

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



**“ANÁLISIS Y CRÍTICA DE INVERSIONES DE SIEMBRA Y COSECHA
DE AGUA EN EL DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA AÑO 2020”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERA AGRÍCOLA**

MURIELLE MARILLIA COLLAZOS CÓRDOVA

LIMA – PERÚ

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA

**“ANÁLISIS Y CRÍTICA DE INVERSIONES DE SIEMBRA Y
COSECHA DE AGUA EN EL DEPARTAMENTO DE
HUANCAVELICA AÑO 2020”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TITULO DE:

INGENIERA AGRÍCOLA

Presentado por:

BACH. MURIELLE MARILLIA COLLAZOS CÓRDOVA

Sustentado y aprobado por el siguiente jurado:

Arq. VICTOR FILIBERTO AGUILAR VIDANGOS
Presidente

Arq. TAICIA HELENA NEGRIN MÁRQUES
Miembro

Ing. JOSÉ FERNANDO ALVA YANCE
Miembro

Ing. CARLOS ALBERTO BRAVO AGUILAR
Asesor

LIMA – PERU

2021

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a mis padres Elías y Martha, quienes siempre me han acompañado en el cumplimiento de mis metas.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, por su permanente aliento y motivación.

Al Ing. Carlos Bravo Aguilar por su guía y apoyo en el desarrollo de este trabajo de suficiencia profesional.

A mi amiga Andrea Solís Mora, por su paciencia y apoyo durante esta travesía.

A mis compañeros de trabajo, por el apoyo mutuo.

Al equipo profesional de la región Huancavelica del año 2020, por sus comentarios y aportes.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
PRESENTACIÓN	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. OBJETIVO GENERAL	2
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1. SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA	3
3.2. QOCHA	3
3.3. VASO	4
3.4. BOQUILLA	4
3.5. ESTRIBOS	4
3.6. DIQUE O PRESA	5
3.7. PRESA DE TIERRA	5
3.8. PRESA DE CONCRETO (TIPO GRAVEDAD)	5
3.9. CIMENTACIÓN DE LA PRESA	6
3.10. DIQUES LATERALES	6
3.11. ALIVIADERO DE DEMASÍAS	6
3.12. ESTRUCTURAS DE CONTROL	7
3.13. UNIDAD EJECUTORA UNIDAD EJECUTORA FONDO SIERRA AZUL	8
3.14. EXPEDIENTE TÉCNICO	8
3.15. TOPOGRAFÍA	9
3.16. HIDROLOGÍA	9
3.17. GEOLOGÍA	9
3.18. MECÁNICA DE SUELOS	9
3.19. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	9
3.20. PRESUPUESTO	10
3.21. COSTO DIRECTO	10
3.22. GASTOS GENERALES	10
3.23. GASTOS DE SUPERVISIÓN	10

3.24. GASTOS DE GESTIÓN	10
3.25. VALORIZACIÓN DE OBRA	10
3.26. LIQUIDACIÓN TÉCNICA	11
3.27. LIQUIDACIÓN FINANCIERA	11
3.28. EXPEDIENTE DE LIQUIDACIÓN TÉCNICO -FINANCIERO	11
IV. DESARROLLO DEL TRABAJO	12
4.1. SECUENCIA METODOLÓGICA	12
4.2. MATERIALES.....	12
4.3. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	13
4.3.1. Provincia Huaytará.....	13
4.3.2. Provincia Castrovirreyna.....	19
4.3.3. Provincia Angaraes	22
4.3.4. Provincia Churcampa	26
4.4. RESULTADOS	28
4.4.1. Problemas en obra	28
4.4.2. Medidas correctivas.....	42
4.4.3. Pandemia de COVID-19	44
4.4.4. Comparación de costos directos programados y costos directos ejecutados .	47
V. CONCLUSIONES.....	51
VI. RECOMENDACIONES.....	52
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
VIII. ANEXOS	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Accesibilidad al proyecto CUI N° 2457408.....	14
Tabla 2: Ubicación de las actividades del CUI N° 2457408.....	14
Tabla 3: Descripción de las metas físicas del CUI N° 2457408.....	15
Tabla 4: Costo total del proyecto del CUI N° 2457408	15
Tabla 5: Accesibilidad al proyecto con CUI N° 2457410.....	16
Tabla 6: Ubicación de las actividades del proyecto con CUI N° 2457410	16
Tabla 7: Descripción del proyecto con CUI N° 2457410.....	16
Tabla 8; Costo total del proyecto con CUI N° 2457410	17
Tabla 9 Accesibilidad al proyecto con CUI N° 2457397	18
Tabla 10: Ubicación de actividades del CUI N° 2457410	18
Tabla 11: Descripción del proyecto con CUI N° 2457397.....	18
Tabla 12: Costo total del proyecto con CUI N° 2457397	19
Tabla 13: Accesibilidad al proyecto con CUI N° 2469578.....	20
Tabla 14: Ubicación de las actividades del CUI N° 2469578	20
Tabla 15: Descripción de las metas físicas del CUI N° 2469578.....	21
Tabla 16: Costo total del proyecto con CUI N° 2469578	21
Tabla 17: Accesibilidad al proyecto con CUI N° 2457359.....	23
Tabla 18: Ubicación de las actividades del CUI N° 2457359	23
Tabla 19: Descripción de las metas físicas del proyecto con CUI N° 2457359.....	23
Tabla 20: Costo total del proyecto con CUI N° 2457359	24
Tabla 21: Accesibilidad al proyecto CUI N° 2457296.....	25
Tabla 22: Ubicación de actividades del CUI N° 2457296	25
Tabla 23: Descripción de metas físicas del CUI N° 2457296.....	25
Tabla 24: Costo total del proyecto con CUI N° 2457296	26
Tabla 25: Accesibilidad al proyecto CUI N° 2457367.....	27
Tabla 26: Ubicación de las actividades del CUI N° 2457367	27
Tabla 27: Descripción de las metas físicas del proyecto con CUI 2457367	27
Tabla 28: Tipos de problemas y su incidencia en los 7 proyectos	28
Tabla 29: Instrumentos utilizados en los 7 proyectos para el levantamiento topográfico... 42	
Tabla 30: Incidencia de error de los instrumentos en los levantamientos topográficos	42
Tabla 31: Fechas de aprobación de Expedientes Técnicos.....	44

Tabla 32: Monto total adquirido de los insumos de limpieza y prevención ante la COVID-19.....	45
Tabla 33: Insumos de limpieza y prevención ante la COVID-19.....	46
Tabla 34: Alquiler de equipos menores en la qochas Armana (Hca16-2019-Q1).....	48
Tabla 35: Alquiler de equipos menores en la qocha Uvasmachay (Hca16-2019-Q7)	48
Tabla 36: Alquiler de equipos menores en la qocha Rumiwasi 01 (Hca16-2019-Q9).....	48
Tabla 37: Mano de obra presupuestado vs ejecutado	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Partes de una presa.....	4
Figura 2: Dique de tierra de la qocha Pisgoqocha (Hca16-2019-Q8)	5
Figura 3: Dique de concreto ciclópeo de la qocha Canlalay (Hca13-2019-Q3).....	6
Figura 4: Partes de una presa.....	7
Figura 5: Estructuras de control.....	8
Figura 6: Localización de las inversiones en el departamento de Huancavelica año 2020.....	13
Figura 7: Localización de inversiones en la provincia de Huaytará, departamento de Huancavelica.....	13
Figura 8: Localización del proyecto en la provincia de Castrovirreyna, departamento de Huancavelica.....	19
Figura 9: Localización del proyecto, distrito de Congalla, provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica	22
Figura 10: Localización del proyecto en el distrito de Huanca Huanca, departamento de Huancavelica.....	24
Figura 11: Localización del proyecto en la provincia de Churcampa, departamento de Huancavelica.....	26
Figura 12: Grafico de barras de los problemas técnicos detectados en la ejecución de obras en la región Huancavelica año 2020	29
Figura 13: Análisis de Costos unitarios de la partida CONFORMACIÓN DE ESPALDÓN CON PIEDRA (12"-20") C/MAQ	30
Figura 14: Análisis de la subpartida TRASLADO DE PIEDRA C/MAQ D<500M	30
Figura 15: Análisis de costos unitarios de la subpartida TRASLADO DE PIEDRA C/MAQ D<500M.....	31
Figura 16: Cobertura de champa en el talud aguas abajo en el dique de Patoccocha 1 (Hca12-2019-Q2).....	31
Figura 17: Cobertura de champa en el talud aguas abajo en el dique de Loma (Hca12- 2019-Q4).....	32
Figura 18: Cobertura de champa en el talud aguas abajo en el dique de Chicoticello (Hca12-2019-Q5).....	32

Figura 19: Cobertura de champa en el talud aguas abajo en el dique de Sorapata (Hca12-2019-Q6).....	33
Figura 20: Detalle del material de cobertura en el proyecto con CUI N° 2457410	33
Figura 21: Dique de la qocha Yanaqocha (Hca15-2019-Q1).....	34
Figura 22: Dique de la qocha Chullunqocha (Hca15-2019-Q3).....	34
Figura 23: Dique de la qocha Tipiqocha (Hca15-2019-Q2).....	35
Figura 24: Dique de la qocha Soraqocha (Hca15-2019-Q4).....	35
Figura 25: Asiento N° 05 del Residente de obra. Replanteo de dique	37
Figura 26: Ubicación de diques (principal y de confinamiento) en la qocha Huincuqocha (Hca11-2019-Q1) según Expediente Técnico	37
Figura 27: Plano replanteado de la qocha Huincuqocha (Hca11-2019-Q1).....	38
Figura 28: Plano de la qocha Millpochocha (Hca11-2019-Q2) según Expediente Técnico .	38
Figura 29: Plano replanteado de la qocha Millpoqocha (Hca11-2019-Q2).....	39
Figura 30: Vista en planta del dique de la qocha Cuccod 01 (Hca13-2019-Q1).....	40
Figura 31: Vista en planta del plano de replanteo del dique y aliviadero de la qocha Cuccod 01 (Hca13-2019-Q1).....	41

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Problemas detectados en los proyectos de siembra y cosecha de agua	57
Anexo 2: Oficio de la Municipalidad distrital de Locroja.....	58
Anexo 4: Comparación de dimensiones de diques y aliviaderos (programados vs ejecutados)	61
Anexo 3: Comparación de costos directos programados vs costos directos ejecutados	65

RESUMEN

La siembra y cosecha de agua han tomado gran importancia en los últimos años con la finalidad de garantizar la seguridad hídrica para los años venideros. La siembra está vinculada a la recarga hídrica del suelo, subsuelo y acuíferos por medio de actividades destinadas a retener, infiltrar, almacenar y regular agua de escorrentía proveniente de las precipitaciones. Como ejemplos de la intervención humana en estas acciones están la construcción de qochas, amunas, zanjas de infiltración y trabajos relacionados con la reforestación, protección de bofedales y revegetación. Por otro lado, la cosecha es el proceso de recolección y almacenamiento del agua captada durante las actividades de siembra para uso consuntivo, tales son los casos de la agricultura, ganadería y uso poblacional. El presente trabajo de tiene como objetivo el análisis y la crítica de siete Inversiones de Optimización, Ampliación Marginal, Reposición y Rehabilitación (IOARR) del año 2020 en la región Huancavelica en la Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul.

La metodología consiste en la revisión de documentación tales como: expedientes técnicos, cuadernos de obra, valorizaciones mensuales, liquidaciones técnicas de obra y manifiestos de gastos. A partir de esta información se procede a contrastar las metas programadas versus las ejecutadas, identificación de problemas en obra y comparación de costos directos de lo programado y lo ejecutado.

Se concluye que hay errores u omisiones recurrentes dentro de las 7 IOARR's que son parte del estudio. La identificación de las mismas ayudará a disponer de medidas correctivas a fin de mejorar las posteriores formulaciones.

ABSTRACT

Water planting and harvesting have taken on great importance in recent years in order to ensure water security for the years to come. Planting is linked to water recharge of the soil, subsoil and aquifers through activities aimed at retaining, infiltrating, storing and regulating runoff water from rainfall. Examples of human intervention in these actions include the construction of qochas, amunas, infiltration ditches, reforestation, protection of wetlands and revegetation. On the other hand, harvesting is the process of collecting and storing water captured during planting activities for consumptive use, such as agriculture, livestock and population use. The objective of this work is the analysis and critique of seven Investments of Optimization, Marginal Expansion, Replacement and Rehabilitation (IOARR) of the year 2020 in the Huancavelica region in Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul.

The methodology consists of the review of documentation such as: technical files, work notebooks, monthly appraisals, technical liquidations of work and manifests of expenses. Based on this information, the programmed versus executed goals are contrasted, problems in the works are identified and direct costs of the programmed and executed works are compared.

It is concluded that there are recurrent errors or omissions within the 7 IOARR's that are part of the study. The identification of these will help to have corrective measures in place in order to improve subsequent formulations.

PRESENTACIÓN

La facultad de ingeniería agrícola forma profesionales enriqueciéndolos con conocimientos en el ámbito académico, asimismo, en educación en valores. Las nociones obtenidas a lo largo de mi formación profesional, fueron los pilares para mi desempeño en el campo laboral. Dentro de las capacidades desarrolladas se encuentra la planificación, ejecución y supervisión de proyectos de infraestructura hidráulica dentro del área del manejo de los recursos hídricos. Ello procurando generar la menor cantidad de impactos negativos en el medio ambiente.

El trabajo de suficiencia profesional a presentar está vinculado a la ejecución de obras de siembra y cosecha de agua mediante Inversiones de Optimización, Ampliación Marginal, Reposición y Rehabilitación (IOARR) en la región Huancavelica durante el año 2020 en la Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul. Desarrolle funciones tales como revisión de valorizaciones, control y seguimiento a nivel financiero de costos directos, gastos generales, gastos de supervisión y gastos de gestión y, además, inspección de las obras culminadas.

Dentro de lo desempeñado, se aplicó lo estudiado en los cursos de proyectos de inversión, supervisión de obras, manejo y gestión de cuencas, hidráulica y mecánica de suelos. Asimismo, los cursos de ciencias sociales son fundamentales para la relación entre las comunidades beneficiadas por este tipo de IOARR. Mi desarrollo como profesional dentro de esta labor se ha fundado en varios cursos, de tal manera, que la formación holística dentro de la Universidad fue muy importante para la puesta en práctica en el campo laboral.

I. INTRODUCCIÓN

La facultad de ingeniería agrícola forma profesionales enriqueciéndolos con conocimientos en el ámbito académico, asimismo, en educación en valores. Las nociones obtenidas a lo largo de mi formación profesional, fueron los pilares para mi desempeño en el campo laboral. Dentro de las capacidades desarrolladas se encuentra la planificación, ejecución y supervisión de proyectos de infraestructura hidráulica dentro del área del manejo de los recursos hídricos. Ello procurando generar la menor cantidad de impactos negativos en el medio ambiente.

El trabajo de suficiencia profesional a presentar está vinculado a la ejecución de obras de siembra y cosecha de agua mediante Inversiones de Optimización, Ampliación Marginal, Reposición y Rehabilitación (IOARR) en la región Huancavelica durante el año 2020 en la Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul. Desarrolle funciones tales como revisión de valorizaciones, control y seguimiento a nivel financiero de costos directos, gastos generales, gastos de supervisión y gastos de gestión y, además, inspección de las obras culminadas.

El presente trabajo monográfico busca identificar factores internos y externos que afectaron la ejecución de las obras. Además, mencionar los errores u omisiones que generaron trabajos adicionales. Finalmente exponer la variación que tuvieron las partidas del expediente técnico original respecto a lo ejecutado.

II. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Análisis y crítica de siete Inversiones de Optimización, Ampliación Marginal, Reposición y Rehabilitación (IOARR) del año 2020 en la región Huancavelica.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un análisis de la ejecución física y financiera de siete Inversiones de Optimización, Ampliación Marginal, Reposición y Rehabilitación (IOARR) del año 2020 en la región Huancavelica.
- Identificar omisiones que generaron trabajos adicionales en siete IOARR del año 2020 en la región Huancavelica

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA

La siembra se define como la recarga hídrica del suelo, subsuelo y acuíferos por medio de actividades destinadas a retener, infiltrar, almacenar y regular agua de escorrentía proveniente de las precipitaciones. Como ejemplo de estas acciones están las construcciones de qochas, amunas, zanjas de infiltración y trabajos relacionados con la reforestación, protección de bofedales y revegetación. Por otro lado, la cosecha es el proceso de recolección y almacenamiento del agua captada durante las actividades de siembra para uso consuntivo, tales como la agricultura, ganadería y uso poblacional.

Estas prácticas tienen origen precolombino, que también se replicó en otras actividades como las amunas y los waru waru (acequias de intercepción de agua de escorrentía). Estos conocimientos ancestrales tomaron mayor importancia en los últimos años a fin de garantizar oferta hídrica para los años venideros, ello generado por la degradación ambiental en las cuencas andinas y amazónicas, además de la variación en el clima generado por el cambio climático.

El Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS), durante los años ochenta y noventa, promovió actividades que tuvieron efectos en la recarga hídrica. A partir de los noventa, entidades estatales y agencias de cooperación internacional promovieron estas actividades a lo largo del Perú.

3.2. QOCHA

El vocablo *qocha* proviene del idioma quechua, el cual significa laguna. En la actualidad, se construyen diques en *qochas* con potencial de almacenar e infiltrar agua.

3.3. VASO

Ensanchamiento natural de un valle, cuyas características la hacen potencial, para la construcción de un reservorio artificial para el almacenamiento del agua (Velásquez Bejarano, 2014).

3.4. BOQUILLA

Es la sección transversal del estrechamiento natural que existe al final del vaso aguas abajo, constituido por el fondo del valle y sus estribos de ambas márgenes (Velásquez Bejarano, 2014).

3.5. ESTRIBOS

Están ubicados en ambas laderas del valle, el cuerpo del dique se apoyará contra ellas (Velásquez Bejarano, 2014).

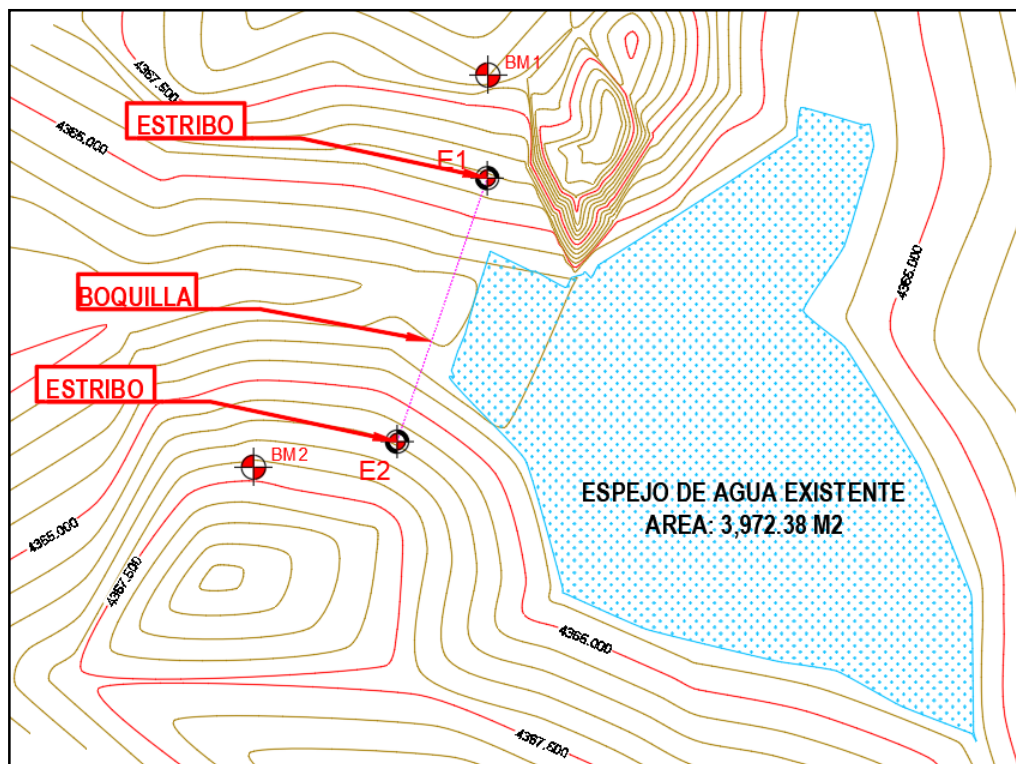


Figura 1: Partes de una presa

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

3.6. DIQUE O PRESA

Estructura construida en el cauce de un río, exactamente en la boquilla del vaso, con la finalidad de almacenar agua.

3.7. PRESA DE TIERRA

Si las capas de compactación constituyen más de 50% del volumen colocado de material, se denomina presa de tierra. Éstas se subdividen en un sólo material o de varios, o con diafragmas (Velásquez Bejarano, 2014).



Figura 2: Dique de tierra de la qocha Pisgoqocha (Hca16-2019-Q8)

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

3.8. PRESA DE CONCRETO (TIPO GRAVEDAD)

Son aquellas presas que por su propio peso se encargan de resistir el empuje del agua, el cual se transmite al suelo. Está conformado por cemento, piedras, gravas y arenas. Estas presas se adaptan a los lugares en los que se dispone de una cimentación de roca.



Figura 3: Dique de concreto ciclópeo de la gocha Canlalay (Hca13-2019-Q3)

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

3.9. CIMENTACIÓN DE LA PRESA

Según lo define Velásquez (2014) es “la roca y/o suelo natural debidamente desbrozado y limpiado, para conformar la base de apoyo de la presa. Base que incluye el fondo del valle y ambos estribos de la boquilla”.

3.10. DIQUES LATERALES

Son diques cuya función es de asegurar el volumen de agua de almacenamiento del embalse, evitando las pérdidas por rebose en las cotas bajas del contorno del vaso. La cota de coronación de estos diques es el mismo del dique principal (Velásquez Bejarano, 2014).

3.11. ALIVIADERO DE DEMASÍAS

Obra diseñada con la finalidad de disipar las excedencias de agua del embalse lleno hasta el Nivel Máximo de Operación, generado por las máximas avenidas que ingresan al embalse. Puede construirse en superficie (vertedero, conducto de descarga, rápida y dissipador de energía) o sumergida (compuertas) (Velásquez Bejarano, 2014).

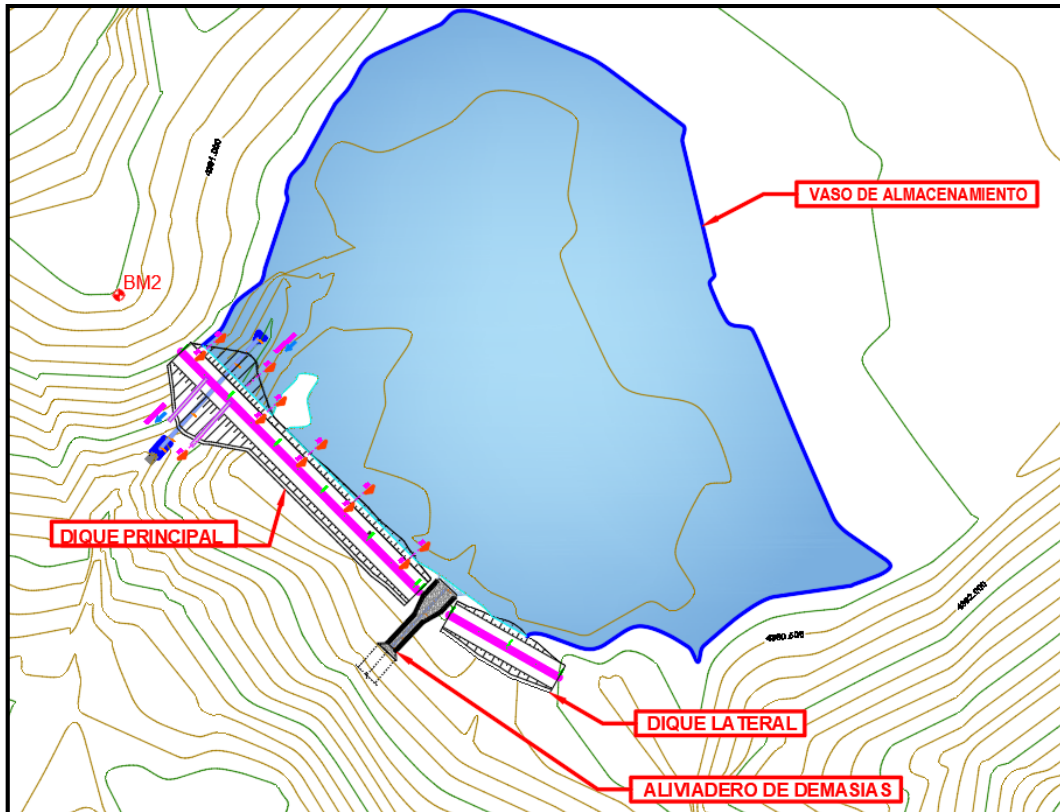


Figura 4: Partes de una presa

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

3.12. ESTRUCTURAS DE CONTROL

Según lo define Velásquez (2014) son “las estructuras de descarga que operan mediante válvulas o compuertas, llámense de servicio, de descarga de fondo, aliviaderos de sumergidos y eventualmente, los aliviaderos superficiales provistos de compuertas sobre su cimacio”.

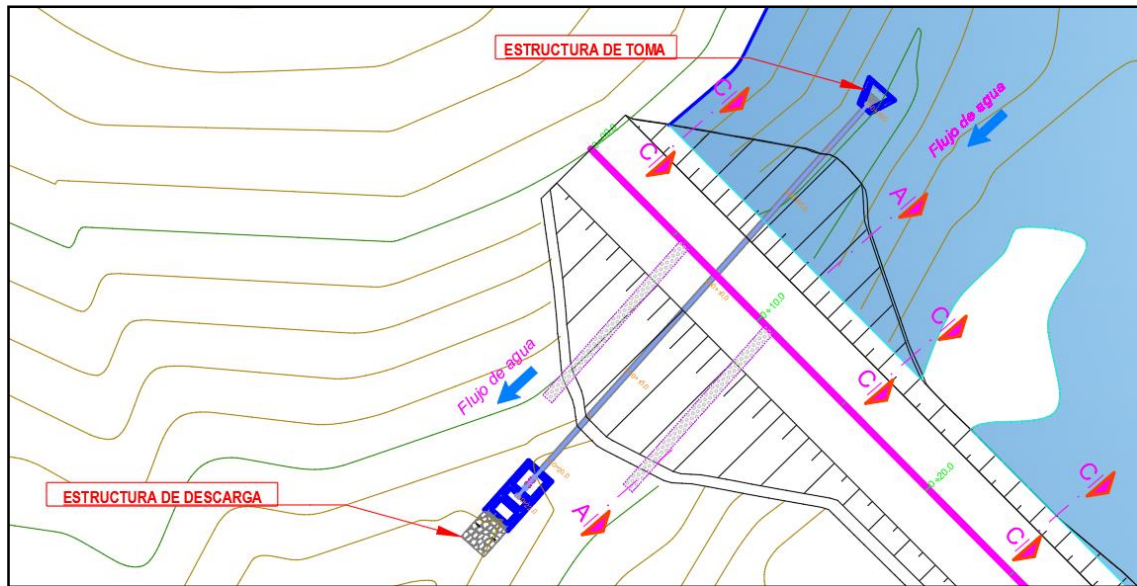


Figura 5: Estructuras de control.

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

3.13. UNIDAD EJECUTORA UNIDAD EJECUTORA FONDO SIERRA AZUL

En el marco de la Ley N° 30160, Ley que declara de interés nacional, necesidad y utilidad pública la construcción y mejoramiento de infraestructura de riego para la ampliación de la frontera agrícola en la sierra del país, entra ellas la siembra y cosecha de agua, en el 2017 se crea a la Unidad Ejecutora “Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul” (UEFSA), adscrita al Despacho Viceministerial de Desarrollo e Infraestructura Agraria y Riego, del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI).

3.14. EXPEDIENTE TÉCNICO

El expediente técnico está compuesto por documentos de carácter técnico y/o económico que permiten la ejecución de una obra. Dichos documentos engloban la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto de obra, valor referencial, análisis de precios, calendario de avance de obra valorizado, fórmulas polinómicas. De ser el caso, el expediente técnico requiere de estudios que lo complementan tales como topografía, hidrología, estudio de suelos, geológico, de impacto ambiental u otros.

3.15. TOPOGRAFÍA

Como lo define Dante Alcántara (2014), es una ciencia aplicada que estudia los métodos y procedimientos para hacer mediciones sobre el terreno y su representación gráfica o analítica a una escala determinada. Asimismo, ejecuta replanteos en el terreno para la ejecución de diversas obras de ingeniería, a partir de las condiciones establecidas en el proyecto y posteriormente plasmadas en los planos.

3.16. HIDROLOGÍA

Es la ciencia natural que estudia el agua, su origen, circulación y distribución en la superficie terrestre, sus propiedades químicas y físicas y su relación con el medio ambiente (Villón Béjar, 2004).

3.17. GEOLOGÍA

La Geología es la ciencia que estudia la composición (minerales, agua, entre otros), estructura, dinámica e historia de la Tierra. Además, de los procesos que repercuten en la superficie.

3.18. MECÁNICA DE SUELOS

El Dr. Karl Terzagui (1988), la define como la aplicación de las leyes de la mecánica y la hidráulica a los problemas de ingeniería que tratan con sedimentos y otras acumulaciones no consolidadas de partículas sólidas, producto de la desintegración química y mecánica de las rocas. También, estudia las propiedades, el comportamiento y la utilización de los suelos como material estructural, de tal manera que las deformaciones y resistencias de este ofrezcan seguridad, durabilidad y estabilidad a las estructuras de las construcciones.

3.19. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Son los estudios de las áreas o ámbitos naturales, biológicos, socioeconómicos y culturales dentro del área de influencia de un proyecto, cuyo objetivo es describir las condiciones presentes y sus capacidades de respuesta a las alteraciones en su entorno. El estudio detalla los métodos a aplicar para la prevención de efectos y consecuencias de la implantación de los proyectos, asimismo, determina las medidas de mitigación necesarias para asegurar la compatibilidad entre las actividades a desarrollarse y el medio ambiente.

3.20. PRESUPUESTO

Es el costo estimado de la obra a ejecutar, el cual está compuesto por el costo directo, gastos generales, gastos de supervisión, gastos de liquidación y gastos de gestión.

3.21. COSTO DIRECTO

Es la sumatoria de los costos de los materiales, costo de mano de obra, costo de equipos y herramientas. Para cada especialidad es la suma de los productos del metrado y el costo unitario de cada partida.

3.22. GASTOS GENERALES

De acuerdo al anexo de definiciones del reglamento de la ley de contrataciones del estado, se definen como aquellos costos indirectos que el contratista debe de efectuar para la ejecución de la prestación a su cargo, derivados de su propia actividad empresarial, por lo que no se debe de considerar dentro de las partidas del costo directo.

3.23. GASTOS DE SUPERVISIÓN

Son los gastos dispuestos para la contratación de la supervisión de obras, cuyo servicio se encargará de vigilar que el costo de la obra esté dentro de lo estipulado en los precios unitarios del Expediente técnico, controlar que la obra se ejecute en el plazo establecido y velar por la calidad de las partidas ejecutadas.

3.24. GASTOS DE GESTIÓN

Son los gastos vinculados a la contratación de personal encargado de la dirección del proyecto, tales como coordinadores, personal administrativo (regional y de la Sede Central). Asimismo, se contemplan los gastos de ciertos trámites administrativos ante la Autoridad Nacional del Agua y el Ministerio de Cultura.

3.25. VALORIZACIÓN DE OBRA

Es la cuantificación económica del avance físico en la ejecución de la obra, realizada en un periodo determinado.

3.26. LIQUIDACIÓN TÉCNICA

Consiste en la recopilación de la documentación que sustenta la ejecución técnica que demuestre los trabajos realizados, la situación de operatividad de la obra, las metas alcanzadas, adicionales o deductivos generados; asimismo, recopilará la documentación financiera para determinar el costo real de la obra actualizado.

3.27. LIQUIDACIÓN FINANCIERA

Es la documentación mediante el cual se demuestra el movimiento financiero y la determinación del gasto real de la obra o proyecto, que comprende los gastos realizados como el pago de mano de obra, materiales de consumo, maquinaria y equipos y gastos generales atribuibles en la ejecución de la obra o proyecto, de corresponder.

3.28. EXPEDIENTE DE LIQUIDACIÓN TÉCNICO -FINANCIERO

Es un documento técnico-administrativo, consiste en el conjunto de acciones que refleja las inversiones realizadas en la obra, para determinar el costo real de ejecución y los trabajos realizados.

IV. DESARROLLO DEL TRABAJO

4.1. SECUENCIA METODOLÓGICA

En el presente trabajo se plantearon las siguientes actividades a fin de cumplir el objetivo principal y los secundarios.

- Descripción de las zonas de intervención de las siete inversiones de siembra y cosecha de agua en la región Huancavelica ejecutadas en el año 2020.
- Revisión de los cuadernos de obra, valorizaciones mensuales, liquidaciones técnicas de obra y manifiestos de gastos de las siete inversiones de siembra y cosecha de agua de la región Huancavelica ejecutadas en el año 2020.
- Identificar problemas recurrentes que no fueron previstos en la formulación de los expedientes técnicos.
- Inventario de metas físicas programadas vs ejecutadas
- Comparación de los costos directos programados vs los ejecutados.

4.2. MATERIALES

Se utilizaron los siguientes materiales y equipos para el desarrollo del trabajo monográfico:

- Liquidaciones de obra de siete inversiones de siembra y cosecha de agua ejecutadas en la región Huancavelica en el año 2020.
- Manifiesto de gastos
- Bibliografía relacionada
- Software: Microsoft Word 2019, Microsoft Excel 2019, AutoCAD Civil 3D 2020, Google Earth
- Hardware: Laptop HP

4.3. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

En el año 2020 en el departamento de Huancavelica, se desarrollaron siete inversiones de siembra y cosecha de agua en cuatro provincias.



Figura 6: Localización de las inversiones en el departamento de Huancavelica año 2020

4.3.1. Provincia Huaytará

En la provincia de Huaytará, se desarrollaron tres inversiones de siembra y cosecha de agua.



Figura 7: Localización de inversiones en la provincia de Huaytará, departamento de Huancavelica

a. CUI: 2457408

Nombre de la Inversión

Construcción de captación superficial de agua; en el(la) 04 Unidades Productoras De Los Sistemas De Riego; Calvario, Chocorvo Arma, Chichucancha y Chuñuna, distrito de San Antonio de Cusicancha, provincia Huaytará, departamento Huancavelica.

Ubicación geográfica

Región : Huancavelica

Provincia : Huaytará

Distritos : Pilpichaca

Accesibilidad

Tabla 1: Accesibilidad al proyecto CUI N° 2457408

Tramo	Distancia (KM)	Tiempo (Horas)	Tipo de vía	Estado de la vía
Lima - Huaytará	419.00	6.00	Carretera asfaltada	B
Huaytará - C.C. Pilpichaca	42.00	0.40	Carretera asfaltada	R
C.C. Pilpichaca - Pariona	4.70	0.30	Acceso	M
C.C. Pilpichaca - Saycata	5.20	0.35	Acceso	M

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Metas físicas

El CUI 2457408 tiene como meta física dos (2) qochas.

Tabla 2: Ubicación de las actividades del CUI N° 2457408

Actividad	Coordenadas UTM		Altitud (m.s.n.m)	Código de Obra
	Este	Norte		
Pariona	486172.907	8513866.137	4483.2	Hca10-2019-Q1
Saycata	485987.495	8514393.177	4370.6	Hca10-2019-Q2

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Tabla 3: Descripción de las metas físicas del CUI N° 2457408

Descripción	Dique			Longitud de aliviadero (M)	Área de embalse (M2)	Volumen de embalse (M3)
	Longitud (M)	Corona (M)	Altura (M)			
Pariona	56.50	2.50	1.20	23	12,703.79	6,647.44
Saycata	54.50	2.50	1.23	28	55,850.78	61673.44

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Resumen del costo de la Inversión

Tabla 4: Costo total del proyecto del CUI N° 2457408

Actividad	Nombre	Tipo de acción	Costo (s/.)
Hca10-2019-Q1	PARIONA	QOCHA	68,311.34
Hca10-2019-Q2	SAYCATA	QOCHA	64,154.48
COSTO DIRECTO (S/.)			132,465.82
GASTOS GENERALES (S/.)			43,011.96
SUPERVISION (S/.)			25,148.40
GASTOS DE GESTIÓN (S/.)			33,000.00
COSTO TOTAL			233,626.18

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

b. CUI: 2457410

Nombre de la Inversión

Construcción de captación superficial de agua; en el(la) unidad productora del sistema de riego; Pampahuasi, distrito de Santo Domingo de Capillas, provincia Huaytará, departamento Huancavelica.

Ubicación Geográfica

Región : Huancavelica
 Provincia : Huaytará
 Distritos : Santo Domingo de Capillas
 Localidad : Hornadapata

Accesibilidad

Tabla 5: Accesibilidad al proyecto con CUI N° 2457410

Tramo	Distancia (KM)	Tiempo (Horas)	Tipo de vía	Estado de la vía
Lima - Huaytará	419.00	6.00	Carretera asfaltada	B
Huaytará - Libertadores	52.00	1.00	Carretera asfaltada	B
Libertadores - Yanaqocha	8.14	0.50	Trocha carrozable	R
Libertadores - Tipiqocha	8.52	0.55	Acceso	R
Libertadores - Chulluncuqocha	8.70	1.00	Acceso	R
Libertadores - Soraqocha	8.90	1.10	Acceso	R

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Metas físicas

En el CUI 2457410, se tienen las siguientes metas físicas:

- Qochas: Cuatro (4) unidades
- Zanjas de infiltración: 11,700 metros
- Reforestación con especies nativas: 10.00 ha
- Revegetación con especies nativas: 40 ha

Tabla 6: Ubicación de las actividades del proyecto con CUI N° 2457410

Actividad	Coordenadas UTM		Altitud (m.s.n.m)	Código de Obra
	Este	Norte		
Yanaqocha	493229.85	8503932.04	4456.50	Hca15-2019-Q1
Tipiqocha	494198.89	8504276.19	4481.00	Hca15-2019-Q2
Chulluncuqocha	494073.13	8503934.43	4461.10	Hca15-2019-Q3
Soraqocha	494102.16	8503586.56	4444.50	Hca15-2019-Q4

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Tabla 7: Descripción del proyecto con CUI N° 2457410

Descripción	Dique			Longitud de aliviadero (m)	Área de embalse (m2)	Volumen de embalse (m3)
	Longitud (m)	Corona (m)	Altura (m)			
Yanaqocha	45.50	2.50	1.84	18.50	44,575.50	22,064.07
Tipiqocha	41.50	2.50	1.45	22.00	27,115.40	7,677.16
Chulluncuqocha	34.00	2.50	1.12	24.00	13,779.70	6,613.03
Soraqocha	49.00	2.50	1.51	24.00	6,118.81	3,901.02

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Resumen del costo de la inversión

Tabla 8; Costo total del proyecto con CUI N° 2457410

N°	Nombre	Tipo de acción	Costo (S/.)
Hca15-2019-Q1	Yanaqocha	Qocha	77,690.17
Hca15-2019-Q2	Tipiqocha	Qocha	69,464.97
Hca15-2019-Q3	Chulluncuqocha	Qocha	61,646.50
Hca15-2019-Q4	Soraqocha	Qocha	72,027.20
Hca15-2019-Q1	Yanaqocha	Zanja Infil.	52,874.90
Hca15-2019-Q2	Tipiqocha	Zanja Infil.	11,384.00
Hca15-2019-Q3	Chulluncuqocha	Zanja Infil.	11,384.00
Hca15-2019-Q4	Soraqocha	Zanja Infil.	11,384.00
Hca15-2019-Q1	Yanaqocha	Forestación	121,944.78
Hca15-2019-Q1	Yanaqocha	Revegetación	80,018.59
COSTO DIRECTO (S/.)			569,819.11
GASTOS GENERALES (S/.)			121,270.89
SUPERVISION (S/.)			50,266.20
GASTOS DE GESTIÓN (S/.)			47,000.00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO (S/.)			788,356.20

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

c. CUI: 2457397

Nombre de la Inversión

Construcción de captación superficial de agua; en el(la) 05 unidades productoras de los sistemas de riego; San Juan de Tambo, Fátima, Ruysucocha, Casablanca Pasacancha y Puye, distrito de Tambo, provincia Huaytará, departamento Huancavelica.

Ubicación Geográfica

Región : Huancavelica

Provincia : Huaytará

Distritos : Tambo

Accesibilidad

Tabla 9 Accesibilidad al proyecto con CUI N° 2457397

Tramo	Distancia (KM)	Tiempo (Horas)	Tipo de vía	Estado de la vía
Lima - Huaytará	419.00	6.00	Carretera asfaltada	B
Huaytará - Libertadores	52.00	1.00	Carretera asfaltada	B
Libertadores - Yanaqocha	2.31	0.25	Trocha carrozable	R
Libertadores - Quinsacqocha	4.19	0.35	Trocha carrozable	R
Libertadores - Tablaqocha (1 y 2)	3.69	0.30	Trocha carrozable	R
Libertadores - Huincuqocha	4.73	0.40	Trocha carrozable	R
Libertadores - Millpoqocha	6.30	0.45	Trocha carrozable	R

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Metas físicas

El CUI 2457397 tiene como meta física cinco (5) qochas.

Tabla 10: Ubicación de actividades del CUI N° 2457410

Descripción	Coordenadas UTM		Altitud (m.s.n.m.)	Código de Obra
	Este	Norte		
Huincuqocha	492320.418	8506295.555	4592.5	Hca11-2019-Q1
Millpoqocha	492734.168	8506012.851	4592.0	Hca11-2019-Q2
Tablaqocha1	493737.783	8507573.228	4486.7	Hca11-2019-Q3
Tablaqocha2	493018.578	8508291.890	4483.4	Hca11-2019-Q4
Yanaqocha	493083.7367	8509076.096	4571.0	Hca11-2019-Q5

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Tabla 11: Descripción del proyecto con CUI N° 2457397

Descripción	Dique			Longitud de aliviadero (M)	Área de embalse (M2)	Volumen de embalse (M3)
	Longitud (M)	Corona (M)	Altura (M)			
Huincuqocha	74.50	2.50	1.60	18	54,147.40	34,918.64
Millpoqocha	74.00	2.50	1.00	20	65,890.25	33,537.59
Tablaqocha1	61.00	2.50	1.20	40	26,363.17	14,854.04
Tablaqocha2	48.00	2.50	0.91	25	62,167.06	12,125.27
Yanaqocha	54.50	2.50	1.00	23	28,129.92	12,811.11

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Resumen del costo del proyecto

Tabla 12: Costo total del proyecto con CUI N° 2457397

N°	Nombre	Código de obra	Costo (S/.)
1.1	Huincuqocha	Hca11-2019-Q1	90,517.05
1.2	Millpoqocha	Hca11-2019-Q2	76,699.58
1.3	Tablaqocha1	Hca11-2019-Q3	81,744.94
1.4	Tablaqocha2	Hca11-2019-Q4	69,165.48
1.5	Yanaqocha	Hca11-2019-Q5	77,198.47
TOTAL, COSTO DIRECTO (S/.)			395,325.52
GASTOS GENERALES (S/.)			98,402.94
GASTOS DE SUPERVISION (S/.)			55,048.60
GASTOS DE GESTION (S/.)			53,500.00
TOTAL INVERSION (S/.)			602,277.06

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

4.3.2. Provincia Castrovirreyna

En la provincia de Castrovirreyna, se desarrolló la ejecución de una (01) inversión de Siembra y cosecha de agua.



Figura 8: Localización del proyecto en la provincia de Castrovirreyna, departamento de Huancavelica

a. CUI: 2469578

Nombre de la Inversión

construcción de captación superficial de agua; en el (la) unidad productora represamiento de la laguna Ñuñunga y sistema de riego Maravillapampa - Colcabamba - Santo Domingo, distrito de Chupamarca, provincia de Castrovirreyna, departamento de Huancavelica.

Ubicación Geográfica

Región : Huancavelica
Provincia : Castrovirreyna
Distrito : Chupamarca
Localidad : Colcabamba y Mejorada

Accesibilidad

Tabla 13: Accesibilidad al proyecto con CUI N° 2469578

Descripción	Distancia (Km)	Tiempo(hr)	Tipo Vía	Estado
Lima - Huancayo	307.00	06:30	Asfaltada	Bueno
Huancayo - Chongos Alto	42.50	01:30	Asfaltada	Bueno
Chongos Alto - Tipicocha	98.00	02:30	Afirmado	Bueno
Tipicocha - Qochas C.C Colcabamba	8.00	00:30	Carrozable	Regular
Tipicocha - Qochas C.C Mejorada	21.50	01:00	Carrozable	Regular

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Metas Físicas

El CUI 2469578 tiene como meta física la ejecución de 11 qochas

Tabla 14: Ubicación de las actividades del CUI N° 2469578

Nombre de Qocha	Ubicación de Qocha			Código de Qocha (Obra)
	Este	Norte	Cota	
Armana	445345.67	8578031.51	4365.90	Hca16-2019-Q1
Pucapata 01	446681.18	8579363.08	4454.30	Hca16-2019-Q3
Pucapata 02	446631.61	8578928.92	4462.10	Hca16-2019-Q4
Pucapata 03	446373.69	8579101.86	4473.50	Hca16-2019-Q5
Pucapata 04	446779.42	8579458.24	4460.50	Hca16-2019-Q6
Uvasmachay	446139.98	8578597.62	4434.00	Hca16-2019-Q7
Pishgococha	446692.74	8581409.81	4459.80	Hca16-2019-Q8
Rumiwasi 01	447850.67	8578723.04	4468.30	Hca16-2019-Q9
Rumiwasi 02	447178.62	8578969.73	4452.20	Hca16-2019-Q10
Rumiwasi 03	447138.60	8579374.29	4478.40	Hca16-2019-Q11
Arcapachay	432948.91	8573683.30	4546.80	Hca16-2019-Q12

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Tabla 15: Descripción de las metas físicas del CUI N° 2469578

Nombre de Qocha	Dique			Aliviadero			Embalse	
	Longitud (m)	Altura (m)	Ancho Corona (m)	Longitud (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Espejo de Agua (m2)	Volumen Embalse (m3)
Armana	29.00	2.50	2.50	24.00	2.00	0.40	4,374.58	3,936.59
Pucapata 01	39.00	2.50	2.50	30.00	3.00	0.40	9,113.85	15,380.89
Pucapata 02	29.00	1.80	2.50	22.00	2.00	0.40	10,915.01	12,759.39
Pucapata 03	36.50	1.40	2.50	22.00	2.00	0.40	4,487.29	3,645.57
Pucapata 04	32.50	2.20	2.50	22.00	4.00	0.50	4,050.26	4,565.13
Uvasmachay	19.00	1.50	2.50	20.00	2.00	0.40	12,358.04	12,351.27
Pishgococha	32.50	1.55	2.50	21.00	3.00	0.40	18,750.33	19,403.44
Rumiwasi 01	30.50	3.00	2.50	21.00	3.00	0.40	6,102.67	11,593.70
Rumiwasi 02	32.50	1.75	2.50	20.00	2.00	0.40	4,277.07	3,672.65
Rumiwasi 03	18.00	1.60	2.50	5.00	2.00	0.40	3,421.93	3,427.64
Arcapachay	48.00	1.60	2.50	1.00	27.50	0.10	9,034.59	3,851.55

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Resumen del costo de la inversión

Tabla 16: Costo total del proyecto con CUI N° 2469578

N°	NOMBRE	TIPO DE ACCIÓN	COSTO (S/.)
Hca16-2019-Q1	ARMANA	QOCHA	82,743.34
Hca16-2019-Q3	PUCAPATA 01	QOCHA	103,919.42
Hca16-2019-Q4	PUCAPATA 02	QOCHA	68,866.31
Hca16-2019-Q5	PUCAPATA 03	QOCHA	85,718.11
Hca16-2019-Q6	PUCAPATA 04	QOCHA	97,515.92
Hca16-2019-Q7	UVASMACHAY	QOCHA	59,348.75
Hca16-2019-Q8	PISHGOCOCHA	QOCHA	64,921.16
Hca16-2019-Q9	RUMIWASI 01	QOCHA	89,362.67
Hca16-2019-Q10	RUMIWASI 02	QOCHA	73,184.99
Hca16-2019-Q11	RUMIWASI 03	QOCHA	49,156.34
Hca16-2019-Q12	ARCAPACHAY	QOCHA	77,728.52
COSTO DIRECTO (S/.)			852,465.53
GASTOS GENERALES (S/.)			215,003.56
SUPERVISION (S/.)			88,025.32
GASTOS DE GESTIÓN (S/.)			117,500.00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO (S/.)			1,272,994.41

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

4.3.3. Provincia Angaraes



Figura 9: Localización del proyecto, distrito de Congalla, provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica

a. CUI: 2457359

Nombre de la Inversión

Construcción de captación superficial de agua; en el (la) instalación del servicio de agua para el sistema de riego en la localidad de Congalla, distrito de Congalla, provincia Angaraes, departamento Huancavelica.

Ubicación Geográfica

Región : Huancavelica
Provincia : Angaraes
Distrito : Congalla
Localidad : Sorapata

Accesibilidad

Tabla 17: Accesibilidad al proyecto con CUI N° 2457359

Distrito	Descripción		Distancia (Km)	Tiempo (Hrs)	Tipo Vía	Estado
	Inicio	Destino				
Congalla	Ayacucho	Congalla	94	3:00:00	Asfaltado - Afirmado	Bueno
	Congalla	05 Qochas - Sorapata	38	1:10:00	Afirmado	Regular

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Metas físicas

En le CUI 2457359 se tiene como meta física la ejecución de 5 qochas.

Tabla 18: Ubicación de las actividades del CUI N° 2457359

ACTIVIDAD	COORDENADAS UTM		ALTITUD (m.s.n.m)	CÓDIGO DE QOCHA
	ESTE (m)	NORTE (m)		
PATOCCHOCHA 01	541243.39	8557862.90	4336.00	Hca12-2019-Q2
PATOCCHOCHA 02	541359.87	8557941.98	4329.00	Hca12-2019-Q3
LOMA	541126.41	8557810.66	4351.00	Hca12-2019-Q4
CHICOTICLLO	541482.06	8557674.25	4347.50	Hca12-2019-Q5
SORAPATA	541223.82	8558391.64	4274.70	Hca12-2019-Q6

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Tabla 19: Descripción de las metas físicas del proyecto con CUI N° 2457359

Nombre de Qocha	Dique			Aliviadero			Embalse	
	Longitud (m)	Altura (m)	Ancho Corona (m)	Longitud (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Espejo de Agua (m2)	Volumen Embalse (m3)
PATOCCHOCHA 01	24.00	2.10	2.50	30.00	3.00	0.50	7,062.69	9,333.88
PATOCCHOCHA 02	23.00	3.00	0.40	16.00	1.20	0.50	2,644.80	3,133.99
LOMA	45.50	2.70	3.00	27.50	1.80	0.40	2,718.72	3,376.05
CHICOTICLLO	35.00	3.00	3.00	25.00	2.50	0.50	4,070.52	4,198.91
SORAPATA	70.00	2.70	2.50	40.00	4.10	0.60	5,552.79	4,252.80

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Resumen del costo de la Inversión

Tabla 20: Costo total del proyecto con CUI N° 2457359

Código de acción	Nombre de la qocha	Costo (S/.)
Hca12-2019-Q2	PATOCCOCHA 01	73,162.99
Hca12-2019-Q3	PATOCCOCHA 02	81,018.11
Hca12-2019-Q4	LOMA	90,069.54
Hca12-2019-Q5	CHICOTICLLO	80,439.61
Hca12-2019-Q6	SORAPATA	105,077.97
COSTO DIRECTO (S/.)		429,768.22
II	GASTOS GENERALES (S/.)	85,534.70
III	SUPERVISION (S/.)	36,319.50
IV	GASTOS DE GESTIÓN (S/.)	53,500.00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO (S/.)		605,122.42

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)



Figura 10: Localización del proyecto en el distrito de Huanca Huanca, departamento de Huancavelica

b. CUI: 2457296

Nombre de la Inversión

Construcción de captación superficial de agua; en el(la) 03 unidades productoras de los sistemas de riego Anta Huallica Puquio, Huanca Huanca y reservorio Putaca, distrito de Huanca-Huanca, provincia Angaraes, departamento Huancavelica.

Ubicación geográfica

Región	: Huancavelica
Provincia	: Angaraes
Distrito	: Huanca Huanca
Localidad	: Patahuasi y Canlalay

Accesibilidad

Tabla 21: Accesibilidad al proyecto CUI N° 2457296

Distrito	Descripción		Distancia (Km)	Tiempo (Hrs)	Tipo Vía	Estado
	Inicio	Destino				
Huanca - Huanca	Congalla	Huanca Huanca	33.00	1:10:00	Afirmado	Bueno
	Huanca Huanca	C.P Patahuasi	19.30	1:20:00	Trocha	Regular
	C.P Patahuasi	02 Qochas Ccucod01 y 02	01.10	0:15:00	Herradura	Regular
	Huanca Huanca	C.P Patahuasi	10.10	1:05:00	Trocha	Regular
	C.P Patahuasi	01 Qochas Canlalay	01.50	0:20:00	Herradura	Regular

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Metas físicas

El CUI 2457296 tiene como meta física la ejecución de tres (3) qochas.

Tabla 22: Ubicación de actividades del CUI N° 2457296

Actividad	Coordenadas UTM		Altitud (m.s.n.m)	Código de qocha
	ESTE (m)	NORTE (m)		
Cuccod 01	539244.24	8562196.76	4312.00	Hca13-2019-Q1
Cuccod 02	539448.17	8562585.00	4317.20	Hca13-2019-Q2
Canlalay	537345.77	8568172.46	4307.00	Hca13-2019-Q3

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Tabla 23: Descripción de metas físicas del CUI N° 2457296

Nombre de Qocha	Dique			Aliviadero			Embalse	
	Longitud (m)	Altura (m)	Ancho Corona (m)	Longitud (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Espejo de Agua (m2)	Volumen Embalse (m3)
Cuccod 01	28.50	2.30	3.00	30.00	4.50	0.60	33,092.33	41,997.97
Cuccod 02	34.00	2.30	2.50	25.00	3.00	0.40	8,351.19	9,297.05
Canlalay	20.00	3.00	0.40	12.00	3.00	0.40	17,060.13	23,839.22

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Resumen del costo de la inversión

Tabla 24: Costo total del proyecto con CUI N° 2457296

N°	Nombre	Tipo de acción	Costo (S/.)
Hca13-2019-Q1	CCUCOD 01	QOCHA	67,535.32
Hca13-2019-Q2	CCUCOD 02	QOCHA	63,790.59
Hca13-2019-Q3	CANLALAY	QOCHA	89,263.77
COSTO DIRECTO (S/.)			220,589.68
GASTOS GENERALES (S/.)			63,545.13
SUPERVISION (S/.)			31,032.00
GASTOS DE GESTIÓN (S/.)			40,500.00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO (S/.)			355,666.81

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

4.3.4. Provincia Churcampa



Figura 11: Localización del proyecto en la provincia de Churcamp, departamento de Huancavelica

a. CUI: 2457367

Nombre de la Inversión

Construcción de captación superficial de agua; en el (1a) mejoramiento del sistema de riego Soccococha - los Andes - San Antonio Yureccan, distrito de Locroja, provincia Churcamp, departamento Huancavelica.

Ubicación geográfica

Región	: Huancavelica
Provincia	: Churcampa
Distrito	: Locroja
Localidad	: Los Andes y Chupas

Accesibilidad

Tabla 25: Accesibilidad al proyecto CUI N° 2457367

Distrito	Descripción		Distancia (Km)	Tiempo (Hrs)	Tipo Vía	Estado
	Inicio	Destino				
	Huanca Huanca	Locroja	110	3:00:00	Afirmado	Bueno
Locroja	Locroja	Carretera a Huancayo	19.1	1:20:00	Afirmado	Bueno
	Carretera Huancayo	Qocha Ichupampa	0.55	0:15:00	Herradura	Regular
	Locroja	Qocha Huachuacocha	17.7	1:00:00	Afirmado	Bueno
	Locroja	Qocha Huayaccassa	18.4	1:30:00	Afirmado	Regular

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Metas físicas

El CUI 2457367 tiene como meta física la ejecución de tres (3) qochas.

Tabla 26: Ubicación de las actividades del CUI N° 2457367

Actividad	Coordenadas UTM		Altitud (m.s.n.m)	Código de qocha
	Este (m)	Norte (m)		
Ichupampa	558910.85	8604568.44	4345.00	Hca14-2019-Q1
Huachuacocha	558696.91	8603357.29	4298.50	Hca14-2019-Q2
Huayllaccasa	557111.81	8600329.98	4380.40	Hca14-2019-Q3

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Tabla 27: Descripción de las metas físicas del proyecto con CUI 2457367

Nombre de Qocha	Dique			Aliviadero			Embalse	
	Longitud (m)	Altura (m)	Ancho Corona (m)	Longitud (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Espejo de Agua (m2)	Volumen Embalse (m3)
Ichupampa	31.00	3.00	0.40	14.00	2.00	0.50	2,901.42	4,894.51
Huachuacocha	61.00	3.00	3.00	30.00	3.00	0.50	13,597.63	13,765.13
Huayllaccasa	70.00	2.70	2.50	12.00	3.00	0.40	5,757.54	3,286.13

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

4.4. RESULTADOS

El análisis se basa en los inconvenientes acontecidos durante de la ejecución de las obras de siembra y cosecha de agua, específicamente en la construcción de diques. Por lo que, en los expedientes técnicos que contienen metas las actividades de construcción de zanjas de infiltración, revegetación y forestación con especies nativas, no serán considerados en el presente estudio.

4.4.1. Problemas en obra

Se reviso los cuadernos de obra de las 7 inversiones de Siembra y Cosecha de Agua, de lo que se obtuvo 64 casos de problemas suscitados en obra, registrados por CUI, códigos y la eventualidad acontecida (Ver Anexo 1). A partir de ese registro, se generó el siguiente cuadro, el cual resume, los tipos de casos, la cantidad de veces que ocurrió y la incidencia respecto al total.

Tabla 28: Tipos de problemas y su incidencia en los 7 proyectos

Tipo	Casos	Cantidad	Incidencia
Materiales de cantera	Uso de canteras de la comunidad	2	2.99%
	Canteras lejanas	5	7.46%
	Escasez de piedra	4	5.97%
	Escasez de champa	2	2.99%
Varios	No ejecutado	1	1.49%
	Accesos (no habilitados, en terrenos de beneficiarios)	10	14.93%
	Cursos de carretera	2	2.99%
	Cursos de agua	1	1.49%
Replanteo	Cambio en dimensiones en el (los) dique (s)	18	26.87%
	Cambio de ubicación de dique dentro del mismo vaso	4	5.97%
	Cambio en el aliviadero (dimensiones y/o ubicación)	9	13.43%
Omisiones	Levantamiento de observaciones - post	2	2.99%
	Excavación en roca fija	2	2.99%
	Estructuras artesanales pre existentes	5	7.46%

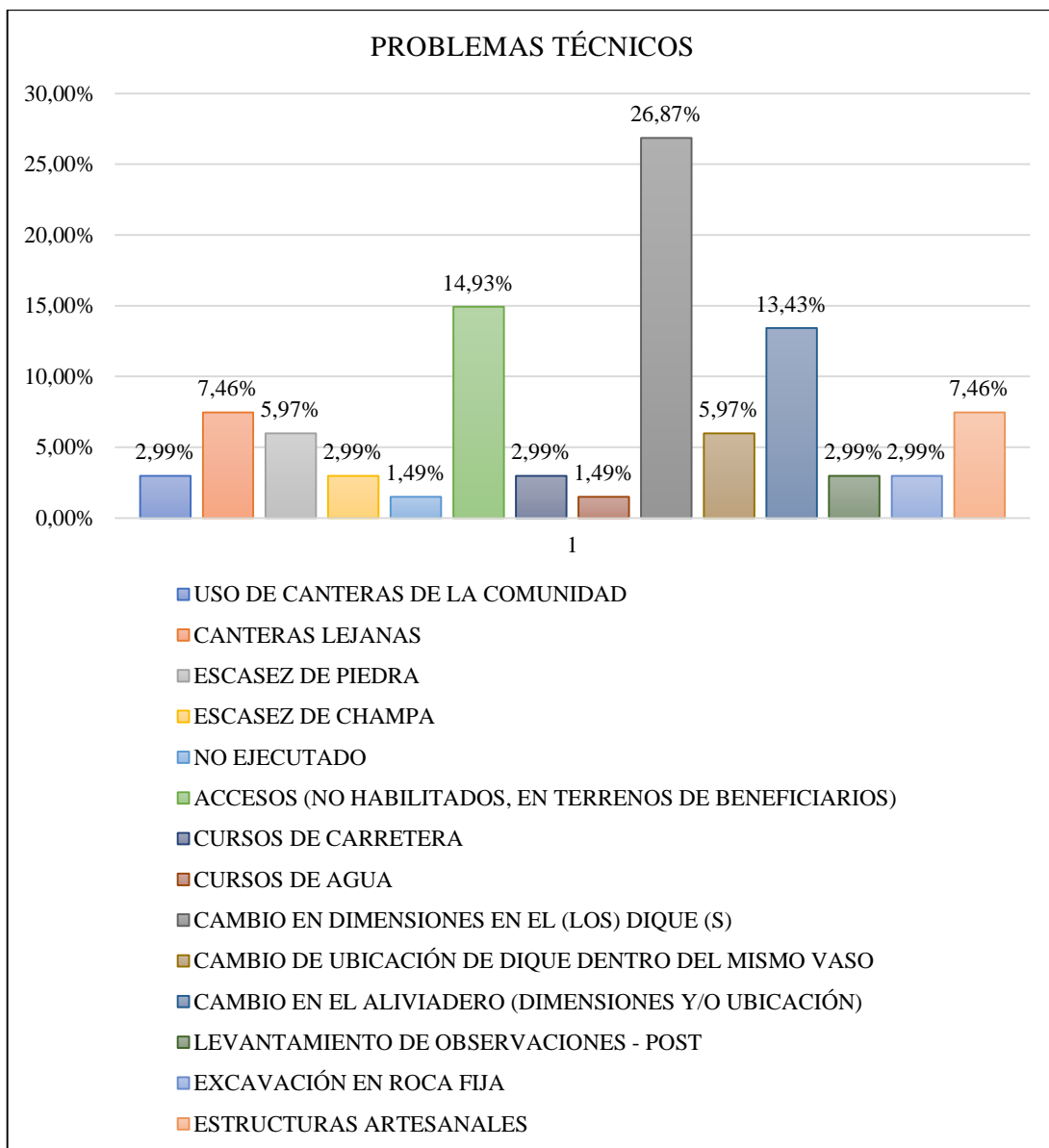


Figura 12: Grafico de barras de los problemas técnicos detectados en la ejecución de obras en la región Huancavelica año 2020

Descripción de los casos

a. Materiales de cantera

En esta primera clasificación se detectaron 4 casos, que en suma conforman el 19.41 % de los casos.

- Usos de canteras de la comunidad: se manifestó en las actividades Hca12-2019-Q4 y Hca14-2019-Q3. El equipo técnico (Residencia y Supervisión) y los dirigentes comunales dialogaron, a fin de que estos últimos autoricen el uso de piedra y material arcilloso. A posterior, como parte de los documentos que dan sustento al Expediente Técnico, se sugiere firmar acuerdos mediante actas con la finalidad de

que las comunidades otorguen el permiso de explotación de las canteras ubicados en su jurisdicción.

- **Canteras lejanas:** se detectó 5 casos en los que las canteras están a más 1 km.

Partida	01.02.02.05 CONFORMACION DE ESPALDON CON PIEDRA (12"-20") C/MAQ.						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 130.0000	EQ. 130.0000	Costo unitario directo por : m3			30.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0615	10.63	0.65	
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.4923	8.75	4.31	
							4.96
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.96	0.25	
0301170004	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 87-128 HP INC/ OPERADOR Y COMB	hm	1.0000	0.0615	150.00	9.23	
							9.48
Subpartidas							
010303030307	EXTRACCION, ACOPIO Y CARGIO DE PIEDRA PARA ESPALDON	m3		1.3000	5.30	6.89	
010313040320	TRASLADO DE PIEDRA C/MAQ D < 500M	m3		1.0000	9.37	9.37	
							16.26

Figura 13: Análisis de Costos unitarios de la partida CONFORMACIÓN DE ESPALDÓN CON PIEDRA (12"-20") C/MAQ

FUENTE: Unidad Ejecutora Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul

Partida	(010313040320-0102089-01) TRASLADO DE PIEDRA C/MAQ D < 500M						
Rendimiento	m3/DIA	MO.200.00	EQ.200.00	Costo unitario directo por : m3			9.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	8.75	0.35	
							0.35
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.35	0.02	
0301170004	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 87-128 HP INC/ OPERADOR Y COMB	hm	0.5000	0.0200	150.00	3.00	
03011800010009	VOLQUETE 10 M3 INC/OPERADOR Y COMBUSTIBLE	hm	1.0000	0.0400	150.00	6.00	
							9.02

Figura 14: Análisis de la subpartida TRASLADO DE PIEDRA C/MAQ D<500M

FUENTE: Unidad Ejecutora Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul

En las actividades con código Hca13-2019-Q2 y Hca13-2019-Q3, se consideró en los análisis de costos unitarios, la distancia de traslado de piedra menor a 500 metros, lo cual no corresponde a las canteras encontradas en campo.

Sucedió lo mismo, en la actividad Hca16-2019-Q8, que acorde a lo descrito en el cuaderno de obra, su cantera de piedra se encontraba a 3 Km, sin embargo, en el análisis de costos unitarios se consideró el traslado de piedra a una distancia menor a 500 metros.

Partida	(010313040319-0102092-01) TRASLADO DE PIEDRA C/MAQ D < 500 M						
Rendimiento	m3/DIA	MO.170.00	EQ.170.00	Costo unitario directo por : m3		13.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0941	8.75	0.82	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.82	0.04	
0301170004	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 87-128 HP INC/ OPERADOR Y COMB	hm	0.5000	0.0235	180.00	4.23	
03011800010009	VOLQUETE 10 M3 INCL. OPERADOR Y COMBUSTIBLE	hm	1.0000	0.0471	180.00	8.48	
						12.75	

Figura 15: Análisis de costos unitarios de la subpartida TRASLADO DE PIEDRA C/MAQ D<500M

FUENTE: Unidad Ejecutora Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul

- **Escasez de piedra y champa**

Se detecto un total de 6 casos entre ambos materiales.

Respecto a la piedra, en las actividades del CUI 2457359, las canteras de piedra determinadas en el expediente técnico no tenían el suficiente volumen para los 5 diques (4 de material homogéneo y 1 de concreto). Por lo que se optó cambiar el material de cobertura en los taludes aguas abajo de los diques de material homogéneo.



Figura 16: Cobertura de champa en el talud aguas abajo en el dique de Patoccocha 1 (Hca12-2019-Q2)



Figura 17: Cobertura de champa en el talud aguas abajo en el dique de Loma (Hca12-2019-Q4)



Figura 18: Cobertura de champa en el talud aguas abajo en el dique de Chicoticillo (Hca12-2019-Q5)



Figura 19: Cobertura de champa en el talud aguas abajo en el dique de Sorapata (Hca12-2019-Q6)

Por otro lado, en el CUI 2457410, se hace mención en los planos que la cobertura de la corona puede ser con champa u otro material.

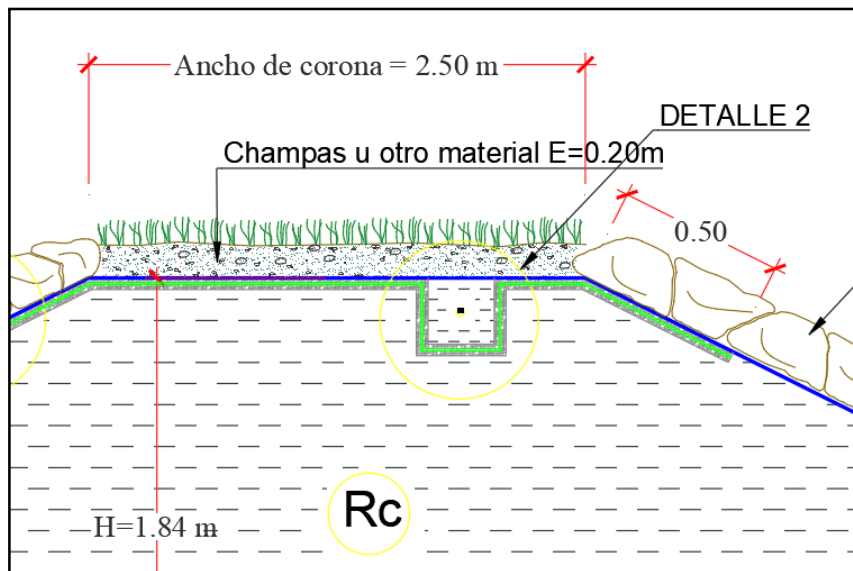


Figura 20: Detalle del material de cobertura en el proyecto con CUI N° 2457410

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul

La zona carecía de champa, por lo que optaron en cubrir la corona con piedras del lugar.



Figura 21: Dique de la qocha Yanaqocha (Hca15-2019-Q1)



Figura 22: Dique de la qocha Chullunqocha (Hca15-2019-Q3)



Figura 23: Dique de la qocha Tipiqocha (Hca15-2019-Q2)



Figura 24: Dique de la qocha Soraqocha (Hca15-2019-Q4)

b. Varios

- No ejecutado: en el CUI 2457367, no se ejecutó la actividad con código Hca13-2019-Q1 (Ichupampa). La municipalidad distrital de Locroja comunica el desistimiento de la ejecución de la actividad antes mencionada mediante el Oficio N° 0138-2020-A-MDL/HVCA (Ver Anexo 2), debido a que no contaba con el presupuesto para la apertura de trocha de aproximadamente 1.3 Km de longitud, cuyo trazo estaba proyectado en tramos con material rocoso. Se planteó la

alternativa de apoyo con traslado de materiales, sin embargo, las autoridades locales desistieron del planteamiento.

- **Accesos:** En la formulación de los Expedientes Técnicos de la Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul, no considera la habilitación de accesos carrozables en sus partidas a ejecutar. Esta responsabilidad recae en las municipales locales o provinciales, los cuales suscriben actas de compromiso de apertura de acceso y posteriormente convenios interinstitucionales.

No obstante, se presentaron 10 casos, con 3 tipos de inconvenientes:

- Habilitados con retraso: 4
- No habilitados: 5
- Cruzan en terrenos de beneficiarios: 1

El caso del acceso no habilitado, conllevó a la no ejecución de un dique, el cual se describió en el punto anterior. Por otro lado, los otros 4 casos se subsanaron con la misma maquinaria contratada por la institución, a fin de evitar contratiempos y cumplir con las metas propuestas.

Cursos de carretera y de agua: respecto al primero se suscitaron 2 casos, mientras que del otro solo uno. En la actividad Hca15-2019-Q1, el trazo del acceso hacia las otras qochas, pasaba por el eje de este dique, por lo que se priorizó la ejecución de las otras 3 actividades, para luego iniciar la conformación del dique de esta actividad. Situación similar aconteció en la actividad Hca16-2019-Q12, pues el eje del dique estaba en el curso de una carretera, por lo que se tenía que replantear el tramo de la vía.

c. Replanteo

Este grupo engloba el 46.27% de los casos. En su mayoría están vinculados a la topografía del lugar. En el Expediente Técnico se detalla la longitud y la altura del dique a conformar. En el replanteo, ocurre que, a la altura planteada, la longitud difiere. Por lo que, en varios casos, los profesionales (Residente y supervisor) optan por aumentar la altura y así, cumplir con la longitud del dique. Ver Anexo 04, donde se detalla las dimensiones planteadas en el Expediente Técnico en comparación con lo ejecutado.

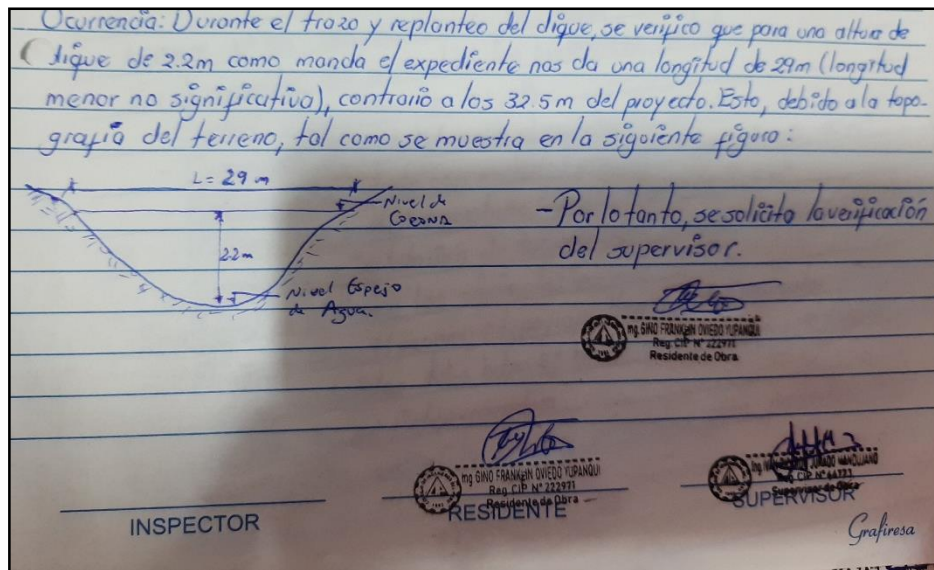


Figura 25: Asiento N° 05 del Residente de obra. Replanteo de dique

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Respecto al cambio de ubicación de los diques, en el CUI 2457397, luego de realizar la nivelación de los diques de las actividades Hca11-2019-Q1 y Hca11-2019-Q2, se determinó que el dique de confinamiento de la gocha 2 no era necesario en ese lugar. No obstante, en la Q1 fue necesario adicionar un dique de confinamiento.

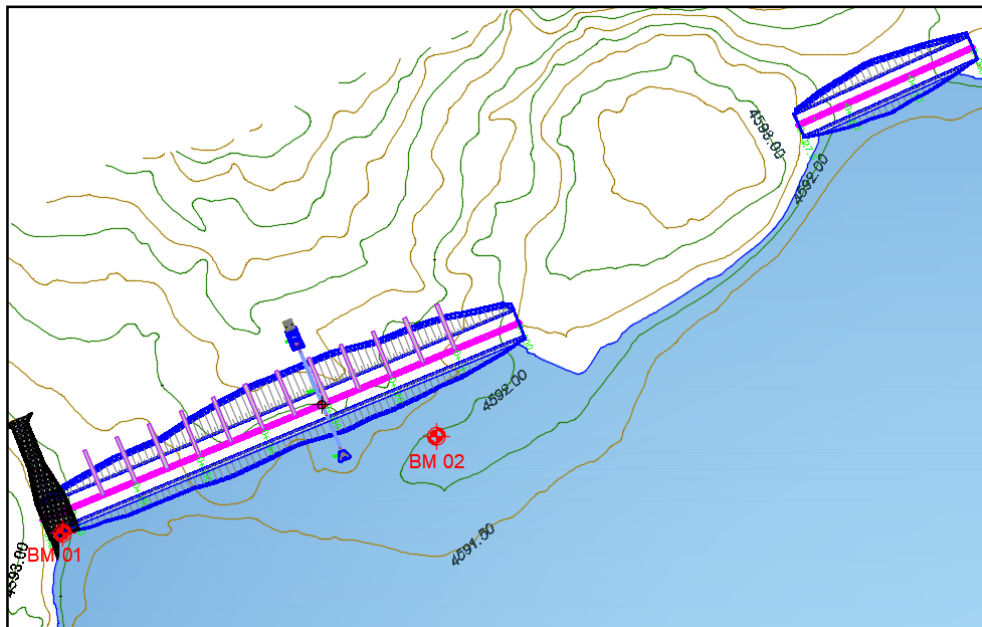


Figura 26: Ubicación de diques (principal y de confinamiento) en la gocha Huincuqocha (Hca11-2019-Q1) según Expediente Técnico

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

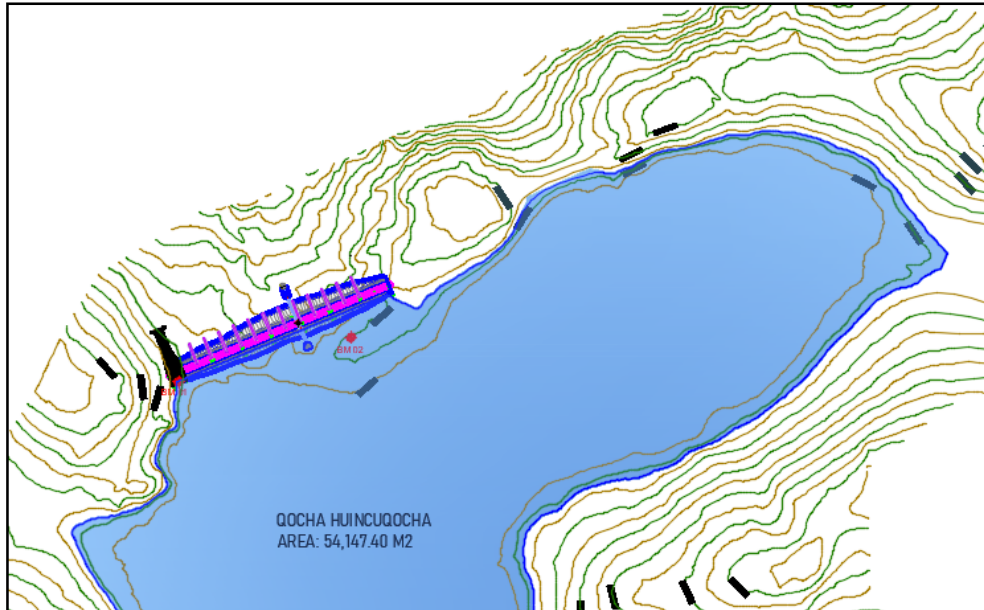


Figura 27: Plano replanteado de la gocha Huincuqocha (Hca11-2019-Q1)

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

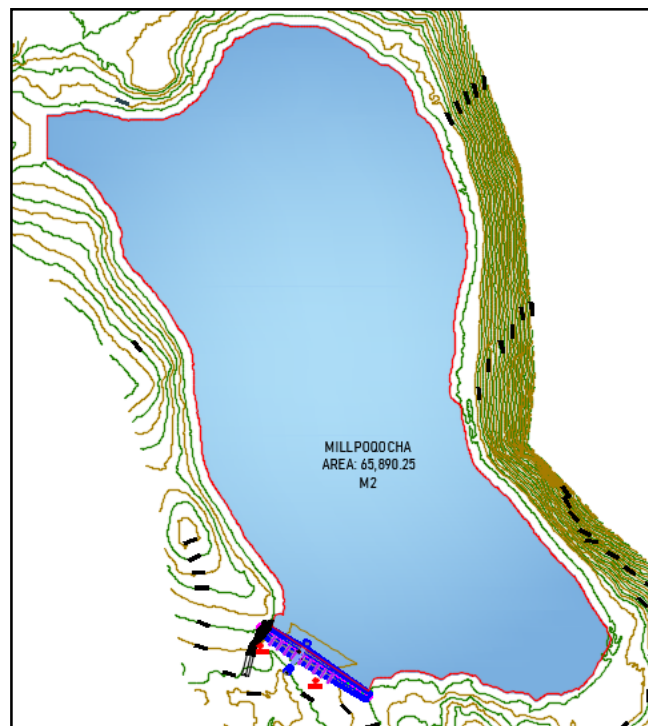


Figura 28: Plano de la gocha Millpoocha (Hca11-2019-Q2) según Expediente Técnico

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

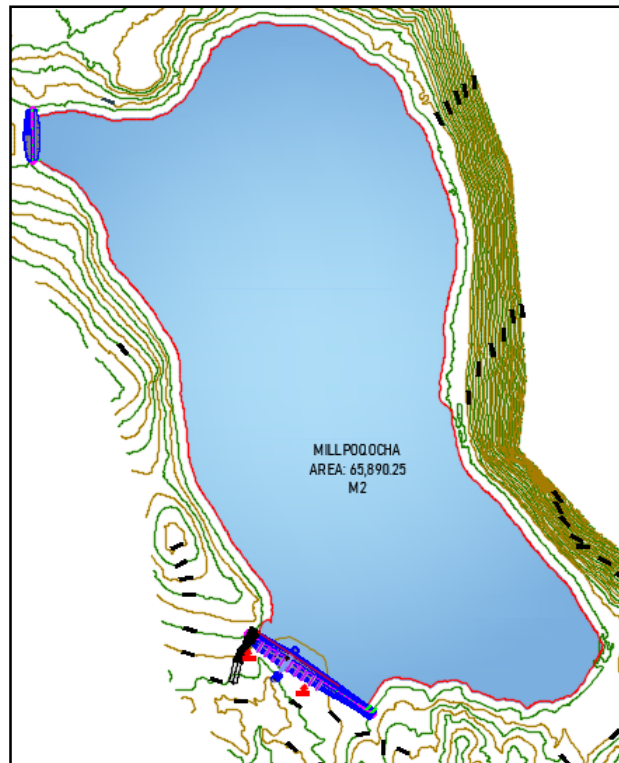


Figura 29: Plano replanteado de la qocha Millpoqocha (Hca11-2019-Q2)

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Los aliviaderos, se cambiaron de ubicación en 9 oportunidades, debido a que en el lugar planteado inicialmente se encontró estrato rocoso, por lo que se optó en reubicarlos en el extremo contrario. Por otro lado, las dimensiones de los aliviaderos, variaron con la finalidad de almacenar mayor volumen de agua.

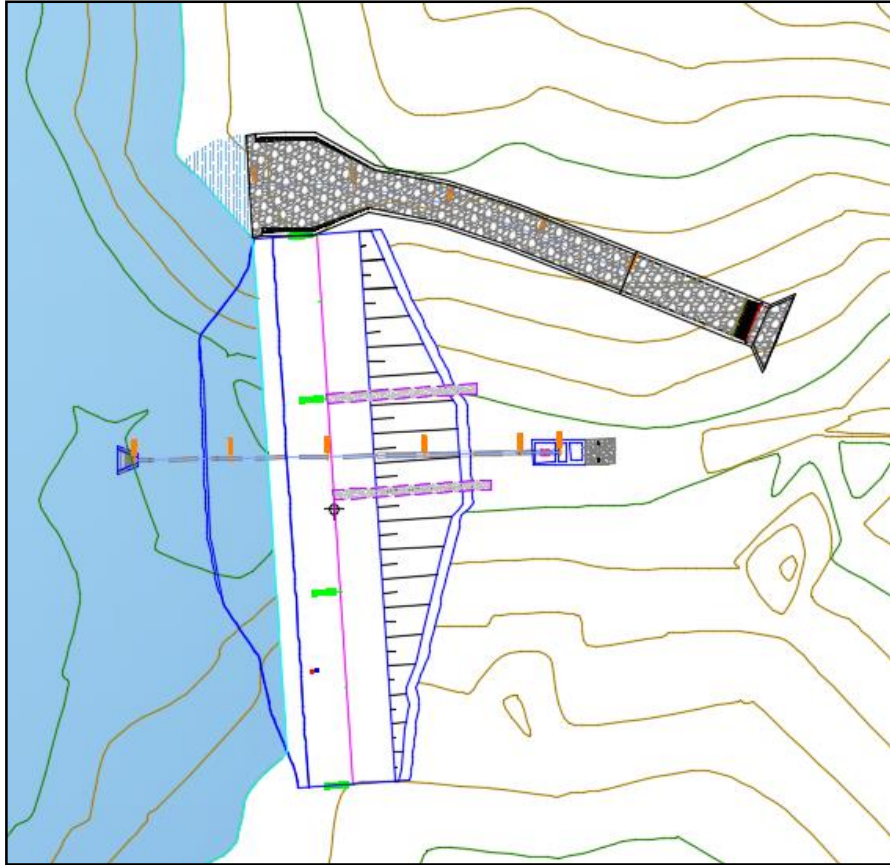


Figura 30: Vista en planta del dique de la qocha Cuccod 01 (Hca13-2019-Q1)

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

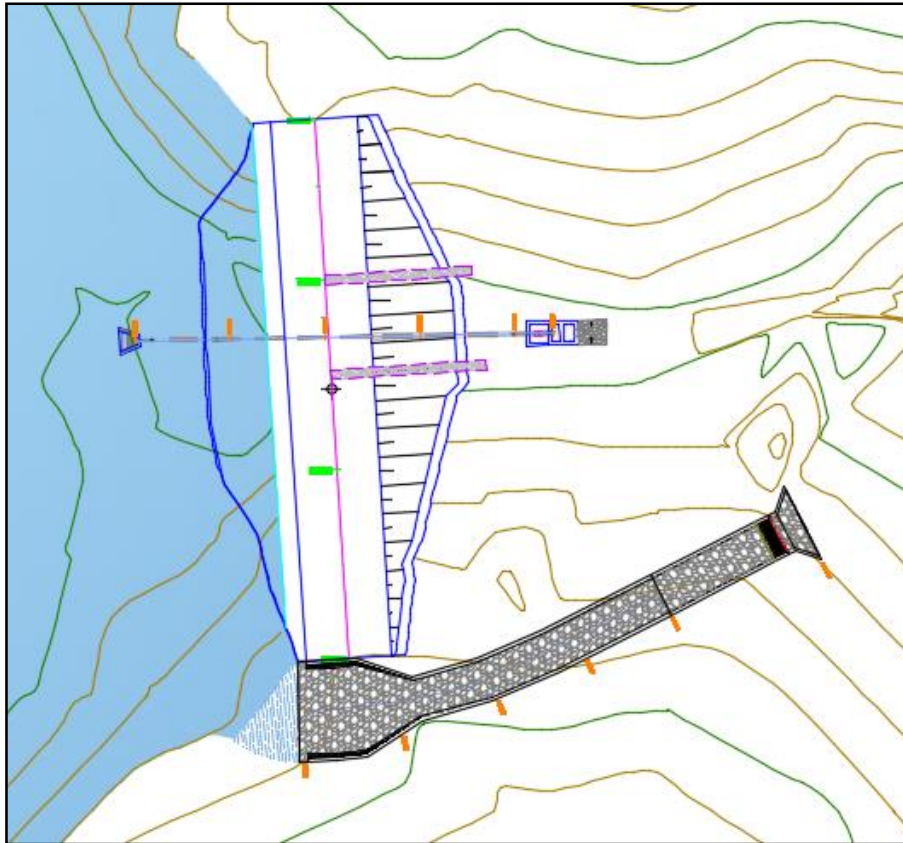


Figura 31: Vista en planta del plano de replanteo del dique y aliviadero de la gocha Cuccod 01 (Hca13-2019-Q1)

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

d. Omisiones

- Levantamiento de observaciones: durante inspecciones realizadas post ejecución se detectó 2 casos:
 - El dique culminó trunco aguas abajo: se conformó un pedraplén tipo anden como parte de la subsanación.
 - Se sugirió que, a la salida de las cajas de válvulas, se conformara canales de tierra para conducir el agua hasta zonas más bajas y evitar el aniego.
- Excavación en roca fija: se presentaron dos casos en el que encontraron roca en la zona proyectada para el aliviadero. Debido a ello se optó por reubicarlo en el extremo opuesto del dique.
- Estructuras artesanales pre existentes: se detectaron 5 casos en los que previamente existía una estructura artesanal, conformada con piedra y/o champas. Los diques propuestos a ejecutar eran de mayor dimensión, almacenando mayor volumen de agua, por lo que las estructuras anteriores ya no eran funcionales y se derrumbaron

posterior a la conformación de los nuevos diques.

4.4.2. Medidas correctivas

Luego de exponer y describir cada caso acontecido, se determinó del cuadro y gráfico, cuatro (04) casos recurrentes:

a. Cambio en dimensiones en el (los) dique (s): 26.87%

Se reviso los estudios de topografía presentes en cada expediente técnico, de lo que se obtuvo lo siguiente:

Tabla 29: Instrumentos utilizados en los 7 proyectos para el levantamiento topográfico

Código Único de Inversiones	Equipos de levantamiento topográfico	Variaciones en dimensionamiento
2457296	Estación total Leica TS 06-3"	1
2457359	Estación total Leica TS 06-3"	5
2457367	Estación total Leica TS 06-3"	1
2457397	Drone Phantom 4 Pro v2.0	3
2457408	Drone Phantom 4 Pro v2.0	2
2457410	Drone Phantom 4 Pro v2.0	1
2469578	Estación total Sokia CX-105 y Estación total Topcon ES-65	4

Acorde a lo revisado, se determinó que ambas metodologías de levantamiento han tenido similar porcentaje de error, por lo que no se puede atribuir el error al uso de equipos.

Tabla 30: Incidencia de error de los instrumentos en los levantamientos topográficos

0	Cantidad de casos	Actividades ejecutadas	%
Estación Total	11	21	52.38 %
Drone	6	11	54.55 %

Sin embargo, es recomendable tomar en consideración las siguientes acotaciones:

- En la zona de la boquilla, recopilar mayor cantidad de puntos de relleno (Cada 5 metros con máximo entre puntos) a fin de modelar la topografía del terreno de manera más precisa.

- En terrenos más llanos, graficar las curvas de nivel cada 0.2 metros. Ello contribuirá a definir el ancho de la boquilla del vaso. En estos casos, considerar que subir 0.2 o 0.4 metros en altura, implica mayor longitud para cerrar la boquilla, ello a causa de la baja pendiente del terreno.

b. Accesos (no habilitados, en terrenos de beneficiarios): 14.93 %

De los convenios interinstitucionales suscritos con las municipalidades para la habilitación de accesos, se recomienda colocar plazos específicos para la ejecución de los mismos. Programar el inicio de las actividades, luego de culminada la trocha.

Reevaluar las qochas cuyos accesos sean superiores a los 5 km y los que estén sobre material rocoso. Ello debido a que los municipios locales cuentan con presupuesto limitado, por lo que no estarán al alcance de financiar obras de dicha envergadura. En el caso se tengan tramos de acceso en los que predomine la roca, analizar la factibilidad de trasladar los materiales con flete rural, mediante acémilas o caso contrario con sistemas de transportes por cable.

c. Cambio en el aliviadero (dimensiones y/o ubicación): 13.43 %

Respecto al cambio de ubicación es ocasionado, en su mayoría, al material rocoso encontrado en el terreno. Siendo necesario el uso de rotomartillo para la habilitación del terreno o en otras ocasiones el uso de dinamita. Este último no es recomendable, porque se corre el riesgo de fracturar la roca, generando a futuro filtraciones.

Se recomienda hacer calicatas en los estribos, a fin de determinar el material sobre el que se va construir el aliviadero. De ser estrato rocoso, considerar el uso de equipos menores para su habilitación.

d. Canteras lejanas: 7.46%

Independientemente de la longitud a la que se ubique la cantera respecto a la construcción del dique, contemplar en el análisis de los costos unitarios las distancias de traslado de material acorde a la realidad del proyecto. Considerar distancias de acarreo inferiores, distorsiona al presupuesto, generando a corto plazo requerimientos adicionales de servicios de alquiler de maquinaria pesada para cubrir la demanda suscitada, por la infravaloración de

las partidas.

4.4.3. Pandemia de COVID-19

A la fecha de aprobación de los expedientes técnicos, no se tenía previsto el escenario de una enfermedad viral de alto nivel de contagio tal como lo es la COVID-19. Por lo que los presupuestos no incluían los insumos de protección individual y colectiva afines a evitar los contagios en los centros de labores.

Tabla 31: Fechas de aprobación de Expedientes Técnicos

Código Único De Inversión	Resolución Directoral Ejecutiva	Fecha De Aprobación De Expediente Técnico
2457296	N° 046-2020-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA-DE	21/01/2020
2457359	N° 045-2020-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA-DE	21/01/2020
2457367	N° 048-2020-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA-DE	21/01/2020
2457397	N° 044-2020-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA-DE	21/01/2020
2457408	N° 043-2020-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA-DE	21/01/2020
2457410	N° 068-2020-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA-DE	21/01/2020
2469578	N° 100-2020-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA-DE	4/02/2020

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

Mediante Resolución Directoral Ejecutiva N° 127-2020-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA-DE, se aprueba el “Protocolo de Prevención y Seguridad para la Ejecución de Obras por la Modalidad de Administración Directa en Proyectos de Infraestructura Pública de Siembra y Cosecha de Agua”. En el documento se establece lo siguiente:

- Medidas previas al inicio de la ejecución de obras
- Medidas durante la ejecución de obras
- Medidas a considerar para el acceso de proveedores y visitas a las zonas de ejecución de obras
- Precauciones higiénicas personales
- Acciones ante personal con sintomatología de la COVID-19

Para garantizar el cumplimiento de los puntos establecidos en el protocolo, se adquirió los siguientes insumos de limpieza y médicos, ello sin solicitar ampliación presupuestal:

- Balde de plástico de 20 Lt. con caño y tapa
- Jabón líquido antibacterial fr x 1 Lt, con mecanismo push
- Alcohol puro al 96% (1 Lt)
- Lejía
- Pulverizador de cap. 1 Lt (botella + gatillo)
- Mascarilla descartable con tiras x100
- Termómetro digital frontal infrarrojo

En las tablas 32 y 33 se presentan los precios, la cantidad y el monto total adquirido para los proyectos del departamento de Huancavelica.

Tabla 32: Monto total adquirido de los insumos de limpieza y prevención ante la COVID-19

Código Único De Inversión	Insumos Médicos y de Limpieza
2457296	S/ 1,021.50
2457359	S/ 1,684.50
2457367	S/ 757.00
2457397	S/ 1,778.50
2457408	S/ 757.00
2457410	S/ 1,514.00
2469578	S/ 3,365.50

Tabla 33: Insumos de limpieza y prevención ante la COVID-19

Descripción	Und	Precio Unitario	CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIÓN													
			2457296		2457359		2457367		2457397		2457408		2457410		2469578	
			Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total
Alcohol Puro Al 96% (1 Lt)	Lt	S/ 16.00	6.0	S/ 96.0	10.0	S/160.0	4.0	S/64.0	10.0	S/160.0	4.0	S/64.0	8.0	S/128.0	22.0	S/352.0
Balde De Plástico De 20 Lt, Con Caño Y Tapa	Und	S/ 30.00	6.0	S/180.0	10.0	S/300.0	4.0	S/120.0	10.0	S/300.0	4.0	S/120.0	8.0	S/240.0	22.0	S/660.0
Jabón Líquido Antibacterial Fr X 1 Lt, Con Mecanismo Push	Fco	S/ 12.50	9.0	S/112.5	15.0	S/187.5	6.0	S/75.0	15.0	S/187.5	6.0	S/75.0	12.0	S/150.0	33.0	S/412.5
Lejía	Gal	S/ 12.50	6.0	S/ 75.0	10.0	S/125.0	4.0	S/50.0	10.0	S/125.0	4.0	S/50.0	8.0	S/100.0	22.0	S/275.0
Mascarilla Descartable Con Tiras X 100	Und	S/ 94.00	3.0	S/282.0	4.0	S/376.0	2.0	S/188.0	5.0	S/470.0	2.0	S/188.0	4.0	S/376.0	11.0	S/1,034.0
Pulverizador De Cap 1 Lt (Botella + Gatillo)	Und	S/ 8.00	6.0	S/ 48.0	10.0	S/80.0	4.0	S/32.0	10.0	S/80.0	4.00	S/32.0	8.0	S/64.0	22.0	S/176.0
Termometro Digital Frontal Infrarrojo Marca Dikang	Und	S/228.00	1.0	S/228.0	2.0	S/456.0	1.0	S/228.0	2.0	S/456.0	1.0	S/228.0	2.0	S/456.0	2.0	S/456.0

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

4.4.4. Comparación de costos directos programados y costos directos ejecutados

Como parte del análisis de las inversiones ejecutadas en el 2020 en el departamento de Huancavelica, se comparó los costos directos programados del expediente técnico y los costos directos ejecutados obtenidos del manifiesto de gastos. La tabla de saldos de costos de bienes y servicios refleja si respecto a lo planteado en el expediente técnico, los costos de ejecución fueron menores o mayores (Ver Anexo 3).

Del análisis de puede hacer los siguientes comentarios:

- a. Los insumos adquiridos para limpieza y prevención de contagios ante la COVID-19, incidieron 0.44% (promedio) en el costo directo. La adquisición de estos bienes no implicó reducir en cantidad y/o calidad otros materiales que inciden directamente en la construcción de estructuras. Varios bienes se consiguieron a menor precio unitario de lo planteado en el Expediente Técnico.

Código Único de Inversión	Costo Directo (Presupuesto)	Insumos Médicos y de Limpieza	%
2457296	S/220,589.68	S/1,021.50	0.46%
2457359	S/429,768.22	S/1,684.50	0.39%
2457367	S/282,918.09	S/757.00	0.27%
2457397	S/395,325.53	S/1,778.50	0.45%
2457408	S/132,465.82	S/757.00	0.57%
2457410	S/280,828.84	S/1,514.00	0.54%
2469578	S/852,465.53	S/3,365.50	0.39%
Promedio			0.44%

- b. Respecto a los saldos negativos en la compra de tuberías se debe a que se adquirieron uniones mecánicas para unir los tubos, desistiendo del servicio de termofusión. Es por ello que en los cuadros de los anexos de saldos en bienes de tres Inversiones con código único de inversión 2457397, 2457408 y 2457410 se aprecian montos en negativo, sin embargo, en el cuadro de saldos de servicios de termofusión, corresponde a la partida no ejecutada.
- c. En el código único de inversión 2469578, aprecia que hay tres actividades cuyos costos de equipos menores son los más resaltantes.

Tabla 34: Alquiler de equipos menores en la gochas Armana (Hca16-2019-Q1)

Descripción	Und	Cant.	P.U.	Total
Servicio de alquiler de apisonador tipo canguro de 5.5 hp a todo costo	HM	75	S/. 20.00	S/. 1,500.00
Servicio de alquiler de generador eléctrico de 1/2 hp potencia 1800 watts a todo costo	DIA	15	S/. 40.00	S/. 600.00
Servicio de alquiler de mezcladora de concreto de 11 hp de 9p3 a todo costo	HM	50	S/. 13.00	S/. 650.00
Servicio de alquiler de motobomba 13 hp de 4" a todo costo	DIA	15	S/. 30.00	S/. 450.00

Tabla 35: Alquiler de equipos menores en la gocha Uvasmachay (Hca16-2019-Q7)

Descripción	Und	Cant.	P.U.	Total
Servicio de alquiler de apisonador tipo canguro de 5.5 hp a todo costo	HM	75	S/. 20.00	S/. 1,500.00
Servicio de alquiler de generador eléctrico de 1/2 hp potencia 1800 watts a todo costo	DIA	15	S/. 40.00	S/. 600.00
Servicio de alquiler de mezcladora de concreto de 11 hp de 9p3 a todo costo	HM	50	S/. 13.00	S/. 650.00
Servicio de alquiler de motobomba 13 hp de 4" a todo costo	DIA	15	S/. 30.00	S/. 450.00

Tabla 36: Alquiler de equipos menores en la gocha Rumiwasi 01 (Hca16-2019-Q9)

Descripción	Und	Cant.	P.U.	Total
Servicio de alquiler de apisonador tipo canguro 5.5 hp a todo costo	DIA	30	S/. 55.00	S/. 1,650.00
Servicio de alquiler electrobomba 3hp a todo costo	DIA	30	S/. 26.00	S/. 780.00
Servicio de alquiler de generador eléctrico 6 kW incluye combustible a todo costo	DIA	30	S/. 32.00	S/. 960.00
Servicio de alquiler de mezcladora de concreto de 11 p3, incluye combustible a todo costo	HM	12	S/. 11.25	S/. 135.00
Servicio de alquiler de rotomartillo 2 kW a todo costo	DIA	30	S/. 15.00	S/. 450.00

Respecto a las actividades con código Hca16-2019-Q1 y Hca16-2019-Q7, mediante cuaderno de obra se hace mención la eliminación de agua excedente, debido a que el nivel freático esta alto.

Respecto a la actividad Hca16-2019-Q9, mediante cuaderno de obra, se hace

mención que se encontró roca en la instalación de tubería. Asimismo, se comenta más adelante el cambio de posición del aliviadero por encontrarse roca fija.

- d. En la mayoría de los casos, los costos de mano de obra se incrementaron notoriamente. Como parte del análisis se excluyeron los valores extremos (Hca13-2019-Q3, Hca16-2019-Q1, Hca16-2019-Q3, Hca16-2019-Q6 y Hca16-2019-Q8). Se obtuvo que en promedio la mano de obra se excedió un 36.43 % y con un monto promedio de S/ 4,253.00.

El incremento de la mano de obra está vinculado a las variaciones de las dimensiones de los diques. Las partidas que se detallan a continuación se ven afectos a ello:

- Refine y perfilado de talud para colocación de geomembrana
- Conformación de espaldón con piedra (12"-20") c/maq.
- Conformación manual de corona con champa
- Eliminación de material excedente
- Relleno y compactado de anclaje con material de préstamo c/equipo
- Excavación manual de zanja de corona de dique
- Relleno y compactado de zanja de corona con material propio c/equipo

Tabla 37: Mano de obra presupuestado vs ejecutado

CUI	CODIGO DE OBRA	NOMBRE DE QOCHA	MANO DE OBRA EXPEDIENTE TECNICO	MANO DE OBRA EJECUTADO	TOTAL PAGADO
2457296	Hca13-2019-Q1	CUCCOD 01	S/ 10,604.31	S/ 15,400.00	145.22%
	Hca13-2019-Q2	CUCCOD 02	S/ 9,866.33	S/ 14,080.00	142.71%
	Hca13-2019-Q3	CANLALAY	S/ 16,846.25	S/ 29,860.00	177.25%
2457359	Hca12-2019-Q2	PATOCOCOCHA 01	S/ 11,399.57	S/ 18,000.00	157.90%
	Hca12-2019-Q3	PATOCOCOCHA 02	S/ 15,835.11	S/ 18,800.00	118.72%
	Hca12-2019-Q5	CHICOTICLLO	S/ 12,355.43	S/ 19,480.00	157.66%
	Hca12-2019-Q4	LOMA	S/ 11,694.55	S/ 15,820.00	135.28%
	Hca12-2019-Q6	SORAPATA	S/ 15,785.38	S/ 24,160.00	153.05%
	2457367	Hca14-2019-Q1	ICHUPAMPA	S/ 19,403.20	S/ -
Hca14-2019-Q2		HUACHUACCOCHA	S/ 13,888.66	S/ 18,830.00	135.58%
Hca14-2019-Q3		HUAYLLACCASA	S/ 10,326.11	S/ 16,290.00	157.76%
2457397	Hca11-2019-Q1	HUINCUQOCHA	S/ 12,969.64	S/ 17,870.00	137.78%
	Hca11-2019-Q2	MILLPOQOCHA	S/ 11,590.91	S/ 15,750.00	135.88%
	Hca11-2019-Q3	TABLAQOCHA1	S/ 14,159.24	S/ 15,120.00	106.79%
	Hca11-2019-Q4	TABLAQOCHA2	S/ 11,407.80	S/ 15,080.00	132.19%
	Hca11-2019-Q5	YANAQOCHA	S/ 11,831.54	S/ 15,350.00	129.74%
2457408	Hca10-2019-Q1	PARIONA	S/ 11,868.61	S/ 18,340.00	154.53%
	Hca10-2019-Q2	SAYCATA	S/ 11,613.62	S/ 17,780.00	153.10%
2457410	Hca15-2019-Q1	YANAQOCHA	S/ 11,137.29	S/ 14,090.00	126.51%
	Hca15-2019-Q2	TIPIQOCHA	S/ 11,953.37	S/ 16,320.00	136.53%
	Hca15-2019-Q3	CHULLUNCUQOCHA	S/ 10,233.69	S/ 16,690.00	163.09%
	Hca15-2019-Q4	SORAQOCHA	S/ 11,434.60	S/ 15,490.00	135.47%
2469578	Hca16-2019-Q1	ARMANA	S/ 10,855.18	S/ 25,800.00	237.67%
	Hca16-2019-Q7	UVASMACHAY	S/ 10,061.77	S/ 12,410.00	123.34%
	Hca16-2019-Q3	PUCAPATA 01	S/ 6,716.06	S/ 15,730.00	234.21%
	Hca16-2019-Q4	PUCAPATA 02	S/ 10,807.78	S/ 13,140.00	121.58%
	Hca16-2019-Q5	PUCAPATA 03	S/ 14,209.66	S/ 14,800.00	104.15%
	Hca16-2019-Q6	PUCAPATA 04	S/ 9,050.18	S/ 17,720.00	195.80%
	Hca16-2019-Q10	RUMIWASI 02	S/ 11,488.86	S/ 10,400.00	90.52%
	Hca16-2019-Q11	RUMIWASI 03	S/ 13,213.74	S/ 7,120.00	53.88%
	Hca16-2019-Q8	PISGOCOCHA	S/ 8,108.22	S/ 15,240.00	187.96%
	Hca16-2019-Q9	RUMIWASI 01	S/ 9,877.09	S/ 14,900.00	150.85%
	Hca16-2019-Q12	ARCAPACHAY	S/ 11,174.57	S/ 15,780.00	141.21%

FUENTE: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (2020)

V. CONCLUSIONES

- Se ha identificado 14 problemas en las ejecuciones de obra estudiadas, las cuales son originadas por discrepancias entre el expediente técnico y la realidad de la zona de trabajo.

Tipo	Casos	Cantidad	Incidencia
Materiales de cantera	Uso de canteras de la comunidad	2	2.99%
	Canteras lejanas	5	7.46%
	Escasez de piedra	4	5.97%
	Escasez de champa	2	2.99%
Varios	No ejecutado	1	1.49%
	Accesos (no habilitados, en terrenos de beneficiarios)	10	14.93%
	Cursos de carretera	2	2.99%
	Cursos de agua	1	1.49%
Replanteo	Cambio en dimensiones en el (los) dique (s)	18	26.87%
	Cambio de ubicación de dique dentro del mismo vaso	4	5.97%
	Cambio en el aliviadero (dimensiones y/o ubicación)	9	13.43%
Omisiones	Levantamiento de observaciones - post	2	2.99%
	Excavación en roca fija	2	2.99%
	Estructuras artesanales pre existentes	5	7.46%

Los problemas más importantes fueron: cambio en dimensiones en los diques, accesos, cambio en el aliviadero, canteras lejanas y estructuras artesanales pre existentes.

- La presencia del nivel freático y roca dura no detallados en los Expedientes Técnicos, generó la necesidad de contratar más horas de alquiler de equipos menores, sin incremento presupuestal en los costos directos.
- La adquisición de insumos para la prevención de contagios de COVID-19, impactó en los presupuestos en 0.44%, estos insumos deben ser considerados en los expedientes técnicos mientras perdure la pandemia.

VI. RECOMENDACIONES

- La oficina técnica debería considerar los puntos identificados en el presente trabajo, para que los próximos Expedientes Técnicos no caigan en los mismos errores.

- Para el estudio de topografía:
 - En la zona de la boquilla, recopilar mayor cantidad de puntos de relleno (Cada 5 metros como máximo entre puntos) a fin de modelar la topografía del terreno de manera más precisa.

 - En terrenos más llanos, graficar las curvas de nivel cada 0.2 metros. Ello contribuirá a definir el ancho de la boquilla del vaso. En estos casos, considerar que subir 0.2 o 0.4 metros en altura, implica mayor longitud para cerrar la boquilla, ello a causa de la baja pendiente del terreno.

- Para los accesos
 - De los convenios suscritos con las municipalidades para la habilitación de accesos, se recomienda colocar plazos específicos para la ejecución de los mismos. Programar el inicio de las actividades, luego de culminada la trocha.

 - Reevaluar las gochas cuyos accesos sean superiores a los 5 km y los que estén sobre material rocoso. Ello debido a que los municipios locales cuentan con presupuesto limitado, por lo que no estarán al alcance de financiar obras de dicha envergadura. En el caso se tengan rutas de acceso en los que predomine la roca, analizar la factibilidad de trasladar los materiales con flete rural, mediante acémilas o caso contrario con sistemas de transportes por cable.

- Para los aliviaderos
 - Respecto al cambio de ubicación es ocasionado en su mayoría al material rocoso encontrado en el terreno. Siendo necesario el uso de rotomartillo para la habilitación del terreno o en otras ocasiones el uso de dinamita. Este último no es recomendable, porque se corre el riesgo de fracturar la roca, generando a futuro filtraciones.

 - Se recomienda hacer calicatas en los estribos, a fin de determinar el material sobre el que se va construir el aliviadero. De ser estrato rocoso, considerar el uso de equipos menores para su habilitación.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcantara García, D. (2014). Topografía y sus aplicaciones. Mexico: Compañía editorial Continental.
- Autoridad Nacional del Agua. (2017). Normas de seguridad para las presas en el Perú. Lima, Lima. Recuperado el 21 de Agosto de 2021, de <https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/normas.pdf>
- Congreso de la República. (07 de Enero de 2014). Ley que declara de interés nacional, necesidad y utilidad pública la construcción y mejoramiento de infraestructura de riego para la ampliación de la frontera agrícola en la sierra del país. (30160). Obtenido de https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos//ExpVirPal/Normas_Legales/30160-LEY.pdf
- Controlaría General de la República. (18 de Julio de 1988). Ejecución de las Obras Públicas por Administración Directa. (195). Recuperado el 29 de Agosto de 2021, de https://doc.contraloria.gob.pe/libros/2/pdf/RC_195_88_CG.pdf
- Cotrina, E.; Tapia, E. & Porras, J. (2018). *Obras por Ejecución Presupuestaria Directa*. Lima: Fondo Editorial ICG.
- Crespo Villalaz, C. (1998). *Mecánica de suelos y cimentaciones*. Mexico: Limusa.
- Ministerio de Agricultura y Riego del Perú. (2016). *Rumbo a un Programa Nacional de Siembra y Cosecha de Agua: Aportes y reflexiones desde la práctica*. Lima: Minagri.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (13 de Marzo de 2019). Texto único ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado. *Decreto Supremo N° 082-2019-EF*. Lima, Lima, Perú: El Peruano.
- Ministerio de Energía y Minas. (s.f.). *Guía para elaborar Estudios de Impacto Ambiental*. Recuperado el 30 de Agosto de 2021, de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/institucional/regionales/Publicaciones/GUIA%20HIDROCARBUROS%20III.pdf>

- Ministerio del Ambiente. (s.f.). *Las Qochas: sistemas de recargas de agua en microcuencas altoandinas*. Recuperado el 30 de Agosto de 2021, de <https://www.minam.gob.pe/glaciares/historia-inspiradoras/las-qochas-sistemas-de-recargas-de-agua-en-microcuencas-altoandinas/>
- Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul. (13 de Marzo de 2020). Directiva General N° 002-2020-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA: “Lineamientos para la Ejecución de obras por Administración Directa en la Unidad Ejecutora 036-1634 – Fondo Sierra Azul”. (125). Recuperado el 28 de Agosto de 2021, de <https://www.sierraazul.gob.pe/index.php/es/normas-y-directivas/file/2514-r-d-n-125-2020-minagri-dvdiar-uefsa-de>
- Universidad del País Vasco. (s.f.). *¿Qué es la Geología?* Recuperado el 30 de Agosto de 2021, de <https://www.ehu.eus/es/web/geologia/zer-da-geologia>
- Vásquez, A.; Vásquez, I. & Vásquez, C. (2014). *Cosecha del agua de lluvia y su impacto en el proceso de desertificación y cambio climático*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Velásquez Bejarano, T.O. (2014). *Diseño de presas de tierra y enrocado en el Perú - Historia, perspectiva y tendencias*. Lima: Fondo editorial Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Villon Bejar, M. (2004). *Hidrología*. Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Problemas detectados en los proyectos de siembra y cosecha de agua

Codigo Único De Inversión	Código De La Obra	Nombre De La Obra	Materiales De Canteras				Varios				Replanteo			Omisiones		
			Uso De Canteras De La Comunidad	Canteras Lejanas	Escasez De Piedra	Escasez De Champa	No Ejecutado	Accesos (No Habilitados, En Terrenos De Beneficiarios)	Cursos De Carretera	Cursos De Agua	Cambio En Dimensiones En El (Los) Dique (S)	Cambio De Ubicación De Dique Dentro Del Mismo Vaso	Cambio En El Aliviadero (Dimensiones Y/O Ubicación)	Levantamiento De Observaciones - Post	Excavación En Roca Fija	Estructuras Artesanales
2457296	Hca13-2019-Q1	Cuccod 01										X				
	Hca13-2019-Q2	Cuccod 02								X						
	Hca13-2019-Q3	Canlalay								X						
2457359	Hca12-2019-Q2	Patoccocha 01			X				X					X		
	Hca12-2019-Q3	Patoccocha 02			X							X				
	Hca12-2019-Q4	Loma	X	X (5 KM)						X			X			
	Hca12-2019-Q5	Chicotiello														
	Hca12-2019-Q6	Sorapata		X (1.5 KM)						X			X			
2457367	Hca14-2019-Q1	Ichupampa					X	X								
	Hca14-2019-Q2	Huachuacocha		X (4 KM)							X	X				
	Hca14-2019-Q3	Huayllaccasa	X	X (1 KM)	X					X						
2457397	Hca11-2019-Q1	Huincuqocha									X					
	Hca11-2019-Q2	Millpoqocha			X					X	X					
	Hca11-2019-Q3	Tablaqocha1									X				X	
	Hca11-2019-Q4	Tablaqocha2										X			X	
	Hca11-2019-Q5	Yanaqocha								X		X			X	
2457408	Hca10-2019-Q1	Pariona									X					
	Hca10-2019-Q2	Saycata										X				
2457410	Hca15-2019-Q1	Yanaqocha				X		X		X					X	
	Hca15-2019-Q2	Tipiqocha								X		X			X	
	Hca15-2019-Q3	Chulluncuqocha								X		X				
	Hca15-2019-Q4	Soraqocha								X						
2469578	Hca16-2019-Q1	Armana									X					
	Hca16-2019-Q10	Rumiwasi 02														
	Hca16-2019-Q11	Rumiwasi 03														
	Hca16-2019-Q12	Arcapachay							X							
	Hca16-2019-Q3	Pucapata 01														
	Hca16-2019-Q4	Pucapata 02														
	Hca16-2019-Q5	Pucapata 03														
	Hca16-2019-Q6	Pucapata 04								X						
	Hca16-2019-Q7	Uvasmachay		X (500 M)												
Hca16-2019-Q8	Pishgococha		X (3 KM)								X		X			
Hca16-2019-Q9	Rumiwasi 01															
Cantidad de casos			2	5	4	2	1	10	2	1	15	4	9	2	2	5
%			3.13%	7.81%	6.25%	3.13%	1.56%	15.63%	3.13%	1.56%	23.44%	6.25%	14.06%	3.13%	3.13%	7.81%

Anexo 2: Oficio de la Municipalidad distrital de Locroja



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LOCROJA

"CREADO CON LEY DEL 21 DE ENERO DE 1875"



"Año de la Universalización de la Salud"

Locroja, 14 de Julio de 2020

OFICIO N° 0138-2020-A-MDL/HVCA.

Señor:

ING. MAX ALBERTO SAENZ CARRILLO

DIRECTOR EJECUTIVO DE UNIDAD EJECUTORA 036-1634 "FONDO SIERRA AZUL"-MINAGRI

PRESENTE:

ASUNTO : COMUNICO DESISTIMIENTO A LA EJECUCIÓN DE LA OCHOA ICHUPAMPA CON CÓDIGO DE OBRA: HCA14-2019-01 DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL (LA) MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO SOCCOCOCHA-LOS ANDES-SAN ANTONIO-YAURECCAN, DISTRITO DE LOCROJA, PROVINCIA DE CHURCAMP DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA", CON CUI N° 2457367.

De mi mayor consideración:

Mediante el presente hago llegar nuestros saludos cordiales a nombre de la Municipalidad distrital de Locroja, Provincia de Churcampa, Región Huancavelica, Gestión Edil 2019 - 2022 y del mío propio, intermedio del presente comunico sobre el desistimiento a la ejecución de la OCHOA ICHUPAMPA CON CÓDIGO HCA14-2019-01 DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL (LA) MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO SOCCOCOCHA-LOS ANDES-SAN ANTONIO-YAURECCAN, DISTRITO DE LOCROJA, PROVINCIA DE CHURCAMP DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA", CON CUI N° 2457367, por motivo de que el proyecto no es factible ya que el volumen de agua no es suficiente para la acumulación y tampoco no existe un vaso favorable. En tal sentido las Autoridades y la Población en General se opusieron de la ejecución del proyecto, en mención que no está contemplado los gastos adicionales tampoco no cuentan con disponibilidad presupuestal para el apoyo. Así mismo se opusieron del apoyo de mano de obra no calificada, por motivo que el traslado de bienes es de gran volumen y de una distancia de 1.3 kilómetros aproximadamente. es por lo que me dirijo a su signo despacho para comunicarle.

Adjunto al presente:

- Acta de Reunión

Sin otro en particular, es propicia la ocasión para expresar las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente;



ACTA DE REUNIÓN

En la Comunidad Campesina de Tullpacancha del distrito de Locroja, Provincia de Churcampa, Región Huancavelica, siendo a horas 12:30 pm, del día 10 de Julio del Año 2020, se reunieron las Autoridades y Población en General, bajo la convocatoria del Sr Presidente Ramón Noa Vaquerizo, para llevar acabo los acuerdos de compromiso frente al proyecto:

AGENDA:



- SITUACIÓN ACTUAL DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL (LA) MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO SOCCOCOCHA-LOS ANDES-SAN ANTONIO-YAURECCAN, DISTRITO DE LOCROJA, PROVINCIA DE CHURCAMP DEPARTAMENTO DE HUANCABELICA", CON CUI N° 2457367.
- CÓDIGO DE OBRA : HCA14-2019-Q1.
- NOMBRE : ICHUPAMPA

ORDEN DEL DIA:



El Señor Ramón Noa Vaquerizo, En calidad de Presidente de la Comunidad, hace mención de la situación actual del proyecto de inversión de Qocha Ichupampa, que este proyecto no es factible para su ejecución por motivo que no se podrá almacenar el volumen de agua recaudado en la Qocha mencionada además no existe un vaso favorable, Así mismo manifiesta que la apertura del acceso de la trocha carrozable es aproximadamente de 1.3 kilómetros de distancia, que en este trayecto se encuentra el 50 % de roca fija, lo cual requerirá voladuras de gran magnitud, esta situación incrementa el presupuesto que no está contemplado en el expediente técnico.

Para tal efecto el representante del Proyecto, solicita apoyo con mano de obra no calificada, para el traslado de agredado, cemento y poner un adicional de presupuesto, para llevar acabo la ejecución del proyecto, permitiendo con normalidad la ejecución de los demás cochas.

El representante de la Municipalidad, manifiesta que no será factible del apoyo de adicional, por motivo que estos gastos no está contemplado en el Presupuesto Institucional, además el presupuesto triplicara del costo referencial de la ejecución de Qocha Ichupampa, sugiere a la población tomar acuerdos de puntualización frente a esta situación y la reformulación del expediente técnico para así incluir todo los gastos que podría suscitar.

ACUERDOS:

- Las autoridades y población en general acuerdan, de que no se ejecute el proyecto, por motivo que su comunidad no se beneficiara con este proyecto de inversión de Qocha Ichupampa, también hace mención que el volumen de agua no es suficiente para la acumulación en la Qocha. pero sin embargo piden que se ejecute con normalidad las dos Qochas de Huachuacocha y Huayllaccasa con el presupuesto asignado de S/ 136, 364.87.
- Así mismo la Comunidad se niega rotundamente con el apoyo de mano de obra no calificada, por motivo que el traslado de bienes es de gran volumen y de una distancia superficial.

Sin otros puntos ni agendas a tratar el Presidente declara por finalizado la reunión y en señal de conformidad pasan a firmar los presentes al pie del presente acta, siendo a horas 02:30 pm del día de 10 Julio del 2020.

Atentamente;


MUNICIPALIDAD DISTRITAL LOCPROJA
PROVINCIA DE URUBAMBA
Ing. Teodoro C. Fernández Lemarín
ALCALDE


PRESIDENTE
DNI No. 23713717
PRESIDENTE

Anexo 3: Comparación de dimensiones de diques y aliviaderos (programados vs ejecutados)

CUI N° 2457359

Diques	Programado				Ejecutado			
	Largo (m)	Altura (m)	Corona (m)	Talud (m)	Largo (m)	Altura (m)	Corona (m)	Talud (m)
Patoccocha 01	24.00	2.10	2.50	01:02	15.30	2.10	2.80	1:2; 1:2.5
Patoccocha 02	23.00	3.00	0.40	01:00.4	19.50	3.00	0.40	01:00.4
Chicotiello	35.00	3.00	2.50	01:02	28.40	3.00	2.50	01:02
Loma	45.50	2.70	2.50	01:02	45.50	3.16	4.00	1:2; 1:2.4
Sorapata	70.00	2.70	2.50	01:02	70.00	3.20	4.00	1:2.6; 1:2.1

Aliviadero	Programado			Ejecutado		
	Largo Aliv. + canal (m)	Ancho aliviadero (m)	Altura aliviadero (m)	Largo Aliv. + canal (m)	Ancho aliviadero (m)	Altura aliviadero (m)
Patoccocha 01	25.00	3.00	0.50	17.74	3.00	0.50
Patoccocha 02	25.00	3.00	0.40	12.00	3.00	0.40
Chicotiello	29.40	2.50	0.30	16.00	2.50	0.30
Loma	31.00	1.80	0.20	31.00	1.80	0.40
Sorapata	40.00	4.10	0.60	40.00	4.10	0.45

CUI N° 2457367

Diques	Programado				Ejecutado			
	Largo (m)	Altura (m)	Corona (m)	Talud (m)	Largo (m)	Altura (m)	Corona (m)	Talud (m)
Huachuacocha	61.00	3.00	3.00	01:02	61.00	3.00	3.00	01:02
Huayllaccasa	70.00	2.70	3.00	01:02	80.00	3.00	3.00	01:02

Aliviadero	Programado			Ejecutado		
	Largo Aliv. + canal (m)	Ancho aliviadero (m)	Altura aliviadero (m)	Largo Aliv. + canal (m)	Ancho aliviadero (m)	Altura aliviadero (m)
Huachuacocha	30.00	3.00	0.50	30.00	3.00	0.40
Huayllaccasa	12.03	3.00	0.40	12.03	3.00	0.40

CUI N° 2457408

Diques	Programado				Ejecutado			
	Largo (m)	Altura (m)	Corona (m)	Talud (m)	Largo (m)	Altura (m)	Corona (m)	Talud (m)
Pariona	56.50	1.20	2.50	2	56.50	0.80	2.50	3.32
Saycata	30.50	1.23	2.50	2	30.50	1.00	2.50	2

Aliviaderos	Programado			Ejecutado		
	Largo	Ancho	Altura	Largo	Ancho	Altura
	Aliv. + canal (m)	aliviadero (m)	aliviadero (m)	Aliv. + canal (m)	aliviadero (m)	aliviadero (m)
Pariona	23.00	4.00	0.50	23.00	4.00	0.50
Saycata	28.00	4.00	0.60	28.00	4.40	0.60

CUI N° 2457296

Diques	Programado				Ejecutado			
	Largo	Altura	Corona	Talud	Largo	Altura	Corona	Talud
	(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m)	
Cuccod 01	28.50	2.30	3.00	01:02	28.50	2.30	3.00	01:02
Cuccod 02	34.00	2.30	2.50	01:02	34.00	2.30	2.50	01:02
Canlalay	20.00	3.00	0.40	01:00.4	20.00	3.35	0.40	01:00.4

Aliviadero	Programado			Ejecutado		
	Largo	Ancho	Altura	Largo	Ancho	Altura
	Aliv. + canal (m)	aliviadero (m)	aliviadero (m)	Aliv. + canal (m)	aliviadero (m)	aliviadero (m)
Cuccod 01	28.35	4.50	0.60	28.35	4.50	0.60
Cuccod 02	31.00	3.00	0.60	31.00	3.00	0.60
Canlalay	19.25	3.00	0.60	18.15	3.00	0.50

CUI N° 2457410

Diques	Programado				Ejecutado			
	Largo	Altura	Corona	Talud	Largo	Altura	Corona	Talud
	(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m)	
Yanaqocha	45.50	1.84	2.50	2	51.00	2.25	2.50	2
Tipiqocha	35.00	1.05	2.50	2	35.00	1.05	2.50	2
Chulluncuqocha	34.00	1.12	2.50	2	34.00	1.12	2.50	2
Soraqocha	49.00	1.51	2.50	2	49.00	1.51	2.50	2

Aliviaderos	Programado			Ejecutado		
	Largo	Ancho	Altura	Largo	Ancho	Altura
	Aliv. + canal (m)	aliviadero (m)	aliviadero (m)	Aliv. + canal (m)	aliviadero (m)	aliviadero (m)
Yanaqocha	18.50	4.00	0.40	18.50	4.00	0.40
Tipiqocha	22.00	4.00	0.65	22.00	4.00	0.65
Chulluncuqocha	24.00	4.00	0.30	24.00	4.00	0.30
Soraqocha	24.00	4.00	0.30	24.00	4.00	0.30

CUI N° 2457397

Diques	Programado				Ejecutado			
	Largo (m)	Altura (m)	Corona (m)	Talud	Largo (m)	Altura (m)	Corona (m)	Talud
Huincuqocha	70.00	1.60	2.50	2	70.00	1.60	2.50	2
Millpoqocha	74.00	1.00	2.50	2	84.00	1.00	2.50	2
Tablaqocha 1	61.00	1.20	2.50	2	71.00	1.20	2.50	2
Tablaqocha 2	48.00	0.91	2.50	2	61.00	0.91	2.50	2
Yanaqocha	54.50	1.00	2.50	2	54.50	1.00	2.50	2

Aliviaderos	Programado			Ejecutado		
	Largo	Ancho	Altura	Largo	Ancho	Altura
	Aliv. + canal (m)	aliviadero (m)	aliviadero (m)	Aliv. + canal (m)	aliviadero (m)	aliviadero (m)
Huincuqocha	18.00	4.00	0.25	18.00	4.00	0.25
Millpoqocha	20.00	4.00	0.35	20.00	4.00	0.35
Tablaqocha 1	40.00	4.00	0.30	30.00	4.00	0.30
Tablaqocha 2	25.00	4.00	0.50	25.00	4.00	0.50
Yanaqocha	23.00	4.00	0.40	20.00	4.00	0.40

CUI N° 2469578

Diques	Programado				Ejecutado			
	Largo (m)	Altura (m)	Corona (m)	Talud	Largo (m)	Altura (m)	Corona (m)	Talud
Armana	29.00	2.50	2.50	2.00	29.00	2.50	2.50	2.00
Pucapata 01	39.00	2.50	2.50	2.00	42.20	2.50	2.70	2.00
Pucapata 02	29.00	1.80	2.50	2.00	29.00	1.80	2.90	2.00
Pucapata 03	36.50	1.40	2.50	2.00	36.50	1.40	2.70	2.00
	22.00	1.00	2.50	2.00	22.00	1.00	2.50	2.00
Pucapata 04	32.50	2.20	2.50	2.00	29.00	2.20	2.70	2.00
Uvasmachay	19.00	1.50	2.50	2.00	19.00	2.50	4.00	2.00
Pishgococha	32.50	1.55	2.50	2.00	32.50	1.55	2.50	2.00
Rumiwasi 01	30.50	3.00	2.50	2.00	30.50	3.00	2.50	2.00
Rumiwasi 02	32.50	1.75	2.50	2.00	32.70	1.75	2.50	2.00
Rumiwasi 03	18.00	1.60	2.50	2.00	20.50	1.60	2.50	2.00
Arcapachay	48.00	1.60	2.50	2.00	48.00	1.20	2.50	2.00

Aliviaderos	Programado			Ejecutado		
	Largo Aliv. + canal (m)	Ancho aliviadero (m)	Altura aliviadero (m)	Largo Aliv. + canal (m)	Ancho aliviadero (m)	Altura aliviadero (m)
Armana	24.00	2.00	0.40	23.60	2.00	0.40
Pucapata 01	30.00	3.00	0.40	30.00	3.00	0.40
Pucapata 02	22.00	2.00	0.40	22.00	2.00	0.40
Pucapata 03	22.00	2.00	0.40	22.00	2.00	0.40
Pucapata 04	22.00	4.00	0.50	22.00	2.00	0.50
Uvasmachay	20.00	2.00	0.40	20.00	2.00	0.40
Pishgococha	21.00	3.00	0.40	23.00	3.00	0.40
Rumiwasi 01	21.00	3.00	0.40	21.00	3.00	0.40
Rumiwasi 02	20.00	4.00	0.50	22.00	2.00	0.50
Rumiwasi 03	5.00	2.00	0.40	5.00	2.00	0.40
Arcapachay	1.00	27.50		1.00	28.00	

Anexo 4: Comparación de costos directos programados vs costos directos ejecutados

2.1. Costos directos ejecutados en rubros (Bienes)

Código Único de Inversión	Código de obra	Agregados	Agua	Carpintería metálica	Cartel de obra	Equipo de control y accesorios	Herramientas manuales	Implementos de seguridad y equipos de protección personal	Madera	Materiales de ferreteria	Medicinas y equipos médicos	Suministro de geomembrana y geotextil	Tuberías y accesorios	Costo total en bienes
2457296	Hca13-2019-Q1	S/2,685.00		S/900.00		S/572.50	S/1,113.00	S/1,885.50	S/5,876.00	S/6,748.25	S/102.20	S/5,808.20	S/1,329.00	S/27,019.65
	Hca13-2019-Q2	S/2,685.00		S/900.00		S/572.50	S/1,013.00	S/1,410.50	S/3,021.50	S/5,897.88	S/196.20	S/6,195.20	S/1,329.00	S/23,220.78
	Hca13-2019-Q3	S/9,185.00		S/900.00		S/572.50	S/1,108.00	S/1,410.50	S/7,381.50	S/24,169.88	S/196.20		S/599.00	S/53,322.58
	Total 2457296	S/14,555.00		S/2,700.00		S/1,717.50	S/3,234.00	S/4,706.50	S/16,279.00	S/36,816.00	S/494.60	S/12,003.40	S/3,257.00	S/103,563.00
2457359	Hca12-2019-Q2	S/2,200.00		S/900.00		S/572.50	S/1,451.50	S/1,552.00	S/3,341.00	S/4,932.25	S/424.20	S/3,847.20	S/1,329.00	S/20,549.65
	Hca12-2019-Q3	S/8,820.00		S/900.00		S/572.50	S/824.00	S/1,410.50	S/4,741.50	S/14,051.88	S/196.20		S/599.00	S/32,115.58
	Hca12-2019-Q4	S/1,710.00		S/900.00		S/572.50	S/1,324.00	S/1,410.50	S/3,726.50	S/4,388.13	S/424.20	S/7,857.00	S/1,329.00	S/23,641.83
	Hca12-2019-Q5	S/2,200.00		S/900.00		S/572.50	S/2,007.00	S/1,410.50	S/1,236.50	S/4,618.88		S/6,571.00	S/1,694.00	S/21,210.38
	Hca12-2019-Q6	S/4,485.00		S/900.00		S/572.50	S/2,002.00	S/1,552.00	S/6,450.50	S/8,435.63	S/196.20	S/10,649.20	S/1,329.00	S/36,572.03
	Total 2457359	S/19,415.00		S/4,500.00		S/2,862.50	S/7,608.50	S/7,335.50	S/19,496.00	S/36,426.75	S/1,240.80	S/28,924.40	S/6,280.00	S/134,089.45
2457367	Hca14-2019-Q1													
	Hca14-2019-Q2	S/2,570.00		S/900.00		S/572.50	S/1,427.00	S/1,410.50	S/4,985.50	S/6,586.88	S/424.20	S/11,718.80	S/1,329.00	S/31,924.38
	Hca14-2019-Q3	S/1,070.00		S/900.00		S/572.50	S/1,111.00	S/1,563.50	S/4,575.00	S/4,563.38	S/196.20	S/7,940.20	S/1,329.00	S/23,820.78
	Total 2457367	S/3,640.00		S/1,800.00		S/1,145.00	S/2,538.00	S/2,974.00	S/9,560.50	S/11,150.25	S/620.40	S/19,659.00	S/2,658.00	S/55,745.15
2457397	Hca11-2019-Q1	S/1,165.00		S/900.00		S/572.50	S/1,258.00	S/1,552.00	S/1,597.00	S/4,061.88	S/196.20	S/11,294.80	S/964.00	S/23,561.38
	Hca11-2019-Q2	S/1,265.00		S/900.00		S/572.50	S/1,258.00	S/1,410.50	S/6,037.00	S/5,087.75	S/424.20	S/10,053.40	S/964.00	S/27,972.35
	Hca11-2019-Q3	S/1,825.00		S/900.00		S/572.50	S/1,322.50	S/1,410.50	S/1,226.50	S/5,963.58	S/196.20	S/9,238.20	S/964.00	S/23,618.98
	Hca11-2019-Q4	S/1,605.00		S/900.00		S/572.50	S/1,056.50	S/1,552.00	S/1,226.50	S/5,268.38	S/196.20	S/6,684.60	S/964.00	S/20,025.68
	Hca11-2019-Q5	S/1,320.00		S/900.00		S/572.50	S/1,154.50	S/1,410.50	S/3,566.00	S/5,941.88	S/424.20	S/8,027.80	S/964.00	S/24,281.38
	Total 2457397	S/7,180.00		S/4,500.00		S/2,862.50	S/6,049.50	S/7,335.50	S/13,653.00	S/26,323.45	S/1,437.00	S/45,298.80	S/4,820.00	S/119,459.75
2457408	Hca10-2019-Q1	S/1,660.00		S/900.00		S/572.50	S/1,274.50	S/1,410.50	S/2,028.50	S/4,894.88	S/196.20	S/7,822.80	S/964.00	S/21,723.88
	Hca10-2019-Q2	S/2,190.00		S/900.00		S/572.50	S/1,270.00	S/1,563.50	S/3,804.00	S/5,044.88	S/424.20	S/4,590.60	S/964.00	S/21,323.68
	Total 2457408	S/3,850.00		S/1,800.00		S/1,145.00	S/2,544.50	S/2,974.00	S/5,832.50	S/9,939.75	S/620.40	S/12,413.40	S/1,928.00	S/43,047.55
2457410	Hca15-2019-Q1	S/1,125.00		S/900.00		S/572.50	S/1,310.50	S/1,552.00	S/4,142.00	S/3,984.38	S/424.20	S/7,117.40	S/964.00	S/22,091.98
	Hca15-2019-Q2	S/1,390.00		S/900.00		S/572.50	S/1,150.50	S/1,410.50	S/1,802.50	S/3,563.88	S/196.20	S/4,932.20	S/964.00	S/11,950.08
	Hca15-2019-Q3	S/1,285.00		S/900.00		S/572.50	S/1,081.00	S/1,552.00	S/4,819.50	S/6,234.13	S/424.20	S/5,707.80	S/964.00	S/17,832.33
	Hca15-2019-Q4	S/1,335.00		S/900.00		S/572.50	S/1,348.50	S/1,410.50	S/1,542.00	S/5,558.13	S/196.20	S/7,587.80	S/964.00	S/21,414.63
	Total 2457410	S/5,135.00		S/3,600.00		S/2,290.00	S/4,890.50	S/5,925.00	S/12,306.00	S/19,340.50	S/1,240.80	S/14,705.20	S/3,856.00	S/73,289.00
2469578	Hca16-2019-Q1	S/1,200.00		S/845.00		S/572.50	S/1,743.40	S/1,581.00	S/5,329.00	S/6,928.73	S/102.20	S/6,676.40	S/1,329.00	S/26,307.23
	Hca16-2019-Q10	S/1,200.00		S/845.00		S/572.50	S/1,743.80	S/1,569.50	S/5,226.00	S/6,572.63	S/102.20	S/5,766.60	S/964.00	S/24,562.23
	Hca16-2019-Q11	S/600.00		S/845.00		S/572.50	S/1,743.80	S/1,744.00	S/3,488.00	S/5,348.08	S/102.20	S/3,365.00	S/964.00	S/18,772.58
	Hca16-2019-Q12	S/900.00		S/845.00		S/572.50	S/1,743.80	S/1,569.50	S/4,804.00	S/4,640.23	S/102.20	S/6,828.80	S/964.00	S/22,970.03
	Hca16-2019-Q3	S/1,100.00		S/225.00		S/572.50	S/1,743.80	S/1,569.50	S/2,233.00	S/4,672.59	S/102.20	S/8,556.60	S/1,329.00	S/22,104.19
	Hca16-2019-Q4	S/1,100.00		S/845.00		S/572.50	S/1,743.80	S/1,569.50	S/2,233.00	S/4,672.59	S/102.20	S/7,864.40	S/964.00	S/21,666.99
	Hca16-2019-Q5	S/1,100.00		S/845.00		S/572.50	S/2,264.40	S/1,732.50	S/2,271.00	S/5,673.59	S/102.20	S/7,872.00	S/964.00	S/23,397.19
	Hca16-2019-Q6	S/2,000.00		S/845.00		S/572.50	S/1,743.80	S/1,569.50	S/5,700.00	S/10,138.93	S/102.20	S/5,668.00	S/1,329.00	S/29,668.93
	Hca16-2019-Q7	S/1,000.00		S/845.00		S/572.50	S/1,743.80	S/1,569.50	S/4,987.00	S/6,486.63	S/102.20	S/2,541.80	S/964.00	S/20,812.43
	Hca16-2019-Q8	S/1,500.00		S/845.00		S/572.50	S/1,743.80	S/1,569.50	S/5,224.00	S/7,856.72	S/102.20	S/4,609.40	S/964.00	S/24,987.12
	Hca16-2019-Q9	S/1,500.00		S/845.00		S/572.50	S/1,743.80	S/1,569.50	S/2,699.00	S/6,749.54	S/102.20	S/5,994.20	S/1,329.00	S/23,104.74
Total 2469578	S/13,200.00		S/8,675.00		S/6,297.50	S/19,702.00	S/17,613.50	S/44,194.00	S/69,740.26	S/1,124.20	S/65,743.20	S/12,064.00	S/258,353.66	

2.2. Costos directos programados en rubros (Bienes)

Código Único de Inversión	Código de obra	Agregados	Agua	Carpintería metálica	Cartel de obra	Equipo de control y accesorios	Herramientas	Implementos de seguridad y equipos de protección personal	Madera	Materiales de ferretería	Medicinas y equipos médicos	Suministro de geomembrana y geotextil	Tuberías y accesorios	Costo total en Bienes
2457296	Hca13-2019-Q1	S/2,403.03	S/102.02	S/915.00	S/500.00	S/1,942.80	S/1,074.85	S/2,577.98	S/6,357.60	S/7,063.50	S/95.00	S/7,625.94	S/1,732.50	S/32,390.22
	Hca13-2019-Q2	S/2,491.29	S/109.35	S/915.00		S/1,942.80	S/1,056.04	S/2,577.98	S/3,182.85	S/6,477.33	S/95.00	S/7,986.34	S/1,732.50	S/28,566.48
	Hca13-2019-Q3	S/10,847.58	S/79.53	S/915.00	S/500.00	S/1,942.80	S/1,175.97	S/2,577.98	S/8,057.74	S/29,954.16	S/95.00		S/787.50	S/56,933.26
	Total 2457296	S/15,741.90	S/290.90	S/2,745.00	S/1,000.00	S/5,828.40	S/3,306.86	S/7,733.94	S/17,598.19	S/43,494.99	S/285.00	S/15,612.28	S/4,252.50	S/117,889.96
2457359	Hca12-2019-Q2	S/2,478.82	S/705.52	S/915.00	S/500.00	S/2,010.00	S/1,487.25	S/2,505.58	S/7,431.54	S/7,275.43	S/100.00	S/5,583.20	S/1,811.25	S/32,803.59
	Hca12-2019-Q3	S/9,613.13	S/638.29	S/915.00		S/2,010.00	S/1,112.86	S/2,505.58	S/7,051.44	S/27,595.96	S/100.00		S/787.50	S/52,329.76
	Hca12-2019-Q4	S/1,493.14	S/817.05	S/915.00		S/2,010.00	S/2,006.74	S/2,505.58	S/3,550.84	S/4,780.12	S/100.00	S/10,300.80	S/1,811.25	S/30,290.52
	Hca12-2019-Q5	S/1,849.65	S/768.38	S/915.00		S/2,010.00	S/1,788.76	S/2,505.58	S/4,121.89	S/5,486.90	S/100.00	S/8,726.81	S/2,205.00	S/30,477.97
	Hca12-2019-Q6	S/3,610.93	S/805.83	S/915.00		S/2,010.00	S/2,084.88	S/2,505.58	S/6,840.60	S/9,151.04	S/100.00	S/14,080.08	S/1,732.50	S/43,836.44
	Total 2457359	S/19,045.67	S/3,735.07	S/4,575.00	S/500.00	S/10,050.00	S/8,480.49	S/12,527.90	S/28,996.31	S/54,289.45	S/500.00	S/38,690.89	S/8,347.50	S/189,738.28
2457367	Hca14-2019-Q1	S/14,608.78	S/97.63	S/915.00		S/1,942.80	S/1,303.13	S/2,577.98	S/10,210.23	S/37,822.67	S/95.00		S/787.50	S/70,360.72
	Hca14-2019-Q2	S/2,889.90	S/272.04	S/915.00		S/1,942.80	S/1,599.22	S/2,577.98	S/5,590.35	S/7,117.83	S/95.00	S/15,504.33	S/1,732.50	S/40,236.95
	Hca14-2019-Q3	S/1,251.09	S/147.48	S/915.00	S/500.00	S/1,942.80	S/1,172.30	S/2,577.98	S/5,263.47	S/4,855.67	S/95.00	S/10,624.11	S/1,732.50	S/31,077.40
	Total 2457367	S/18,749.77	S/517.15	S/2,745.00	S/500.00	S/5,828.40	S/4,074.65	S/7,733.94	S/21,064.05	S/49,796.17	S/285.00	S/26,128.44	S/4,252.50	S/141,675.07
2457397	Hca11-2019-Q1	S/1,467.20	S/226.94	S/1,003.00		S/1,732.80	S/1,604.15	S/3,503.00	S/1,718.45	S/3,906.30	S/100.00	S/13,920.28	S/918.00	S/30,100.12
	Hca11-2019-Q2	S/1,595.33	S/132.85	S/1,003.00		S/1,732.80	S/1,241.49	S/3,503.00	S/5,108.45	S/5,075.08	S/100.00	S/12,449.98	S/918.00	S/32,859.98
	Hca11-2019-Q3	S/2,302.61	S/168.87	S/1,003.00		S/1,732.80	S/1,424.75	S/3,503.00	S/1,718.45	S/5,352.14	S/100.00	S/11,440.16	S/918.00	S/29,663.78
	Hca11-2019-Q4	S/1,871.55	S/95.56	S/1,003.00		S/1,732.80	S/1,045.65	S/3,503.00	S/5,108.45	S/5,553.13	S/100.00	S/8,313.71	S/918.00	S/29,244.85
	Hca11-2019-Q5	S/1,746.79	S/144.10	S/1,003.00	S/500.00	S/1,732.80	S/1,215.66	S/3,503.00	S/5,408.45	S/5,339.75	S/100.00	S/9,859.03	S/918.00	S/31,470.58
	Total 2457397	S/8,983.48	S/768.33	S/5,015.00	S/500.00	S/8,664.00	S/6,531.70	S/17,515.00	S/19,062.25	S/25,226.40	S/500.00	S/55,983.16	S/4,590.00	S/153,339.32
2457408	Hca10-2019-Q1	S/1,793.24	S/123.92	S/1,003.00		S/1,732.80	S/1,150.88	S/3,503.00	S/1,718.45	S/4,460.35	S/100.00	S/9,688.42	S/918.00	S/26,192.06
	Hca10-2019-Q2	S/2,117.11	S/78.92	S/1,003.00	S/500.00	S/1,732.80	S/1,023.63	S/3,503.00	S/5,408.45	S/5,970.41	S/100.00	S/5,668.69	S/918.00	S/28,024.01
	Total 2457408	S/3,910.35	S/202.84	S/2,006.00	S/500.00	S/3,465.60	S/2,174.51	S/7,006.00	S/7,126.90	S/10,430.76	S/200.00	S/15,357.11	S/1,836.00	S/54,216.07
2457410	Hca15-2019-Q1	S/1,580.68	S/163.30	S/1,003.00	S/500.00	S/1,732.80	S/1,241.21	S/3,503.00	S/5,408.45	S/5,041.98	S/100.00	S/8,897.42	S/918.00	S/30,089.84
	Hca15-2019-Q2	S/1,820.66	S/135.52	S/1,003.00		S/1,732.80	S/1,196.58	S/3,503.00	S/1,718.45	S/4,463.49	S/100.00	S/6,159.54	S/918.00	S/22,751.04
	Hca15-2019-Q3	S/1,718.24	S/82.45	S/1,003.00		S/1,732.80	S/973.02	S/3,503.00	S/5,108.45	S/5,233.18	S/100.00	S/5,863.33	S/918.00	S/26,235.47
	Hca15-2019-Q4	S/1,718.24	S/129.21	S/1,003.00		S/1,732.80	S/1,194.10	S/3,503.00	S/1,718.45	S/4,286.18	S/100.00	S/9,046.22	S/918.00	S/25,349.20
	Total 2457410	S/6,837.82	S/510.48	S/4,012.00	S/500.00	S/6,931.20	S/4,604.91	S/14,012.00	S/13,953.80	S/19,024.83	S/400.00	S/29,966.51	S/3,672.00	S/104,425.55
2469578	Hca16-2019-Q1	S/1,106.45	S/727.23	S/950.00	S/400.00	S/1,840.00	S/2,257.53	S/2,561.08	S/6,221.42	S/6,787.58	S/100.00	S/6,198.82	S/2,047.50	S/31,197.61
	Hca16-2019-Q10	S/1,004.08	S/680.84	S/950.00	S/400.00	S/1,840.00	S/1,924.70	S/2,558.68	S/6,014.37	S/6,369.38	S/100.00	S/6,648.32	S/1,858.50	S/30,348.87
	Hca16-2019-Q11	S/539.00	S/612.73	S/950.00	S/400.00	S/1,840.00	S/1,130.97	S/2,552.08	S/5,266.17	S/4,707.43	S/100.00	S/2,919.28	S/1,795.50	S/22,813.16
	Hca16-2019-Q12	S/555.03	S/690.25	S/950.00	S/400.00	S/1,840.00	S/2,067.20	S/2,550.81	S/5,758.31	S/4,715.01	S/100.00	S/8,924.80	S/1,795.50	S/30,346.91
	Hca16-2019-Q3	S/1,790.63	S/789.14	S/950.00		S/1,840.00	S/2,869.95	S/2,571.43	S/3,370.37	S/8,217.37	S/100.00	S/9,217.18	S/2,110.50	S/33,826.57
	Hca16-2019-Q4	S/1,017.92	S/665.42	S/950.00		S/1,840.00	S/1,670.76	S/2,559.88	S/2,957.57	S/5,533.27	S/100.00	S/5,983.50	S/1,921.50	S/25,199.82
	Hca16-2019-Q5	S/1,018.78	S/727.57	S/950.00		S/1,840.00	S/2,286.45	S/2,559.88	S/2,957.57	S/5,523.03	S/100.00	S/7,656.90	S/1,795.50	S/27,415.68
	Hca16-2019-Q6	S/1,880.30	S/745.89	S/950.00		S/1,840.00	S/2,465.23	S/2,573.28	S/6,148.13	S/9,517.08	S/100.00	S/7,239.53	S/1,984.50	S/35,443.94
	Hca16-2019-Q7	S/988.90	S/619.79	S/950.00		S/1,840.00	S/1,190.55	S/2,558.68	S/5,704.37	S/6,329.79	S/100.00	S/3,258.07	S/1,858.50	S/25,398.65
	Hca16-2019-Q8	S/1,302.58	S/640.19	S/950.00	S/400.00	S/1,840.00	S/1,456.20	S/2,563.78	S/6,014.37	S/7,437.53	S/100.00	S/5,794.82	S/1,795.50	S/30,294.97
Total 2469578	S/12,505.68	S/7,673.14	S/10,450.00	S/2,000.00	S/20,240.00	S/21,945.94	S/28,173.36	S/53,318.62	S/71,645.71	S/1,100.00	S/71,408.33	S/21,199.50	S/321,660.28	

2.3. Diferencia de costos directos programados y ejecutados por rubros (Bienes)

Código Único de Inversión	Código de obra	Agregados	Agua	Carpintería metálica	Cartel de obra	Equipo de control y accesorios	Herramientas manuales	Implementos de seguridad y equipos de protección personal	Madera	Materiales de ferretería	Medicinas y equipos médicos	Suministro de geomembrana y geotextil	Tuberías y accesorios	Saldo total en bienes
2457296	Hca13-2019-Q1	-S/281.97	S/102.02	S/15.00	S/500.00	S/1,370.30	-S/38.15	S/692.48	S/481.60	S/315.25	-S/7.20	S/1,817.74	S/403.50	S/5,370.57
	Hca13-2019-Q2	-S/193.71	S/109.35	S/15.00	S/0.00	S/1,370.30	S/43.04	S/1,167.48	S/161.35	S/579.46	-S/101.20	S/1,791.14	S/403.50	S/5,345.70
	Hca13-2019-Q3	S/1,662.58	S/79.53	S/15.00	S/500.00	S/1,370.30	S/67.97	S/1,167.48	S/676.24	S/5,784.29	-S/101.20	S/0.00	S/188.50	S/3,610.69
	Total 2457296	S/1,186.90	S/290.90	S/45.00	S/1,000.00	S/4,110.90	S/72.86	S/3,027.44	S/1,319.19	S/6,678.99	-S/209.60	S/3,608.88	S/995.50	S/14,326.96
2457359	Hca12-2019-Q2	S/278.82	S/705.52	S/15.00	S/500.00	S/1,437.50	S/35.75	S/953.58	S/4,090.54	S/2,343.18	-S/324.20	S/1,736.00	S/482.25	S/12,253.94
	Hca12-2019-Q3	S/793.13	S/638.29	S/15.00	S/0.00	S/1,437.50	S/288.86	S/1,095.08	S/2,309.94	S/13,544.09	-S/96.20	S/0.00	S/188.50	S/20,214.19
	Hca12-2019-Q4	-S/216.86	S/817.05	S/15.00	S/0.00	S/1,437.50	S/682.74	S/1,095.08	-S/175.66	S/392.00	-S/324.20	S/2,443.80	S/482.25	S/6,648.70
	Hca12-2019-Q5	-S/350.35	S/768.38	S/15.00	S/0.00	S/1,437.50	-S/218.24	S/1,095.08	S/2,885.39	S/868.03	S/100.00	S/2,155.81	S/511.00	S/9,267.60
	Hca12-2019-Q6	-S/874.07	S/805.83	S/15.00	S/0.00	S/1,437.50	S/82.88	S/953.58	S/390.10	S/715.42	-S/96.20	S/3,430.88	S/403.50	S/7,264.42
	Total 2457359	-S/369.33	S/3,735.07	S/75.00	S/500.00	S/7,187.50	S/871.99	S/5,192.40	S/9,500.31	S/17,862.70	-S/740.80	S/9,766.49	S/2,067.50	S/55,648.83
2457367	Hca14-2019-Q1	S/14,608.78	S/97.63	S/915.00	S/0.00	S/1,942.80	S/1,303.13	S/2,577.98	S/10,210.23	S/37,822.67	S/95.00	S/0.00	S/787.50	S/70,360.72
	Hca14-2019-Q2	S/319.90	S/272.04	S/15.00	S/0.00	S/1,370.30	S/172.22	S/1,167.48	S/604.85	S/530.96	-S/329.20	S/3,785.53	S/403.50	S/8,312.58
	Hca14-2019-Q3	S/181.09	S/147.48	S/15.00	S/500.00	S/1,370.30	S/61.30	S/1,014.48	S/688.47	S/292.30	-S/101.20	S/2,683.91	S/403.50	S/7,256.62
	Total 2457367	S/15,109.77	S/517.15	S/945.00	S/500.00	S/4,683.40	S/1,536.65	S/4,759.94	S/11,503.55	S/38,645.92	-S/335.40	S/6,469.44	S/1,594.50	S/85,929.92
2457397	Hca11-2019-Q1	S/302.20	S/226.94	S/103.00	S/0.00	S/1,160.30	S/346.15	S/1,951.00	S/121.45	-S/155.58	-S/96.20	S/2,625.48	-S/46.00	S/6,538.75
	Hca11-2019-Q2	S/330.33	S/132.85	S/103.00	S/0.00	S/1,160.30	-S/16.51	S/2,092.50	-S/928.55	-S/12.67	-S/324.20	S/2,396.58	-S/46.00	S/4,887.63
	Hca11-2019-Q3	S/477.61	S/168.87	S/103.00	S/0.00	S/1,160.30	S/102.25	S/2,092.50	S/491.95	-S/611.43	-S/96.20	S/2,201.96	-S/46.00	S/6,044.81
	Hca11-2019-Q4	S/266.55	S/95.56	S/103.00	S/0.00	S/1,160.30	-S/10.85	S/1,951.00	S/3,881.95	S/284.76	-S/96.20	S/1,629.11	-S/46.00	S/9,219.18
	Hca11-2019-Q5	S/426.79	S/144.10	S/103.00	S/500.00	S/1,160.30	S/61.16	S/2,092.50	S/1,842.45	-S/602.13	-S/324.20	S/1,831.23	-S/46.00	S/7,189.21
	Total 2457397	S/1,803.48	S/768.33	S/515.00	S/500.00	S/5,801.50	S/482.20	S/10,179.50	S/5,409.25	-S/1,097.05	-S/937.00	S/10,684.36	-S/230.00	S/33,879.57
2457408	Hca10-2019-Q1	S/133.24	S/123.92	S/103.00	S/0.00	S/1,160.30	-S/123.62	S/2,092.50	-S/310.05	-S/434.53	-S/96.20	S/1,865.62	-S/46.00	S/4,468.19
	Hca10-2019-Q2	-S/72.89	S/78.92	S/103.00	S/500.00	S/1,160.30	-S/246.37	S/1,939.50	S/1,604.45	S/925.54	-S/324.20	S/1,078.09	-S/46.00	S/6,700.34
	Total 2457408	S/60.35	S/202.84	S/206.00	S/500.00	S/2,320.60	-S/369.99	S/4,032.00	S/1,294.40	S/491.01	-S/420.40	S/2,943.71	-S/92.00	S/11,168.52
2457410	Hca15-2019-Q1	S/455.68	S/163.30	S/103.00	S/500.00	S/1,160.30	-S/69.29	S/1,951.00	S/1,266.45	S/1,057.61	-S/324.20	S/1,780.02	-S/46.00	S/7,997.87
	Hca15-2019-Q2	S/430.66	S/135.52	S/103.00	S/0.00	S/1,160.30	S/46.08	S/2,092.50	-S/84.05	S/899.62	-S/96.20	S/1,227.34	-S/46.00	S/5,868.77
	Hca15-2019-Q3	S/433.24	S/82.45	S/103.00	S/0.00	S/1,160.30	-S/107.98	S/1,951.00	S/288.95	-S/1,000.95	-S/324.20	S/155.53	-S/46.00	S/2,695.34
	Hca15-2019-Q4	S/383.24	S/129.21	S/103.00	S/0.00	S/1,160.30	-S/154.40	S/2,092.50	S/176.45	-S/1,271.95	-S/96.20	S/1,458.42	-S/46.00	S/3,934.58
	Total 2457410	S/1,702.82	S/510.48	S/412.00	S/500.00	S/4,641.20	-S/285.59	S/8,087.00	S/1,647.80	-S/315.67	-S/840.80	S/4,621.31	-S/184.00	S/20,496.55
2469578	Hca16-2019-Q1	-S/93.55	S/727.23	S/105.00	S/400.00	S/1,267.50	S/514.13	S/980.08	S/892.42	-S/141.15	-S/2.20	-S/477.58	S/718.50	S/4,890.38
	Hca16-2019-Q10	-S/195.92	S/680.84	S/105.00	S/400.00	S/1,267.50	S/180.90	S/989.18	S/788.37	-S/203.25	-S/2.20	S/881.72	S/894.50	S/5,786.64
	Hca16-2019-Q11	-S/61.00	S/612.73	S/105.00	S/400.00	S/1,267.50	-S/612.83	S/808.08	S/1,778.17	-S/640.65	-S/2.20	-S/445.72	S/831.50	S/4,040.58
	Hca16-2019-Q12	-S/344.97	S/690.25	S/105.00	S/400.00	S/1,267.50	S/323.40	S/981.31	S/954.31	S/74.78	-S/2.20	S/2,096.00	S/831.50	S/7,376.88
	Hca16-2019-Q3	S/690.63	S/789.14	S/725.00	S/0.00	S/1,267.50	S/1,126.15	S/1,001.93	S/1,137.37	S/3,544.78	-S/2.20	S/660.58	S/781.50	S/11,722.38
	Hca16-2019-Q4	-S/82.08	S/665.42	S/105.00	S/0.00	S/1,267.50	-S/73.04	S/990.38	S/724.57	S/860.68	-S/2.20	-S/1,880.90	S/957.50	S/3,532.83
	Hca16-2019-Q5	-S/81.22	S/727.57	S/105.00	S/0.00	S/1,267.50	S/22.05	S/827.38	S/686.57	-S/150.56	-S/2.20	-S/215.10	S/831.50	S/4,018.49
	Hca16-2019-Q6	-S/119.70	S/745.89	S/105.00	S/0.00	S/1,267.50	S/721.43	S/1,003.78	S/448.13	-S/621.85	-S/2.20	S/1,571.53	S/655.50	S/5,775.01
	Hca16-2019-Q7	-S/11.10	S/619.79	S/105.00	S/0.00	S/1,267.50	-S/553.25	S/989.18	S/717.37	-S/156.84	-S/2.20	S/716.27	S/894.50	S/4,586.22
	Hca16-2019-Q8	-S/197.42	S/640.19	S/105.00	S/400.00	S/1,267.50	-S/287.60	S/994.28	S/790.37	-S/419.19	-S/2.20	S/1,185.42	S/831.50	S/5,307.85
Total 2469578	-S/694.32	S/7,673.14	S/1,775.00	S/2,000.00	S/13,942.50	S/2,243.94	S/10,559.86	S/9,124.62	S/1,905.45	-S/24.20	S/5,665.13	S/9,135.50	S/63,306.62	

2.4. Costos directos ejecutados en rubros (servicios)

CUI	Código de obra	Alquiler de equipos menores	Alquiler de maquinaria a todo costo	Capacitación en operación y mantenimiento a población	Flete rural	Flete terrestre	Instalación de geomembrana y geotextil	Instalación de tubería	Mano de obra	Movilización y desmovilización	Servicio de elaboración de cartel de obra	Costo total en Servicios
2457296	Hca13-2019-Q1	S/1,552.00	S/14,442.50	S/600.00	S/1,200.00	S/1,795.00	S/1,478.40		S/15,400.00	S/1,500.00	S/300.00	S/38,267.90
	Hca13-2019-Q2	S/1,440.00	S/11,510.00	S/600.00	S/1,400.00	S/1,795.00	S/1,570.80		S/14,080.00	S/5,400.00		S/37,795.80
	Hca13-2019-Q3	S/2,272.00	S/4,560.00	S/600.00	S/3,250.00	S/2,990.00			S/29,860.00	S/1,500.00		S/45,032.00
	Total 2457296	S/5,264.00	S/30,512.50	S/1,800.00	S/5,850.00	S/6,580.00	S/3,049.20		S/59,340.00	S/8,400.00	S/300.00	S/121,095.70
2457359	Hca12-2019-Q2	S/2,220.00	S/18,135.00	S/600.00		S/2,470.00	S/924.00		S/18,000.00	S/1,000.00	S/300.00	S/43,649.00
	Hca12-2019-Q3	S/2,508.00	S/2,915.00	S/600.00		S/2,390.00			S/18,800.00	S/1,000.00		S/28,213.00
	Hca12-2019-Q4	S/1,862.24	S/29,225.00	S/600.00	S/1,048.70	S/2,090.00	S/1,971.20		S/15,820.00	S/1,500.00		S/54,117.14
	Hca12-2019-Q5	S/1,788.00	S/26,175.00	S/600.00		S/1,990.00	S/1,632.40		S/19,480.00	S/1,000.00		S/52,665.40
	Hca12-2019-Q6	S/1,857.76	S/28,500.00	S/600.00	S/1,150.00	S/1,990.00	S/2,679.60		S/24,160.00	S/1,500.00		S/62,437.36
	Total 2457359	S/10,236.00	S/104,950.00	S/3,000.00	S/2,198.70	S/10,930.00	S/7,207.20		S/96,260.00	S/6,000.00	S/300.00	S/241,081.90
2457367	Hca14-2019-Q1											
	Hca14-2019-Q2	S/1,632.00	S/29,075.00	S/600.00	S/1,021.20	S/790.00	S/2,987.60		S/18,830.00	S/1,500.00	S/300.00	S/56,735.80
	Hca14-2019-Q3	S/1,552.00	S/29,565.00	S/600.00	S/965.00	S/790.00	S/2,032.80		S/16,290.00	S/1,500.00		S/53,294.80
	Total 2457367	S/3,184.00	S/58,640.00	S/1,200.00	S/1,986.20	S/1,580.00	S/5,020.40		S/35,120.00	S/3,000.00	S/300.00	S/110,030.60
2457397	Hca11-2019-Q1	S/2,204.00	S/27,400.00	S/600.00		S/2,400.00	S/2,741.20		S/17,870.00	S/1,000.00		S/54,215.20
	Hca11-2019-Q2	S/2,219.00	S/23,580.00	S/600.00		S/2,290.00	S/2,492.00		S/15,750.00	S/1,000.00		S/47,931.00
	Hca11-2019-Q3	S/1,224.00	S/26,680.00	S/600.00	S/270.00	S/2,290.00	S/2,279.20		S/15,120.00	S/1,000.00		S/49,463.20
	Hca11-2019-Q4	S/1,224.00	S/17,500.00	S/600.00	S/270.00	S/3,290.00	S/1,694.00		S/15,080.00	S/1,000.00		S/40,658.00
	Hca11-2019-Q5	S/1,224.00	S/20,610.00	S/600.00	S/300.00	S/3,290.00	S/2,002.00		S/15,350.00	S/1,000.00	S/300.00	S/44,676.00
	Total 2457397	S/8,095.00	S/115,770.00	S/3,000.00	S/840.00	S/13,560.00	S/11,208.40		S/79,170.00	S/5,000.00	S/300.00	S/236,943.40
2457408	Hca10-2019-Q1	S/1,768.00	S/18,200.00	S/600.00		S/2,390.00	S/1,971.20		S/18,340.00	S/1,500.00		S/44,769.20
	Hca10-2019-Q2	S/832.00	S/12,680.00	S/600.00		S/2,590.00	S/1,139.60		S/17,780.00	S/1,500.00	S/300.00	S/37,421.60
	Total 2457408	S/2,600.00	S/30,880.00	S/1,200.00		S/4,980.00	S/3,110.80		S/36,120.00	S/3,000.00	S/300.00	S/82,190.80
2457410	Hca15-2019-Q1	S/1,640.00	S/23,270.00	S/600.00		S/1,990.00	S/1,755.60		S/14,090.00	S/1,250.00	S/300.00	S/44,895.60
	Hca15-2019-Q2	S/1,704.00	S/23,270.00	S/600.00		S/1,990.00	S/1,201.20		S/16,320.00	S/1,250.00		S/51,267.40
	Hca15-2019-Q3	S/920.00	S/13,690.00	S/600.00		S/2,990.00	S/1,432.20		S/16,690.00	S/1,250.00		S/43,280.00
	Hca15-2019-Q4	S/920.00	S/23,600.00	S/600.00		S/1,990.00	S/1,878.80		S/15,490.00	S/1,250.00		S/45,728.80
	Total 2457410	S/5,184.00	S/83,830.00	S/2,400.00		S/8,960.00	S/16,907.80		S/62,590.00	S/5,000.00	S/300.00	S/185,171.80
2469578	Hca16-2019-Q1	S/5,894.00	S/17,540.00	S/600.00		S/2,108.00	S/1,201.20		S/25,800.00	S/2,000.00	S/300.00	S/55,443.20
	Hca16-2019-Q10	S/2,114.00	S/20,220.00	S/600.00	S/970.00	S/2,108.00	S/1,447.60		S/10,400.00	S/3,500.00		S/41,359.60
	Hca16-2019-Q11	S/2,014.00	S/8,320.00	S/600.00	S/560.00	S/2,108.00	S/862.40		S/7,120.00	S/3,500.00		S/25,084.40
	Hca16-2019-Q12	S/1,409.00	S/15,560.00	S/600.00	S/1,107.00	S/2,108.00	S/1,724.80		S/15,780.00	S/8,800.00		S/47,088.80
	Hca16-2019-Q3	S/2,694.00	S/28,530.00	S/600.00	S/5,358.00	S/2,108.00	S/2,002.00		S/15,730.00	S/3,000.00		S/60,022.00
	Hca16-2019-Q4	S/2,614.00	S/13,080.00	S/600.00	S/6,217.00	S/2,108.00	S/2,002.00		S/13,140.00	S/3,500.00		S/43,261.00
	Hca16-2019-Q5	S/2,614.00	S/22,150.00	S/600.00	S/6,015.00	S/2,108.00	S/2,002.00		S/14,800.00	S/3,500.00		S/53,789.00
	Hca16-2019-Q6	S/2,294.00	S/29,400.00	S/600.00	S/1,700.00	S/2,108.00	S/1,416.80		S/17,720.00	S/3,500.00		S/58,738.80
	Hca16-2019-Q7	S/5,894.00	S/6,525.00	S/600.00	S/4,500.00	S/2,108.00	S/646.80		S/12,410.00	S/2,000.00		S/34,683.80
	Hca16-2019-Q8	S/2,254.00	S/13,245.00	S/600.00	S/1,888.20	S/2,108.00	S/1,170.40		S/15,240.00	S/3,700.00		S/40,205.60
	Hca16-2019-Q9	S/5,269.00	S/26,995.00	S/600.00	S/1,399.00	S/2,108.00	S/1,509.20		S/14,900.00	S/3,700.00		S/56,480.20
Total 2469578	S/35,064.00	S/242,265.00	S/6,600.00	S/29,714.20	S/23,188.00	S/15,985.20		S/163,040.00	S/242,265.00	S/300.00	S/516,156.40	

2.5. Costos directos programados en rubros (servicios)

Código Único de Inversión	Código de la obra	Alquiler de equipos menores	Alquiler de maquinaria a todo costo	Capacitación en operación y mantenimiento a población	Flete rural	Flete terrestre	Instalación de geomembrana y geotextil	Instalación de tubería	Mano de obra	Movilización y desmovilización	Servicio de elaboración de cartel de obra	Costo total en Servicios
2457296	Hca13-2019-Q1	S/1,717.88	S/14,651.45	S/600.00	S/1,210.37	S/1,850.00	S/2,423.25	S/587.84	S/10,604.31	S/1,500.00		S/35,145.10
	Hca13-2019-Q2	S/1,579.32	S/15,684.19	S/600.00	S/1,024.89	S/1,850.00	S/2,531.54	S/587.84	S/9,866.33	S/1,500.00		S/35,224.11
	Hca13-2019-Q3	S/2,857.21	S/4,509.36	S/600.00	S/2,750.49	S/3,000.00		S/267.20	S/16,846.25	S/1,500.00		S/32,330.51
	Total 2457296	S/6,154.41	S/34,845.00	S/1,800.00	S/4,985.75	S/6,700.00	S/4,954.79	S/1,442.88	S/37,316.89	S/4,500.00		S/102,699.72
2457359	Hca12-2019-Q2	S/2,258.93	S/18,609.84	S/600.00	S/1,195.20	S/2,530.00	S/1,445.77	S/820.09	S/11,399.57	S/1,500.00		S/40,359.40
	Hca12-2019-Q3	S/3,065.26	S/3,042.01	S/600.00	S/1,685.93	S/2,400.00		S/560.04	S/15,835.11	S/1,500.00		S/28,688.35
	Hca12-2019-Q4	S/1,815.04	S/36,840.73	S/600.00	S/1,050.00	S/2,100.00	S/2,697.73	S/820.09	S/12,355.43	S/1,500.00		S/59,779.02
	Hca12-2019-Q5	S/1,803.73	S/28,039.69	S/600.00	S/1,125.00	S/2,000.00	S/2,278.56	S/920.11	S/11,694.55	S/1,500.00		S/49,961.64
	Hca12-2019-Q6	S/2,642.34	S/33,064.35	S/600.00	S/1,158.00	S/2,000.00	S/3,691.37	S/800.09	S/15,785.38	S/1,500.00		S/61,241.53
	Total 2457359	S/11,585.30	S/119,596.62	S/3,000.00	S/6,214.13	S/11,030.00	S/10,113.43	S/3,920.42	S/67,070.04	S/7,500.00		S/240,029.94
2457367	Hca14-2019-Q1	S/3,230.82	S/4,260.62	S/600.00	S/1,974.24	S/3,300.00		S/267.20	S/19,403.20	S/1,500.00		S/34,536.08
	Hca14-2019-Q2	S/1,775.77	S/37,488.22	S/600.00	S/1,020.57	S/2,400.00	S/4,851.01	S/587.84	S/13,888.66	S/1,500.00		S/64,112.07
	Hca14-2019-Q3	S/1,469.15	S/21,992.61	S/600.00	S/968.35	S/1,800.00	S/3,350.81	S/587.84	S/10,326.11	S/1,500.00		S/42,594.87
	Total 2457367	S/6,475.74	S/63,741.45	S/1,800.00	S/3,963.16	S/7,500.00	S/8,201.82	S/1,442.88	S/43,617.97	S/4,500.00		S/141,243.02
2457397	Hca11-2019-Q1	S/2,108.91	S/34,323.34	S/600.00	S/1,242.27	S/2,500.00	S/4,371.17	S/801.60	S/12,969.64	S/1,500.00		S/60,416.93
	Hca11-2019-Q2	S/2,191.30	S/19,322.25	S/600.00	S/1,397.63	S/2,500.00	S/3,935.91	S/801.60	S/11,590.91	S/1,500.00		S/43,839.60
	Hca11-2019-Q3	S/2,495.58	S/25,165.72	S/600.00	S/1,241.82	S/2,500.00	S/3,617.20	S/801.60	S/14,159.24	S/1,500.00		S/52,081.16
	Hca11-2019-Q4	S/2,224.30	S/15,979.87	S/600.00	S/1,245.56	S/3,500.00	S/2,661.50	S/801.60	S/11,407.80	S/1,500.00		S/39,920.63
	Hca11-2019-Q5	S/2,147.87	S/20,864.63	S/600.00	S/1,349.12	S/3,500.00	S/3,133.13	S/801.60	S/11,831.54	S/1,500.00		S/45,727.89
	Total 2457397	S/11,167.96	S/115,655.81	S/3,000.00	S/6,476.40	S/14,500.00	S/17,718.91	S/4,008.00	S/61,959.13	S/7,500.00		S/241,986.21
2457408	Hca10-2019-Q1	S/2,165.48	S/18,528.45	S/600.00	S/1,067.48	S/2,500.00	S/3,087.66	S/801.60	S/11,868.61	S/1,500.00		S/42,119.28
	Hca10-2019-Q2	S/2,169.25	S/12,917.36	S/600.00	S/1,203.84	S/3,500.00	S/1,824.80	S/801.60	S/11,613.62	S/1,500.00		S/36,130.47
	Total 2457408	S/4,334.73	S/31,445.81	S/1,200.00	S/2,271.32	S/6,000.00	S/4,912.46	S/1,603.20	S/23,482.23	S/3,000.00		S/78,249.75
2457410	Hca15-2019-Q1	S/1,931.21	S/25,015.43	S/600.00	S/1,288.27	S/2,500.00	S/2,826.53	S/801.60	S/11,137.29	S/1,500.00		S/47,600.33
	Hca15-2019-Q2	S/2,081.34	S/24,382.99	S/600.00	S/925.45	S/2,500.00	S/1,969.18	S/801.60	S/11,953.37	S/1,500.00		S/46,713.93
	Hca15-2019-Q3	S/1,913.54	S/13,864.24	S/600.00	S/1,111.73	S/3,500.00	S/1,886.23	S/801.60	S/10,233.69	S/1,500.00		S/35,411.03
	Hca15-2019-Q4	S/2,032.34	S/23,868.49	S/600.00	S/1,067.48	S/2,500.00	S/2,873.49	S/801.60	S/11,434.60	S/1,500.00		S/46,678.00
	Total 2457410	S/7,958.43	S/87,131.15	S/2,400.00	S/4,392.93	S/11,000.00	S/9,555.43	S/3,206.40	S/44,758.95	S/6,000.00		S/176,403.29
2469578	Hca16-2019-Q1	S/1,641.13	S/28,397.10	S/600.00	S/1,470.00	S/2,500.00	S/1,622.24	S/760.08	S/10,855.18	S/3,700.00		S/51,545.73
	Hca16-2019-Q10	S/1,460.13	S/20,617.62	S/600.00	S/1,470.00	S/2,500.00	S/1,726.53	S/700.07	S/10,061.77	S/3,700.00		S/42,836.12
	Hca16-2019-Q11	S/1,201.94	S/9,041.32	S/600.00	S/1,050.00	S/2,600.00	S/753.80	S/680.06	S/6,716.06	S/3,700.00		S/26,343.18
	Hca16-2019-Q12	S/1,366.45	S/23,024.67	S/600.00	S/1,120.00	S/3,000.00	S/2,342.65	S/680.06	S/10,807.78	S/4,440.00		S/47,381.61
	Hca16-2019-Q3	S/1,912.12	S/38,216.76	S/600.00	S/5,460.00	S/2,800.00	S/2,414.23	S/780.08	S/14,209.66	S/3,700.00		S/70,092.85
	Hca16-2019-Q4	S/1,383.80	S/17,422.99	S/600.00	S/6,440.00	S/2,800.00	S/1,549.45	S/720.07	S/9,050.18	S/3,700.00		S/43,666.49
	Hca16-2019-Q5	S/1,438.57	S/29,376.59	S/600.00	S/6,510.00	S/2,500.00	S/2,008.35	S/680.06	S/11,488.86	S/3,700.00		S/58,302.43
	Hca16-2019-Q6	S/2,169.83	S/31,177.13	S/600.00	S/6,090.00	S/2,500.00	S/1,881.20	S/740.08	S/13,213.74	S/3,700.00		S/62,071.98
	Hca16-2019-Q7	S/1,437.87	S/8,984.38	S/600.00	S/7,070.00	S/2,500.00	S/849.56	S/700.07	S/8,108.22	S/3,700.00		S/33,950.10
	Hca16-2019-Q8	S/1,635.72	S/12,723.61	S/600.00	S/1,400.00	S/2,500.00	S/1,509.71	S/680.06	S/9,877.09	S/3,700.00		S/34,626.19
Total 2469578	S/17,185.08	S/254,776.87	S/6,600.00	S/39,970.00	S/28,700.00	S/18,629.41	S/7,940.78	S/115,563.11	S/41,440.00		S/530,805.25	

2.6. Comparación de costos directos programados y ejecutados por rubros (servicios)

Código Único de Inversión	Código de obra	Alquiler de equipos menores	Alquiler de maquinaria a todo costo	Capacitación en operación y mantenimiento a población	Flete rural	Flete terrestre	Instalación de geomembrana y geotextil	Instalación de tubería	Mano de obra	Movilización y desmovilización	Servicio de elaboración de cartel de obra	Saldo total en servicios
2457296	Hca13-2019-Q1	S/165.88	S/208.95	S/0.00	S/10.37	S/55.00	S/944.85	S/587.84	-S/4,795.69	S/0.00	-S/300.00	-S/3,122.80
	Hca13-2019-Q2	S/139.32	S/4,174.19	S/0.00	-S/375.11	S/55.00	S/960.74	S/587.84	-S/4,213.67	-S/3,900.00	S/0.00	-S/2,571.69
	Hca13-2019-Q3	S/585.21	-S/50.64	S/0.00	-S/499.51	S/10.00	S/0.00	S/267.20	-S/13,013.75	S/0.00	S/0.00	-S/12,701.49
	Total 2457296	S/890.41	S/4,332.50	S/0.00	-S/864.25	S/120.00	S/1,905.59	S/1,442.88	-S/22,023.11	-S/3,900.00	-S/300.00	-S/18,395.98
2457359	Hca12-2019-Q2	S/38.93	S/474.84	S/0.00	S/1,195.20	S/60.00	S/521.77	S/820.09	-S/6,600.43	S/500.00	-S/300.00	-S/3,289.60
	Hca12-2019-Q3	S/557.26	S/127.01	S/0.00	S/1,685.93	S/10.00	S/0.00	S/560.04	-S/2,964.89	S/500.00	S/0.00	S/475.35
	Hca12-2019-Q4	-S/47.20	S/7,615.73	S/0.00	S/1.30	S/10.00	S/726.53	S/820.09	-S/3,464.57	S/0.00	S/0.00	S/5,661.88
	Hca12-2019-Q5	S/15.73	S/1,864.69	S/0.00	S/1,125.00	S/10.00	S/646.16	S/920.11	-S/7,785.45	S/500.00	S/0.00	-S/2,703.76
	Hca12-2019-Q6	S/784.58	S/4,564.35	S/0.00	S/8.00	S/10.00	S/1,011.77	S/800.09	-S/8,374.62	S/0.00	S/0.00	-S/1,195.83
	Total 2457359	S/1,349.30	S/14,646.62	S/0.00	S/4,015.43	S/100.00	S/2,906.23	S/3,920.42	-S/29,189.96	S/1,500.00	-S/300.00	-S/1,051.96
2457367	Hca14-2019-Q1	S/3,230.82	S/4,260.62	S/600.00	S/1,974.24	S/3,300.00	S/0.00	S/267.20	S/19,403.20	S/1,500.00	S/0.00	S/240,029.94
	Hca14-2019-Q2	S/143.77	S/8,413.22	S/0.00	-S/0.63	S/1,610.00	S/1,863.41	S/587.84	-S/4,941.34	S/0.00	-S/300.00	S/7,376.27
	Hca14-2019-Q3	-S/82.85	-S/7,572.39	S/0.00	S/3.35	S/1,010.00	S/1,318.01	S/587.84	-S/5,963.89	S/0.00	S/0.00	-S/10,699.93
	Total 2457367	S/3,291.74	S/5,101.45	S/600.00	S/1,976.96	S/5,920.00	S/3,181.42	S/1,442.88	S/8,497.97	S/1,500.00	-S/300.00	S/31,212.42
2457397	Hca11-2019-Q1	-S/95.09	S/6,923.34	S/0.00	S/1,242.27	S/100.00	S/1,629.97	S/801.60	-S/4,900.36	S/500.00	S/0.00	S/6,201.73
	Hca11-2019-Q2	-S/27.70	-S/4,257.75	S/0.00	S/1,397.63	S/210.00	S/1,443.91	S/801.60	-S/4,159.09	S/500.00	S/0.00	-S/4,091.40
	Hca11-2019-Q3	S/1,271.58	-S/1,514.28	S/0.00	S/971.82	S/210.00	S/1,338.00	S/801.60	-S/960.76	S/500.00	S/0.00	S/2,617.96
	Hca11-2019-Q4	S/1,000.30	-S/1,520.13	S/0.00	S/975.56	S/210.00	S/967.50	S/801.60	-S/3,672.20	S/500.00	S/0.00	-S/737.37
	Hca11-2019-Q5	S/923.87	S/254.63	S/0.00	S/1,049.12	S/210.00	S/1,131.13	S/801.60	-S/3,518.46	S/500.00	-S/300.00	S/1,051.89
	Total 2457397	S/3,072.96	-S/114.19	S/0.00	S/5,636.40	S/940.00	S/6,510.51	S/4,008.00	-S/17,210.87	S/2,500.00	-S/300.00	S/5,042.81
2457408	Hca10-2019-Q1	S/397.48	S/328.45	S/0.00	S/1,067.48	S/110.00	S/1,116.46	S/801.60	-S/6,471.39	S/0.00	S/0.00	-S/2,649.92
	Hca10-2019-Q2	S/1,337.25	S/237.36	S/0.00	S/1,203.84	S/910.00	S/685.20	S/801.60	-S/6,166.38	S/0.00	-S/300.00	-S/1,291.13
	Total 2457408	S/1,734.73	S/565.81	S/0.00	S/2,271.32	S/1,020.00	S/1,801.66	S/1,603.20	-S/12,637.77	S/0.00	-S/300.00	-S/3,941.05
2457410	Hca15-2019-Q1	S/291.21	S/1,745.43	S/0.00	S/1,288.27	S/510.00	S/1,070.93	S/801.60	-S/2,952.71	S/250.00	-S/300.00	S/2,704.73
	Hca15-2019-Q2	S/377.34	S/1,112.99	S/0.00	S/925.45	S/510.00	S/767.98	S/801.60	-S/4,366.63	S/250.00	S/0.00	S/378.73
	Hca15-2019-Q3	S/993.54	S/174.24	S/0.00	S/1,111.73	S/510.00	S/454.03	S/801.60	-S/6,456.31	S/250.00	S/0.00	-S/2,161.17
	Hca15-2019-Q4	S/1,112.34	S/268.49	S/0.00	S/1,067.48	S/510.00	S/994.69	S/801.60	-S/4,055.40	S/250.00	S/0.00	S/949.20
	Total 2457410	S/2,774.43	S/3,301.15	S/0.00	S/4,392.93	S/2,040.00	S/3,287.63	S/3,206.40	-S/17,831.05	S/1,000.00	-S/300.00	S/1,871.49
2469578	Hca16-2019-Q1	-S/4,252.87	S/10,857.10	S/0.00	S/1,470.00	S/392.00	S/421.04	S/760.08	-S/14,944.82	S/1,700.00	-S/300.00	-S/3,897.47
	Hca16-2019-Q10	-S/653.87	S/397.62	S/0.00	S/500.00	S/392.00	S/278.93	S/700.07	-S/338.23	S/200.00	S/0.00	S/1,476.52
	Hca16-2019-Q11	-S/812.06	S/721.32	S/0.00	S/490.00	S/492.00	-S/108.60	S/680.06	-S/403.94	S/200.00	S/0.00	S/1,258.78
	Hca16-2019-Q12	-S/42.55	S/7,464.67	S/0.00	S/13.00	S/892.00	S/617.85	S/680.06	-S/4,972.22	-S/4,360.00	S/0.00	S/292.81
	Hca16-2019-Q3	-S/781.88	S/9,686.76	S/0.00	S/102.00	S/692.00	S/412.23	S/780.08	-S/1,520.34	S/700.00	S/0.00	S/10,070.85
	Hca16-2019-Q4	-S/1,230.20	S/4,342.99	S/0.00	S/223.00	S/692.00	-S/452.55	S/720.07	-S/4,089.82	S/200.00	S/0.00	S/405.49
	Hca16-2019-Q5	-S/1,175.43	S/7,226.59	S/0.00	S/495.00	S/392.00	S/6.35	S/680.06	-S/3,311.14	S/200.00	S/0.00	S/4,513.43
	Hca16-2019-Q6	-S/124.17	S/1,777.13	S/0.00	S/4,390.00	S/392.00	S/464.40	S/740.08	-S/4,506.26	S/200.00	S/0.00	S/3,333.18
	Hca16-2019-Q7	-S/4,456.13	S/2,459.38	S/0.00	S/2,570.00	S/392.00	S/202.76	S/700.07	-S/4,301.78	S/1,700.00	S/0.00	-S/733.70
	Hca16-2019-Q8	-S/618.28	-S/521.39	S/0.00	-S/488.20	S/392.00	S/339.31	S/680.06	-S/5,362.91	S/0.00	S/0.00	-S/5,579.41
Total 2469578	-S/17,878.92	S/53,211.87	S/0.00	S/10,255.80	S/5,512.00	S/2,644.21	S/7,940.78	-S/47,476.89	S/740.00	-S/300.00	S/14,648.85	