

**UNIVERSIDAD NACIONAL
“SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**



**CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO
CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL
SISTEMA DE RIEGO CUSHUROCOCHA – HUARCO CURAN –
CAJACAY, PROVINCIA DE BOLOGNESI – ÁNCASH**

**INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA
OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÍCOLA**

Presentado por:

GUNTHER RONNIE LOPEZ OLORTEGUI

Asesor:

REMO CRISANDO BAYONA ANTÚNEZ

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8655-1193>

SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

EVALUACIÓN, RESTAURACIÓN Y MANEJO DE SUELOS Y AGUAS

Huaraz – Perú

2024





UNIVERSIDAD NACIONAL
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO

"Una Nueva Universidad para el Desarrollo"

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

CIUDAD UNIVERSITARIA DE SHANCAYÁN - 043-640020 Anexo 1802 - HUARAZ - ÁNCASH



ACTA DE SUSTENTACIÓN
DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

En atención a la **Resolución Decanatural N° 203-2024-UNASAM-FCA**, de fecha **27 de Marzo del 2024**; los Miembros del Jurado del Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional (ITSP) que suscriben, reunidos para la sustentación del ITSP presentado por el (la) bachiller en Ciencias de la Ingeniería Agrícola **GUNTHER RONNIE LOPEZ OLORTEGUI**, denominado: **"CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO CUSHUROCOCHA - HUARCO CURAN - CAJACAY - PROVINCIA DE BOLOGNESI - ÁNCASH"**, después de la exposición y defensa oral del ITSP, lo declaramos

APROBADA

Con la **CALIFICACIÓN** que se indica

Miembro del jurado	Nota	Promedio	Mención *
Presidente	16	16	
Secretario	16		
Vocal	16		

Por lo tanto, el (la) bachiller queda en condición de ser calificado **APTO** por el Consejo de Facultad de Ciencias Agrarias y por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo" y recibir el Título Profesional de **INGENIERO AGRÍCOLA** de conformidad con la Ley Universitaria y el Estatuto de la UNASAM.

Dr. NARVAÉZ SOTO JOSÉ ALEJANDRO.
Presidente

Huaraz, 03 de Abril de 2024

Dr. TINOCO MEYHUAY TITO MONER.
Secretario

Mag. REVELO SÁNCHEZ GERARDO MÁXIMO
Vocal

Mag. BAYONA ANTUNEZ REMO CRISANTO
Asesor

(*) Según el Reglamento de Suficiencia y Actualización Profesional para Optar el título Profesional de Ingeniero en la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNASAM, las calificaciones y menciones pueden ser **APROBADO CON EXCELENCIA (19-20)**, **APROBADO CON DISTINCIÓN (17-18)**, **APROBADO (14-16)** y **DESAPROBADO (00 -13)**



**ACTA DE CONFORMIDAD
DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Los Miembros del Jurado del **Informe del Trabajo de Suficiencia Profesional (ITSP)** que suscriben, dan cuenta que las observaciones formuladas después de la exposición y defensa oral del ITSP, han sido subsanas satisfactoriamente por el (la) bachiller en Ciencias de la Ingeniería Agrícola **GUNTHER RONNIE LOPEZ OLORTEGUI** En consecuencia, el Trabajo de Suficiencia Profesional denominado "**CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO CUSHUROCOCHA - HUARCO CURAN - CAJACAY - PROVINCIA DE BOLOGNESI - ÁNCASH**" se declara:

CONFORME

Por lo tanto, el (la) bachiller queda en condición de **APTO** para realizar los trámites para recibir el Título Profesional de **INGENIERO (A) AGRÍCOLA** de conformidad con la Ley Universitaria y el Estatuto de la UNASAM.

Huaraz, 03 de Abril de 2024

Dr. NARVAÉZ SOTO JOSÉ ALEJANDRO.
Presidente

Dr. TINOCO MEYHUAY TITO MONER.
Secretario

Mag. REVELO SÁNCHEZ GERARDO MÁXIMO
Vocal

Mag. BAYONA ANTUNEZ REMO CRISANTO
Asesor

Anexo de la R.C.U N° 126 -2022 -UNASAM
ANEXO 1
INFORME DE SIMILITUD.

El que suscribe (asesor) del trabajo de investigación titulado:

“Control y seguimiento del procedimiento constructivo del proyecto construcción del sistema de riego Cushurococha - Huarco Curan - Cajacay, Provincia de Bolognesi – Áncash”

Presentado por: Gunther Ronnie lopez Olortegui

con DNI N°: 71474489

para optar el Título Profesional de:

Ingeniero Agrícola

Informo que el documento del trabajo anteriormente indicado ha sido sometido a revisión, mediante la plataforma de evaluación de similitud, conforme al Artículo 11° del presente reglamento y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de : 8.00% de similitud.

Evaluación y acciones del reporte de similitud de los trabajos de los estudiantes/ tesis de pre grado (Art. 11, inc. 1).

Porcentaje			
Trabajos de estudiantes	Tesis de pregrado	Evaluación y acciones	Seleccione donde corresponda <input type="radio"/>
Del 1 al 30%	Del 1 al 25%	Esta dentro del rango aceptable de similitud y podrá pasar al siguiente paso según sea el caso.	<input checked="" type="radio"/>
Del 31 al 50%	Del 26 al 50%	Se debe devolver al estudiante o egresado para las correcciones con las sugerencias que amerita y que se presente nuevamente el trabajo.	<input type="radio"/>
Mayores a 51%	Mayores a 51%	El docente o asesor que es el responsable de la revisión del documento emite un informe y el autor recibe una observación en un primer momento y si persistiese el trabajo es invalidado.	<input type="radio"/>

Por tanto, en mi condición de Asesor/ Jefe de Grados y Títulos de la EPG UNASAM/ Director o Editor responsable, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del software anti-plagio.

Huaraz, 08/04/2024

FIRMA

Apellidos y Nombres: Bayona Antúnez Remo Crisanto

DNI N°: 31680721

Se adjunta:

1. Reporte completo Generado por la plataforma de evaluación de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

01 ISTP_GUNTHER LOPEZ OLORTEGUI_V3.pdf

AUTOR

GUNTHER RONNIE LOPEZ OLORTEGUI

RECUENTO DE PALABRAS

16609 Words

RECUENTO DE CARACTERES

94565 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

102 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

18.5MB

FECHA DE ENTREGA

Apr 8, 2024 10:20 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Apr 8, 2024 10:22 AM GMT-5

● 8% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

Dedicatoria

*Principalmente a Dios, por guiarme y protegerme día a día. A mi madre **Teolinda Olortegui Samaritano**, por darme todo el amor, dedicación consejo y apoyo, te dedico este logro con todo mi amor y respeto. A mi querido padre **Marino Lopez Ortiz** (Q.E.P.D), te dedico este logro con todo el orgullo y respeto, porque desde donde estés me guías y cuidas.*

*A mi querido hermana **Thany Lopez Olortegui**, te dedico este logro, para que también luches y jamás te rindas por tus objetivos.*

Muchas gracias a todos los profesores, amigos y compañeros que he conocido a lo largo de mi proceso de formación profesional por sus consejos, su tiempo, sus enseñanzas y aliento para seguir adelante y lograr mis objetivos.

Resumen

El siguiente informe describe las actividades desarrolladas como bachiller en ingeniería agrícola, en la supervisión del proyecto: “Construcción del sistema de riego Cushurococha – Huarco Curan – Cajacay – Provincia de Bolognesi – Áncash” (con plazo y monto contractual para ejecución de 28 meses y S/ 56’604,613.31 soles, respectivamente), realizadas del 06-06-2019 al 14-03-2020 y del 05-05-2020 al 17-05-2022; este proyecto inició por la necesidad de contar con un sistema de almacenamiento de aguas sobrantes para las épocas de estiaje entre los meses de abril a octubre. El principal objetivo fue incrementar la producción agrícola en el distrito de Cajacay, para lo cual, se planteó realizar la construcción de una presa de tierra y línea de conducción mediante tubería. La ejecución realizó Consorcio Los Andes y la supervisión el Consorcio Supervisor P.N.B. Las actividades desarrolladas fueron: El control y seguimiento del procedimiento constructivo de relleno compactado de terraplén, impermeabilización del talud aguas arriba y protección de taludes aguas arriba y aguas abajo de la presa, verificando estrictamente el cumplimiento de lo señalado en el expediente técnico. El proyecto actualmente se ha concluido al 100.00 % y se encuentra en operación a beneficio de la población de Cajacay.

Palabras clave: Sistema de riego, control y seguimiento, relleno compactado, impermeabilización, protección de talud.

Abstract

The following report describes the activities developed as a bachelor in agricultural engineering, in the supervision of the project: “Construction of the irrigation system Cushurococha – Huarco Curan – Cajacay – Province of Bolognesi – Áncash” (with deadline and contractual amount for execution of 28 months and S/ 56'604,613.31 soles, respectively), carried out from 06-06-2019 to 03-14-2020 and from 05-05-2020 to 05-17-2022; This project began due to the need to have a surplus water storage system for the dry season between the months of April to October. The main objective was to increase agricultural production in the Cajacay district, for which the construction of an earth dam and pipeline pipeline was proposed. The execution was carried out by Consorcio Los Andes and the supervision was carried out by the P.N.B Supervisory Consortium. The activities developed were: Control and monitoring of the construction procedure of compacted filling of the embankment, waterproofing of the upstream slope and protection of slopes upstream and downstream of the dam, strictly verifying compliance with what is indicated in the technical file. The project has currently been 100.00% completed and is in operation for the benefit of the population of Cajacay.

Keywords: Irrigation system, control and monitoring, irrigation system, compacted fill, waterproofing, slope protection.



Qichuwachaw Ichiklla

Kay willariq qillqaqa, rikatsimun llapan ruraykuna bachiller en ingeniería agrícola nishqanchaw rurakashqanta, chay proyecto: “Construcción del sistema de riego Cushurococha – Huarco Curan – Cajacay – provincia de Bolognesi – Áncash” (Kayqa rurakashqa ishkay chunka qanchis killachaw, S/ 56’604,613.31 qillaymi kasqa), aruykunaqa rurakashqa 06-06-2019 al 14-03-2020 y del 05-05-2020 al 17-05-2022; Kay proyecto nishqanqa qallashqa yakuta tamyá killachay quriyaananpaq mana kaptin, niykur tsaywan Cajacay markachaw usya killakuna mikuykuna murush chakrachaw inishiyaananpaq. Chaypaqa ruray kasqa presa de tierra y línea de conducción mediante tubería. Chaytaqa rurashqa Consorcio Los Andes y la supervisión el Consorcio Supervisor P.N.B shutiyuq. Llapan aruynin kay consorcion nishqanpa kasqa: chaymi puntata rurayashqa relleno compactado de terraplén, chaypita impermeabilización del talud hanaman kikakaq yakuta hawaman rikakaq yakuta, rikayashqa expediente técnikuta chaymi kananqa kay proyecto ushakasqa llapan 100.00 %, chaymi kananqa Cajacay markachay taq nunakuna inishiyan.

Palabras Clave Nisqakuna: Sistema de riego nisqa, control hinaspa qatipay, compactado huntachiyta, yakumanta harkakuy, pendiente nisqamanta harkakuy.

Índice del Contenido

Dedicatoria	i
Resumen	ii
Abstract	iii
Qichuwachaw Ichiklla	iv
Índice de Tablas.....	viii
Índice de Figuras	ix
CAPÍTULO I: CARACTERIZACIÓN INSTITUCIONAL	2
1.1 Formalización de Funcionamiento	2
1.1.1 Dimensión Temporal.....	2
1.1.2 Dimensión Espacial.....	2
1.1.3 Dimensión Organizacional	3
CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN LABORAL	5
2.1 Formalización de Servicios Laborales	5
2.1.1 Dimensión Temporal.....	5
2.1.2 Dimensión Espacial.....	6
2.1.3 Dimensión Funcional	6
CAPÍTULO III: CARACTERIZACIÓN DE ACTIVIDADES PROFESIONALES DESARROLLADAS	8
3.1 Año 01	8
3.1.1 Dimensión Temporal.....	8
3.1.2 Dimensión Espacial.....	8
3.1.3 Dimensión Funcional	8
3.2 Año 02	9
3.2.1 Dimensión Temporal.....	9
3.2.2 Dimensión Espacial.....	9
3.2.3 Dimensión Funcional	10
3.3 Año 03	10
3.3.1 Dimensión Temporal.....	10
3.3.2 Dimensión Espacial.....	10
3.3.3 Dimensión Funcional	11



CAPÍTULO IV: SELECCIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL PARA ELABORAR EL INFORME DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL 12

4.1. Justificación del Tema Seleccionado 12

4.1.1. Justificación Social..... 12

4.1.2. Justificación Económica..... 12

4.1.3. Justificación Ambiental 12

4.1.4. Justificación Académica..... 12

4.2. Importancia del Tema Seleccionado 12

CAPÍTULO V: INFORME DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL SELECCIONADA 15

5.1. Definición de Objetivos Académicos 15

5.1.1 Objetivo General 15

5.1.2 Objetivos Específicos 15

5.2. Definición de Objetivos Profesionales 15

5.2.1 Objetivo General 15

5.2.2 Objetivos Específicos 15

5.3. Justificación del tema seleccionado 16

5.3.1. Justificación social 16

5.3.2. Justificación económica 16

5.3.3. Justificación ambiental 16

5.3.4. Justificación académica 16

5.4. Importancia del tema seleccionado 16

CAPÍTULO VI: TRABAJO EJECUTADO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL ... 17

6.1. Antecedentes Regionales del Trabajo Ejecutado 17

6.1.1 Antecedente Regional N.º 01 17

6.1.2 Antecedente Regional N.º 02 19

6.1.3 Antecedente Regional N.º 03 23

6.1.4 Antecedente Regional N.º 04 26

6.2. Fundamento Teórico del Trabajo Ejecutado 29

6.2.1 Bases teóricas 29

6.3. Descripción Detallada del Trabajo Ejecutado 33

6.3.1 Detalle del Proyecto donde se Realizó las Actividades Profesionales 33

6.3.2 Resumen de los trabajos desarrollados por el bachiller 36



6.3.3 Descripción de la Metodología empleada en los trabajos desarrollados.....	36
6.3.4 Descripción del procedimiento de actividades profesionales.....	37
6.4. Análisis de Resultados Concretos	65
CAPÍTULO VII: CARACTERIZACIÓN ACADÉMICA Y PROFESIONAL DEL TRABAJO REALIZADO	68
7.1. Aportes para el Mejoramiento Académico de la Carrera Profesional.....	68
7.2. Aportes para el Mejoramiento de la Formación Profesional.....	68
CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
8.1. Conclusiones	69
8.2. Recomendaciones	70
CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
CAPÍTULO X: ANEXOS	72



Índice de Tablas

Tabla 1	Períodos laborales de las actividades desarrolladas por el bachiller	5
Tabla 2	Ubicación de las actividades laborales desarrolladas	6
Tabla 3	Descripción de las funciones y actividades desarrolladas en el campo laboral	7
Tabla 4	Períodos laborales de actividades desarrolladas para el año 01	8
Tabla 5	Ubicación de las actividades desarrolladas para el año 01	8
Tabla 6	Descripción de las funciones y actividades desarrolladas para el año 01	9
Tabla 7	Períodos laborales de actividades desarrolladas para el año 02	9
Tabla 8	Ubicación de las actividades desarrolladas para el año 02	10
Tabla 9	Descripción de las funciones y actividades desarrolladas para el año 02	10
Tabla 10	Períodos laborales de actividades desarrolladas para el año 03	10
Tabla 11	Ubicación de las actividades desarrolladas para el año 03	11
Tabla 12	Descripción de las funciones y actividades desarrolladas para el año 03	11
Tabla 13	Descripción de actividades verificados por el supervisor – antecedente regional N.º 01	19
Tabla 14	Descripción de actividades verificados por el supervisor – antecedente regional N.º 02	22
Tabla 15	Descripción de actividades verificados por el supervisor – antecedente regional N.º 03	25
Tabla 16	Descripción de actividades verificados por el supervisor – antecedente regional N.º 04	28
Tabla 17	Disponibilidad de material de relleno impermeable	42
Tabla 18	Granulometría del material de relleno impermeable	42
Tabla 19	Disponibilidad de material de relleno permeable	43
Tabla 20	Granulometría del material de relleno permeable	43
Tabla 21	Características mecánicas del geotextil	54
Tabla 22	Características de la geomembrana HDPE	56
Tabla 23	Ficha técnica de material para enrocados (de acuerdo estudio de canteras)	60
Tabla 24	Resultados para actividades de relleno compactado de terraplén de la presa	65
Tabla 25	Resultados para actividades de impermeabilización del talud de la presa	65
Tabla 26	Resultados para actividades de protección de taludes de la presa	66

Índice de Figuras

Figura 1	Organigrama estructural y funcional del Consorcio Supervisión J.N.A.....	3
Figura 2	Organigrama estructural y funcional del Consorcio Supervisor P.N.B.	4
Figura 3	Organigrama estructural y funcional del Consorcio Río Torres.....	4
Figura 4	Partes de una presa de tierra y enrocado.....	31
Figura 5	Conformación del terraplén de la presa Huarco Curan.....	37
Figura 6	Verificación de actividades de extracción, carguío y transporte de material.....	38
Figura 7	Actividades de relleno compactado para terraplén.....	39
Figura 8	Actividades de colocación de material en el terraplén.....	39
Figura 9	Extendido y nivelado de material de relleno impermeable.....	40
Figura 10	Extendido y nivelado de material de relleno permeable.....	40
Figura 11	Actividades de compactado en el terraplén de la presa.....	41
Figura 12	Control del grado de compactación material permeable.....	45
Figura 13	Actividades de control del grado de compactación material impermeable.....	45
Figura 14	Verificación del grado de compactación material impermeable.....	46
Figura 15	Control de humedad del material impermeable en cantera.....	46
Figura 16	Control topográfico para verificación de niveles y alineamientos.....	47
Figura 17	Trabajos con grado de compactación superior al 95 %.....	47
Figura 18	Resultados del grado de compactación material permeable.....	49
Figura 19	Ubicación de los puntos donde se realizó el control de calidad para relleno permeable.....	50
Figura 20	Resultados del grado de compactación material impermeable.....	51
Figura 21	Ubicación de los puntos donde se realizó el control de calidad para relleno impermeable.....	52
Figura 22	Dificultades durante la ejecución trabajos de relleno compactado.....	53
Figura 23	Destalle de la colocación de geosintéticos.....	54
Figura 24	Verificación de la instalación de geotextiles.....	55
Figura 25	Verificación de la instalación de geomembrana.....	56
Figura 26	Verificación de impermeabilización de talud aguas arriba de la presa.....	57
Figura 27	Protección de taludes de la presa aguas arriba y aguas abajo.....	59
Figura 28	Verificación de trabajos de enrocado de protección.....	61
Figura 29	Control topográfico en enrocado de protección.....	62
Figura 30	Verificación del llenado de gaviones.....	63

Figura 31	Verificación de colocación de tapa de los gaviones	64
Figura 32	Verificación de llenado manual de gaviones	64
Figura 33	Trabajos concluidos de impermeabilización y protección de talud	66
Figura 34	Muestra presa contrabajos concluidos al 100% y en operación.....	67
Figura 35	Verificación y consulta RUC - Consorcio Supervisión J.N.A.....	73
Figura 36	Verificación y consulta RUC - Consorcio Supervisor P.N.B.	74
Figura 37	Verificación y consulta RUC - consorciado N.º 01 - Consorcio Río Torres	75
Figura 38	Verificación y consulta RUC - consorciado N.º 02 - Consorcio Río Torres	76
Figura 39	Constancia del RNP - consorciado N.º 01 - Consorcio Supervisión J.N.A.	77
Figura 40	Constancia del RNP del consorciado N.º 02 - Consorcio Supervisión J.N.A...	78
Figura 41	Constancia del RNP del consorciado N.º 01 - Consorcio Supervisor P.N.B....	79
Figura 42	Constancia del RNP del consorciado N.º 02 - Consorcio Supervisor P.N.B....	80
Figura 43	Constancia del RNP del consorciado N.º 01 - Consorcio Río Torres.....	81
Figura 44	Constancia del RNP del Consorciado N.º 02 - Consorcio Río Torres.....	81
Figura 45	Constancia de trabajo - Consorcio Supervisión J.N.A.....	82
Figura 46	Constancia de trabajo - Consorcio Supervisor P.N.B.	83
Figura 47	Constancia de trabajo - Consorcio Río Torres.....	84
Figura 48	Fotografía de la carta de autorización de uso de información	85
Figura 49	Plano de ubicación del proyecto	87
Figura 50	Plano de distribución general de obras - planta	88
Figura 51	Plano de la presa Huarco Curan planta y sección	89
Figura 52	Plano de impermeabilización de la presa Huarco Curan - planta y detalles	90
Figura 53	Plano de enrocado de la presa Huarco Curan - planta y detalles	91

PRIMERA PARTE
INFORME GENERAL DEL CAMPO LABORAL



CAPÍTULO I: CARACTERIZACIÓN INSTITUCIONAL

1.1 Formalización de Funcionamiento

1.1.1 Dimensión Temporal

Los períodos de funcionamiento de las instituciones donde se desarrollaron las actividades laborales se mencionan a continuación.

El Consorcio Supervisor J.N.A. Fue constituido para la contratación de servicio de supervisión de obra del proyecto: Mejoramiento del sistema de riego del Distrito de Tuti, Provincia de Caylloma, Arequipa; inició actividades el 25 de junio del 2018 finalizando con resolución de liquidación del servicio de consultoría. El consorciado N.º 01 Empresa Consultora y Constructora Lisosan E.I.R.L, inició actividades el 22 de junio del 2017 continuando hasta la actualidad y el consorciado N.º 02 Rosales León Luis Alberto, inició actividades el 07 de junio del 2016 continuando hasta la actualidad.

El Consorcio Supervisión P.N.B. Fue constituido para la contratación de servicio de supervisión de obra del proyecto: Construcción del Sistema de riego Cushurococha – Huarco Curan – Cajacay, Provincia de Bolognesi, Región Áncash, inició actividades el 17 de julio del 2018 finalizando con resolución de liquidación del servicio de consultoría. El consorciado N.º 01 CIA Inversiones Chávez S.A.C., inició actividades el 24 de marzo del 2017 continuando hasta la actualidad y el consorciado N.º 02 Florentino Antonio Antúnez Celmi, inició actividades el 11 de abril del 2017 continuando hasta la actualidad.

El Consorcio Río Torres, fue constituido para la contratación de servicio de supervisión de obra del proyecto: Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de protección a través de una defensa ribereña en ambas márgenes del Río Torres en la zona urbana de Huallanca del Distrito de Huallanca en la Provincia de Bolognesi -Áncash, inició actividades el 25 de mayo del 2022 finalizando con resolución de aprobación y pago del servicio de consultoría. El consorciado N.º 01 Alegre Collas Kildare Mark, inició actividades el 21 de junio del 2016 continuando hasta la actualidad y el consorciado N.º 02 Jhon Edwin Nivin Aguedo, inició actividades el 30 de agosto del 2016 continuando hasta la actualidad.

1.1.2 Dimensión Espacial

La ubicación de las instituciones donde se desarrollaron las actividades laborales se muestra a continuación.

El Consorcio Supervisor J.N.A. se ubica en el Pasaje Los Andenes Nro. 238 el Mirador Shancayan (2 cuadras antes de la losa deportiva) Ancash - Huaraz – Independencia; el Consorcio Supervisor P.N.B. tiene como ubicación la Av. Confraternidad internacional Oeste Nro. 118 Barrio de Huarupampa (frente puerta oriente estadio Rosas Pampa) Ancash - Huaraz – Huaraz y el Consorcio Río Torres se y ubica en Av. Confraternidad internacional Oeste Nro. 118 Barrio de Huarupampa (frente puerta oriente estadio Rosas Pampa) Ancash - Huaraz – Huaraz.

1.1.3 Dimensión Organizacional

El organigrama estructural y funcional de las instituciones donde se desarrollaron las actividades se muestran en la siguientes figuras.

Figura 1

Organigrama estructural y funcional del Consorcio Supervisión J.N.A.

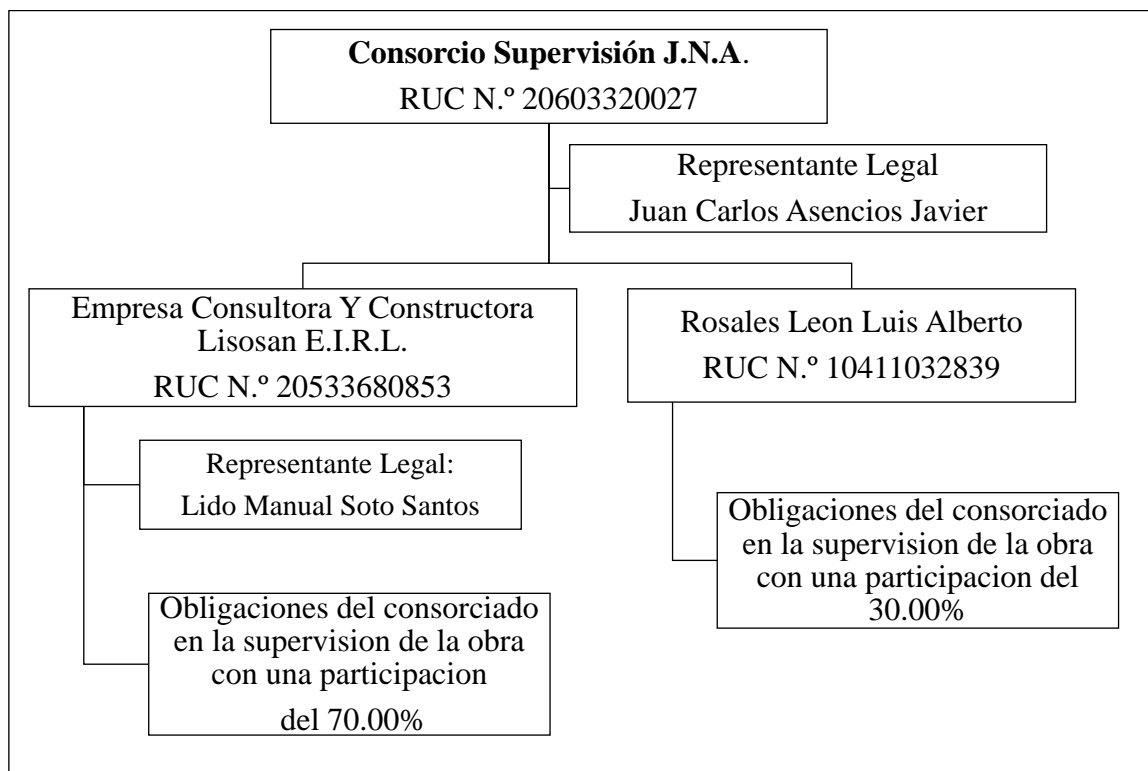


Figura 2

Organigrama estructural y funcional del Consorcio Supervisor P.N.B.

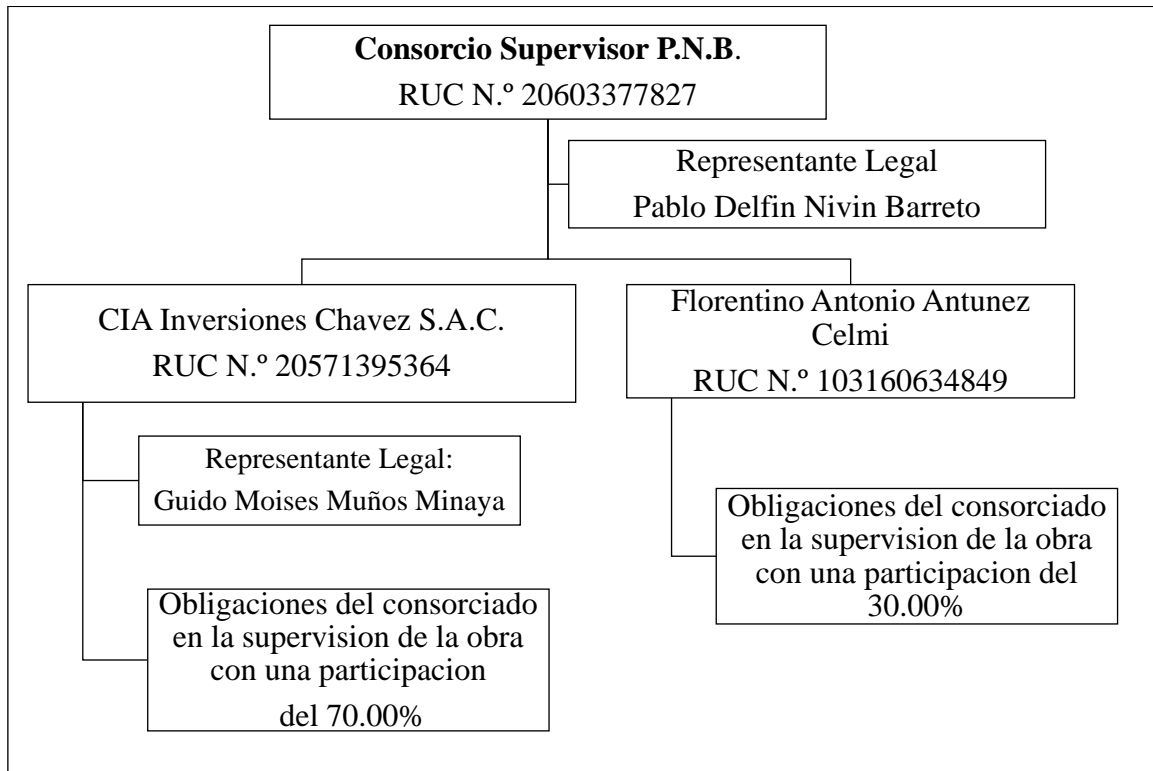
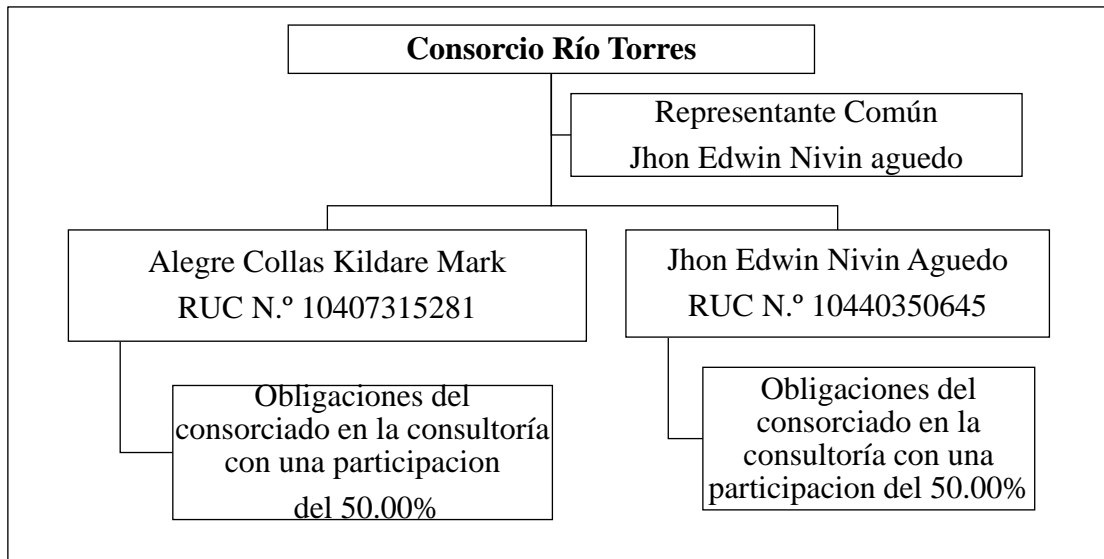


Figura 3

Organigrama estructural y funcional del Consorcio Río Torres



Para mayor constatación de lo manifestado en los ítems anteriores véase **Anexo A** Consulta RUC verificada en la página de la SUNAT y **Anexo B** Registro Nacional de Proveedores Emitida por la OSCE. Corresponde a las instituciones donde se desarrollaron las actividades.

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN LABORAL

2.1 Formalización de Servicios Laborales

2.1.1 Dimensión Temporal

Los períodos laborales en las instituciones donde se desarrollaron las actividades se mencionan a continuación:

En el Consorcio Supervisión J. N.A. Se desarrollaron actividades desde el 03 de marzo del 2019 hasta el 31 de mayo del 2019, haciendo un total de 0.25 años de experiencia.

En el Consorcio Supervisor P.N.B. Se desarrollaron actividades desde el 06 de junio del 2019 hasta el 14 de marzo del 2020 y del 05 de mayo del 2020 hasta el 17 de mayo del 2022, haciendo un total de 2.82 años de experiencia.

En el Consorcio Supervisor P.N.B. Se desarrollaron actividades desde el 06 de junio del 2019 hasta el 14 de marzo del 2020 y del 05 de mayo del 2020 hasta el 17 de mayo del 2022, haciendo un total de 2.82 años de experiencia.

En el Consorcio Río Torres. Se desarrollaron actividades desde el 18 de junio del 2022 hasta el 16 de julio del 2022, haciendo un total de 0.16 años de experiencia.

Tabla 1

Períodos laborales de las actividades desarrolladas por el bachiller

N.º	Nombre de la Entidad o Empresa	Período de trabajo		Años
		Inicio	Fin	
1	Consorcio Supervisión J. N. A.	03/03/2019	31/05/2019	0.25
2	Consorcio Supervisor P.N.B.	06/06/2019	14/03/2020	0.77
		05/05/2020	17/05/2022	2.04
3	Consorcio Río Torres	18/05/2022	16/07/2022	0.16
TOTAL				3.22

Para mayor constatación de lo manifestado en la tabla N.º 01 véase el **Anexo C**, Copia de Constancia de las Instituciones donde se Realizaron las Actividades Laborales de la Carrera Profesional.

2.1.2 Dimensión Espacial

La ubicación donde se desarrollaron las actividades laborales se muestra a continuación.

En el Consorcio Supervisión J. N.A. las actividades desarrolladas fueron en obra la cual estuvo ubicada en el distrito de Tuti, Provincia de Caylloma, Arequipa; En el Consorcio Supervisor P.N.B. las actividades desarrolladas fueron en obra la cual estuvo ubicada en la localidad de Cushurococha distrito de Cajacay, Provincia de Bolognesi Región Áncash; En el Consorcio Río Torres las actividades desarrolladas fueron inicialmente la recolección de información de campo en la localidad de Huallanca, Distrito de Huallanca, provincia de Bolognesi, Departamento de Ancash, finalmente se desarrollaron trabajos de gabinete en la sede del Consorcio Río Torres.

Tabla 2

Ubicación de las actividades laborales desarrolladas

N.º	Nombre de la Entidad o Empresa	Ubicación de los servicios laborales			
		Localidad	Distrito	Provincia	Departamento
1	Consorcio Supervisión J. N. A.	Tuti	Tuti	Caylloma	Arequipa
2	Consorcio Supervisor P.N.B.	Cushurococha	Cajacay	Bolognesi	Áncash
3	Consorcio Río Torres				
	Etapa I (campo)	Huallanca	Huallanca	Bolognesi	Áncash
	Etapa II (cede del consorcio)	Av. Confraternidad internacional Oeste Nro. 118 Barrio de Huarupampa (frente puerta oriente estadio Rosas Pampa) Ancash - Huaraz – Huaraz.			

2.1.3 Dimensión Funcional

La descripción detallada de las funciones y actividades profesionales desarrolladas en el campo laboral se presentan a continuación.

Tabla 3*Descripción de las funciones y actividades desarrolladas en el campo laboral*

N.º	Nombre de la Entidad	Funciones	Actividades Desarrolladas
1	Consortio Supervisión J. N. A.	Asistente de Supervisión en la supervisión del proyecto: “Mejoramiento del Sistema de Riego del Distrito de Tuti, Provincia de Caylloma, Arequipa”.	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo en la elaboración de valorizaciones - Apoyo en la elaboración de informes quincenales - Apoyo en la elaboración de informes mensuales - Apoyo en los informes finales y liquidación de obra y contrato de supervisión
2	Consortio Supervisor P.N.B.	Asistente De Supervisión En La Ejecución De La Obra “Construcción del sistema de riego Cushurococha – Huarco Curan – Cajacay, Provincia de Bolognesi, Región Áncash”	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo en el control técnico y seguimiento del procedimiento constructivo.
3	Consortio Río Torres	Personal de apoyo en la Elaboración DEL Expediente Técnico "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección a través de una Defensa ribereña en ambas márgenes del Río Torres en la zona urbana de Huallanca del distrito de Huallanca en la Provincia de Bolognesi -Ancash	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo en el levantamiento topográfico y recopilación de datos de campo - Apoyo en la elaboración de metrados para el proyecto - Apoyo en la elaboración de costos y presupuestos para el proyecto.

CAPÍTULO III: CARACTERIZACIÓN DE ACTIVIDADES PROFESIONALES DESARROLLADAS

3.1 Año 01

Las actividades profesionales desarrolladas para el Año 01 fueron en el Consorcio Supervisión J. N. A. y el Consorcio Supervisor P.N.B.

3.1.1 Dimensión Temporal

Los períodos laborales en las instituciones donde se desarrollaron las actividades para el Año 01 se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4

Períodos laborales de actividades desarrolladas para el año 01

N.º	Nombre de la Entidad o Empresa	Período de trabajo		
		Inicio	Fin	Años
1	Consorcio Supervisión J. N. A.	03/03/2019	31/05/2019	0.25
2	Consorcio Supervisor P.N.B.	06/06/2019	06/03/2020	0.75
TOTAL				1.00

3.1.2 Dimensión Espacial

La ubicación de las actividades laborales desarrolladas para el Año 01 se muestra a continuación.

Tabla 5

Ubicación de las actividades desarrolladas para el año 01

N.º	Nombre de la Entidad o Empresa	Ubicación de los servicios laborales			
		Localidad	Distrito	Provincia	Departamento
1	Consorcio Supervisión J. N. A.	Tuti	Tuti	Caylloma	Arequipa
2	Consorcio Supervisor P.N.B.	Cushurococha	Cajacay	Bolognesi	Áncash

3.1.3 Dimensión Funcional

La descripción de las funciones y actividades desarrolladas en el campo laboral para el Año 01 se presenta a continuación.

Tabla 6*Descripción de las funciones y actividades desarrolladas para el año 01*

N.º	Nombre de la Entidad	Funciones	Actividades Desarrolladas
1	Consortio Supervisión J. N. A.	Asistente de Supervisión en la supervisión del proyecto: “Mejoramiento del sistema de riego del distrito de Tuti, Provincia de Caylloma, Arequipa”.	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo en la elaboración de valorizaciones - Apoyo en la elaboración de informes quincenales - Apoyo en la elaboración de informes mensuales - Apoyo en los informes finales y liquidación de obra y contrato de supervisión
2	Consortio Supervisor P.N.B.	Asistente de Supervisión en la ejecución de la Obra “Construcción del sistema de riego Cushurococha – Huarco curan – Cajacay, provincia de Bolognesi, región Áncash”	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo en el control técnico y seguimiento del procedimiento constructivo.

3.2 Año 02

Las actividades profesionales desarrolladas para el Año 02 fue en el Consorcio Supervisor P.N.B.

3.2.1 Dimensión Temporal

Los períodos laborales en las instituciones donde se desarrollaron las actividades para el Año 02 se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7*Períodos laborales de actividades desarrolladas para el año 02*

N.º	Nombre de la Entidad o Empresa	Período de trabajo		
		Inicio	Fin	Años
1	Consortio Supervisor P.N.B.	07/03/2020 05/05/2020	14/03/2020 26/04/2021	0.02 0.98
TOTAL				1.00

3.2.2 Dimensión Espacial

La ubicación de las actividades laborales desarrolladas para el Año 02 se muestra a continuación.

Tabla 8*Ubicación de las actividades desarrolladas para el año 02*

N.º	Nombre de la Entidad o Empresa	Ubicación de los servicios laborales			
		Localidad	Distrito	Provincia	Departamento
1	Consortio Supervisor P.N.B.	Cushurococha	Cajacay	Bolognesi	Áncash

3.2.3 Dimensión Funcional

La descripción de las funciones y actividades desarrolladas en el campo laboral para el Año 02 se presenta a continuación.

Tabla 9*Descripción de las funciones y actividades desarrolladas para el año 02*

N.º	Nombre de la Entidad	Funciones	Actividades Desarrolladas
1	Consortio Supervisor P.N.B.	Asistente de Supervisión en la ejecución de la Obra “Construcción del sistema de riego Cushurococha – Huarco Curan – Cajacay, provincia de Bolognesi, región Áncash”	- Apoyo en el control técnico y seguimiento del procedimiento constructivo.

3.3 Año 03

Las actividades profesionales desarrolladas para el Año 03 fueron en el Consortio Supervisor P.N.B y en el Consortio Río Torres.

3.3.1 Dimensión Temporal

Los períodos laborales en las instituciones donde se desarrollaron las actividades para el Año 03 se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 10*Períodos laborales de actividades desarrolladas para el año 03*

N.º	Nombre de la Entidad o Empresa	Período de trabajo		
		Inicio	Fin	Años
1	Consortio Supervisor P.N.B.	27/04/2021	17/05/2022	1.06
2	Consortio Río Torres	18/05/2022	16/07/2022	0.16
Total				1.22

3.3.2 Dimensión Espacial

La ubicación de las actividades laborales desarrolladas para el Año 03 se muestra a continuación.

Tabla 11*Ubicación de las actividades desarrolladas para el año 03*

N.º	Nombre de la Entidad o Empresa	Ubicación de los servicios laborales			
		Localidad	Distrito	Provincia	Departamento
1	Consortio Supervisor P.N.B.	Cushurococha	Cajacay	Bolognesi	Áncash
3	Consortio Río Torres				
	Etapa I (campo)	Huallanca	Huallanca	Bolognesi	Áncash
	Etapa II (cede del Consortio)	Av. Confraternidad internacional Oeste Nro. 118 Barrio de Huarupampa (frente puerta oriente estadio Rosas Pampa) Ancash - Huaraz – Huaraz.			

3.3.3 Dimensión Funcional

La descripción de las funciones y actividades desarrolladas en el campo laboral para el Año 03 se presenta a continuación.

Tabla 12*Descripción de las funciones y actividades desarrolladas para el año 03*

N.º	Nombre de la Entidad	Funciones	Actividades Desarrolladas
1	Consortio Supervisor P.N.B.	Asistente de Supervisión en la ejecución de la Obra "Construcción del sistema de riego Cushurococha – Huarco Curan – Cajacay, provincia de Bolognesi, región Áncash"	- Apoyo en el control técnico y seguimiento del procedimiento constructivo.
2	Consortio Río Torres	Personal de apoyo en la elaboración del expediente técnico "Mejoramiento y ampliación de los servicios de protección a través de una defensa ribereña en ambas márgenes del río torres en la zona urbana de Huallanca del distrito de Huallanca en la provincia de Bolognesi -Áncash	- Apoyo en el levantamiento topográfico y recopilación de datos de campo - Apoyo en la elaboración de metrados para el proyecto - Apoyo en la elaboración de costos y presupuestos para el proyecto.

CAPÍTULO IV: SELECCIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL PARA ELABORAR EL INFORME DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

4.1. Justificación del Tema Seleccionado

4.1.1. Justificación Social

En el desarrollo social contribuye a los beneficiarios del proyecto que son los agricultores de los doce sectores del distrito de Cajacay: Pampacocha, Gotocancha, Poquipampa, Santa Rosa, Chupancayán, Orcón, Ahuallanca, Quitap, Umas, Jantu, Jallish y Chaupijirca marcando un hito significativo en el progreso y desarrollo de más 1,000 productores agrícolas y agropecuarios y asegurando el riego de 652 hectáreas de cultivos.

4.1.2. Justificación Económica

En lo económico el proyecto contribuye a incrementar la producción agrícola en el distrito de Cajacay, proporcionando la seguridad hídrica y el fortalecimiento del sector agrícola en la localidad y ofreciendo oportunidades de crecimiento económico y una mejor calidad de vida a los pequeños agricultores y ganaderos.

4.1.3. Justificación Ambiental

En lo ambiental el proyecto contribuye en la disponibilidad de un sistema de riego en condiciones de operatividad eficiente con el medio ambiente y control del recurso hídrico.

4.1.4. Justificación Académica

La contribución académica es en desarrollar y establecer una metodología para la utilización de los recursos y garantizar un procedimiento constructivo bajo los estándares de calidad y normativas vigentes.

4.2. Importancia del Tema Seleccionado

La importancia del tema seleccionado radica en dos puntos tanto académicos como profesionales: En lo académico se reforzará los conocimientos adquiridos en las aulas universitarias con respecto a los temas del procedimiento constructivo del cuerpo de presa de tierra, tanto en la utilización de recursos y optimizado los tiempos de ejecución; en lo profesional se podrá garantizar un control y seguimiento del procedimiento constructivo

eficiente en los proyectos similares futuros ya que está directamente relacionado con la carrera profesional de ingeniería agrícola y se podrá expresar lo aprendido complementando con la teoría.

En general el presente trabajo se realiza con la finalidad de aportar conocimientos a los ya existentes sobre el procedimiento constructivo de proyectos de riego, reforzando y nutriendo conceptos, ideas, análisis y técnicas cuyos resultados podrán ser interpretados, de tal manera que puedan ser agregados como conocimientos a las ciencias de la ingeniería.



SEGUNDA PARTE
INFORME DE LA EXPERIENCIA LABORAL



CAPÍTULO V: INFORME DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL SELECCIONADA

5.1. Definición de Objetivos Académicos

5.1.1 Objetivo General

Contribuir al fortalecimiento de competencias en recursos hídricos, desarrollando proyectos de irrigación.

5.1.2 Objetivos Específicos

Profundizar los conocimientos teóricos sobre el procedimiento constructivo del relleno compactado para el terraplén de una presa de tierra.

Profundizar conocimientos teóricos con respecto al procedimiento constructivo de la impermeabilización de una presa de tierra

Ampliar conocimientos teóricos sobre el procedimiento constructivo de la protección de las taludes aguas abajo y aguas arriba de una presa de tierra.

5.2. Definición de Objetivos Profesionales

5.2.1 Objetivo General

Contribuir al desarrollo de la ingeniería agrícola participando y desarrollando proyectos de irrigación.

5.2.2 Objetivos Específicos

Contribuir al desarrollo de la ingeniería agrícola participando en actividades de procedimiento constructivo de relleno compactado para terraplén en la presa de tierra Huarco Curan.

Contribuir al desarrollo de la ingeniería agrícola participando en actividades de procedimiento constructivo de impermeabilización de la presa de tierra Huarco Curan.

Profundizar el desarrollo de la ingeniería agrícola participando en actividades de procedimiento constructivo de la protección de los taludes aguas abajo y aguas arriba de la presa de tierra Huarco Curan.

5.3. Justificación del tema seleccionado

5.3.1. Justificación social

En el desarrollo social contribuye a los beneficiarios del proyecto que son los agricultores de los doce sectores del distrito de Cajacay: Pampacocha, Gotocancha, Poquipampa, Santa Rosa, Chupancayán, Orcón, Ahuallanca, Quitap, Umas, Jantu, Jallish y Chaupijirca, marcando un hito significativo en el progreso y desarrollo de más 1,000 productores agrícolas y agropecuarios y asegurando el riego de 652 hectáreas de cultivos

5.3.2. Justificación económica

En lo económico el proyecto contribuye a incrementar la producción agrícola en el distrito de Cajacay, proporcionando la seguridad hídrica y el fortalecimiento del sector agrícola en la localidad y ofreciendo oportunidades de crecimiento económico y una mejor calidad de vida a los pequeños agricultores y ganaderos.

5.3.3. Justificación ambiental

En lo ambiental el proyecto contribuye en la disponibilidad de un sistema de riego en condiciones de operatividad eficiente con el medio ambiente y control del recurso hídrico.

5.3.4. Justificación académica

La contribución académica es en desarrollar y establecer una metodología para la utilización de los recursos y garantizar un procedimiento constructivo bajo los estándares de calidad y normativas vigentes.

5.4. Importancia del tema seleccionado

La importancia del tema seleccionado radica en dos puntos tanto académicos como profesionales: En lo académico se reforzará los conocimientos adquiridos en las aulas universitarias con respecto a los temas del procedimiento constructivo del cuerpo de presa de tierra, tanto en la utilización de recursos y optimizado los tiempos de ejecución; en lo profesional se podrá garantizar un control y seguimiento del procedimiento constructivo eficiente en los proyectos similares futuros ya que está directamente relacionado con la carrera profesional de ingeniería agrícola y se podrá expresar lo aprendido complementando con la teoría.

En general el presente trabajo se realiza con la finalidad de aportar conocimientos a los ya existentes sobre el procedimiento constructivo de proyectos de riego, reforzando y nutriendo conceptos, ideas, análisis y técnicas cuyos resultados podrán ser interpretados, de tal manera que puedan ser agregados como conocimientos a las ciencias de la ingeniería.

CAPÍTULO VI: TRABAJO EJECUTADO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

6.1. Antecedentes Regionales del Trabajo Ejecutado

Se encontraron antecedentes del trabajo ejecutado los cuales se indican a continuación.

6.1.1 Antecedente Regional N.º 01

Obra: “Instalación del servicio de agua del sistema de riego de la laguna Tampush en la localidad de Huacchis, distrito de Huacchis - Huari - Ancash”

Objetivo Principal: Incrementar la frontera agrícola con la instalación de un nuevo sistema de riego en la localidad de Huacchis

Datos Generales:

Ubicación

Departamento	:	Áncash
Provincia	:	Huari
Distrito	:	Huacchis
Sector	:	laguna Tampush
Entidad Ejecutora	:	Programa Subsectorial de Irrigaciones (PSI)

Contratista

R.U.C	:	Crovisa SAC, con RUC N.º 20507667300
Proceso de Selección	:	L.P. N° 017-2013-MINAGRI-PSI
Modalidad de Ejecución	:	Contrata
Sistema de Contratación	:	Costos Unitarios
Contrato	:	S/N
Empresa Contratista	:	Crovisa SAC
Representante Común	:	Villanueva Vidal Luis Humberto
Valor Referencial	:	S/ 5'848,404.87
Monto Contratado	:	S/ 5'848,404.87

Fecha de Firma de Contrato : 11 de febrero de 2014
Fecha de Entrega de Terreno : 02 de junio de 2014
Fecha de Inicio de Obra : 03 de junio de 2014
Plazo de Ejecución de Obra : 180 Días Calendarios
Fecha de término Prog. : 29 de Noviembre del 2014
Ampliaciones de Plazo : 695 D.C. (causales no atribuibles al contratista)
Fecha de Término Real : 24 de octubre 2016
Residente de Obra : Ing. Julver Eddy Peralta Velásquez

Consultoría de Obra

Proceso : Concurso Público N.º 008-2013-AG-PSI
Contrato : S/N
Modalidad de Ejecución: : Contrata
Sistema de Contratación : Precios Unitarios
Monto Contractual : S/ 451,539.63
Fecha de Firma de Contrato : 09 de enero de 2014
Plazo del servicio : 210 Días Calendarios
Fecha de Inicio : 03 de junio de 2014
Fecha de término Prog. : 29 de Diciembre del 2014
Fecha de término real : 24 de octubre 2016
Nombre del Consultor : Corporación Peruana de Ingeniería S.A.
Supervisor de Obra : Ing. Lorgio Poncio Solórzano Vidal

Tabla 13*Descripción de actividades verificados por el supervisor – antecedente regional N.º 01*

Ítem	Descripción	Und	Metrado Base	Ejecutado	Saldo
01	Obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud				
01.01	Obras provisionales	Glb	1.00	1.00	0.00
01.02	Seguridad y salud en obra	Glb	1.00	1.00	0.00
02	Conformación de acceso				
02.01	Trocha carrozable	km	5.92	5.92	0.00
02.02	Alcantarilla	Und	2.00	2.00	0.00
02.03	Baden	Und	2.00	2.00	0.00
03	Construcción de represa Tumpush				
03.01	Construcción del dique de C° ciclópeo	Und	1.00	1.00	0.00
03.02	Impermeabilización con geo sintéticos	Glb	1.00	1.00	0.00
03.03	Toma y descarga de fondo	Und	1.00	1.00	0.00
03.04	Disipador de energía de C°A°	Und	1.00	1.00	0.00
03.05	Aliviadero de concreto armado	Und	1.00	1.00	0.00
03.06	Canal de Demasías de mampostería	Und	27.00	27.00	0.00
04	Otros				
04.01	Ensayos de mecánica de suelos	Glb	1.00	1.00	0.00
04.02	Mitigación de impacto ambiental	Glb	1.00	1.00	0.00
04.03	Diseño y pruebas de concreto				
04.03.01	Diseño de mezcla	Und	2.00	2.00	0.00
04.03.02	Pruebas de calidad del concreto	Und	20.00	20.00	0.00
05	Flete				
05.01	Flete terrestre	Glb	1.00	1.00	0.00
05.02	Flete rural	Glb	1.00	1.00	0.00

6.1.2 Antecedente Regional N.º 02

Obra: “Mejoramiento del canal de riego del sector Hoyos, distrito de Culebras - Huarmey - Ancash”

Objetivo Principal: Incrementar la producción y productividad agrícola en el Sector Hoyos del Distrito de Culebras.

Datos Generales:

Ubicación

Departamento	:	Áncash
Provincia	:	Huarmey
Distrito	:	Culebras
Sector	:	Hoyos
Entidad Ejecutora	:	Gobierno Regional de Ancash - Sede Central

Contratista

R.U.C. : Constructora y Consultora Ambas E.R.I.L. con RUC N.º 20541666487 y la empresa constructora Chrisma S.R.L. con RUC N.º 20531897413.

Proceso de Selección	:	A.S. N.º 023-2019-GRA/CS-2
Modalidad de Ejecución	:	Contrata
Sistema de Contratación	:	Precios Unitarios
Contrato	:	N.º 071-2019-GRA
Empresa Contratista	:	Consorcio Hoyos
Representante Común	:	Angie Roxana Quiñones Hinostroza
Valor Referencial	:	S/ 1'787,178.02
Monto Contratado	:	S/ 1'608,460.22
Fecha de Firma de Contrato	:	29 de Noviembre del 2019
Fecha de Entrega de Terreno	:	19 de Enero del 2020
Fecha de Inicio de Obra	:	20 de Enero del 2020
Plazo de Ejecución de Obra	:	120 Días Calendarios
Fecha de término Prog.	:	18 de Mayo del 2020
Fecha de Suspensión N°01	:	15 de Marzo del 2020
Fecha de Reinicio N°01	:	03 de Agosto del 2020
Fecha de Suspensión N°02	:	30 de Setiembre del 2020
Fecha de Reinicio N°02	:	15 de Marzo del 2021
Ampliación de Plazo N.º 01	:	120 D. C. (Adicional – Deductivo de Obra)

Plazo de Ejecución Reprog. : 132 Días Calendarios
Fecha de Término Reprog. : 31 de Marzo del 2021
Fecha de Término Real : 31 de Marzo del 2021
Residente de Obra : Ing. Edward Alfredo Rodríguez Prado

Consultoría de Obra

Proceso : AS-SM-60-2019-GRA/CS-1
Contrato : N.º 018-2020-GRA
Modalidad de Ejecución: : Contrata
Sistema de Contratación : Tarifas
Monto Contractual : S/ 91,961.22
Fecha de firma de Contrato : 30 de Enero del 2020
Plazo del servicio : 120 Días Calendarios
Fecha de Inicio : 01/02/2020 (del 20/01/2020 al 31/01/2020

inspector)

Fecha de término Prog. : 30 de Mayo del 2020
Fecha de término real : 31 de Marzo del 2021
Nombre del Consultor : Consorcio Irrigación
Supervisor de Obra : Ing. Cesar Jhonny Alvarado Romero

Tabla 14*Descripción de actividades verificados por el supervisor – antecedente regional N.º 02*

Ítem	Descripción	Und	Metrado Base	Ejecutado	Saldo
01	Obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud				
01.01	Obras provisionales, trabajos preliminares	Glb	1.00	1.00	0.00
01.02	Seguridad y salud	Glb	1.00	1.00	0.00
02	Obras civiles				
02.01	Rápida-poza de disipación (09 und)	Und	9.00	9.00	0.00
02.02	Caída vertical h=1.00m (06 und)	Und	6.00	6.00	0.00
02.03	Canal de concreto (1153.43 ml)	MI	1,153.43	1,153.43	0.00
02.04	Línea de conducción con tubería hdpe	MI	223.50	223.50	0.00
02.05	Transición entrada y salida de gavión	Und	1.00	1.00	0.00
02.06	Gaviones	Und	147.00	147.00	0.00
02.07	Pasarelas (02 und)	Und	2.00	2.00	0.00
02.08	Pase vehicular (05 und)	Und	5.00	5.00	0.00
02.09	Tomas laterales (33 und)	Und	33.00	33.00	0.00
03	Ensayos				
03.01	Ensayo de densidad de campo	Und	15.00	15.00	0.00
03.02	Prueba de diseño de mezcla de concreto	Und	8.00	8.00	0.00
03.03	Prueba de resistencia del concreto	Und	15.00	15.00	0.00
04	Flete				
04.01	Flete terrestre	Glb	1.00	1.00	0.00
04.02	Flete rural	Glb	1.00	1.00	0.00
05	Capacitación				
05.01	Capacitación	Glb	1.00	1.00	0.00
06	Plan de monitoreo arqueológico				
06.01	Plan de monitoreo arqueológico	Glb	1.00	1.00	0.00
07	Plan de manejo ambiental				
07.01	Plan de manejo ambiental	Glb	1.00	1.00	0.00

6.1.3 Antecedente Regional N.º 03

Obra: Mejoramiento y Ampliación del servicio de agua para riego del sector Pukajirca al sector Muñupampa de la localidad de Anra del distrito de Anra - provincia de Huari - departamento de Áncash

Objetivo Principal: Elevar los rendimientos de los cultivos agrícolas de la población de los Sectores de riego Pukajirca y Muñupampa, distrito de Anra, provincia de Huari, Departamento de Ancash.

Datos Generales:

Ubicación

Departamento	:	Áncash
Provincia	:	Huari
Distrito	:	Anra
Sector	:	Pukajirca - Muñupampa
Entidad Ejecutora	:	Municipalidad Distrital de Anra

Contratista

R.U.C	:	Palma Ingeniera – Contratista Generales
E.I.R.L, RUC N.º 20531065019		
Proceso de Selección	:	A.S. N.º 11-2020-MDA-CS
Modalidad de Ejecución	:	Contrata
Sistema de Contratación	:	Costos Unitarios
Contrato	:	Contrato a la A. S. N.º 11-2020-MDA-CS
Empresa Contratista	:	Palma Ingeniera – Contratista Generales
E.I.R.L.		
Representante Común	:	Palma Pineda Rubén Clever
Valor Referencial	:	S/ 1'052,679.77
Monto Contratado	:	S/ 1'052,679.77
Fecha de Firma de Contrato	:	14 de Enero del 2021
Fecha de Entrega de Terreno	:	29 de Enero del 2021
Fecha de Inicio de Obra	:	04 de febrero del 2021

Plazo de Ejecución de Obra	:	120 Días Calendarios
Fecha de término Prog.	:	03 de Junio del 2021
Ampliación de Plazo N.º 01	:	30 D.C. (causales no atribuibles al contratista)
Plazo de Ejecución Reprog.	:	150 Días Calendarios
Fecha de Término Reprog.	:	04 de Julio del 2021
Fecha de Término Real	:	04 de Julio del 2021
Residente de Obra	:	Ing. Collazos Rodríguez Fredy Arturo

Consultoría de Obra

Proceso	:	A.S. N.º 14-20-20-MDA CS
Contrato	:	Contrato de A.D. N.º 14-2020-MDA-CS
Modalidad de Ejecución:	:	Contrata
Sistema de Contratación	:	Tarifas
Monto Contractual	:	S/ 51,961.98
Fecha de Firma de Contrato	:	11 de Enero del 2021
Plazo del servicio	:	180 Días Calendarios
Fecha de Inicio	:	04 de febrero del 2021
Fecha de término Prog.	:	03 de Junio del 2021
Fecha de término real	:	04 de Julio del 2021
Nombre del Consultor	:	Jhon Edwin Nivin Aguedo
Supervisor de Obra	:	Ing. Luis Antonio Rosales Dextre

Tabla 15*Descripción de actividades verificados por el supervisor – antecedente regional N.º 03*

Ítem	Descripción	Und	Metrado Base	Ejecutado	Saldo
01	Obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud				
01.01	Obras provisionales y trabajos preliminares	Glb	1.00	1.00	0.00
01.02	Seguridad y salud en obra	Glb	1.00	1.00	0.00
02	Servicio de agua para riego (Pukajirca - Muñupampa)				
02.01	Canal rectangular C° (0.40 M X 0.30 M)	Ml	1,526.10	1,526.10	0.00
02.02	Pasarelas (02 Und)	Und	2.00	2.00	0.00
02.03	Canoa (01 Und)	Und	1.00	1.00	0.00
02.04	Estructura de transición (02 und)	Und	2.00	2.00	0.00
02.05	Rápida tipo I (01 Und)	Und	1.00	1.00	0.00
02.06	Rápida tipo II (02 Und)	Und	2.00	2.00	0.00
02.07	Caída vertical tipo I (01 Und)	Und	1.00	1.00	0.00
02.08	Caída vertical tipo II (01 Und)	Und	1.00	1.00	0.00
02.09	Alcantarillado tránsito vehicular (7.50 m)	Und	1.00	1.00	0.00
02.10	Tomas laterales (27 Unid)	Und	27.00	27.00	0.00
02.11	Muro de contención - concreto ciclópeo	Und	1.00	1.00	0.00
02.12	Pase aéreo reticulado (25.00 M)	Und	1.00	1.00	0.00
02.13	Reservorio de C° A°, V=500 M3	Und	1.00	1.00	0.00
03	Partidas vinculadas a ejecución de obra				
03.01	Ensayos de mecánica de suelos	Und	2.00	2.00	0.00
03.02	Mitigación de impacto ambiental	Glb	1.00	1.00	0.00
03.03	Diseño y pruebas de concreto				
03.03.01	Diseño de mezcla	Und	2.00	2.00	0.00
03.03.02	Pruebas de calidad (rotura de probetas)	Und	20.00	20.00	0.00
03.04	Pruebas hidráulica en el sistema				
03.04.01	Prueba hidráulica de reservorio	Glb	1.00	1.00	0.00
03.05	Plan de monitoreo				
03.05.01	Plan de monitoreo arqueológico	Glb	1.00	1.00	0.00
04	Asistencia técnica de capacitación y sensibilización				
04.01	Asistencia técnica de capacitación y sensibilización	Glb	1.00	1.00	0.00

05	Plan de vigilancia, prevención y control del COVID - 19				
05.01	Plan COVID - 2019	Glb	1.00	1.00	0.00
06	Flete				
06.01	Flete terrestre	Glb	1.00	1.00	0.00
06.02	Flete rural	Glb	1.00	1.00	0.00

6.1.4 Antecedente Regional N.º 04

Obra: Creación del sistema de almacenamiento e irrigación de los sectores lagunas de Tacash, Uncay-Manushuay y Chamca, Distrito de Cotaparaco - Provincia de Recuay - Departamento de Ancash

Objetivo Principal: Incrementar los rendimientos de producción de los cultivos agrícolas, para mejorar los ingresos y el nivel de vida e impulsar el desarrollo socioeconómico de la población

Datos Generales:

Ubicación

Departamento : Áncash
 Provincia : Recuay
 Distrito : Cotaparaco
 Sector : lagunas Tacash, Uncay-Manushuay y Chamca
 Entidad Ejecutora : Gobierno Regional de Ancash - Sede Central

Contratista

R.U.C : Zascmen Ingenieros S.A.C RUC N.º 20545512662 y la Empresa S.R.L. Ruprusca Contratistas Generales S.A. con RUC N.º 20266458089 y la empresa Constructora y Servicios Generales R & S S.R.L. con RUC N.º 20407987650.

Proceso de Selección : Licitación Pública N.º 026-2019-2019-
 GRA/CS

Modalidad de Ejecución : Contrata

Sistema de Contratación : Costos Unitarios

Contrato : N.º 014-2020-GRA

Empresa Contratista	:	Consortio Riverv
Representante Común	:	Ernesto Honorio rivera Vargas
Valor Referencial	:	S/ 5`710,071.80
Monto Contratado	:	S/ 5`139,064.62
Fecha de Firma de Contrato	:	26 de enero del 2020
Fecha de Entrega de Terreno	:	19 de Julio del 2020
Fecha de Inicio de Obra	:	20 de Julio del 2020
Plazo de Ejecución de Obra	:	180 Días Calendarios
Fecha de término Prog.	:	15 de Enero del 2021
Ampliación de Plazo N.º 01	:	60 Días Calendarios (Adicional N.º 01)
Ampliación de Plazo N.º 02	:	25 Días Calendarios (Adicional N.º 02)
Fecha de Suspensión N°01	:	31 de Enero del 2021
Fecha de Reinicio N°01	:	15 de Abril del 2021
Fecha de Suspensión N°02	:	26 de Mayo del 2021
Fecha de Reinicio N°02	:	03 de Agosto del 2021
Plazo de Ejecución Reprog.	:	265 Días Calendarios
Fecha de Término Reprog.	:	29 de Agosto del 2021
Fecha de Término Real	:	25 de Agosto del 2021
Residente de Obra	:	Ing. Enrique Saucedo Ruiz

Consultoría de Obra

Proceso	:	Adjudicación Simplificada	N°09-2020- GRA/CS-1
Contrato	:	N.º 123-2020-GRA	
Modalidad de Ejecución:	:	Contrata	
Sistema de Contratación	:	Mixto	
Monto Contractual	:	S/ 208,401.00	
Fecha de Firma de Contrato	:	19 de Octubre del 2020	
Plazo del servicio	:	240 D. C. (Revisión Expediente, Supervisión y liquidación)	

Fecha de Inicio	:	20 de Octubre del 2020
Fecha de término programado:	:	16 de Junio del 2021
Fecha de término real	:	25 de Agosto del 2021
Nombre del Consultor	:	Consortio Victoria
Supervisor de Obra	:	Ing. Walter Javier Aguilar Armas

Tabla 16

Descripción de actividades verificados por el supervisor – antecedente regional N.º 04

Ítem	Descripción	Und	Metrado Base	Ejecutado	Saldo
01	Obras preliminares, seguridad y salud				
01.01	Obras preliminares	Glb	1.00	1.00	0.00
01.02	Instalaciones provisionales	Und	1.00	1.00	0.00
01.03	Seguridad y salud	Glb	1.00	1.00	0.00
02	Sistema de almacenamiento				
02.01	Presa de concreto armado l=276.75 m.	Und	1.00	1.00	0.00
02.02	Aliviadero y canal de demasías	Und	1.00	1.00	0.00
03	Sistema de servicio				
03.01	Captación de agua en represa	Und	1.00	1.00	0.00
03.02	Caseta de válvulas	Und	1.00	1.00	0.00
04	Canal entubado, L=6,060.00 mts.				
04.01	Caja de inspección y tomas laterales (64 und)	Und	64.00	64.00	0.00
04.02	Conducción entubado l= 6,060.00 mts.	MI	6,060.00	6,060.00	0.00
05	Reservorio V=300 m3 (02 und)				
05.01	Reservorio de almacenamiento V=300 m3	Und	2.00	2.00	0.00
05.02	Sistema de servicio y rebose (02 und)	Und	2.00	2.00	0.00
05.03	Cerco perimétrico y portón de ingreso	Und	2.00	2.00	0.00
06	Seguridad y salud ocupacional				
06.01	Seguridad y salud ocupacional	Glb	1.00	1.00	0.00
07	Impacto ambiental				
07.01	Impacto ambiental	Glb	1.00	1.00	0.00
08	Varios				
08.01	Prueba de calidad de concreto (compresión)	Und	24.00	24.00	0.00
08.02	Diseño de mezcla	Und	2.00	2.00	0.00

09	Capacitación				
09.01	Capacitación	Glb	1.00	1.00	0.00
10	Flete				
11.01	Flete terrestre de materiales	Glb	1.00	1.00	0.00
11.02	Flete rural de materiales	Glb	1.00	1.00	0.00

6.2. Fundamento Teórico del Trabajo Ejecutado

6.2.1 Bases teóricas

Para mayor entendimiento del trabajo desarrollado se tienen las siguientes bases teóricas.

Supervisión. “Durante la ejecución de la obra, se cuenta, de modo permanente y directo, con un inspector o con un supervisor, según corresponda” (Ley 30225, 2014, p. 166)

Otro autor a afirmado:

La supervisión de obra puede ser un factor determinante tanto para el éxito, como para el fracaso de un proyecto. Un número grande de problemas estructurales y de servicio en las construcciones no son atribuibles a deficiencias del diseño o de los materiales, sino principalmente, al mal desempeño de la supervisión. El profesional que desempeña el trabajo de supervisor de obra se enfrenta no sólo a problemas de carácter técnico, sino también a conflictos generados por la interacción humana. Además de las competencias necesarias para afrontar los problemas de carácter técnico y humano, el supervisor debe contar con un conjunto de valores y actitudes positivas para un adecuado desempeño de su labor. (Solis, 2004, p. 55)

Funciones del Inspector o Supervisor. “La Entidad controla los trabajos efectuados por el contratista a través del inspector o supervisor, según corresponda, quien es el responsable de velar directa y permanentemente por la correcta ejecución técnica, económica y administrativa de la obra” (Ley 30225, 2014, p. 167).

“El contratista brinda al inspector o supervisor las facilidades necesarias para el cumplimiento de su función, las cuales están estrictamente relacionadas con esta” (Ley 30225, 2014, p. 167).

Presas. “Muro grueso de piedra u otro material que se construye a través de un río, arroyo o canal, para almacenar el agua a fin de derivarla o regular su curso fuera del cauce” (Real Academia Española, 2023, párr.5)

Represa. “Lugar donde las aguas están detenidas o almacenadas, natural o artificialmente” (Real Academia Española, 2023, párr. 3)

Presas y Reservorios de Agua. según el autor Velásquez, (2014) afirma:

La construcción de una presa se requiere para garantizar el necesario almacenamiento de agua y crear un nivel de agua constante con el fin de regular los aportes del río y suplir las demandas durante épocas de sequía.

La justificación del planteamiento de un proyecto de presa y reserva de agua se presenta principalmente cuando la oferta de los recursos hídricos en el punto de captación, son menores que la demanda o éstos se presentan en forma muy variada en el tiempo.

Tipos de presas. Según el autor Sandoval (2012) clasifica a las presas por los siguientes criterios:

Por su composición del cuerpo de la presa en:

Homogéneas

Heterogéneas (zonificadas)

Con pantallas de materiales no sueltos

Con pantallas de suelos

Con núcleos de materiales finos

Con diafragmas, muros, tablestacas, etc.

Por su estructura impermeabilizante en la cimentación en:

Con delantal

Con dentellón

Con cortina de inyección de lechada de cemento

Diafragma o muro

Por su forma de construcción en:

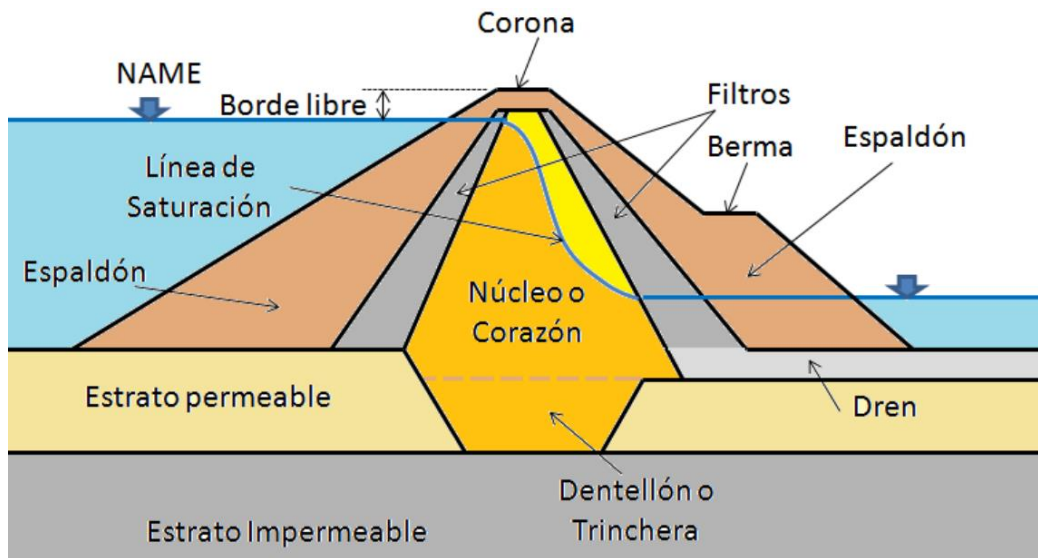
De compactación mecánica

Sin compactación mecánica

Partes de una presa. Según el autor Sandoval (2012) indica que una presa tiene las siguientes partes tal como se detalla en la siguiente figura.

Figura 4

Partes de una presa de tierra y enrocado



Nota: Tomado del autor Sandoval (2012)

Presa de tierra. Los autores: Martínez, Batanero, Martínez & Gonzalez (2001), indican lo siguiente:

Las presas de tierra son de tipo más común debido a que básicamente en su construcción se utilizan los materiales en estado natural con un proceso mínimo. Además, los requisitos de cimentación para este tipo de presas son menos rigurosos que los otros. Es probable que continúe predominando el empleo de presas de tierra de embalses.

Otro autor afirma lo siguiente:

Las Presas de tierra están conformadas de materiales sueltos: son las más utilizadas en los países subdesarrollados. Son aquellas que consisten en un relleno de tierras, que aportan la resistencia necesaria para contrarrestar el empuje de las aguas. Los materiales más utilizados en su construcción son piedras, gravas, arenas, limos y arcillas, aunque dentro de todos estos los que más destacan son las piedras y las gravas (Sandoval, 2012)

Terraplen. “Es la parte de la explanación situada sobre el terreno preparado. También se conoce como relleno” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2014, p.20)

Compactación. “Proceso por el cual un esfuerzo aplicado a un suelo causa densificación a medida que el aire se desplaza de los poros entre los granos del suelo.

Normalmente la compactación es el resultado de maquinaria pesada que comprime el suelo” (Das, 2015, p. 125)

Compactación de suelos. El autor Das (2015) indica:

En la construcción de terraplenes de carreteras, presas de tierra y muchas otras estructuras de ingeniería, los suelos sueltos deben ser compactados para aumentar sus pesos unitarios. La compactación aumenta las características de resistencia de los suelos, incrementando de este modo la capacidad de carga de las cimentaciones construidas sobre ellos. La compactación también disminuye la cantidad de solución no deseada de las estructuras y aumenta la estabilidad de los taludes de los terraplenes. En el proceso de la compactación del suelo generalmente se utilizan rodillos de ruedas lisas, rodillos compactadores de suelo, rodillos neumáticos de goma y rodillos vibratorios. Los rodillos vibratorios se utilizan sobre todo para la densificación de los suelos granulares.

Principios generales de compactación. El autor Das (2015) indica:

En general, la compactación es la consolidación del suelo por la eliminación de aire, lo que requiere energía mecánica. El grado de compactación de un suelo se mide en términos de su peso unitario seco. Cuando se añade agua a la tierra durante la compactación, ésta actúa como agente suavizante sobre las partículas del suelo. Éstas se deslizan una sobre la otra y se mueven en una posición densamente empaquetadas. El peso unitario seco después de la compactación primero aumenta a medida que se incrementa el contenido de humedad

Método de Ensayo de Compactación del Suelo en el Laboratorio Utilizando una Energía Modificada. “Este método de ensayo cubre los procedimientos de compactación en laboratorio que se utilizan para determinar las relaciones entre el contenido de agua y el peso unitario seco de los suelos” (Norma Técnicas Peruana 339.141, 1991, p.6)

Determinación del peso unitario de campo después de la compactación. El autor Das (2015) indica:

Cuando el trabajo de compactación está progresando en el campo, es útil saber si se logra o no el peso unitario especificado. Hay tres procedimientos estándar que se utilizan para la determinación del peso unitario del campo de compactación: Método del cono de arena, Método del globo de goma y el Método nuclear.

Método del cono de arena (Norma ASTM D-1556). El dispositivo de cono de arena consiste en un vaso o jarra de plástico con un cono de metal unido a su parte superior. La jarra se llena con arena de Ottawa seca muy uniforme y se determina el peso (W1) de la jarra, el cono y la arena que llena la jarra. En el campo, se excava un pequeño agujero en la zona donde el suelo ha sido compactado. Y se determina el peso de la humedad del suelo excavado desde el agujero (W2) y se conoce el contenido de humedad de la tierra excavada.

Speedy Medidor de Humedad. Según indica Neurtek Instrumentos (2013) se tiene: El Speedy es un instrumento universalmente utilizado para la medición del contenido de humedad en diversidad de industrias y en materiales como soleras, hormigón, arena o cemento. Este equipo es muy utilizado en sectores como la ingeniería civil y geotécnica, proyectos de restauración y empresas de inspección.

El Speedy es un instrumento portátil y sencillo consistente en un tanque presurizado, una balanza y una maleta de transporte. El ensayo consiste en extraer parte del material a ensayar, previamente pesado con la balanza incorporada en el suministro. Posteriormente añadiremos una cantidad de carburo cálcico que producirá una reacción en el interior, aumentando la presión de modo proporcional a la cantidad de humedad en el recipiente. El resultado queda reflejado en la esfera del equipo.

Protección del talud. Para la “protección del talud de aguas arriba del espaldón de una presa de materiales sueltos son: capa de escollera o enrocado, llamada también Rip-rap; o con una pantalla de hormigón armado; o con una geomembrana; y, otros. (Sandoval, 2012,p. 201)

6.3. Descripción Detallada del Trabajo Ejecutado

6.3.1 Detalle del Proyecto donde se Realizó las Actividades Profesionales

Con la finalidad de adquirir un conocimiento amplio y profundo respecto a proyectos irrigación, a continuación, se detalla el área de estudio, accesibilidad, metas y objetivos del proyecto donde se desarrolló las actividades de profesionales.

6.3.1.1 Antecedente de Obra.

Las Lagunas Cushurococha, Yahuarcocha y Staquicocha son las fuentes que aportan del recurso hídrico a la quebrada Mayocancha. Parte del recurso hídrico señalado se pierde

en las épocas lluviosas de noviembre a abril del siguiente año, desde que no se cuenta con un sistema para almacenar estas aguas sobrantes para las épocas de estiaje.

Es así como precedentemente se elaboró los estudios para fines del represamiento de aguas en la laguna Cushurococha (laguna que se impone sobre las otras dos), así como el vaso de la quebrada Mayocancha coincidiendo en la meseta de las quebradas Cushurococha, Yahuarcocha y Staquicocha.

En noviembre del 2007 el Gobierno Regional de Áncash encargó la elaboración del Perfil Técnico, el mismo que es aprobado por la OPI de dicha Entidad con fecha del 09 de Noviembre del 2006.

el Gobierno Regional de Áncash, encarga la elaboración de los subsiguientes Estudios de Prefactibilidad y Factibilidad, los mismos que fueron aprobados con fechas 11 de Septiembre del 2007 y 28 de Noviembre del 2007 respectivamente.

Posteriormente MACROGESTIÓN S.A., elabora el Expediente Técnico del proyecto: "Construcción Del sistema de riego Cushurococha-Huarco Curan -Cajacay", el mismo que fue Aprobado con el cual fue declarado viable y autorizado para pasar a la etapa de inversión del proyecto.

La Comunidad Campesina de Cajacay, exige y solicita los recursos del Canon Minero y orienta la reformulación del estudio de Pre-Inversión a nivel de factibilidad y consecuente Expediente Técnico del "Sistema de Riego Cushurococha-Huarco Curan – Cajacay", encargándose a la empresa consultora GNEIS SAC, lo cual se aprueba el financiamiento de ejecución con Resolución Directoral N°172-2013-AG-PSI.

El contrato para la ejecución del proyecto se firmó el 12 de agosto del 2013 entre la Entidad representada por el Ing. Jorge Zúñiga Morgan, Director Ejecutivo del Programa Sub sectorial de Irrigaciones y el Sr. Carlos Changanqui Gonzales, representante legal del Consorcio Ancash. Teniendo un monto contractual de S/. 28'959,676.22 Nuevos soles incluido IGV. Así mismo se establece el plazo de ejecución de obra de 18 meses, Mediante Carta notarial 053-2015-MINAGRI-PSI, el Programa Sub sectorial de Irrigaciones resuelve el contrato por superar el adicional "conformación de la presa" el 50% del monto contractual. Asimismo, mediante carta N° 041-2015-CCHG-PSI el contratista acepta la resolución del contrato y solicita indemnización por daños y perjuicios. Frente a este escenario, Es necesario y urgente elaborar un Expediente Técnico del saldo de obra y obras complementarias, necesarias para la óptima conclusión y operación de la infraestructura hidráulica, que cumpla con los primigenios objetivos que se orientan al incremento de la

producción agrícola de la zona beneficiaria. Dicho Expediente Técnico fue elaborado por la Empresa Geoservice Ingeniería, quienes formularon los estudios técnicos correspondientes a la *Presa* y la *Línea de Conducción*, los mismos que han sido integrados por el PSI y aprobados con Resolución Directoral N.º 256-2016mmnacri-psi, con fecha 06 de junio del 2016

6.3.1.2 Objetivos de la Obra. El objetivo del proyecto fue:

Incrementar la producción agrícola en el distrito de Cajacay; a través de la incorporación a la actividad agrícola bajo riego de los terrenos cultivados bajo condiciones de secano y ubicados en la parte alta de la comunidad campesina de Cajacay. Teniendo como fuente de aprovechamiento de los recursos hídricos, la derivación de las aguas del río Mayocancha y de las quebradas Tucuhuachanan, Japallancay, Castillo Punta, Huiñac, Jircanhuay, Pacta y Orcón, para lo cual se construirá la presa Huarco Curan y Línea de Conducción.

6.3.1.3 Metas físicas de la obra. Las metas principales de la integración de los Expedientes son:

Presa

Tipo zonificada, con un volumen de almacenamiento de 1'697,000 m³

Línea de Conducción

Tubería HDPE SDR 33 PN 4, Ø 400 mm. 9,500 m.

Tubería HDPE SDR 33 PN 4, Ø 355 mm. 6,825 m.

Cámaras Rompe presión 12 Unidades

Acueducto de Concreto Armado 03 Unidades

Tomas laterales 06 Unidades

Canoas 38 Unidades

6.3.1.4 Ubicación del proyecto. Está localizado en la región de Ancash, Provincia de Bolognesi y distrito de Cajacay. Hidrográficamente involucra al riachuelo Mayocancha, que es afluente de la microcuenca del río Fortaleza que desemboca en el Océano Pacífico. El área del proyecto se encuentra entre los 3.200 y 4.400 metros sobre el nivel del mar

6.3.1.5 Costo del Proyecto. El presupuesto del proyecto asciende a la suma de S/ 56'604,613.31 soles.

6.3.2 Resumen de los trabajos desarrollados por el bachiller

Los trabajos ejecutados en calidad de asistente del plantel técnico de la supervisión de obra fueron:

Apoyar en el control y seguimiento procedimiento constructivo de relleno compactado para el terraplén de la presa, control y seguimiento del procedimiento constructivo de impermeabilización de la presa y control y seguimiento del procedimiento constructivo de protección de los taludes aguas abajo y aguas arriba de la presa.

A continuación, se describe las metodologías y el procedimiento de cada actividad profesional efectuada.

6.3.3 Descripción de la Metodología empleada en los trabajos desarrollados

Metodología. La metodología empleada para realizar las actividades fue de acuerdo a las disposiciones y normativas vigentes. Reglamento de la Ley N° 30225 y Ley de Contrataciones del Estado (Decreto supremo N° 344-2018-EF)

Dentro de las técnicas empleadas para realizar las actividades se menciona lo siguiente:

De manera preliminar se desarrolló la revisión del expediente técnico, con la finalidad de tomar conocimiento del proyecto y las actividades que se desarrollaron, seguidamente se revisó los términos de referencia del servicio de supervisión de acuerdo a las actividades a las cuales se nos encomendó.

Seguidamente se procedió a la observación de los procedimientos constructivos, verificando lo indicado en el expediente técnico, de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, teniendo coordinaciones con el contratista y el personal responsable de la supervisión para manejar y gestionar de manera correcta el desarrollo de la obra.

Finalmente, de cada actividad en proceso de construcción se realizó un análisis con el fin de buscar mejoras, optimizar tiempo y recursos y mejorar los resultados.

Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades. Para el cumplimiento de las funciones y actividades profesionales consignadas fueron necesarias el empleo de los siguiente:

Equipo de topografía (estación total, trípode, prisma y jalones)

Equipo para ensayo y medición de densidad de campo (Aparato del cono de Arena, Arena de Ottawa, Placa metálica hueca. Balanza calibrada en gramos (gr), cápsula, cincel, tamiz 3/4", Cucharas, brocha, martillo y medidor de humedad rápida tipo Speedy).

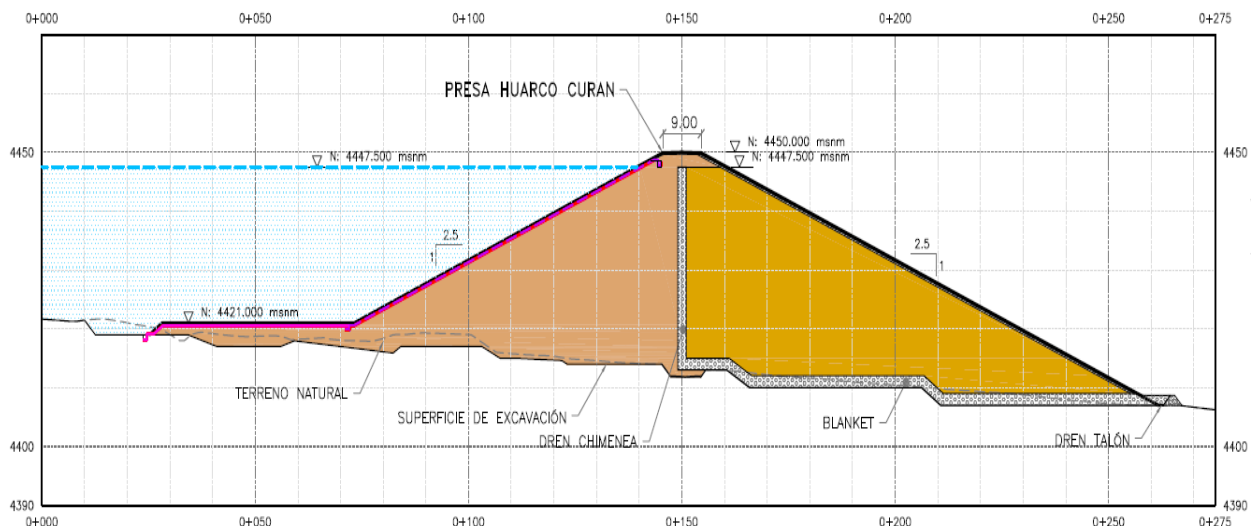
Libreta de campo

6.3.4 Descripción del procedimiento de actividades profesionales

Control y seguimiento del relleno compactado para el terraplén. La presa fue conformada con material impermeable en el espaldón aguas arriba y con material permeable en el espaldón aguas abajo, los cuales fueron proveniente de las canteras definidas en el expediente técnico, la conformación para el terraplén se muestra la siguiente figura.

Figura 5

Conformación del terraplén de la presa Huarco Curan



Procedimiento de Ejecución. Esta actividad se refiere a la ejecución del relleno compactado del terraplén y la zanja excavada para la conformación del dentellón, para lo cual previo al relleno, se perfiló en sus paredes dejando sus superficies libre de irregularidades, de acuerdo a la sección típica indicada en los planos de diseño. El dentellón se extendió en toda la longitud de la presa cuyo objetivo es la impermeabilización de la base, sobre la cual se cimentará la estructura.

El relleno se realizó en capas de 0.30 cm. La humedad fue cercana a la óptima en los préstamos (cantera) y antes de colocar el material para el relleno solo se realizó las correcciones finales.

Se trató de que el contenido de humedad sea uniforme, solo variando entre el 1% por debajo y 2% por encima de la humedad óptima.

El contenido de agua antes y durante la compactación se distribuyó uniformemente en cada capa de material. En general, la humedad media durante la construcción del terraplén se mantuvo dentro del rango - 1 a + 2% respecto al valor óptimo. Cuando cada capa de material tenga la humedad necesaria se compactó con seis pasadas como mínimo para alcanzar un grado de compactación del 95% de la máxima densidad del Proctor Modificado. No se permitió valores de densidades inferiores al 95% del Proctor modificado El equipo de compactación recorrió la capa en sentido paralelo al eje del dique a una velocidad no mayor de 3 km/hora excepto en las paredes de la zanja donde se trabajó con el equipo que permita adaptarse mejor a las condiciones e incluso, compactando en el sentido más conveniente.

Cada paso del equipo de compactación se consideró un solapado con el paso anterior en un ancho no menor de 50cm. La compactación en aquellos sitios donde el equipo no pueda trabajar fue efectuada con equipos manuales como pisones, planchas vibratorias manuales.

Figura 6

Verificación de actividades de extracción, carguío y transporte de material



Figura 7

Actividades de relleno compactado para terraplén



Figura 8

Actividades de colocación de material en el terraplén



Figura 9

Extendido y nivelado de material de relleno impermeable



Figura 10

Extendido y nivelado de material de relleno permeable



Figura 11

Actividades de compactado en el terraplén de la presa



Equipos utilizados. Los equipos empleados para el procedimiento de construcción fue lo siguiente:

Herramientas Manuales

Camión Cisterna 4 X 2 (Agua) 2,500 Gal

Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado 10 Ton

Excavador Sobre Oruga 250 Hp

Motoniveladora De 180 Hp

Volquete de 15 m³

Materiales utilizados. A continuación, se describen los materiales empleados para el relleno del terraplén.

Tabla 17*Disponibilidad de material de relleno impermeable*

Cantera	Volumen Disponible	Volumen Útil	Usos
	(m3)	(m3)	
Rio	700 000	420 000	Relleno Estructural
Quebrada	10 000	9 000	Relleno Estructural
Material de Acopio	42 000	40 000	Relleno Estructural
TOTAL (m3)	752 000	469 000	Material Impermeable

Nota: Obtenido del Expediente Técnico de Obra – Estudio de Canteras

Tabla 18*Granulometría del material de relleno impermeable*

Nº	Tamices Abertura (mm)	Granulometría	
		%que pasa	
		Max.	Min.
4"	101.6	0	100
3"	76.2	0	92
2"	50.8	0	82
1"	25.4	100	65
1/2"	12.7	90	50
Nº 4	4.75	75	35
Nº10	2	63	28
Nº20	0.84	53	22
Nº60	0.25	40	15
Nº 200	0.075	30	10

Nota: Obtenido del Expediente Técnico de Obra – Estudio de Canteras

Tabla 19*Disponibilidad de material de relleno permeable*

Cantera	Volumen	Volumen Aprovechable o	Usos
	Disponibile (m3)	Útil (m3)	
Permeable	224 000	212 800	Relleno Estructural
TOTAL (m3)	224 000	212 800	Material Permeable

Nota: Obtenido del Expediente Técnico de Obra – Estudio de Canteras.

Tabla 20*Granulometría del material de relleno permeable*

Tamices		Granulometría	
N°	Abertura (mm)	%que pasa	
		Max.	Min.
4"	101.600	0	100
3"	76.200	0	90
2"	50.800	0	79
1"	25.400	100	60
1/2"	12.700	90	45
N° 4	4.750	75	30
N°10	2.000	63	22
N°20	0.840	53	15
N°60	0.250	40	9
N° 200	0.075	30	5

Nota: Obtenido del Expediente Técnico de Obra – Estudio de Canteras.

Control de calidad. Los resultados del control de la compactación del material de relleno deberán mantenerse siempre en el 95% de la máxima densidad del Proctor Modificado.

Para llevar a cabo el ensayo de densidad de campo utilizando el método del cono de arena, es esencial seguir un procedimiento meticuloso y preciso. A continuación, se describe los pasos fundamentales de este procedimiento, que permiten determinar la densidad de un suelo compactado.

Selección del Lugar; El proceso comienza eligiendo el lugar de interés, que generalmente se localiza en un punto considerado crítico, esta ubicación servirá como punto de referencia para el ensayo.

Calibración del Equipo, antes de comenzar el ensayo, se determina el peso volumétrico de la arena calibrada y la cantidad de arena que permanece en el cono después del cada ensayo.

Excavación del Agujero, se coloca una placa en la superficie y se comienza a excavar un agujero con aproximadamente 15 cm de profundidad empleando el cincel, todo el suelo extraído se recoge en una bolsa o depósito y se pesa para su posterior análisis.

Determinación del Volumen del Agujero, para calcular el volumen del agujero, se utiliza el equipo de densidad de campo de la siguiente manera: Se registra el peso inicial del frasco que contiene la arena calibrada, luego se coloca el frasco boca abajo sobre la placa, que se encuentra en la parte superior del agujero. A continuación, se abre la válvula del cono para permitir el flujo de arena. Una vez que tanto el agujero como el cono están llenos de arena, se cierra la válvula y se determina el peso final del frasco junto con la arena que contiene. La diferencia entre el peso inicial y el peso final del frasco proporciona el peso de la arena en el agujero, excluyendo la arena que quedó en el cono. El peso de la arena se divide por su densidad, previamente obtenida en el laboratorio durante la calibración, para determinar el volumen del agujero.

Análisis en el Laboratorio, en el laboratorio se realizan pruebas adicionales para determinar la densidad seca máxima y el contenido de humedad óptima por el ensayo del Proctor Modificado, estos datos se utilizan para calcular el Grado de Compactación del suelo.

Cada capa terminada de la zanja (dentellón) y del terraplén en ambos tipos de materiales presentaron una superficie uniforme y ajustarse a las secciones indicadas en los planos y pendientes establecidas.

Figura 12

Control del grado de compactación material permeable



Figura 13

Actividades de control del grado de compactación material impermeable



Figura 14

Verificación del grado de compactación material impermeable



Figura 15

Control de humedad del material impermeable en cantera



Figura 16

Control topográfico para verificación de niveles y alineamientos



Resultados obtenidos. Para dar por terminado la construcción de cada capa de relleno compactado en ambos tipos de materiales se verificó el alineamiento, taludes, elevación, espesor y acabado, de acuerdo a lo fijado en los planos y/o lo ordenado por la Supervisión. El material colocado cumplió con pasar la prueba del 95% de la máxima densidad seca del Proctor Modificado. Las mediciones se realizaron en metros cúbicos (m³), que incluye la explotación de material y la colocación, el cálculo del material de relleno compactado se realizó mediante levantamiento topográfico.

Figura 17

Trabajos con grado de compactación superior al 95 %






En las Figuras N.º 18 y 20, se muestran los resultados obtenidos para el ensayo de densidad de campo de la plataforma permeable e impermeable, donde se indica: la ubicación, fecha, nivel o capa del relleno y el número del muestreo. Para ambos materiales previamente se determinó el contenido de humedad óptimo y densidad máxima seca en el laboratorio por el método del Proctor modificado y se realizó la calibración de la arena a utilizar en los ensayos de campo, seguidamente se realiza la instalación del equipo del cono de arena para obtener el volumen de material extraído y con la ayuda del medidor de humedad tipo Speedy se calcula el contenido de humedad del relleno compactado, con el ello se tienen resultados de la densidad seca en campo.

Con estos resultados se compara y se determina el porcentaje o grado de compactación, en presencia de la supervisión y la residencia de obra, si los resultados obtenidos son superiores al 95.00% de grado de compactación queda aprobado los trabajos y se continúa con el proceso de compactación para la siguiente capa en ambos tipos de material, si el resultado fuera menor se realizan las correcciones tanto de compactación y del contenido de humedad para luego realizar nuevamente las pruebas correspondientes hasta que se cumpla con lo establecido y superen las mínimos consideraciones técnicas.

Figura 18

Resultados del grado de compactación material permeable

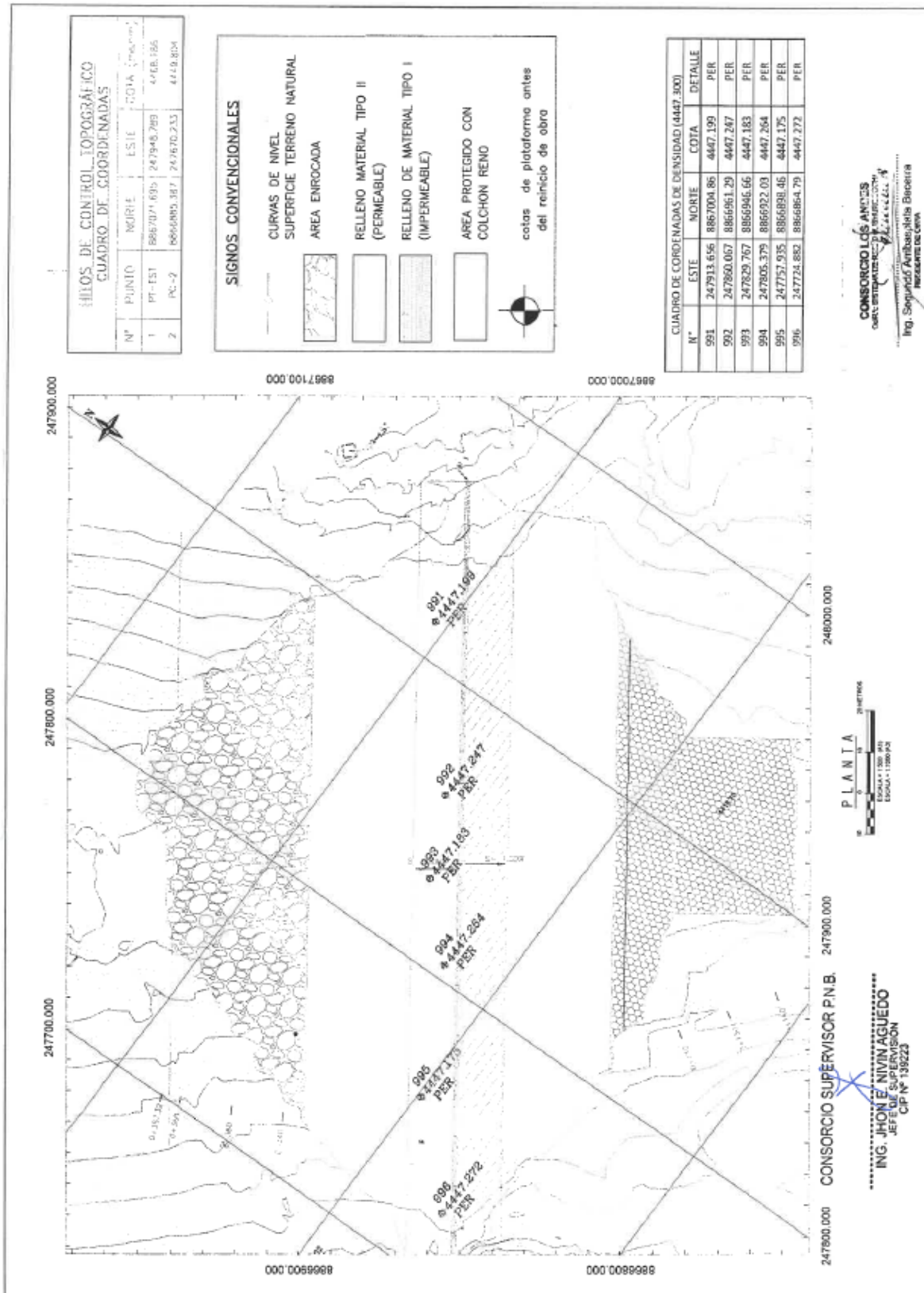
CONSORCIO LOS ANDES		ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO - ASTM D 1556				 <small>ANEXO FOR. GGA. 12 (2019)</small>		
PROYECTO: "Salida de Obra y Complementación del Sistema de Riego Cushurococha -Huaro, Curan, Cajacay, Provincia de Bolognesi, Areash"		CLIENTE: PROGRAMA SUBSECTORIAL DE IRRIGACIONES - PSI				Fecha Aprobación: 020/07/2017		
PLANO:		REGISTRO:				Versión: 1		
UBICACIÓN: Presa Cushurococha - plataformas de presa - material permeable		FECHA: E-				Página: 1 de 1		
COORDENADAS DE REFERENCIA: N-		E-						
ENSAYO / MUESTRA	Nº	1	2	3	4	5	6	
PROFUNDIDAD	m							
PLATAFORMA		PERMEABLE	PERMEABLE	PERMEABLE	PERMEABLE	PERMEABLE	PERMEABLE	
FECHA DE ENSAYO		18/12/2020	18/12/2020	18/12/2020	18/12/2020	18/12/2020	18/12/2020	
ESTE	E	247813.66	247860.07	247826.77	247803.38	247757.94	247724.88	
NORTE	N	8568897.00	8568911.29	8568948.68	8568922.03	8568856.48	8568854.79	
COTA	COTA	4447.20	4447.25	4447.18	4447.26	4447.18	4447.27	
NIVEL / CAPA		152	152	152	152	152	152	
PROGRESIVA	km							
RELLENO	ESTRUCTURAL <input type="checkbox"/>	PROPIO <input type="checkbox"/>						
MUESTRA								
1	Peso del frasco + arena	Gr.	6680	8122	8100	7980	7480	8698
2	Peso del frasco + arena que queda	Gr.	2483	3147	3109	2989	2641	2070
3	Peso de arena en el cono	Gr.	1684	1684	1684	1684	1684	1684
4	Peso neto de la Arena Empleada (gr)	Gr.	2513	3291	3307	3307	3155	2944
5	Densidad de la arena	Gr/cc	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
6	Volumen del material extraído	cm ³	1757	2301	2313	2313	2206	2059
7	Peso total de la muestra + tara (gr)	Gr.	3910	5289	5098	5121	5014	4706
8	Peso de la tara (gr)	Gr.	75	75	75	75	75	75
9	Peso del suelo + grava	Gr.	3835	5214	5023	5048	4939	4631
10	Peso de material > 3/4" (gr)	Gr.	100	288	258	180	252	252
11	Peso específico de la grava	Gr.	2.366	2.366	2.366	2.366	2.366	2.366
12	Volumen de la Grava	Gr.	42.3	121.7	109.0	76.1	106.5	106.5
13	Peso del Suelo (gr)	cm ³	3735	4926	4765	4866	4687	4379
14	Volumen del Suelo (cm ³)	Gr/cc	1715	2180	2204	2237	2100	1952
15	Densidad del suelo húmedo (gr/cm ³)	Gr/cc	2.18	2.26	2.16	2.18	2.23	2.24
16	Densidad del suelo seco (gr/cm ³)	Gr/cc	1.97	2.02	1.95	1.94	1.99	2.00
17	Máxima densidad seca (gr/cm ³)	Gr/cc	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047
18	O.C.H (%)	%	10.30	10.30	10.30	10.30	10.30	10.30
19	Porcentaje de compactación (%)	%	96%	99%	95%	95%	97.3%	98%
CONTENIDO DE HUMEDAD								
Nº CÁPSULA O RECIPIENTE								
1	Peso de cápsula + suelo húmedo	Gr.						
2	Peso de cápsula + suelo seco	Gr.						
3	Peso de agua	Gr.						
4	Peso de cápsula	Gr.						
5	Peso del suelo seco	Gr.						
6	Contenido de Humedad	%	10.7	11.9	10.8	11.9	12.1	12.1
RESULTADOS								
1	Densidad húmeda	Gr/cc	2.178	2.260	2.162	2.176	2.232	2.243
2	Contenido de humedad (speedy)	%	10.7	11.9	10.8	11.9	12.1	12.1
3	Densidad Seca	Gr/cc	1.967	2.020	1.952	1.944	1.991	2.001
4	Máxima densidad seca	Gr/cc	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047
5	Óptimo contenido de humedad	%	10.300	10.300	10.300	10.300	10.300	10.300
6	Porcentaje de compactación	%	96%	99%	95%	95%	97%	98%
PASAJE/FALLA (P/F):								
OBSERVACIONES:								
RESPONSABLE CONSORCIO LOS ANDES								
Nombre:		QA/QC CONSORCIO LOS ANDES		SUPERVISOR DE OBRA				
Firma:		Firma:		Firma:				
Fecha:		Fecha:		Fecha:				
 Ing. Segundo Arribasplata Balcera Responsable de Obra		 ING. JHON E. NIVIN AGUADO JEFE DE SUPERVISIÓN CIP Nº 139223						

Nota: Obtenido de las valorizaciones de obra



Figura 19

Ubicación de los puntos donde se realizó el control de calidad para relleno permeable



Nota: Obtenido de las valorizaciones de obra

Figura 20

Resultados del grado de compactación material impermeable

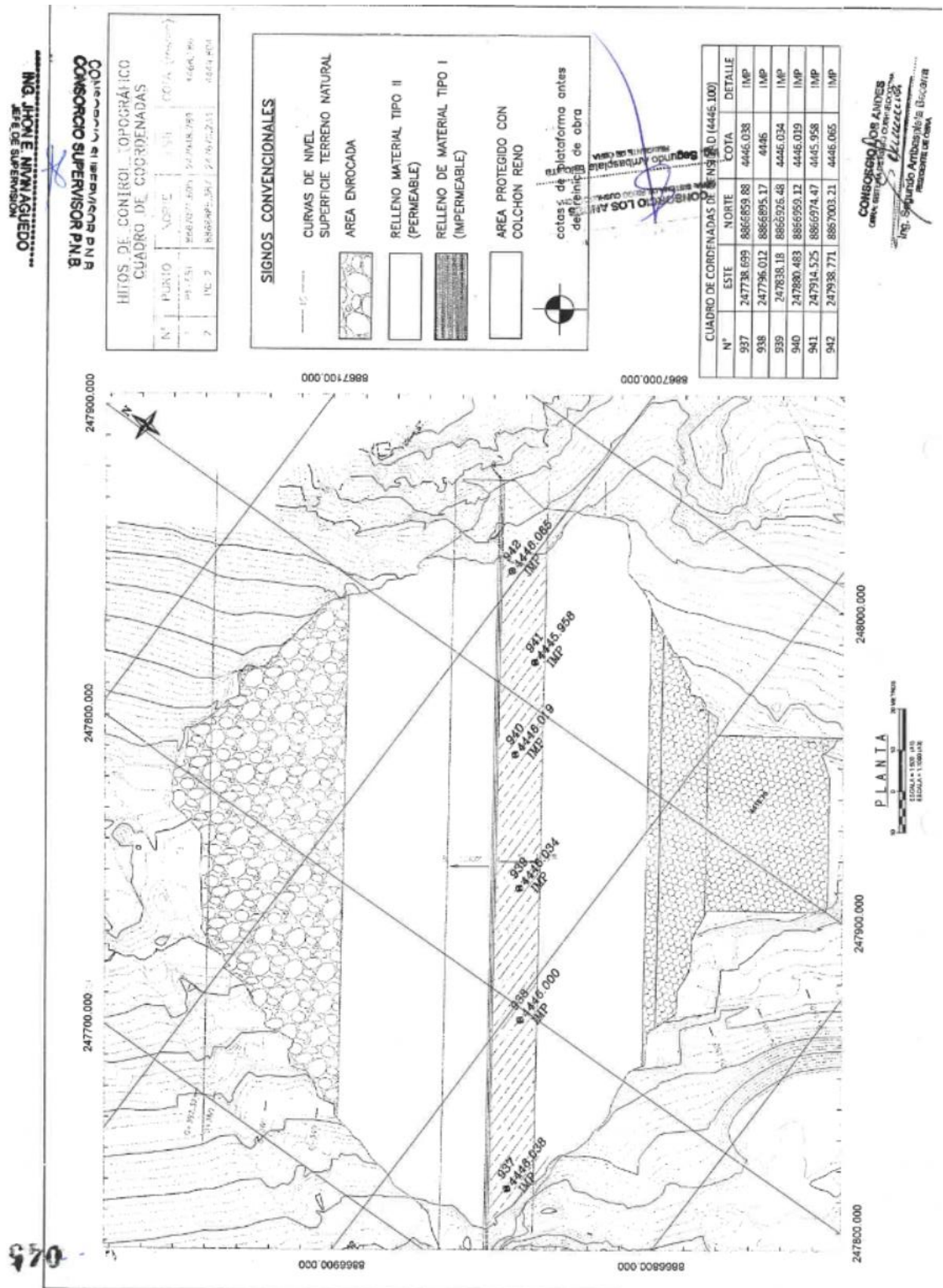
CONSORCIO LOS ANDES		ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO - ASTM D 1556				PSI		AND FOR QCA-12922	
PROYECTO: "Salida de Obra y Complementación del Sistema de Riego Cushurococha -Huarco,Caran, Cajacay, Provincia de Bolognesi,Ancash"		CLIENTE: PROGRAMA SUBSECTORAL DE IRRIGACIONES - PSI				Fecha Aprobación: 30/03/17		Versión: 1	
PLANO:		REGISTRO:				Página: 1 de		016	
UBICACIÓN: Presa Cushurococha - plataformas de presa - material impermeable		FECHA:							
COORDENADAS DE REFERENCIA N-		E-							
ENSAYO / MUESTRA	Nº	1	2	3	4	5	6		
PROFUNDIDAD	m								
PLATAFORMA		IMPERMEABLE	IMPERMEABLE	IMPERMEABLE	IMPERMEABLE	IMPERMEABLE	IMPERMEABLE		
FECHA DE ENSAYO		5/12/2020	5/12/2020	5/12/2020	5/12/2020	5/12/2020	5/12/2020		
ESTE	E	247738.6	247795.9	247838.1	247880.4	247914.4	247938.7		
NORTE	N	886681.5	886896.6	886928.1	886952.7	886976.1	887004.8		
COTA	COTA	4446.7	4446.6	4446.6	4446.6	4446.6	4446.7		
NIVEL / CAPA		150	150	150	150	150	150		
PROGRESIVA	km								
RELLENO	ESTRUCTURAL	PROPIO							
MUESTRA									
1	Peso del frasco + arena	Gr.	6301	6647	6530	6713	6851	6851	
2	Peso del frasco + arena que queda	Gr.	1802	1845	1880	2344	2060	1980	
3	Peso de arena en el cono	Gr.	1684	1684	1684	1684	1684	1684	
4	Peso neto de la Arena Empleada (gr)	Gr.	2815	3118	2866	2665	3077	3167	
5	Densidad de la arena	Gncc	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	
6	Volumen del material extraído	cm³	1959	2180	2004	1878	2152	2229	
7	Peso total de la muestra + tara (gr)	Gr.	4439	5007	4580	4192	4941	5025	
8	Peso de la tara (gr)	Gr.	175	175	175	175	175	175	
9	Peso del suelo + grava	Gr.	4264	4832	4405	4017	4786	4850	
10	Peso de material > 3/4" (gr)	Gr.	417	475	278	32	115	280	
11	Peso específico de la grava	Gr.	2.386	2.366	2.366	2.366	2.366	2.366	
12	Volumen de la Grava	Gr.	176.2	200.8	117.5	13.5	48.6	118.3	
13	Peso del Suelo (gr)	cm³	3847	4357	4127	3985	4651	4570	
14	Volumen del Suelo (cm3)	Gncc	1792	1980	1867	1864	2103	2110	
15	Densidad del suelo húmedo (gr/cm3)	Gncc	2.15	2.20	2.19	2.14	2.21	2.17	
16	Densidad del suelo seco (gr/cm3)	Gncc	1.95	1.97	1.98	1.94	2.00	1.94	
17	Máxima densidad seca (gr/cm3)	Gncc	2.006	2.006	2.006	2.006	2.006	2.006	
18	O.C.H (%)	%	10.10	10.10	10.10	10.10	10.10	10.10	
19	Porcentaje de compactación (%)	%	97%	98%	98%	97%	100%	97%	
CONTENIDO DE HUMEDAD									
Nº CÁPSULA O RECIPIENTE									
1	Peso de cápsula + suelo húmedo	Gr.							
2	Peso de cápsula + suelo seco	Gr.							
3	Peso de agua	Gr.							
4	Peso de cápsula	Gr.							
5	Peso del suelo seco	Gr.							
6	Contenido de Humedad	%	10.3	11.9	10.5	10.0	10.5	11.5	
RESULTADOS									
1	Densidad húmeda	Gncc	2.146	2.201	2.187	2.138	2.211	2.168	
2	Contenido de humedad (speedy)	%	10.3	11.9	10.5	10.0	10.5	11.5	
3	Densidad Seca	Gncc	1.946	1.967	1.980	1.943	2.001	1.942	
4	Máxima densidad seca	Gncc	2.006	2.006	2.006	2.006	2.006	2.006	
5	Óptimo contenido de humedad	%	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100	
6	Porcentaje de compactación	%	97%	98%	99%	97%	100%	97%	
PASA/FALLA (P/F):									
OBSERVACIONES:									
RESPONSABLE CONSORCIO LOS ANDES									
Nombre:			GAIQC CONSORCIO LOS ANDES			CONSORCIO SUPERVISOR P.N.B.			
Firma:			Firma:			Firma: ING. JHON E. NIVIN AGUEDO			
Fecha:			Fecha:			Fecha: JEFE DE SUPERVISIÓN CIP Nº 139223			

Nota: Obtenido de las valorizaciones de obra



Figura 21

Ubicación de los puntos donde se realizó el control de calidad para relleno impermeable



Nota: Obtenido de las valorizaciones de obra

Deficiencias y dificultades. Para el desarrollo de actividades se tuvo como deficiencias y dificultades lo siguiente

Presencia de precipitaciones pluviales en la zona del proyecto, paralizando los trabajos y alterando el contenido de humedad del material de relleno tanto en las canteras como en el terraplén

Dificultades con las maquinarias, por falta de mantenimiento y en algunos casos los operadores tenían poca experiencia

Las condiciones climáticas en general adversas para realizar trabajos al aire libre, ya que el proyecto se ubica a más de 4 500.00 m.n.n.m.

Figura 22

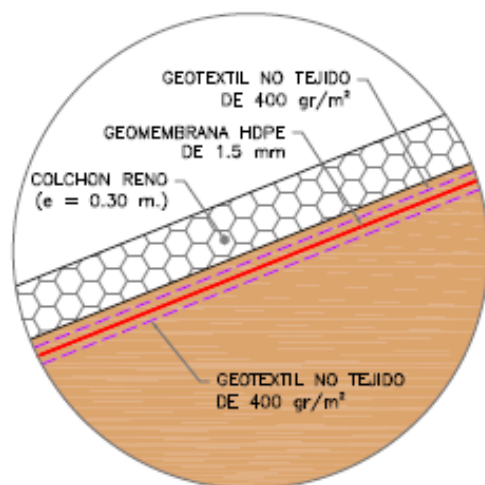
Dificultades durante la ejecución trabajos de relleno compactado



Control y seguimiento del procedimiento constructivo de la impermeabilización de la presa. El talud aguas arriba de la presa fue revestida para minimizar las pérdidas potenciales por filtración al ambiente. El sistema de revestimiento consistió de una Geomembrana HDPE texturada de 1.5 mm de espesor, colocada sobre un geotextil de 400 gr/m², para evitar que la Geomembrana se dañe por efectos de punzonamientos en el momento de la instalación producto de las irregularidades que pueda tener el talud. Los detalles se pueden apreciar en la siguiente figura.

Figura 23

Destalle de la colocación de geosintéticos



DETALLE DE COLOCACIÓN DE GEOSINTETICOS

Suministro e Instalación de Geotextil no tejido 400 gr/cm². El geotextil es un material flexible y tejido, constituido por fibras sintéticas distribuidas en forma aleatoria. Este material cumplió con las siguientes características mecánicas, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 21

Características mecánicas del geotextil

Propiedades	Ensayo	Und	Valor
Masa por Unidad de Área	ASTM D 5621	gr/m ²	400
Espesor	ASTM D 5199	mm.	4.40
Resistencia a la Tracción "Grab"	ASTM D 4632	N	1300
Elongación en la ruptura "Grab"	ASTM D 4632	%	>50
Resistencia al desgarre trapezoidal	ASTM D 4533	N	480
Resistencia a la perforación o punzonado			
Resistencia al estallido	ASTM D 4833	N	900
Permisividad	ASTM D 3786	kPa	3725
Permeabilidad	ASTM D 4491	Seg ⁻¹	1.10
Tamaño de abertura aparente (TAA)	ASTM D 4491	cm./seg.	50 x 10 ⁻²
Tasa de flujo	ASTM D 4751	mm.	0.106
Estabilidad a los rayos ultravioleta	ASTM D 4491	l/min/m ²	3210
	ASTM D 4355	%	>70

El terreno donde se colocó los geotextiles, fueron limpiados y nivelados o perfilados, y el material de desecho eliminado, de tal manera que la superficie quede completamente apta para colocar los geotextiles, y recibir las estructuras que sobre ellas se depositarán.

Se colocaron el manto de geotextil desplegándolo convenientemente (desde la parte de la corona del terraplén hacia abajo) evitando la formación de cualquier tipo de pliegue o arruga o doblez que altere su función.

El manto geotextil se colocó sobre el terreno plano, se traslapó un mínimo de 15 cm y la unión de las bandas se realizó por medio de costuras con hilo de alta resistencia.

Figura 24

Verificación de la instalación de geotextiles



Suministro e Instalación de Geomembrana $e=1.5mm$. Esta partida compendió a la provisión del material y la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de geomembrana HDPE cuyas características se indican en la siguiente tabla.

Tabla 22*Características de la geomembrana HDPE*

Propiedades		Norma	Und	Frecuencia	Valor
Espesor Promedio		ASTM D 5199	mm	Por Rollo	1.5
Mínimo (-10%)		ASTM D 5199	mm	Por Rollo	1.35
Densidad (min.)		ASTM D 792	gr/cc	18.000 kg	0.94
Propiedades Tensiles:		ASTM D 6693		9.000 kg	
Tensión de Fluencia	Tipo IV		KN/m		22
Tensión de Rotura			KN/m		40
Elongación de Fluencia			%		12
Elongación de Rotura			%		700
Resistencia al Rasgado		ASTM D 1004	N	18.000 kg	187
Resistencia al Punzonado		ASTM D 4833	N	18.000 kg	480
Resistencia al Agrietamiento		ASTM D 5397	hr	Por Formulación	300
Contenido de Carbón		ASTM D 4218	%	9.000 kg	2.0 – 3.0
Dispersión de Carbón		ASTM D 5596	Categoría	18.000 kg	1.0 – 2.0
Tiempo de Inducción Oxidativa (OIT)		ASTM D 3895	Min.	18.000 kg	100

Figura 25*Verificación de la instalación de geomembrana*

Figura 26

Verificación de impermeabilización de talud aguas arriba de la presa



Control de calidad. Se efectuó una tira de prueba por máquina de soldar al comenzar cada día de trabajo. La tira de prueba se realizó al pie de la obra y bajo las mismas condiciones en que se hacen las costuras de los revestimientos. La tira de prueba tuvo 1,2 m de largo por 0.30 m de ancho, con la costura centrada longitudinalmente. La descripción de la prueba es como sigue:

Prueba de adherencia. La parte sobrepuesta de la muestra para ensayo se dobló a 180° desde la parte superior de la misma. La muestra para ensayo se realizó usando un tensiómetro. Un paso se define como una unión de rompimiento de la película (es decir, el material de lámina se rompe sin dañar la soldadura); una falla se define como el efecto de adherencia de la costura.

El resto de las muestras iniciales se envió al laboratorio, sin ser probadas. Estas muestras se conservaron como referencia en caso de que se produzca un problema en la soldadura al pie de la obra o que se requiera información adicional. Se realizó el registro con:

Nombre del soldador.

Número de la máquina de soldar.

Soldadura nueva o soldadura de reparación.

Condiciones climáticas, tales como lluvia, viento, etc.

Temperatura ambiente.

Velocidad de la máquina.

Fecha de la prueba.

Hora de la prueba.

Muestreo de las pruebas destructivas. A medida que los trabajos de soldadura del revestimiento avanzan, se deberán cortar muestras de prueba del revestimiento acabado. El cliente deberá determinar la ubicación de las muestras destructivas, con no menos de una muestra cada 150 m. de costura. Estas muestras, denominadas muestras destructivas, deberán tener 0.90 m. de largo 0.45 m. de ancho con la costura centrada longitudinalmente.

Los detalles relativos al lugar de donde se cortó la muestra de revestimiento se deberán registrar en el dibujo del plano del panel. Estas muestras se deberán cortar en tres secciones para permitir la realización de las pruebas de aseguramiento de calidad y las efectuadas por el instalador.

Tanto las muestras destructivas como las muestras iniciales se deberán etiquetar, indicando la siguiente información:

Muestra destructiva o prueba inicial.

Nombre del proyecto y número.

Fecha en que la muestra se soldó.

Grosor de la membrana.

Número de la muestra o de la costura.

Nombre del soldador.

Número de la máquina de soldar.

Temperatura de la máquina.

Velocidad de la máquina

Pruebas no destructivas aplicadas a las costuras soldadas. Una vez finalizadas las costuras soldadas, se someten a pruebas no destructivas. La prueba no destructiva es un sistema de dos pares que determinan que no haya orificios en las costuras, que la alineación de la soldadura sea correcta y que no haya defectos obvios. Costuras por fusión doble de prueba de presión de aire.

Las costuras dobles con un espacio de aire cerrado se prueban de la siguiente manera: El equipo consiste en una bomba de aire (manual o accionada por motor) equipada con un manómetro capaz de generar una presión de entre 25 y 30 psi.

También es necesaria una manguera de goma con adaptadores, conexiones y una aguja hueca puntiaguda para introducir presión en el espacio de aire.

Procedimiento de la prueba. Sellar ambos extremos de las costuras, luego insertar la aguja hueca puntiaguda en el espacio de aire entre la soldadura de fusión. Introducir aire en el espacio de aire al conectar la manguera de goma unida al compresor con los adaptadores en la aguja hueca y presurizar el espacio de aire a 30 psi.

Cerrar la válvula y mantener la presión entre 25 y 30 psi durante 5 minutos. Si la presión no se puede mantener, localizar el área defectuosa, marcarla y repararla. La información que se deberá registrar al pie de la obra será la siguiente:

HR Inicio (HI)	/	PSI Inicio (PI)
HR Final (HF)	/	PSI Final (PF)
Fecha:	/	Operador CC (OP, iniciales)

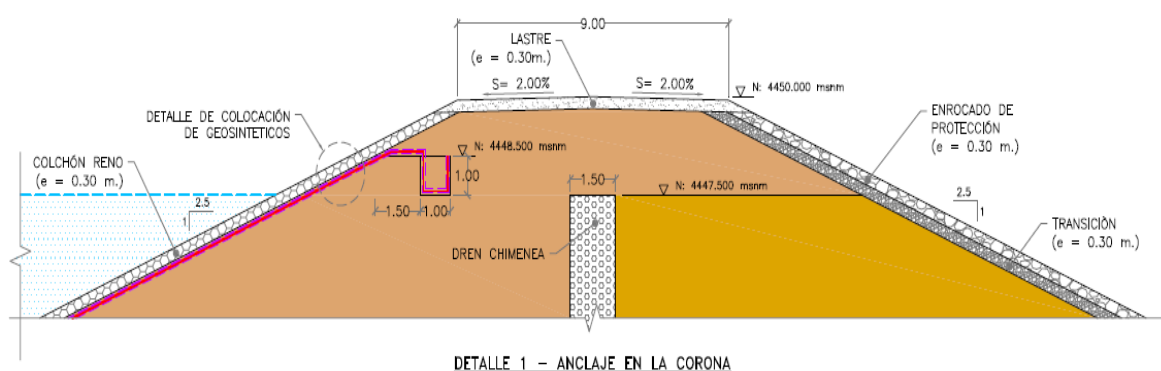
Resultados obtenidos. La impermeabilización del talud aguas arriba de la presa se realizó de acuerdo a las especificaciones técnicas, la medición del producto se determinó por metro cuadrado (m²) de geotextil o geomembrana instalada.

Deficiencias y dificultades. Se tuvieron dificultades en el avance por la presencia de precipitaciones pluviales en la zona de trabajo

Control y seguimiento del procedimiento constructivo de la protección de los taludes aguas abajo y aguas arriba de la presa. Se realizaron los trabajos de protección de taludes aguas arriba y aguas abajo de la presa empleado los siguiente métodos de acuerdo al expediente técnico, tal como se indica en la siguiente figura.

Figura 27

Protección de taludes de la presa aguas arriba y aguas abajo



Enrocado de Protección. Los enrocados fueron fragmentos de roca con tamaños variables entre 0.30 m y 0.60 m, este material fue obtenido de las canteras de roca indicadas en el expediente técnico, las descripciones técnicas se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 23

Ficha técnica de material para enrocados (de acuerdo estudio de canteras)

Parámetro	Descripción
Ubicación	Macizo Rocoso en la Quebrada Cerca al Campamento
Acceso	Ejecutar Acceso de 500m
Distancia (km)	1,000
Área (m2)	45,000
Potencia (m)	10.0
Volumen Disponible	450,000
Rendimiento (%)	70
Volumen Útil (m3)	Considerable
Tipo de Material	Macizo Rocoso
Descripción Geotécnica	Roca Andesita Silificada
Clasificación S.U.C.S.	No Aplica
Índice de Plasticidad	No aplica
Tipo de Excavación	Voladura (*). Excavadora, Camiones, Cargador Frontal
Tipo de Tratamiento	Zarandeo por 20"
Usos	Protección del Talud RIP-RAP
Periodo de Explotación	Todo el año
Propiedad	Comunidad Campesina de Cajacay
Observación	Necesita Voladura y Acceso

Equipos

Martillo Neumático de 24Kg

Compresora Neumática

Excavador sobre orugas 115-165 HP

Procedimiento de Ejecución. La colocación del enrocado se realizó de manera cuidadosa y controlada para evitar la segregación del enrocado, se utilizó con una excavadora sobre orugas, los bloques de roca fueron depositados directamente en la descarga o caso contrario lo más cerca posible de su lugar definitivo. Los bloques pequeños rellenaron los vacíos dejados entre los grandes.

Inicialmente se realizó el perfilado del talud aguas debajo de la presa para luego instalar un dren de transición entre el enrocado de protección y el relleno de terraplén con material permeable, finalmente, verificando los niveles, cotas y secciones de procedió con la instalación del enrocado.

Figura 28

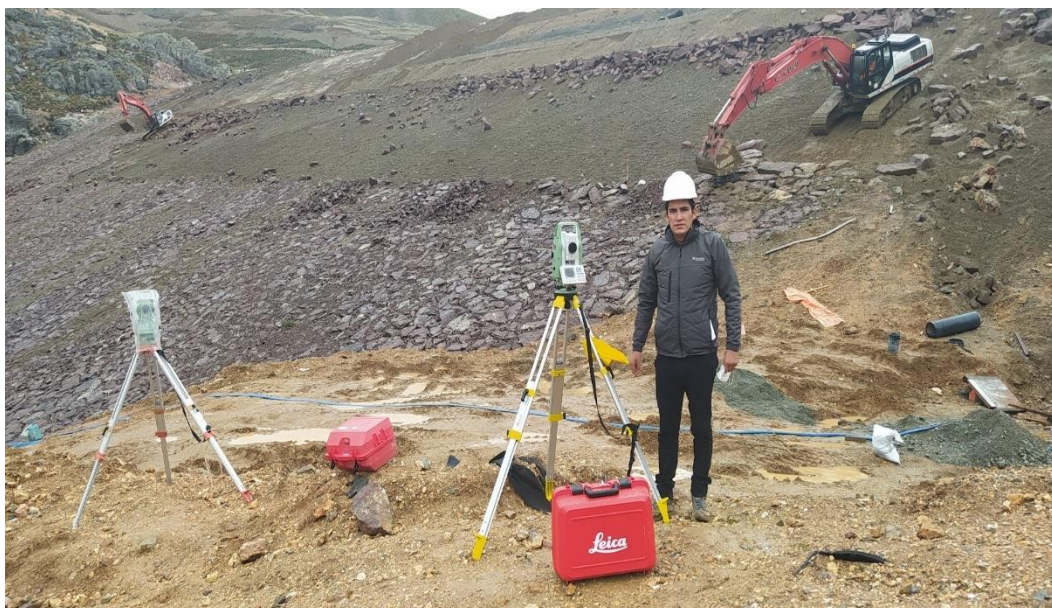
Verificación de trabajos de enrocado de protección



Resultados Obtenidos. Para dar por terminado la construcción del enrocado se verificó el alineamiento, taludes, elevación, espesor y acabado, de acuerdo a lo fijado en los planos y/o lo ordenado por la Supervisión. El material colocado cumplió con el peso y las dimensiones indicadas en los planos y las especificación. Las mediciones se realizaron en metros cúbicos (m³), que incluye la explotación de material y la colocación, el cálculo del material de enrocado se realizó mediante levantamiento topográfico.

Figura 29

Control topográfico en enrocado de protección



Suministro e Instalación de Colchón H=0.3; A=2; L=5m. Este trabajo consistió en la construcción de gaviones tipo colchón que forma un soporte lateral del talud aguas arriba de la presa. La construcción de los gaviones se realizó de acuerdo a las cotas y progresivas mostradas en los planos. Se instaló gaviones de H=0.3 x A=2 x L= 5m.

Materiales. El Sistema de los muros de gaviones cuenta en su conformación con elementos estructurales. Estos elementos son fabricados a partir de un único paño de malla hexagonalal a doble torsión.

El alambre usado en la fabricación de las mallas y para las operaciones de amarre y atirantamiento durante la colocación en obra, fue de acero dulce recocido de acuerdo con las especificaciones BS (British Standard) 1052/1980 "Mild Steel Wire", con una carga de rotura media superior a 3,800 Kg/cm² y un estiramiento no inferior al 12%.

El alambre tiene un recubrimiento de Zinc + 5% Aluminio, de acuerdo a la Norma ASTM 856 "Zinc/5% Aluminium Mismatch Alloy Coated Carbon Steel", cuyo espesor y adherencia garantice la durabilidad del revestimiento.

Diámetro del alambre de la malla	: 2.70 mm
Diámetro del alambre de borde	: 3.40 mm
Diámetro del alambre de amarre	: 2.20 mm
Recubrimiento del alambre	: Zn – 5 Al – MM (ASTM A856M-98)
Revestimiento plástico	: PVC (espesor mínimo 0.40mm)

Procedimiento de Ejecución. El talud de la presa aguas arriba fue perfilada y compactada por los medios apropiados hasta obtener un terreno con la pendiente prevista y luego de la instalación de la impermeabilización se procedió a la instalación de los gaviones.

Las rocas que conformaron el gavión se llenaron de manera manual, estas rocas son de similar característica y de la misma cantera que del material de enrocado de protección, solo de distinto diámetro, estas fueron de máximo 0.30 m y mínimo de 0.10 m

Posterior al relleno se realiza el tejido de la tapa de cada gavión.

Figura 30

Verificación del llenado de gaviones



Figura 31

Verificación de colocación de tapa de los gaviones



Figura 32

Verificación de llenado manual de gaviones



Resultados Obtenidos. Para dar por terminado la construcción del colchón reno se verificó el alineamiento, taludes, elevación, espesor y acabado, de acuerdo a lo fijado en los planos y/o lo ordenado por la Supervisión. El material colocado cumplió los planos y las especificaciones, Las mediciones se realizaron en unidades (und).

Deficiencias y dificultades. Dentro de las dificultades encontradas fueron la presencia de precipitaciones pluviales en la zona de trabajo retrasando el normal desarrollo de los trabajos.

También encontramos dificultades por falta de mano de obra no calificada, ya que esta actividad se desarrolló de manera manual y fue necesario armar varios grupos de trabajo para poder cumplir con los plazos establecidos.

6.4. Análisis de Resultados Concretos

Para el control y seguimiento del procedimiento constructivo de relleno compactado de terraplén de la presa, se tiene el siguiente resultado, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 24

Resultados para actividades de relleno compactado de terraplén de la presa

Descripción	Cantidad	Observación
Relleno compactado para terraplén material impermeable	287,562.10 m ³	Los controles de calidad dieron como resultado que. El grado de compactación fue mayor al 95% con respecto a su densidad seca máxima, para ambos tipos de material de relleno
Relleno compactado para terraplén material permeable	297,180.00 m ³	

Para el control y seguimiento del procedimiento constructivo de impermeabilización del talud agua arriba de la presa, se tiene el siguiente resultado, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 25

Resultados para actividades de impermeabilización del talud de la presa

Descripción	Cantidad	Observación
Suministro e instalación de geotextil no tejido 400 gr/cm ²	46,967.6 m ²	Se verificó el cumplimiento de la calidad de materiales de acuerdo a las especificaciones y planos.
Suministro e instalación DE geomembrana e=1.5mm	23,483.8 m ²	

Para el control y seguimiento del procedimiento constructivo de protección de taludes aguas arriba y aguas debajo de la presa, se tiene el siguiente resultado, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 26

Resultados para actividades de protección de taludes de la presa

Descripción	Cantidad	Observación
Suministro e instalación de colchon H=0.3; A=2; L=5m	2,324.00 m ²	Se verificó el cumplimiento de la calidad de materiales de acuerdo a las especificaciones y planos.
Enrocado de protección	7 010.1 m ²	

Figura 33

Trabajos concluidos de impermeabilización y protección de talud



Figura 34

Muestra presa contrabajos concluidos al 100% y en operación



Es importante considerar aspectos representativos que pueden influir en los resultados y la efectividad en la realización de actividades antes mencionadas.

El control de la compactación del relleno se debe analizar para determinar si se ha logrado una adecuada compactación del relleno de la presa, garantizando la resistencia y estabilidad de la estructura. Esto puede evaluarse mediante pruebas de densidad y humedad, así como inspecciones visuales y verificar si la presa cumple con los estándares y especificaciones de diseño considerados y establecidos.

Para la impermeabilización del talud de la presa aguas arriba se debe verificar el correcto perfilado y compactado, alineamientos, cotas y geometría para su instalación del geotextil y geomembrana. Los materiales deben cumplir con las especificaciones técnicas y características establecidas en el expediente técnico.

Para la protección del taludes de la presa aguas abajo se verifica el correcto perfilado, alineamientos, cotas, geometría y dimensiones de las rocas y se verifica la correcta impermeabilización para proceder con colocación de gaviones de manera cuidadosa evitando cortes y punzonamientos. Los materiales deben cumplir con las especificaciones técnicas y características establecidas en el expediente técnico.

CAPÍTULO VII: CARACTERIZACIÓN ACADÉMICA Y PROFESIONAL DEL TRABAJO REALIZADO

7.1. Aportes para el Mejoramiento Académico de la Carrera Profesional

Mediante el control y seguimiento del proceso constructivo de una presa de tierra se realiza la aplicación de los conocimientos teóricos a situaciones reales, permitiendo analizar y comprender los principios de la ingeniería de suelos y cimentaciones, mecánica de suelos, técnicas o métodos de protección de taludes de relleno con materiales sueltos, técnicas de impermeabilización, gestión de recursos hídricos y diversos aspectos importantes para el diseño y construcción de una presa.

Es importante mencionar que para mejorar la experiencia en campo se debe tomar bastante énfasis en los aprendizajes de diseño estructural e hidráulico del cuerpo de una presa

7.2. Aportes para el Mejoramiento de la Formación Profesional

Los aportes para el mejoramiento de la formación profesional con los trabajos realizados proporcionan al futuro Ingeniero Agrícola una valiosa experiencia práctica, aplicando los conocimientos teóricos en un contexto real y fortaleciendo habilidades técnicas y de gestión eficaz de los recursos hídricos. Esta experiencia contribuye significativamente al mejoramiento de la formación profesional y prepara para enfrentar los desafíos en el campo de la ingeniería agrícola con mayor competencia y confianza.

Con el desarrollo de los trabajos realizados se mejora y se adquiere experiencia en la supervisión y control de calidad, toma de decisiones, resolución de problemas y trabajo en equipo, principios fundamentales para el mejoramiento de la formación profesional de un Ingeniero Agrícola.

Finalmente, se menciona que para poder desarrollar mejor la formación profesional se sugiere realizar visitas con fines académicos y prácticas de pregrado en proyectos similares y poder adquirir conocimientos de todos los procedimientos constructivos en campo.

CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

La correcta compactación del relleno fue esencial para asegurar la seguridad, la resistencia y estabilidad del terraplén de la presa, el control y seguimiento del procedimiento constructivo de la compactación garantizó que se cumplan los requerimientos de diseño y especificaciones técnicas, permitiendo detectar posibles irregularidades o deficiencias a tiempo, esto ayudó a tomar medidas correctivas de manera oportuna.

El control y seguimiento de la impermeabilización del talud de la presa de tierra fue importante para prevenir filtraciones, garantizar la seguridad y estabilidad de la estructura, la verificación de todas las etapas del proceso constructivo aseguró que se cumplan los estándares de impermeabilización requeridos, especificaciones del diseño y detectar posibles defectos o áreas críticas que puedan comprometer la impermeabilización.

El control y seguimiento del enrocado de protección en el talud fue fundamental para garantizar la estabilidad, resistencia a la erosión y protección contra el desgaste, fue importante verificar se cumpla con las especificaciones técnicas, distribución uniforme, colocación adecuada, para poder detectar de manera oportuna los posibles defectos como áreas con falta de material o exceso de vacíos. La instalación de colchón reno, fue fundamental para mantener los geosintéticos de impermeabilización sobre el talud y su correcta ejecución permite minimizar daños por agentes externos y contribuye a su durabilidad y conservación.

8.2. Recomendaciones

Se recomienda la implementación de tecnologías de control geotécnico, como densímetros nucleares, medidores de humedad y sensores de compactación, lo cual facilitaría la evaluación precisa de la calidad de la compactación y contribuye a garantizar la integridad del terraplén.

Para los trabajos futuros se recomienda implementar el uso de tecnologías de control, como drones para inspecciones aéreas y cámaras de monitoreo, los que pueden facilitar la supervisión y el seguimiento del proceso constructivo permitiendo la evaluación más detallada, avances y detección de errores.

CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Congreso de la República del Perú. (2014, 08 de junio). *Ley N.º 30225 Contrataciones del Estado*. diario Oficial El Peruano.
- Das., B. M. (2015). *Fundamentos de Ingeniería Geotécnica*. Cengage Learning.
- Gomero Rodriguez, O. F. (2023). *Monitoreo y control en la construcción del auditorio de la I. E. N° 86469, del centro poblado de San Luis de Pujun, Huari - Ancash, 2022 [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Privada del Norte]*. Repositorio institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/34337>
- Martinez, E., Batanero, P., Martinez, I., & Gonzalez, E. (2001). *Bureau of Reclamation. Diseño de pequeñas presas*. Obtenido de <https://udhconecta.com/inicio/libro-diseno-de-pequenas-presas-2da-version-bureau-of-reclamation/>
- Neurtek Instrumentos. (2013). *Higrómetro Speedy*. España, Guipuscoa. Recuperado el 06 de Marzo de 2024, de https://www.neurtek.com/descargas/pro_speedy_es.pdf
- Norma Técnica Peruana 339.141. (1991). *Método de Para La Compactacion Del Suelo en Laboratorio*. Lima, Perú: 1º Edicion.
- Real Academia Española. (2023). *Represa*. En el Diccionario de la Lengua Española (edición del Tricenterario).
- Real Academia Española. (2023). *Presas*. En Diccionario de la Lengua Española (Edición del Tricenterario).
- República del Peru - Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2014). *Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia Pavimentos*. Lima, Perú.
- Sandoval Washinton, E. (2012). *Presas de Tierra y Enrocamiento*. Quito, Ecuador.
- Solis Cardaño, R. (2004). La supervisión de obra. *Ingeniería*, 8, 55-60. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/467/46780106.pdf>
- Velásquez, T. (2014). *DISEÑO DE PRESAS DE TIERRA*. Bellisco. Obtenido de <https://www.fondoeditorialunalm.com/wp-content/uploads/2020/09/DISENO-DE-PRESAS-DE-TIERRA.pdf>

CAPÍTULO X: ANEXOS



Anexo (A) Consulta RUC verificada en la página de la SUNAT.

Figura 35

Verificación y consulta RUC - Consorcio Supervisión J.N.A.

Consulta RUC	
Resultado de la Búsqueda	
Número de RUC:	20603320027 - CONSORCIO SUPERVISION J.N.A.
Tipo Contribuyente:	CONTRATOS COLABORACION EMPRESARIAL
Nombre Comercial:	-
Fecha de Inscripción:	21/06/2018
Fecha de Inicio de Actividades:	25/06/2018
Estado del Contribuyente:	ACTIVO
Condición del Contribuyente:	HABIDO
Domicilio Fiscal:	P.J. LOS ANDENES NRO. 238 EL MIRADOR SHANCAYAN (2 CDRAS ANTES DE LA LOZA DEPORTIVA) ANCASH - HUARAZ - INDEPENDENCIA
Sistema Emisión de Comprobante:	MANUAL
Actividad Comercio Exterior:	SIN ACTIVIDAD
Sistema Contabilidad:	MANUAL
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 7110 - ACTIVIDADES DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA Y ACTIVIDADES CONEXAS DE CONSULTORÍA TÉCNICA
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	NINGUNO
Sistema de Emisión Electrónica:	DESDE LOS SISTEMAS DEL CONTRIBUYENTE. AUTORIZ DESDE 03/07/2018
Emisor electrónico desde:	03/07/2018
Comprobantes Electrónicos:	FACTURA (desde 03/07/2018),BOLETA (desde 03/07/2018)
Afiliado al PLE desde:	-
Padrones:	NINGUNO
Fecha consulta: 24/10/2023 16:26	

Figura 36

Verificación y consulta RUC - Consorcio Supervisor P.N.B.

Consulta RUC	
Resultado de la Búsqueda	
Número de RUC:	20603377827 - CONSORCIO SUPERVISOR P.N.B.
Tipo Contribuyente:	CONTRATOS COLABORACION EMPRESARIAL
Nombre Comercial:	-
Fecha de Inscripción:	11/07/2018
Fecha de Inicio de Actividades:	17/07/2018
Estado del Contribuyente:	ACTIVO
Condición del Contribuyente:	HABIDO
Domicilio Fiscal:	AV. CONF.INTER. OESTE NRO. 118 BAR. HUARUPAMPA (FRENTE PUERTA ORIENTE ESTADIO ROSASPAMPA) ANCASH - HUARAZ - HUARAZ
Sistema Emisión de Comprobante:	MANUAL
Actividad Comercio Exterior:	SIN ACTIVIDAD
Sistema Contabilidad:	MANUAL
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 7110 - ACTIVIDADES DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA Y ACTIVIDADES CONEXAS DE CONSULTORÍA TÉCNICA
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	NINGUNO
Sistema de Emisión Electrónica:	DESDE LOS SISTEMAS DEL CONTRIBUYENTE. AUTORIZ DESDE 27/07/2018
Emisor electrónico desde:	27/07/2018
Comprobantes Electrónicos:	FACTURA (desde 27/07/2018),BOLETA (desde 27/07/2018)
Afiliado al PLE desde:	-
Padrones:	NINGUNO
Fecha consulta: 24/10/2023 16:18	

Figura 37

Verificación y consulta RUC - consorciado N.º 01 - Consorcio Río Torres

Consulta RUC	
Resultado de la Búsqueda	
Número de RUC:	10440350645 - NIVIN AGUEDO JHON EDWIN
Tipo Contribuyente:	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO
Tipo de Documento:	DNI 44035064 - NIVIN AGUEDO, JHON EDWIN
Nombre Comercial:	-
Fecha de Inscripción:	02/10/2012
Fecha de Inicio de Actividades:	02/10/2012
Estado del Contribuyente:	ACTIVO
Condición del Contribuyente:	HABIDO
Domicilio Fiscal:	-
Sistema Emisión de Comprobante:	MANUAL
Actividad Comercio Exterior:	SIN ACTIVIDAD
Sistema Contabilidad:	MANUAL
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 7110 - ACTIVIDADES DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA Y ACTIVIDADES CONEXAS DE CONSULTORÍA TÉCNICA Secundaria 1 - 4663 - VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA Y EQUIPO Y MATERIALES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN Secundaria 2 - 4761 - VENTA AL POR MENOR DE LIBROS, PERIÓDICOS Y ARTÍCULOS DE PAPELERÍA EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	RECIBO POR HONORARIOS
Sistema de Emisión Electrónica:	FACTURA PORTAL DESDE 03/02/2020 RECIBOS POR HONORARIOS AFILIADO DESDE 10/12/2014
Emisor electrónico desde:	10/12/2014
Comprobantes Electrónicos:	RECIBO POR HONORARIO (desde 10/12/2014),FACTURA (desde 03/02/2020)
Afiliado al PLE desde:	-
Padrones:	NINGUNO
Fecha consulta: 24/10/2023 16:32	

Figura 38

Verificación y consulta RUC - consorciado N.º 02 - Consorcio Río Torres

Consulta RUC	
Resultado de la Búsqueda	
Número de RUC:	10407315281 - ALEGRE COLLAS KILDARE MARK
Tipo Contribuyente:	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO
Tipo de Documento:	DNI 40731528 - ALEGRE COLLAS, KILDARE MARK
Nombre Comercial:	-
Fecha de Inscripción:	05/01/2004
Fecha de Inicio de Actividades:	01/02/2004
Estado del Contribuyente:	ACTIVO
Condición del Contribuyente:	HABIDO
Domicilio Fiscal:	-
Sistema Emisión de Comprobante:	MANUAL
Actividad Comercio Exterior:	SIN ACTIVIDAD
Sistema Contabilidad:	MANUAL/COMPUTARIZADO
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 7110 - ACTIVIDADES DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA Y ACTIVIDADES CONEXAS DE CONSULTORÍA TÉCNICA Secundaria 1 - 9609 - OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS PERSONALES N.C.P.
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA RECIBO POR HONORARIOS BOLETA DE VENTA NOTA DE CREDITO
Sistema de Emisión Electrónica:	FACTURA PORTAL DESDE 06/02/2019 RECIBOS POR HONORARIOS AFILIADO DESDE 02/08/2016
Emisor electrónico desde:	02/08/2016
Comprobantes Electrónicos:	RECIBO POR HONORARIO (desde 02/08/2016),FACTURA (desde 06/02/2019)
Afiliado al PLE desde:	-
Padrones:	NINGUNO
Fecha consulta: 24/10/2023 16:36	

Anexo (B): Registro Nacional de Proveedores Emitida por la OSCE.

Figura 39

Constancia del RNP - consorciado N.º 01 - Consorcio Supervisión J.N.A.

12/9/2020

CONSTANCIA DEL RNP

 **RUC N° 20533680853**

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

**CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN
PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA**

EMPRESA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA LISOSAN E.I.R.L.

Domiciliado en: AV. CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE NRO. 741 URB. NICRUPAMPA (ESQUINA CON JR. LAS ORQUIDEAS CDRA 03) ANCASH - HUARAZ - INDEPENDENCIA (Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES
Vigencia : Desde 25/08/2016

PROVEEDOR DE SERVICIOS
Vigencia : Desde 25/08/2016

EJECUTOR DE OBRAS
Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 13/09/2016
Capacidad Máxima de Contratación : 900,000.00 (NOVECIENTOS MIL Y 00/100)


CONSULTOR DE OBRAS
Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 22/07/2017
Especialidades Ley 30225 : 3 - Consultoría en obras de saneamiento y afines - Categoría C
4 - Consultoría en obras electromecánicas, energéticas, telecomunicaciones y afines - Categoría A
5 - Consultoría en obras de represas, irrigaciones y afines - Categoría C
1 - Consultoría en obras urbanas edificaciones y afines - Categoría C (*)
2 - Consultoría en obras viales, puertos y afines - Categoría C

FECHA IMPRESIÓN: 12/09/2020

Nota:
* De acuerdo al artículo 15 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por D.S. N° 344-2018-EF, vigente a partir del 30/01/2019, la especialidad se denomina "Consultoría de obras en edificaciones y afines".
Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.rnp.gob.pe - opción [Verifique su Inscripción.](#)

Figura 40

Constancia del RNP del consorciado N.º 02 - Consorcio Supervisión J.N.A.



Organismo
Supervisor de las
Credenciales
del Estado

RUC N° 10411032839

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA

ROSALES LEON LUIS ALBERTO

Domiciliado en: AVENIDA PALMIRA S.N URBANIZACION SANTA ELENA /ANCASH-HUARAZ-INDEPENDENCIA
(Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES

Vigencia : Desde 16/06/2016

PROVEEDOR DE SERVICIOS

Vigencia : Desde 16/06/2016

CONSULTOR DE OBRAS

Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 07/07/2016

Especialidades Ley 30225 * : 1 - Consultoría en obras urbanas edificaciones y afines - Categoría D
2 - Consultoría en obras viales, puertos y afines - Categoría A
3 - Consultoría en obras de saneamiento y afines - Categoría D
5 - Consultoría en obras de represas, irrigaciones y afines - Categoría D

FECHA IMPRESIÓN: 25/04/2018

Nota:

* Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.rnp.gob.pe - opción [Verifique su Inscripción.](#)

* Las categorías está clasificadas en forma ascendente, siendo la categoría D el de más alto nivel. En ese sentido, mientras más alta sea la categoría que obtiene el proveedor, ella le permite participar en su categoría y adicionalmente en las categorías de menor nivel.*

Retornar Imprimir


Figura 41

Constancia del RNP del consorciado N.º 01 - Consorcio Supervisor P.N.B.

	RUC N° 20571395364
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES	
CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA	
CIA INVERSIONES CHAVEZ S.A.C.	
Domiciliado en: PASAJE COLLICOCHA 186 BARRIO LOS OLIVOS (2DA CURVA OLIVOS A LA MANO DERECHA) /ANCASH-HUARAZ-INDEPENDENCIA (Según información declarada en la SUNAT)	
<i>Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:</i>	
<hr/>	
PROVEEDOR DE BIENES	
Vigencia	: Desde 29/12/2016
<hr/>	
PROVEEDOR DE SERVICIOS	
Vigencia	: Desde 29/12/2016
<hr/>	
EJECUTOR DE OBRAS	
Vigencia para ser participante, postor y contratista	: Desde 22/03/2017
Capacidad Máxima de Contratación	: 6,624,446.54 (SEIS MILLONES SEISCIENTOS VEINTICUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS Y 54/100)
<hr/>	
CONSULTOR DE OBRAS	
Vigencia para ser participante, postor y contratista	: Desde 24/03/2017
Especialidades Ley 30225	: 3 - Consultoría en obras de saneamiento y afines - Categoría C 4 - Consultoría en obras electromecánicas, energéticas, telecomunicaciones y afines - Categoría A 5 - Consultoría en obras de represas, irrigaciones y afines - Categoría B 1 - Consultoría en obras urbanas edificaciones y afines - Categoría B (*) 2 - Consultoría en obras viales, puertos y afines - Categoría A
<hr/>	

Figura 42

Constancia del RNP del consorciado N.º 02 - Consorcio Supervisor P.N.B.



Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado

RUC N° 10316063484

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA

ANTUNEZ CELMI FLORENTINO ANTONIO

Domiciliado en: JIRON MARISCAL CACERES S.N BARRIO EL MILAGRO (A 1 CUADRA DE CENTRO DE SALUD DE PALMIRA) /ANCASH-HUARAZ-INDEPENDENCIA (Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES
Vigencia : Desde 21/06/2016

PROVEEDOR DE SERVICIOS
Vigencia : Desde 21/06/2016

CONSULTOR DE OBRAS
Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 11/04/2017
Especialidades Ley 30225 * : 3 - Consultoría en obras de saneamiento y afines - Categoría B
5 - Consultoría en obras de represas , irrigaciones y afines - Categoría B
1 - Consultoría en obras urbanas edificaciones y afines - Categoría C
2 - Consultoría en obras viales, puentes y afines - Categoría A

FECHA IMPRESIÓN: 18/05/2018

Nota:
* Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.rnp.gob.pe - opción [Verifique su Inscripción.](#)
* "Las categorías está clasificadas en forma ascendente, siendo la categoría D el de más alto nivel. En ese sentido, mientras más alta sea la categoría que obtiene el proveedor, ella le permite participar en su categoría y adicionalmente en las categorías de menor nivel."

Retornar Imprimir

Figura 43

Constancia del RNP del consorciado N.º 01 - Consorcio Río Torres

	RUC N° 10407315281
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES	
CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA	
ALEGRE COLLAS KILDARE MARK	
Domiciliado en: ANCASH - HUARAZ - INDEPENDENCIA (Según información declarada en la SUNAT)	
<i>Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:</i>	
<hr/>	
PROVEEDOR DE BIENES	
Vigencia	: Desde 01/07/2016
<hr/>	
PROVEEDOR DE SERVICIOS	
Vigencia	: Desde 01/07/2016
<hr/>	
CONSULTOR DE OBRAS	
Vigencia para ser participante, postor y contratista	: Desde 21/06/2016
Especialidades Ley 30225	: 3 - Consultoría en obras de saneamiento y afines - Categoría D 5 - Consultoría en obras de represas, irrigaciones y afines - Categoría C 1 - Consultoría en obras urbanas edificaciones y afines - Categoría A (*) 2 - Consultoría en obras viales, puertos y afines - Categoría A

Figura 44

Constancia del RNP del Consorciado N.º 02 - Consorcio Río Torres

	RUC N° 10440350645
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES	
CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA	
NIVIN AGUEDO JHON EDWIN	
<i>Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:</i>	
<hr/>	
PROVEEDOR DE BIENES	
Vigencia	: Desde 17/05/2016
<hr/>	
PROVEEDOR DE SERVICIOS	
Vigencia	: Desde 17/05/2016
<hr/>	
CONSULTOR DE OBRAS	
Vigencia para ser participante, postor y contratista	: Desde 30/08/2016
Especialidades Ley 30225	: 3 - Consultoría en obras de saneamiento y afines - Categoría C 5 - Consultoría en obras de represas, irrigaciones y afines - Categoría C 1 - Consultoría en obras urbanas edificaciones y afines - Categoría B (*) 2 - Consultoría en obras viales, puertos y afines - Categoría C

Anexo (C): Copia de Constancia de las Instituciones donde se Realizaron las Actividades Laborales de la Carrera Profesional.

Figura 45

Constancia de trabajo - Consorcio Supervisión J.N.A.



	<p>CONSORCIO SUPERVISION J. N. A. SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL DISTRITO DE TUTI, PROVINCIA DE CAYLLOMA, AREQUIPA"</p>
<p align="center"><u>CERTIFICADO DE TRABAJO</u></p>	
<p>El que suscribe; Sr. JUAN CARLOS ASENCIOS JAVIER, Representante legal del CONSORCIO SUPERVISIÓN J.N.A.</p>	
<p><u>CERTIFICA:</u></p>	
<p>Que, BACH. GUNTHER RONNIE LOPEZ OLORTEGUI, identificado con DNI N.º 71474489, quien ha participado como ASISTENTE DE SUPERVISION en la supervisión de obra del proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL DISTRITO DE TUTI, PROVINCIA DE CAYLLOMA, AREQUIPA".</p>	
<p>Ha laborado desde el 03 de Marzo del 2019 al 31 de Mayo del 2019, demostrando eficiencia, puntualidad, honestidad, responsabilidad y esmero en las labores encomendadas.</p>	
<p>Se expide el presente documento a petición del interesado, dando conformidad del certificado para los fines que el interesado crea conveniente.</p>	
<p align="right">Huaraz, 01 de junio del 2019</p>	
<p align="center"> CONSORCIO SUPERVISION J.N.A. ASENCIOS JAVIER JUAN C. REPRESENTANTE LEGAL DNI: 70609989</p>	
<p>JR. EL SOLITARIO DE SAYAN N.º 605, DISTRITO SAN MIGUEL – PROVINCIA DE LIMA – LIMA</p>	<p align="right">CELULAR: 954066043</p>

Figura 46

Constancia de trabajo - Consorcio Supervisor P.N.B.





	CONSORCIO SUPERVISOR P. N. B. SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO CUSHUROCOCHA – HUARCO CURAN – CAJACAY, PROVINCIA DE BOLOGNESI, REGIÓN ÁNCASH"
CERTIFICADO DE TRABAJO	
Yo, DELFIN PABLO NIVIN BARRETO , identificado con DNI N°31601203 , representante legal del CONSORCIO SUPERVISOR P.N.B.	
CERTIFICO:	
Que el BACH. GUNTHER RONNIE LOPEZ OLORTEGUI , identificado con DNI N.º 71474489 , ha prestado sus servicios en calidad ASISTENTE DE SUPERVISION durante la supervisión de obra: " CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO CUSHUROCOCHA – HUARCO CURAN – CAJACAY, PROVINCIA DE BOLOGNESI, REGIÓN DE ÁNCASH " durante el periodo comprendido entre el 06/06/2019 hasta el 14/03/2020 y del 05/05/2020 hasta el 17/05/2022 , haciendo un total de (1 026) días calendarios demostrando en dicho periodo honestidad, responsabilidad y eficiencia en las labores encomendadas a su persona.	
En constancia a lo antes señalado, siendo de fecha 20 de Mayo del 2022 , se emite la presente para los fines que la parte interesada estime por conveniente.	
Atentamente,	
 CONSORCIO SUPERVISOR P.N.B. NIVIN BARRETO DELFIN R. REPRESENTANTE LEGAL DNI: 31601203	
<hr/> ASOC. LAS MERCEDES I ETAPA, MZ. D L.T. 13 (REF. PARADERO ESTABLO, AL FONDO DEL PARAÍSO DEL NORTE PRONORI), DISTRITO PUENTE PIEDRA – PROVINCIA DE LIMA – LIMA.	
Cel.: 964 064 014, Teléf.: 043 610706	

Figura 47

Constancia de trabajo - Consorcio Río Torres

<p>"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN A TRAVÉS DE UNA DEFENSA RIBEREÑA EN AMBAS MARGENES DEL RÍO TORRES EN LA ZONA URBANA DE HUALLANCA, DISTRITO DE HUALLANCA - PROVINCIA DE BOLOGNESI - DEPARTAMENTO DE ANCASH"</p>	 <p>CONSORCIO RIO TORRES</p>
<h3>CERTIFICADO DE TRABAJO</h3>	
<p>Yo. JHON EDWIN NIVIN AGUEDO, identificado con DNI N.º 44035064, domiciliado en la Av. Confraternidad Internacional Oeste N.º 118, distrito y provincia de Huaraz – Ancash; REPRESENTANTE COMÚN del CONSORCIO RIO TORRES.</p>	
<p><u>CERTIFICO:</u></p>	
<p>Que el BACH. GUNTHER RONNIE LOPEZ OLORTEGUI, identificado con DNI N.º 71474489, ha prestado sus servicios en calidad APOYO TECNICO durante la elaboración del expediente técnico del proyecto: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION A TRAVES DE UNA DEFENSA RIVEREÑA EN AMBAS MARGENES DEL RIO TORRES EN LA ZONA URBANA DE HUALLANCA DEL DISTRITO DE HUALLANCA EN LA PROVINCIA DE BOLOGNESI -ANCASH" durante el periodo comprendido entre el 18/05/2022 hasta el 16/07/2022, haciendo un total de (60) días calendarios demostrando en dicho periodo honestidad, responsabilidad y eficiencia en las labores encomendadas a su persona.</p>	
<p>En constancia a lo antes señalado, siendo de fecha 18 de julio del 2022, se emite la presente para los fines que la parte interesada estime por conveniente.</p>	
<p>Atentamente,</p>	
<p> CONSORCIO RIO TORRES Nivin Agüedo Jhon Edwin DNI: 44035064 REPRESENTANTE COMUN</p>	

Anexo (D): Carta de autorización de uso de información Institucional.

Figura 48

Fotografía de la carta de autorización de uso de información

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN
INSTITUCIONAL O EMPRESARIAL**


Yo **DELFIN PABLO NIVIN BARRETO** identificado con DNI N° **31601203**, en mi condición de representante legal del **Consortio Supervisión P.N.B** con R.U.C N° **20603377827**, ubicada en la ciudad de Huaraz, Av. Confraternidad internacional Oeste Nro. 118 Barrio de Huarupampa (frente puerta oriente estadio Rosas Pampa) Ancash - Huaraz – Huaraz.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN

Al señor **LOPEZ OLORTEGUI GUNTHER RONNIE** identificado con DNI N° **71474489**, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola de la UNASAM para que utilice la siguiente información de la institución/empresa:

- 1) Expediente técnico del proyecto: "Construcción del sistema de riego Cushurococha – Huarco Curan – Cajacay, Provincia de Bolognesi, Región Áncash"
- 2) Informes mensuales de supervisión de obra
- 3) Documentos requeridos por el Bachiller


Para que elabore su Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el título profesional de Ingeniero Agrícola.

CONSORCIO SUPERVISOR P.N.B.

NIVIN BARRETO DELFIN P.
REPRESENTANTE LEGAL
DNI: 31601203

Firma y sello del representante legal
DNI N°: 31601203

El bachiller declara que los datos emitidos en esta carta son verídicos. En caso de comprobarse la falsedad de los datos, el bachiller asumirá la responsabilidad administrativa, civil y penal ante acciones legales que puede tomar la institución o empresa.

Huaraz, 28 de febrero de 2024


GUNTHER RONNIE LOPEZ OLORTEGUI
DNI N.° 71474489

Anexo (E): Planos de Obra.



Figura 49

Plano de ubicación del proyecto

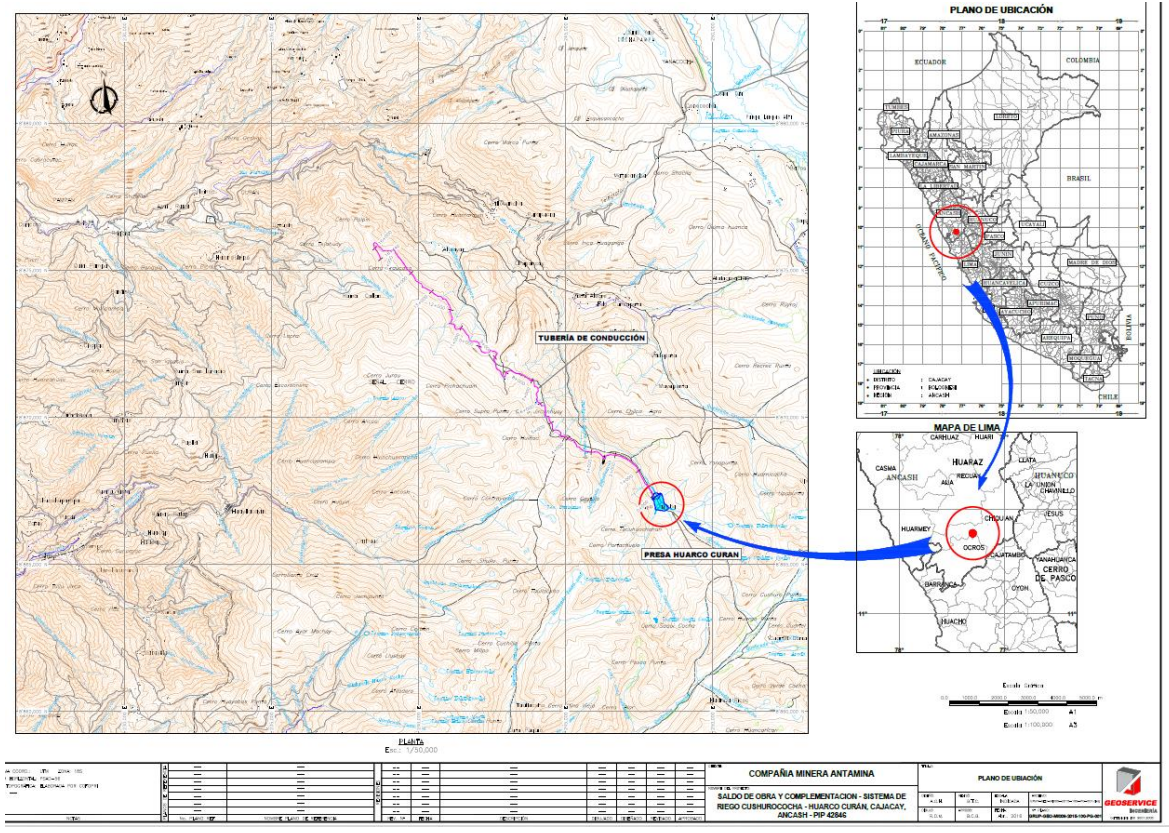


Figura 50

Plano de distribución general de obras - planta

Figura 50

Plano de distribución general de obras - planta

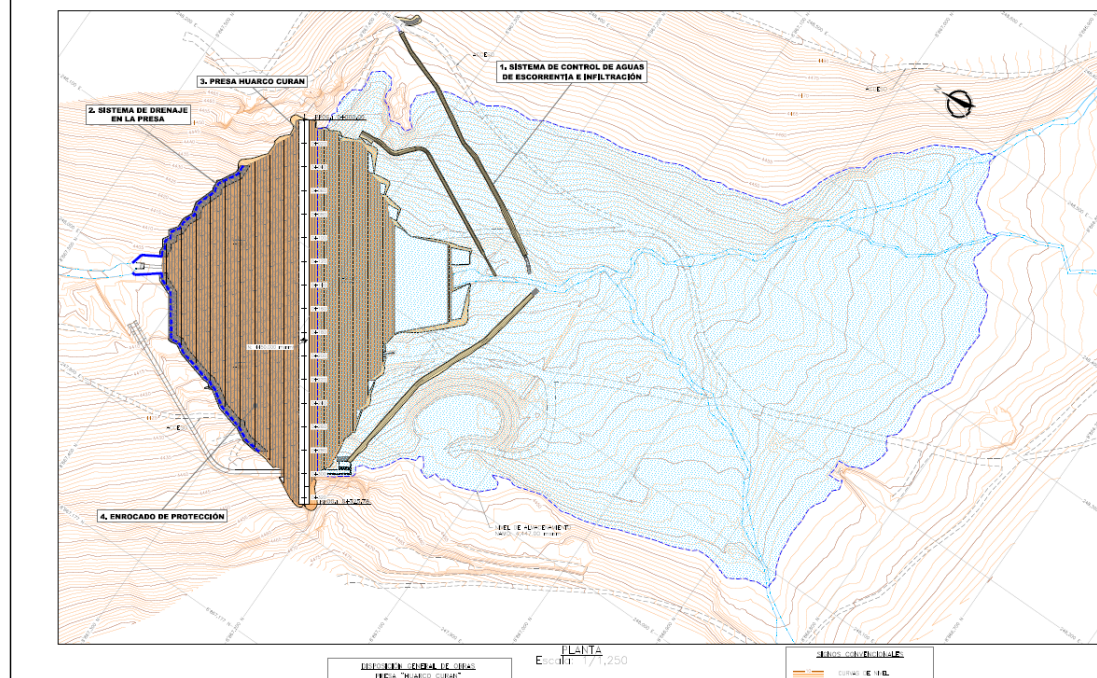


Figura 52

Plano de impermeabilización de la presa Huarco Curan - planta y detalles

Figura 52
Plano de impermeabilización de la presa Huarco Curan planta y detalles

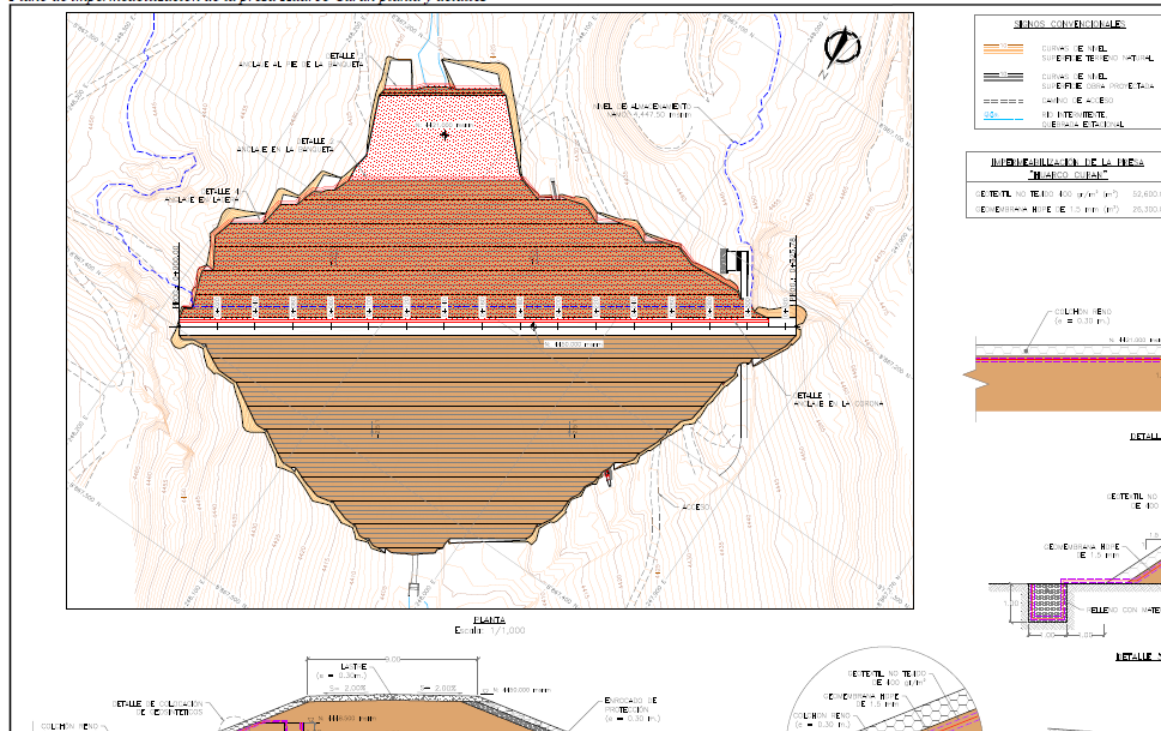
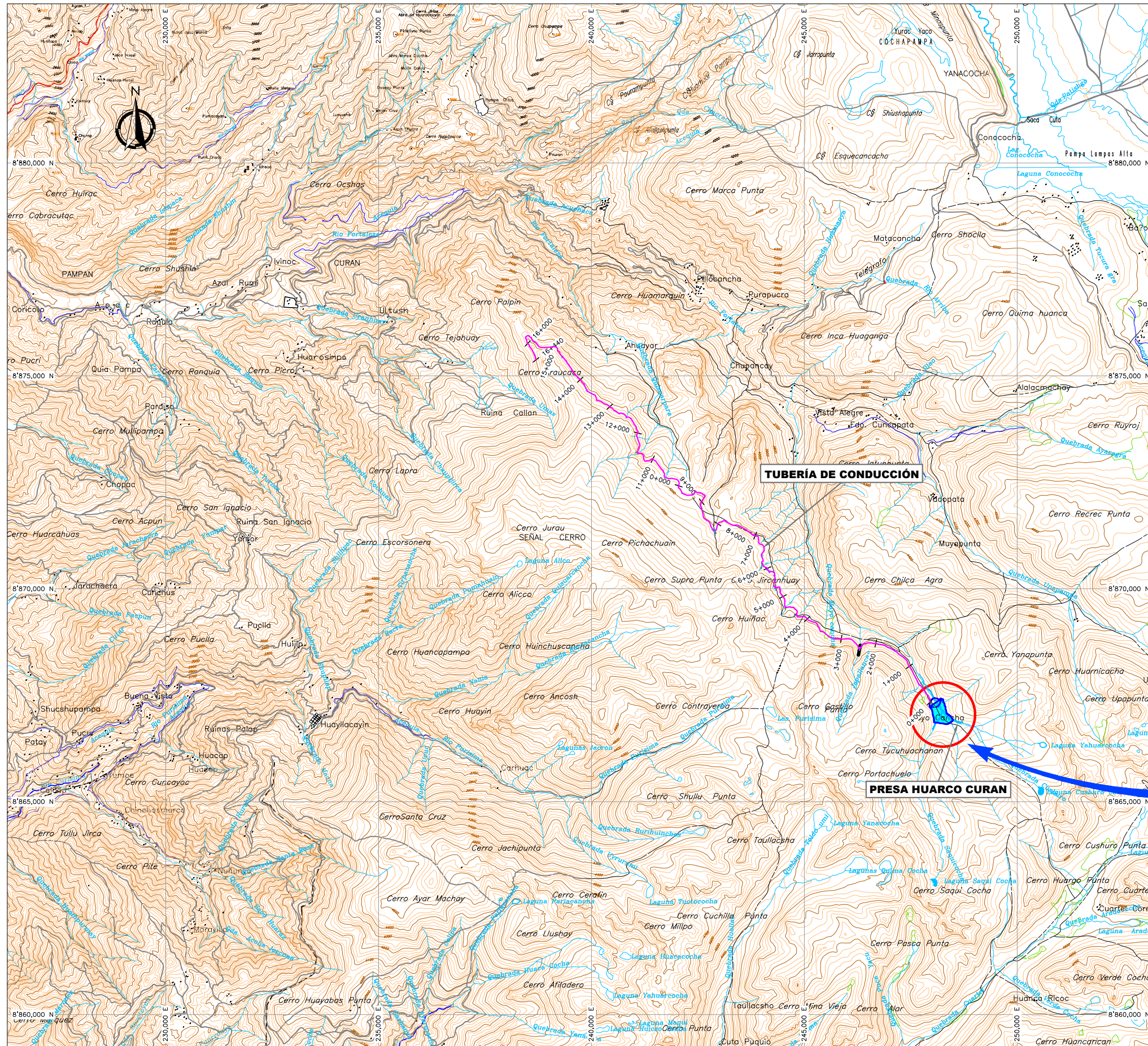
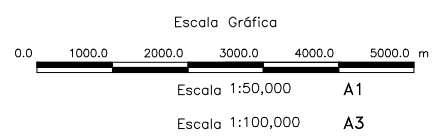
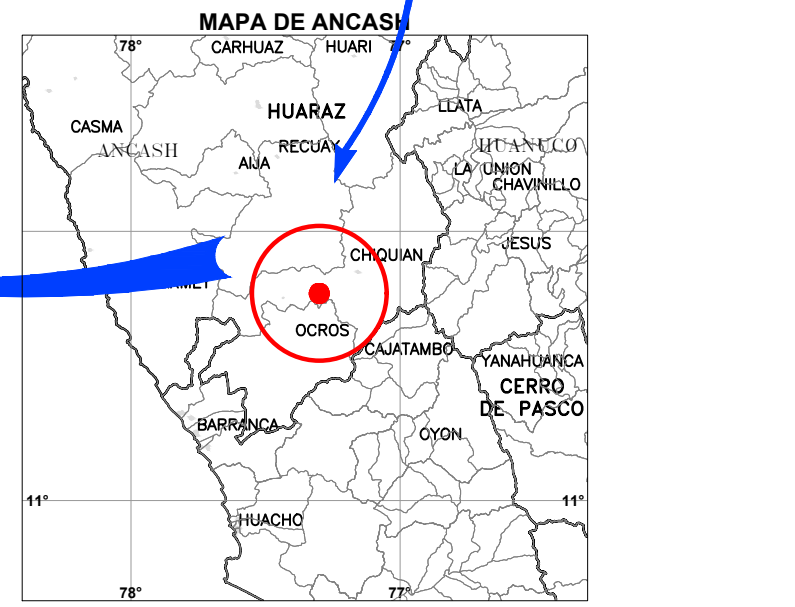
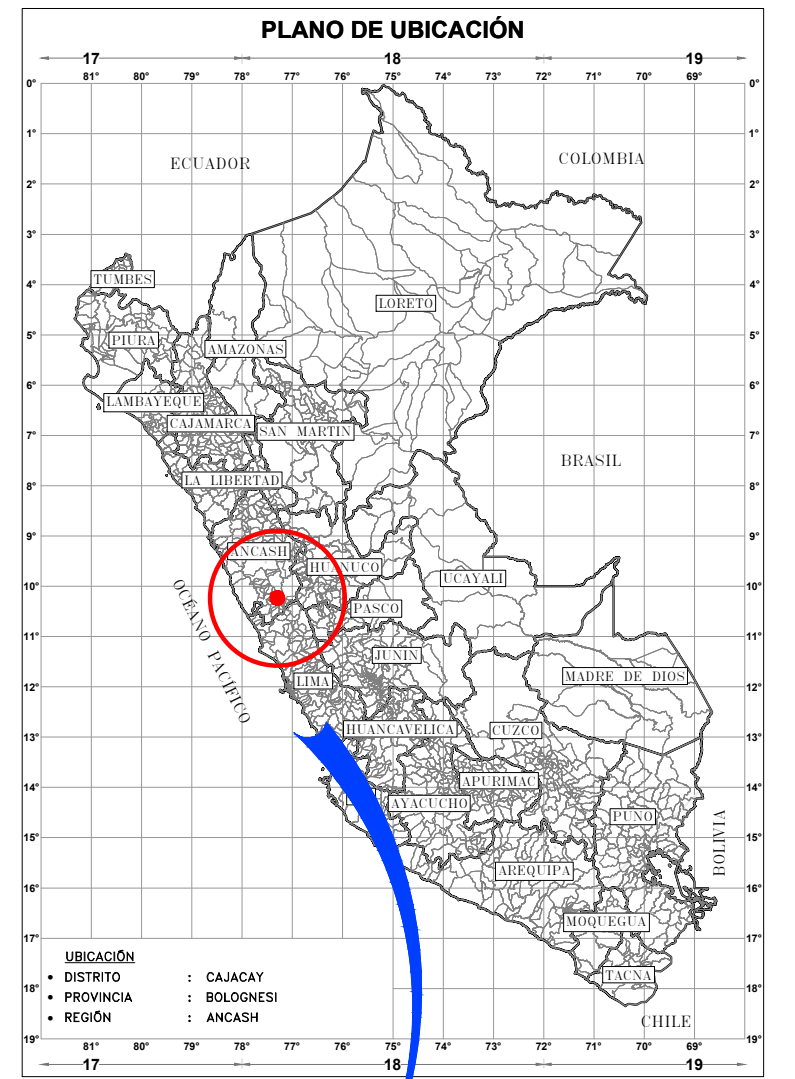


Figura 49

Plano de ubicación de la obra



PLANTA
Esc.: 1/50,000



SISTEMA COORD.: UTM ZONA: 18S
DATUM HORIZONTAL: PSAD-56
BASE TOPOGRÁFICA: ELABORADA POR COFOPRI
NOTA: --

PLANO DE REFERENCIA	REVISIONES	CLIENTE
No. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
REV. N°	FECHA	DIBUJADO
		DISEÑADO
		REVISADO
		APROBADO

CLIENTE: **COMPAÑIA MINERA ANTIMINA**

NOMBRE DEL PROYECTO: **SALDO DE OBRA Y COMPLEMENTACION - SISTEMA DE RIEGO CUSHUROCOCHA - HUARCO CURÁN, CAJACAY, ANCASH - PIP 42846**

TÍTULO: **PLANO DE UBICACIÓN**

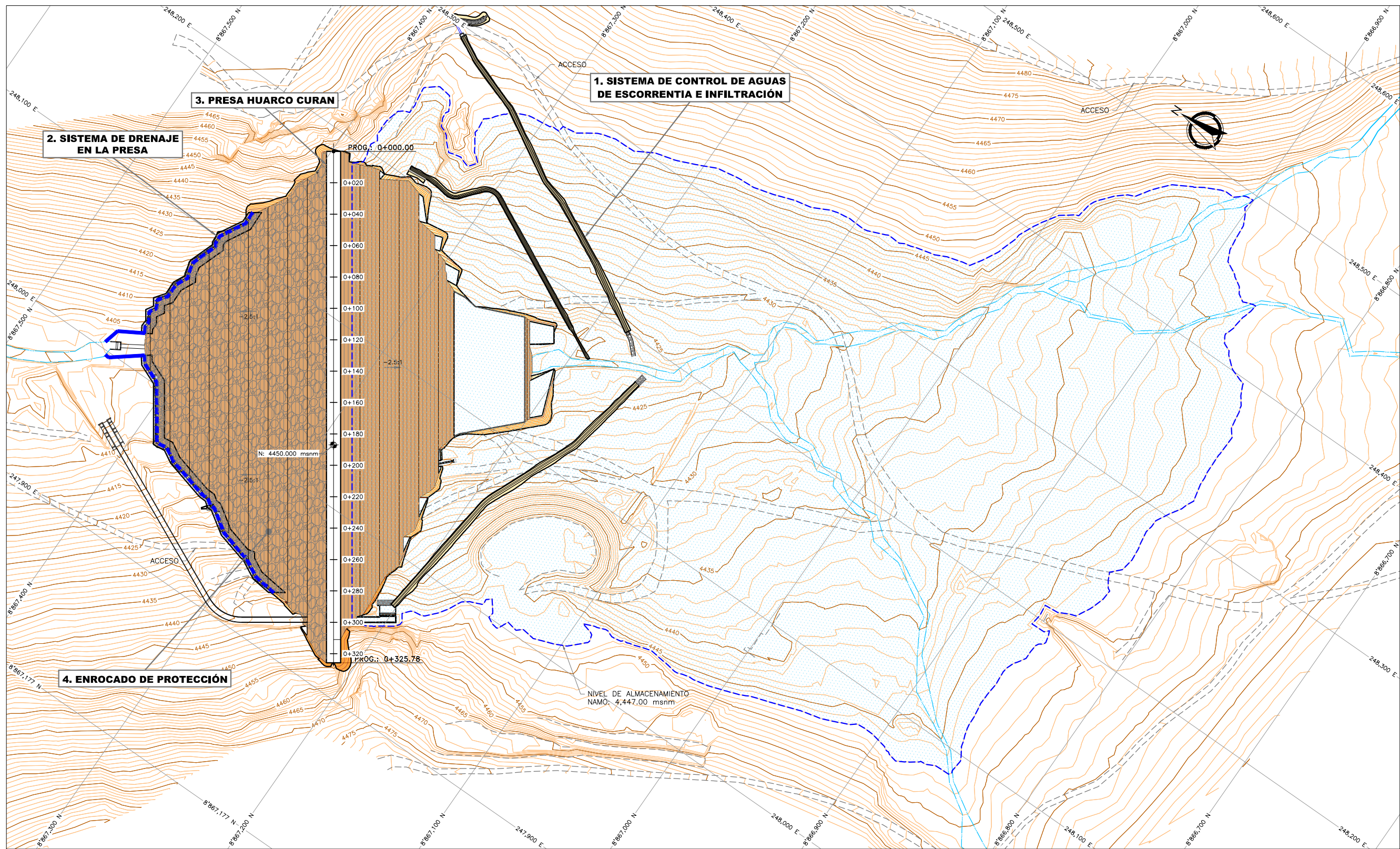
DISERÓ: A.G.H. REVISÓ: B.T.C. ESCALA: INDICADA ARCHIVO: 00 GRUPO-GEO-M009-2015-100-PG-001.dwg

DIBUJO: R.O.M. APROBÓ: B.C.B. FECHA: Mar., 2024 N° PLANO: 00 GRUPO-GEO-M009-2015-100-PG-001

GEOSERVICE
INGENIERIA

Figura 50

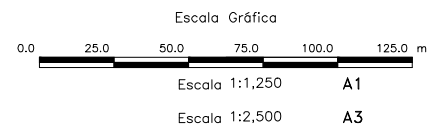
Plano de disposición general de obras - planta



PLANTA
Escala: 1/1,250

DISPOSICIÓN GENERAL DE OBRAS PRESA "HUARCO CURAN"	
1.	SISTEMA DE CONTROL DE AGUAS DE ESCORRENTÍA E INFILTRACIÓN
2.	SISTEMA DE DRENAJE EN LA PRESA
3.	PRESA HUARCO CURAN
4.	ENROCADOS DE PROTECCIÓN DE LA PRESA

SIGNOS CONVENCIONALES	
	CURVAS DE NIVEL SUPERFICIE TERRENO NATURAL
	CURVAS DE NIVEL SUPERFICIE OBRA PROYECTADA
	CAMINO DE ACCESO
	RÍO INTERMITENTE, QUEBRADA ESTACIONAL



SISTEMA COORD.: UTM ZONA: 18S
DATUM HORIZONTAL: WGS-84
BASE TOPOGRÁFICA: ELABORADA POR GEOSERVICE INGENIERIA S.A.C.
NOTA: --

PLANCAS DE REFERENCIA	No. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA

REVISIONES	REV. N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
A	25-05-15		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.
B	29-05-15		EMITIDO PARA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.
O	26-06-15		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.

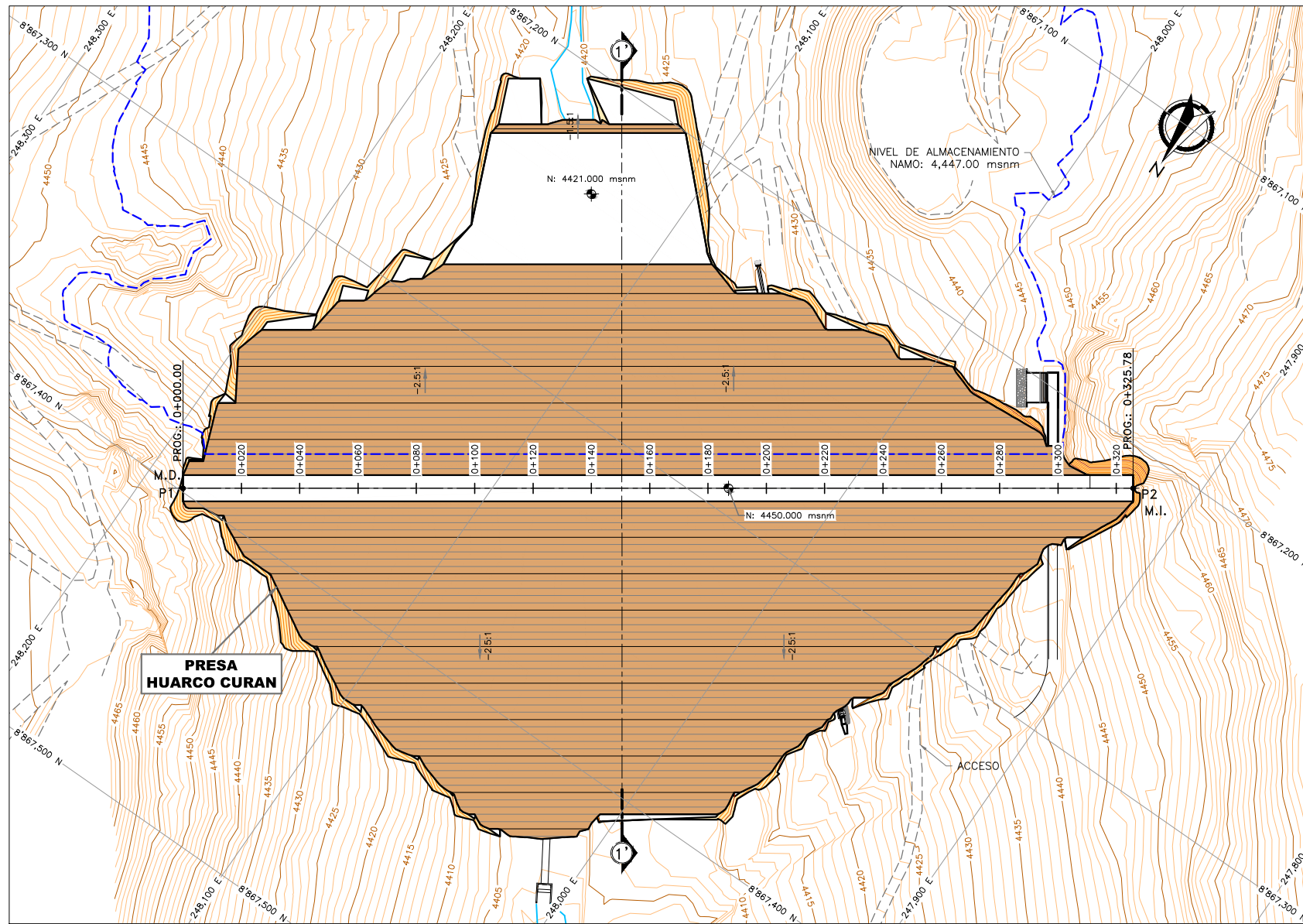
CLIENTE: **COMPAÑIA MINERA ANTIMINA**
NOMBRE DEL PROYECTO: **SALDO DE OBRA Y COMPLEMENTACION - SISTEMA DE RIEGO CUSHUROCCHA - HUARCO CURÁN, CAJACAY, ANCASH - PIP 42846**

DISPOSICIÓN GENERAL DE OBRAS PLANTA			
DISEÑO: A.G.H.	REVISÓ: B.T.C.	ESCALA: INDICADA	ARCHIVO: 01 GRUP-GEO-MI009-2015-100-CIV-001.dwg
DIBUJO: R.O.M.	APROBÓ: B.C.B.	FECHA: Mar., 2024	N° PLANO: 01 GRUP-GEO-MI009-2015-100-CIV-001



Figura 51

Plano de presa Huarco Curan - planta y sección



SIGNOS CONVENCIONALES

	CURVAS DE NIVEL SUPERFICIE TERRENO NATURAL
	CURVAS DE NIVEL SUPERFICIE OBRA PROYECTADA
	CAMINO DE ACCESO
	RÍO INTERMITENTE, QUEBRADA ESTACIONAL

LEYENDA

	PRESA DE TIERRA
	GRAVA ARCILLOSA (GC)
	GRAVA LIMOSA (GM)
	ENROCADO
	GEOMEMBRANA HDPE DE 1.5mm
	GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 gr/m ²

CUADRO DE COORDENADAS

N°	PUNTO	NORTE	ESTE
1	P1	8867398.638	248186.907
2	P2	8867212.506	247919.679

CARACTERÍSTICAS DE LA PRESA "HUARCO CURAN"

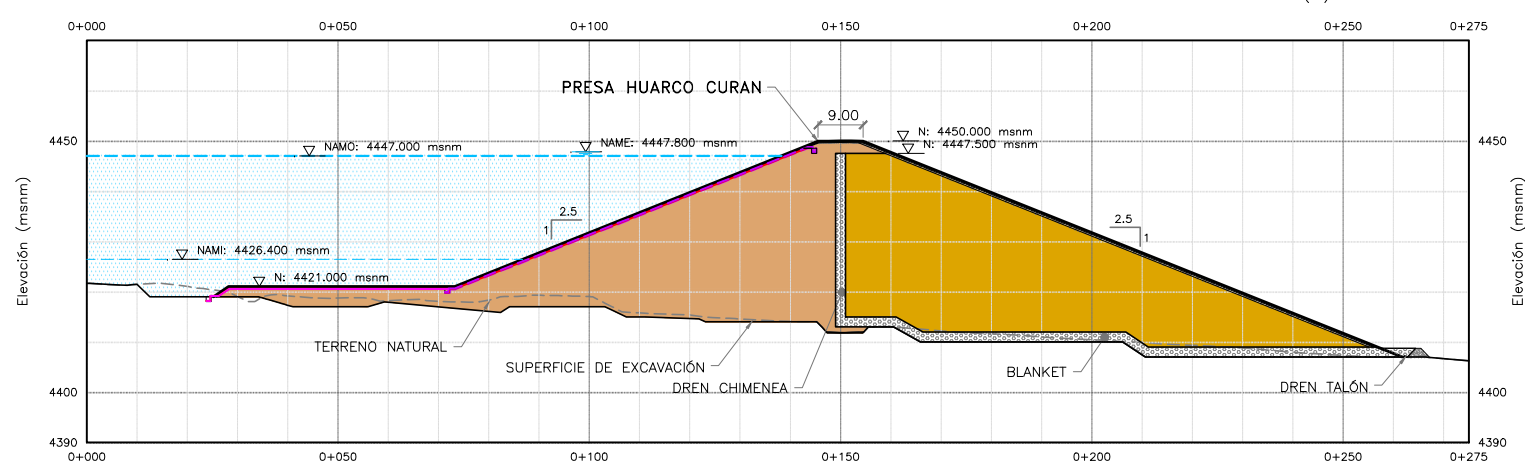
NIVEL DE CORONA (msnm)	4,450.00
ANCHO DE CORONA (m)	9.00
LONGITUD DE PRESA (m)	325.78
VOLUMEN DE PRESA - GC (m ³)	297,178.00
VOLUMEN DE PRESA - GM (m ³)	287,486.00
ÁREA DE CONFORMACIÓN (m ²)	44,850.30
ALTURA DE LA PRESA (m)	43.00
TALUD DE CONFORMACIÓN AGUAS ARRIBA	2.5H:1.0V
TALUD DE CONFORMACIÓN AGUAS ABAJO	2.5H:1.0V

PRESA HUARCO CURAN

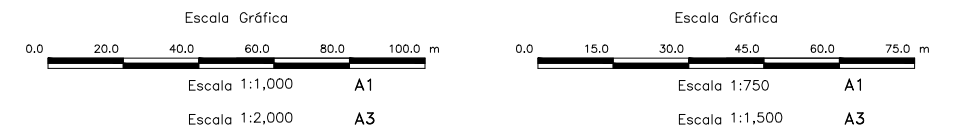
PLANTA
Escala: 1/1,000

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. LOS NIVELES DE EXCAVACIÓN PRESENTADOS EN LOS PLANOS SON REFERENCIALES ESTOS SERÁN DEFINIDOS EN OBRA EN CONFORMIDAD CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES RESULTANTES DE LA EXCAVACIÓN CON LA APROBACIÓN DE LA SUPERVISIÓN.
2. LA CIMENTACIÓN DE LA PRESA DEBERÁ SER PERFILADA, NIVELADA Y COMPACTADA.
3. EL TERRAPLÉN DE LA PRESA SERÁ CONSTRUÍDO EN CAPAS HORIZONTALES DE 0.30 m. COMPACTADO. CADA CAPA DEBERÁ SER ESCARIFICADA LA CAPA ANTERIOR CON MOTONIVELADORA. EL TAMAÑO DEL MATERIAL QUE SE ADMITIRÁ EN EL TERRAPLÉN NO DEBERÁ SER MAYOR A 4", EL CONTRATISTA DEBERÁ RETIRAR LOS FRAGMENTOS MAYORES EN CANTERA O EN EL TERRAPLENADO.
4. SE DEBERÁ MANTENER LAS CAPAS IRRIGADAS SUPERFICIALMENTE, SI ÉSTAS LAS NECESITARAN, A FIN DE PROVEER EL ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD, EVITANDO ASÍ EL FISURAMIENTO DE LAS CAPAS POR SECADO DEL MATERIAL.
5. LA COMPACTACIÓN DE LOS MATERIALES DEL TERRAPLÉN SERÁ CON RODILLO LISO VIBRATORIO DE 10 A 12 Tn. DE PESO ESTÁTICO, CON PASADAS DETERMINADAS EN EL TERRAPLÉN DE PRUEBA, PARALELA AL EJE DE LA PRESA.
6. EL CONTROL DE LA COMPACTACIÓN DEL TERRAPLÉN DEBERÁ TENER UNA DENSIDAD MÍNIMA EQUIVALENTE AL 95% DE LA MÁXIMA DENSIDAD SECA DEL PROCTOR MODIFICADO.
7. LOS TRABAJOS A DESARROLLAR PARA LAS OBRAS CIVILES EN GENERAL, DEBERÁN SER EJECUTADOS Y SUPERVISADOS POR PERSONAL TÉCNICO CON EXPERIENCIA COMPROBADA EN ESTE TIPO DE OBRAS.
8. CUALQUIER MODIFICACIÓN A LOS DISEÑOS DEBERÁ HACERSE CON LA PARTICIPACIÓN DE LA SUPERVISIÓN Y EL PROYECTISTA.
9. LA ZANJA DE ANCLAJE PARA LA INSTALACIÓN DE LA GEOMEMBRANA SERÁ RELLENADA EN CAPAS COMPACTADAS DE 0.25 m. Y LLEGAR AL PORCENTAJE MÍNIMO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.
10. DE OBTENER MAS GRAVA ARCILLOSA EN LA EXPLOTACION DE CANTERAS, PODRA SUSTITUIR A LA GRAVA LIMOSA EN EL ESPALDON AGUAS ARRIBA.



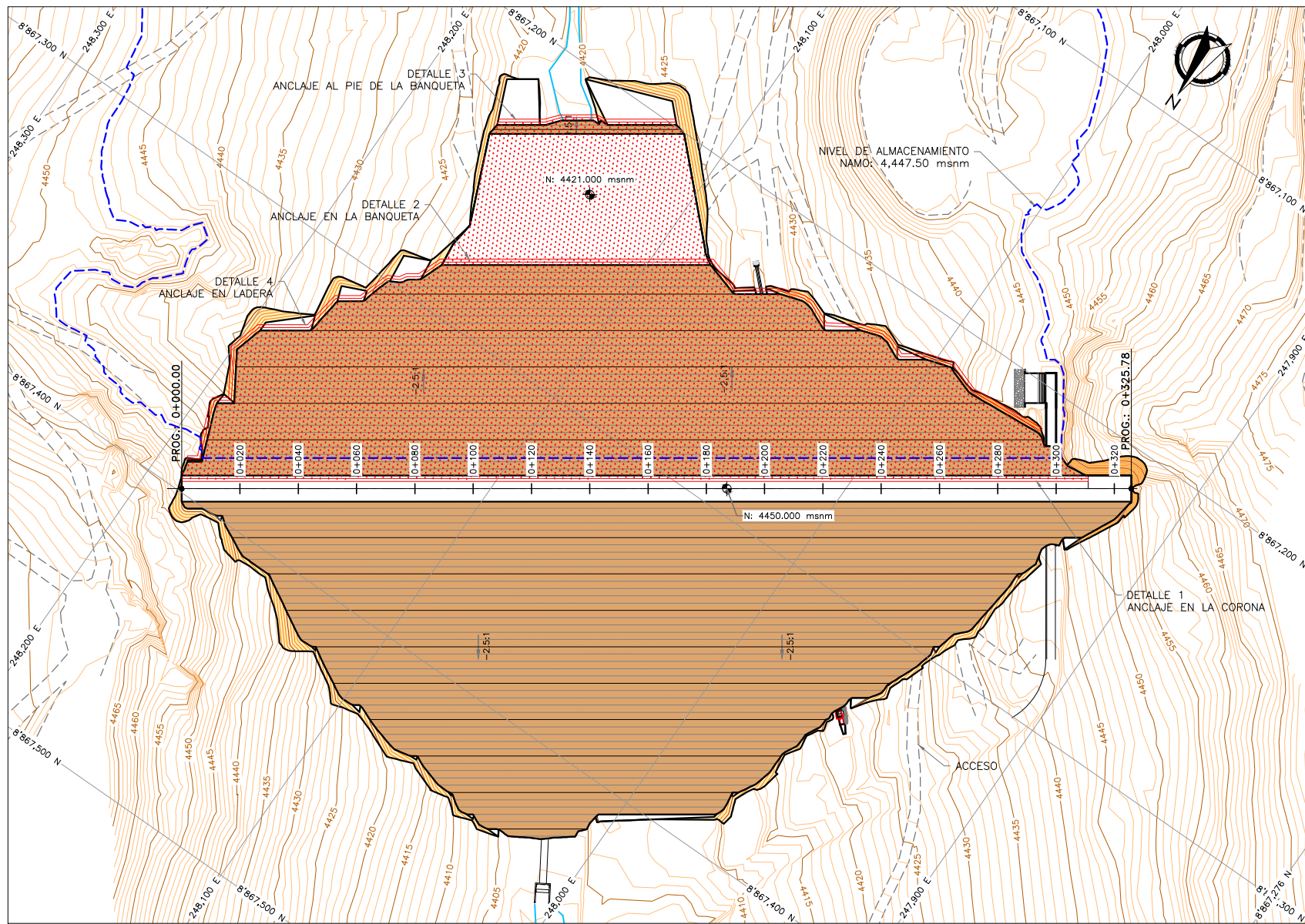
SECCIÓN 1-1'
Escala: 1:750



SISTEMA COORD.: UTM ZONA: 18S DATUM HORIZONTAL: WGS-84 BASE TOPOGRÁFICA: ELABORADA POR GEOSERVICE INGENIERIA S.A.C. NOTA: --		REVISIONES <table border="1"> <tr> <th>REV.</th> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>DIBUJADO</th> <th>DISERADO</th> <th>REVISADO</th> <th>APROBADO</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>25-05-15</td> <td></td> <td>EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA</td> <td>R.O.M.</td> <td>A.G.H.</td> <td>B.T.C.</td> <td>B.C.B.</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>29-05-15</td> <td></td> <td>EMITIDO PARA REVISIÓN DEL CLIENTE</td> <td>R.O.M.</td> <td>A.G.H.</td> <td>B.T.C.</td> <td>B.C.B.</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>26-06-15</td> <td></td> <td>EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN</td> <td>R.O.M.</td> <td>A.G.H.</td> <td>B.T.C.</td> <td>B.C.B.</td> </tr> </table>				REV.	N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	DISERADO	REVISADO	APROBADO	A	25-05-15		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.	B	29-05-15		EMITIDO PARA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.	0	26-06-15		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.	CLIENTE: COMPAÑIA MINERA ANTIMINA		TITULO: PRESA HUARCO CURAN PLANTA Y SECCIÓN 1-1'		INGENIERIA Certificación ISO 9001:2008
REV.	N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	DISERADO	REVISADO	APROBADO																																			
A	25-05-15		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.																																			
B	29-05-15		EMITIDO PARA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.																																			
0	26-06-15		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.																																			
PLANOS DE REFERENCIA <table border="1"> <tr> <th>No.</th> <th>PLANO REF.</th> <th>NOMBRE PLANO DE REFERENCIA</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>		No.	PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA				NOMBRE DEL PROYECTO: SALDO DE OBRA Y COMPLEMENTACION - SISTEMA DE RIEGO CUSHUROCOCHA - HUARCO CURÁN, CAJACAY, ANCASH - PIP 42846				DISEÑO: A.G.H. B.T.C. REVISÓ: B.T.C. B.C.B. ESCALA: INDICADA ARCHIVO: 02 GRUPO-GEO-MI009-2015-100-CV-020.dwg N° PLANO: 02 GRUPO-GEO-MI009-2015-100-CV-020																														
No.	PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA																																								

Figura 52

Plano de impermeabilización de la presa Huarco Curan - planta y detalles



PLANTA
Escala: 1/1,000

SIGNOS CONVENCIONALES

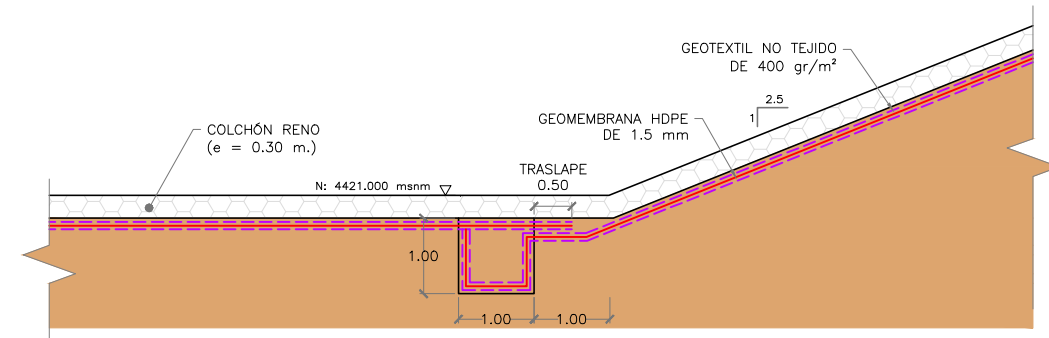
	CURVAS DE NIVEL SUPERFICIE TERRENO NATURAL
	CURVAS DE NIVEL SUPERFICIE OBRA PROYECTADA
	CAMINO DE ACCESO
	RÍO INTERMITENTE, QUEBRADA ESTACIONAL

IMPERMEABILIZACIÓN DE LA PRESA "HUARCO CURAN"

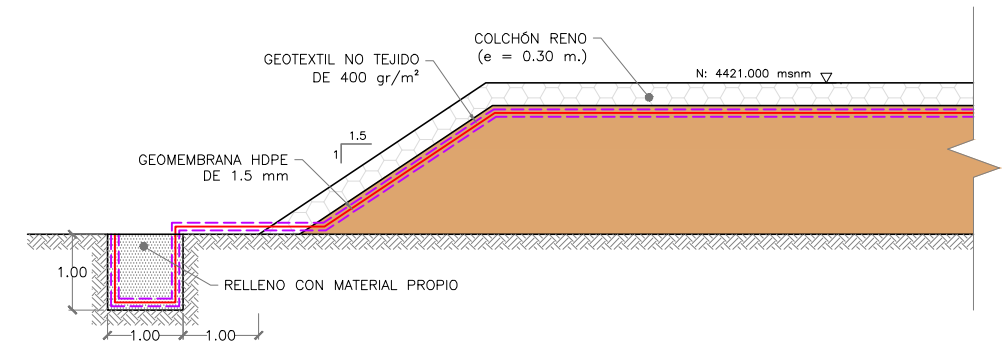
GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 gr/m ² (m ²)	52,600.00
GEOMEMBRANA HDPE DE 1.5 mm (m ²)	26,300.00

LEYENDA

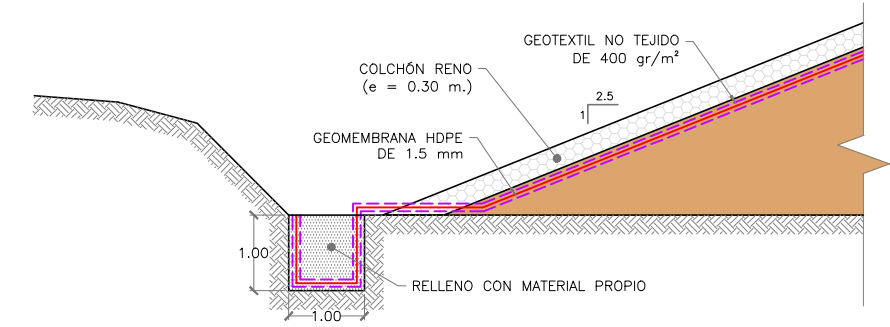
	PRESA DE TIERRA
	GRAVA ARCILLOSA (GC)
	PRESA DE TIERRA GRAVA LIMOSA (GM)
	ENROCADO DE PROTECCIÓN
	GRAVA ARENOSA
	TRANSICIÓN
	GEOMEMBRANA HDPE DE 1.5mm
	GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 gr/m ²



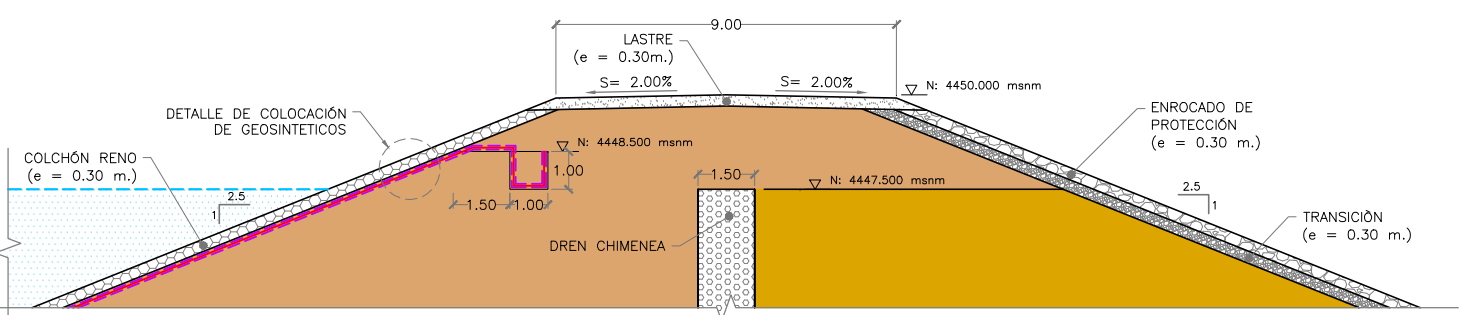
DETALLE 2 - ANCLAJE EN LA BANQUETA
Escala: 1/50



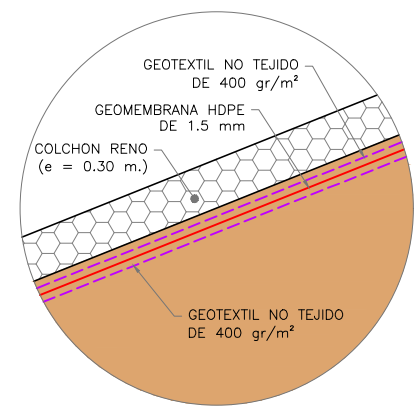
DETALLE 3 - ANCLAJE AL PIE DE LA BANQUETA
Escala: 1/50



DETALLE 4 - ANCLAJE EN LAS LADERAS
Escala: 1/50



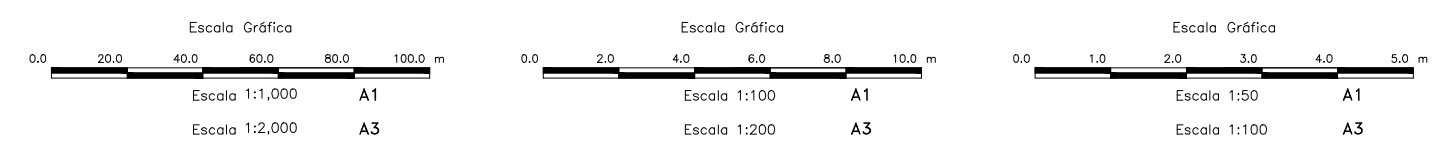
DETALLE 1 - ANCLAJE EN LA CORONA
Escala: 1/100



DETALLE DE COLOCACIÓN DE GEOSINTÉTICOS
Escala: 1/25

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- SE DEBERÁ REALIZAR UNA INSPECCIÓN VISUAL DE LA SUPERFICIE A SER CUBIERTA PARA DETERMINAR SI ES APTA PARA SER REVESTIDA.
- EL TRASLAPE MÍNIMO DEL GEOTEXTIL SERÁ DE 50 CM, Y DEBERÁ DE QUEDAR LIBRE DE ARRUGAS Y PLIEGUES.
- LOS GEOTEXTILES DAÑADOS DEBERÁN SER REPARADOS INMEDIATAMENTE. SE DEBERÁ HACER UN PARCHÉ DE 90 CM MÁS ALLÁ DEL ÁREA DAÑADA.
- EL GEOTEXTIL NO DEBERÁ ESTAR EXPUESTA A LO RAYOS UV POR UN PERÍODO NO MAYOR A LOS 14 DÍAS.
- LA GEOMEMBRANA TENDRÁ UN TRASLAPE MÍNIMO DE 50 CM Y SERÁN SOLDADAS POR EXTRUSIÓN O POR FUSIÓN.
- SE DEBERÁ REVISAR QUE LOS PANELES DE LA GEOMEMBRANA NO PRESENTEN DAÑOS FÍSICOS PRODUCIDOS, YA SEA DURANTE LA FABRICACIÓN O LA INSTALACIÓN QUE PODRÍAN AFECTAR ADVERSAMENTE EL RENDIMIENTO DE LA IMPERMEABILIZACIÓN.
- SE DEBERÁ EFECTUAR UN CONTROL DE CALIDAD DE LA INSTALACIÓN DE LA GEOMEMBRANA, PARA ELLO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS: PRUEBA DE ADHERENCIA, PRUEBA DE LABORATORIO DE LAS SOLDADURAS DE MONTAJE, PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS APLICADAS A SOLDADURAS SOLDABLES, PRUEBA DE PRESIÓN DE AIRE, PRUEBA DE LA CAJA DE VACÍO Y PRUEBA DE DESCARGA DISRUPTIVA.

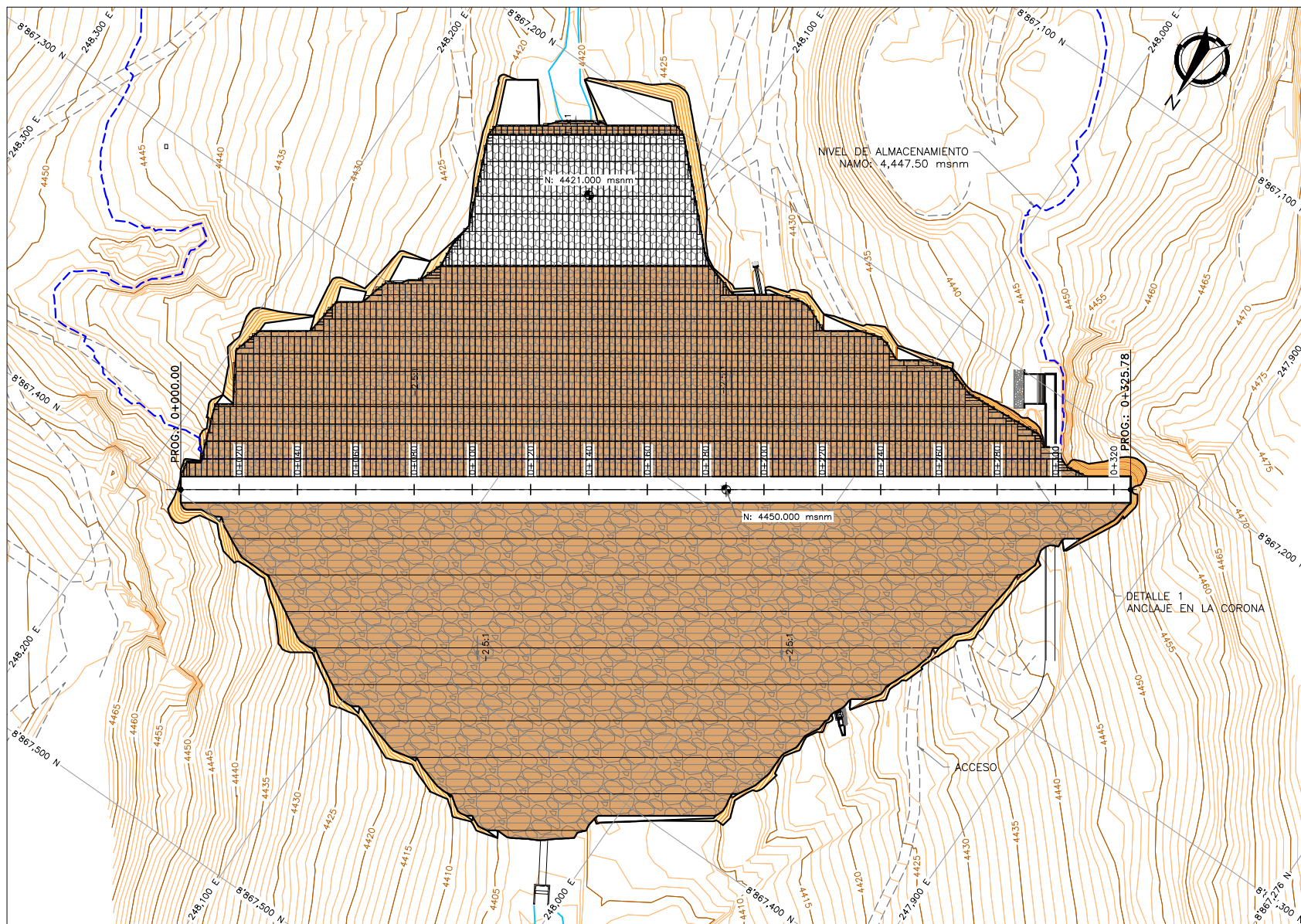


SISTEMA COORD.: UTM ZONA: 18S DATUM HORIZONTAL: WGS-84 BASE TOPOGRÁFICA: ELABORADA POR GEOSERVICE INGENIERIA S.A.C. NOTA: --		<table border="1"> <tr> <th>REVISIONES</th> <th>NO. PLANO REF.</th> <th>NOMBRE PLANO DE REFERENCIA</th> <th>REV. N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>DIBUJADO</th> <th>DISERADO</th> <th>REVISADO</th> <th>APROBADO</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>25-05-15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA</td> <td>R.O.M.</td> <td>A.G.H.</td> <td>B.T.C.</td> <td>B.C.B.</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>29-05-15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>EMITIDO PARA REVISIÓN DEL CLIENTE</td> <td>R.O.M.</td> <td>A.G.H.</td> <td>B.T.C.</td> <td>B.C.B.</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>26-06-15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN</td> <td>R.O.M.</td> <td>A.G.H.</td> <td>B.T.C.</td> <td>B.C.B.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>01-08-15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN</td> <td>R.O.M.</td> <td>A.G.H.</td> <td>B.T.C.</td> <td>B.C.B.</td> </tr> </table>				REVISIONES	NO. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA	REV. N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	DISERADO	REVISADO	APROBADO	A	25-05-15				EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.	B	29-05-15				EMITIDO PARA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.	0	26-06-15				EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.	1	01-08-15				EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.	<p>TÍTULO: IMPERMEABILIZACIÓN DE LA PRESA HUARCO CURAN PLANTA Y DETALLES</p> <p>CLIENTE: COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA</p> <p>NOMBRE DEL PROYECTO: SALDO DE OBRA Y COMPLEMENTACION - SISTEMA DE RIEGO CUSHUROCOCHA - HUARCO CURÁN, CAJACAY, ANCASH - PIP 42846</p>		<p>ARCHIVO: 03 GRUPO-GE0-MI009-2015-100-CIV-026.dwg</p> <p>FECHA: Mar., 2024</p> <p>N° PLANO: 03 GRUPO-GE0-MI009-2015-100-CIV-026</p>			
REVISIONES	NO. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA	REV. N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	DISERADO	REVISADO	APROBADO																																																				
A	25-05-15				EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.																																																				
B	29-05-15				EMITIDO PARA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.																																																				
0	26-06-15				EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.																																																				
1	01-08-15				EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.																																																				



Figura 53

Plano de enrocado de la presa Huarco Curan - planta y detalles



PLANTA
Escala: 1/1,000

SIGNOS CONVENCIONALES

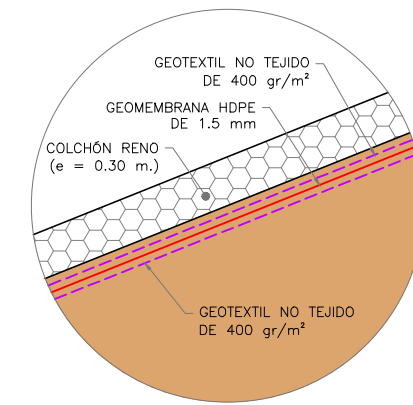
	CURVAS DE NIVEL SUPERFICIE TERRENO NATURAL
	CURVAS DE NIVEL SUPERFICIE OBRA PROYECTADA
	CAMINO DE ACCESO
	RÍO INTERMITENTE, QUEBRADA ESTACIONAL

ENROCADO DE LA PRESA "HUARCO CURAN"

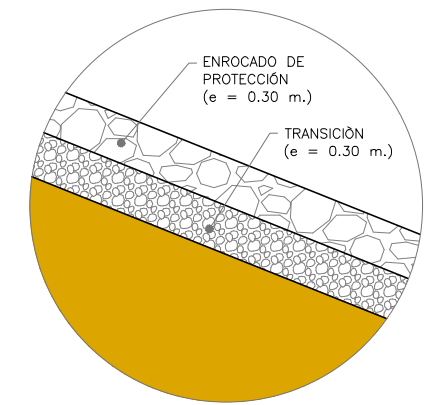
ENROCADO DE PROTECCIÓN (m3)	8,610.00
MATERIAL DE TRANSICIÓN (m3)	8,610.00

LEYENDA

	PRESA DE TIERRA
	GRAVA ARCILLOSA (GC)
	GRAVA LIMOSA (GM)
	ENROCADO DE PROTECCIÓN
	COLCHÓN RENO
	TRANSICIÓN
	GEOMEMBRANA HDPE DE 1.5mm
	GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 gr/m²



DETALLE DE COLCHÓN RENO – AGUAS ARRIBA
Escala: 1/25



DETALLE DE ENROCADO – AGUAS ABAJO
Escala: 1/25

GRANULOMETRÍA DE RELLENO DE COLCHÓN RENO

% PASA	DIAMETRO DE RELLENO (NOTA 2)
100	0.30 m.
85	0.20 m.
50	0.15 m.
15	0.10 m.

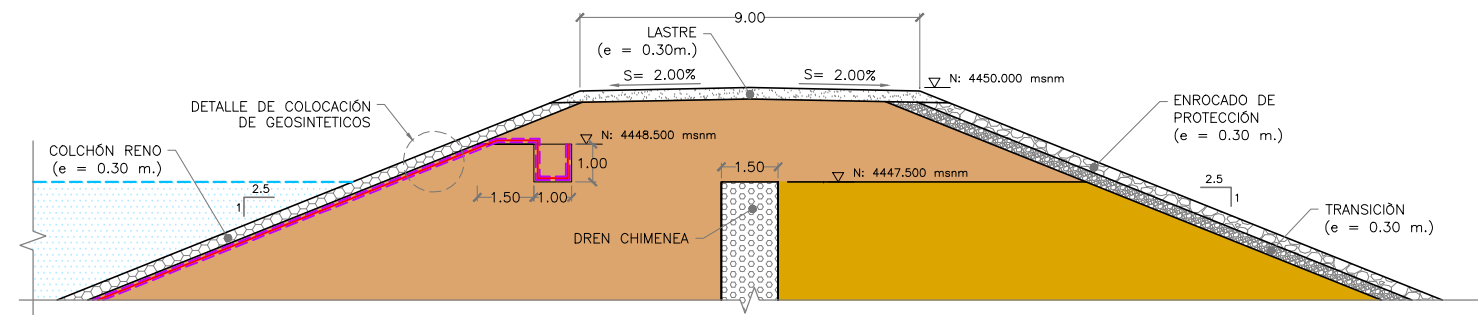
GRANULOMETRÍA DE ENROCADO AGUAS ABAJO

% PASA	DIAMETRO DE RELLENO (NOTA 2)
100	0.30 m.
85	0.20 m.
50	0.15 m.
15	0.10 m.

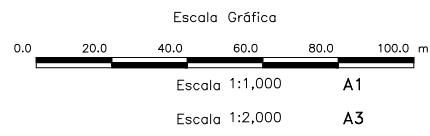
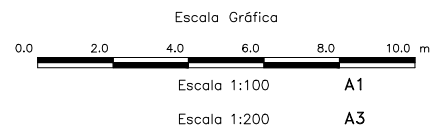
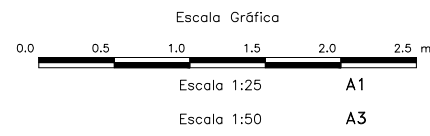
NOTA:
1.- BASADO EN EL PESO DE UNA ROCA TÍPICA
2.- EQUIVALENTE AL DIÁMETRO ESFÉRICO
3.- BASADO EN UNA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE 2.65

GRANULOMETRÍA DE MATERIAL FILTRO

MALLA	% PASA
1"	100
3/8	55 – 75
N°4	33 – 71
N°10	18 – 57
N°20	9 – 46
N°140	7 – 21
N°200	0 – 5



DETALLE 1 – ANCLAJE EN LA CORONA
Escala: 1/100



SISTEMA COORD.: UTM ZONA: 18S
DATUM HORIZONTAL: WGS-84
BASE TOPOGRÁFICA: ELABORADA POR GEOSERVICE INGENIERÍA S.A.C.
NOTA: --

PLANOS DE REFERENCIA

No. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA

REVISIONES

REV. N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
A	25-05-15	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.
B	29-05-15	EMITIDO PARA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.
0	26-06-15	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.
1	01-08-15	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.O.M.	A.G.H.	B.T.C.	B.C.B.

CLIENTE: **COMPAÑIA MINERA ANTAMINA**

NOMBRE DEL PROYECTO: **SALDO DE OBRA Y COMPLEMENTACION - SISTEMA DE RIEGO CUSHUROCCHA - HUARCO CURÁN, CAJACAY, ANCASH - PIP 42846**

TÍTULO: **ENROCADO DE LA PRESA HUARCO CURAN PLANTA Y DETALLES**

DISEÑO: A.G.H. REVISÓ: B.T.C. ESCALA: INDICADA ARCHIVO: 04 GRUPO-GEO-MI009-2015-100-CIV-027.dwg
DIBUJO: R.O.M. APROBÓ: B.C.B. FECHA: Mar., 2024 N° PLANO: 04 GRUPO-GEO-MI009-2015-100-CIV-027

