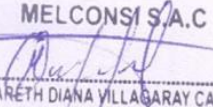


PROCEDIMIENTO DE ENROCADO EN DEFENSA RIVEREÑA MELCONSI SAC

ELABORADO POR:			REVISADO POR:
 TELLO CESPEDES PAUL ENRIQUE JEFE DE PRODUCCIÓN CIP 128993	 MELCONSI S.A.C CAROLAIN APOLINARIO CUBILLAS RESPONSABLE SISTEMA CIP: 222637	 MELCONSI S.A.C MARGARETH DIANA VILLAGARAY CABALLON JEFA DE CALIDAD CIP: 185504	 Ing. Pedro M. Hurtado Bozzo Residente de obra CIP 105483
Jefe de producción MELCONSI SAC	Jefe de SSOMA MELCONSI SAC	Jefe de Calidad MELCONSI SAC	Residente de Obra MELCONSI SAC

INDICE

1.	CONTROL DE CAMBIOS	3
2.	OBJETIVO	3
3.	ALCANCE	3
4.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
5.	LISTADO DE TÉRMINOS Y/O ABREVIATURAS.....	3
6.	RESPONSABILIDADES.....	4
7.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	6
9.	CONSIDERACIONES DE CALIDAD	8
10.	CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	8
11.	CONSIDERACIONES MEDIO AMBIENTALES	9
12.	DOCUMENTOS ASOCIADOS	9

1. CONTROL DE CAMBIOS

Emisión inicial.

Nº VERSIÓN	PUNTO DEL DOCUMENTO	DETALLE DE LA MODIFICACIÓN	RESPONSABLE	FECHA
01		Creación de documento	Diana Villagaray	25/09/2023

2. OBJETIVO

Establecer un procedimiento detallado para la ejecución de enrocados en defensas ribereñas, garantizando calidad, seguridad, y el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.

3. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las actividades de enrocado en defensas ribereñas en el proyecto de Construcción de Defensas Ribereñas. Incluye trabajos previos, operación, compactación, control de calidad, y consideraciones ambientales.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Ley N° 27446 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).
- Decreto Supremo N° 015-2012-MINAGRI – Reglamento de Gestión de Recursos Hídricos.
- Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA – Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)
- Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente.
- Normas Técnicas Peruanas (NTP) del Instituto Nacional de Calidad (INACAL).
- Planos y Especificaciones Técnicas.
- Normas Técnicas Nacionales e Internacionales
- Estudios Geotécnicos y Topográficos
- Plan de Gestión Ambiental (PGA)
- Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001.

5. LISTADO DE TÉRMINOS Y/O ABREVIATURAS

- **BENCH MARK (B.M.):** El replanteo se refiere a la ubicación en el terreno de todos los elementos que se detallan en los planos para la ejecución de las obras.
- **COORDENADAS:** Hitos monumentados que servirán como puntos topográficos de referencia para el control horizontal, durante la ejecución de la obra.
- **COTA:** Elevación de un punto respecto al nivel del mar.
- **REPLANTEO:** El replanteo se refiere a la ubicación en el terreno de todos los elementos que se detallan en los planos para la ejecución de las obras.
- **ESTACIÓN TOTAL:** Instrumento de medición, que indica la posición y elevación de un punto en la tierra (X,Y,Z), referenciándose desde otro punto establecido; utilizando rebote de señal a través del sistema de prisma.
- **INDUCCIÓN:** Proceso de capacitación y formación acerca de las políticas, los objetivos y los procedimientos de seguridad y salud ocupacional y sobre el desempeño seguro, eficiente y eficaz del puesto de trabajo.
- **PLANOS PARA CONSTRUCCIÓN:** Planos aprobados por EL CONTRATANTE para la ejecución de los trabajos indicados en el alcance del trabajo y señalados en dichos planos.
- **PLANOS DE REPLANTEO:** Planos generados a partir de un trabajo de replanteo en campo, que muestran las características de la superficie del terreno y la construcción final de la Obra.

- **TRAZO:** Se refiere a plasmar en el terreno, los ejes y niveles establecidos en los planos. Los ejes se fijarán en el terreno, utilizando estacas, balizadas, marcas o tarjetas fijas. Los niveles serán referidos de acuerdo al nivel indicado en los planos.
- **EPP:** Equipos de Protección Personal
- **LUGAR DE TRABAJO:** Espacio en el que los trabajadores laboran y que se halla bajo el control de un empleador.
- **ACTO SUBESTANDAR:** Todo acto u omisión del trabajador que lo desvía de un procedimiento o de la manera aceptada como correcta para efectuar una tarea.
- **CONDICION SUBSTANDAR:** Es la presencia del riesgo en el ambiente de trabajo, derivada de las instalaciones, equipo o proceso de trabajo. No depende del trabajador.
- **RNE:** Reglamento Nacional de Edificaciones.
- **AST:** Análisis Seguro de Trabajo
- **IPERC:** Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Control
- **IAA:** Identificación de Aspectos Ambientales
- **PELIGRO:** Fuente (energía física, química, biológica, humana, ambiental, etc.), situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de estos.
- **RIESGO:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.
- **SCTR:** Seguro Complementario de Trabajo Riesgo.
- **SSOMA:** Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- **RNE** - Reglamento Nacional de Edificaciones
- **EIA** - Evaluación de Impacto Ambiental
- **SST** - Seguridad y Salud en el Trabajo
- **PMI** - Plan de Manejo Integral (relacionado a la gestión ambiental)
- **CC** - Control de Calidad
- **PPR** - Programa de Prevención de Riesgos
- **SIG** - Sistema de Información Geográfica (para la planificación del enrocado)
- **HSEC** - Health, Safety, Environment, and Community (Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Comunidad)
- **USO** - Uso de Suelo Ordenado (relacionado a la planificación territorial en proyectos de enrocado)
- **MT** - Metro cúbico (unidad para medir el volumen de material utilizado en el enrocado)

6. RESPONSABILIDADES

Residente del Proyecto

- Es responsable de la correcta aplicación de este documento.
- Mantenerse en estado de observación permanente en su frente de trabajo, supervisando el desarrollo de las tareas asignadas a su personal y corrigiendo de inmediato los actos y condiciones subestándar que pudieran presentarse.
- En casos de alto riesgo deberá detener la operación hasta eliminar la situación de peligro. Registrar evidencias de cumplimiento.
- Coordinar permanentemente con el Cliente o la Supervisión del Cliente
- Gestionar medios y recursos para el desarrollo de las actividades.
- Dirigir y supervisar todas las actividades de acuerdo a las especificaciones técnicas y normas aplicables.
- Coordinar el suministro de equipos, herramientas, mano de obra e implementos de seguridad necesarios de manera oportuna, a fin de que los trabajos se ejecuten de acuerdo al cronograma establecido.

- Coordina con el ingeniero de producción el cumplimiento del cronograma del proyecto.

Jefe de producción

- Implementar este procedimiento, cumpliendo todos los detalles alcanzados.
- Ejecutar e inspeccionar todas las actividades de Levantamiento Topográfico de acuerdo a las especificaciones técnicas y normas aplicables.
- Difundir y hacer cumplir estrictamente este procedimiento al personal involucrado en las actividades.
- Verificar el uso adecuado del procedimiento con sus respectivos controles establecidos en la presente instrucción.
- Seleccionar el personal que laborará en la ejecución de la actividad de acuerdo a lo planificado.
- Capacitar al personal que realizará los trabajos según lo indicado en el presente procedimiento

Jefe SSOMA

- Instruir, capacitar y sensibilizar a todo el personal de obra, relacionado a seguridad y medio ambiente.
- Supervisar los trabajos ejecutados en el proyecto, que estos se realicen bajo estrictas medidas de seguridad, respetando las políticas y procedimientos de prevención de riesgos.
- Verificar y registrar el Check List de pre uso de las maquinarias.
- Registrar todo lo concerniente a la seguridad en esta actividad.
- Verificar y aprobar el cumplimiento del presente procedimiento durante la ejecución de las actividades.

Jefe de Calidad

- Supervisar e Inspeccionar que las actividades de levantamiento topográfico cumplan con todos los controles de calidad de acuerdo a las especificaciones y normas establecidas.
- Verificar que la calibración de los equipos que se emplearán en esta actividad esté vigente.
- Verificar el uso adecuado del procedimiento con sus respectivos controles establecidos en la presente instrucción.
- Archivar los registros que se generen de la aplicación de este procedimiento, debidamente firmados en señal de aceptación.

Topógrafo

- Verificar que los certificados de calibración de los equipos de topografía estén vigentes.
- Verificar el uso adecuado del procedimiento con sus respectivos controles establecidos en la presente instrucción.
- Realizar el trazado permanentemente de los puntos topográficos se realicen adecuadamente con los planos y las especificaciones y normas aplicables
- Realizar las actividades propias para calcular los cierres de las poligonales.
- Asegurarse que el personal a su cargo haya entendido el presente documento
- Cumplir con el presente procedimiento durante el desarrollo de las actividades.
- Planificar su trabajo en campo para así poder disponer de los equipos y herramientas necesarias.
- Verificará las condiciones que puedan poner en riesgo la integridad física de los trabajadores a su cargo
- Proporcionar orientaciones técnicas para el personal.

- Realizar una inspección de la zona de influencia del trabajo.
- Verificar que el personal este calificado para realizar el trabajo.
- Revisar documentos de los trabajos que apliquen a la tarea.
- Requerir y respaldar la participación del Supervisor de Seguridad en cada una de las etapas del trabajo.
- Cumplir las indicaciones del presente documento.
- Usar el equipo de protección personal durante el desarrollo de toda la actividad.
- Verificar que los equipos y herramientas asignados a su persona se encuentren operativos.
- Inspeccionar el área de trabajo antes, durante y después de realizar las actividades.

Ayudante de Topografía

- Cumplir con los mecanismos preventivos implementados en el presente procedimiento.
- Conocer los peligros y riesgos asociados de su actividad en el sitio.
- Utilizar los equipos de protección personal asignados durante el desarrollo de la actividad.

Personal de Obra

- Cumplir estricta y adecuadamente lo descrito en el presente procedimiento.

7. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

7.1 Trabajos Preliminares

Tener los permisos de trabajo (Antes de iniciar una actividad se tiene que realizar el AST y los permisos correspondientes de acuerdo al grado de exposición de Peligro, PETAR, Check List de herramientas manuales) aprobados para el desarrollo de la actividad.

- Se verificará que los equipos topográficos cuenten con una calibración vigente.
- Se procederá luego a realizar el trazo y replanteo, utilizando un BM's existentes (realizados durante los trabajos de diseño del proyecto) y los puntos topográficos de referencia como hitos permanentes de una poligonal topográfica.
- Para realizar cualquier actividad topográfica se utilizará únicamente los Planos del proyecto Aprobados para Construcción.
- El avance y los frentes de trabajo, son determinados por el Residente de Obra en la planificación de obra efectuada con el contratista. En base a ello se define los equipos y materiales a continuación indicados y requeridos.
- Análisis del Terreno: Realizar estudios geotécnicos y topográficos.
- Diseño del Enrocado: Definir el tamaño de rocas, taludes y estructuras de soporte según planos.

7.2 Trabajos de Operación

Luego de ubicar en campo los BM's y los puntos topográficos proporcionados, se procederá a realizar las siguientes actividades:

- El Residente coordina con el área de Equipos y Logística para el suministro del equipo según requiera la magnitud de la obra en las actividades.
- Preparación del terreno
 - Desbroce y Limpieza: Remover vegetación y escombros.
 - Nivelación: Compactar la base para recibir el enrocado.
- Colocación de geotextil
 - Colocar el geotextil sobre la base preparada para prevenir erosión y mejorar estabilidad.

- Colocación de la primera capa de rocas
 - Rocas de Base: Colocar rocas grandes en la base, asegurando su estabilidad mediante entrelazado adecuado.
- Construcción del talud
 - Añadir capas de rocas medianas, manteniendo una inclinación solicitada por el proyecto.
 - Realizar inspecciones periódicas para verificar la compactación adecuada.
- Colocación de la capa superior
 - Rocas de Acabado: Colocar rocas pequeñas para uniformar la superficie.
- Compactación y ajuste
 - Compactar las capas de roca con maquinaria adecuada, realizando pruebas de densidad.

7.3. Trabajos Finales

- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Inspección Final: Verificar el cumplimiento de las especificaciones del diseño.
- Mantenimiento: Elaborar un plan de inspecciones periódicas para garantizar la durabilidad.

8. RECURSOS

8.1 Personal:

Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas.

El personal deberá estar calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.

- Ingeniero Residente
- Jefe de Producción
- Jefe de Calidad
- Jefe SSOMA
- Topógrafo
- Asistente de topógrafo
- Capataz:
- Ayudante

8.2 Equipos Empleados:

Se deberá implementar el equipo de topografía necesario, capaz de trabajar con el grado de precisión necesario, que permita cumplir con las exigencias y dentro de los rangos de tolerancia especificados. Asimismo, se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.

- Estación Total o distanciómetro
- Trípode
- Prisma y porta prisma
- Radios de Comunicación
- Chalecos de Seguridad y conos protectores para tránsito
- Excavadoras: Para la excavación y preparación del terreno.
- Retroexcavadoras: Para la colocación de rocas grandes en el enrocado.
- Compactadoras: Para compactar las capas de rocas y el terreno base.

- Camiones Volquetes: Para el transporte de las rocas desde la cantera hasta el sitio de enrocado.
- Niveladoras: Para la nivelación del terreno antes de la colocación del enrocado.

8.3 Herramientas

Se proveerá los materiales en cantidades suficientes y las herramientas necesarias para la cimentación, monumentación, estacado y pintura. las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

- Winchas, cordel y estacas
- Palanas
- Cal o tiza
- Tiralíneas
- Comba
- Cinta métrica
- Geotextil y Herramientas de Fijación
- Señalización y Equipos de Protección Personal (EPP)

9. CONSIDERACIONES DE CALIDAD

- Control de Materiales:
Verificar que las rocas y los materiales utilizados en el enrocado cumplan con las especificaciones técnicas, tanto en tamaño, tipo, y resistencia. Se debe contar con certificados de calidad de los proveedores.
- Inspección Continua:
Realizar inspecciones periódicas durante todo el proceso de enrocado para asegurar que se cumplan los estándares de calidad y las especificaciones del diseño, como el ángulo del talud y la estabilidad del enrocado.
- Pruebas de Compactación:
Después de la colocación de cada capa de rocas, realizar pruebas de compactación para garantizar que la estructura mantenga la densidad adecuada y la estabilidad requerida.
- Documentación y Reportes de Calidad:
Mantener registros detallados de todas las inspecciones y pruebas realizadas, así como la documentación de cualquier corrección o ajuste realizado para asegurar la calidad.

10. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- EPP obligatorio:
Todos los trabajadores deben utilizar equipos de protección personal (epp) adecuados, como cascos, guantes, botas de seguridad y chalecos reflectantes. además, se debe disponer de protección auditiva en áreas de alta exposición al ruido.
- Señalización y zonas de seguridad:
Implementar una señalización clara y visible en las áreas de trabajo para delimitar zonas peligrosas. los accesos a la obra deben estar controlados, y las áreas de maquinaria pesada deben estar debidamente señalizadas.
- Capacitación continua:
El personal debe recibir capacitación constante en procedimientos de seguridad, manejo de maquinaria y primeros auxilios. también se deben realizar simulacros

periódicos de evacuación.

- Supervisión de seguridad:
Asignar personal responsable para la supervisión de la seguridad en la obra, garantizando el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud ocupacional.
- Plan de emergencias:
Contar con un plan de respuesta ante emergencias, que incluya procedimientos para atender accidentes y evacuaciones seguras.

11. CONSIDERACIONES MEDIO AMBIENTALES

- Gestión de Residuos:
Establecer procedimientos adecuados para la recolección, clasificación y disposición de los residuos generados durante la construcción, incluyendo escombros y desechos no peligrosos.
- Protección de Ríos y Suelos:
Implementar barreras de contención, como geotextiles y biofiltros, para evitar la contaminación de cuerpos de agua cercanos. Además, se debe prevenir la erosión del suelo mediante técnicas de estabilización.
- Minimización del Impacto:
Limitar el uso de maquinaria pesada en áreas sensibles y procurar no afectar la fauna y flora circundante. Se deben diseñar y aplicar medidas de mitigación para reducir el impacto ambiental.
- Control de Emisiones y Ruido:
Asegurarse de que los equipos y la maquinaria cumplan con los estándares de emisiones y niveles de ruido. Además, se debe controlar el polvo mediante riego periódico de las áreas en obra.
- Monitoreo Ambiental:
Realizar monitoreos constantes de las condiciones ambientales, incluyendo la calidad del aire y del agua, para asegurar que el proyecto no esté afectando negativamente el entorno.

12. DOCUMENTOS ASOCIADOS

➤ CALIDAD.

- MEL-SIG-CAL-FO-10 Rev. 00 – Formato de Enrocado en Defensa Rivereña

➤ SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

- Registro de Análisis de Trabajo Seguro (A.T.S)
- Inspección de herramientas manuales
- Inspección de equipos de protección personal
- Permiso de trabajo en horario extendido