



**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**“CONSTRUCCION DE UN MURO DE CONTENCIÓN: DEFENSA
RIBEREÑA EN RÍO NEGRO, DISTRITO DE POZUZO, OXAPAMPA
- PASCO- 2020”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

PRESENTADO POR
Bach. FROILAN AYCACHI PAYE
Orcid: 0000-0002-9638-8454

ASESOR
MG. ING. MARCOS LOPEZ SAUL BERNABE
Orcid: 0000-0001-71075585

**HUANCAYO – PERÚ
2022**

DEDICATORIA

El trabajo elaborado en esta oportunidad se lo dedico a mi madre que me apoyo en todo para concluir mis estudios y poder superarme, de otra parte, se lo dedico a Dios por bendecir mi camino.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a la Universidad Alas Peruanas por haberme brindado una educación de calidad.

Mediante estas líneas agradecer a Dios por darme vida y salud, y a todos los docentes por haberme compartido sus conocimientos en mi formación profesional, a mis padres quienes me apoyaron incondicionalmente.

También agradezco a mis amigos que

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia “Construcción de un muro de contención; en el (la) Defensa Ribereña tramo del puente Rio Negro al puente reverendo Padre José Egg, Distrito De Pozuzo, Oxapampa, Pasco- 2020”.

Este Proyecto comprende el mejoramiento de la defensa ribereña en la localidad de Pozuzo. El muro contempla la construcción de 120 metros lineales para ambos márgenes del rio negro, para evitar daños a las casas y terrenos cerca al lugar del proyecto.

El proyecto cumplió correctamente con los objetivos que se habían planificado, ya que nos basamos bajo las normas de la RNE, esto nos ayudo a cumplir con el cronograma del proyecto ya establecido en el expediente.

PALABRAS CLAVES

Defensa ribereña, vialidad, servicio básico, diseño, aldañas

ABSTRACT

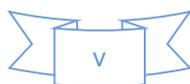
The present sufficiency work “Construction of a retaining wall; in the Ribereña Defense section of the Rio Negro bridge to the Reverend Father José Egg bridge, Pozuzo District, Oxapampa, Pasco- 2020”.

This Project includes the improvement of the coastal defense in the town of Pozuzo. The wall contemplates the construction of 120 linear meters for both banks of the Negro River, to avoid damage to houses and land near the project site.

The project correctly fulfilled the objectives that had been planned, since we are based on the rules of the RNE, this helped us to comply with the project schedule already established in the file.

KEYWORDS

Riverside defense, roads, basic service, design, surrounding areas



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo consiste en el estudio de los muros de contención que han venido siendo utilizados muchos siglos atrás, siendo fundamentalmente una de las infraestructuras de mayor importancia a nivel nacional e internacional.

Actualmente en nuestro país los muros de contención en su gran mayoría son construidas con fines de controlar los desbordes de crecientes fluviales en tiempos de invierno ya que es de emergencia la construcción de estos muros con la finalidad mantener la calma a la población, comúnmente existen diferentes tipos de muros de contención que tienes como objetivo controlar las altas crecientes del rio ya que puede ser perjudicial para los habitantes que se encuentran a las riberas del rio, etc.

Por otro lado también se analizara los diferentes elementos estructurales, como son muros de contención, cimentaciones y albañilería confinada, las cuales han sido puestas en el expediente técnico, por lo consiguiente se realizara la comparación con los diseños nuevos, ya utilizando las correctas normas actuales.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA		II
AGRADECIMIENTOS		III
RESUMEN		IV
ABSTRACT		V
INTRODUCCION		VI
TABLA DE CONTENIDOS		VII
1. CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DE LA EMPRESA		9
1.1	<i>Antecedentes de la empresa</i>	9
1.2	<i>Perfil de la empresa</i>	9
1.3	<i>Actividades de la empresa</i>	9
1.3.1	<i>Visión</i>	9
1.3.2	<i>Misión</i>	9
1.3.3	<i>Objetivo</i>	10
2. CAPITULO II: REALIDAD PROBLEMÁTICA		11
2.1	<i>Descripción de la realidad problemática</i>	11
2.2	<i>Formulación del problema</i>	11
2.2.1	<i>Problema General</i>	11
2.2.2	<i>Problemas Específicos</i>	11
2.3	<i>Objetivos del proyecto</i>	12
2.3.1	<i>Objetivo General</i>	12
2.3.2	<i>Objetivo Específico</i>	12
2.4	<i>Justificación</i>	12
2.5	<i>Limitantes de la investigación</i>	12
3. CAPITULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO		13
3.1	<i>Descripción y Diseño del proceso desarrollado</i>	13
3.1.1	<i>Requerimientos</i>	13
3.1.2	<i>Cálculos</i>	14
3.1.3	<i>Dimensionamiento</i>	34
3.1.4	<i>Equipos Utilizados</i>	35
3.1.5	<i>Conceptos Básicos para el piloto</i>	35
3.1.6	<i>Estructura</i>	36
3.1.7	<i>Elementos y Funciones</i>	37
3.1.8	<i>Planificación del Proyecto</i>	38
3.1.9	<i>Servicios y Aplicaciones</i>	41
3.2	<i>Conclusiones</i>	45
3.3	<i>Recomendaciones</i>	45

4. CAPITULO IV: DISEÑO METODOLOGICO	.....	46
4.1 Tipo y Diseño de investigación	.....	47
4.2 Método de investigación	.....	47
4.3 Población y Muestra	.....	47
4.4 Lugar de Estudio	.....	48
4.5 Técnicas e instrumentos para recolección de información	.....	49
4.6 Análisis y Procesamiento de datos	.....	50
5. CAPITULO V: REFERENCIAS	.....	51
5.1 Libros	.....	51
5.2 Electrónica	.....	51
6. CAPITULO VI: GLOSARIO DE TERMINOS	.....	52
6.1 Glosario de términos	.....	52
7. CAPITULO VII: INDICES	.....	53
7.1 Índice de Gráficos	.....	53
7.2 Índice de Tablas	.....	53
7.3 Índice de fotos	.....	54
8. CAPITULO VIII: ANEXOS	.....	55
Anexo 1: Costo total de la investigación e instalación del proyecto piloto	.....	55
Anexo 2: diapositivas utilizadas en la sustentación	.....	55

CAPITULO I

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1. Antecedentes de la empresa.

El gobierno regional Pasco gerencia subregional Oxapampa asume el compromiso de realizar la construcción del muro de contención asimismo los beneficiarios se comprometen al mantenimiento mediante un acta de compromiso firmado por las autoridades, documento que se encuentra anexado en el presente perfil.

Perfil de la empresa.

Es un órgano dependiente de la gerencia general regional, los cuales son los responsables de llevar correctamente las acciones de desarrollo socioeconómico en el ámbito provincial. También la conducción de dicho órgano corresponde a funcionarios de cargo subgerencia, entre otros.

1.2. Actividades de la empresa.

1.2.1. Misión.

Somos una entidad que está comprometida en alcanzar las metas propuestas promoviendo el desarrollo integral y sostenible, enfocados en el desarrollo de la sociedad.

1.2.2. Visión.

Ser una entidad sobresaliente que resalte un desarrollo sostenible al 2021, las cuales daremos soluciones a problemas que se de en las distintas entidades privadas o públicas.

1.2.3. Objetivo.

Promover el desarrollo sostenible dentro de la sociedad, comprometidos con las operaciones que están proyectadas demostrando fiel cumplimiento con la sociedad también comprometidos con el medio ambiente preservando la flora y fauna, mostrando la mejora continua de nuestra gestión de calidad de vida.

CAPÍTULO II

REALIDAD PROBLEMÁTICA

2.1 Descripción de la Realidad Problemática

En el distrito de Pozuzo carece de una defensa ribereña ya que cuenta con un muro de gaviones deteriorados que tienen una antigüedad y no es suficiente para una creciente de río en tiempos de invierno, para evitar todo ese desborde de río se necesitaba un muro de contención de concreto armado para poder soportar toda la creciente. En estas épocas la población es donde más se necesita seguridad ya que años anteriores este fenómeno natural se apoderó de las calles dejando a mucha familia sin hogar a causa del desborde, esto generó inseguridad de habitad en el distrito por ese motivo se propone este proyecto de la construcción de un muro laterales al río para poder frenar toda esta causal provocada por las crecientes del río.

2.2 Formulación del Problema

2.2.1 Problema General

- ¿Cómo realizar la construcción de un muro de contención: defensa ribereña en río negro, distrito de Pozuzo, Oxapampa – Pasco - 2020?

2.2.2 Problemas Específicos

1. ¿Cuál es la resistencia del concreto que se empleara en la construcción de un muro de contención: defensa ribereña en río negro, distrito de Pozuzo, Oxapampa – Pasco - 2020?

2. ¿Cómo se analizará las pruebas estructurales en la construcción de un muro de contención: defensa ribereña en río negro, distrito de Pozuzo, Oxapampa – Pasco - 2020?

2.3 Objetivos del Proyecto

2.3.1 Objetivo General

Realizar la construcción de un muro de contención: defensa ribereña en río negro, distrito de Pozuzo, Oxapampa – Pasco – 2020

2.3.1 Objetivos Específicos

1. Determinar la resistencia del concreto que se empleará en la construcción de un muro de contención: defensa ribereña en río negro, distrito de Pozuzo, ¿Oxapampa – Pasco - 2020?
2. Analizar las pruebas estructurales en la construcción de un muro de contención: defensa ribereña en río negro, distrito de Pozuzo, ¿Oxapampa – Pasco - 2020?

1.4 Justificación

La construcción del muro asegura a la población a no estar expuestos a desbordes es un servicio que mejora las condiciones de vida de los pobladores, reduciendo la incidencia de desastres naturales como el fenómeno del niño disminuyendo los deslizamientos de los tramos de ciento veinte más expuestos a la población. Es de suma importancia la construcción del muro para brindar seguridad a la población y turistas, teniendo en cuenta el impacto ambiental que puede causar este recurso.

.5 Limitantes de la Investigación

No existe ningún limitante.

CAPITULO III DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 Descripción y Diseño del Proceso Desarrollado

3.1.1 Requerimientos

En la siguiente lista se presentará las normas aplicadas en el proyecto.

Normativa	Descripción
ACI 318-89	Es la norma que nos brinda los requisitos de construcción necesarios.
ACI 614-59	Establece la práctica que se debe dar para medir, mezclar y colar concreto.
ACI 47-63	Nos da a conocer cuáles son los pasos y normas necesarias para hacer el encofrado para concreto.
ASTM-C-33-IT	Nos da a conocer las especificaciones técnicas de agregados para concreto.
Normas Itintec	Autoridad que brinda protección y defiende los derechos del consumidor.
ASTM-C-39-61	Norma que nos menciona el método estándar de ensayo de resistencia a la compresión de cilindros.

Fuente: expediente técnico

Nota: normatividad aplicada en el trabajo de trabajo de suficiencia.

3.1.2 Cálculos

ESTRATOS

Tabla 1
Tabla de reporte de estratos

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Suelo Natural	0.00 m	Densidad aparente: 1.82 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.20 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 28.70 grados Cohesión: 0.70 t/m ²	Activo trasdós: 0.35 Pasivo intradós: 2.85

Datos obtenidos de Laboratorio (Elaboración propia)

RELLENO EN TRASDÓS

Tabla 1
Tabla de trasdos

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
SUELO NATURAL 1	Densidad aparente: 1.82 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.00 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 28.70 grados Cohesión: 0.70 t/m ²	Activo trasdós: 0.35 Pasivo intradós: 2.85

Fuente: Elaboración propia

GEOMETRÍA

MURO

Altura: 7.00 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 70.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Sin talón
Canto: 85 cm
Vuelo en el intradós: 600.0 cm
Canto del tacón: 100 cm
Ancho del tacón: 70 cm
Distancia al eje del muro: -30 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

Gráfico N° 1: Esquema de las fases - FASE 1

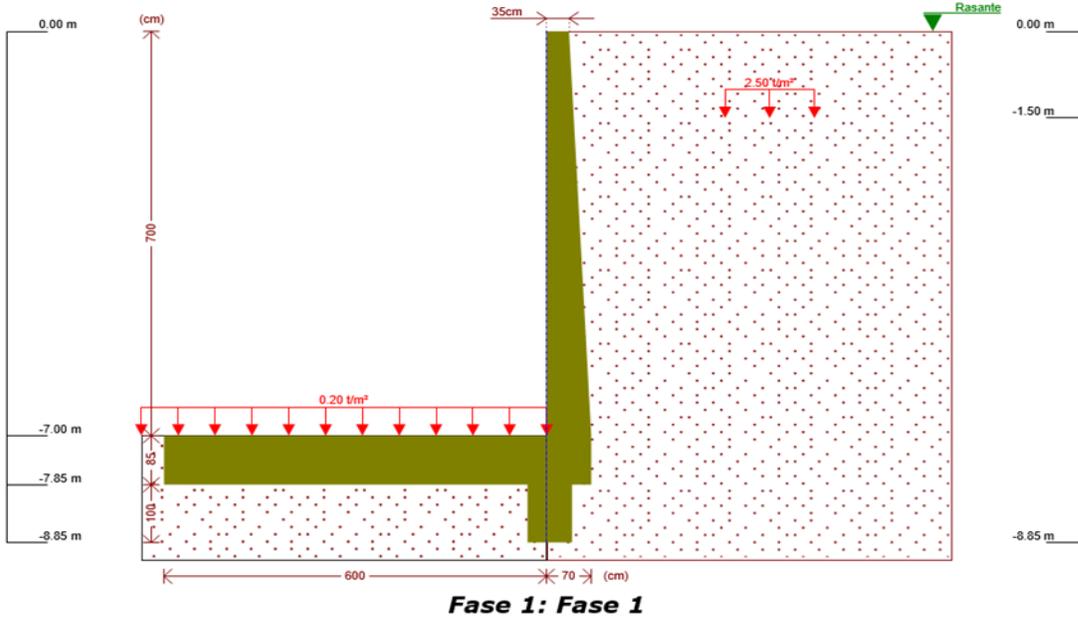


Gráfico N° 2: Esquema de fases - FASE 2

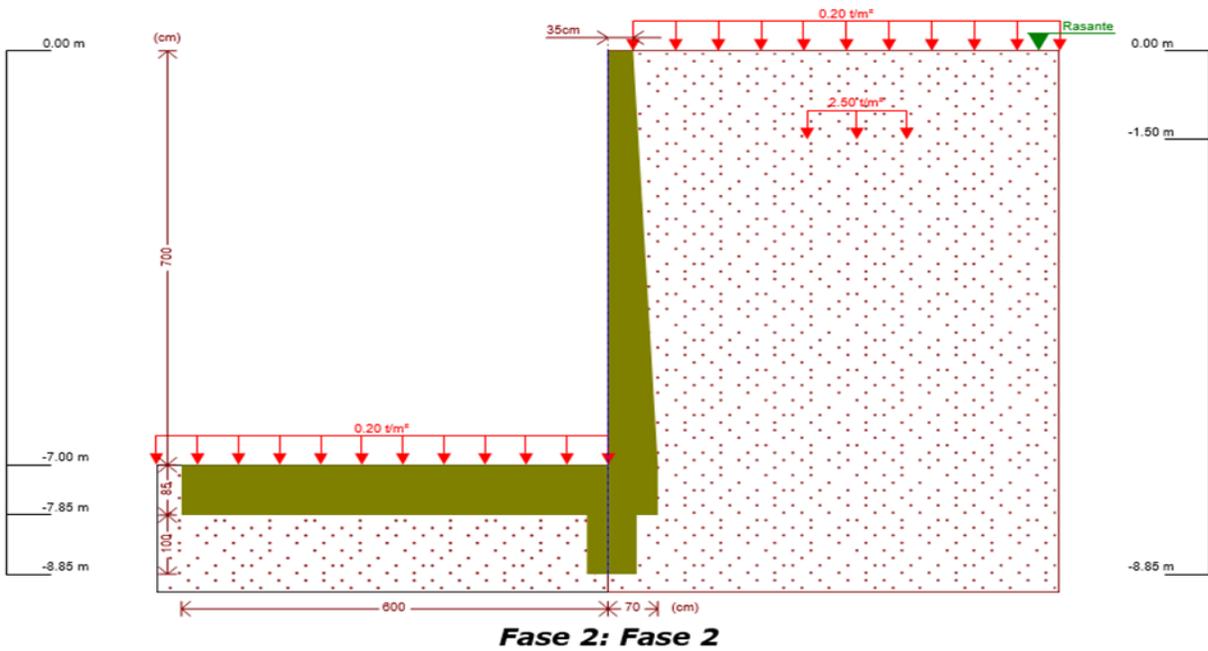
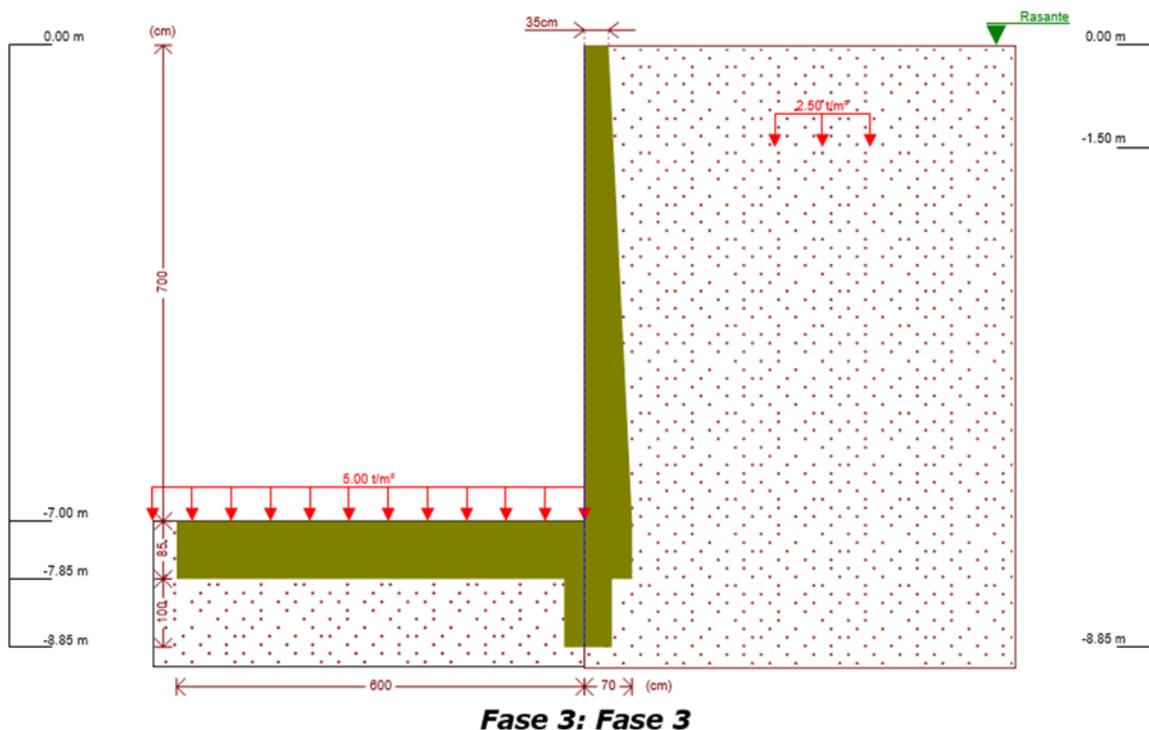


Gráfico N° 1: Esquema de las fases - FASE 3



CARGAS

Tabla 2: Cargas en el trasdós

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
En banda	-1.5 m	Valor: 2.5 t/m ² Ancho: 1.4 m Separación: 3.5 m	Fase 1	Fase 3
Uniforme	En superficie	Valor: 0.2 t/m ²	Fase 2	Fase 2

Tabla 4: Cargas en el Intradós

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 0.2 t/m ²	Fase 1	Fase 1
Uniforme	En superficie	Valor: 0.2 t/m ²	Fase 2	Fase 2
Uniforme	En superficie	Valor: 5 t/m ²	Fase 3	Fase 3

RESULTADO DE LAS FASES

Tabla 3: FASE 1-Carga permanente y empuje de tierras con sobrecargas

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.69	0.63	0.00	0.01	0.00	0.00
-1.39	1.34	0.01	0.02	0.08	0.00
-2.09	2.12	0.31	0.13	0.83	0.00
-2.79	2.98	1.13	0.64	1.48	0.00
-3.49	3.93	2.34	1.88	1.97	0.00
-4.19	4.96	3.86	4.10	2.37	0.00
-4.89	6.06	5.66	7.48	2.76	0.00
-5.59	7.23	7.73	12.24	3.16	0.00
-6.29	8.48	10.09	18.56	3.58	0.00
-6.99	9.81	12.74	26.65	4.01	0.00
Máximos	9.83 Cota: -7.00 m	12.79 Cota: -7.00 m	26.78 Cota: -7.00 m	4.01 Cota: -7.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Tabla 4: FASE 1- Carga permanente y empuje de tierras

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.69	0.63	0.00	0.01	0.00	0.00
-1.39	1.34	0.01	0.02	0.08	0.00
-2.09	2.11	0.23	0.11	0.56	0.00
-2.79	2.97	0.78	0.49	1.03	0.00
-3.49	3.90	1.67	1.38	1.50	0.00
-4.19	4.91	2.89	3.01	1.97	0.00
-4.89	5.99	4.43	5.63	2.44	0.00
-5.59	7.16	6.31	9.45	2.92	0.00
-6.29	8.40	8.51	14.72	3.39	0.00
-6.99	9.72	11.05	21.66	3.86	0.00
Máximos	9.74 Cota: -7.00 m	11.09 Cota: -7.00 m	21.77 Cota: -7.00 m	3.87 Cota: -7.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Tabla 5: Carga permanente y empuje de tierras con porcentajes de sobrecarga y sismo

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.69	0.63	0.05	0.02	0.00	0.00
-1.39	1.34	0.13	0.10	0.20	0.00
-2.09	2.12	0.58	0.34	0.90	0.00
-2.79	2.99	1.51	1.08	1.56	0.00
-3.49	3.94	2.87	2.63	2.13	0.00
-4.19	4.98	4.63	5.29	2.66	0.00
-4.89	6.09	6.75	9.32	3.17	0.00
-5.59	7.28	9.24	14.97	3.70	0.00
-6.29	8.55	12.10	22.51	4.23	0.00
-6.99	9.90	15.35	32.21	4.77	0.00
Máximos	9.92 Cota: -7.00 m	15.40 Cota: -7.00 m	32.36 Cota: -7.00 m	4.78 Cota: -7.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Tabla 6: FASE 2 - Carga permanente y empuje de tierras con sobrecargas

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.69	0.63	0.00	0.01	0.00	0.00
-1.39	1.34	0.02	0.02	0.16	0.00
-2.09	2.12	0.38	0.16	0.90	0.00
-2.79	2.99	1.25	0.73	1.55	0.00
-3.49	3.94	2.51	2.07	2.04	0.00
-4.19	4.97	4.08	4.42	2.45	0.00
-4.89	6.07	5.93	7.98	2.84	0.00
-5.59	7.25	8.06	12.95	3.24	0.00
-6.29	8.50	10.47	19.51	3.65	0.00
-6.99	9.83	13.17	27.89	4.08	0.00
Máximos	9.85 Cota: -7.00 m	13.21 Cota: -7.00 m	28.02 Cota: -7.00 m	4.09 Cota: -7.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Tabla 7: Carga permanente y empuje de tierras

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.69	0.63	0.00	0.01	0.00	0.00
-1.39	1.34	0.01	0.02	0.08	0.00
-2.09	2.11	0.23	0.11	0.56	0.00
-2.79	2.97	0.78	0.49	1.03	0.00
-3.49	3.90	1.67	1.38	1.50	0.00

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
-4.19	4.91	2.89	3.01	1.97	0.00
-4.89	5.99	4.43	5.63	2.44	0.00
-5.59	7.16	6.31	9.45	2.92	0.00
-6.29	8.40	8.51	14.72	3.39	0.00
-6.99	9.72	11.05	21.66	3.86	0.00
Máximos	9.74 Cota: -7.00 m	11.09 Cota: -7.00 m	21.77 Cota: -7.00 m	3.87 Cota: -7.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Tabla 8: Carga permanente y empuje de tierras con porcentaje de sobrecarga y sismo

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.69	0.63	0.05	0.02	0.00	0.00
-1.39	1.34	0.15	0.10	0.25	0.00
-2.09	2.12	0.62	0.36	0.95	0.00
-2.79	3.00	1.58	1.14	1.60	0.00
-3.49	3.95	2.98	2.76	2.17	0.00
-4.19	4.98	4.76	5.50	2.70	0.00
-4.89	6.10	6.91	9.63	3.22	0.00
-5.59	7.29	9.44	15.41	3.74	0.00
-6.29	8.56	12.33	23.10	4.27	0.00
-6.99	9.91	15.61	32.97	4.81	0.00
Máximos	9.93 Cota: -7.00 m	15.66 Cota: -7.00 m	33.12 Cota: -7.00 m	4.82 Cota: -7.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Tabla 9: FASE 3 - Carga permanente y empuje de tierras con sobrecarga

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.69	0.63	0.00	0.01	0.00	0.00
-1.39	1.34	0.01	0.02	0.08	0.00
-2.09	2.12	0.31	0.13	0.83	0.00
-2.79	2.98	1.13	0.64	1.48	0.00
-3.49	3.93	2.34	1.88	1.97	0.00
-4.19	4.96	3.86	4.10	2.37	0.00
-4.89	6.06	5.66	7.48	2.76	0.00
-5.59	7.23	7.73	12.24	3.16	0.00
-6.29	8.48	10.09	18.56	3.58	0.00
-6.99	9.81	12.74	26.65	4.01	0.00
Máximos	9.83 Cota: -7.00 m	12.79 Cota: -7.00 m	26.78 Cota: -7.00 m	4.01 Cota: -7.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Tabla 10: Carga permanente y empuje de tierras

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.69	0.63	0.00	0.01	0.00	0.00
-1.39	1.34	0.01	0.02	0.08	0.00
-2.09	2.11	0.23	0.11	0.56	0.00
-2.79	2.97	0.78	0.49	1.03	0.00
-3.49	3.90	1.67	1.38	1.50	0.00
-4.19	4.91	2.89	3.01	1.97	0.00
-4.89	5.99	4.43	5.63	2.44	0.00
-5.59	7.16	6.31	9.45	2.92	0.00
-6.29	8.40	8.51	14.72	3.39	0.00
-6.99	9.72	11.05	21.66	3.86	0.00
Máximos	9.74 Cota: -7.00 m	11.09 Cota: -7.00 m	21.77 Cota: -7.00 m	3.87 Cota: -7.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Tabla 11: Carga permanente y empuje de tierras con porcentaje de sobrecarga y sismo

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.69	0.63	0.05	0.02	0.00	0.00
-1.39	1.34	0.13	0.10	0.20	0.00
-2.09	2.12	0.58	0.34	0.90	0.00
-2.79	2.99	1.51	1.08	1.56	0.00
-3.49	3.94	2.87	2.63	2.13	0.00
-4.19	4.98	4.63	5.29	2.66	0.00
-4.89	6.09	6.75	9.32	3.17	0.00
-5.59	7.28	9.24	14.97	3.70	0.00
-6.29	8.55	12.10	22.51	4.23	0.00
-6.99	9.90	15.35	32.21	4.77	0.00
Máximos	9.92 Cota: -7.00 m	15.40 Cota: -7.00 m	32.36 Cota: -7.00 m	4.78 Cota: -7.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga
4 - Sismo

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis			
	1	2	3	4
1	0.90	0.90		
2	1.40	0.90		
3	0.90	1.70		
4	1.40	1.70		
5	0.90	0.90	1.70	
6	1.40	0.90	1.70	
7	0.90	1.70	1.70	
8	1.40	1.70	1.70	
9	0.90	1.27		1.00
10	0.90	1.27	0.64	1.00
11	1.05	0.90		1.00
12	1.05	0.90	0.64	1.00

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 3#5				
Anclaje intradós / trasdós: 25 / 21 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	#4c/30 Solape: 0.5 m	#6c/30	#5c/10 Solape: 0.9 m Refuerzo 1: #5 h=2.35 m	#6c/30
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Inferior	#6c/30		#8c/17 Patilla intradós / trasdós: - / 55 cm	
Tacón	9#4		#5c/15 Longitud de anclaje en prolongación: 69 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Muro Marx		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 188.26 t/m Calculado: 22.46 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 14.5.3.2</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 7.6.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 7.6.5</i> - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 45 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 14.3.3</i> - Trasdós (-7.00 m): - Intradós (-7.00 m):	Mínimo: 0.00125 Calculado: 0.00135 Calculado: 0.00135	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio de CYPE Ingenieros (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 0.00135 Mínimo: 0.00113 Mínimo: 0.00012	Cumple Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 14.3.2</i> - Trasdós (-7.00 m): - Trasdós (-4.65 m):	Mínimo: 0.0006 Calculado: 0.00565 Calculado: 0.00339	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 10.5.1</i> - Trasdós (-7.00 m): - Trasdós (-4.65 m):	Mínimo: 0.00339 Calculado: 0.00565 Calculado: 0.00339	Cumple Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 14.3.2</i> - Intradós (-7.00 m): - Intradós (-4.65 m):	Mínimo: 0.0006 Calculado: 0.0006 Calculado: 0.00072	Cumple Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 10.9.1</i> - (0.00 m): - (-4.65 m):	Máximo: 0.08 Calculado: 0.00686 Calculado: 0.00751	Cumple Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 7.6.1</i> - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 2.6 cm Calculado: 27.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 7.6.5</i> - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	Máximo: 45 cm Calculado: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 11.2.1.2</i>	Máximo: 28.19 t/m Calculado: 15.58 t/m	Cumple
Verificación de la fisuración por tensión en barras: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 10.6.4</i>	Máximo: 2.8 t/cm ² Calculado: 1.6107 t/cm ²	Cumple

Referencia: Muro: Muro Marx		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de solapes: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 12.15.1</i>		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.89 m Calculado: 0.9 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.49 m Calculado: 0.5 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Trasdós:	Mínimo: 21 cm Calculado: 21 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 4 cm ² Calculado: 5.9 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -7.00 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -7.00 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -7.00 m, Md: 47.06 t·m/m, Nd: 9.39 t/m, Vd: 22.46 t/m, Tensión máxima del acero: 3.142 t/cm ² - Sección crítica a cortante: Cota: -6.41 m		
Referencia: Zapata corrida: Muro Marx		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.74	Cumple
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.2 Calculado: 2.32	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.62	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.34	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 15.7</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media (Situaciones persistentes):	Máximo: 1.38 kp/cm ² Calculado: 0.359 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones persistentes):	Máximo: 1.725 kp/cm ² Calculado: 0.503 kp/cm ²	Cumple
- Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 1.38 kp/cm ² Calculado: 0.36 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 2.07 kp/cm ² Calculado: 0.601 kp/cm ²	Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>		
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 23.31 cm ² /m Calculado: 29.8 cm ² /m	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Mínimo: 8.47 cm ² /m Calculado: 13.19 cm ² /m	Cumple

Referencia: Zapata corrida: Muro Marx		
Comprobación	Valores	Estado
Esfuerzo cortante: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 11.2.1.1</i> <ul style="list-style-type: none"> - Intradós (Situaciones persistentes): - Intradós (Situaciones accidentales sísmicas): - En el tacón (Situaciones persistentes): - En el tacón (Situaciones accidentales sísmicas): 	Máximo: 46.01 t/m Calculado: 14.95 t/m Máximo: 36.81 t/m Calculado: 11.66 t/m Máximo: 36.86 t/m Calculado: 32.34 t/m Máximo: 29.49 t/m Calculado: 13.99 t/m	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <ul style="list-style-type: none"> - Arranque trasdós: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 12.5</i> - Arranque intradós: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 12.5.1</i> - Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 12.5.1</i> - Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 12.5</i> - Armadura transversal del tacón: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 12.2.2</i> 	Mínimo: 18.1 cm Calculado: 73.5 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 73.5 cm Mínimo: 41 cm Calculado: 55 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 68.6 cm Calculado: 69 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: <ul style="list-style-type: none"> - Lateral: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 7.7.1</i> 	Mínimo: 7.5 cm Calculado: 7.5 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Criterio de CYPE Ingenieros.</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal del tacón: - Armadura transversal del tacón: 	Mínimo: #3 Calculado: #8 Calculado: #6 Calculado: #4 Calculado: #5	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 7.6.5</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armado longitudinal rama horizontal tacón: - Armado transversal del tacón: - Armado longitudinal rama vertical tacón: 	Máximo: 45 cm Calculado: 17 cm Calculado: 30 cm Calculado: 25.2 cm Calculado: 15 cm Calculado: 30.2 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 7.6.1</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armado longitudinal rama horizontal tacón: - Armado transversal del tacón: - Armado longitudinal rama vertical tacón: 	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 17 cm Calculado: 30 cm Calculado: 25.2 cm Calculado: 15 cm Calculado: 30.2 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 7.12.2.1</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal del tacón: - Armadura transversal del tacón: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00111 Calculado: 0.0035 Calculado: 0.00162 Calculado: 0.00188	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mecánica mínima: <i>Norma ACI 318M-11. Artículo 10.5</i>		

Referencia: Zapata corrida: Muro Marx		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00339 Calculado: 0.0035	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Mínimo: 0.00174 Calculado: 0.00188	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 64.20 t·m/m		

COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Muro Marx		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.1	
- Combinaciones sin sismo:		
- Fase 1: Coordenadas del centro del círculo (-3.24 m ; 1.32 m) - Radio: 10.82 m:	Calculado: 1.78	Cumple
- Fase 2: Coordenadas del centro del círculo (-3.24 m ; 1.32 m) - Radio: 10.82 m:	Calculado: 1.764	Cumple
- Fase 3: Coordenadas del centro del círculo (-1.00 m ; 2.72 m) - Radio: 11.72 m:	Calculado: 2.567	Cumple
- Combinaciones con sismo:		
- Fase 1: Coordenadas del centro del círculo (-3.24 m ; 1.13 m) - Radio: 10.63 m:	Calculado: 1.594	Cumple
- Fase 2: Coordenadas del centro del círculo (-3.24 m ; 1.13 m) - Radio: 10.63 m:	Calculado: 1.597	Cumple
- Fase 3: Coordenadas del centro del círculo (-1.75 m ; 6.83 m) - Radio: 15.83 m:	Calculado: 2.209	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

MEDICIÓN

Referencia: Muro		Grado 60				Total
Nombre de armado		#4	#5	#6	#8	
Armado base transversal	Longitud (m)	401x7.17				2875.17
	Peso (kg)	401x7.13				2859.63
Armado longitudinal	Longitud (m)			24x119.85		2876.40
	Peso (kg)			24x268.13		6435.23
Armado base transversal	Longitud (m)		1200x7.14			8568.00
	Peso (kg)		1200x11.09			13310.52
Armado longitudinal	Longitud (m)			24x119.85		2876.40
	Peso (kg)			24x268.13		6435.23
Armado viga coronación	Longitud (m)		3x119.85			359.55
	Peso (kg)		3x186.19			558.57
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)				706x7.09	5005.54
	Peso (kg)				706x28.20	19910.01
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)			23x119.85		2756.55
	Peso (kg)			23x268.13		6167.09
Armadura del tacón - Transversal	Longitud (m)		800x3.76			3008.00
	Peso (kg)		800x5.84			4672.97
Armadura del tacón - Longitudinal - Inferior	Longitud (m)	3x119.85				359.55
	Peso (kg)	3x119.20				357.61
Armadura del tacón - Longitudinal - Izquierda	Longitud (m)	3x119.85				359.55
	Peso (kg)	3x119.20				357.61

Referencia: Muro		Grado 60				Total
Nombre de armado		#4	#5	#6	#8	
Armadura del tacón - Longitudinal - Derecha	Longitud (m)	3x119.85				359.55
	Peso (kg)	3x119.20				357.61
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	401x1.53				613.53
	Peso (kg)	401x1.52				610.21
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		1200x1.93			2316.00
	Peso (kg)		1200x3.00			3597.94
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		1199x3.38			4052.62
	Peso (kg)		1199x5.25			6295.81
Totales	Longitud (m)	4567.35	18304.17	8509.35	5005.54	
	Peso (kg)	4542.67	28435.81	19037.55	19910.01	71926.04
Total con mermas (2.00%)	Longitud (m)	4658.70	18670.25	8679.54	5105.65	
	Peso (kg)	4633.52	29004.53	19418.30	20308.21	73364.56

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	Grado 60 (kg)					Hormigón (m³)	
	#4	#5	#6	#8	Total	f _c =210	Limpieza
Referencia: Muro	4633.52	29004.53	19418.30	20308.21	73364.56	1208.40	80.40
Totales	4633.52	29004.53	19418.30	20308.21	73364.56	1208.40	80.40

DESAGREGADO DEL PRESUPUESTO ANALITICO

OBRA PROYECTO : "CONSTRUCCION DE MURO DE CONTENCIÓN, EN EL(LA) DEFENSA RIBEREÑA TRAMO DEL PUENTE RIO NEGRO AL PUENTE REVERENDO PADRE JOSE EGG, DISTRITO DE POZUZO, PROVINCIA DE OXAPAMPA, REGIÓN PASCO"
PROPIETARIO : UNIDAD EJECUTORA PASCO SELVA CENTRAL
REGION : PASCO
PROVINCIA : OXAPAMPA
FECHA : dic-19

Nº	ESPECIFICA DE GASTOS	SUBTOTAL
2 6. 2 3. 99.3	COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA PERSONAL	1,003,446.74
2 6. 2 3. 99.4	COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA BIENES	1,577,092.09
2 6. 2 3. 99.5	COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA SERVICIOS	523,963.94
26.81.31	COSTO DE EXPEDIENTE TECNICO	59,133.39
RESUMEN COSTO FINAL		3,163,636.15

Fuente: expediente técnico

DESAGREGADO DEL PRESUPUESTO ANALITICO
COSTO DIRECTO

PROPIETARIO UNIDAD EJECUTORA PASCO SELVA CENTRAL
REGION PASCO
PROVINCIA OXAPAMPA
FECHA dic-19

CODIGO	Especificacion del Gasto	Und.	Cant.	PRESUPUESTO			
				P. Unit.	P. Parcial	Sub-total	Total
	RECURSOS ORDINARIOS						
26.23.99.3	COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - PERSONAL						1,003,446.74
	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES						
	PERSONAL CONTRATADO A PLAZO FIJO (REGIMEN LABORAL PUBLICO)					767,135.04	
	PERSONAL DE OBRA						
	OPERARIOS	HH	9,655.6901	21.91	211,556.17		
	OFICIALES	HH	13,506.3567	17.55	237,036.56		
	PEONES	HH	32,240.7547	15.82	510,048.74		
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	HH	246.0269	21.91	5,390.45		
	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	2,161.4145	17.55	37,932.82		
	TOPOGRAFO	HH	60.0000	24.70	1,482.00		
	Aportaciones del empleador					130,448.08	
	ONP y/o AFP	%	0.1300	767,135.04	99,727.55		
	Obligaciones del Empleador					105,863.63	
	ESSALUD (9%)	%	0.0900	767,135.04	69,042.15		
	ESSALUD Accidentes de Trabajo (1.55%)	%	0.0155	767,135.04	11,890.59		

Fuente: expediente técnico

26.23.99.4	COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES							1,466,313.03
MATERIALES DE CONSTRUCCION							1,332,640.85	
1	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	3,240.00	4.50	14,580.00			
2	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	4,860.00	4.50	21,870.00			
3	ACERO CORRUGADO DE 1/2"	var	1,015.00	33.10	33,596.50			
4	ACERO CORRUGADO DE 5/8"	var	4,068.00	52.50	213,570.00			
5	ACERO CORRUGADO DE 3/4"	var	1,891.00	78.40	148,254.38			
6	ACERO CORRUGADO DE 1"	var	1,113.00	132.30	147,249.90			
7	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg	579.00	4.50	2,605.50			
8	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	334.00	4.50	1,503.00			
9	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	434.00	4.50	1,953.00			
10	HORMIGON ZARANDEADO	m3	950.00	35.00	33,250.00			
11	MATERIAL GRANULAR PARA RELLENO	m3	799.18	30.00	23,975.46			
12	MATERIAL ZARANDEADO DE 1/2" A 3/4"	m3	900.00	35.00	31,500.00			
13	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	22,440.30	24.50	549,787.35			
14	TRIPLAY DE 1.22X2.44mx18mm	und	150.00	140.00	21,000.00			
15	LISTONES DE MADERA DE 3"x4"x10'	und	530.00	50.00	26,500.00			
16	LISTONES DE MADERA DE 2"x3"x8'	und	1,027.00	20.00	20,540.00			
17	TABLAS DE MADERA DE 2"x8"x8'	und	600.00	53.33	32,000.00			
18	LETREROS INFORMATIVOS	glb	1.00	6,640.76	6,640.76			
19	TUBERIA PVC SAL Ø=2"	und	71.00	15.00	1,065.00			
20	TECKNOPORT DE 1", 2.40MX1.20M	pln	80.00	15.00	1,200.00			
COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES							65,872.62	
1	GASOLINA 84	gal	725.04	14.50	10,513.08			
2	PETROLEO D-2	gal	3,197.39	15.50	49,559.54			
3	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq	1.0000	5,800.00	5,800.00			
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS							35,339.03	
1	TRONZADORA DE CORTE DE METAL (14", >=5.4HP)	und	2.0000	1,500.00	3,000.00			
2	HERRAMIENTAS MANUALES Y ACCESORIOS DE SEGURIDAD D	%mo	1.0000	32,339.03	32,339.03			
REPUESTOS Y ACCESORIOS DE MAQUINARIA PESADA							32,460.53	
1	REPUESTOS DE MAQUINARIA PESADA Y EQUIPOS LIVIANOS	glb	1.0000	27,460.53	27,460.53			
OTROS GASTOS								
1	CAJA CHICA (GASTOS POR BIENES)	glb	1.0000	5,000.00	5,000.00			

Fuente: expediente técnico

26.23.99.5	COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - SERVICIOS								219,404.42
	SERVICIOS DE TERCEROS								219,404.42
1	SERVICIO DE TRANSPORTE DE MATERIALES	glb	1.0000	30,000.00	30,000.00				
2	ALQUILER DE EXCAVADORA SOBRE ORUGA CAT 320	hm	100.00	310.00	31,000.00				
3	SERVICIO DE DEMOLICION DE MUROS DE CONCRETO CICLOPEO	glb	1.00	32,000.00	32,000.00				
4	SERVICIO DE ELIMINACION DE MATERIALES DE DEMOLICION	glb	1.00	26,467.62	26,467.62				
5	SERVICIO DE MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	glb	1.00	31,175.86	31,175.86				
6	SERVICIO DE REPARACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00	33,484.45	33,484.45				
7	SERVICIO DE CHOFER Y/O OPERADOR DE EQUIPOS MECÁNICOS	glb	1.00	29,325.79	29,325.79				
8	CAJA CHICA (GASTOS POR SERVICIOS)	glb	1.00	5,950.69	5,950.69				
TOTAL COSTO DIRECTO									2,689,164.19

Fuente: expediente técnico

DESAGREGADO DEL PRESUPUESTO ANALITICO								
EXPEDIENTE TÉCNICO								
PROPIETARIO	UNIDAD EJECUTORA PASCO SELVA CENTRAL							
REGION	PASCO							
PROVINCIA	OXAPAMPA							
FECHA	dic-19							
CODIGO	Especificacion del Gasto	Und.	Cant.	PRESUPUESTO				
				P. Unit.	P. Parcial	Sub-total	Total	
26.81.31	COSTO POR EXPEDIENTE TECNICO							59,133.39
	SERVICIOS ESPECIALIZADOS							54,133.39
1	JEFE DE PROYECTO (ING. CIVIL)	glb	1.00	10,000.00	10,000.00			
2	SERVICIO TOPOGRÁFICO, COSTOS-PRESUPUESTOS Y PLANOS EN AUTOCAD	glb	1.00	6,233.39	6,233.39			
3	SERVICIO DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS	glb	1.00	5,900.00	5,900.00			
4	SERVICIO DE ESTUDIO HIDROLÓGICO	glb	1.00	4,000.00	4,000.00			
5	SERVICIO DE ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE PARA LA OBTENCION DE LA CERTIFICACION AMBIENTAL	glb	1.00	14,000.00	14,000.00			
6	SERVICIO DE CERTIFICACIÓN DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS (CIRA)	glb	1.00	14,000.00	14,000.00			
	OTROS SERVICIOS							5,000.00
1	SERVICIO DE ALQUILER DE CAMIONETA, INCLUYE/CHOFER + COMB.	glb	0.50	10,000.00	5,000.00			
TOTAL EXPEDIENTE TÉCNICO								59,133.39

Fuente: expediente técnico

DESAGREGADO DEL PRESUPUESTO ANALITICO
GASTOS POR SUPERVISIÓN

PROPIETARIO UNIDAD EJECUTORA PASCO SELVA CENTRAL
REGION PASCO
PROVINCIA OXAPAMPA
FECHA dic-19

CODIGO	Especificacion del Gasto	Und.	Nº veces	Cant.	PRESUPUESTO			
					P. Unit.	P. Parcial	Sub-total	Total
26.23.99.4	COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES							33,007.25
	MATERIALES DE OFICINA						20,000.00	
	UTILES DE OFICINA VARIOS	GLB	1.00	1.00	7,000.00	7,000.00		
	FOTOCOPIADORA MULTIFUNCIONAL	GLB	1.00	1.00	10,000.00	10,000.00		
	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	GLB	1.00	2.00	1,500.00	3,000.00		
	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD						1,382.25	
	CHALECO DE DRILL CON CINTAS REFLECTORAS	GLB	1.00	5.00	12.00	60.00		
	PROTECTOR PARA PERSONAL	GLB	1.00	5.00	45.00	225.00		
	POLOS MANGA LARGA C/LOGO	GLB	1.00	5.00	18.00	90.00		
	BOTA DE JEBE CON PUNTA DE ACERO	GLB	1.00	5.00	55.00	275.00		
	GUANTES DE CUERO NACIONAL CROMO	GLB	1.00	5.00	16.00	80.00		
	CAPOTINES IMPERMEABLES	GLB	1.00	5.00	45.00	225.00		
	CORTAVIENTO PARA SOL DRILL	GLB	1.00	5.00	20.00	100.00		
	LENTE DE SEGURIDAD	GLB	1.00	5.00	9.00	45.00		
	BOTQUIN (INCLUYE MEDIAMENTOS BASICOS)	GLB	1.00	1.00	282.25	282.25		
	COMBUSTIBLE						11,625.00	
	PETROLEO D-2 PARA LA CAMIONETA 4X4	UND	1.00	750.00	15.50	11,625.00		

Fuente: expediente técnico

26.23.99.5	COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA- SERVICIOS						85,259.52
	PERSONAL PROFESIONAL TÉCNICO						31,500.00
	SUPERVISOR DE OBRA (ING. CIVIL)	MES	1.00	3.00	7,000.00	21,000.00	
	ASISTENTE DEL SUPERVISOR DE OBRA	MES	1.00	3.00	3,500.00	10,500.00	
	PERSONAL ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR						19,500.00
	ASISTENTE ADMINISTRATIVO DE OBRA	MES	1.00	3.00	2,500.00	7,500.00	
	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	MES	1.00	3.00	1,500.00	4,500.00	
	CHOFER DE CAMIONETA	MES	1.00	3.00	2,500.00	7,500.00	
	SERVICIOS DE TERCEROS						26,129.76
	SERVICIO DE ALQUILER DE CAMIONETA 4X4	MES	1.00	3.00	5,000.00	15,000.00	
	ALQUILER DE OFICINAS	MES	1.00	3.00	1,000.00	3,000.00	
	ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD						8,129.76
	DENSIDAD DE CAMPO	GLB	1.00	1.00	5,000.00	5,000.00	
	ROTURA DE PROBETAS	GLB	1.00	1.00	3,129.76	3,129.76	
COSTO TOTAL DE GASTOS DE SUPERVISIÓN DEL PROYECTO							118,266.77

Fuente: expediente técnico

DESAGREGADO DEL PRESUPUESTO ANALITICO
GASTOS POR LIQUIDACIÓN

PROPIETARIO UNIDAD EJECUTORA PASCO SELVA CENTRAL
REGION PASCO
PROVINCIA OXAPAMPA
FECHA dic-19

CODIGO	Especificacion del Gasto	Und.	Nº veces	Cant.	PRESUPUESTO			
					P. Unit.	P. Parcial	Sub-total	Total
26.23.99.4	COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES							9,466.69
	MATERIALES DE OFICINA						3,900.00	
	UTILES DE OFICINA VARIOS	GLB	1.00	1.00	3,000.00	3,000.00		
	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	GLB	1.00	1.00	900.00	900.00		
	COMBUSTIBLE						5,566.69	
	PETROLEO D-2 PARA LA CAMIONETA 4X4	UND	1.00	359.14	15.50	5,566.69		
26.23.99.5	COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA- SERVICIOS							20,100.00
	PERSONAL PROFESIONAL TÉCNICO						10,000.00	
	ING CIVIL O ARQUITECTO (Experiencia en liquidación de obras ejecutadas por administración directa)	MES	1.00	1.00	4,000.00	4,000.00		
	ASESOR TÉCNICO	MES	1.00	1.00	3,500.00	3,500.00		
	ESPECIALISTA EN COSTOS-PRESUESTOS; AUTOCAD Y PROGRAMACION DE OBRAS	MES	1.00	1.00	2,500.00	2,500.00		
	PERSONAL ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR						4,100.00	
	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	MES	1.00	1.00	1,600.00	1,600.00		
	CHOFER DE CAMIONETA A2 - CON EXPERIENCIA	MES	1.00	1.00	2,500.00	2,500.00		
	SERVICIOS DE TERCEROS						6,000.00	
	SERVICIO DE ALQUILER DE CAMIONETA 4X4	MES	1.00	1.00	5,000.00	5,000.00		
	ALQUILER DE OFICINAS	MES	1.00	1.00	1,000.00	1,000.00		
	COSTO TOTAL DE GASTOS DE LIQUIDACIÓN DEL PROYECTO							29,566.69

Fuente: expediente técnico

RESUMEN DE PRESUPUESTO

OBRA: "CONSTRUCCION DE MURO DE CONTENCION, EN EL (LA) DEFENSA RIBEREÑA TRAMO PUENTE RIO NEGRO AL PUENTE REVERENDO PADRE EGG, DISTRITO DE POZUZO, PROVINCIA DE OXAPAMPA, DEPARTAMENTO DE PASCO"

ITEM	DESCRIPCION	Parcial (S/)
2	TRABAJOS PRELIMINARES	57,448.37
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS	379,806.74
4	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	39,885.58
5	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	2,181,513.22
6	JUNTAS	2,531.52
7	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	26,695.75
		=====
8	COSTO DIRECTO	2,687,881.18
9	GASTOS GENERALES	10.00% 268,788.12
		=====
10	SUB TOTAL	2,956,669.30
		=====
11	PRESUPUESTO DE OBRA	2,956,669.30
12	GASTOS DE ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO	59,133.39
13	GASTOS DE SUPERVISION	4.00% 118,266.77
14	GASTOS DE LIQUIDACION	29,566.69
		=====
15	TOTAL PRESUPUESTO	3,163,636.15

Fuente: expediente técnico

3.1.3 Dimensionamiento

- Área de construcción:

El proyecto contará con los siguientes componentes:

Este Proyecto comprende el mejoramiento de la defensa ribereña en la localidad de Pozuzo. El muro contempla la construcción de 120 metros lineales para ambos márgenes del río negro, para evitar daños a las casas que se encuentran en alrededores del lugar del proyecto.

3.1.4 Equipos utilizados

Tabla N°14: Equipos utilizados en proyecto para la ejecución del proyecto

Equipo Utilizado	Descripción teórica
Excavadoras	Maquinaria pesada que ayuda aligerar los trabajos pesados del personal.
Mixer	Son equipos encargados de transportar el concreto premezclado desde la planta hasta el punto del proyecto, para su colocación respectiva del concreto.
Estación total	Equipo de topografía para el trazo y replanteo del muro a construir.
Vibradoras	Una vibradora tiene la capacidad de reducir los espacios vacíos del concreto, expulsando los aires atrapados en el interior del concreto.
Pala	Es la herramienta manual más común, utilizado para el perfilado y excavado de material que no sea rocoso.

Fuente: Propia

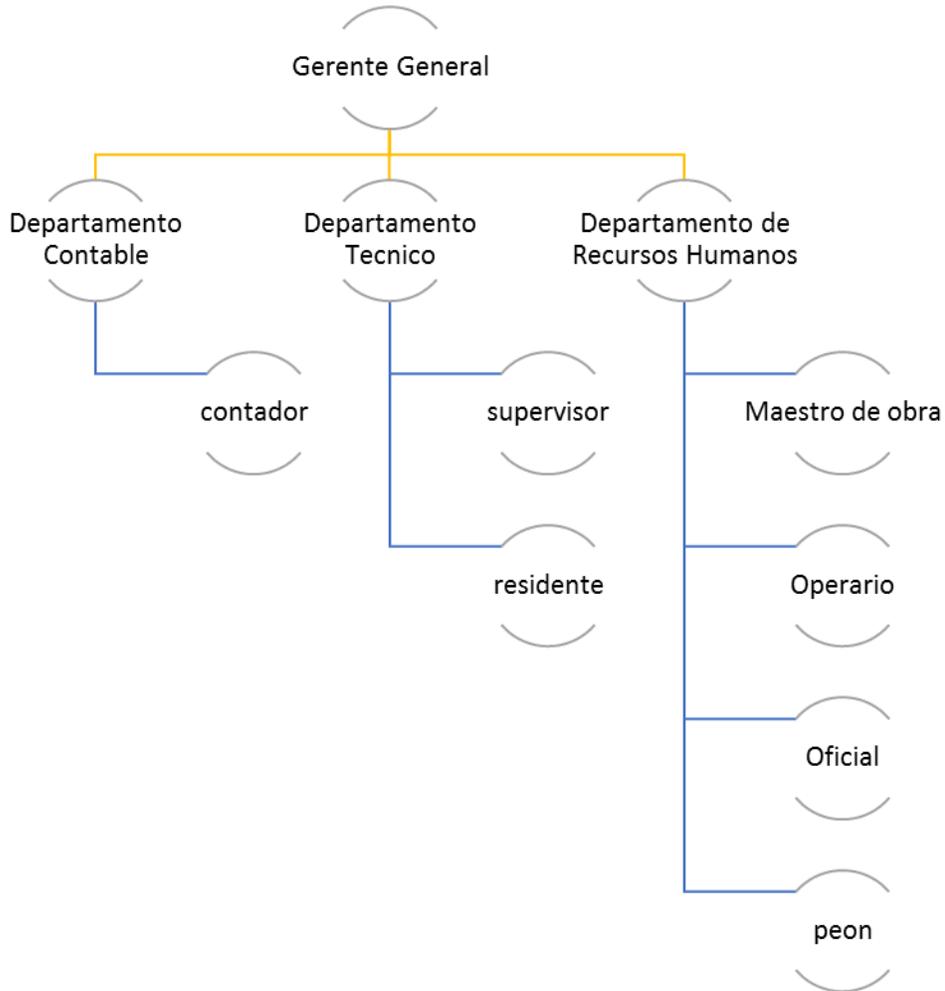
3.1.5 Conceptos Básicos para el Diseño del Piloto

- a) **Excavación masiva:** Son excavaciones masivas con maquinaria para alojar en ellas a los cimientos de muros.
- b) **Métodos de construcción:** Proceso de extracción de material con maquinaria, como son las excavadoras.
- c) **Eliminación de material excedente:** Proceso de eliminación de un material que ya no se necesitara en e proyecto, para lo cual se utilizara camiones para trasladar el material excedente.
- d) **Concreto armado:** Consta de cemento agua y estructuras de fierros.

3.1.6 Estructura

Grafico N°1: Estructura de la empresa

Gráfico N° 2: Organigrama de la estructura Empresarial



3.1.7 Elementos y funciones

- **Gerente General:**

Es el representante legal.

- **Contador:**

Encargado de ver el estado financiero.

- **Supervisor:**

Profesional encargado de firmar en cuaderno de campo al final de cada día laborado.

- **Residente:**

Profesional designado por la entidad ejecutora o la municipalidad.

- **Maestro de obras:**

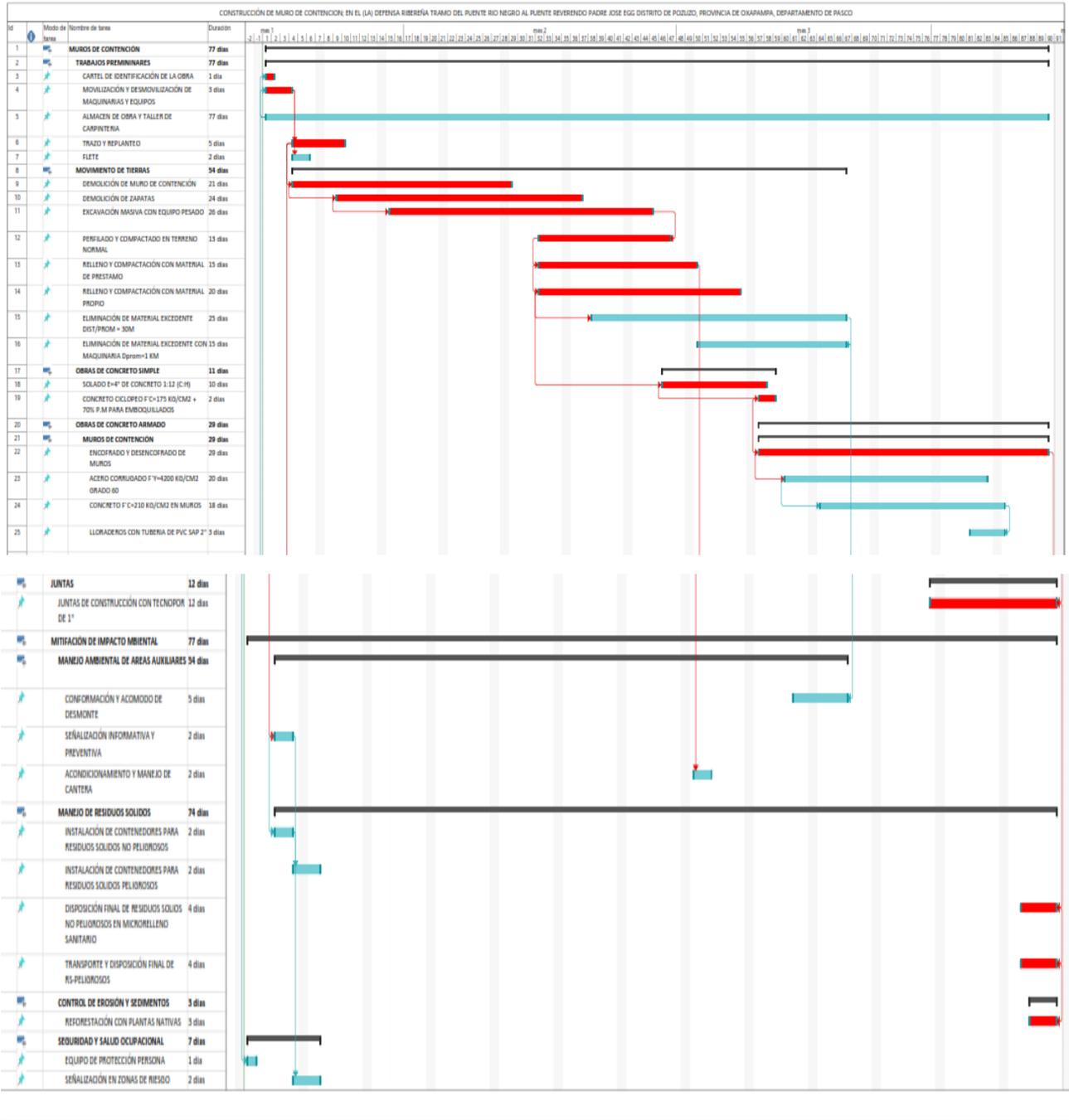
Persona capacitada y con experiencia en el campo de la construcción.

- **Operario:** Personal obrero capaz debe realizar trabajos como el área de herrería y carpintería.

- **Oficial:** Auxiliar del operario con experiencia media, que es de apoyo para el operario.

- **Peón:** Personal sin mucha experiencia, con la capacidad de ayudar en lo que se encomiende.

3.1.8 Planificación del proyecto CRONOGRAMA PERT



Fuente: expediente técnico

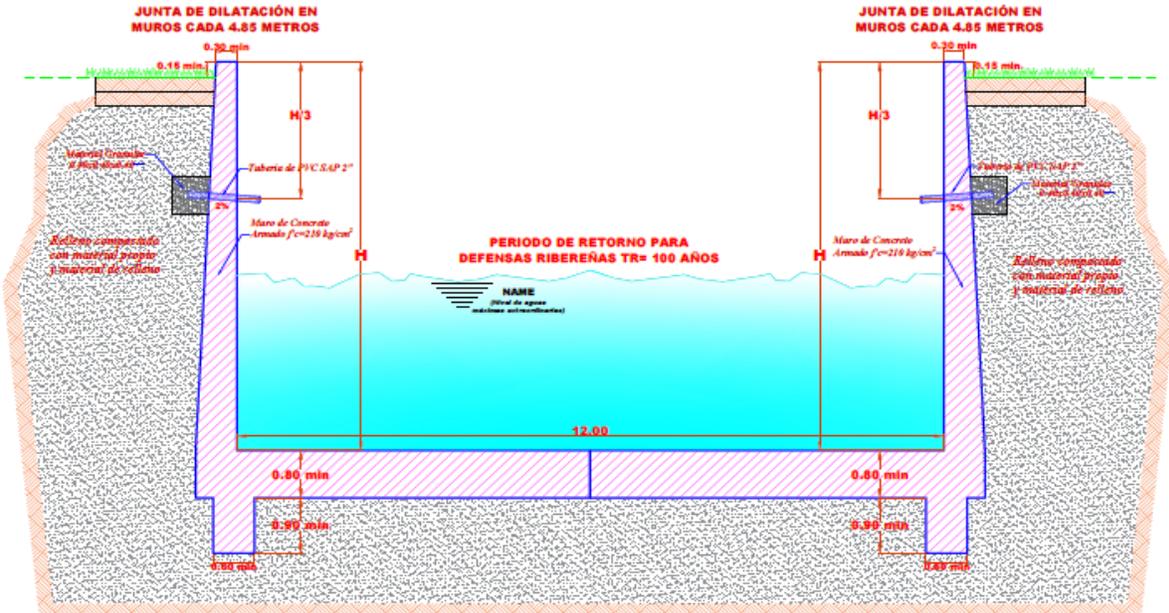
ITEM	PARTIDAS	UND	TOTAL
01	REHABILITACIÓN DE MUROS		
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA DE 2.40x4.80m	UND	1.00
01.01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	GLB	1.00
01.01.03	ALMACEN DE OBRA Y TALLER DE CARPINTERIA	MES	3.00
01.01.04	TRAZO Y REPLANTEO	M2	1,200.00
01.01.05	FLETE	GLB	1.00
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.02.01	DEMOLICION DE MURO DE CONTENCIÓN	M3	756.00
01.02.02	DEMOLICION DE ZAPATAS	M3	722.40
01.02.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	M3	3,879.60
01.02.04	PERFILADO Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL	M2	1,608.00
01.02.05	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO	M3	504.00
01.02.06	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	M3	1,680.00
01.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST/PROM=30m	M3	4,655.52
01.02.08	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA Dprom=1KM	M3	4,655.52
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
01.03.01	SOLADO E=4" DE CONCRETO 1:12 (C:H)	M2	1,608.00
01.03.02	CONCRETO CICLOPEO f'c=175 kg/cm2 + 70% P.M PARA EMBOQUILLADOS	M3	18.50
01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
01.04.01	MURO DE CONTENCIÓN		
01.04.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	M2	5,690.40
01.04.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	143,791.94
01.04.01.03	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN MUROS	M3	2,416.80
01.04.01.04	LLORADEROS CON TUBERÍA PVC SAP 2"	ML	403.20
01.05	JUNTAS		
01.05.01	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TECNOPOR DE 1"	ML	288.00
01.06	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		
01.06.01	MANEJO AMBIENTAL DE ÁREAS AUXILIARES		
01.06.01.01	CONFORMACION Y ACOMODO DE DME	M3	4,655.52
01.06.01.02	SEÑALIZACIÓN INFORMATIVAS	UND	1.00
01.06.01.03	ACONDICIONAMIENTO Y MANEJO DE CANTERA	UND	1.00
01.06.02	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
01.06.02.01	INSTALACION DE CONTENEDORES PARA RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS	UND	2.00

01.06.02.02	INSTALACION DE CONTENEDORES PARA RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	UND	2.00
01.06.02.03	DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS EN MICRORELLENO SANITARIO	TON	0.50
01.06.02.04	TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE RS - PELIGROSOS	TON	0.50
01.06.03	CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS		
01.06.03.01	REFORESTACIÓN CON PLANTAS NATIVAS	HA	0.25
01.06.04	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
01.06.04.01	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	UND	20.00
01.06.04.02	SEÑALIZACIÓN EN ZONAS DE RIESGO	UND	5.00

Fuente: expediente técnico

3.1.9 Servicios y Aplicaciones DETALLES ARQUITECTONICOS DEL MURO

IMAGEN N° 1: Muro de contención en corte



MURO DE CONTENCIÓN EN CORTE

Fuente: expediente técnico

IMAGEN N° 2: Muro de contención en Elevación

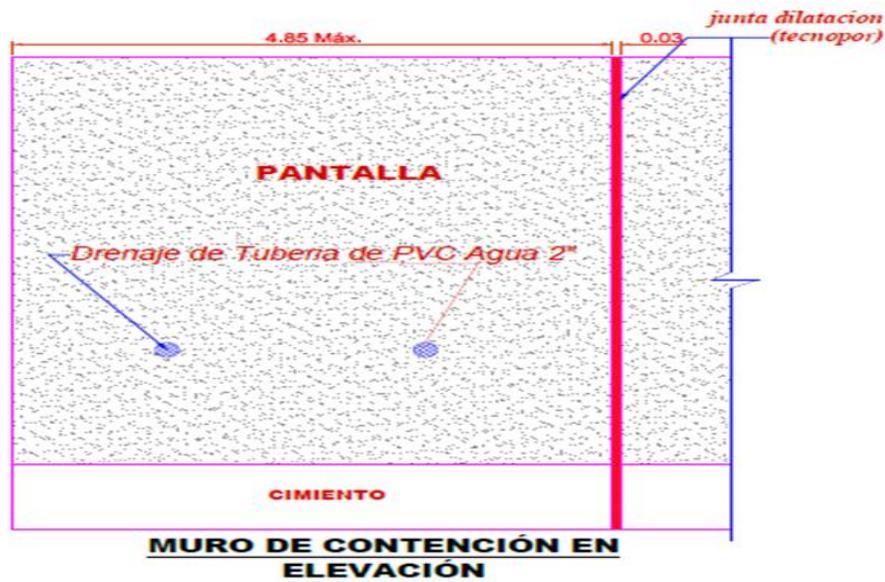
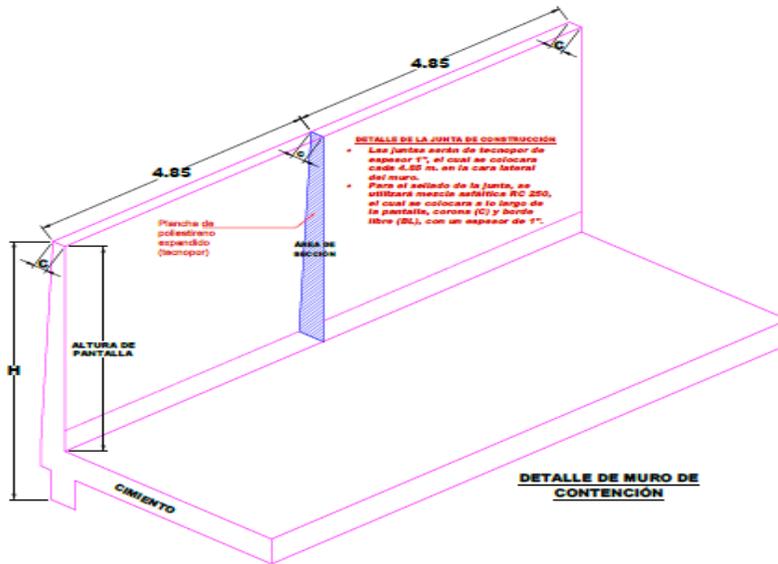
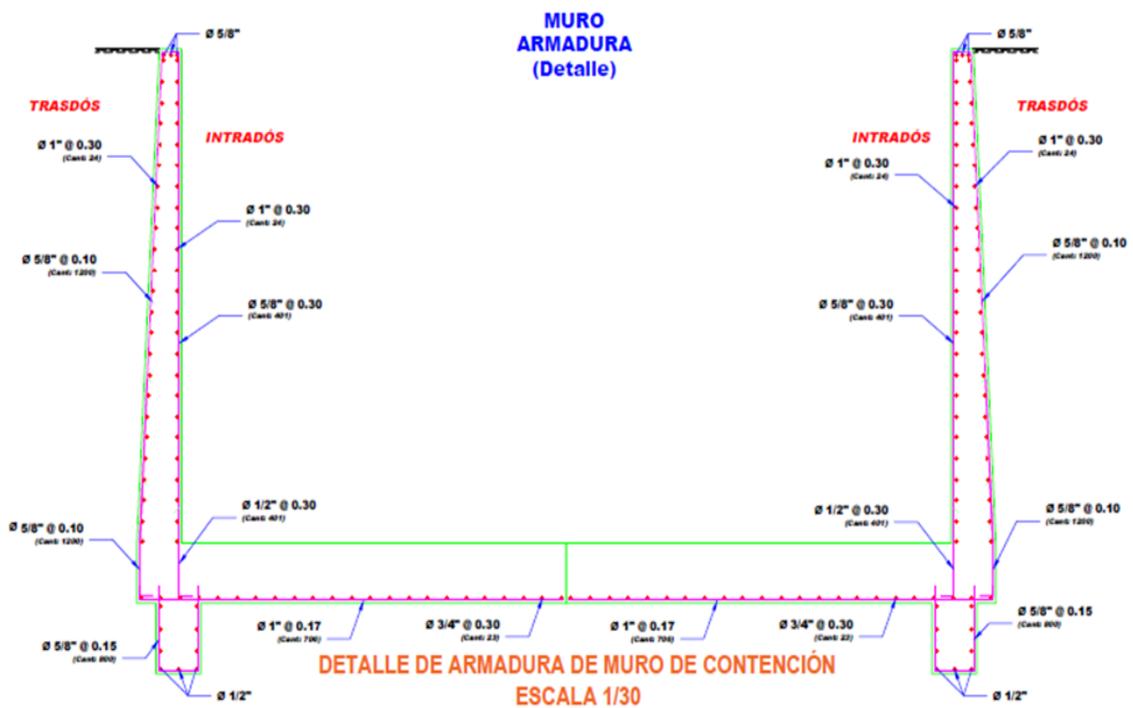


IMAGEN N° 3: Detalle de Muro de contención



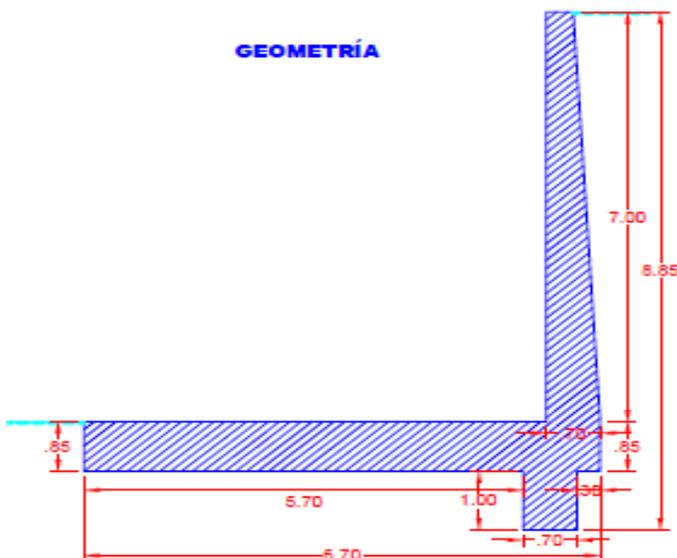
Fuente: expediente técnico

IMAGEN N° 4: Detalle de armadura de muro de contención



Fuente: expediente técnico

IMAGEN N° 5: Detalle de geometría de muro de contención



DETALLE DE GEOMETRÍA DE MURO DE CONTENCIÓN

Fuente: expediente técnico

Tabla 12: Características de los materiales

Características de los materiales - Muros de contención									
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Estadístico	$\sigma=1.50$	←- - - -	Blanda (3-8 cm)	20/30 mm		Normal	$\rho=1.15$	B.....S
	Estadístico	$\sigma=1.50$	←- - - -	Blanda (3-8 cm)	20/30 mm		Normal	$\rho=1.15$	B.....S
	Estadístico	$\sigma=1.50$	←- - - -	Blanda (3-8 cm)	20/30 mm		Normal	$\rho=1.15$	B.....S
Ejecución (Acollones)	Normal	$\gamma=1.30$ $\gamma=1.60$	Adaptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	Terreno		Terreno protegido u hormigón de limpieza			I	IIa	IIb	IIIa
Recubrimientos nominales (mm)	80		Ver Exposición/Ambiente			30	35	40	45
Notas									
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal - Solapes según EHE - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...									
Recubrimientos nominales									
				<ol style="list-style-type: none"> 1.- Recubrimiento pantalla, lateral contacto terreno ≥ 8 cm. 2.- Recubrimiento pantalla, lateral libre interior 3.5 cm. 3a.- Recubrimiento zapata, horizontal contacto terreno ≥ 8 cm. 3b.- Recubrimiento zapata con hormigón de limpieza 4 cm. 4.- Recubrimiento zapata, superior libre 4/5 cm. 5.- Recubrimiento zapata, lateral contacto terreno ≥ 8 cm. 6.- Recubrimiento zapata, lateral libre 4/5 cm. 7.- Recubrimiento superior en coronación 3.5 cm. 					

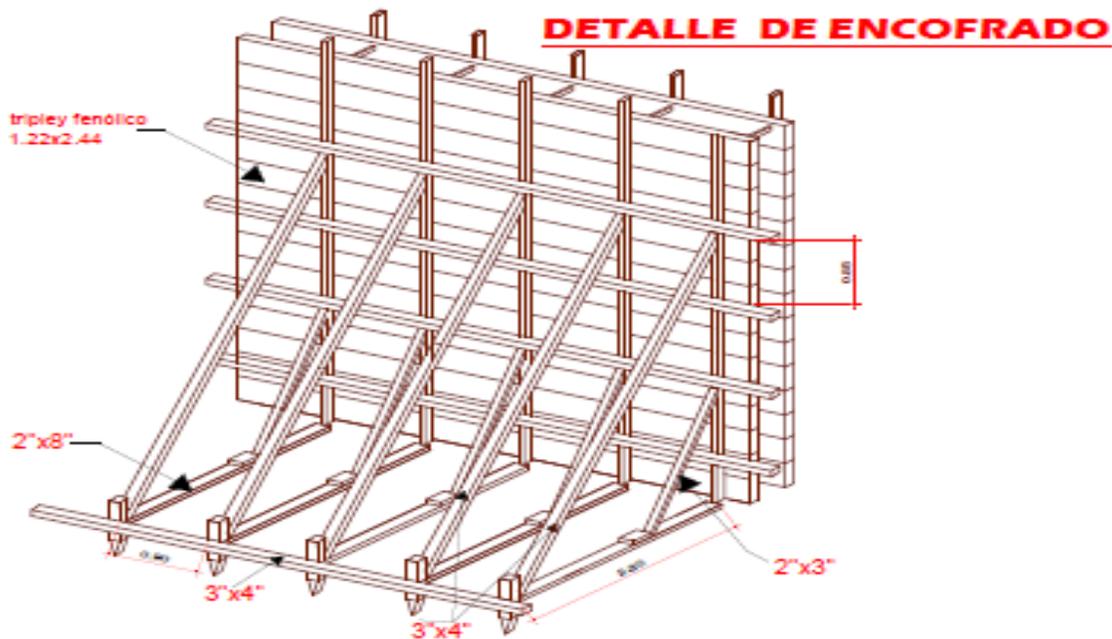
Tabla 13: Datos geotécnicos

Datos geotécnicos				
- Tensión admisible del terreno considerada = MPa (.....Kg/cm ²)				
Longitudes de solape de armaduras verticales en muros. Lb				
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
∅10	25 cm	30 cm	40 cm	45 cm
∅12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
∅14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
∅16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
∅20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
∅25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón $F_{ck} \geq 25$ N/mm²
Si $F_{ck} \geq 30$ N/mm² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

Fuente: expediente técnico

IMAGEN N° 6: Detalle de encofrado

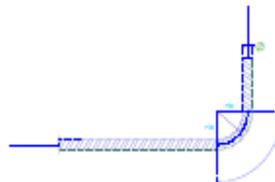


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO:
ZAPATA DEL MURO $f_c=210$ Kg/cm²
ELEVACION DEL MURO $f_c=210$ Kg/cm²
ACERO:
ACERO CORRUGADO (GRADO 60) $f_y=4200$ Kg/cm².

LONGITUDES MINIMAS DE ANCLAJE Y TRASLAPE DE BARRAS:

FIERRO (Pulg.)	ANCLAJE(mm.)	TRASLAPE(mm.)
3/8"	300	450
1/2"	350	550
5/8"	400	700
3/4"	500	900
1"	900	1300



GANCHOS STANDAR DE 90°	
∅	L (cm)
1/2"	25
5/8"	30
3/4"	35
1"	45

3.2 Conclusiones

Se cumplió con a un 100% la construcción del muro de contención en el plazo determinado. Con este proyecto se evitó la crecida del rio Negro, manteniendo a la población fuera de cualquier riesgo de la naturaleza.

En la actualidad el distrito de Pozuzo cuenta con su proyecto culminado al 100% ya no se ve deslizamientos causados por el rio Negro, gracias a la construcción del muro de construcción.

Además, se cumplió con la capacitación de mantenimiento del muro de contención por parte de la población.

3.3 Recomendaciones

Evitar sobrecargar laterales en los muros, por su dimensión de altura para evitar fisuras en los muros.

Se sugiere a las autoridades incentivar a la población con el cuidado de no acercarse al borde del muro, puede ser causal de caídas a desnivel.

CAPITULO IV

DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo y diseño de Investigación

a) tipo:

Descriptiva:

Un estudio es descriptivo porque busca especificar las propiedades y características de un fenómeno que se puede someter a una investigación. esto quiere decir, solamente pretende medir o recoger información de forma independiente o conjunta sobre diversos conceptos, aspectos, dimensiones o elementos del fenómeno a investigar. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Los estudios descriptivos sirven para analizar como es y cómo se muestra un fenómeno y sus elementos.

Aplicativa:

La presente investigación concierne al tipo aplicada, ya que se determina por su búsqueda de la aplicación o utilización de los conocimientos conseguidos, a la vez que se adquieren otros, para generar solución y sistematizar la práctica basada en investigación. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

b) diseño:

Transversal:

Los diseños de investigación transversal recogen datos solamente en un momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e

interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

4.2 Método de Investigación

El método de investigación que se empleó “Método aplicativo”, se aplican estrategias para resolver un problema en particular. Basada en teoría para adquirir conocimientos prácticos, en este entorno de ingeniería.

4.3 Población y Muestra

La muestra consistió en los ciento veinte metros para verificar los puntos más críticos del tramo en peligro. De río Huancabamba hasta el puente que se encuentra dentro de la av. los Colonos.

4.4 Lugar de Estudio

Localización

Limites:

Norte : Provincia de Pachitea y Puerto Inca (Huánuco)

Sur : Distrito de Huancabamba

Oeste : Distrito de Panao y Chaglla (Huánuco)

Este : Distrito de Palcazu

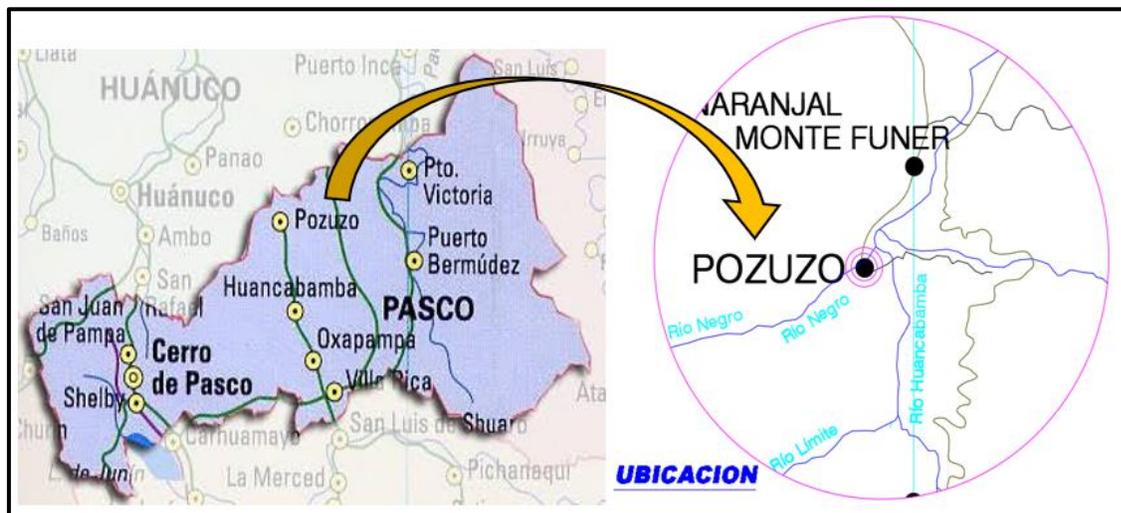


IMAGEN N° 7: Ubicación del proyecto

Fuente: expediente técnico

4.5 Técnica e Instrumentos para la recolección de la información

a) Técnicas

Se utilizó para que se realice el proyecto fue la técnica de observación del cauce del río en épocas de invierno y también de entrevistas y todo esto nos conlleva a hacer un diseño de muro de contención

b) Instrumentos

Los instrumentos para la respectiva medición son, apunte de campo más conocido como cuaderno de campo, y también equipos topográficos es esencial para registrar los sucesos que nos va servir como datos. Además, se necesitará el Cuaderno de obras, es donde se registra todos los avances de la obra en formato de programa Excel.

Se realizaron análisis de ensayos de laboratorio análisis de estudio bacteriológico de agua e impacto ambiental.

4.6 Análisis y Procesamiento de datos

Tabla 14: Resumen del presupuesto

Hoja resumen

Obra	0102011	"CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN; EN EL(LA) DEFENSA RIBEREÑA TRAMO DEL PUEBLO RIO NEGRO AL PUEBLO REVERENDO PADRE JOSE EGG DISTRITO DE POZUZO, PROVINCIA DE OXAPAMPA, DEPARTAMENTO PASCO"
Localización	190305	PASCO - OXAPAMPA - POZUZO
Fecha Al	11/12/2019	

Presupuesto base

001	CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN		2,687,881.18
		(CD) SI.	2,687,881.18
	COSTO DIRECTO		2,687,881.18
	GASTOS GENERALES (10%)		268,788.12
	PRESUPUESTO DE OBRA		2,956,669.30
	GASTO DE SUPERVISIÓN (4%)		118,266.77
	GASTOS DE ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO		59,133.39
	GASTOS DE LIQUIDACIÓN		29,566.69
	PRESUPUESTO TOTAL		3,163,636.15

Descompuesto del costo directo

MANO DE OBRA	SI.	1,003,446.74
MATERIALES	SI.	1,401,500.40
EQUIPOS	SI.	261,353.44
SUBCONTRATOS	SI.	21,877.06
Total descompuesto costo directo	SI.	2,688,177.64

Fuente: expediente técnico

CAPÍTULO V REFERENCIAS

5.1. Libros

Expediente Técnico.

Díaz Juan. (2013). Anexo N° 1 – Cálculos Hidráulicos (pág. 3) Normas del ITINTEC

5.2. Electrónica

Fuente: Normas ASTM

Fuente: <http://www.regionpasco.gob.pe>

CAPÍTULO VI

GLOSARIO DE TÉRMINOS

6.1 Glosario de Términos

1. **Recubrimiento:** Un recubrimiento, también conocido como revestimiento, es una capa que se aplica a un objeto al que se le llama sustrato y que es parte de una construcción, superficies de un proyecto son susceptibles a llevar recubrimientos.
2. **Material excedente:** Consta en la eliminación de todo el material excedente proveniente de la excavación, así como también del material de demolición del muro existente. El carguío de este material se realizará mediante buguis transportándose una distancia promedio de 30m
3. **Desbordes:** En un derramamiento o rebosamiento, dar la salida de cualquier cauce o río, en superar, exceder o sobrepasar los límites.
4. **Solado:** Capa de concreto simple que se aplica sobre el terreno de cimentación luego de concluidos los trabajos de excavación.

CAPÍTULO VII

ÍNDICES

7.1 Índices de Gráficos

- **Gráfico N° 1:** Esquema de las fases - FASE 1
- **Gráfico N° 2:** Esquema de fases - FASE 2
- **Gráfico N° 3:** Esquema de las fases - FASE 3
- **Gráfico N° 4:** Organigrama de la estructura Empresaria

7.2 Índice de Tablas

- **Tabla 1:** Tabla de reporte de estratos
- **Tabla 2:** Tabla de trasdos
- **Tabla 3:** Cargas en el trasdós
- **Tabla 4:** Cargas en el Intradós
- **Tabla 5:** FASE 1-Carga permanente y empuje de tierras con sobrecargas
- **Tabla 6:** FASE 1- Carga permanente y empuje de tierras
- **Tabla 7:** Carga permanente y empuje de tierras con porcentajes de sobrecarga y sismo
- **Tabla 8:** FASE 2 - Carga permanente y empuje de tierras con sobrecargas
- **Tabla 9:** Carga permanente y empuje de tierras
- **Tabla 10:** Carga permanente y empuje de tierras con porcentaje de sobrecarga y sismo
- **Tabla 11:** FASE 3 - Carga permanente y empuje de tierras con sobrecarga
- **Tabla 12:** Carga permanente y empuje de tierras
- **Tabla 13:** Carga permanente y empuje de tierras con porcentaje de sobrecarga y sismo
- **Tabla 14:** Equipos utilizados
- **Tabla 15:** Características - cemento Portland Tipo I
- **Tabla 16:** Características de los materiales
- **Tabla 17:** Datos geotécnicos
- **Tabla 18:** Resumen del presupuesto

7.3 Índice de Fotos

- **IMAGEN N° 1:** Provincia de Pozuzo
- **IMAGEN N° 2:** Agricultura de Pozuzo

- **IMAGEN N° 3:** Costumbres de la Provincia de Pozuzo
- **IMAGEN N° 4:** Muro de contencion en corte
- **IMAGEN N° 5:** Muro de contencion en Elevación
- **IMAGEN N° 6:** Detalle de Muro de Contencion
- **IMAGEN N° 7:** Detalle de armadura de muro de contencion
- **IMAGEN N° 8:** Detalle de geometría de muro de contencion
- **IMAGEN N° 9:** Detalle de encofrado
- **IMAGEN N° 10:** Ubicación del proyecto

CAPÍTULO VIII

ANEXOS

ANEXO 1 – Costo Total de la Investigación e Instalación del Proyecto Piloto

El costo total para la elaboración del proyecto fue de **S/3 163 636.15**.

META	Construcción de muro de contención en ambos márgenes del río con una longitud de 120 m.
PPTO. TOTAL OBRA	S/. 3 163 636.15 Nuevos Soles
MODALIDAD	Administración directa
FECHA	Diciembre del 2019
DISTRITO	Pozuzo
PROVINCIA	Oxapampa
DEPARTAMENTO	Pasco
PLAZO EJEC.	90 días Calendario

ANEXO 2– Diapositivas utilizadas en la sustentación