específico.

Pull de equipos a utilizar:

- ❖ (01) Excavadora CAT 336 o similar
- ❖ (01) Tractor CAT D6 o similar
- ❖ (01) Rodillo 10-12ton
- ❖ (01) Cisterna de agua 5000 gal

Figura 11: Método de Ejecución de la Eliminación de excedentes



 		PLAN DE TRABAJO	
		“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión
			C
			Fecha
			13/07/2022
			Página
			38 de 45



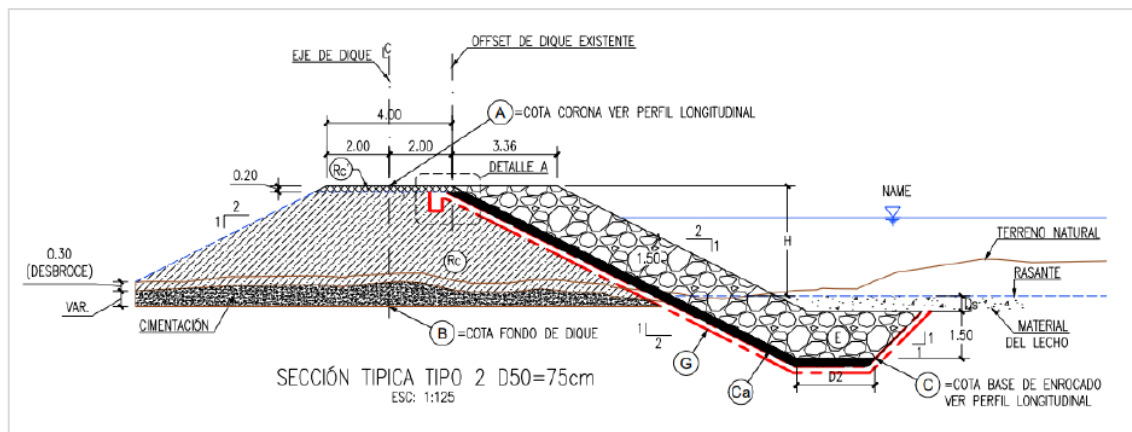
Los DME autorizados para el proyecto son:

CUENCA RIO	N°	NOMBRE Del DME	UBICACIÓN REF. DIQUES	COORDENADAS UTM WGS 84 (CG)			AREA (M2)	altura relleno	VOLUMEN CAPAC(M3)
				ESTE	NORTE	ZONA			
RIO SECHIN	1	DME N° C-17	KM 3+500	799582.44	8951501.93	17 L	62,734.00	2.50	156,835.00
	2	DME N° C-19	KM 7+200	802595.24	8953181.51	17 L	42,048.00	2.50	105,120.00
	3	DME N° C-20A	KM 8+400	803332.00	8954131.00	17 L	72,044.00	2.50	180,110.00
	4	DME N° C-21	KM 10+300	804759.02	8955240.34	17 L	28,702.00	2.50	71,755.00
	5	DME N° C-21A	KM 10+450	804782.17	8955404.43	17 L	28,766.00	2.50	71,915.00
	6	DME N° C-22	km 16+300	808226.00	8959804.00	17 L	54,946.00	2.50	137,365.00
	7	DME N° C-22A	KM 17+200	810534.00	8959662.00	17 L	124,934.00	10.00	1,249,340.00
	8	DME N° C-23	KM 20+300	810758.00	8962746.00	17 L	30,136.00	2.50	75,340.00
	9	DME N° C-24	km 21+700	812109.00	8963073.00	17 L	25,350.00	2.50	63,375.00
	10	DME N° C-25	KM 23+600	813417.06	8964424.69	17 L	23,061.00	2.50	57,652.50

3.10 PROTECCIÓN DEL DIQUE CON ENROCADO

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. Para el proyecto tenemos enrocado Tipo 1, Tipo 2 y Tipo 3.

 	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”		Revisión
			C
			Fecha
			13/07/2022
			Página
			39 de 45



RIO SECHIN				
DIQUES	SOCACACIÓN MÁXIMA (Ds)	TIPO DE ENROCADO	D50 A USAR	LONGITUD DE UÑA (D2)
RIO SECHIN				
MPR_015_MI	0.85			
DIPR_015_MD	0.62	TIPO 1	0.50	1.50
DIPR_016_MI	0.55	TIPO 1	0.50	1.50
DIPR_017_MD	0.32	TIPO 1	0.50	1.50
DIPR_018_MD	0.88	TIPO 2	0.75	1.50
DIPR_019_MI	0.36	TIPO 2	0.75	1.50
DIPR_020_MD	1.01	TIPO 2	0.75	1.50
DIPR_021_MI	1.49	TIPO 3	0.90	2.00
DIPR_022_MD	0.89	TIPO 3	0.90	2.00

3.10.1 Enrocado y acomodo de uña antisocavante

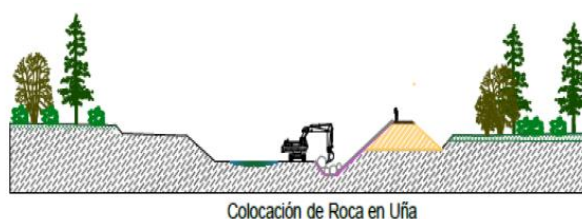
Es la operación consistente en el acomodo de roca en la uña del dique con la finalidad de proteger la estructura del piso natural o de relleno, contra la acción erosiva del río.

Primero se debe colocar rocas que van en la cimentación sirviendo de “cuña” al pie de los taludes, respetando las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los diseños aprobados el Cliente.

Las rocas en la uña serán de diámetros variables según el tipo de sección y de acuerdo a las especificaciones técnicas.

Pull de Equipos a utilizar:

- ❖ (01) Excavadora CAT 336 o similar



PLAN DE TRABAJO		
	Revisión	C
	Fecha	13/07/2022
	Página	40 de 45

**“CONSTRUCCION DE DEFENSAS
RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN
(TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”**



3.10.1 Enrocado y acomodo para protección de talud

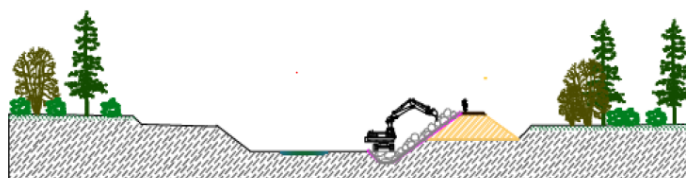
Esta operación consistente en el acomodo de roca en la cara húmeda del dique con la finalidad de proteger la estructura de relleno, contra la acción erosiva del agua. El revestimiento del talud se hará posteriormente al llenado de la uña y conforme se vaya elevando hasta llegar a la altura de diseño.

Se procede a la colocación y acomodo de la roca en la, 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.

Pull de equipos a utilizar:

- ❖ (01) Excavadora CAT 336 o similar



Colocación de Roca en Talud

 	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión	C
		Fecha	13/07/2022
		Página	41 de 45



4. METODOLOGÍA Y ESTRATEGIA 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.

El Plan de Ejecución toma en cuenta la información recibida en el proceso de licitación, 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 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 (por ejemplo: 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.

 	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión	C
		Fecha	13/07/2022
		Página	42 de 45

- ✓ 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.

4.2 FACTORES CLAVE A CARGO DEL CONTRATISTA

- ✓ 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 dos turnos:
 - **Turno día: 7:00 am a 12 am - 1:00 pm a 6 pm.**
 - **Turnos noche: 7:00 pm a 12 am - 1:00 am a 6 am.**
 - 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.

4.3 PLAN DE LOGISTICA

- **Equipos y materiales**

El Contratista 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.

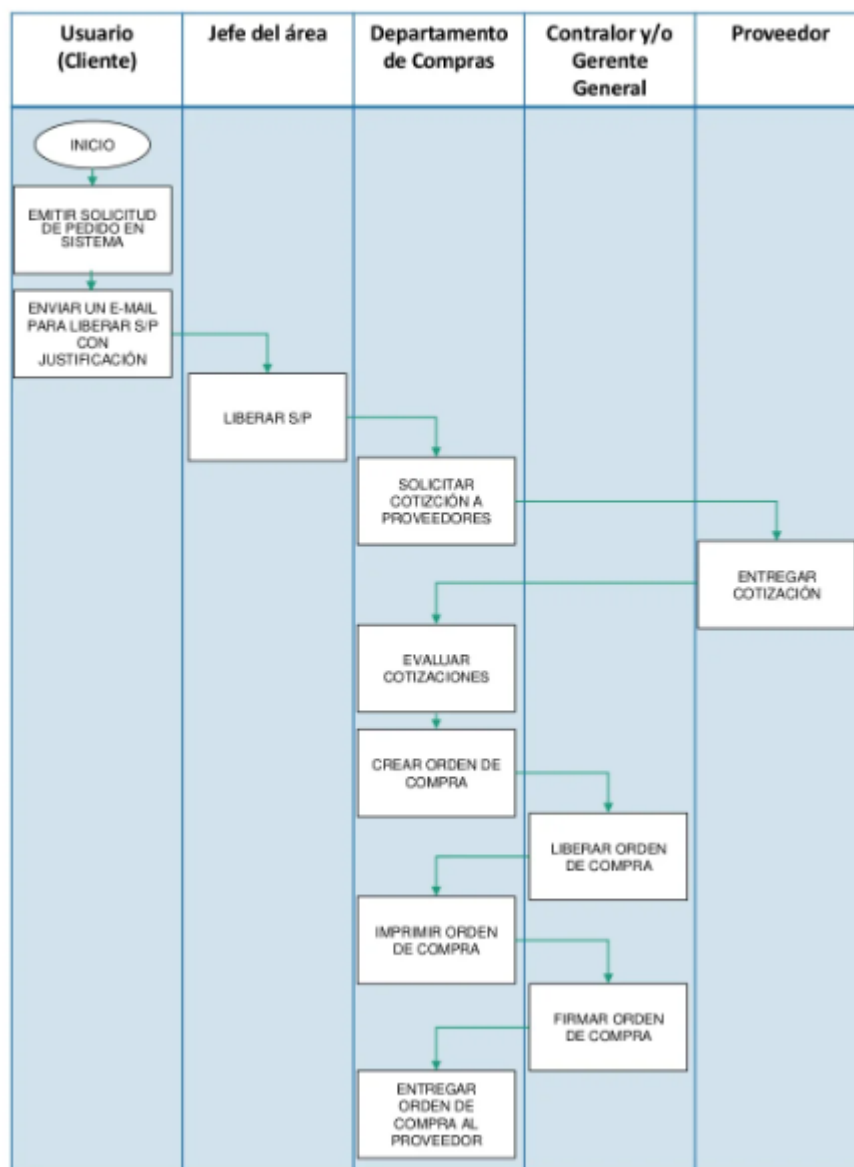
Para el proyecto tenemos identificados nuestros principales proveedores tales como: TDM para la compra de las geoceldas, CGM RENTAL y SK RENTAL para el alquiler de equipos pesados.

 		PLAN DE TRABAJO	
		“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASHA – ANCASH”	Revisión C Fecha 13/07/2022 Página 43 de 45

- **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 Contratista 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. Básicamente serán para las obras de concreto armado y reubicación de interferencias.

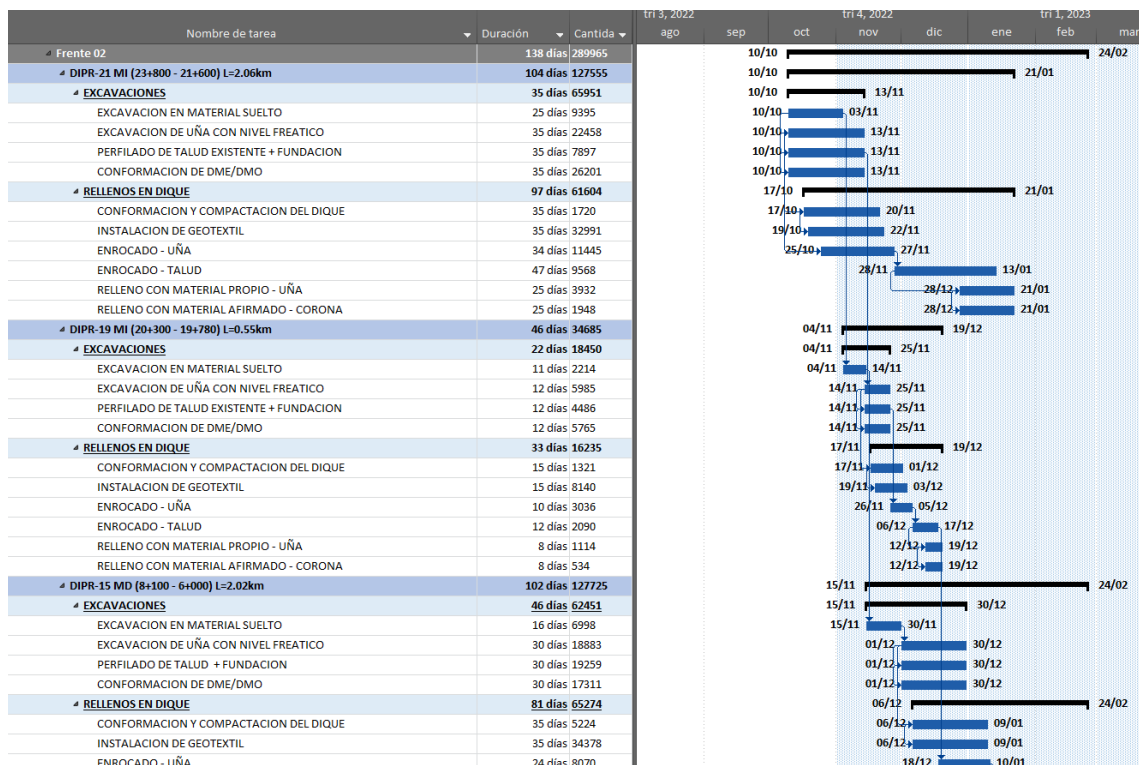
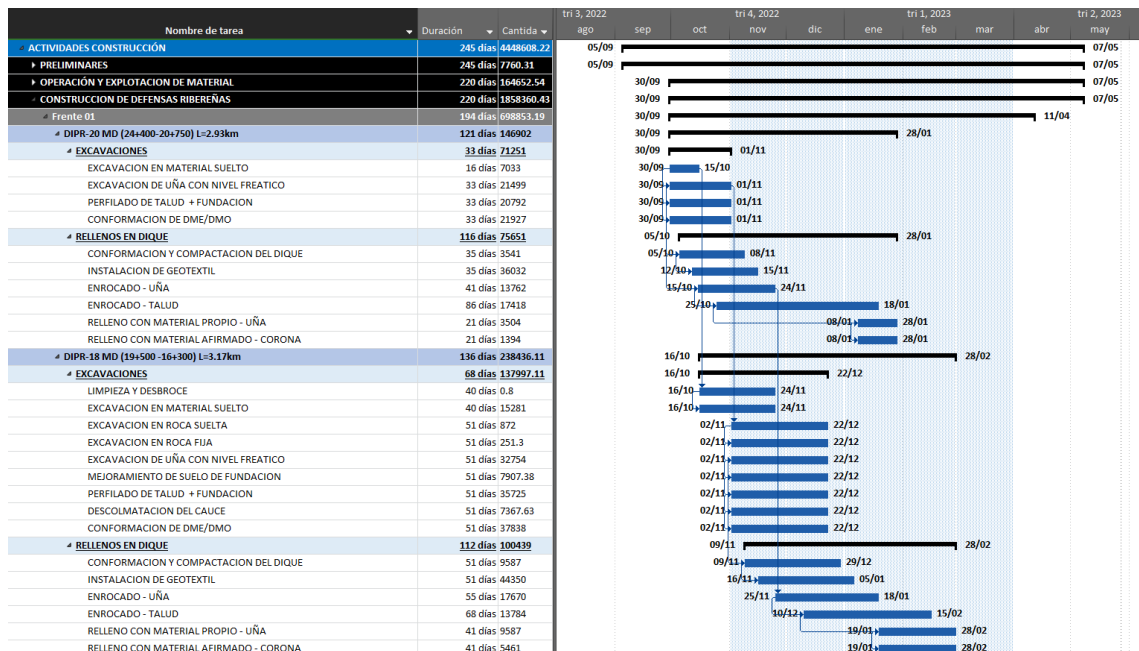
Flujograma de Procesos de Compras



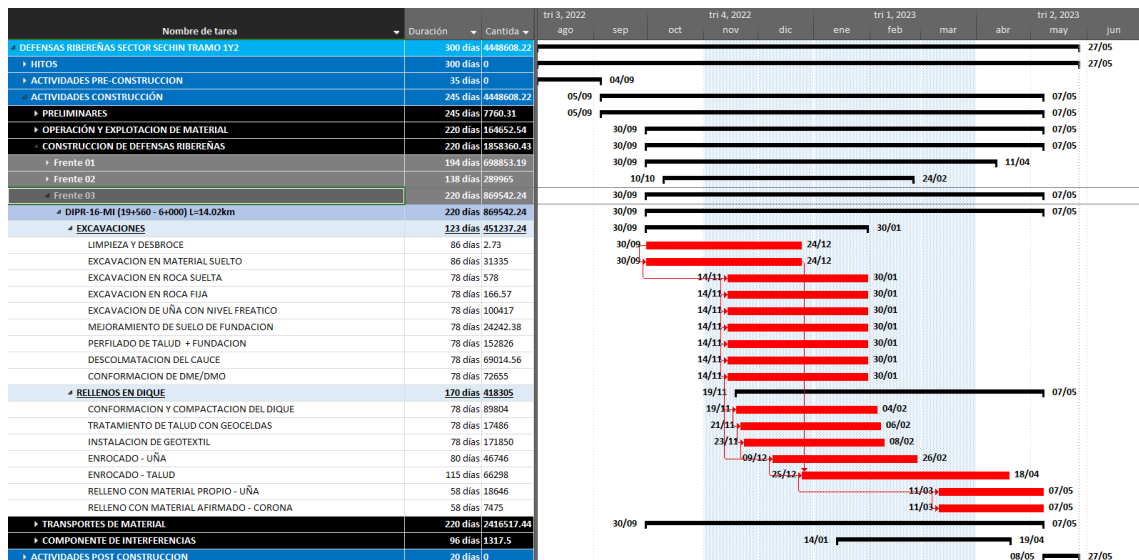
 	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”		Revisión
			C
			Fecha
			13/07/2022
			Página
			44 de 45

4.4 FRENTES DE TRABAJO

Se ha planificado estratégicamente ejecutar el proyecto dividiéndolo en 03 frentes, con 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.

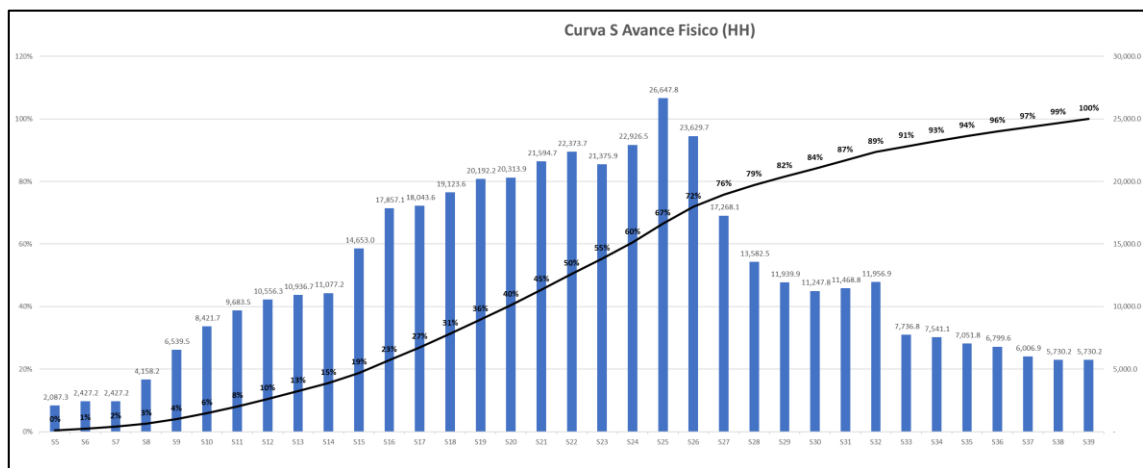


  INGENIERÍA CONSTRUCCIÓN MINERÍA	PLAN DE TRABAJO		
	“CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN SECTOR RIO SECHIN (TRAMO 1 Y 2) – CASMA – ANCASH”	Revisión	C
		Fecha	13/07/2022
		Página	45 de 45



4.5 CURVA “S”

El proyecto presenta la siguiente curva “S” de avance físico:



5. ANEXOS

- ✓ Anexo 1: Plan de Movilización
- ✓ Anexo 2: Plan de Comunicaciones
- ✓ Anexo 3: Recursos del proyecto

Fin de documento.