UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, UCAYALI

Tesis para optar el título profesional de

INGENIERO CIVIL

OLIVER VALENTIN RAMIREZ RUIZ

Pucallpa – Perú

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
COMISIÓN DE GRADOS Y TÍTULOS

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 36-2025

GRADUANDO : RAMIREZ RUIZ, OLIVER VALENTÍN

TEMA : ***"LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, UCAYALI"***

ASESOR : **Mg. Horacio SORIANO ALAVA**

CRITERIOS	PUNTAJE			
	3	2	1	0
I- PRESENTACION				
* MOTIVACION		X		
* TONO DE VOZ		X		
* CALIDAD DE MATERIAL AUDIOVISUAL		X		
II- DESARROLLO DE CONTENIDO				
* SECUENCIA		X		
* DOMINIO DE VOZ		X		
* USO ADECUADO DEL MATERIAL			X	
* VALIDEZ DE LOS HALLAZGOS			X	
III- ABSOLUCION DE PREGUNTAS				
* RESPONDE A LAS PREGUNTAS FORMULADAS POR EL JURADO		X		
IV- APORTE CIENTIFICO Y TECNOLOGICO				
* AL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD		X		
* A LA PROFESION	X			

EVALUACION

- EXCELENCIA — 26 A 30 PUNTOS
- UNANIMIDAD — 21 A 25 PUNTOS
- MAYORIA — 16 A 20 PUNTOS
- DESAPROBADO — 15 A MENOS

CALIFICACION FINAL:
PUNTAJE : **19** / 30

CONCLUSIONES:
APROBADO POR : **MAYORIA**
DESAPROBADO POR :

JURADO EVALUADOR

Dr. Walter Gilberto ROMAN CLAROS
PRESIDENTE

Mg. Joel Victor QUISPE AUCCASI
MIEMBRO

Mg. Eleuterio PEREZ SAGASTEGUI
MIEMBRO

M.SC. CLOTILDE RÍOS HIDALGO DE CERNA
SECRETARIA ACADÉMICA

PUCALLPA, 07 DE NOVIEMBRE DEL 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, UCAYALI"

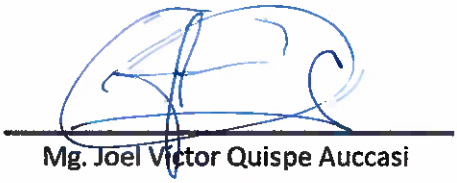
Elaborado por:

Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruiz.

Aprobada por:



Dr. Walter Gilberto Román Claros
Presidente

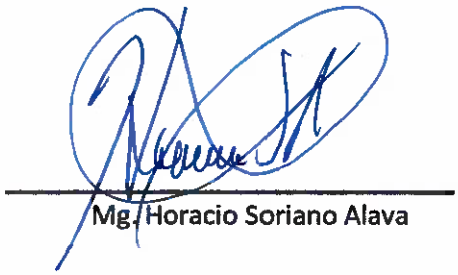


Mg. Joel Victor Quispe Auccasi
Miembro



Mg. Eleuterio Perez Sagastegui
Miembro

Asesor:



Mg. Horacio Soriano Alava

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Nº V/329-2025.

La Dirección de Producción Intelectual de la Universidad Nacional de Ucayali, hace constar por la presente, que el trabajo académico de investigación, titulado:

"LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, UCAYALI"

Autor(es)	:	**RAMIREZ RUIZ, OLIVER VALENTIN**
Facultad	:	**INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL**
Escuela	:	**ING. CIVIL**
Asesor(a)	:	**Mg. SORIANO ALAVA, HORACIO**

Presenta un **porcentaje de similitud de 10%,** verificado en el Sistema Antiplagio COMPILATIO,
De acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO, el cual indica que todo trabajo de investigación no debe superar el 10%. **En tal sentido, se declara, que el presente trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud,** procediéndose a emitir la presente Constancia de Originalidad de Trabajo de Investigación (COTI) a solicitud del asesor.

En señal de conformidad se firma y sella el presente documento.

Fecha: 25/06/2025

Mg. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

REPOSITORIO DE TESIS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali

Yo, Oliver Valentin Ramirez Ruiz

Autor de la tesis titulada : "La Carta Balance y la Productividad en un proyecto de Infraestructura Sanitaria de la provincia de Coronel Portillo, Ucayali"

Sustentada el año 2025

Asesor(a): Ing. Mag. Horacio Soriano Alava

Facultad: Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil

Escuela Profesional: Ingeniería Civil

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] TOTAL [X]

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 07 / 11 / 2025

Email: olivervalentinramirezruiz@gmail.com Firma:

Teléfono: 924701014 DNI: 72688588

DEDICATORIA

A Dios por bendecirme y protegerme día a día

e iluminar mi camino.

A mi hermana Alessandra y mi padre

Wilian por el apoyo incondicional, la confianza, la comprensión durante mi

etapa universitaria.

A mi madre Elda Q.E.P.D. que fue mi inspiración

para no rendirme y seguir adelante.

Oliver Valentín.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por su divina misericordia, su protección, sus bendiciones y por ser mi guía en mí caminar.

A la Universidad Nacional de Ucayali, institución que me formó en la carrera profesional de Ingeniería Civil, por brindarme los conocimientos y valores para mi formación como profesional y ser humano.

A mi asesor, Ing. Mg. Horacio Soriano Alava, por la confianza, respeto, y por sus enseñanzas y asesoría académica, en todo momento en la ejecución de tesis.

Al Ing. Carlos Antonio Bonilla Lima, por haberme brindado las facilidades para la ejecución de la tesis.

Al ing. Jean Manuel Ramos Corrales, gerente de la empresa “Diseño y Construcciones ARGOS E.I.R.L”, y al arq. Ricardo Anastasio Mejía Sifuentes por darme la autorización y acceso a la información a la obra de infraestructura sanitaria.

El tesista.

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo general Analizar la productividad en la infraestructura sanitaria mediante la aplicación la carta balance del proyecto en la provincia de Coronel Portillo, Ucayali. Para la metodología es de enfoque mixto, nivel descriptivo y explicativo, con diseño cuasi experimental. La muestra corresponde al proyecto en ejecución. Se usó observación directa como técnica principal, con Cartas Balance y documentos técnicos como instrumentos. Los resultados obtenidos mediante cartas balance se identificaron altos niveles de trabajo no contributivo en partidas clave, lo que evidenció ineficiencias en la ejecución. La reestructuración de cuadrillas redujo estos tiempos improductivos entre 31% y 47%, mejorando la eficiencia operativa. Las optimizaciones incrementaron los trabajos productivos hasta en 47% y redujeron la duración del proyecto en un 13%. En cuanto a costos, se logró una reducción del 2.69% en el presupuesto total, equivalente a un ahorro de S/ 115,383.23, demostrando mejoras en tiempo y recursos. Concluyendo, la aplicación de la Carta Balance permitió diagnosticar y optimizar la productividad del proyecto, logrando una mejora significativa en la gestión del tiempo, recursos humanos y costos. La implementación de reestructuraciones en las cuadrillas y el análisis detallado de actividades clave evidenciaron que es posible aumentar la eficiencia operativa y reducir desperdicios en obras de infraestructura sanitaria.

Palabras clave: productividad, carta balance, saneamiento.

ABSTRACT

The main objective of this research is to analyze productivity in sanitary infrastructure through the application of the balance chart in a project located in the province of Coronel Portillo, Ucayali. The methodology follows a mixed approach, with a descriptive and explanatory level, and a quasi-experimental design. The sample corresponds to the project under execution. Direct observation was used as the main technique, with Balance Charts and technical documents as instruments. The results obtained through the balance charts revealed high levels of non-contributory work in key activities, evidencing inefficiencies in execution. The restructuring of work crews reduced these unproductive times by between 31% and 47%, improving operational efficiency. Optimizations increased productive work by up to 47% and reduced the project duration by 13%. In terms of cost, a 2.69% reduction in the direct budget was achieved, equivalent to savings of S/ 115,383.23, demonstrating improvements in both time and resource use. In conclusion, the application of the Balance Chart enabled the diagnosis and optimization of project productivity, achieving significant improvements in time management, human resources, and costs. The implementation of crew restructuring and the detailed analysis of key activities showed that it is possible to increase operational efficiency and reduce waste in sanitary infrastructure projects.

Keywords: productivity, balance sheet, sanitation.

ÍNDICE GENERAL

CARATULA i

DEDICATORIA vi

AGRADECIMIENTO..... vii

RESUMEN.....viii

ABSTRACT ix

ÍNDICE DE CONTENIDO x

ÍNDICE DE TABLAS xiv

INDICE DE FIGURAS xxii

INTRODUCCION.....xxxv

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....37

1.1. Descripción y Fundamentación del Problema.....37

1.2. Formulación del Problema.....39

1.2.1. Problema General.....39

1.2.2. Problemas Específicos 39

1.3. Objetivos.....39

1.3.1. Objetivo General 39

1.3.2. Objetivos Específicos 39

1.4. Justificación e Importancia 40

1.5. Limitaciones y Alcances 40

1.6. Hipótesis 41

1.6.1. Hipótesis General 41

1.6.2. Hipótesis Específicas 41

1.7. Sistema de Variables, Dimensiones e Indicadores 41

1.7.1. Variable Independiente 41

1.7.2. Variable Dependiente 42

1.7.3. Definición Operacional de Variables, Dimensiones e Indicadores 43

CAPITULO II: MARCO TEORICO 44

2.1. Antecedentes o Revisión de Estudios Realizados 44

2.1.1. Antecedentes Internacionales 44

2.1.2. Antecedentes Nacionales 45

2.1.3. Antecedentes Locales 46

2.2. Bases Teóricas 47

2.2.1. Teoría de la Gestión de Proyectos 47

2.2.2. Filosofía de Cartas Balance 48

2.2.3. Productividad 54

2.2.4. Definición de Términos Básicos 56

CAPITULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION 57

3.1 Metodología y técnicas utilizadas 57

3.1.1. Tipo de Investigación 57

3.1.2. Nivel de Investigación 57

3.1.3. Diseño de la Investigación 57

3.2. Población y muestra.....60

3.2.1. Población 60

3.2.2. Muestra.....61

3.3. Procedimientos 61

3.3.1. Datos generales del proyecto 61

3.4. Técnicas de recolección y tratamiento de datos..... 66

3.4.1. Fuentes, Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos 66

3.4.2. Técnicas de recolección de datos.....67

3.4.3. Partidas analizadas 69

3.4.4. Reestructuración de cuadrillas.....122

3.4.5. Tiempos de ejecución de las optimizaciones propuestas 122

3.4.6. Costos de ejecución de las optimizaciones propuestas.....122

3.4.7. Análisis e interpretación de prueba de hipótesis.....122

3.4.8. Procesamiento Y Presentación De Datos 125

CAPITULO IV: RESULTADOS.....127

4.1. Tiempos actuales (TP, TC, TNC) de ejecución de las partidas clave del proyecto.....127

4.2. Reestructuración de cuadrillas.....149

4.3. Impacto en términos de tiempo.....174

4.4. Impacto en términos de costos.....193

4.5. Resultado de Prueba de Hipótesis. 217

CAPITULO V: DISCUSION DE RESULTADOS.....237

CONCLUSIONES.....240

RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS.....243

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....244

ANEXOS.....249

ANEXO N°01: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....250

ANEXO N°02: PANEL FOTOGRÁFICO.....251

ANEXO N°03: PROCESAMIENTO DE CARTAS BALANCES – PRE 280

ANEXO N°04: PROCESAMIENTO DE CARTAS BALANCES – POST.....292

ANEXO N°05: AUTORIZACION DE ACCESO A OBRA.....338

ANEXO N°06: ENCUESTAS PRUEBA DE HIPOTESIS.....339

ANEXO N°07: CRONOGRAMA DE EXPEDIENTE TECNICO. 355

ANEXO N°08: APUS DE EXPEDIENTE TECNICO.....361

ANEXO N°09: GASTOS GENERALES DE EXPEDIENTE TECNICO. 410

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables 43

Tabla 2. Grupo Pre-test (Medición Inicial) y Grupo Post-test (Medición Final) 59

Tabla 3. Metrado de redes de agua potable..... 64

Tabla 4. Metrado de redes de agua potable..... 65

Tabla 5. Conexiones domiciliarias de agua potable existentes 65

Tabla 6. Conexiones domiciliarias de agua potable a reemplazar 65

Tabla 7. Metrado de redes de desagüe 66

Tabla 8. Conexiones domiciliarias de desagüe a reemplazar..... 66

Tabla 9. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos..... 66

Tabla 10. Partidas analizadas de mayor incidencia (ruta crítica) en el proyecto..... 69

Tabla 11. Tipos de trabajos de la partida cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m 71

Tabla 12. Identificación de mano de obra en campo de la partida cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m 71

Tabla 13. Tipos de trabajos de la partida cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10m. 73

Tabla 14 Identificación de mano de obra en campo de la partida cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10m.....75

Tabla 15. Tipos de trabajo de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110 mm, tn. a=0.65M h<1.30m..... 75

Tabla 16. Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110 mm, tn. a=0.65M h<1.30m 76

Tabla 17. Tipos de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. a=0.65M h<1.30m..... 78

Tabla 18. Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. a=0.65M h<1.30m. 80

Tabla 19. Tipos de trabajo de la partida buzón de concreto tipo “A” de h=1.51 hasta 2.00 m.....80

Tabla 20. Identificación de mano de obra en campo de la partida buzón de concreto tipo “A” de h=1.51 hasta 2.00 m.....81

Tabla 21. Tipos de trabajos de la partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00 m84

Tabla 22. Identificación de mano de obra en campo de la partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00 m..... 85

Tabla 23. Tipos de trabajos de la partida excavación de buzón profundo..... 85

Tabla 24. Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de buzón profundo..... 86

Tabla 25. Tipos de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. TN. A=1.20m, H=3.01-3.50m..... 88

Tabla 26. Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de zanja c/eq. TN. A=1.20m, H=3.01-3.50m..... 88

Tabla 27. Tipos de trabajos de la partida entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 prof.tn.... 90

Tabla 28. Identificación de mano de obra en campo de la partida entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 prof.tn..... 91

Tabla 29. Tipos de trabajos de la partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A=0.40m.....92

Tabla 30. Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A=0.40m 93

Tabla 31. Tipos de trabajos de la partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00m.)..... 94

Tabla 32. Identificación de mano de obra en campo de la partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00m.). 95

Tabla 33. Tipos de trabajos de la partida excavación de zanja con equipo H<2.00m.....96

Tabla 34. Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de zanja con equipo H<2.00m 97

Tabla 35. Tipos de trabajos de la partida excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4".....98

Tabla 36. Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4"..... 98

Tabla 37. Tipos de trabajos de la partida suministro e instalación de tubería PVC-CL NTP 399.003 Ø 4" 100

Tabla 38. Identificación de mano de obra en campo de la partida suministro e instalación de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"..... 102

Tabla 39. Tipos de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m. 102

Tabla 40. Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m. 103

Tabla 41. Tipos de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m .. 105

Tabla 42. Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m 107

Tabla 43. Tipos de trabajos de la partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m. 107

Tabla 44. Identificación de mano de obra en campo de la partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m. 109

Tabla 45. Tipos de trabajos de la partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave. 109

Tabla 46. Identificación de mano de obra en campo de la partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave. 110

Tabla 47. Tipos de trabajos de la partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado. 112

Tabla 48. Identificación de mano de obra en campo de la partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado. 112

Tabla 49 Tipos de trabajos de la partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m.

Tabla 50. Identificación de mano de obra en campo de la partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m. 114

Tabla 51. Tipos de trabajos de la partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m. 116

Tabla 52. Identificación de mano de obra en campo de la partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m. 118

Tabla 53. Tipos de trabajos de la partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales.....118

Tabla 54. Identificación de mano de obra en campo de la partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales.....120

Tabla 55. Tipos de trabajos de la partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe.....120

Tabla 56. Identificación de mano de obra en campo de la partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe. 122

Tabla 57. Cuadrilla reestructurada de las partidas analizadas 150

Tabla 58 Comparación de trabajos de la partida cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m 174

Tabla 59 Comparación de trabajos de la partida cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10M; A=0.65M 174

Tabla 60 Comparación de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq.p/agua tub ø110 mm, tn. A=0.65m H<1.30m 175

Tabla 61 Comparación de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. A=0.65m H<1.30m 175

Tabla 62 Comparación de trabajos de la partida buzón de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m 176

Tabla 63 Comparación de trabajos de la partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00mx1.00 m 176

Tabla 64 Comparación de trabajos de la partida excavación de buzón profundo.....177

Tabla 65 Comparación de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. tn. A=1.20m, H=3.01 - 3.50 m 177

Tabla 66 Comparación de trabajos de la partida entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 PROF.TN 178

Tabla 67 Comparación de trabajos de la partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A=0.40m 178

Tabla 68 Comparación de trabajos de la partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00m) 179

Tabla 69 Comparación de trabajos de la partida excavación de zanja con equipo H<2.00m.....179

Tabla 70 Comparación de trabajos de la partida excavacion de zanja manual p/desague tub. Ø 4".....180

Tabla 71 Comparación de trabajos de la partida suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4" 180

Tabla 72 Comparación de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m.....181

Tabla 73 Comparación de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m.....181

Tabla 74 Comparación de trabajos de la partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m.....182

Tabla 75 Comparación de trabajos de la partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave 182

Tabla 76 Comparación de trabajos de la partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado 183

Tabla 77 Comparación de trabajos de la partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m 183

Tabla 78 Comparación de trabajos de la partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m 184

Tabla 79 Comparación de trabajos de la partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales 184

Tabla 80 Comparación de trabajos de la partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe.....185

Tabla 81 Comparación de rendimientos de las partidas analizadas 185

Tabla 82 Comparación de la duración en días de las partidas analizadas 187

Tabla 83 Comparación de costo parcial partida cama de arena para tubería ø110mm. E = 0.10m; A = 0.65m 194

Tabla 84 Comparación de costo parcial partida cama de arena para tubería ø75mm. E = 0.10m; A = 0.65m 194

Tabla 85 Comparación de costo parcial partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110mm, tn. A = 0.65m H < 1.30m 195

Tabla 86 Comparación de costo parcial partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75mm, tn. A = 0.65m H < 1.30m 196

Tabla 87 Comparación de costo parcial partida buzón de concreto tipo "A" de H = 1.51m hasta 2.00m 197

Tabla 88 Comparación de costo parcial partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00m.....198

Tabla 89 Comparación de costo parcial partida excavación de buzón profundo 199

Tabla 90 Comparación de costo parcial partida excavación de zanja c/eq. Tn. A = 1.20m, H = 3.01 - 3.50m 200

Tabla 91 Comparación de costo parcial partida entibado corrido de zanjas de H = 2.01m hasta 3.50 prof. tn..... 200

Tabla 92 Comparación de costo parcial partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias tn. A = 0.40m 201

Tabla 93 Comparación de costo parcial partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (prom. 5.00m)..... 202

Tabla 94 Comparación de costo parcial partida excavación de zanja con equipo H < 2.00m..... 203

Tabla 95 Comparación de costo parcial partida excavacion de zanja manual p/desague tub. Ø 4" 204

Tabla 96 Comparación de costo parcial partida suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4" 204

Tabla 97 Comparación de costo parcial partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m 205

Tabla 98 Comparación de costo parcial partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m 206

Tabla 99 Comparación de costo parcial partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m 207

Tabla 100 Comparación de costo parcial partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave 208

Tabla 101 Comparación de costo parcial partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado 209

Tabla 102 Comparación de costo parcial partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 210

Tabla 103 Comparación de costo parcial partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m 211

Tabla 104 Comparación de costo parcial partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales 212

Tabla 105 Comparación de costo parcial partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe 213

Tabla 106 Comparación de presupuesto total inicial y presupuestos total optimizado 216

Tabla 107 Resultados de encuesta antes de la optimización con escala likert 217

Tabla 108 Resultados de encuesta después de la optimización con escala likert 217

Tabla 109 Resultados de promedios, desviación estándar y "t" calculado y tabla 218

Tabla 110. Resultados del test de normalidad de Shapiro-Wilk. 219

Tabla 111. Resultados del t-test pareado y estadísticos descriptivos 219

Tabla 112. Prueba de t student para trabajo productivo 222

Tabla 113. Prueba de t student para el trabajo contributario (%) 223

Tabla 114. Prueba de t student para el trabajo no contributario (%). 224

Tabla 115. Prueba de t student para las pre y post cuadrillas de trabajo para operario. 226

Tabla 116. Prueba de t student para las pre y post cuadrillas de trabajo para oficial. 227

Tabla 117. Prueba de t student para las pre y post cuadrillas de trabajo para peón. 228

Tabla 118. Prueba de t student para tiempos de ejecución en tiempo real. 235

Tabla 119. Prueba de t student para tiempos de ejecución en tiempo optimizado..... 232

Tabla 120. Prueba de t student para la optimización de los costos con el sistema tradicional valor inicial y optimizado.....234

Tabla 121. Matriz de consistencia.....250

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de proceso de investigación 58

Figura 2. Esquema de diseño cuasi-experimental de un grupo con Pre test y Post test..... 59

Figura 3. Cartel de obra..... 62

Figura 4. Plano de topografía de obra..... 63

Figura 5. Plano de lotes de obra..... 64

Figura 6. Formato de carta balance 68

Figura 7. Carta Balance de la partida cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m..... 72

Figura 8. Carta Balance de la partida cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10m; A=0.65m 74

Figura 9. Carta Balance de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110 mm, tn. a=0.65M h<1.30m; A=0.65m. 77

Figura 10. Carta Balance de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. a=0.65M h<1.30m; A=0.65m. 79

Figura 11. Carta Balance de la partida buzón de concreto tipo "A" de h=1.51 hasta 2.00 m 82

Figura 12. Carta Balance de la partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00 m.. 84

Figura 13. Carta Balance de la partida excavación de buzón profundo..... 87

Figura 14. Carta Balance de la partida excavación de zanja c/eq. TN. A=1.20m, H=3.01-3.50m..... 89

Figura 15. Carta Balance de la partida entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 prof.tn..... 91

Figura 16. Carta Balance de la partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A=0.40m..... 93

Figura 17. Carta Balance de la partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00m.)..... 95

Figura 18. Carta Balance de la partida excavación de zanja con equipo H<2.00m..... 97

Figura 19. Carta Balance de la partida excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4"..... 99

Figura 20. Carta Balance de la partida suministro e instalación de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4" 101

Figura 21. Carta Balance de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m ..104

Figura 22. Carta Balance de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m 106

Figura 23. Carta Balance de la partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m 108

Figura 24. Carta Balance de la partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave 111

Figura 25. Carta Balance de la partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado 113

Figura 26. Carta Balance de la partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m 115

Figura 27. Carta Balance de la partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m ..116

Figura 28. Carta Balance de la partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales.....119

Figura 29. Carta Balance de la partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe.....121

Figura 30. Tabla de valores críticos de la distribución t de Student 124

Figura 31. Encuesta con escala Likert para prueba de hipótesis 125

Figura 32. Porcentajes de los trabajos de cama de arena para tubería ø110mm. E=0.10m; A=0.65m ... 127

Figura 33. Porcentajes de los trabajos de cama de arena para tubería ø75mm. E=0.10m; A=0.65m ..128

Figura 34. Porcentajes de los trabajos de excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110mm, tn. A=0.65m H<1.30m 129

Figura 35. Porcentajes de los trabajos de excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75mm, tn. A=0.65m H<1.30m 130

Figura 36. Porcentajes de los trabajos de buzón de concreto tipo “A” de H=1.51m hasta 2.00m 131

Figura 37. Porcentajes de los trabajos de cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00mx1.00m. 132

Figura 38. Porcentaje de los trabajos de excavación de buzón profundo.....132

Figura 39. Porcentajes de los trabajos de excavación de zanja c/eq. TN. A=1.20m, H=3.01-3.50m. 133

Figura 40. Porcentajes de los trabajos de entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 prof. TN.134

Figura 41. Porcentajes de los trabajos de excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias tn. A=0.40m.....135

Figura 42. Porcentajes de los trabajos de instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00M). 136

Figura 43. Porcentajes de los trabajos de excavación de zanja con equipo H<2.00m. 137

Figura 44. Porcentajes de los trabajos de excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4". 138

Figura 45. Porcentajes de los trabajos de suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4". 139

Figura 46. Porcentajes de los trabajos de excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m .140

Figura 47. Porcentajes de los trabajos de excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 2.00 m .142

Figura 48. Porcentajes de los trabajos de relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m 143

Figura 49. Porcentajes de los trabajos de relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave 144

Figura 50. Porcentajes de los trabajos de instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado 145

Figura 51. Porcentajes de los trabajos de refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m.....146

Figura 52. Porcentajes de los trabajos de relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m.147

Figura 53. Porcentajes de los trabajos de trazo, niveles y replanteo para redes provisionales 148

Figura 54. Porcentajes de los trabajos de trazo, niveles y replanteo redes de desagüe 149

Figura 55. Porcentaje de trabajos de la cuadrilla cama de arena para tubería ø = 110mm. E=0.10m; A=0.65m 151

Figura 56. Porcentaje de trabajos de la cuadrilla cama de arena para tubería ø = 75mm. E=0.10m; A=0.65m 152

Figura 57. Porcentaje de trabajos de la cuadrilla excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110mm, tn. A=0.65m H<1.30m.....153

Figura 58. Porcentaje de trabajos de la cuadrilla excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75mm, tn. A=0.65m H<1.30m 154

Figura 59 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla buzón de concreto tipo "A" de H = 1.51m hasta 2.00m 155

Figura 60 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla cámara de concreto armado para válvula de.....156

Figura 61 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla excavación de buzón profundo 157

Figura 62 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla excavación de zanja c/eq. TN. A = 1.20m, H = 3.01 - 3.50m.....158

Figura 63 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla entibado corrido de zanjas de H = 2.01m hasta 3.50 prof. tn.....159

Figura 64 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias. TN. A = 0.40m.....160

Figura 65 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (prom. 5.00m).....161

Figura 66 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla excavación de zanja con equipo H < 2.00m.....162

Figura 67 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4" 163

Figura 68 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla suministro e instalación de tubería PVC-CL NTP 399.003 Ø 4”.....164

Figura 69 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m.....165

Figura 70 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m.....166

Figura 71 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m.....167

Figura 72 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave.....168

Figura 73 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado 169

Figura 74 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m 170

Figura 75 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m 171

Figura 76 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla trazo, niveles y replanteo para redes provisionales ..172

Figura 77 Porcentajes de trabajos de la cuadrilla trazo, niveles y replanteo redes desagüe 173

Figura 78 Cronograma optimizado - Parte 1 189

Figura 79 Cronograma optimizado - Parte 2 190

Figura 80 Cronograma optimizado - Parte 3 191

Figura 81 Cronograma optimizado - Parte 4 192

Figura 82. Análisis de precios unitarios optimizado de la partida cama de arena para tubería ø110mm. E = 0.10m; A = 0.65m 193

Figura 83 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida cama de arena para tubería ø75mm. E = 0.10m; A = 0.65m 194

Figura 84. Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110mm, tn. A = 0.65m H < 1.30m 195

Figura 85 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75mm, tn. A = 0.65m H < 1.30m 196

Figura 86 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida buzón de concreto tipo "A" de H = 1.51m hasta 2.00m 197

Figura 87 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00m 198

Figura 88 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavación de buzón profundo 199

Figura 89 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida entibado corrido de zanjas de H = 2.01m hasta 3.50 prof. tn 200

Figura 90 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias tn. A = 0.40m.....201

Figura 91 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (prom. 5.00m).....202

Figura 92 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavación de zanja con equipo H < 2.00m 203

Figura 93 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavacion de zanja manual p/desague tub. Ø 4".....203

Figura 94 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4".....204

Figura 95 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m. 205

Figura 96 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m. 206

Figura 97 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m 207

Figura 98 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave.....208

Figura 99 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado 209

Figura 100 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60.....210

Figura 101 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m 211

Figura 102 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales.....212

Figura 103 Análisis de precios unitarios optimizado de la partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe 213

Figura 104 Detalle de Gastos Generales Optimizado – Parte N°01..... 214

Figura 105 Detalle de Gastos Generales Optimizado – Parte N°02.....215

Figura 106 Prueba de T Student para la comparación pre y post 221

Figura 107. Gráfico de la variación del trabajo productivo para la Prueba de t student..... 222

Figura 108. Gráfico de la variación del trabajo contributario (%). para la Prueba de t student..... 223

Figura 109. Gráfico de la variación del trabajo no contributario (%). para la Prueba de t student 224

Figura 110. Gráfico de la Prueba de t student para las pre y post cuadrillas de trabajo para operario... 227

Figura 111. Gráfico de la Prueba de t student para las pre y post cuadrillas de trabajo para oficial. 228

Figura 112. Gráfico de la Prueba de t student para las pre y post cuadrillas de trabajo para peón..... 229

Figura 113. Gráfico de la Prueba de t student para tiempos de ejecución en tiempo real 231

Figura 114. Gráfico de la Prueba de t student para tiempos de ejecución en tiempo optimizado..... 232

Figura 115. Gráfico de la Prueba de t student para para la optimización de los costos con el sistema tradicional valor inicial..... 235

Figura 116. Gráfico de la Prueba de t student para para la optimización de los costos con el sistema tradicional valor optimizado.....235

Figura 117 Trabajo productivo - Colocación de arena 251

Figura 118 Trabajo no contributario – Rehidratación 251

Figura 119 Trabajo contributorio - Llenado de carretilla.....252

Figura 120 Proceso de los trabajos de la partida cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m 253

Figura 121 Trabajo productivo - Colocación de arena 254

Figura 122 Trabajo contributorio - Transporte de arena.....255

Figura 123 Trabajo no contributorio - Tiempo ocioso.....256

Figura 124 Proceso de los trabajos de la partida cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10m; A=0.65m 257

Figura 125 Trabajo productivo - Excavación de zanja 258

Figura 126 Trabajo contributorio - Transporte de arena 258

Figura 127 Trabajo no contributorio - Esperas.....259

Figura 128 Proceso de los trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110 mm, tn. a=0.65M h<1.30m; A=0.65m 259

Figura 129 Trabajo productivo - Excavación de zanja 260

Figura 130 Trabajo contributorio - Manejo de equipo.....261

Figura 131 Trabajo no contributorio - Esperas.....262

Figura 132 Proceso de los trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. a=0.65M h<1.30m; A=0.65m 262

Figura 133 Trabajo productivo Acomodar concreto con pala.....263

Figura 134 Trabajo contributorio Transporte de materiales 263

Figura 135 Trabajo no contributorio-comer.....264

Figura 136 Proceso de los trabajos de la partida buzón de concreto tipo “A” de h=1.51 hasta 2.00 m ..264

Figura 137 Trabajo productivo Instalación de tubería.....265

Figura 138 Trabajo contributorio Desenroscar tubería 265

Figura 139 Trabajo no contributorio Esperas.....266

Figura 140 Proceso de los trabajos de la partida instalación de tubería HDPE NTP ISO 4427 Ø110 mm, PN-10 266

Figura 141 Trabajo productivo Colocar acero de caja de válvula 267

Figura 142 Trabajo contributorio Llenado de balde de ripio 267

Figura 143 Trabajo no contributorio Esperas.....268

Figura 144 Proceso de los trabajos de la partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00 m.....268

Figura 145 Trabajo productivo Excavación de buzón 269

Figura 146 Trabajo contributorio Remoción de material propio 269

Figura 147 Proceso de los trabajos de la partida excavación de buzón profundo 270

Figura 148 Trabajo productivo Excavación de zanja 270

Figura 149 Trabajo contributorio dar instrucciones 271

Figura 150 Trabajo contributorio armado de entibado 271

Figura 151 Proceso de los trabajos de la partida entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 prof.tn 272

Figura 152 Trabajo productivo Excavación con equipo 272

Figura 153 Trabajo contributorio Señalización 273

Figura 154 Trabajo no contributorio esperas 273

Figura 155 Proceso de los trabajos de la partida excavación de conexiones de agua 274

Figura 156 Trabajo productivo Colocación de tuberías 274

Figura 157 Trabajo contributorio Colocación de cama de arena 275

Figura 158 Trabajo no contributorio Tiempo ocioso 275

Figura 159 Proceso de los trabajos de la partida instalación de conexiones de agua 276

Figura 160 Trabajo productivo Excavación manual 276

Figura 161 Trabajo contributorio Manejo del equipo 277

Figura 162 Proceso de los trabajos de la partida excavación de conexiones de desagüe 277

Figura 163 Trabajo productivo Colocación de arena 278

Figura 164 Trabajo contributorio Transporte de arena 278

Figura 165 Trabajo no contributorio Esperas 279

Figura 166 Proceso de los trabajos de la partida excavación de conexiones de desagüe profunda 279

Figura 167 Análisis de cuadrilla de partida cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m280

Figura 168 Análisis de cuadrilla de partida cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10m; A=0.65m .280

Figura 169 Análisis de cuadrilla de partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110 mm, TN. A=0.65m H<1.30m 281

Figura 170 Análisis de cuadrilla de partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, TN. A=0.65m H<1.30m 281

Figura 171 Análisis de cuadrilla de partida excavación de buzon de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m.....282

Figura 172 Análisis de cuadrilla de partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00 m 282

Figura 173 Análisis de cuadrilla de partida excavación de buzón profundo 283

Figura 174 Análisis de cuadrilla de partida excavación de zanja c/eq. tn. A=1.20m, H=3.01 - 3.50 m .283

Figura 175 Análisis de cuadrilla de partida entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 m prof. tn 284

Figura 176 Análisis de cuadrilla de partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias tn. A= 0.40 m 284

Figura 177 Análisis de cuadrilla de partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00 m.).....285

Figura 178 Análisis de cuadrilla de partida excavación de zanja con equipo H<2.00 m.....285

Figura 179 Análisis de cuadrilla de partida excavacion de zanja manual p/desague tub. Ø 4" 286

Figura 180 Análisis de cuadrilla de partida suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4" 286

Figura 181 Análisis de cuadrilla de partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m 287

Figura 182 Análisis de cuadrilla de partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m 287

Figura 183 Análisis de cuadrilla de partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m 288

Figura 184 Análisis de cuadrilla de partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave 288

Figura 185 Análisis de cuadrilla de partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado 289

Figura 186 Análisis de cuadrilla de partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m.....289

Figura 187 Análisis de cuadrilla de partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m 290

Figura 188 Análisis de cuadrilla de partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales 290

Figura 189 Análisis de cuadrilla de partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe 291

Figura 190 Carta Balance – Cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m 292

Figura 191 Carta Balance – Cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10m; A=0.65m.....293

Figura 192 Carta Balance – Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110 mm, TN. A=0.65m H<1.30m 294

Figura 193 Carta Balance – Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, TN. A=0.65m H<1.30m ..295

Figura 194 Carta Balance – Buzón de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m 296

Figura 195 Carta Balance – Cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00 m.....297

Figura 196 Carta Balance – Excavación de buzón profundo.....298

Figura 197 Carta Balance – Excavación de zanja c/eq. tn. A=1.20m, H=3.01 - 3.50 m 299

Figura 198 Carta Balance – Entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50m PROF. TN..... 300

Figura 199 Carta Balance – Excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A= 0.40 m..... 301

Figura 200 Carta Balance – Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00 m.).....302

Figura 201 Carta Balance – Excavación de zanja con equipo H<2.00 m 303

Figura 202 Carta Balance – Excavacion de zanja manual p/desague tub. Ø 4".....304

Figura 203 Carta Balance – Suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4" 305

Figura 204 Carta Balance – Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m 306

Figura 205 Carta Balance – Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m 307

Figura 206 Carta Balance – Relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m..... 308

Figura 207 Carta Balance – Relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave 309

Figura 208 Carta Balance – Instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado.....310

Figura 209 Carta Balance – Refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m.....311

Figura 210 Carta Balance – Relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m.....312

Figura 211 Carta Balance – Trazo, niveles y replanteo para redes provisionales 313

Figura 212 Carta Balance – Trazo, niveles y replanteo redes de desague 314

Figura 213 Porcentajes de trabajos de partida cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m 315

Figura 214 Porcentajes de trabajos de partida cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10m; A=0.65m 316

Figura 215 Porcentajes de trabajos de partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110 mm, TN. A=0.65m H<1.30m.....317

Figura 216 Porcentajes de trabajos de partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, TN. A=0.65m H<1.30m.....318

Figura 217 Porcentajes de trabajos de partida buzón de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m...319

Figura 218 Porcentajes de trabajos de partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00 m.....320

Figura 219 Porcentajes de trabajos de partida excavación de buzón profundo.....321

Figura 220 Porcentajes de trabajos de partida excavación de zanja c/eq. tn. A=1.20m, H=3.01 - 3.50 m 322

Figura 221 Porcentajes de trabajos de partida entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50m PROF. TN.....323

Figura 222 Porcentajes de trabajos de partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias.....324

Figura 223 Porcentajes de trabajos de partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00 m.) 225

Figura 224 Porcentajes de trabajos de partida excavación de zanja con equipo H<2.00 m..... 326

Figura 225 Porcentajes de trabajos de partida excavación de zanja manual p/desague tub. Ø 4".....327

Figura 226 Porcentajes de trabajos de partida suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4" 328

Figura 227 Porcentajes de trabajos de partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m 329

Figura 228 Porcentajes de trabajos de partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m 330

Figura 229 Porcentajes de trabajos de partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m.....331

Figura 230 Porcentajes de trabajos de partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave 332

Figura 231 Porcentajes de trabajos de partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado 333

Figura 232 Porcentajes de trabajos de partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m 334

Figura 233 Porcentajes de trabajos de partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m 335

Figura 234 Porcentajes de trabajos de partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales 336

Figura 235 Porcentajes de trabajos de partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe.....337

INTRODUCCION

Actualmente, la construcción es el sector que más contribuye con el crecimiento económico del país, por ende, la búsqueda de aumentar la producción llevo a implementar herramientas que ayuden a disminuir el desperdicio y aumentar el valor del producto.

Por ello la presente tesis busca reestructurar la mano de obra para mejorar la productividad de las cuadrillas, tiempos productivos y balancear las cuadrillas, y también disminuir tiempos no productivos, al utilizar la herramienta de Lean Construction Carta balance; tomando como muestra una obra de infraestructura sanitaria en la provincia de Coronel Portillo.

La justificación económica es que al reestructurar la mano de obra está va a reducir sus costos, dando una mayor utilidad a la empresa. En cuanto a la justificación de tiempo, esta va a identificar los tiempos no productivos y como afecta en el plazo de obra.

La importancia de esta tesis radica en que servirá de guía a otros proyectos en la búsqueda de la correcta optimización del personal de obra, para obtener una mayor utilidad y que no afecte al plazo de obra.

La investigación realizada se encuentra estructurada de la siguiente manera:

Capítulo I: Planteamiento del Problema; dentro de este capítulo se detalla el plan de la investigación realizado en el proyecto, formulación del problema, objetivos generales y específicos.

Capítulo II: Marco Teórico; en este capítulo se muestra las investigaciones sobre el tema, sus conclusiones y recomendaciones más resaltantes. Asimismo, en este capítulo de describe las bases teóricas, definiciones y términos básicos.

Capítulo III: Metodología de la Investigación; se detalla paso a paso la aplicación de la investigación, definiendo la población, muestra, diseño metodológico, materiales, equipos, técnicas e instrumentos usados para la recolección y tratamiento de datos.

Capítulo IV: Resultados; en este capítulo se evalúa, explica los resultados, de la herramienta Carta Balance aplicado en la obra de infraestructura sanitaria: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI".

Capítulo V: Discusión de Resultados, en este capítulo se realiza la discusión de los resultados obtenidos de la Carta Balance aplicado en la obra de infraestructura sanitaria: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI".

Capítulo VI: Conclusiones obtenidas en el desarrollo de la presente tesis.

Capítulo VII: Recomendaciones.

CAPITULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción y Fundamentación del Problema

La industria de la construcción es un sector en crecimiento a nivel global y representa una parte fundamental de la economía en muchas partes del mundo. Se pronosticó un crecimiento del 70 % para este sector entre 2013 y 2025, según el informe de estrategia industrial "Construction 2025" publicado por el Gobierno del Reino Unido. Sin embargo, este crecimiento conlleva amenazas como la contaminación ambiental, la producción de residuos y el consumo de energía (Khaskheli et al., 2020). En países como México, la construcción es una actividad de gran importancia económica, representando el 7.5% de la producción total y el 13.9% de la generación de empleo en 2017 (Martínez et al., 2019, p. 110–121).

En este sentido, la prosperidad socioeconómica de cada país se ve impulsada por infraestructuras básicas como las de tecnología de la información y comunicación, transporte, energía, agua y saneamiento, que crean las condiciones necesarias para alcanzar los objetivos de desarrollo económico (Sniukiene & Butkus, 2022, p. 9). Sin embargo, la industria de la construcción enfrenta desafíos como problemas de gestión, escaladas, y retrasos y sobrecostos, lo que representa una amenaza constante para este sector (Khaskheli et al., 2020).

Asimismo, detectar la baja productividad en proyectos de construcción a tiempo es crucial para minimizar los retrasos y los costos adicionales (Seddeeq et al., 2019, p. 2). Se han identificado varios factores que afectan la productividad en proyectos de construcción en diversos países, incluyendo Indonesia. Estos incluyen la falta de materiales, retrasos en la llegada de materiales, instrucciones poco claras para los trabajadores, huelgas laborales y dificultades financieras enfrentadas por los propietarios de proyectos. Además, se observan desafíos adicionales a nivel global, como supervisores

incompetentes o una gestión y planificación deficientes, falta de capacitación en habilidades de los trabajadores, retrasos en los pagos, métodos de construcción deficientes y riesgos o accidentes laborales (Bigwanto et al., 2024, p. 8).

En el contexto peruano, los proyectos de construcción pública enfrentan desafíos significativos, según un informe reciente de la Contraloría General de la República (2024). Hasta diciembre de 2023, se registraron 2298 obras públicas detenidas en los tres niveles de gobierno, con una inversión pendiente que supera los S/ 26 mil millones y una necesidad adicional de más de S/ 13 mil millones para su conclusión. Las principales razones de estas paralizaciones incluyen el incumplimiento de contratos (23.5%) y la falta de recursos financieros (22.4%). Además, el aumento en la demanda de infraestructura, especialmente en salud pública, subraya la importancia de una planificación y ejecución más especializadas. Este contexto resalta la necesidad urgente de mejorar la infraestructura sanitaria para abordar problemas de salud pública como la disentería y la fiebre tifoidea (Lizarme &Villcas, 2021, p. 185–213).

Para abordar estos desafíos, las empresas constructoras en Perú están adoptando herramientas tecnológicas y software para optimizar recursos y reducir tiempos de ejecución en proyectos de infraestructura. Esto está relacionado con la construcción de elementos más complejos, lo que requiere una mejor gestión de actividades para optimizar recursos, tiempo y costos (Marín & Correa, 2023). Sin embargo, es común que las constructoras no cuenten con personal capacitado en planificación y control, lo que resulta en pérdida de calidad y tiempo, así como en incremento de costos (Martínez et al., 2019, p. 110–121).

En este contexto, la aplicación de herramientas como la Carta Balance puede ser fundamental para optimizar la productividad en el sector de la construcción al identificar y mejorar la eficiencia de las actividades realizadas (Martínez et al., 2019, p. 110–121).

La implementación de esta filosofía en un proyecto de infraestructura sanitaria, representa una oportunidad para abordar los desafíos mencionados y mejorar tanto la eficiencia como la efectividad del proyecto en particular, así como del sector de la construcción en general.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿Cómo la aplicación de cartas balance mejorará la productividad de un proyecto de infraestructura sanitaria de la provincia de Coronel Portillo, Ucayali?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cuáles son los tiempos actuales de ejecución de las actividades clave en el proyecto?
- ¿Cómo pueden reestructurarse las cuadrillas de trabajo para mejorar la eficiencia en la ejecución del proyecto?
- ¿Cuál es el impacto en los tiempos de ejecución de las optimizaciones propuestas en comparación con el sistema tradicional?
- ¿Cuál es el impacto en los costos de las optimizaciones propuestas en comparación con el sistema tradicional?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Analizar la productividad en la infraestructura sanitaria mediante la aplicación la carta balance del proyecto en la provincia de Coronel Portillo, Ucayali.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Evaluar los tiempos actuales de ejecución de las actividades clave del proyecto mediante el uso de cartas balance.
- Identificar posibles reestructuraciones de las cuadrillas para mejorar su eficiencia.

- Comparar el impacto en términos de tiempo de las optimizaciones propuestas frente al sistema tradicional.
- Comparar el impacto en términos de costos de las optimizaciones propuestas frente al sistema tradicional.

1.4. Justificación e Importancia

La investigación se centra en mejorar la productividad en el sector de la construcción, específicamente en un proyecto de infraestructura sanitaria en la provincia de Coronel Portillo, Ucayali. Se emplea la herramienta "cartas balance" para evaluar y optimizar la ejecución del proyecto, lo cual puede impactar positivamente en la calidad y el tiempo de entrega. Esto es crucial tanto para las empresas constructoras como para las autoridades locales y comunidades beneficiadas por la mejora en la infraestructura sanitaria.

El estudio se justifica en la necesidad de aplicar un enfoque sistemático y estructurado para evaluar la productividad del proyecto. Utilizando una metodología rigurosa, se garantiza la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos, facilitando la replicabilidad del estudio en otros contextos similares. Además, al mejorar la infraestructura sanitaria, el proyecto puede reducir enfermedades transmitidas por el agua y mejorar la salud y el bienestar de la población local, contribuyendo así a mejorar las condiciones sociales en la provincia de Coronel Portillo, Ucayali, y en general.

1.5. Limitaciones y Alcances

En el análisis de las limitaciones y alcances de esta investigación, se reconoce la presencia de factores externos no controlables, como cambios en las regulaciones gubernamentales o condiciones climáticas adversas, que podrían incidir en la ejecución del proyecto de infraestructura sanitaria en la provincia de coronel Portillo, Ucayali, y, por ende, en los resultados de la investigación. Asimismo, es importante reconocer que la

generalización de los resultados puede estar restringida debido a la singularidad del proyecto y su ubicación geográfica única, lo que sugiere la necesidad de cautela al extrapolar las conclusiones a otros proyectos de construcción o ubicaciones geográficas diferentes. A pesar de estas limitaciones, los hallazgos obtenidos ofrecerán una comprensión profunda y específica de la aplicación "cartas balance" en este proyecto en particular, lo que permitirá desarrollar recomendaciones y estrategias adaptadas a su contexto específico.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

La aplicación de la carta balance del proyecto mejorará la productividad en la infraestructura sanitaria en la provincia de Coronel Portillo, Ucayali.

1.6.2. Hipótesis Específicas

- La evaluación de los tiempos actuales de ejecución de las actividades clave mediante el uso de cartas balance revelará ineficiencias que pueden ser abordadas para mejorar la productividad del proyecto.
- La reestructuración de las cuadrillas de trabajo, basada en los hallazgos de las cartas balance, resultará en una mayor eficiencia en la ejecución de los proyectos.
- Las optimizaciones propuestas reducirán significativamente los tiempos de ejecución en comparación con el sistema tradicional.
- Las optimizaciones propuestas disminuirán significativamente los costos en comparación con el sistema tradicional.

1.7. Sistema de Variables, Dimensiones e Indicadores

1.7.1. Variable Independiente

Aplicación de Cartas balance

1.7.2. Variable Dependiente

Productividad del proyecto

1.7.3. Definición Operacional de Variables, Dimensiones e Indicadores

Tabla 1.

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	MEDICIÓN O UNIDAD DE MEDIDA
VI: Aplicación de Cartas balance	Instrumentos utilizados en la gestión de proyectos para visualizar y analizar la distribución del trabajo, los recursos y los costos asociados a diferentes actividades dentro de un proyecto (Blas Rebaza et al., 2023).	Consiste en la implementación de herramientas y procedimientos específicos para medir y analizar el trabajo realizado en el proyecto.	Tipos de Trabajo	Tiempo de trabajo productivo	min
				Tiempo de trabajo contributorio	
				Tiempo de trabajo no contributorio	
VD: Productividad del proyecto	Eficiencia con la que se utilizan los recursos para alcanzar los objetivos del proyecto, manteniendo un equilibrio entre la calidad de los entregables y los recursos invertidos (Estrada Herrera & Pueblita Mares, 2023).	Se refiere a la relación entre los resultados obtenidos en el proyecto y los recursos utilizados.	Eficiencia de Recursos	Tiempo de ejecución de actividades clave	min
				Costos de optimizaciones propuestas	S/.
				Eficiencia de las cuadrillas	%

Nota. Elaboración propia

CAPITULO II
MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes o Revisión de Estudios Realizados

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Ramírez (2024) en su tesis titulada” Análisis de causas y posibles soluciones con Lean Construction para rubros de alcantarillado sanitario”, se enfocó en mejorar la productividad de proyectos de infraestructura a través de la filosofía Lean Construction. El objetivo principal fue analizar los rendimientos de la mano de obra en la "Construcción del alcantarillado sanitario de la parroquia Puerto Bolívar", identificando las fuentes de pérdidas en el proceso. Para ello, utilizó una metodología cuantitativa basada en la observación de campo y la recolección de datos mediante cartas de balance, entrevistas y encuestas. Entre los resultados destacados, se encontró que el rubro de instalación de tuberías presentaba un 11% de pérdida en el rendimiento, lo que incrementaba significativamente el costo unitario del proyecto. En contraste, las excavaciones de zanjas y la reposición de aceras mostraron una disminución en costos. Las conclusiones señalaron la necesidad de implementar herramientas como el Last Planner System para mejorar la productividad, resaltando cómo la adecuada gestión del rendimiento puede mitigar las pérdidas en proyectos de infraestructura.

Echeverría (2024) en su tesis titulada "Control de desperdicios en la materia prima de los procesos de fabricación de pilotes prefabricados de hormigón basado en la filosofía Lean Construction", investigó el uso de la Carta Balance para mejorar la productividad en proyectos de infraestructura. El objetivo de la investigación fue analizar y reducir el desperdicio de materia prima durante la fabricación de pilotes de hormigón. La metodología empleada fue de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, con un nivel descriptivo y un diseño no experimental. A través de encuestas y la aplicación de la Carta Balance, se recopilaron datos sobre las actividades de los operarios y se

clasificaron en Trabajo Productivo, Trabajo Contributario y Trabajo No Contributario. Los resultados mostraron que la implementación de herramientas Lean permitió identificar y disminuir significativamente los tiempos no contributivos, optimizando así los procesos de producción y almacenamiento. Además, el análisis detallado de los flujos de trabajo reveló las principales causas de pérdidas, permitiendo la introducción de medidas correctivas que mejoraron la continuidad del flujo de producción y minimizaron las interrupciones.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Sequeiros (2022) realizó una tesis titulada "Aplicación de la filosofía Lean Construcción para optimizar tiempo de las partidas de casco gris en la construcción del pabellón de Hospitalización Materno Infantil Tipo 2.2-E de la Ciudad de Juliaca". Esta investigación aplicada, de enfoque cuantitativo, tipo descriptivo y diseño no experimental longitudinal, tuvo como objetivo principal optimizar el tiempo y el costo de la obra mediante el uso de porcentajes de cumplimiento planificado, análisis de restricciones, diagramas de flujo y la carta balance, con mediciones realizadas cada 15 minutos en el sitio de construcción. Los resultados mostraron que la aplicación de conceptos Lean permitió optimizar recursos, reducir trabajo no contributivo y mejorar la planificación, logrando un 55.90% de trabajo productivo, 29.58% de trabajo contributivo y 14.43% de trabajo no contributivo. Se reveló que la reorganización de los procesos y la mejor planificación de los recursos resultaron en una disminución del tiempo de espera y de los trabajos rehechos, incrementando así la eficiencia general del proyecto.

Meléndez y Vega (2021) en su tesis titulada "Aplicación de cartas balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la Región de Tacna 2021", llevaron a cabo una investigación con el objetivo de optimizar los rendimientos

en proyectos viales mediante la implementación de la Carta Balance. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo-explicativo, y un diseño no experimental, empleando la filosofía Lean Construction para la recolección y análisis de datos. Los resultados revelaron que la implementación de la Carta Balance permitió identificar con precisión los tiempos improductivos y las áreas con potencial de mejora. Se observó una reducción significativa en los tiempos no contributivos, lo que llevó a una mejora del rendimiento general de las actividades viales. Además, se destacaron mejoras en la coordinación y el uso eficiente de recursos humanos y materiales, lo cual contribuyó a la disminución de costos y tiempos de ejecución.

2.1.3. Antecedentes Locales

Según Ambicho y Bedoya (2016) en su tesis titulada "Aplicación de las metodologías construcción sin pérdidas (Lean Construction) para la mejora de la productividad en la construcción del centro comercial Real Plaza - Pucallpa", se propusieron describir y evaluar los principios de la metodología construcción sin pérdidas (Lean Construction) para mejorar la productividad en la construcción en una obra de edificación, optimizando la productividad, el costo y cumplimiento de la programación en la ejecución de las partidas desarrolladas por el personal propio de la empresa. La investigación se desarrolló con una metodología de investigación denominada “Estudio del Caso”, muy parecida a los experimentos. Se utilizó la Carta Balance para evaluar el rendimiento de algunas partidas, se aplicó el sistema Last Planner en la etapa de construcción, se utilizó el formato ISP (Informe Semanal de Producción). Además, se obtuvo una guía de aplicación práctica a nivel operativo donde se propuso soluciones claras y directas para el aumento de productividad. En consecuencia, se logró una reducción significativa en el tiempo de ejecución y un

aumento en la productividad, lo que reflejó positivamente en la obra, pudiendo ser aplicadas en cualquier tipo de construcción.

Curi (2021) en su tesis titulada "Planeamiento de una Obra de Mejoramiento del Servicio Educativo de la I. E N° 64114 Fernando Belaunde Terry - CC. PP Boquerón Distrito y Provincia de Padre Abad-Ucayali Bajo la Filosofía Lean Construction", se enfocó en aplicar la filosofía Lean Construction para optimizar la productividad en un proyecto de infraestructura educativa. Para ello, se analizó la incidencia de partidas clave como relleno y compactado, encofrado, acero y concreto, midiendo los trabajos productivos, contributorios y no contributorios mediante cartas balance. La metodología incluyó un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, a nivel descriptivo y con un diseño no experimental. Los resultados demostraron que el uso de las cartas balance, junto con evaluaciones semanales con los involucrados del proyecto, permitió identificar y reducir trabajos no contributorios y contributorios, proponiendo mejoras significativas. Estas conclusiones aportan a la investigación sobre la eficiencia en la gestión de proyectos de infraestructura, destacando la efectividad de Lean Construction en la optimización de recursos y tiempos en la obra.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Teoría de la Gestión de Proyectos

La gestión de proyectos abarca el conjunto de procesos, metodologías y herramientas destinadas a la planificación, organización, dirección y control de todas las actividades relacionadas con la ejecución de un proyecto de construcción (Garcés & Peña, 2023). En este sentido, se resalta la importancia de enfocarse en mejorar la productividad mediante la implementación de técnicas eficientes y sostenibles. La adopción de una metodología de fabricación industrial en la construcción puede generar una mayor productividad al reducir costos, materiales y tiempos de ejecución (Awad et al., 2021).

Asimismo, se destaca la relevancia de la metodología Lean en la gestión de proyectos de construcción, ya que se centra en la eliminación de desperdicios, la optimización de procesos y la mejora continua, lo que puede conducir a una mayor eficiencia en la ejecución de los proyectos (Rodríguez, 2022).

2.2.2. Filosofía de Cartas Balance

Dentro de las herramientas de la metodología Lean se destaca la carta balance, la cual se utiliza para representar la productividad y el rendimiento en las tareas asignadas (Bardales & Rojas, 2023). Estas permiten una visualización detallada y un análisis exhaustivo de los flujos de trabajo y los tiempos de ejecución de actividades en un proyecto de construcción (Ortiz, 2022).

Al analizar la carta balance, es posible examinar la distribución de actividades entre los diferentes tipos de trabajo y detectar posibles desequilibrios o áreas de mejora (Velásquez, 2020). Además, a través de este enfoque se puede identificar de manera visual y cuantitativa el equilibrio entre la demanda de trabajo y la capacidad de producción, lo que facilita la toma de decisiones para mejorar la eficiencia y la gestión de recursos en el proceso constructivo (Rodríguez, 2022).

2.2.2.1. Medición de los Tipos de Trabajos.

El procedimiento para medir estos tipos de trabajo utilizando cartas balance implica un proceso estructurado que comienza con la identificación de todas las actividades del proyecto, clasificándolas luego en categorías (Velásquez, 2020).

Según Bardales y Correa (2023), se pueden distinguir tres categorías principales:

2.2.2.2. ***Trabajo Productivo.*** Comprende aquellas actividades que añaden valor directo al proyecto y contribuyen al logro de sus objetivos.

2.2.2.3. ***Trabajo Contributorio.*** Abarca las actividades necesarias para la realización del proyecto, aunque no agreguen valor directo. Las principales pérdidas en el proceso de producción:

a) Transporte manual

Causas más frecuentes:

- Deficiencias en el flujo de materiales

- Falta de programación y control del uso de equipos

b) Otros

Causas más frecuentes:

- Dado que estos trabajos forman parte de los procesos constructivos, un alto porcentaje puede deberse a las causas siguientes:

- Trabajos lentos
- Falta de diseño de los procesos constructivos

c) Mediciones

Causas más frecuentes:

- Por lo general, en las actividades de encofrado y colocación de acero, cuando el material o las piezas a ser ensambladas no están organizadas o se encuentran en desorden, se propicia el retaceo de las piezas para completar cierto elemento o la continua búsqueda de aquellas que se adapten a las medidas de la pieza faltante; así se incrementa el número de mediciones para la ejecución de las actividades.

- El incremento de mediciones también se presenta cuando se efectúan actividades como albañilería y tarrajeos, las cuales urgen de mediciones frecuentes para su correcta ejecución.

d) Aseo o limpieza

Causas más frecuentes:

- La falta de cuadrillas especializadas en tareas de limpieza genera que las cuadrillas deban destinar a uno o más de sus integrantes para su ejecución.

- Debido a que tales actividades no corresponden a las cuadrillas regulares, la limpieza y el orden del lugar de trabajo origina en muchos casos la aparición de cuadrillas dedicadas a labores de limpieza.

- La mala distribución del personal en obra, junto a una mala planificación origina que el personal sin actividades fijas para el día ocupe su tiempo en la limpieza, sin importar su rango.

- Las actividades de picado y retaceo producen gran cantidad de escombros y desperdicios, la que incrementa los trabajos de limpieza no solo por propósitos higiénicos sino para evitar además problemas de seguridad y accesibilidad.

- No se definen vías de tránsito fijas para el personal, hacia los distintos lugares, dificultando las labores de mantenimiento en la obra.

e) Instrucciones

Causas frecuentes:

- La información que llega al personal obrero es deficiente, provocando que estos soliciten continuamente aclaraciones sobre la misma para poder realizar su trabajo.

- El desconocimiento de las actividades para realizar durante el día por parte de las cuadrillas trae consigo la búsqueda de instrucciones cada vez que se cambia el frente de trabajo.

2.2.2.4. Trabajo No Contributorio. Incluye aquellas tareas que no aportan valor al proyecto y representan desperdicio en el proceso de construcción. Las principales pérdidas en el proceso de producción:

a) Viajes

Causas más frecuentes:

- Cuadrillas sobredimensionadas
- Falta de supervisión
- Deficiencias en el flujo de materiales
- Mala distribución de instalaciones en obra

b) Tiempo ocioso

Causas más frecuentes:

- Falta de supervisión
- Cuadrillas sobredimensionadas
- Actitud del trabajador

c) Esperas

Causas más frecuentes:

- Cuadrillas sobredimensionadas
- Falta de campo
- Deficiencias en el flujo de materiales

d) Trabajo rehecho

Causas más frecuentes:

- Mala calidad
- Trabajos mal ejecutados
- Deterioros de trabajos ya realizados
- Cambios en los diseños

2.2.2.5. Descripción de las principales causas de pérdidas

a) Cuadrillas sobredimensionadas

El exceso de personal en áreas de trabajo reducidas, siendo necesario que una parte de la cuadrilla avance para que el resto de ella pueda iniciar su trabajo.

b) Falta de supervisión

- Cuando el profesional de obra o el personal responsable del control de la producción no realiza esta función de manera eficaz, se pueden generar intervalos de inactividad, lo que se acentúa cuando se dispone de holgura en el tiempo de ejecución o cuando no se responsabiliza al personal por el incumplimiento de los trabajos asignados.

c) Deficiencias en el flujo de equipos

- La mala utilización de los equipos de transporte por falta de planificación ocasiona pérdidas por la subutilización de los mismos, esperas por la necesidad de su uso en ciertas actividades y exceso del empleo de mano de obra en actividades de abastecimiento por falta de disponibilidad de los equipos.

d) Mala distribución de instalaciones en obra

- Las vías de acceso obstaculizadas, que dificultan el transporte.

- Los largos tramos por recorrer hacia las zonas de almacenamiento de los materiales, o hacia los lugares de acumulación de escombros.

e) Actitud del trabajador

- Los trabajadores rara vez realizan un mayor avance del que se les exige, ya sea porque sienten que no se premia su esfuerzo, o porque se sienten cómodos con el tiempo asignado a sus tareas, o porque creen que su mayor avance de convertiría luego en la nueva meta que les impondría la empresa.

f) Falta de manejo de campo

- La mala coordinación entre cuadrillas interdependientes.

- Los problemas de rendimiento disparejos.

g) Mala calidad

- La poca capacitación de la mano de obra.

- Las deficiencias propias de los procedimientos constructivos tradicionales y de la falta de tecnología.

h) Cambios en los diseños

- La falta de compatibilización entre planos.

- Los proyectos no definidos en su totalidad.

i) Falta de programación y control con el uso de equipos

- La carencia de una programación adecuada para los equipos de transporte en obra ocasiona que se limiten a apoyar las actividades de mayor prioridad, mientras que en el resto los trabajadores se ven obligados a realizar manualmente el transporte de materiales.

j) Trabajos lentos

- Las demoras provocadas por los mismos trabajadores que, aun cuando se mantienen ocupados, no realizan trabajos importantes dentro del proceso.

k) Falta de diseño de los procesos constructivos

- El uso de procedimientos constructivos tradicionales, fallas de diseño, agudiza el incremento de trabajos contributarios, por lo mismo que dan una mayor holgura de tiempo a las labores, y permiten un rendimiento engañoso a partir de trabajos lentos. Una vez identificadas las pérdidas y sus fuentes en los procesos de producción del proyecto, estamos en la capacidad de afirmar que la mayoría de las fuentes de pérdidas son responsabilidad directa de los sistemas de administración deben orientarse principalmente a la reducción de estos trabajos no productivos.

2.2.3. Productividad

La productividad, entendida como la manera en que se emplean los factores de producción en la elaboración de bienes y servicios para su oferta en el mercado. Esta perspectiva busca optimizar los recursos utilizados, tales como el capital, los materiales, los recursos humanos y financieros, en el proceso de producción, siendo un objetivo esencial para las organizaciones que buscan alcanzar la competitividad en el mercado (Ramírez et al., 2022).

En la industria de la construcción, la productividad es crucial debido a su intensivo uso de recursos. Lograr alta productividad significa completar más trabajo en menos tiempo y con menos recursos, lo que aumenta la eficiencia y rentabilidad del proyecto (Aguirre et al., 2022). Esto se logra gestionando eficazmente recursos como mano de obra, materiales, maquinaria y tiempo, buscando una relación óptima entre la producción obtenida y los recursos invertidos (Martínez, 2020).

Asimismo, la productividad en obra produce una relación ente los bienes gastados y la producción que realizan estos bienes aplicados en una determinada labor dentro del sector constructivo como la eficiencia que tienen estos bienes que son administrados con el fin de acabar con el proyecto en un tiempo estimado y con un nivel estándar determinado (Serpell, 2002).

Productividad = cantidad producida / recursos empleados

El concepto de productividad abarca la eficiencia (la razón entre la producción real obtenida y la esperada, lo cual se resume como una buena administración de los recursos, sean estos materiales, humanos, tiempo), y la efectividad o eficacia (cumplimiento o logro de los objetivos propuestos). En estos tiempos de competitividad, para obtener una alta productividad se debe alcanzar una alta eficiencia y alta efectividad.

De lo anterior se infiere que la productividad es una combinación de la eficiencia y la efectividad, ya que la efectividad está relacionada con el desempeño y la eficiencia con el uso de los recursos. En la construcción, los principales recursos empleados en los proyectos son:

- Materiales
- Mano de obra
- Maquinaria y equipos

Considerando las distintas clases de recursos, se pueden mencionar los tipos de productividad siguiente

- Productividad de los materiales
- Productividad de la maquinaria
- Productividad de la mano de obra

Por otro lado, la productividad en la mano de obra es un elemento principal ya que el trabajo realizado se ve reflejado en las construcciones de las actividades propuestas en la elaboración del proyecto cuyo factor está relacionado con el comportamiento humano el cual presenta irregularidades por el nivel de predictibilidad (Padilla, 2016). Por lo tanto, para lograr un proyecto exitoso es necesario alcanzar niveles de actividades altos de la mano de obra; para esto es necesario que estén presentes tres elementos básicos:

- El "deseo" del trabajador para realizar un buen trabajo, lo cual se obtiene mediante la motivación y satisfacción del personal.
- El "conocimiento", fundamental para la realización de un buen trabajo, que está relacionado con la capacitación y entrenamiento del personal.
- La "capacidad" de llevar a cabo el trabajo, donde una buena administración tiene un papel importante y debe realizar sus funciones de una manera eficiente y eficaz.

2.2.4. Definición de Términos Básicos

2.2.4.1. Rendimiento. Es el resultado monetario se obtiene al momento de realizar una inversión financiera durante un periodo determinado generando ingresos y costos dependiendo de la productividad de la organización o empresa que se obtuvo expresado en porcentaje (Botero, 2002).

2.2.4.2. Productividad. Es el proceso que se encarga de determinar y evaluar los bienes y servicios que han sido programados mediante un factor laboral que serán elaborados durante un periodo determinado (Prokopenko, 1989).

2.2.4.3. Lean Construction. Es una herramienta que se dedica a descartar los métodos que no proporcionan ningún valor constructivo al producto final del proyecto constructivo para así evitar un gasto económico innecesario en la implementación de algunos materiales, tiempo y recursos humanos (Sukumar & Radhika, 2017).

2.2.4.4. Carta Balance. Es una representación de gráficos que indican el tiempo de la etapa constructiva y los recursos que se emplean de acuerdo a la lista de actividades que se han propuesto en el proceso laboral constructivo (Tullume, 2019).

CAPITULO III
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1 Metodología y técnicas utilizadas

3.1.1. *Tipo de Investigación*

El presente estudio es de tipo aplicada, al involucrar tanto la recolección y análisis de datos cualitativos como cuantitativos. Ya que se enfoca en la aplicación práctica de conocimientos y metodologías existentes, en este caso, la implementación de las Cartas Balance, para resolver un problema específico relacionado con la productividad en un proyecto de infraestructura sanitaria.

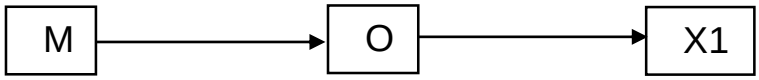
3.1.2. *Nivel de Investigación*

El nivel de la investigación es descriptivo y explicativo. Descriptivo, ya que detalla la situación actual de la productividad en el proyecto y los tipos de trabajo realizados. Explicativo, porque busca determinar las causas de los niveles de productividad identificados y explicar cómo la aplicación de las Cartas Balance contribuye a mejorar la productividad.

3.1.3. *Diseño de la Investigación*

El diseño cuasiexperimental se entiende como un conjunto de estrategias investigativas orientadas a evaluar el impacto de una intervención, permitiendo analizar los posibles cambios que se presentan en los individuos que participan en dicha intervención a lo largo del tiempo, especialmente cuando no se ha realizado una asignación aleatoria (Manterola, 2019). En este estudio se optó por un diseño cuasi experimental, ya que se intervendrá de forma deliberada sobre la variable independiente con un grupo pre y post test.

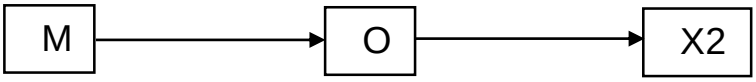
El diseño empleado para la investigación es:



M = Muestra (proyecto de infraestructura sanitaria)

O = Observación

X1 = Variable (Aplicación de Cartas Balance)



M = Muestra (proyecto de infraestructura sanitaria)

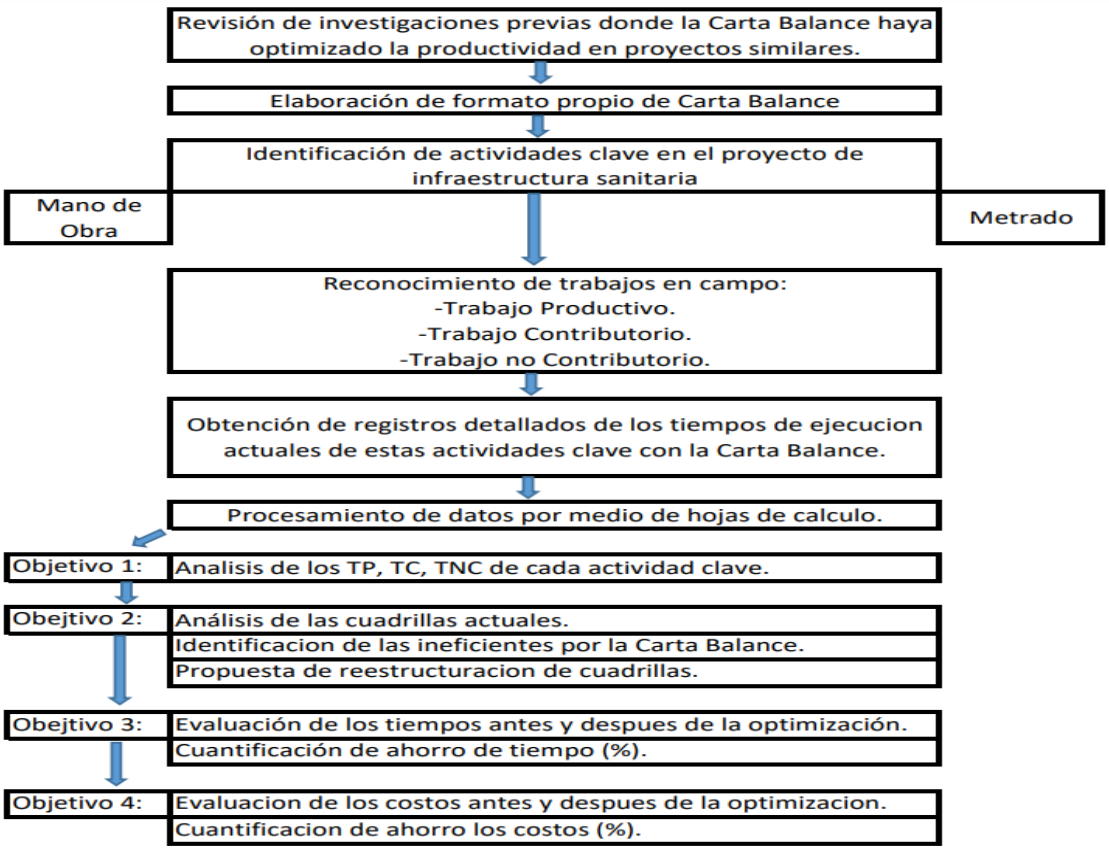
O = Observación

X2 = Variable (Productividad del proyecto)

Esquema de proceso de la investigación:

Figura 1.

Esquema de proceso de investigación



Nota. Elaboración propia

Esquema de diseño cuasi-experimental de un grupo con Pre test y Post test:

Figura 2.

Esquema de diseño cuasi-experimental de un grupo con Pre test y Post test



Nota. Elaboración propia

Pre-test (Medición inicial) = Productividad, tiempos y costos con el método tradicional.

Intervención (Carta Balance) = Implementación de la Carta Balance.

Post-test (Medición final) = Productividad, tiempos y costos después de aplicar la herramienta.

Tabla 2.

Grupo Pre-test (Medición Inicial) y Grupo Post-test (Medición Final)

N°	Grupo Pre-test (Medición Inicial)	Grupo Post-test (Medición Final)
1	Cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m	Cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m
2	Cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10M; A=0.65M	Cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10M; A=0.65M
3	Excavación de zanja c/eq.p/agua tub ø110 mm, tn. A=0.65m H<1.30m	Excavación de zanja c/eq.p/agua tub ø110 mm, tn. A=0.65m H<1.30m
4	Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. A=0.65m H<1.30m	Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. A=0.65m H<1.30m
5	Buzón de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m	Buzón de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m
6	Cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00mx1.00 m	Cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00mx1.00 m
7	Excavación de buzón profundo	Excavación de buzón profundo

8	Excavación de zanja c/eq. tn. A=1.20m, H=3.01 - 3.50 m	Excavación de zanja c/eq. tn. A=1.20m, H=3.01 - 3.50 m
9	Entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 PROF.TN	Entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 PROF.TN
10	Excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A=0.40m	Excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A=0.40m
11	Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00m)	Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00m)
12	Excavación de zanja con equipo H<2.00m.	Excavación de zanja con equipo H<2.00m.
13	Excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4"	Excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4"
14	Suministro e instalación de tubería PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"	Suministro e instalación de tubería PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"
15	Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m	Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m
16	Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m	Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m
17	Relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m	Relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m
18	Relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave	Relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave
19	Instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado	Instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado
20	Refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m	Refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m
21	Relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m	Relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m
22	Trazo, niveles y replanteo para redes provisionales	Trazo, niveles y replanteo para redes provisionales
23	Trazo, niveles y replanteo redes de desagüe	Trazo, niveles y replanteo redes de desagüe

Nota. Elaboración propia

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Durante el periodo de investigación, la población del estudio estuvo conformada por la totalidad de los proyectos de infraestructura sanitaria en ejecución en la provincia de Coronel Portillo, Ucayali. Esta incluyó obras vinculadas al abastecimiento de agua

potable, sistemas de alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y demás intervenciones orientadas al mejoramiento del saneamiento básico en la región.

3.2.2. Muestra

La muestra de este estudio correspondió al proyecto integral denominado: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARÍA PARADO DE BELLIDO, FERNANDO BELAÚNDE TERRY, RAMIRO PRIALÉ Y UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO – DEPARTAMENTO DE UCAYALI". En el desarrollo de este proyecto se aplicó la metodología de Cartas Balance a diversas actividades de la ruta crítica y etapas del proceso constructivo, lo que permitió un análisis detallado de la productividad en cada fase de ejecución. Se utilizaron en total 23 Cartas Balance en la línea base (pre) y 23 durante la evaluación, empleándose un muestreo por conveniencia.

3.3. Procedimientos

3.3.1. Datos generales del proyecto

Descripción del proyecto

La descripción del proyecto en el cual se realizó el estudio de la presente tesis tiene la siguiente ubicación:

Figura 3.

Cartel de obra



Nota. Elaboración propia

Obra: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI".

Modalidad: Contrata

Propietario: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE YARINACOCHA

Contratista: Empresa Diseño y Construcciones ARGOS E.I.R.L.

Consultor: Consorcio Supervisor Priale

Monto contratado: 2,944,365.97 soles

Supervisor: Ing. Henrry Christian Lara Rodriguez // CIP 203161

Residente: Ing. Jose Carlos Gordon Padilla // CIP 74161

Fecha de Inicio: 25/04/2024

Fecha de Término: 21/09/2024

Tiempo: 150 días calendario

Ubicación geográfica

Lugar: AA.HH. María Parado De Bellido, AA. HH. Fernando Belaunde Terry,

AA.HH. Ramiro Priale y el AA.HH. Ucayali - Pucallpa

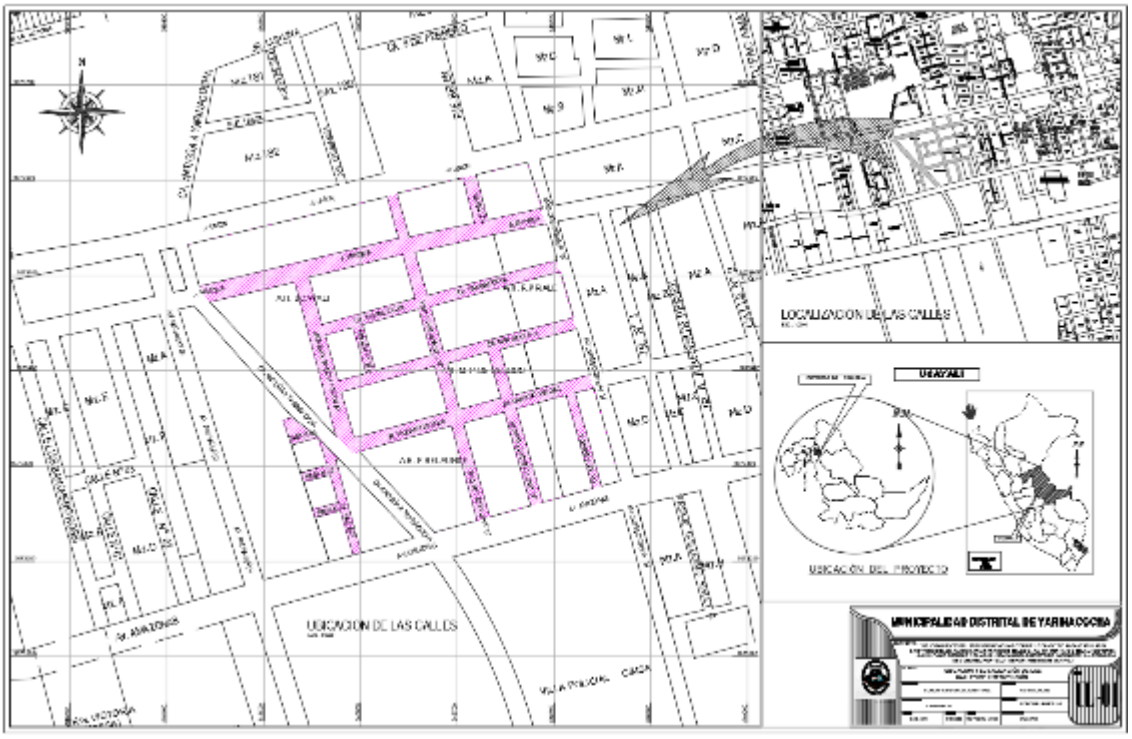
Distrito: Yarinacocha

Provincia: Coronel Portillo

Región: Ucayali

Figura 4.

Plano de topografía de obra



Nota. Expediente Técnico

Figura 5.

Plano de lotes de obra



Nota. Expediente Técnico

La longitud total del jirón a intervenir es de 2,139.46 m. Según el siguiente detalle:

Redes de agua potable:

Tabla 3.

Metrado de redes de agua potable

Suministro de tubería Ø 110mm. H.D.P.E NTP ISO 4427	**ml**
Jr. Masisea	365.45
CA. Yarinacocha	269.58
CA. Martir José Olaya	274.21
Jr. Mariano Melgar	261.75
Ca. Gamarra	133.88
Jr. Santa Rosa De Lima	354.61
Jr. Lino Velásquez Garces	178.57

Psje. José Granda	109.46
Calle Nº01	95.41

Nota. Expediente técnico

Tabla 4.

Metrado de redes de agua potable

Suministro de tubería Ø 75mm. H.D.P.E NTP ISO 4427	**ml**
Psje Nº04	26.99
Psje Nº03	35.88
Psje Nº02	33.68

Nota. Expediente técnico

Conexiones domiciliarias de agua potable:

En el cuadro siguiente se hace un resumen de las conexiones domiciliarias de agua potable existentes en la zona del Proyecto:

Tabla 5.

Conexiones domiciliarias de agua potable existentes

Instaladas en matriz de	**Conexiones domiciliarias de agua potable**		
	Cortas	**Largas**	**Total**
Ø 110 mm	118	109	227
Ø 75 mm	18	10	28
		Suma total (und)	**255**

Nota. Expediente técnico

Tabla 6.

Conexiones domiciliarias de agua potable a reemplazar

Instaladas en matriz de	**Conexiones domiciliarias de agua potable**		
	Nuevas	**A reemplazar**	**Total (und)**
Ø 75mm y 110mm	255	255	255

Nota. Expediente técnico

Redes de desagüe:

Tabla 7.

Metrado de redes de desagüe

CALLE Ø200 mm	ml
Jr. Masisea	384.35
CA. Yarinacocha	272.7
CA. Martin Jose Oyala	274.73
Jr. Mariano Melgar	236.43
Calle 02	29.5
Calle 03	31.9
Calle 04	38.24
Jr Santa Rosa de Lima	378.25
CA. Gamarra	191.44
Lino Velásquez Garces	185.99
P.J. Jose Granda	125.08
Calle 01	107.63
Total	**2256.25**

Nota. Expediente técnico

Conexiones domiciliarias de desagüe:

En el cuadro siguiente se hace un resumen de las conexiones domiciliarias de desagüe existentes en la zona del Proyecto:

Tabla 8.

Conexiones domiciliarias de desagüe a reemplazar.

Instaladas en colector	Conexiones domiciliarias de desagüe		
	Nuevas	A reemplazar	Total (und)
Ø 200mm	255	255	255

Nota. Expediente técnico

3.4. Técnicas de recolección y tratamiento de datos

3.4.1. *Fuentes, Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos*

Tabla 9.

Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

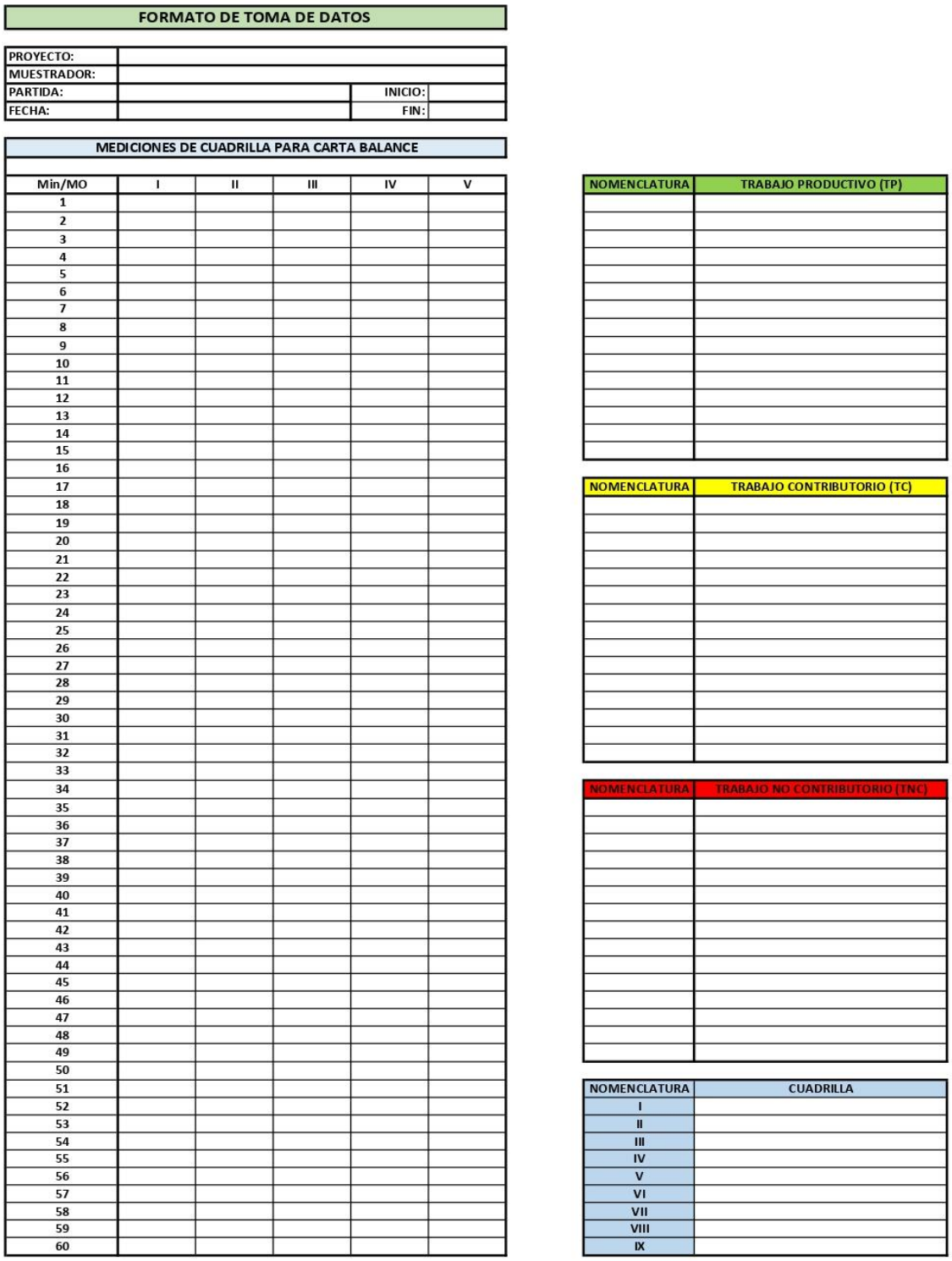
Fuentes y Técnicas de recolección de datos		
	Técnicas	**Instrumentos**
Fuentes	Primarias	Cartas balance
	Secundarias	Revistas, libros, artículos y documentos

Nota. Elaboración propia

3.4.2. *Técnicas de recolección de datos:*

- Se usó un cronómetro en mano.
- Se utilizó formatos de carta balance.
- Se aplicó los conceptos obtenidos en el curso de costos y presupuestos.
- Se aplicó la estadística, gráficos de barras, y diagramas de pastel.
- Se aplicó los conceptos de carta balance para determinar los TP, TC y los TNC.
- Se utilizó el expediente técnico del proyecto y valorizaciones mensuales.

Figura 6. *Formato de carta balance*



FORMATO DE TOMA DE DATOS

PROYECTO:			
MUESTRADOR:			
PARTIDA:		INICIO:	
FECHA:		FIN:	

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

Min/MO	I	II	III	IV	V
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					

NOMENCLATURA	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)

NOMENCLATURA	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)

NOMENCLATURA	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)

NOMENCLATURA	CUADRILLA
I	
II	
III	
IV	
V	
VI	
VII	
VIII	
IX	

Nota. Elaboración propia

3.4.3. *Partidas analizadas*

De acuerdo al concepto teórico de Lean Construction Carta balance, las partidas analizadas fueron escogidas de acuerdo a la mayor incidencia en el proyecto: mayor metrado y de mayor cantidad de cuadrilla.

Tabla 10.

Partidas analizadas de mayor incidencia (ruta crítica) en el proyecto

N°	Partida	Metrado	Mano de obra		
			Operario	Oficial	Peón
1	Cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m	2042.91 m	1		4
2	Cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10M; A=0.65M	96.55 m	1		4
3	Excavación de zanja c/eq.p/agua tub ø110 mm, tn. A=0.65m H<1.30m	2042.91 m		1	3
4	Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. A=0.65m H<1.30m	96.55 m		1	3
5	Buzón de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m	5 und	2	1	8
6	Cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00mx1.00 m	25 und	2	2	10
7	Excavación de buzón profundo	73.24 m3			1
8	Excavación de zanja c/eq. tn. A=1.20m, H=3.01 - 3.50 m	67.32 m		1	2
9	Entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 PROF.TN	187.37 m	1		3
10	Excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A=0.40m	2227 m	1		3
11	Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00m)	136 und	1		0.5
12	Excavación de zanja con equipo H<2.00m.	2295 m			2

13	Excavacion de zanja manual p/desague tub. Ø 4"	3515.45 m			3
14	Suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"	3515.45 m	1		1
15	Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m	1134.38 m		1	2
16	Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m	934.5 m		1	2
17	Relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m	2295 m	1		6
18	Relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave	2295 m	1		6
19	Instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado	255 und	2	1	2
20	Refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m	2295 m	1		1
21	Relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m	2295 m	3		6
22	Trazo, niveles y replanteo para redes provisionales	2139.46 m	1-topog.	1	2
23	Trazo, niveles y replanteo redes de desague	2256.25 m	1	1-topog.	3

Nota. Elaboración propia

3.4.3.1. Cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m

La cama de arena es un apoyo continuo a lo largo de la tubería, tuvo una medida de espesor de 10 cm compactado, desde la parte baja del cuerpo del tubo y el fondo de la zanja excavada y refinada.

Para desarrollar las cartas balance en la partida cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos

no contributorios de la partida. Asi también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 11.

Tipos de trabajos de la partida cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m

Nomenclatura	**TRABAJO PRODUCTIVO**
CA	Colocación de arena
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
VE	Verificación de espesor de cama
TA	Transporte de arena
LL	Llenado de carretilla
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación

Nota. Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 12.

Identificación de mano de obra en campo de la partida cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m

Mano de Obra	**UND**	**CUADRILLA**
Maestro	hh	1
Peón	hh	8

Nota. Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 7.

Carta Balance de la partida cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruíz
PARTIDA:	CAMA DE ARENA PARA TUBERIA Ø110mm. E=0.10M; A=0.65M — **INICIO:** 2:10 P.M
FECHA:	26 de JUNIO 2024 — **FIN:** 3:10 P.M

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	I	CA	TOR	NP	E	E	E	E	E
2	I	CA	E	E	E	E	E	E	E
3	E	CA	LL	E	E	E	E	E	E
4	TOR	E	LL	LL	LL	E	E	E	E
5	TOR	CA	TA	LL	LL	E	E	E	E
6	I	CA	TA	LL	LL	E	E	E	E
7	I	CA	TA	TA	E	E	E	E	E
8	I	CA	CA	TA	E	E	E	E	E
9	I	E	CA	TA	E	E	E	E	E
10	E	E	CA	E	E	E	E	E	E
11	E	E	CA	E	E	E	E	E	E
12	E	E	E	E	E	E	E	E	E
13	E	E	E	E	E	E	E	E	E
14	E	E	E	E	E	E	E	E	E
15	E	E	E	E	E	E	E	E	E
16	E	E	E	E	E	E	E	E	E
17	E	E	E	E	E	E	E	E	E
18	E	E	E	E	E	E	E	E	E
19	E	E	E	E	E	E	E	E	E
20	E	E	E	E	E	E	E	E	E
21	E	E	E	E	E	E	E	E	E
22	I	E	E	CA	TOR	TOR	E	E	E
23	I	E	E	CA	E	E	E	E	E
24	I	E	E	CA	E	E	E	E	E
25	E	E	CA	TA	E	E	E	E	E
26	E	E	CA	TA	E	E	E	E	E
27	E	E	CA	TA	E	E	E	E	E
28	E	CA	CA	E	LL	E	E	E	E
29	E	CA	TA	E	LL	E	E	E	E
30	E	CA	TA	E	LL	E	E	E	E
31	VE	TA	TA	TA	LL	E	E	E	E
32	VE	TA	E	TA	LL	E	E	E	E
33	VE	TA	E	TA	LL	E	E	E	E
34	E	E	E	E	LL	E	E	E	E
35	E	E	TA	E	LL	E	E	E	E
36	E	E	TA	CA	LL	E	E	E	E
37	E	TA	TA	CA	E	E	E	E	E
38	E	TA	E	CA	LL	E	E	E	E
39	E	TA	E	E	LL	E	E	E	E
40	I	E	CA	E	LL	CA	CA	CA	CA
41	I	E	CA	TA	LL	CA	CA	CA	CA
42	E	CA	CA	TA	LL	CA	CA	CA	CA
43	E	CA	E	TA	E	CA	CA	CA	CA
44	E	CA	TA	E	LL	E	E	E	E
45	E	E	TA	E	LL	E	E	E	E
46	E	TA	TA	E	LL	CA	CA	CA	CA
47	E	TA	E	TA	LL	CA	CA	CA	CA
48	E	TA	E	TA	LL	E	E	E	E
49	I	E	E	TA	LL	E	E	E	E
50	I	E	TA	E	LL	E	E	E	E
51	E	E	TA	E	LL	E	E	E	E
52	E	TA	TA	CA	LL	E	E	E	E
53	E	TA	E	CA	LL	CA	CA	CA	CA
54	E	TA	E	CA	E	CA	CA	CA	CA
55	E	E	CA	E	E	E	E	E	E
56	E	E	CA	E	E	E	E	E	E
57	E	CA	CA	E	E	E	E	E	E
58	E	CA	E	E	E	CA	CA	CA	CA
59	E	CA	E	E	E	CA	CA	CA	CA
60	E	E	E	E	E	E	E	E	E

Nota. Elaboración propia

3.4.3.2. Cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10M; A=0.65M

La cama de arena es un apoyo continuo a lo largo de la tubería, tuvo una medida de espesor de 10 cm compactado, desde la parte baja del cuerpo del tubo y el fondo de la zanja excavada y refinada.

Para desarrollar las cartas balance en la partida cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10m se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Asi también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 13.

Tipos de trabajos de la partida cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10m.

NOMENCLATURA	**TRABAJO PRODUCTIVO**
CA	Colocación de arena
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
VE	Verificación de espesor de cama
TA	Transporte de arena
LL	Llenado de carretilla
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación

Nota. Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Figura 8.

Carta Balance de la partida cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10m; A=0.65m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"		
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramirez Ruiz		
PARTIDA:	CAMA DE ARENA PARA TUBERIA Ø75mm. E=0.10M; A=0.65M	**INICIO:**	2:10 P.M
FECHA:	27 de JUNIO 2024	**FIN:**	3:10 P.M

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	I	CA	CA	CA	E	E	TO	TO	LL
2	I	CA	CA	E	CA	E	TO	TO	LL
3	TO	E	E	CA	CA	E	TO	LL	LL
4	I	E	TA	TA	E	TA	E	E	E
5	TO	CA	TA	CA	CA	CA	E	E	E
6	TO	E	E	TA	E	TO	E	E	LL
7	TO	E	E	TA	E	TO	E	E	LL
8	I	CA	CA	CA	CA	TO	E	E	E
9	I	CA	CA	CA	CA	TO	E	E	E
10	TO	CA	CA	CA	E	TO	E	E	E
11	TO	E	CA	CA	CA	TO	CA	LL	LL
12	I	TOR	CA	CA	CA	TO	CA	LL	LL
13	I	TOR	E	TA	TA	TO	CA	LL	LL
14	TO	E	E	E	TA	TO	CA	LL	LL
15	I	CA	CA	CA	CA	TO	CA	LL	LL
16	I	E	E	TA	TA	TO	CA	E	E
17	I	E	E	TA	TA	TO	E	E	E
18	TO	E	E	TA	TA	TO	E	E	E
19	I	CA	CA	CA	CA	TO	CA	E	E
20	I	CA	CA	CA	CA	TO	CA	E	E
21	TO	E	E	TA	TA	TO	E	E	E
22	TO	E	E	E	E	TO	E	LL	LL
23	TO	E	E	E	E	TO	E	LL	LL
24	TO	E	E	E	E	TO	E	LL	LL
25	TO	E	E	TA	TA	TO	E	E	E
26	I	E	E	CA	CA	TO	E	E	E
27	I	CA	CA	TO	E	TO	CA	E	E
28	TO	CA	CA	TO	E	TO	CA	E	E
29	TO	TO	TO	TO	CA	TO	TO	E	E
30	TO	TO	TO	TO	CA	TO	TO	E	E
31	TO	TO	TO	TO	E	TO	TO	E	E
32	TO	TO	TO	TO	E	TO	TO	E	E
33	TO	TO	TO	TO	E	TO	TO	E	E
34	TO	TO	TO	TO	E	TO	TO	E	E
35	TO	TO	TO	TO	E	TO	TO	E	E
36	TO	TO	TO	TO	E	TO	TO	E	E
37	TO	TO	TO	TO	E	TO	TO	E	E
38	TO	TO	TO	TO	E	TO	TO	E	E
39	TO	TO	TO	TO	E	TO	TO	LL	LL
40	I	TO	TO	TO	E	TO	TO	LL	LL
41	I	TO	CA	CA	CA	TO	TO	TO	TO
42	TO	TO	CA	CA	CA	TO	TO	TO	TO
43	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
44	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
45	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
46	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
47	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
48	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
49	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
50	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
51	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
52	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
53	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
54	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
55	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
56	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
57	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
58	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
59	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
60	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO

Nota. Elaboración propia

5

Tabla 14

Identificación de mano de obra en campo de la partida cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10m.

Mano de obra	UND	CUADRILLA
Maestro	hh	1
Peón	hh	8

Nota. Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

3.4.3.3. Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110 mm, tn. A=0.65m H<1.30m

Este trabajo se ejecutó por debajo del nivel del terreno natural, por medio de maquinarias o por herramientas de mano, según sea el caso, considerando las dimensiones de la tubería.

Para desarrollar las cartas balance en la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110 mm, tn. a=0.65M h<1.30m, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Asi también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 15.

Tipos de trabajo de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110 mm, tn. a=0.65M h<1.30m

NOMENCLATURA	TRABAJO PRODUCTIVO
EX	Excavación de zanja
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**

I	Dar instrucciones
VR	Verificación de profundidad
SE	Señalización
ME	Manejo de equipo
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación

Nota. Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 16.

Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110 mm, tn. a=0.65M h<1.30m

Mano de obra	**UND**	**CUADRILLA**
Operario	hh	1
Peón	hh	2

Nota. Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 9.

Carta Balance de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110 mm, tn. a=0.65M h<1.30m; A=0.65m.

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"		
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruíz		
PARTIDA:	EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. P/AGUA TUB ø110 MM, TN. A=0.65M H<1.30M	**INICIO:**	2:00 P.M
FECHA:	26 de JUNIO 2024	**FIN:**	3:00 P.M

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	OBSERVACIONES
1	EX	E	TO	
2	EX	E	TO	
3	EX	E	TO	
4	EX	E	TOR	
5	ME	VR	E	
6	EX	E	SE	
7	EX	E	SE	
8	EX	E	SE	
9	ME	VR	TO	
10	ME	E	TO	
11	EX	E	TO	
12	ME	VR	SE	
13	EX	E	SE	
14	EX	E	SE	
15	EX	E	TO	
16	EX	E	TO	
17	EX	VR	TO	
18	ME	E	SE	
19	EX	VR	SE	
20	EX	E	TO	
21	ME	VR	E	
22	EX	E	TO	
23	EX	VR	SE	
24	EX	E	SE	
25	EX	E	TO	
26	EX	E	TO	
27	EX	E	TO	
28	ME	VR	SE	
29	EX	E	SE	
30	EX	E	TO	
31	EX	E	TO	
32	EX	E	TO	
33	ME	VR	SE	
34	EX	E	SE	
35	EX	E	SE	
36	EX	TOR	TO	
37	EX	TOR	TO	
38	EX	E	TO	
39	EX	E	TO	
40	EX	E	SE	
41	ME	VR	SE	
42	EX	E	SE	
43	EX	E	SE	
44	EX	E	SE	
45	EX	E	TO	
46	EX	E	TO	
47	EX	E	TO	
48	EX	E	TO	
49	ME	VR	SE	
50	EX	E	SE	
51	EX	E	TO	
52	EX	E	TO	
53	EX	E	TO	
54	EX	E	TO	
55	EX	E	SE	
56	ME	VR	SE	
57	EX	E	TO	
58	EX	E	TO	
59	EX	E	TO	
60	EX	E	TO	

Nota. Elaboración propia

3.4.3.4. Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. A=0.65m H<1.30m

Este trabajo se ejecutó por debajo del nivel del terreno natural, por medio de maquinarias o por herramientas de mano, según sea el caso, considerando las dimensiones de la tubería.

Para desarrollar las cartas balance en la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. a=0.65M h<1.30m, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Asi también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 17.

Tipos de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. a=0.65M h<1.30m

NOMENCLATURA	TRABAJO PRODUCTIVO
EX	Excavación de zanja
EXM	Excavación manual
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
VR	Verificación de profundidad
SE	Señalización
ME	Manejo de equipo
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación

Nota. Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Figura 10.

Carta Balance de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. a=0.65M h<1.30m; A=0.65m.

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE		
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruiz		
PARTIDA:	EXCAVACIÓN DE ZANJA C/EQ. P/AGUA TUB ø75 MM, TN. A=0.65M H<1.30M	**INICIO:**	10:31 A.M
FECHA:	27 de JUNIO 2024	**FIN:**	11:31 A.M

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE					
	I	**II**	**III**	**IV**	**OBSERVACIONES**
1	I	EX	E	SE	
2	I	EX	E	SE	
3	I	E	EXM	E	
4	I	EX	E	E	
5	E	EX	E	SE	
6	E	EX	E	SE	
7	I	EX	E	SE	
8	I	EX	E	SE	
9	E	E	EXM	E	
10	I	E	EXM	E	
11	E	E	EXM	SE	
12	E	E	EXM	SE	
13	I	E	EXM	E	
14	I	E	EXM	E	
15	E	EX	E	SE	
16	E	EX	E	SE	
17	E	EX	E	SE	
18	E	EX	E	SE	
19	TO	E	EXM	E	
20	TO	E	EXM	SE	
21	I	EX	E	E	
22	I	EX	E	SE	
23	I	EX	E	SE	
24	TO	EX	E	SE	
25	TO	EX	E	SE	
26	TO	E	E	TO	
27	TO	E	E	TO	
28	TO	E	E	TO	
29	I	EX	E	SE	
30	I	EX	E	SE	
31	TO	EX	E	SE	
32	TO	EX	E	TO	
33	TO	EX	E	TO	
34	I	E	EXM	SE	
35	I	E	EXM	SE	
36	I	E	EXM	SE	
37	I	E	EXM	TO	
38	TO	E	EXM	TO	
39	E	E	E	E	
40	TO	E	E	TO	
41	TO	E	E	TO	
42	I	EX	E	SE	
43	I	EX	E	SE	
44	I	EX	E	SE	
45	TO	EX	E	SE	
46	TO	EX	E	SE	
47	TO	EX	E	TO	
48	TO	E	EXM	TO	
49	TO	E	EXM	TO	
50	TO	E	EXM	SE	
51	I	E	EXM	SE	
52	I	E	EXM	SE	
53	TO	E	EXM	TO	
54	TO	EX	E	TO	
55	TO	EX	E	SE	
56	TO	EX	E	SE	
57	TO	EX	E	SE	
58	TO	EX	E	TO	
59	TO	EX	E	TO	
60	I	EX	E	TO	

Nota. Elaboración propia.

Tabla 18.

Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. a=0.65M h<1.30m.

Mano de obra	UND	CUADRILLA
Maestro	hh	1
Operario	hh	1
Peón	hh	2

Nota. Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

3.4.3.5. Buzón de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m

Este trabajo se midió a partir del vaciado de concreto de los techos de buzón, con un diámetro de tapa de 60 cm.

Para desarrollar las cartas balance en la partida buzón de concreto tipo "A" de h=1.51 hasta 2.00 m, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Asi también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 19.

Tipos de trabajo de la partida buzón de concreto tipo "A" de h=1.51 hasta 2.00 m

NOMENCLATURA	TRABAJO PRODUCTIVO
VC	Vaciado de concreto
ACP	Acomodar concreto con pala
VBC	Vibrado de concreto
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones

TC	Transporte de concreto
LL	Llenado de carretilla
ME	Manejo de equipo
TM	Transporte de materiales
AE	Acomodar encofrado
LLR	Llenado de balde de ripio
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación
CR	Comer

Nota. Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 20.

Identificación de mano de obra en campo de la partida buzón de concreto tipo "A" de h=1.51 hasta 2.00 m

Mano de obra	**UND**	**CUADRILLA**
Maestro	hh	1
Operario	hh	2
Peón	hh	8

Nota. Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 11.

Carta Balance de la partida buzón de concreto tipo "A" de h=1.51 hasta 2.00 m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"		
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruíz		
PARTIDA:	BUZON DE CONCRETO TIPO "A" DE H=1.51M HASTA 2.00M	**INICIO:**	8:22 a. m.
FECHA:	24 DE JUNIO DEL 2024	**FIN:**	9:22 a. m.

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	I	AE	TM	E	E	E	E	E	AE	TM	TM
2	I	AE	TM	E	E	E	E	E	AE	TM	TM
3	I	AE	TM	E	E	E	E	E	AE	TM	TM
4	I	AE	TM	E	E	E	E	E	AE	TM	TM
5	E	E	TM	LLR	LLR	E	E	CR	CR	TM	TM
6	E	E	TM	E	CR	E	E	CR	CR	TM	TM
7	E	E	ME	E	TM	E	E	CR	CR	TM	E
8	E	E	ME	E	TM	E	VC	E	VC	E	E
9	E	ACP	I	ACP	TM	E	VC	E	VC	E	TM
10	E	ACP	TM	ACP	TM	E	E	E	E	E	E
11	E	E	TM	E	TM	E	E	E	E	E	E
12	E	E	TM	E	E	E	E	E	E	E	E
13	E	E	CR	LLR	LLR	LLR	LLR	LLR	E	LLR	E
14	I	ACP	ME	LLR	LLR	LLR	LLR	LLR	VC	LLR	E
15	I	ACP	ME	LLR	LLR	LLR	LLR	LLR	VC	LLR	E
16	I	E	ME	LLR	LLR	LLR	LLR	LLR	E	LLR	E
17	E	E	CR	E	LLR	LLR	LLR	LLR	E	LLR	E
18	E	E	LL	E	LLR	E	LL	E	LL	E	E
19	E	ACP	LL	E	E	E	TC	E	TC	E	LL
20	E	ACP	LL	E	E	E	VC	E	VC	E	TC
21	E	ACP	LL	E	E	E	LL	E	LL	E	VC
22	E	ACP	LL	E	E	E	E	E	E	E	LL
23	E	ACP	LL	E	E	E	TC	E	TC	E	TC
24	E	ACP	E	E	E	E	VC	E	E	E	VC
25	E	ACP	LL	E	E	E	LL	E	VC	E	ACP
26	I	ACP	E	E	E	E	E	E	VC	E	ACP
27	I	ACP	LL	E	E	E	LL	E	E	E	ACP
28	I	ACP	LL	E	E	E	TC	E	LL	E	E
29	TM	ACP	ME	TM	TM	TM	VC	TM	TC	TM	TM
30	TM	ACP	ME	TM	TM	TM	VC	TM	E	TM	TM
31	TM	ACP	TM	TM	TM	TM	E	TM	VC	TM	TM
32	TM	ACP	TM	TM	TM	TM	TM	TM	VC	TM	TM
33	TM	ACP	TM	TM	TM	TM	TM	TM	E	TM	TM
34	TM	ACP	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM
35	E	E	TM	E	E	E	E	E	E	E	E
36	E	E	TM	E	E	E	E	E	E	E	E
37	E	E	TM	E	E	E	E	E	E	E	E
38	E	E	TM	E	E	E	E	E	E	E	E
39	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
40	E	E	TM	E	E	E	E	E	E	E	E
41	E	E	TM	E	E	E	E	E	E	E	E
42	E	E	TM	E	E	E	E	E	E	E	E
43	I	E	TM	E	E	E	E	E	E	E	E
44	I	E	ME	LLR	LLR	LLR	E	E	E	E	E
45	I	E	ME	LLR	LLR	LLR	E	E	LL	E	E
46	E	ACP	E	E	E	E	E	E	TC	E	E
47	I	ACP	E	LLR	LLR	LLR	LLR	LLR	VC	E	E
48	E	ACP	ME	LLR	LLR	LLR	LLR	LLR	VC	LLR	E
49	E	E	E	LLR	LLR	LLR	LLR	LLR	E	LLR	E
50	E	E	E	LLR	LLR	LLR	LLR	LLR	E	LLR	E
51	I	E	E	E	E	E	LL	E	LL	E	LL
52	I	E	ME	E	E	E	TC	E	TC	E	TC
53	NF	ACP	ME	E	E	E	VC	E	VC	E	VC
54	NF	ACP	ME	ACP	E	E	VC	E	VC	E	VC
55	NF	ACP	ME	ACP	E	E	LL	E	LL	E	LL
56	NF	ACP	E	ACP	E	E	TC	E	TC	E	TC
57	E	ACP	TM	ACP	E	E	VC	E	VC	TM	VC
58	I	ACP	TM	ACP	E	E	VC	E	VC	TM	VC
59	E	VBC	E	E	E	E	E	E	E	E	E
60	E	VBC	E	E	E	E	E	E	E	E	E

Nota. Elaboración propia

3.4.3.6. Cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00mx1.00 m

Este trabajo consistió en el vaceo de las cámaras de concreto armado para válvulas de agua, todo se realizó de acuerdo a las especificaciones técnicas, en cuanto a la preparación, traslado y colocación.

Para desarrollar las cartas balance en la partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00 m, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 21.

Tipos de trabajos de la partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00 m

NOMENCLATURA	**TRABAJO PRODUCTIVO**
VC	Vaciado de concreto
CAV	Colocar acero de caja de válvula
PCV	Perfil de caja de válvula
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
TC	Transporte de mezcla de concreto
LL	Llenado de carretilla
ME	Manejo del trompo
LLR	Llenado de balde ripio
TM	Transporte de materiales y/o equipo
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación
CR	Comer

Nota. Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Figura 12.

Carta Balance de la partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00 m.

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE		
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruiz		
PARTIDA:	VALVULA DE AIRE	**INICIO:**	9:00 a.m
FECHA:	29 DE JUNIO DE 2024	**FIN:**	10:00 a.m

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
1	I	TM	PCV	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
2	I	TM	PCV	E	E	E	E	E	E	TO	TO	TO	TO
3	I	ME	PCV	E	E	E	E	E	E	TO	TO	TO	TO
4	E	ME	PCV	E	E	E	E	E	E	TO	TO	TO	TO
5	E	ME	PCV	E	E	E	E	E	E	TO	TO	TO	TO
6	E	ME	PCV	E	E	E	E	E	E	TO	TO	TO	TO
7	I	TM	E	PCV	TM	TM	TM	E	E	TO	TO	TO	TO
8	E	E	E	PCV	E	E	E	E	E	TO	TO	TO	TO
9	E	E	PCV	PCV	E	E	E	E	E	TO	TO	TO	TO
10	I	E	PCV	PCV	TM	TM	TM	CAV	E	TO	TO	TO	TO
11	E	ME	PCV	E	E	E	E	E	TM	TO	TO	TO	TO
12	E	E	PCV	PCV	E	E	E	LLR	LLR	TO	TO	TO	TO
13	I	E	PCV	E	E	E	E	LLR	LLR	TO	TO	TO	TO
14	CAV	E	CAV	E	E	E	E	LLR	LLR	CAV	CAV	CAV	CAV
15	I	E	CAV	E	E	E	E	E	E	TO	TO	TO	TO
16	E	E	CAV	E	E	E	E	E	E	TO	TO	TO	TO
17	I	ME	CAV	E	E	E	E	E	E	TO	TO	TO	TO
18	E	ME	CAV	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
19	E	ME	E	E	LL	LL	LL	E	E	E	E	E	E
20	E	ME	E	E	LL	LL	LL	E	E	LL	E	E	E
21	I	ME	E	E	TC	TC	TC	LLR	LLR	TC	LLR	TM	TM
22	I	ME	E	E	TC	TC	TC	LLR	LLR	TC	LLR	TM	TM
23	E	ME	E	TO	E	E	E	LLR	LLR	E	LLR	E	E
24	E	E	E	TO	VC	VC	VC	E	E	VC	E	E	E
25	E	E	VC	TO	VC	VC	VC	E	E	VC	E	E	E
26	I	E	VC	TO	E	E	E	E	E	E	E	E	E
27	I	E	E	TO	E	E	E	E	E	E	E	E	E
28	I	E	E	TO	E	E	E	E	E	E	E	E	E
29	E	ME	E	TO	LL	LL	LL	E	E	LL	E	E	E
30	E	ME	E	TO	LL	LL	LL	E	E	LL	E	E	E
31	E	ME	E	TO	TC	TC	TC	LLR	LLR	TC	LLR	TM	TM
32	E	ME	E	TO	TC	TC	TC	LLR	LLR	TC	LLR	E	E
33	E	ME	E	TO	E	E	E	LLR	LLR	E	LLR	E	E
34	E	E	E	TO	VC	VC	VC	E	E	VC	E	E	E
35	E	E	VC	TO	VC	VC	VC	E	E	VC	E	E	E
36	E	E	VC	TO	E	E	E	E	E	E	E	E	E
37	E	E	VC	TO	E	E	E	E	E	E	E	E	E
38	E	E	VC	TO	E	E	E	E	E	E	E	E	E
39	E	ME	E	TO	LL	LL	LL	E	E	LL	E	E	E
40	I	ME	E	TO	LL	LL	LL	E	E	LL	E	E	E
41	I	ME	E	TO	TC	TC	TC	LLR	LLR	TC	LLR	TM	TM
42	I	ME	E	TO	TC	TC	TC	LLR	LLR	TC	LLR	E	E
43	E	ME	E	TO	E	E	E	LLR	LLR	E	LLR	E	E
44	E	E	E	TO	VC	VC	VC	E	E	VC	E	E	E
45	E	E	VC	TO	VC	VC	VC	E	E	VC	E	E	E
46	E	E	VC	TO	E	E	E	E	E	E	E	E	E
47	E	E	VC	TO	E	E	E	E	E	E	E	E	E
48	E	E	VC	TO	E	E	E	E	E	E	E	E	E
49	E	ME	E	TO	LL	LL	LL	E	E	LL	E	E	E
50	E	ME	E	TO	LL	LL	LL	E	E	LL	E	E	E
51	E	ME	E	TO	TC	TC	TC	LLR	LLR	TC	LLR	TM	TM
52	E	ME	E	TO	TC	TC	TC	LLR	LLR	TC	LLR	TOR	TOR
53	E	ME	E	TO	E	E	E	LLR	LLR	E	LLR	TOR	TOR
54	I	E	VC	TO	VC	VC	VC	E	E	VC	E	E	E
55	I	E	VC	TO	VC	VC	VC	E	E	VC	E	E	E
56	E	E	VC	TO	E	E	E	TOR	TOR	TO	TOR	E	E
57	E	E	VC	TO	E	E	E	TOR	TOR	TO	TOR	E	E
58	E	E	VC	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
59	E	E	VC	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
60	E	E	VC	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO

Nota. Elaboración propia

Tabla 22.

Identificación de mano de obra en campo de la partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00 m

Mano de obra	UND	CUADRILLA
Operario	hh	2
Peón	hh	11

Nota: Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

3.4.3.7. Excavación de buzón profundo

Este trabajo consistió en la excavación de buzón profundo tipo "B", se ejecutó por medio de maquinaria debajo del nivel de terreno natural.

Para desarrollar las cartas balance en la partida excavación de buzón profundo, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 23.

Tipos de trabajos de la partida excavación de buzón profundo

NOMENCLATURA	TRABAJO PRODUCTIVO
EX	Excavación de buzón
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
SE	Señalización

TRM	Transporte de material propio
ME	Manejo de equipo
RM	Remoción de material propio
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación
CR	Comer

Nota: Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 24.

Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de buzón profundo

Mano de obra	**UND**	**CUADRILLA**
Maestro	hh	1
Operario	hh	1
Peón	hh	2

Nota: Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 13.

Carta Balance de la partida excavación de buzón profundo

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramirez Ruiz
PARTIDA:	EXCAVACION DE BUZON PROFUNDO
FECHA:	18 DE JULIO DE 2024

INICIO:	2:25 p.m														
FIN:	3:25 p.m														

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
1	I	EX	SE	TO											
2	I	EX	SE	TO											
3	E	EX	TO	TO											
4	E	EX	TO	TO											
5	E	EX	SE	TO											
6	E	EX	SE	TO											
7	E	EX	TO	TO											
8	E	EX	TO	TO											
9	E	EX	TO	I											
10	E	EX	TO	TO											
11	E	EX	TO	TO											
12	E	EX	TO	TO											
13	E	EX	TO	TO											
14	I	EX	SE	TO											
15	I	EX	SE	TO											
16	E	EX	SE	TO											
17	E	EX	SE	TO											
18	E	EX	SE	I											
19	E	EX	SE	TO											
20	E	EX	TO	TO											
21	E	EX	TO	TO											
22	E	EX	TO	TO											
23	E	EX	TO	TO											
24	E	EX	TO	TO											
25	E	EX	TO	I											
26	E	EX	TO	TO											
27	E	EX	TO	TO											
28	E	EX	SE	TO											
29	I	EX	SE	TO											
30	I	EX	SE	TO											
31	I	EX	SE	TO											
32	E	EX	SE	TO											
33	E	TRM	TO	TO											
34	E	TRM	TO	TO											
35	E	TRM	TO	TO											
36	E	TRM	TO	TO											
37	E	E	TO	TO											
38	E	E	TO	TO											
39	E	ME	TO	TO											
40	E	ME	TO	TO											
41	E	ME	TO	TO											
42	E	E	TO	TO											
43	E	E	TO	TO											
44	E	E	TO	TO											
45	E	TO	TO	RM											
46	E	TO	TO	RM											
47	E	TO	TO	RM											
48	E	TO	TO	RM											
49	E	TO	TO	RM											
50	E	TO	TO	RM											
51	E	TO	TO	E											
52	E	TO	TO	E											
53	E	TO	TO	E											
54	E	TO	TO	RM											
55	E	TO	TO	RM											
56	E	TO	TO	RM											
57	E	TO	TO	E											
58	E	TO	TO	E											
59	E	TO	TO	RM											
60	E	TO	TO	RM											

Nota. Elaboración propia

3.4.3.8. Excavación de zanja c/eq. tn. A=1.20m, H=3.01 - 3.50 m

Este trabajo se ejecutó por debajo del nivel medio del terreno natural, por medio de maquinaria, se tuvo en cuenta todas las medidas de seguridad y protección por el trabajo.

Para desarrollar las cartas balance en la partida excavación de zanja c/eq. TN. A=1.20m, H=3.01-3.50m, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida

mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 25.

Tipos de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. TN. A=1.20m, H=3.01-3.50m

NOMENCLATURA	**TRABAJO PRODUCTIVO**
EX	Excavación de zanja
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
SE	Señalización
TRM	Transporte de material propio
ME	Manejo de equipo
RM	Remoción de material propio
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación
CR	Comer

Nota. Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 26.

Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de zanja c/eq. TN. A=1.20m, H=3.01-3.50m

Mano de obra	**UND**	**CUADRILLA**

Maestro	hh	1
Operario	hh	1

Nota. Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 14.

Carta Balance de la partida excavación de zanja c/eq. TN. A=1.20m, H=3.01-3.50m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruiz
PARTIDA:	EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. TN. A=1.20M, H=3.01 - 3.50 M
FECHA:	22 DE JULIO DE 2024

INICIO:	2:23 p.m
FIN:	3:23 p.m

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
1	I	EX													
2	I	EX													
3	I	EX													
4	E	EX													
5	E	EX													
6	E	EX													
7	E	EX													
8	E	EX													
9	E	EX													
10	E	EX													
11	E	EX													
12	E	EX													
13	E	EX													
14	E	EX													
15	E	EX													
16	E	EX													
17	E	EX													
18	E	EX													
19	E	EX													
20	E	EX													
21	E	ME													
22	E	ME													
23	I	ME													
24	I	ME													
25	I	EX													
26	E	EX													
27	E	EX													
28	E	EX													
29	E	EX													
30	E	EX													
31	E	EX													
32	E	EX													
33	E	EX													
34	E	EX													
35	E	EX													
36	E	EX													
37	E	EX													
38	E	EX													
39	E	EX													
40	E	EX													
41	E	EX													
42	E	EX													
43	E	EX													
44	E	EX													
45	E	EX													
46	E	EX													
47	E	ME													
48	E	ME													
49	E	ME													
50	I	ME													
51	I	EX													
52	E	EX													
53	E	EX													
54	E	EX													
55	E	EX													
56	E	EX													
57	E	EX													
58	E	EX													
59	E	EX													
60	E	EX													

Nota. Elaboración propia.

3.4.3.9. Entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 PROF.TN

Este trabajo se consistió en la colocación de formas temporales de madera en los taludes de la zanja, en lugares con deslizamientos.

Para desarrollar las cartas balance en la partida entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 prof.tn, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 27.

Tipos de trabajos de la partida entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 prof.tn

NOMENCLATURA	**TRABAJO PRODUCTIVO**
CE	Colocación de entibado de madera
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Indicaciones
AE	Armado de entibado
TM	Transporte de materiales y/o equipo
TE	Transporte de entibado
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación
CR	Comer

Nota. Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 28.

Identificación de mano de obra en campo de la partida entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 prof.tn

Mano de obra	UND	CUADRILLA
Maestro	hh	1
Operario	hh	1
Peón	hh	7

Nota. Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 15.

Carta Balance de la partida entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 prof.tn

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA. HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA. HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramirez Ruiz
PARTIDA:	ENTIBADO CORRIDO DE ZANJAS DE H=2.01M HASTA 3.50 PROF.TN
FECHA:	18 DE JULIO DE 2024

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
1	I	E	AE	E	E	E	E	E	TO						
2	I	E	AE	AE	E	E	E	E	TO						
3	E	E	AE	AE	TM	E	E	E	TO						
4	E	E	AE	AE	TM	E	E	E	TO						
5	I	E	AE	AE	TM	E	E	E	TO						
6	I	E	AE	E	TM	E	E	E	TO						
7	E	E	AE	E	TM	E	E	E	TO						
8	E	I	AE	E	TM	E	E	E	TO						
9	E	I	E	E	TE	TE	E	E	TO						
10	E	I	E	E	TE	TE	E	E	TO						
11	E	E	E	E	TE	TE	E	E	TO						
12	E	E	E	E	TE	TE	E	E	TO						
13	I	E	E	E	E	E	CE	CE	TO						
14	I	E	E	E	E	E	CE	CE	TO						
15	E	E	E	E	E	E	CE	CE	TO						
16	E	E	E	E	E	E	CE	CE	TO						
17	E	E	E	E	E	E	CE	CE	TO						
18	E	I	E	E	TE	TE	E	E	TO						
19	E	E	E	E	TE	TE	E	E	TO						
20	E	E	E	E	TE	TE	E	E	TO						
21	E	E	E	E	E	E	CE	CE	TO						
22	I	E	E	E	E	E	CE	CE	TO						
23	I	E	AE	E	AE	E	CE	CE	TO						
24	E	E	AE	E	AE	E	CE	CE	E						
25	E	E	AE	E	AE	E	CE	CE	E						
26	E	E	AE	E	AE	E	CE	CE	E						
27	E	E	E	E	E	E	CE	CE	TE						
28	I	I	E	E	E	E	CE	CE	TE						
29	I	I	E	E	E	E	CE	CE	TE						
30	E	E	E	E	E	E	CE	CE	E						
31	E	E	E	E	E	E	CE	CE	E						
32	E	E	E	E	E	E	CE	CE	E						
33	E	E	AE	E	AE	E	CE	CE	E						
34	E	E	AE	E	AE	E	E	E	E						
35	E	E	TO	TO	E	E	E	E	TE						
36	E	E	TO	TO	E	E	E	E	TE						
37	I	E	TO	TO	TOR	E	CE	CE	TO						
38	I	E	TO	TO	TOR	E	CE	CE	TO						
39	E	E	TO	TO	TOR	E	CE	CE	TO						
40	E	I	TO	TO	E	E	CE	CE	TO						
41	E	E	TO	TO	E	E	CE	CE	TO						
42	E	E	TO	TO	E	E	TOR	TOR	TO						
43	E	E	TO	TO	E	E	TOR	TOR	TO						
44	E	TOR	TO	TO	E	E	E	E	E						
45	E	TOR	TO	TO	E	E	E	E	E						
46	E	E	TO	TO	E	TE	E	E	TE						
47	E	E	TO	TO	E	TE	E	E	TE						
48	E	E	TO	TO	E	TE	E	E	TE						
49	E	I	TO	TO	E	TO	CE	CE	TO						
50	E	I	TO	TO	E	TO	CE	CE	TO						
51	E	I	TO	TO	E	TO	CE	CE	TO						
52	I	E	TO	TO	TM	TO	CE	CE	TO						
53	I	E	TO	TO	TM	TO	CE	CE	TO						
54	E	E	TO	TO	TM	TO	CE	CE	TO						
55	E	E	TO	TO	TM	TO	CE	CE	TO						
56	E	CE	TO	TO	TM	TO	CE	CE	TO						
57	E	CE	TO	TO	TO	TO	CE	CE	TO						
58	E	CE	TO	TO	TO	TO	CE	CE	TO						
59	E	CE	TO	TO	TO	TO	CE	CE	TO						
60	E	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO						

Nota. Elaboración propia

3.4.3.10. Excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A=0.40m

Este trabajo se ejecutó por debajo del nivel del terreno natural, ya sea por maquinarias o por herramientas manuales.

Para desarrollar las cartas balance en la partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A=0.40m, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 29.

Tipos de trabajos de la partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A=0.40m

NOMENCLATURA	TRABAJO PRODUCTIVO
EX	Excavación con equipo
EXM	Excavación manual
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
SE	Señalización
ME	Manejo del equipo
VP	Verificación de profundidad
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación
CR	Comer

Nota. Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 30.

Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A=0.40m

Mano de obra	UND	CUADRILLA
Operario	hh	1
Peón	hh	2

Nota. Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 16.

Carta Balance de la partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE														
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruiz														
PARTIDA:	EXCAVACION DE CONEXIONES DE AGUA													INICIO:	2:19 p.m
FECHA:	09 DE JULIO DE 2024													FIN:	3:19 p.m
MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE															
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
1	EX	I	SE												
2	EX	E	SE												
3	EX	E	SE												
4	EX	E	SE												
5	EX	E	SE												
6	EX	E	SE												
7	EX	E	SE												
8	I	E	SE												
9	EX	E	SE												
10	EX	E	SE												
11	EX	E	SE												
12	EX	E	TO												
13	EX	E	TO												
14	EX	E	TO												
15	EX	E	TO												
16	EX	E	TO												
17	EX	E	TO												
18	EX	E	TO												
19	EX	E	TO												
20	EX	E	TO												
21	E	EXM	TO												
22	E	EXM	TO												
23	E	EXM	TO												
24	E	EXM	TO												
25	E	EXM	TO												
26	E	EXM	TO												
27	E	EXM	TO												
28	E	EXM	TO												
29	ME	I	TO												
30	ME	I	TO												
31	ME	I	TO												
32	EX	E	TO												
33	EX	E	TO												
34	EX	E	TO												
35	EX	E	TO												
36	EX	E	TO												
37	EX	E	TO												
38	EX	E	TO												
39	E	EXM	TO												
40	E	EXM	TO												
41	E	EXM	TO												
42	E	EXM	TO												
43	E	EXM	TO												
44	E	EXM	TO												
45	E	EXM	TO												
46	E	EXM	TO												
47	E	I	TO												
48	EX	E	TO												
49	EX	E	TO												
50	EX	E	TO												
51	EX	E	TO												
52	EX	E	TO												
53	EX	E	TO												
54	EX	E	TO												
55	EX	E	TO												
56	EX	E	TO												
57	EX	E	TO												
58	E	EXM	TO												
59	E	EXM	TO												
60	E	EXM	TO												

Nota. Elaboración propia

3.4.3.11. Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00m.)

Este trabajo comprendió los trabajos de instalación de tuberías HDPE-PE 100, con sus respectivos accesorios en cada una de las conexiones domiciliarias.

Para desarrollar las cartas balance en la partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00m.), se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 31.

Tipos de trabajos de la partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (*PROM. 5.00m.*).

NOMENCLATURA	**TRABAJO PRODUCTIVO**
CT	Colocación de tuberías
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
TM	Transporte de materiales y/o equipo
ME	Manejo del equipo
PEC	Perfil de exc. de conexiones
AC	Armado de conexiones
CC	Colocación de cama de arena
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación
CR	Comer

Nota. Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 32.

Identificación de mano de obra en campo de la partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (*PROM. 5.00m*.).

Mano de obra	UND	CUADRILLA
Operario	hh	1
Peón	hh	5

Nota. Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 40 min.

Figura 17.

Carta Balance de la partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00m.)

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramirez Ruiz
PARTIDA:	INSTALACION DE CONEXIONES DE AGUA
FECHA:	09 DE JULIO DE 2024

INICIO: 2:19 p.m
FIN: 3:19 p.m

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
1	I	PEC	PEC	TM	TM	TO									
2	I	PEC	PEC	TM	TM	TO									
3	I	PEC	PEC	TM	TM	TO									
4	AC	PEC	TOR	AC	E	TOR									
5	AC	PEC	TOR	AC	E	TO									
6	AC	PEC	E	TOR	E	TOR									
7	AC	PEC	E	TOR	TOR	TO									
8	PEC	TOR	E	E	E	TOR									
9	PEC	PEC	E	I	E	TO									
10	PEC	PEC	E	I	E	TO									
11	PEC	PEC	E	TOR	E	TO									
12	PEC	PEC	E	TOR	E	TO									
13	AC	AC	E	E	E	TO									
14	AC	AC	E	E	E	TO									
15	AC	AC	E	E	E	TO									
16	AC	AC	E	E	E	TO									
17	AC	AC	E	E	E	TO									
18	AC	AC	AC	AC	AC	TO									
19	AC	AC	AC	AC	AC	TO									
20	AC	AC	AC	AC	AC	AC									
21	AC	AC	AC	AC	AC	AC									
22	PEC	AC	AC	E	AC	TO									
23	CT	CT	E	E	E	TO									
24	CT	CT	E	E	E	TO									
25	CT	CT	E	E	E	TO									
26	E	E	CC	CC	CC	TO									
27	E	E	CC	CC	CC	TO									
28	E	E	CC	CC	CC	TO									
29	E	E	CC	CC	CC	TO									
30	E	E	CC	CC	CC	TO									
31	E	E	CC	CC	CC	TO									
32	CT	CT	CC	CC	CC	TO									
33	CT	CT	E	TO	TO	TO									
34	CT	CT	E	TO	TO	TO									
35	CT	CT	CT	TO	TO	TO									
36	CT	CT	CT	TO	TO	TO									
37	CT	TO	TO	TO	TO	TO									
38	CT	TO	TO	TO	TO	TO									
39	CT	TO	TO	TO	TO	TO									
40	CT	TO	TO	TO	TO	TO									

Nota. Elaboración propia

3.4.3.12. Excavación de zanja con equipo H<2.00m

Este trabajo se ejecutó por debajo del nivel del terreno natural, ya sea por maquinarias o por herramientas manuales, con las medidas de seguridad correspondientes.

Para desarrollar las cartas balance en la partida excavación de zanja con equipo H<2.00m, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 33.

Tipos de trabajos de la partida excavación de zanja con equipo H<2.00m

NOMENCLATURA	**TRABAJO PRODUCTIVO**
EX	Excavación con equipo
EXM	Excavación manual
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
SE	Señalización
ME	Manejo del equipo
VR	Verificación de profundidad
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación
CR	Comer

Nota. Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 34.

Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de zanja con equipo H<2.00m

Mano de obra	UND	CUADRILLA
Maestro	hh	1
Operario	hh	1
Peón	hh	1

Nota. Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 18.

Carta Balance de la partida excavación de zanja con equipo H<2.00m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELUDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE															
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramirez Ruiz															
PARTIDA:	EXCAVACION DE CONEXIONES DE DESAGUE													INICIO:	2:30 p.m	
FECHA:	22 DE JULIO 2024													FIN:	3:30 p.m	
MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE																
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	
1	I	EX	E													
2	I	EX	E													
3	E	EX	E													
4	E	EX	E													
5	E	EX	E													
6	E	EX	E													
7	E	EX	E													
8	E	EX	E													
9	I	EX	E													
10	I	EX	E													
11	E	E	EXM													
12	E	E	EXM													
13	I	E	EXM													
14	E	ME	EXM													
15	E	ME	EXM													
16	E	ME	EXM													
17	E	ME	E													
18	E	ME	E													
19	E	ME	E													
20	E	ME	E													
21	E	EX	EXM													
22	E	EX	EXM													
23	E	EX	EXM													
24	E	EX	EXM													
25	E	EX	EXM													
26	I	E	EXM													
27	E	ME	E													
28	E	ME	E													
29	E	ME	E													
30	E	ME	E													
31	I	ME	E													
32	E	EX	I													
33	E	EX	I													
34	E	EX	E													
35	E	EX	E													
36	E	EX	E													
37	E	EX	E													
38	E	EX	EXM													
39	E	EX	EXM													
40	E	EX	EXM													
41	E	EX	EXM													
42	I	E	EXM													
43	E	ME	EXM													
44	E	ME	EXM													
45	E	ME	EXM													
46	E	ME	EXM													
47	I	ME	EXM													
48	I	EX	E													
49	E	EX	E													
50	E	EX	EXM													
51	E	EX	EXM													
52	E	EX	EXM													
53	E	EX	E													
54	E	EX	I													
55	E	EX	E													
56	E	EX	EXM													
57	E	EX	EXM													
58	E	ME	EXM													
59	I	ME	E													
60	E	EX	EXM													

Nota. Elaboración propia.

3.4.3.13. Excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4"

Este trabajo se ejecutó por debajo del nivel del terreno natural, por herramientas manuales, con las medidas de seguridad correspondientes.

Para desarrollar las cartas balance en la partida excavación de zanja manual p/desague tub. Ø 4", se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 35.

Tipos de trabajos de la partida excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4"

NOMENCLATURA	**TRABAJO PRODUCTIVO**
EX	Excavación de zanja
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
VR	Verificación de profundidad
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación

Nota. Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 36.

Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4"

Mano de obra	**UND**	**CUADRILLA**
Peón	hh	2

Nota. Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 19.

Carta Balance de la partida excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4"

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA. HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"		
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramirez Ruiz		
PARTIDA:	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL P/DESAGUE TUB. Ø 4"	INICIO:	10:00 a.m
FECHA:	Jun-24	FIN:	11:00 a.m

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	OBSERVACIONES
1	EX	F		
2	EX	F		
3	EX	F		
4	EX	F		
5	F	VR		
6	EX	F		
7	EX	EX		
8	EX	F		
9	TO	F		
10	TO	F		
11	EX	F		
12	TO	F		
13	TO	F		
14	EX	F		
15	EX	EX		
16	EX	EX		
17	EX	F		
18	TO	F		
19	EX	F		
20	EX	F		
21	TO	F		
22	TO	F		
23	TO	F		
24	EX	F		
25	EX	F		
26	EX	F		
27	EX	F		
28	F	VR		
29	EX	F		
30	EX	F		
31	EX	F		
32	EX	F		
33	TO	TO		
34	TO	TO		
35	TO	TO		
36	EX	F		
37	EX	F		
38	EX	F		
39	EX	F		
40	EX	F		
41	TO	TO		
42	TO	TO		
43	TO	TO		
44	EX	F		
45	EX	F		
46	EX	F		
47	EX	F		
48	EX	F		
49	F	VR		
50	EX	F		
51	EX	F		
52	EX	F		
53	EX	F		
54	EX	F		
55	EX	F		
56	TO	F		
57	TO	F		
58	TO	F		
59	TO	F		
60	TO	F		

Nota. Elaboración propia.

3.4.3.14. Suministro e instalación de tubería PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"

Este trabajo se ejecutó por debajo del nivel del terreno natural, con herramientas manuales, con las medidas de seguridad correspondientes.

Para desarrollar las cartas balance en la partida suministro e instalación de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4", se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 37.

Tipos de trabajos de la partida suministro e instalación de tubería PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"

NOMENCLATURA	**TRABAJO PRODUCTIVO**
IT	Instalación de tubería
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
MH	Manejo de herramientas manuales
CT	Cortar tuberia
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación

Nota. Elaboración propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 20.

Carta Balance de la partida suministro e instalación de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"		
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruiz		
PARTIDA:	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"	**INICIO:**	14:00 P.M
FECHA:	Jun-24	**FIN:**	15:00 P.M

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	MH	MH						
2	IT	E						
3	IT	E						
4	IT	E						
5	IT	E						
6	IT	E						
7	IT	E						
8	E	CT						
9	E	CT						
10	IT	E						
11	IT	E						
12	IT	E						
13	IT	MH						
14	IT	MH						
15	I	CT						
16	E	CT						
17	IT	E						
18	IT	E						
19	IT	E						
20	IT	E						
21	IT	E						
22	IT	MH						
23	TO	TO						
24	TO	TO						
25	TO	TO						
26	TO	TO						
27	E	MH						
28	I	CT						
29	IT	E						
30	IT	E						
31	IT	MH						
32	TO	TO						
33	TO	TO						
34	TO	TO						
35	IT	E						
36	IT	E						
37	TO	TO						
38	TO	TO						
39	TO	TO						
40	IT	E						
41	IT	E						
42	E	MH						
43	IT	E						
44	IT	E						
45	TO	TO						
46	TO	TO						
47	TO	TO						
48	TO	TO						
49	TO	TO						
50	TO	TO						
51	TO	TO						
52	IT	E						
53	IT	E						
54	IT	E						
55	TO	TO						
56	TO	TO						
57	E	MH						
58	I	CT						
59	IT	E						
60	IT	E						

Nota. Elaboración propia.

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 38.

Identificación de mano de obra en campo de la partida suministro e instalación de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"

Mano de obra	UND	CUADRILLA
Operario	hh	1
Peón	hh	1

Nota. Elaboración Propia

3.4.3.15. Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m

Este trabajo se ejecutó por debajo del nivel del terreno natural, con herramientas manuales y/o maquinaria, con las medidas de seguridad correspondientes.

Para desarrollar las cartas balance en la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 39.

Tipos de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m.

NOMENCLATURA	TRABAJO PRODUCTIVO
EX	Excavación de zanja
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
SE	Señalización
ME	Manejo de equipo
VR	Verificación de profundidad
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso

NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación

Nota. Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 40.

Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m.

Mano de obra	**UND**	**CUADRILLA**
Operario	hh	1
Peón	hh	2

Nota. Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 21.

Carta Balance de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"		
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruíz		
PARTIDA:	EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. TN. A=1.00M., H= 1.20 - 1.50 M.	**INICIO:**	14:10 PM
FECHA:	Jul-24	**FIN:**	15:10 P.M

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	OBSERVACIONES
1	EX	E	TO	
2	EX	E	TO	
3	EX	E	TO	
4	EX	E	TOR	
5	ME	VR	E	
6	EX	E	SE	
7	EX	E	SE	
8	EX	E	SE	
9	ME	E	SE	
10	ME	E	SE	
11	EX	E	TO	
12	ME	VR	SE	
13	EX	E	SE	
14	EX	E	SE	
15	EX	E	SE	
16	EX	E	TO	
17	EX	VR	TO	
18	ME	E	SE	
19	EX	E	SE	
20	EX	E	SE	
21	ME	VR	E	
22	ME	E	TO	
23	EX	E	SE	
24	EX	E	SE	
25	EX	E	TO	
26	EX	E	TO	
27	EX	E	TO	
28	ME	VR	SE	
29	ME	E	SE	
30	EX	E	SE	
31	EX	E	TO	
32	ME	E	TO	
33	ME	E	SE	
34	ME	E	SE	
35	EX	E	SE	
36	EX	TOR	TO	
37	EX	TOR	TO	
38	EX	E	TO	
39	EX	E	TO	
40	EX	E	SE	
41	ME	VR	SE	
42	ME	E	SE	
43	EX	E	SE	
44	EX	E	SE	
45	EX	E	TO	
46	EX	E	TO	
47	EX	E	TO	
48	ME	E	TO	
49	ME	E	SE	
50	EX	E	SE	
51	EX	E	TO	
52	EX	E	TO	
53	EX	E	TO	
54	EX	E	SE	
55	EX	E	SE	
56	ME	VR	SE	
57	EX	E	TO	
58	EX	E	TO	
59	EX	E	TO	
60	EX	E	TO	

Nota. Elaboración propia.

3.4.3.16. Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m

Este trabajo se ejecutó por debajo del nivel del terreno natural, por herramientas manuales y/o maquinaria, con las medidas de seguridad correspondientes.

Para desarrollar las cartas balance en la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 41.

Tipos de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m

NOMENCLATURA	**TRABAJO PRODUCTIVO**
EX	Excavación de zanja
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
SE	Señalización
ME	Manejo del equipo
VR	Verificación de profundidad
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación

Nota. Elaboración propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 22.

Carta Balance de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"		
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruiz		
PARTIDA:	EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. TN. A=1.00M., H= 1.51 - 2.00 M.	**INICIO:**	14:20PM
FECHA:	Jul-24	**FIN:**	15:20PM

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE				
	I	II	III	OBSERVACIONES
1	EX	E	TO	
2	EX	E	TO	
3	EX	E	SE	
4	ME	VR	SE	
5	EX	E	SE	
6	EX	E	TO	
7	EX	E	TO	
8	EX	E	TO	
9	ME	E	TO	
10	EX	E	SE	
11	EX	E	SE	
12	EX	E	SE	
13	ME	VR	SE	
14	EX	E	TO	
15	EX	E	TO	
16	EX	E	TO	
17	EX	E	TO	
18	ME	VR	SE	
19	EX	E	SE	
20	EX	E	SE	
21	ME	E	TO	
22	E	E	TO	
23	EX	E	TO	
24	EX	E	TO	
25	EX	E	SE	
26	EX	E	SE	
27	EX	E	TO	
28	ME	VR	SE	
29	E	E	SE	
30	EX	E	SE	
31	EX	E	TO	
32	ME	E	TO	
33	E	E	SE	
34	ME	E	SE	
35	EX	E	SE	
36	EX	TOR	TO	
37	EX	TOR	TO	
38	EX	E	TO	
39	EX	E	TO	
40	EX	E	TO	
41	ME	VR	SE	
42	ME	E	SE	
43	EX	E	SE	
44	EX	E	SE	
45	EX	E	TO	
46	EX	E	TO	
47	EX	E	TO	
48	ME	E	TO	
49	EX	E	SE	
50	EX	E	SE	
51	EX	E	TO	
52	EX	E	TO	
53	EX	E	TO	
54	ME	VR	TO	
55	EX	E	SE	
56	EX	E	SE	
57	EX	E	SE	
58	EX	E	TO	
59	EX	E	TO	
60	EX	E	TO	

Nota. Elaboración propia.

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 42.

Identificación de mano de obra en campo de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m

Mano de obra	UND	CUADRILLA
Operario	hh	1
Peón	hh	2

Nota. Elaboración Propia

3.4.3.17. Relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m

Este trabajo se ejecutó por debajo del nivel del terreno natural, con herramientas manuales, con las medidas de seguridad correspondientes.

Para desarrollar las cartas balance en la partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 43.

Tipos de trabajos de la partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m.

NOMENCLATURA	TRABAJO PRODUCTIVO
CA	Colocación de arena
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
VE	Verificación de espesor de cama
TA	Transporte de arena
LL	Llenado de carretilla
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho

TOR	Rehidratación

Nota. Elaboración propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 23.

Carta Balance de la partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"								
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruíz								
PARTIDA:	RELLENO LATERAL CON ARENA E= 0.20M. A=0.40M.							**INICIO:**	15:30 PM
FECHA:	Jul-24							**FIN:**	16:30 PM
MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE									
	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**
1	I	CA	TOR	NF	E	E	E		
2	I	CA	E	E	E	E	E		
3	E	CA	LL	E	E	E	E		
4	TOR	E	LL	LL	LL	E	E		
5	TOR	E	TA	LL	LL	E	E		
6	I	CA	TA	LL	LL	E	E		
7	I	CA	TA	TA	E	E	E		
8	I	CA	CA	TA	E	E	E		
9	E	E	CA	TA	E	E	E		
10	E	E	CA	E	E	E	E		
11	E	E	E	E	E	E	E		
12	E	E	E	E	E	E	E		
13	E	E	E	E	E	E	E		
14	E	E	E	E	E	E	E		
15	E	E	E	E	E	E	E		
16	E	E	E	E	E	E	E		
17	E	E	E	E	E	E	E		
18	E	E	E	E	E	E	E		
19	E	E	E	E	E	E	E		
20	E	E	E	E	E	E	E		
21	E	E	E	E	E	E	E		
22	I	E	E	CA	TOR	TOR	E		
23	I	E	E	CA	E	E	E		
24	E	E	E	CA	E	E	E		
25	E	E	E	TA	E	E	E		
26	E	E	CA	TA	E	E	E		
27	E	E	CA	TA	E	E	E		
28	E	CA	CA	E	LL	E	E		
29	E	CA	TA	E	LL	E	E		
30	E	CA	TA	E	LL	E	E		
31	VE	TA	TA	TA	LL	E	E		
32	VE	TA	E	TA	LL	E	E		
33	E	TA	E	TA	LL	E	E		
34	E	E	E	E	LL	E	E		
35	E	E	TA	E	LL	E	E		
36	E	E	TA	CA	LL	E	E		
37	E	TA	TA	CA	E	E	E		
38	E	TA	E	CA	LL	E	E		
39	E	TA	E	E	LL	E	E		
40	I	E	CA	E	LL	E	E		
41	E	E	CA	TA	LL	CA	CA		
42	E	CA	CA	TA	LL	CA	CA		
43	E	CA	E	TA	E	CA	CA		
44	E	CA	TA	E	LL	E	E		
45	E	E	TA	E	LL	E	E		
46	E	TA	TA	E	LL	CA	CA		
47	E	TA	E	TA	LL	CA	CA		
48	E	TA	E	TA	LL	E	E		
49	I	E	E	TA	LL	E	E		
50	E	E	TA	E	LL	E	E		
51	E	E	TA	E	LL	E	E		
52	E	TA	TA	CA	LL	E	E		
53	E	TA	E	CA	LL	CA	CA		
54	E	TA	E	CA	E	CA	CA		
55	E	E	CA	E	E	E	E		
56	E	E	CA	E	E	E	E		
57	E	CA	CA	E	E	E	E		
58	E	CA	E	E	E	CA	CA		
59	E	CA	E	E	E	CA	CA		
60	E	E	E	E	E	E	E		

Nota. Elaboración propia.

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 44.

Identificación de mano de obra en campo de la partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m.

Mano de obra	UND	CUADRILLA
Maestro	hh	1
Peón	hh	6

Nota. Elaboración Propia

3.4.3.18. Relleno con cama de arena para protección de tubería 0.30m sobre clave

Este trabajo se ejecutó por debajo del nivel del terreno natural, con herramientas manuales, con las medidas de seguridad correspondientes.

Para desarrollar las cartas balance en la partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 45.

Tipos de trabajos de la partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave.

NOMENCLATURA	TRABAJO PRODUCTIVO
CA	Colocación de arena sobre clave
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
VE	Verificación de espesor de cama
TA	Transporte de arena
LL	Llenado de carretilla
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso

NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación

Nota. Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 46.

Identificación de mano de obra en campo de la partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave.

Mano de obra	**UND**	**CUADRILLA**
Maestro	hh	1
Peón	hh	7

Nota. Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 24.

Carta Balance de la partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramirez Ruiz
PARTIDA:	RELLENO CON CAMA DE ARENA PARA PROTECCION DE TUBERIA 0.30M SOBRE CLAVE — **INICIO:** 15:05 PM
FECHA:	Jul-24 — **FIN:** 16:25 PM

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	I	CA	TOR	NE	E	E	E	E	
2	I	CA	E	E	E	E	E	E	
3	E	CA	LL	E	E	E	E	E	
4	TOR	E	LL	LL	LL	E	E	E	
5	TOR	CA	TA	LL	LL	E	E	E	
6	I	CA	TA	LL	LL	E	E	E	
7	I	E	TA	TA	E	E	E	E	
8	E	E	CA	TA	E	E	E	E	
9	E	E	CA	TA	E	E	E	E	
10	E	E	CA	E	E	E	E	E	
11	E	E	E	E	E	E	E	E	
12	E	E	E	E	E	E	E	E	
13	E	E	E	E	E	E	E	E	
14	E	E	E	E	E	E	E	E	
15	E	E	E	E	E	E	E	E	
16	E	E	E	E	E	E	E	E	
17	E	E	E	E	E	E	E	E	
18	E	E	E	E	E	E	E	E	
19	E	E	E	E	E	E	E	E	
20	E	E	E	E	E	E	E	E	
21	E	E	E	E	E	E	E	E	
22	I	E	E	CA	TOR	TOR	E	E	
23	E	E	E	CA	E	E	E	E	
24	E	E	E	CA	E	E	E	E	
25	E	E	CA	TA	E	E	E	E	
26	E	E	CA	TA	E	E	E	E	
27	E	E	CA	TA	E	E	E	E	
28	E	CA	E	E	LL	E	E	E	
29	E	CA	TA	E	LL	E	E	E	
30	E	CA	TA	E	LL	E	E	E	
31	E	TA	TA	TA	LL	E	E	E	
32	E	TA	E	TA	LL	E	E	E	
33	VL	TA	E	TA	LL	E	E	E	
34	E	E	E	E	LL	E	E	E	
35	E	E	TA	E	LL	E	E	E	
36	E	E	TA	CA	LL	E	E	E	
37	E	TA	TA	CA	E	E	E	E	
38	E	TA	E	CA	LL	E	E	E	
39	E	TA	E	E	LL	E	E	E	
40	I	E	CA	E	LL	E	E	E	
41	E	E	CA	TA	LL	E	E	E	
42	E	CA	CA	TA	LL	CA	CA	CA	
43	E	CA	E	TA	E	CA	CA	CA	
44	E	CA	TA	E	LL	E	E	E	
45	E	E	TA	E	LL	E	E	E	
46	E	TA	TA	E	LL	CA	CA	CA	
47	E	TA	E	TA	LL	CA	CA	CA	
48	E	TA	E	TA	LL	E	E	E	
49	I	E	E	TA	LL	E	E	E	
50	E	E	TA	E	LL	E	E	E	
51	E	E	TA	E	LL	E	E	E	
52	E	TA	TA	CA	LL	E	E	E	
53	E	TA	E	CA	LL	CA	CA	CA	
54	E	TA	E	CA	E	CA	CA	CA	
55	E	E	CA	E	E	E	E	E	
56	E	E	CA	E	E	E	E	E	
57	E	CA	CA	E	E	E	E	E	
58	E	CA	E	E	E	CA	CA	CA	
59	E	CA	E	E	E	CA	CA	CA	
60	E	E	E	E	E	E	E	E	

Nota. Elaboración propia.

3.4.3.19. Instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado

Este trabajo se ejecutó por debajo del nivel del terreno natural, con herramientas manuales, con las medidas de seguridad correspondientes.

Para desarrollar las cartas balance en la partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 47.

Tipos de trabajos de la partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado.

NOMENCLATURA	**TRABAJO PRODUCTIVO**
IE	Instalación de elementos de C.D
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
TM	Transporte de materiales
AC	Armado de conexiones
VI	Verificación de instalación
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación

Nota. Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 48.

Identificación de mano de obra en campo de la partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado.

Mano de obra	UND	CUADRILLA
Maestro	hh	1
Peón	hh	7

Nota. Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 25.

Carta Balance de la partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE		
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruiz		
PARTIDA:	INSTALACION DE ELEMENTOS DE CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO	INICIO:	15:15PM
FECHA:	Ago-24	FIN:	15:55PM

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
1	I	TO	TO												
2	I	TO	TO												
3	E	TM	TM												
4	E	TM	TM												
5	AC	AC	AC												
6	AC	AC	AC												
7	AC	AC	AC												
8	AC	TO	TO												
9	AC	TO	TO												
10	IE	TO	TO												
11	IE	TO	TO												
12	IE	TO	TO												
13	IE	TO	TO												
14	IE	TO	TO												
15	IE	TO	TO												
16	IE	TO	TO												
17	IE	TO	TO												
18	IE	TO	TO												
19	IE	TO	TO												
20	IE	TO	TO												
21	E	AC	AC												
22	E	AC	AC												
23	TO	TO	TO												
24	TO	TO	TO												
25	TO	TO	TO												
26	TO	TO	TO												
27	TO	TO	TO												
28	IE	TO	TO												
29	IE	TO	TO												
30	IE	TO	TO												
31	IE	TO	TO												
32	IE	TO	TO												
33	IE	TO	TO												
34	IE	TO	TO												
35	IE	TO	TO												
36	IE	TO	TO												
37	TO	TM	TM												
38	TO	TM	TM												
39	TO	VI	VI												
40	TO	VI	VI												

Nota. Elaboración propia.

3.4.3.20. Refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m

Este trabajo se ejecutó por debajo del nivel del terreno natural, con herramientas manuales, con las medidas de seguridad correspondientes.

Para desarrollar las cartas balance en la partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 49

Tipos de trabajos de la partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m.

NOMENCLATURA	**TRABAJO PRODUCTIVO**
RN	Refine y nivelación
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
VR	Verificación de nivelación
SE	Señalización
ME	Manejo del equipo
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación

Nota. Elaboración propia

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 50.

Identificación de mano de obra en campo de la partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m.

Mano de obra	**UND**	**CUADRILLA**
Peón	hh	1

Nota. Elaboración Propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 26.

Carta Balance de la partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"		
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramírez Ruíz		
PARTIDA:	REFINE Y NIVELACION FONDO DE ZANJA TN. A=0.60 M.	**INICIO:**	14:14 PM
FECHA:	Jul-24	**FIN:**	15:14 PM

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE				
	I	II	III	OBSERVACIONES
1	RN			
2	RN			
3	RN			
4	RN			
5	VR			
6	RN			
7	RN			
8	RN			
9	TO			
10	TO			
11	TO			
12	TO			
13	RN			
14	RN			
15	RN			
16	TO			
17	TO			
18	TO			
19	RN			
20	RN			
21	VR			
22	RN			
23	RN			
24	RN			
25	TO			
26	TO			
27	TO			
28	TO			
29	RN			
30	RN			
31	RN			
32	TO			
33	TO			
34	TO			
35	TO			
36	TO			
37	TO			
38	RN			
39	RN			
40	RN			
41	TO			
42	TO			
43	TO			
44	TO			
45	RN			
46	RN			
47	RN			
48	RN			
49	VR			
50	RN			
51	RN			
52	TO			
53	TO			
54	TO			
55	RN			
56	VR			
57	RN			
58	RN			
59	RN			
60	RN			

Nota. Elaboración propia.

3.4.3.21. Relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m

Este trabajo se ejecutó por debajo del nivel del terreno natural, con herramientas manuales y/o equipos, con las medidas de seguridad correspondientes.

Para desarrollar las cartas balance en la partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 51.

Tipos de trabajos de la partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m.

NOMENCLATURA	TRABAJO PRODUCTIVO
CA	Colocación de material propio
CS	Compactación con saltarín
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
CM	Colocación de material propio manual
TA	Transporte de herramienta y/o equipo
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación

Nota. Elaboración propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 27.

Carta Balance de la partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"		
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruíz		
PARTIDA:	RELLENO COMPACTADO C/MAT. PROPIO, ZANJA TN. HASTA H=1.40M.	**INICIO:**	
FECHA:		**FIN:**	

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	CA	TO	TA						
2	CA	TO	TA						
3	CA	TO	TA						
4	CA	TO	TA						
5	CA	TO	E						
6	CA	TO	E						
7	CA	TO	E						
8	E	TO	CM						
9	E	TO	CM						
10	E	TO	CM						
11	CA	TO	E						
12	CA	TO	E						
13	CA	TO	E						
14	CA	TO	E						
15	E	TO	CM						
16	E	TO	CM						
17	E	TO	CM						
18	E	CS	E						
19	E	CS	E						
20	E	CS	E						
21	E	CS	E						
22	E	CS	E						
23	E	CS	E						
24	E	CS	E						
25	E	CS	CM						
26	E	CS	CM						
27	E	E	CM						
28	CA	E	E						
29	CA	E	E						
30	CA	E	E						
31	CA	E	E						
32	CA	E	E						
33	CA	E	E						
34	CA	E	E						
35	E	CS	CM						
36	E	CS	CM						
37	E	E	E						
38	CA	E	E						
39	CA	E	E						
40	CA	E	E						
41	E	CS	E						
42	E	CS	CM						
43	E	CS	CM						
44	E	CS	CM						
45	E	E	CM						
46	E	CS	E						
47	E	CS	CM						
48	E	E	CM						
49	CA	E	TO						
50	CA	E	TO						
51	CA	E	TO						
52	CA	E	TO						
53	CA	E	TO						
54	CA	E	TO						
55	TO	CS	TO						
56	TO	CS	TO						
57	TO	CS	TO						
58	TO	CS	TO						
59	TO	CS	TO						
60	TO	CS	TO						

Nota. Elaboración propia.

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 52.

Identificación de mano de obra en campo de la partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m.

Mano de obra	UND	CUADRILLA
Operario	hh	2
Peón	hh	1

Nota. Elaboración Propia

3.4.3.22. Trazo, niveles y replanteo para redes provisionales

Este trabajo se ejecutó por debajo del nivel del terreno natural, con herramientas manuales y/o equipos, con las medidas de seguridad correspondientes.

Para desarrollar las cartas balance en la partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 53.

Tipos de trabajos de la partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales.

NOMENCLATURA	TRABAJO PRODUCTIVO
MT	Marcado de ejes
LN	Levantamiento de niveles
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
TE	Transporte de equipo
ME	Manejo de equipo
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas
TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas

VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación

Nota. Elaboración propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 28.

Carta Balance de la partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"			
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramírez Ruiz			
PARTIDA:	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA REDES PROVISIONALES		**INICIO:**	
FECHA:			**FIN:**	

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE				
	I	II	III	OBSERVACIONES
1	I	TO		
2	I	TO		
3	E	TE		
4	E	TE		
5	E	TE		
6	E	TE		
7	ME	E		
8	ME	E		
9	ME	E		
10	ME	E		
11	LN	E		
12	LN	E		
13	LN	E		
14	LN	E		
15	LN	E		
16	LN	E		
17	LN	E		
18	LN	E		
19	LN	E		
20	LN	E		
21	LN	E		
22	E	MT		
23	E	MT		
24	I	MT		
25	I	MT		
26	E	MT		
27	LN	E		
28	LN	E		
29	LN	E		
30	LN	E		
31	LN	E		
32	LN	E		
33	LN	E		
34	LN	E		
35	LN	E		
36	LN	E		
37	E	MT		
38	E	MT		
39	E	MT		
40	I	MT		
41	I	MT		
42	E	MT		
43	LN	E		
44	LN	E		
45	LN	E		
46	LN	E		
47	LN	E		
48	LN	E		
49	LN	E		
50	LN	E		
51	LN	E		
52	LN	E		
53	E	MT		
54	E	MT		
55	TE	MT		
56	TE	MT		
57	TE	MT		
58	TE	TO		
59	LN	TO		
60	LN	TO		

Nota. Elaboración propia.

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 54.

Identificación de mano de obra en campo de la partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales.

Mano de obra	UND	CUADRILLA
Topografo	hh	1
Peón	hh	1

Nota. Elaboración Propia

3.4.3.23. Trazo, niveles y replanteo redes de desagüe

Este trabajo se ejecutó por debajo del nivel del terreno natural, con herramientas manuales y/o equipos, con las medidas de seguridad correspondientes.

Para desarrollar las cartas balance en la partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe, se identificó los distintos tipos de trabajos de la partida mencionada, es decir, los trabajos productivos, los trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de la partida. Así también, como el tamaño, la conformación y ubicación de la cuadrilla de trabajo.

Tabla 55.

Tipos de trabajos de la partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe.

NOMENCLATURA	TRABAJO PRODUCTIVO
MT	Marcado de ejes
LN	Levantamiento de niveles
NOMENCLATURA	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**
I	Dar instrucciones
TE	Transporte de equipo
ME	Manejo de equipo
MM	Manejo de mira topografica
NOMENCLATURA	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**
E	Esperas

TO	Tiempo ocioso
NF	Necesidades fisiológicas
VI	Viajes improductivos
TR	Trabajo rehecho
TOR	Rehidratación

Nota. Elaboración propia

Finalmente, se procedió a realizar la medición de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios con la herramienta Carta Balance, por un tiempo de 60 min.

Figura 29.

Carta Balance de la partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramírez Ruiz
PARTIDA:	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO REDES DE DESAGÜE — **INICIO:**
FECHA:	**FIN:**

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	OBSERVACIONES
1	I	TO	TO	
2	I	TO	TO	
3	E	TO	TE	
4	E	TO	TE	
5	E	TO	TE	
6	E	TO	TE	
7	E	E	E	
8	ME	E	E	
9	ME	E	E	
10	ME	E	E	
11	ME	E	E	
12	LN	MM	E	
13	LN	MM	E	
14	LN	MM	E	
15	LN	MM	E	
16	LN	MM	E	
17	LN	MM	E	
18	LN	MM	E	
19	LN	MM	E	
20	E	E	E	
21	E	E	E	
22	I	E	MT	
23	E	E	MT	
24	E	E	MT	
25	E	E	MT	
26	E	E	MT	
27	LN	MM	E	
28	LN	MM	E	
29	LN	MM	E	
30	LN	MM	E	
31	LN	MM	E	
32	LN	MM	E	
33	LN	MM	E	
34	LN	MM	E	
35	I	E	E	
36	E	E	E	
37	E	E	MT	
38	E	E	MT	
39	E	E	MT	
40	E	E	MT	
41	E	E	MT	
42	E	E	MT	
43	LN	MM	E	
44	LN	MM	E	
45	LN	MM	E	
46	LN	MM	E	
47	LN	MM	E	
48	LN	MM	E	
49	LN	MM	E	
50	LN	MM	MT	
51	E	E	MT	
52	E	E	MT	
53	TE	E	MT	
54	TE	E	MT	
55	TE	E	TO	
56	TE	E	TO	
57	LN	MM	TO	
58	LN	MM	TO	
59	LN	MM	TO	
60	LN	MM	TO	

Nota. Elaboración propia.

Luego se realizó la identificación de la mano de obra en campo.

Tabla 56.

Identificación de mano de obra en campo de la partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe.

Mano de obra	UND	CUADRILLA
Topógrafo	hh	1
Peón	hh	2

Nota. Elaboración Propia

3.4.4. *Reestructuración de cuadrillas*

De acuerdo a las partidas analizadas por carta balance, se realizó la reestructuración de cuadrillas de las partidas analizadas, tomando en cuenta los análisis de precios unitarios (APUS), las cartas balances analizadas por partida, y los tiempos (TP, TC, TNC) utilizados para cada miembro de la cuadrilla.

3.4.5. *Tiempos de ejecución de las optimizaciones propuestas*

Se realizó la evaluación de la reestructuración de cuadrillas de las partidas analizadas con la misma herramienta carta balance, se obtuvo un nuevo rendimiento, y se comparó con el rendimiento antes de la optimización propuesta.

3.4.6. *Costos de ejecución de las optimizaciones propuestas*

Se realizó los nuevos análisis de precios unitarios (APUS) de las partidas analizadas, con la reestructuración de cuadrillas y el nuevo rendimiento de las optimizaciones propuestas.

3.4.7. *Análisis e interpretación de prueba de hipótesis*

Para la validación de hipótesis, se aplicó la prueba de hipótesis “T Students” emparejadas o pareadas, con sus formula conocidas y se utilizó 5% de nivel de significancia:

$$t = \frac{d}{Sd/\sqrt{n}}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{(di - d)^2}{n - 1}}$$

$$d = \frac{\sum di}{n}$$

$$gl = n - 1$$

Donde:

t: Estadístico de t calculado.

d: Promedio de las diferencias.

Sd: Desviación Estándar de las diferencias.

gl: Grados de libertad.

n: Número de muestra.

Figura 30.

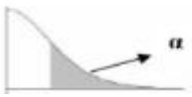
Tabla de valores críticos de la distribución t de Student

Tabla de valores críticos de la distribución t de Student



Niveles de Significancia DOS COLA

	0.500	0.250	0.200	0.100	0.050	0.025	0.020	0.010	0.005
1	1.00	2.41	3.08	6.31	12.71	25.45	31.82	63.66	127.32
2	0.82	1.60	1.89	2.92	4.30	6.21	6.96	9.92	14.09
3	0.76	1.42	1.64	2.35	3.18	4.18	4.54	5.84	7.45
4	0.74	1.34	1.53	2.13	2.78	3.50	3.75	4.60	5.60
5	0.73	1.30	1.48	2.02	2.57	3.16	3.36	4.03	4.77
6	0.72	1.27	1.44	1.94	2.45	2.97	3.14	3.71	4.32
7	0.71	1.25	1.41	1.89	2.36	2.84	3.00	3.50	4.03
8	0.71	1.24	1.40	1.86	2.31	2.75	2.90	3.36	3.83
9	0.70	1.23	1.38	1.83	2.26	2.69	2.82	3.25	3.69
10	0.70	1.22	1.37	1.81	2.23	2.63	2.76	3.17	3.58
11	0.70	1.21	1.36	1.80	2.20	2.59	2.72	3.11	3.50
12	0.70	1.21	1.36	1.78	2.18	2.56	2.68	3.05	3.43
13	0.69	1.20	1.35	1.77	2.16	2.53	2.65	3.01	3.37
14	0.69	1.20	1.35	1.76	2.14	2.51	2.62	2.98	3.33
15	0.69	1.20	1.34	1.75	2.13	2.49	2.60	2.95	3.29
16	0.69	1.19	1.34	1.75	2.12	2.47	2.58	2.92	3.25
17	0.69	1.19	1.33	1.74	2.11	2.46	2.57	2.90	3.22
18	0.69	1.19	1.33	1.73	2.10	2.45	2.55	2.88	3.20
19	0.69	1.19	1.33	1.73	2.09	2.43	2.54	2.86	3.17
20	0.69	1.18	1.33	1.72	2.09	2.42	2.53	2.85	3.15
21	0.69	1.18	1.32	1.72	2.08	2.41	2.52	2.83	3.14
22	0.69	1.18	1.32	1.72	2.07	2.41	2.51	2.82	3.12
23	0.69	1.18	1.32	1.71	2.07	2.40	2.50	2.81	3.10
24	0.68	1.18	1.32	1.71	2.06	2.39	2.49	2.80	3.09
25	0.68	1.18	1.32	1.71	2.06	2.38	2.49	2.79	3.08
26	0.68	1.18	1.31	1.71	2.06	2.38	2.48	2.78	3.07
27	0.68	1.18	1.31	1.70	2.05	2.37	2.47	2.77	3.06
28	0.68	1.17	1.31	1.70	2.05	2.37	2.47	2.76	3.05
29	0.68	1.17	1.31	1.70	2.05	2.36	2.46	2.76	3.04
30	0.68	1.17	1.31	1.70	2.04	2.36	2.46	2.75	3.03
31	0.68	1.17	1.31	1.70	2.04	2.36	2.45	2.74	3.02
32	0.68	1.17	1.31	1.69	2.04	2.35	2.45	2.74	3.01
33	0.68	1.17	1.31	1.69	2.03	2.35	2.44	2.73	3.01
34	0.68	1.17	1.31	1.69	2.03	2.35	2.44	2.73	3.00
35	0.68	1.17	1.31	1.69	2.03	2.34	2.44	2.72	3.00
36	0.68	1.17	1.31	1.69	2.03	2.34	2.43	2.72	2.99
37	0.68	1.17	1.30	1.69	2.03	2.34	2.43	2.72	2.99
38	0.68	1.17	1.30	1.69	2.02	2.33	2.43	2.71	2.98
39	0.68	1.17	1.30	1.68	2.02	2.33	2.43	2.71	2.98
40	0.68	1.17	1.30	1.68	2.02	2.33	2.42	2.70	2.97
	0.250	0.125	0.100	0.050	0.025	0.013	0.010	0.005	0.003



Niveles de Significancia UNA COLA

Nota. Arturo Romero, Universidad Católica Andrés Bello.

Se usó este tipo de prueba porque la variable fue medida en dos tiempos diferentes, pero en la misma muestra (pre test y post test). Además, se planteó un cuestionario para medir la opinión con escala Likert de los especialistas sobre la implementación herramienta carta balance en el proyecto de infraestructura sanitaria.

Figura 31.

Encuesta con escala Likert para prueba de hipótesis

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a):

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

Nº	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?					
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?					
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?					
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?					
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?					
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?					
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?					
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?					
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?					
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?					

Nota. Elaboración propia.

3.4.8. Procesamiento Y Presentación De Datos

Los datos recolectados mediante las Cartas Balance se procesaron y analizaron utilizando software estadístico y hojas de cálculo Microsoft Excel 2016. Se calcularon indicadores como porcentajes de trabajo productivo, contributivo y no contributivo, así como tiempos promedios dedicados a cada tipo de trabajo. Se calculó los nuevos APUS

de las partidas analizadas, la reestructuración de las cuadrillas, los rendimientos y la prueba de hipótesis con ayuda de hojas de cálculo Microsoft Excel 2016. Los resultados se presentaron en forma de tablas, gráficos y diagramas para facilitar su interpretación y análisis.

CAPITULO IV
PRESENTACION DE RESULTADOS

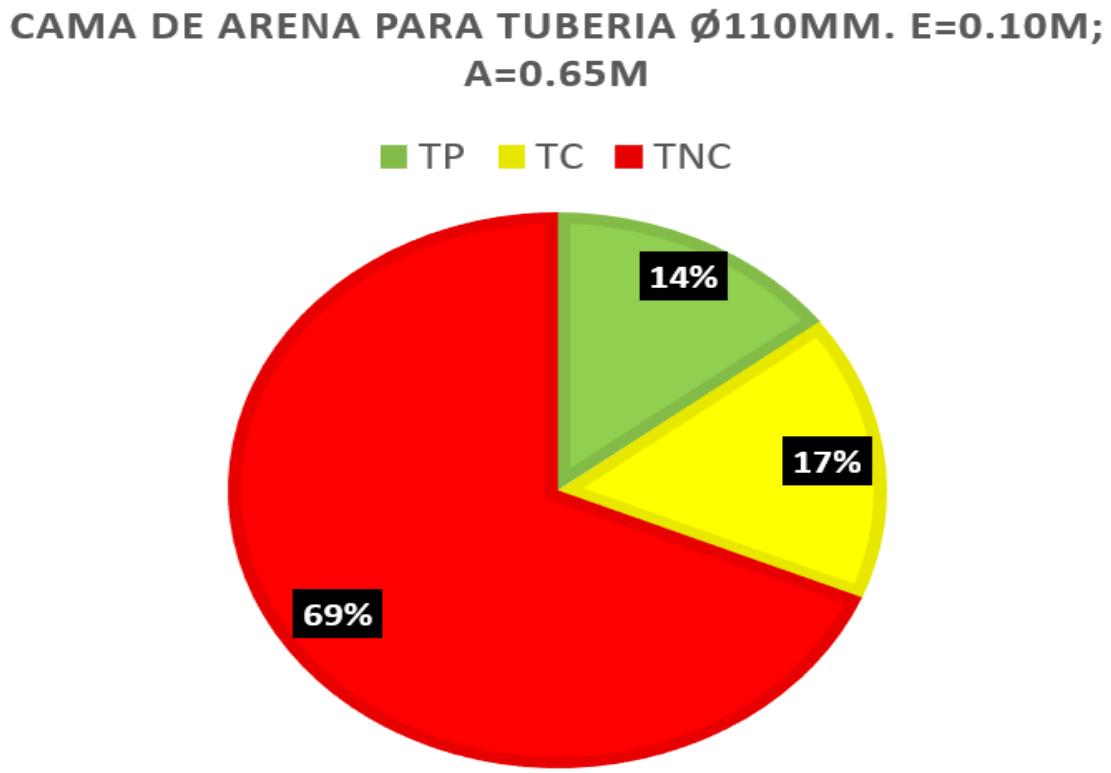
4.1. Tiempos actuales (TP, TC, TNC) de ejecución de las partidas clave del proyecto

Durante la ejecución de la obra de saneamiento, se realizó la medición de los tiempos actuales de las partidas más incidentes del proyecto, donde se obtuvo los porcentajes de trabajo productivo, trabajo contributario y trabajo no contributario por cada partida.

Partida N°01: Cama de arena para tubería ø110mm. E=0.10m; A=0.65m

Figura 32.

Porcentajes de los trabajos de cama de arena para tubería ø110mm. E=0.10m; A=0.65m



Nota. Elaboración propia.

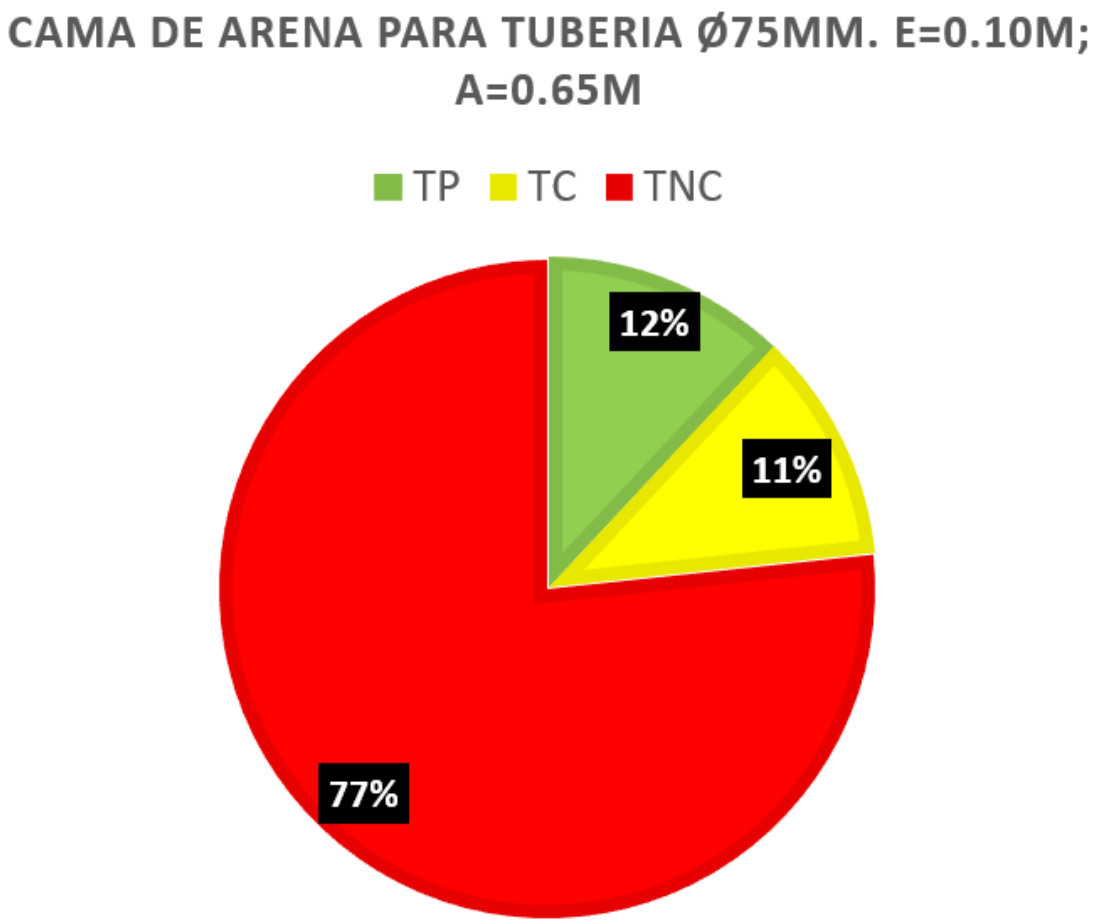
Interpretación: En la figura 31 se puede observar que el trabajo productivo es 14%, el trabajo contributorio es 17% y el trabajo no contributorio es 69%, y existe un alto porcentaje de trabajo no contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida cama de arena para tubería ø110mm. E=0.10m; A=0.65m es “Esperas (E)”, con 98.38% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°02: Cama de arena para tubería ø75mm. E=0.10m; A=0.65m

Figura 33.

Porcentajes de los trabajos de cama de arena para tubería ø75mm. E=0.10m; A=0.65m



Nota. Elaboración propia.

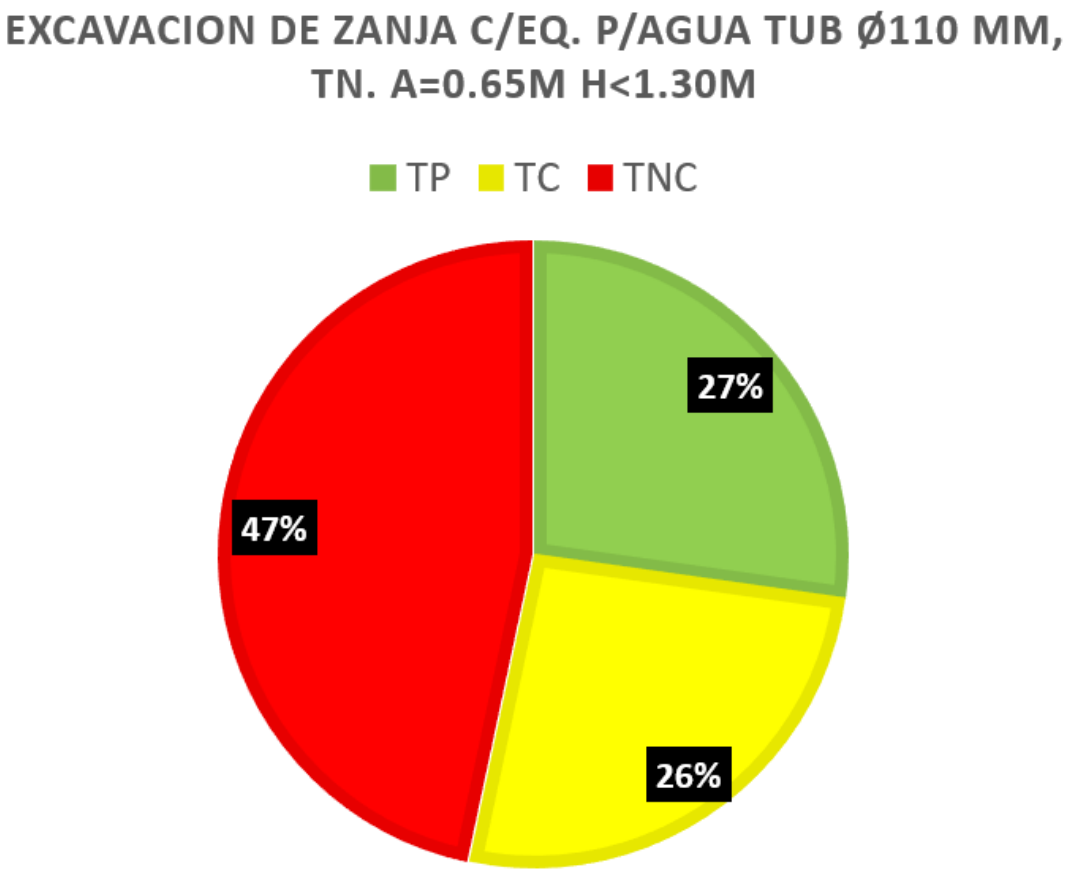
Interpretación: En la figura 32 se puede observar que el trabajo productivo es 12%, el trabajo contributorio es 11% y el trabajo no contributorio es 77%, y existe un alto porcentaje de trabajo no contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida cama de arena para tubería ø75mm. E=0.10m; A=0.65m es "Tiempo Ocioso (TO)", con 69.57% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°03: Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110mm, tn. A=0.65m H<1.30m

Figura 34.

Porcentajes de los trabajos de excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110mm, tn. A=0.65m H<1.30m



Nota. Elaboración propia.

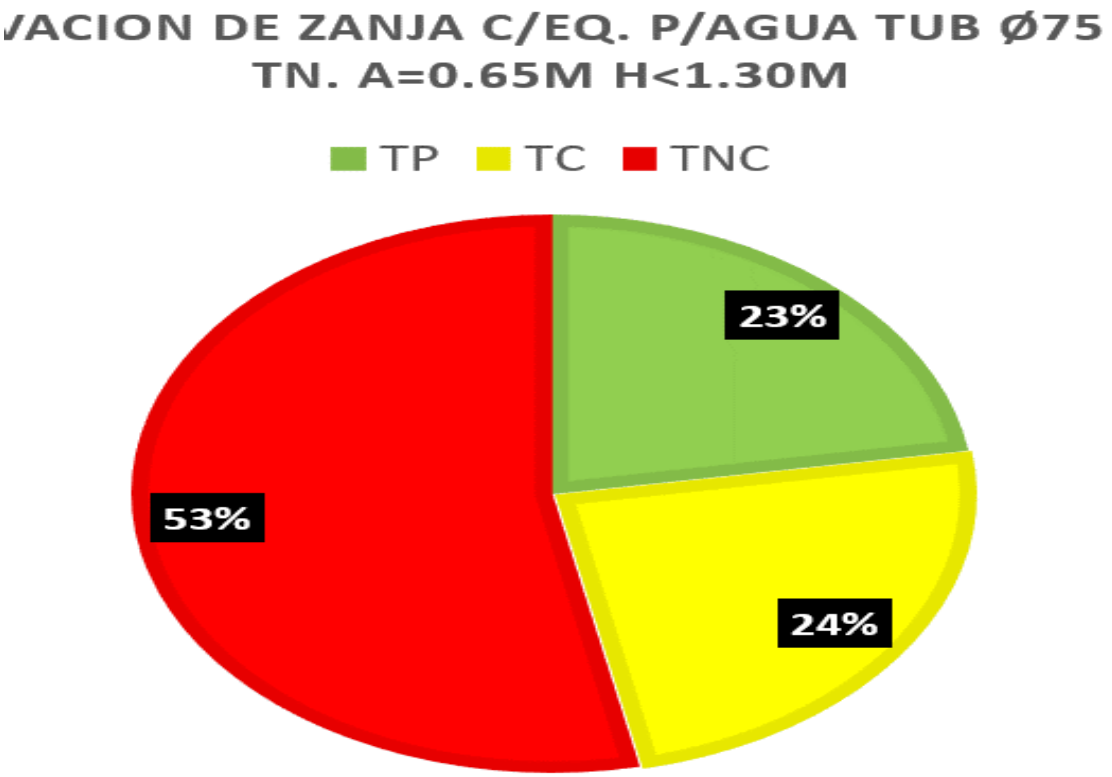
Interpretación: En la figura 33 se puede observar que el trabajo productivo es 27%, el trabajo contributorio es 26% y el trabajo no contributorio es 47%, existe un aceptable porcentaje de trabajo no contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110mm, tn. A=0.65m H<1.30m es "Esperas (E)", con 57.14% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°04: Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75mm, tn. A=0.65m H<1.30m

Figura 35.

Porcentajes de los trabajos de excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75mm, tn. A=0.65m H<1.30m



Nota. Elaboración propia.

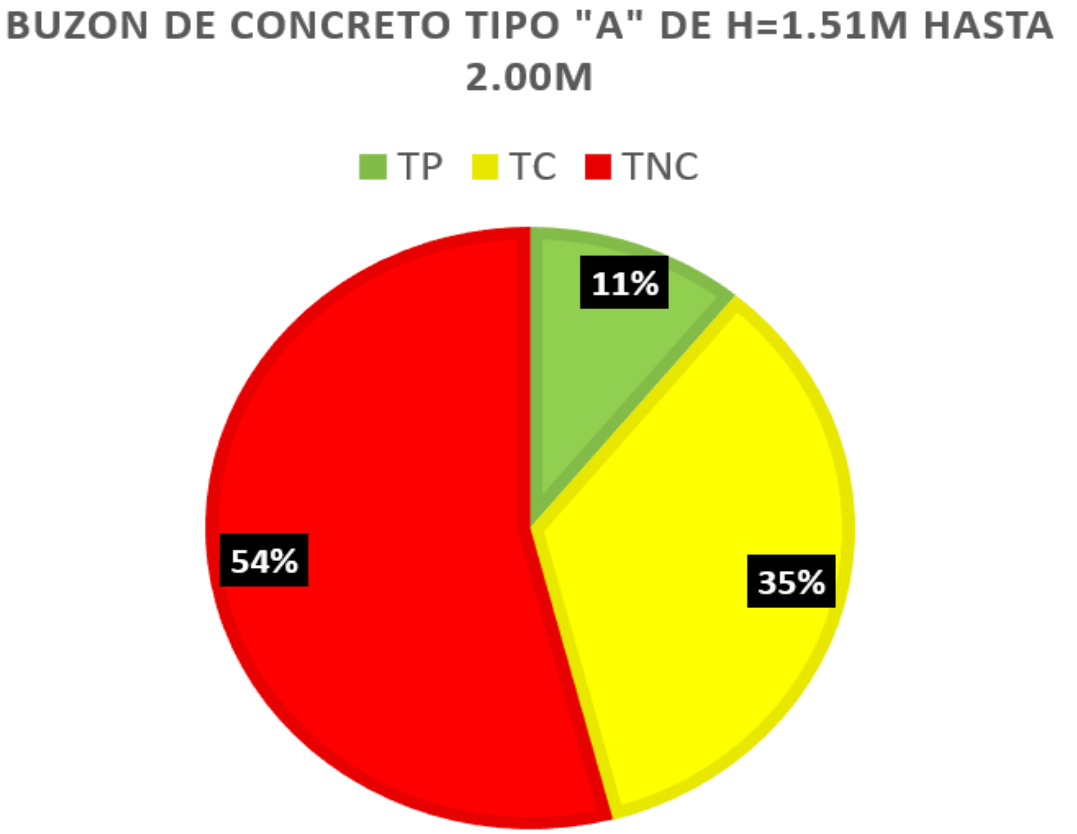
Interpretación: En la figura 34 se puede observar que el trabajo productivo es 23%, el trabajo contributorio es 24% y el trabajo no contributorio es 53%, y existe un mínimo elevado porcentaje de trabajo no contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75mm, tn. A=0.65m H<1.30m es "Esperas (E)", con 66.41% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°05: Buzón de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m

Figura 36.

Porcentajes de los trabajos de buzón de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m



Nota. Elaboración propia.

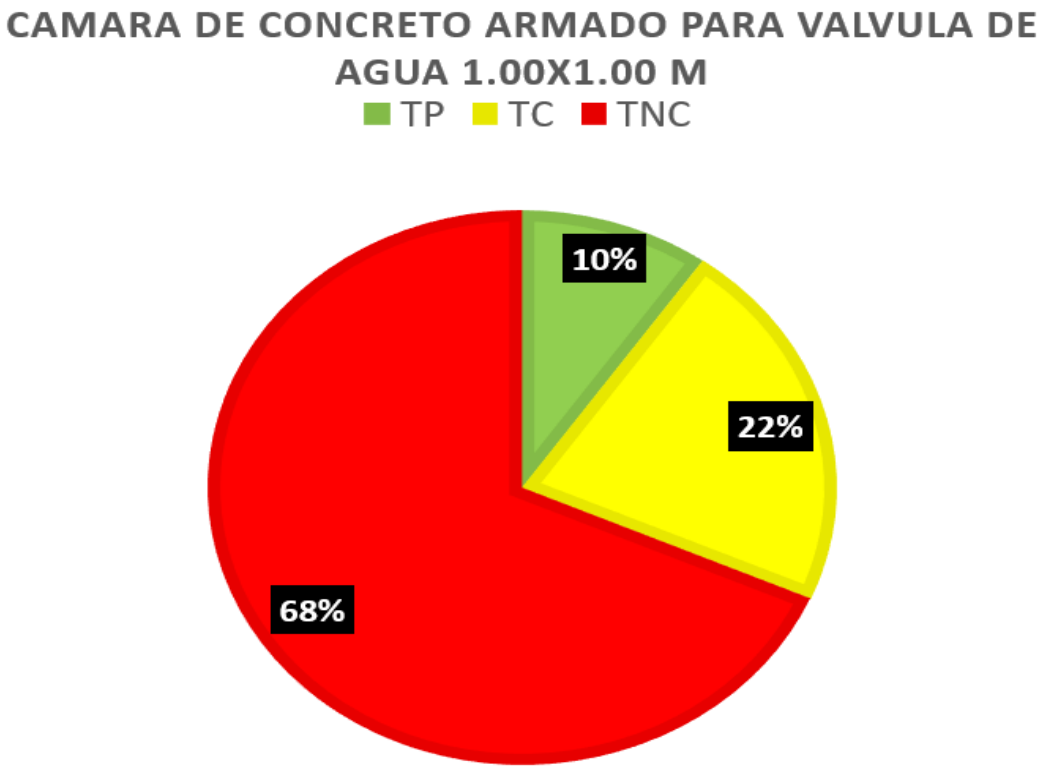
Interpretación: En la figura 35 se puede observar que el trabajo productivo es 11%, el trabajo contributorio es 35% y el trabajo no contributorio es 54%, y existe un mínimo elevado porcentaje de trabajo no contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida buzón de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m es "Esperas (E)", con 96.36% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°06: Cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00mx1.00m

Figura 37.

Porcentajes de los trabajos de cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00mx1.00m.



Nota. Elaboración propia.

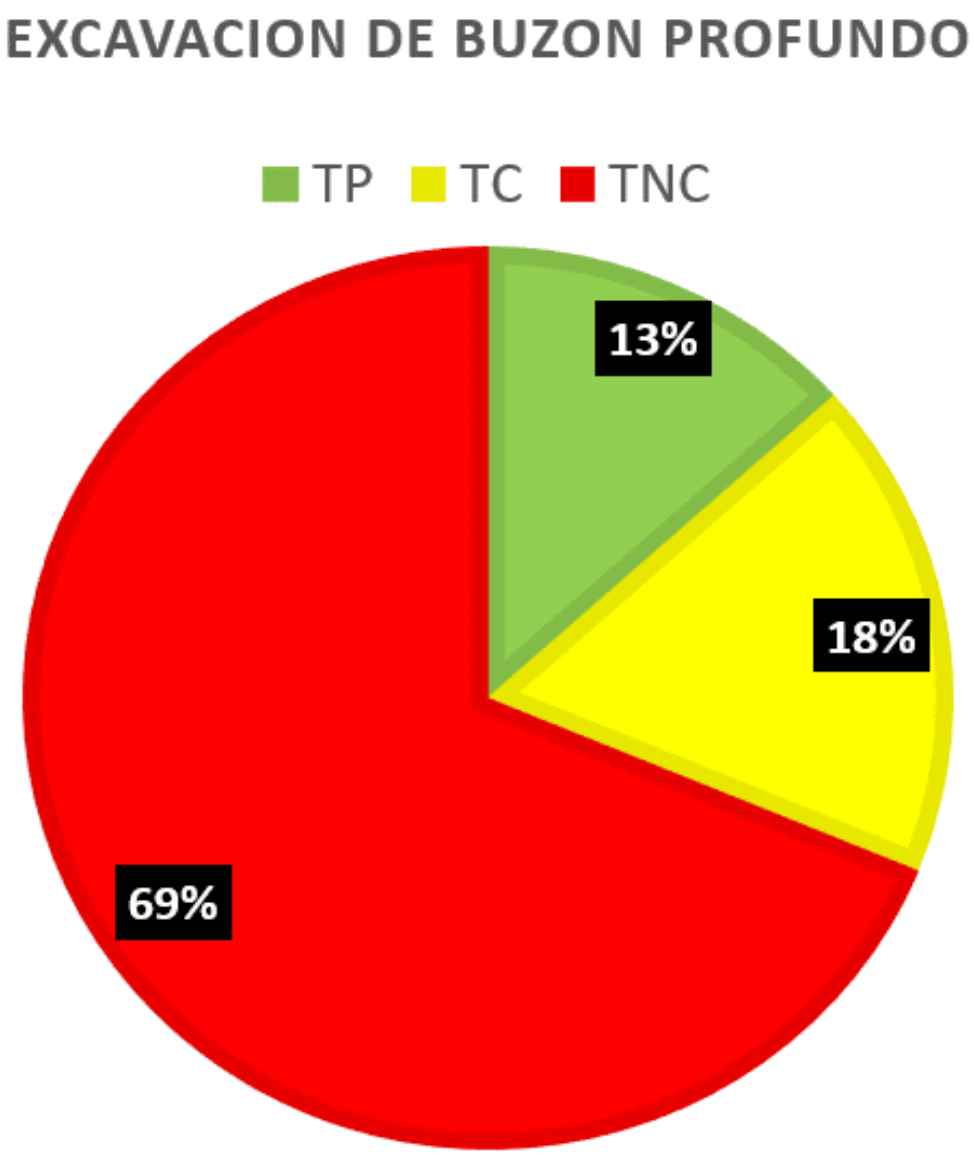
Interpretación: En la figura 36 se puede observar que el trabajo productivo es 10%, el trabajo contributorio es 22% y el trabajo no contributorio es 68%, y existe un alto porcentaje de trabajo no contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00mx1.00m es “Esperas (E)”, con 74.34% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°07: Excavación de buzón profundo

Figura 38.

Porcentaje de los trabajos de excavación de buzón profundo.



Nota. Elaboración propia.

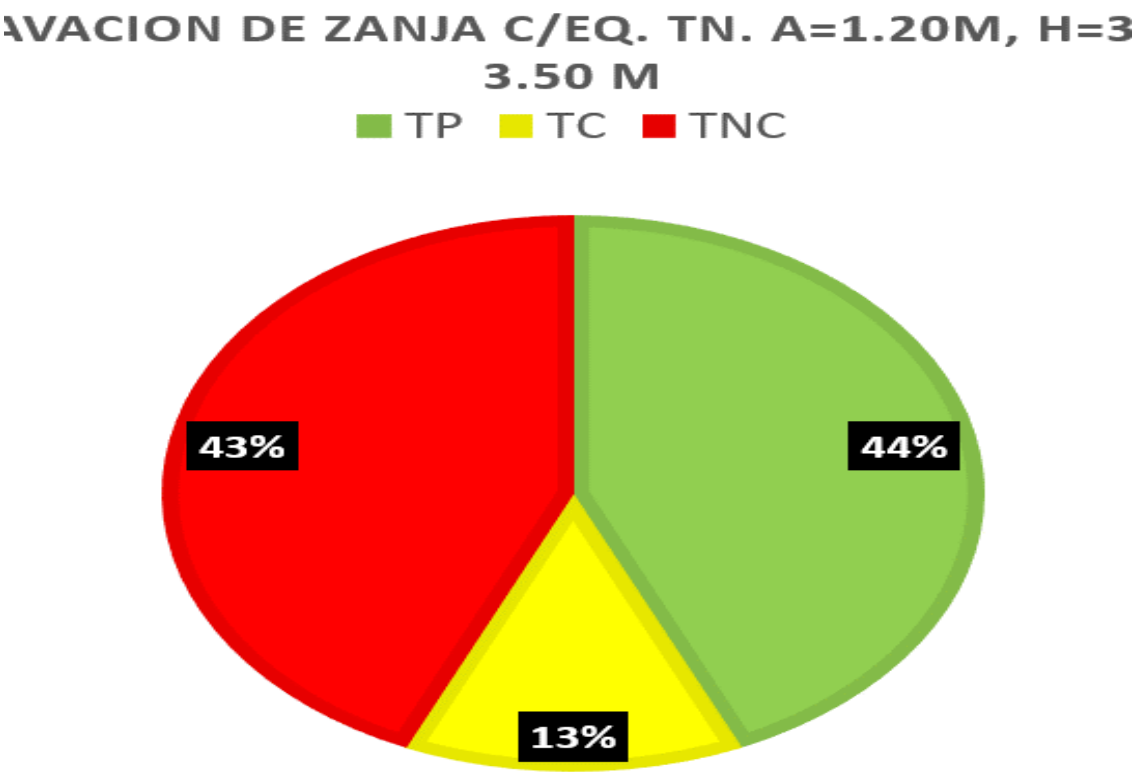
Interpretación: En la figura 37 se puede observar que el trabajo productivo es 13%, el trabajo contributorio es 18% y el trabajo no contributorio es 69%, y existe un alto porcentaje de trabajo no contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida excavación de buzón profundo es “Tiempo Ocioso (TO)”, con 61.82% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°08: Excavación de zanja c/eq. TN. A=1.20m, H=3.01-3.50m

Figura 39.

Porcentajes de los trabajos de excavación de zanja c/eq. TN. A=1.20m, H=3.01-3.50m.



Nota. Elaboración propia.

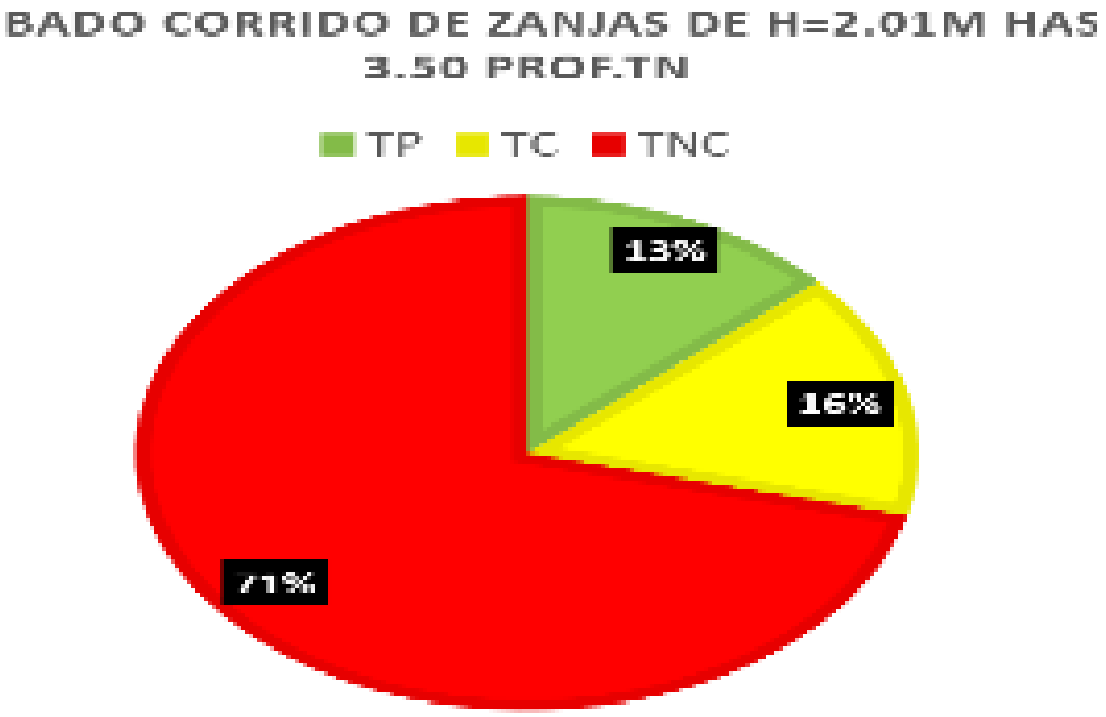
Interpretación: En la figura 38 se puede observar que el trabajo productivo es 44%, el trabajo contributorio es 13% y el trabajo no contributorio es 43%, existe un aceptable porcentaje de trabajo no contributorio y un alto porcentaje de trabajo productivo.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida excavación de zanja c/eq. TN. A=1.20m, H=3.01-3.50m es “Esperas (E)”, con 100.00% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°09: Entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 prof. TN

Figura 40.

Porcentajes de los trabajos de entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 prof. TN.



Nota. Elaboración propia.

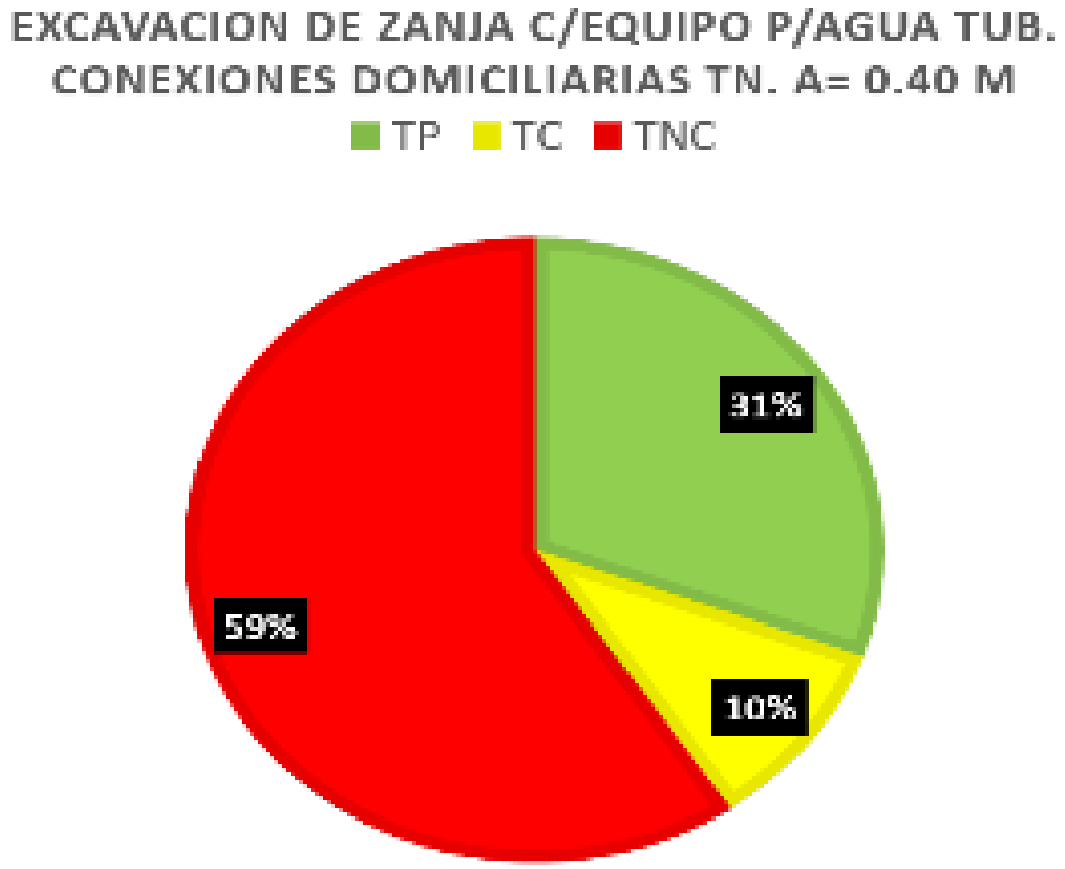
Interpretación: En la figura 39 se puede observar que el trabajo productivo es 13%, el trabajo contributorio es 16% y el trabajo no contributorio es 71%, y existe un alto porcentaje de trabajo no contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 prof. TN es “Esperas (E)”, con 68.23% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°10: Excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias tn. A=0.40m

Figura 41.

Porcentajes de los trabajos de excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias tn. A=0.40m.



Nota. Elaboración propia.

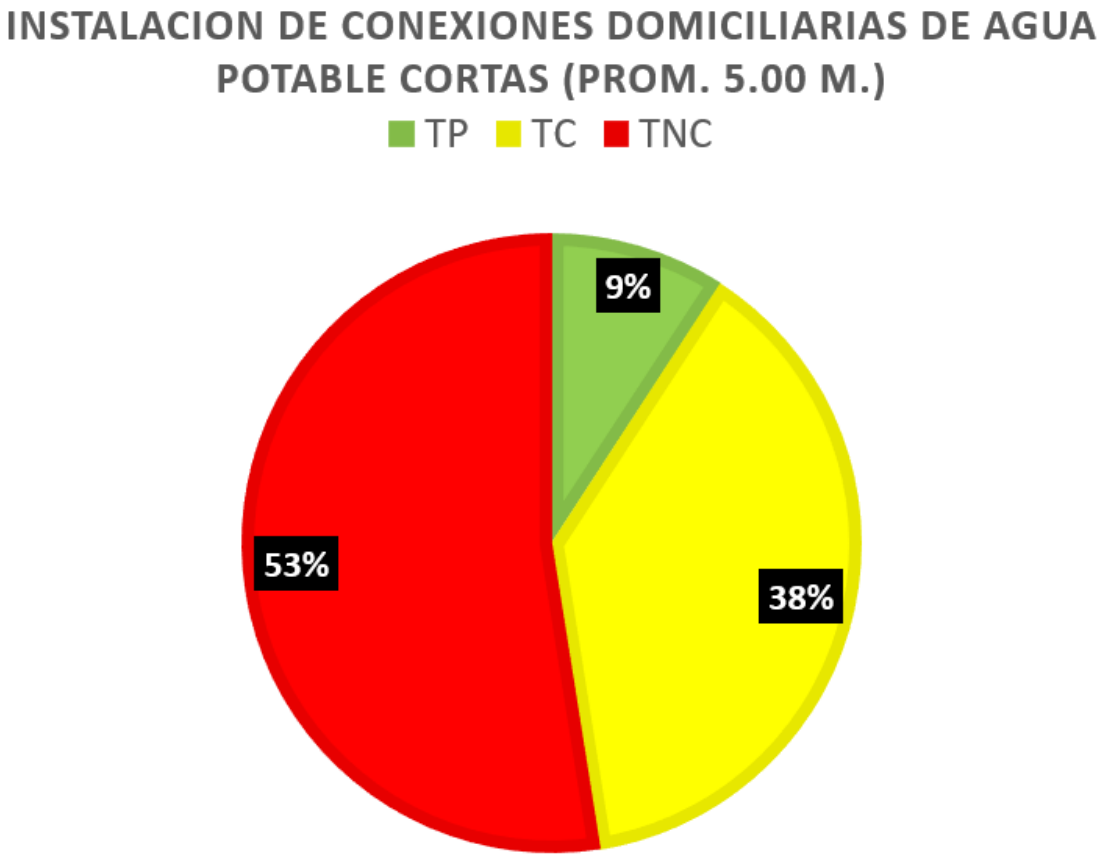
Interpretación: En la figura 40 se puede observar que el trabajo productivo es 31%, el trabajo contributorio es 10% y el trabajo no contributorio es 59%, y existe un alto porcentaje de trabajo no contributorio y un alto porcentaje de trabajo productivo.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias tn. A=0.40m es “Esperas (E)”, con 53.27% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°11: Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00M)

Figura 42.

Porcentajes de los trabajos de instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00M).



Nota. Elaboración propia.

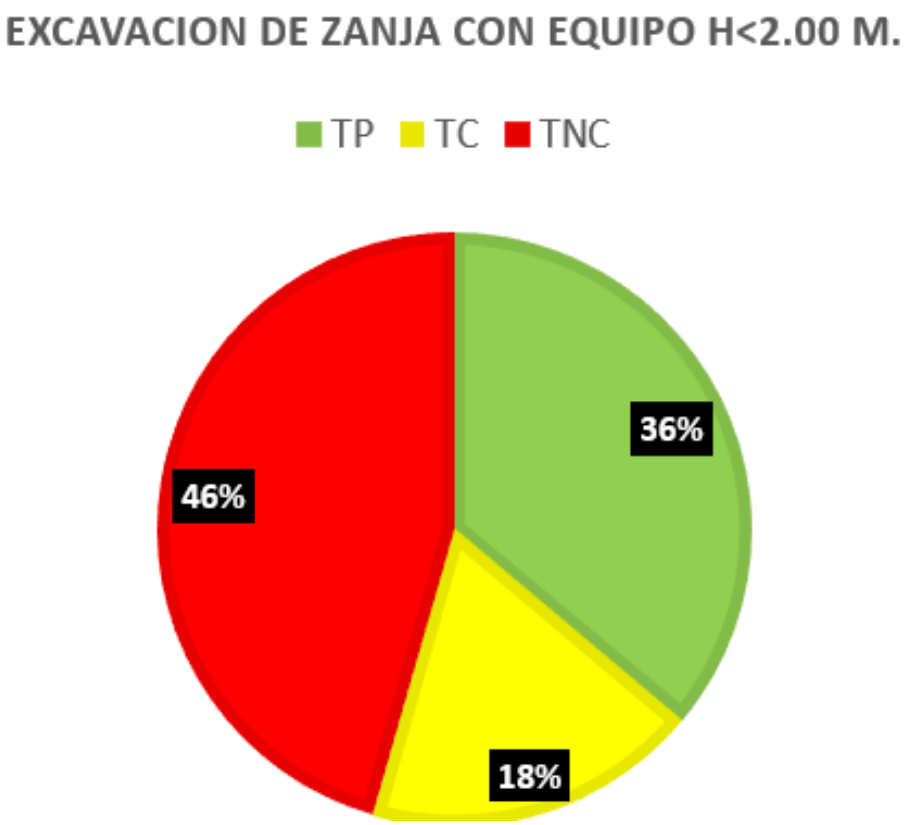
Interpretación: En la figura 41 se puede observar que el trabajo productivo es 9%, el trabajo contributorio es 38% y el trabajo no contributorio es 53%, y existe un mínimo elevado porcentaje de trabajo no contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00M) es “Tiempo Ocioso (TO)”, con 46.83% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°12: Excavación de zanja con equipo H<2.00m

Figura 43.

Porcentajes de los trabajos de excavación de zanja con equipo H<2.00m.



Nota. Elaboración propia.

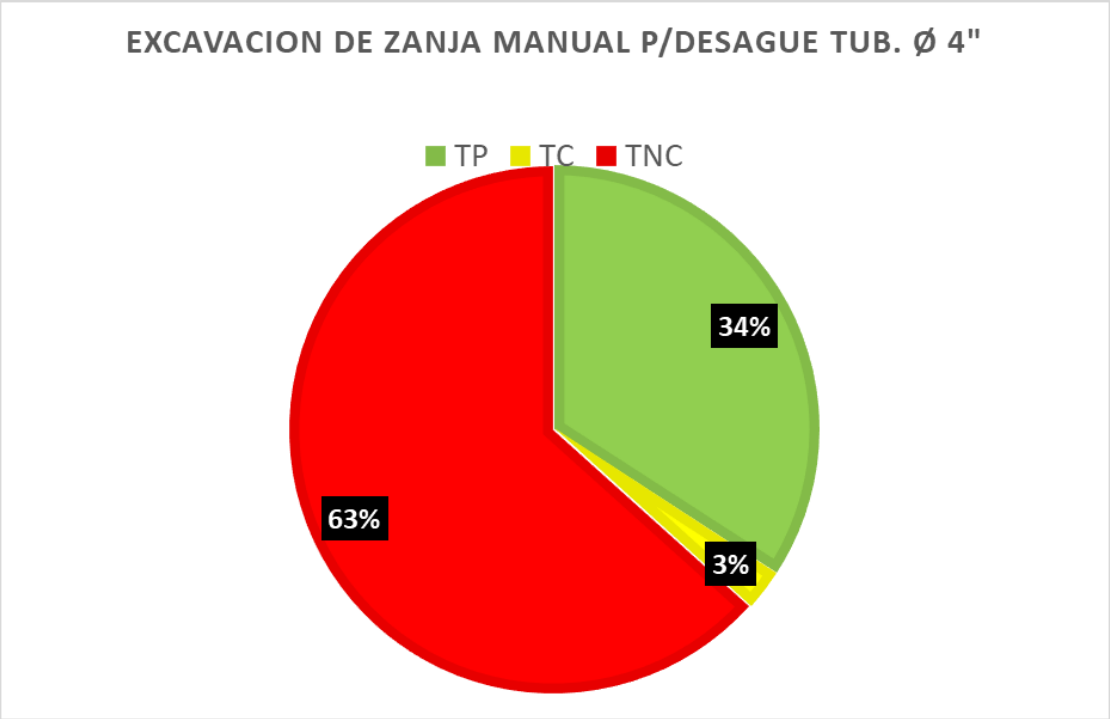
Interpretación: En la figura 42 se puede observar que el trabajo productivo es 36%, el trabajo contributorio es 18% y el trabajo no contributorio es 46%, existe un aceptable porcentaje de trabajo no contributorio y un alto porcentaje de trabajo productivo.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida excavación de zanja con equipo H<2.00m es “Esperas (E)”, con 100.00% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°13: Excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4"

Figura 44.

Porcentajes de los trabajos de excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4".



Nota. Elaboración propia.

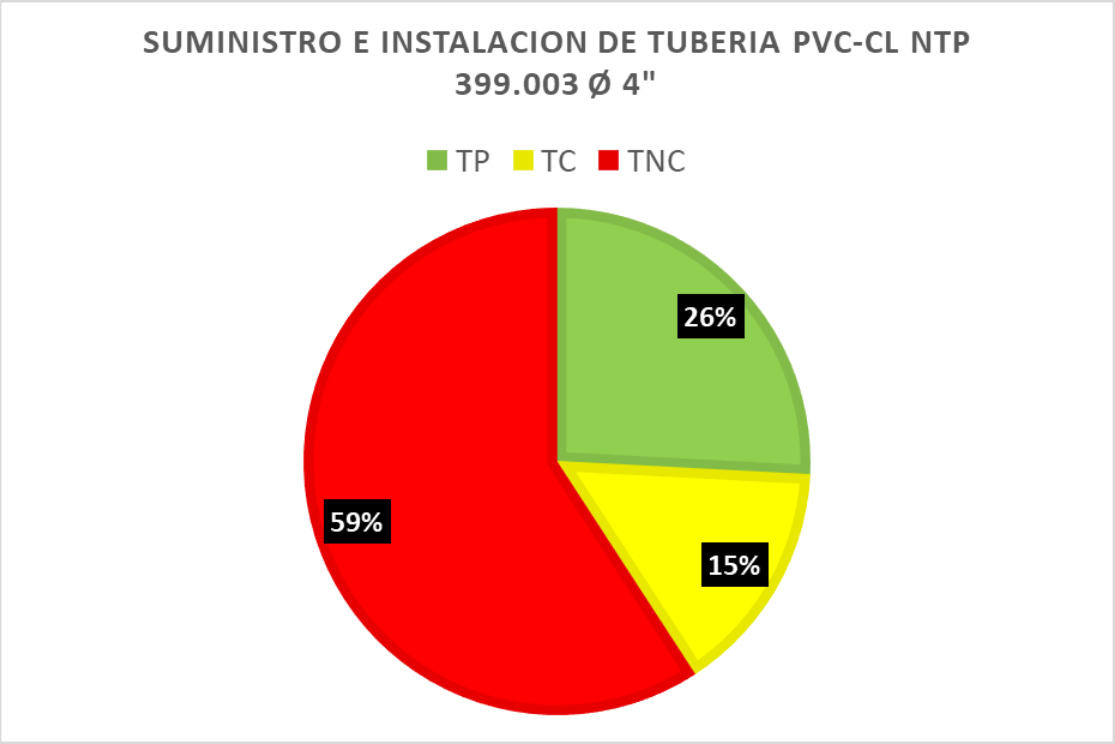
Interpretación: En la figura 43 se puede observar que el trabajo productivo es 34%, el trabajo contributorio es 3% y el trabajo no contributorio es 63%, existe un alto porcentaje de trabajo no contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4" es “Esperas (E)”, con 67.11% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°14: Suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"

Figura 45.

Porcentajes de los trabajos de suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4".



Nota. Elaboración propia.

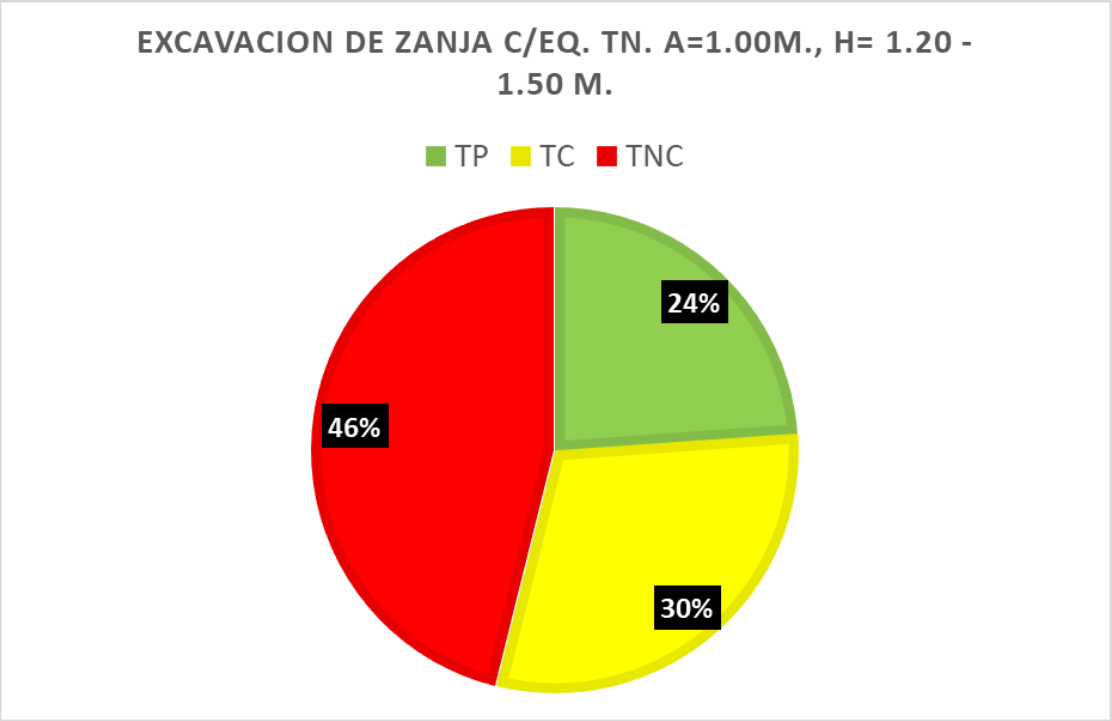
Interpretación: En la figura 44 se puede observar que el trabajo productivo es 26%, el trabajo contributorio es 15% y el trabajo no contributorio es 59%, existe un alto porcentaje de trabajo no contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida suministro e instalación de tubería PVC-CL NTP 399.003 Ø 4" es “Tiempo Ocioso (TO)”, con 53.52% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°15: Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m

Figura 46.

Porcentajes de los trabajos de excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m



Nota. Elaboración propia.

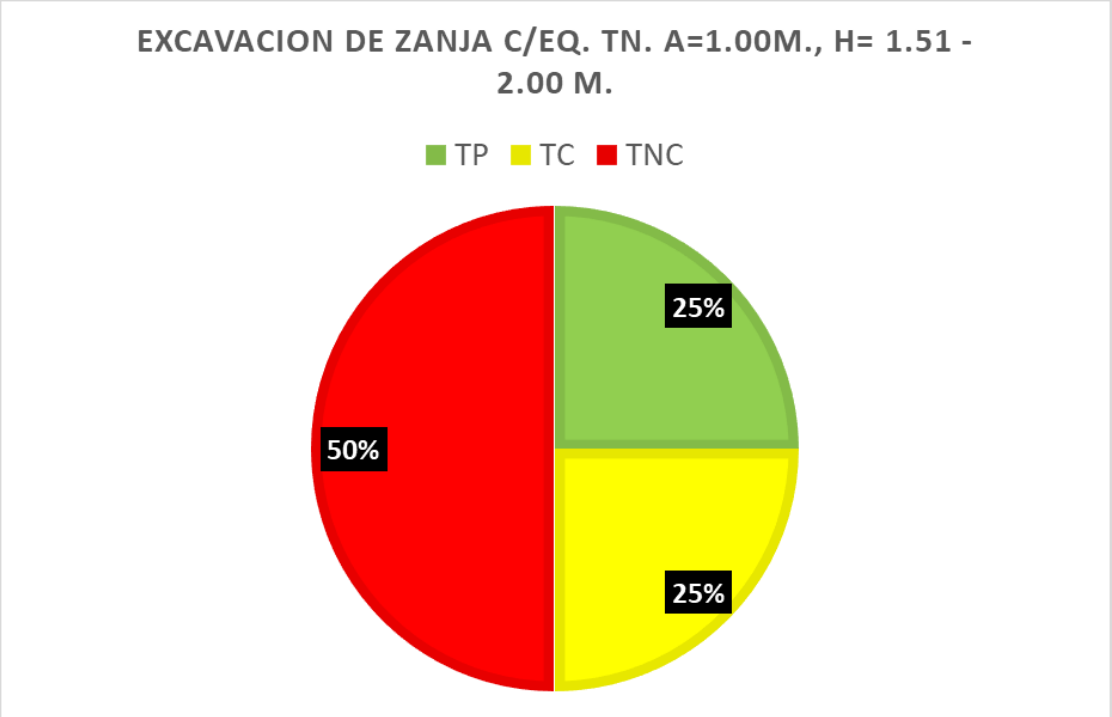
Interpretación: En la figura 45 se puede observar que el trabajo productivo es 24%, el trabajo contributorio es 30% y el trabajo no contributorio es 46%, existe un aceptable porcentaje de trabajo no contributorio y trabajo contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m es “Esperas (E)”, con 63.86% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°16: Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m

Figura 47.

Porcentajes de los trabajos de excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 2.00 m



Nota. Elaboración propia.

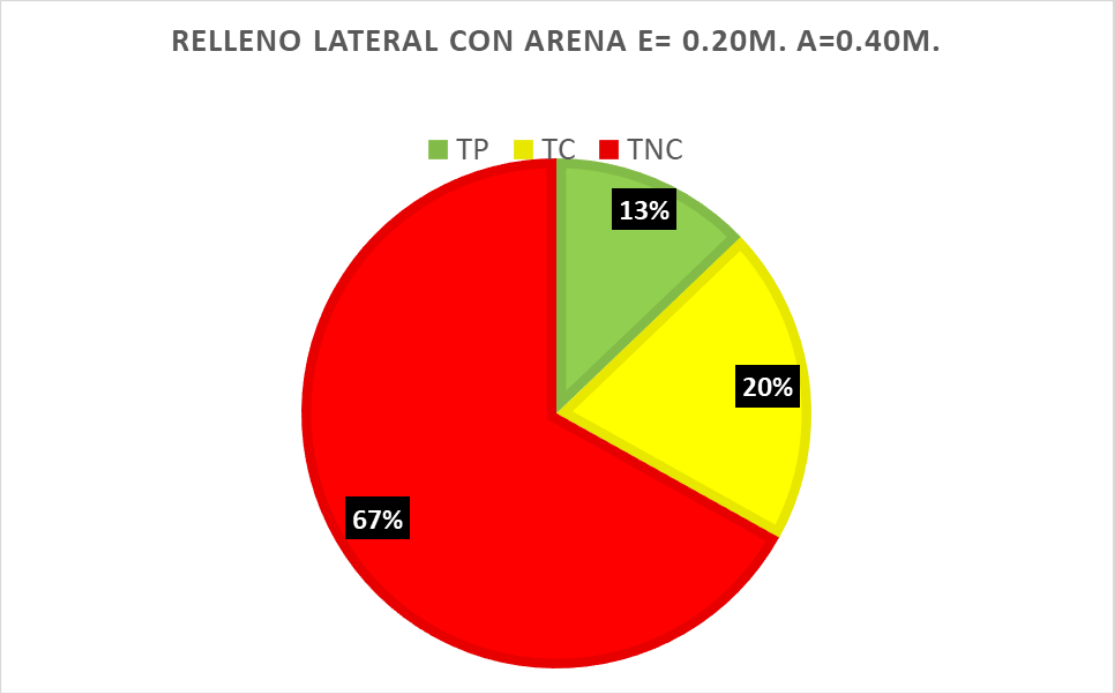
Interpretación: En la figura 46 se puede observar que el trabajo productivo es 25%, el trabajo contributorio es 25% y el trabajo no contributorio es 50%, existe un aceptable porcentaje de trabajo no contributorio y trabajo contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 – 2.00 m es “Esperas (E)”, con 61.11% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°17: Relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m

Figura 48.

Porcentajes de los trabajos de relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m



Nota. Elaboración propia.

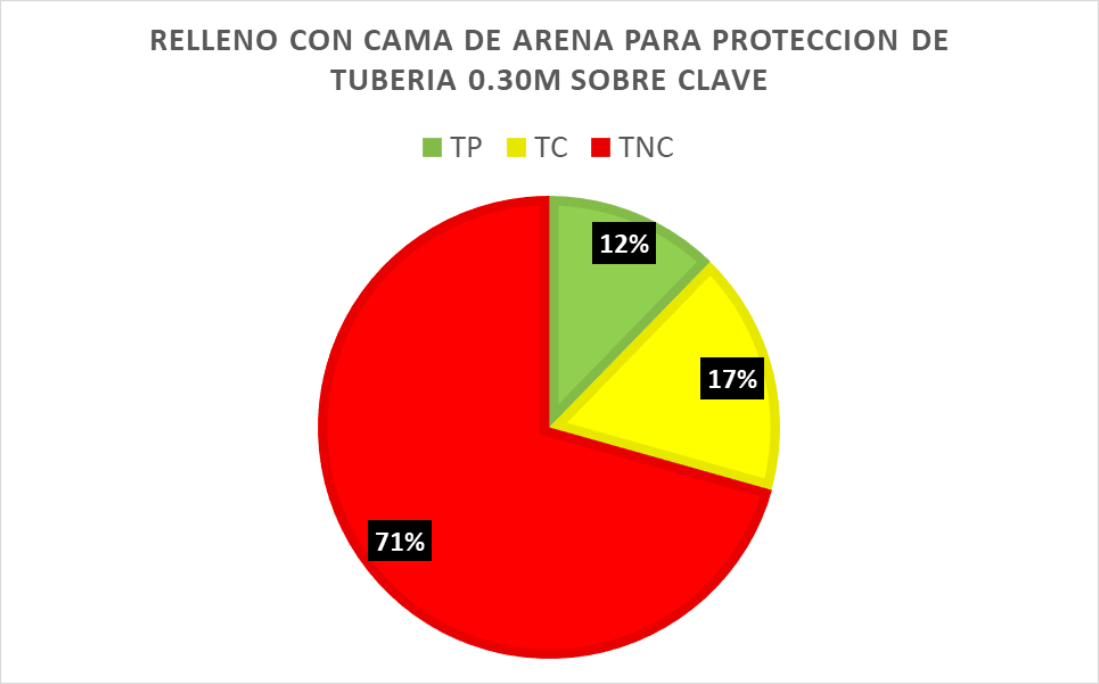
Interpretación: En la figura 47 se puede observar que el trabajo productivo es 13%, el trabajo contributorio es 20% y el trabajo no contributorio es 67%, existe un alto porcentaje de trabajo no contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m es “Esperas (E)”, con 97.86% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°18: Relleno con cama de arena para protección de tubería 0.30m sobre clave

Figura 49.

Porcentajes de los trabajos de relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave



Nota. Elaboración propia.

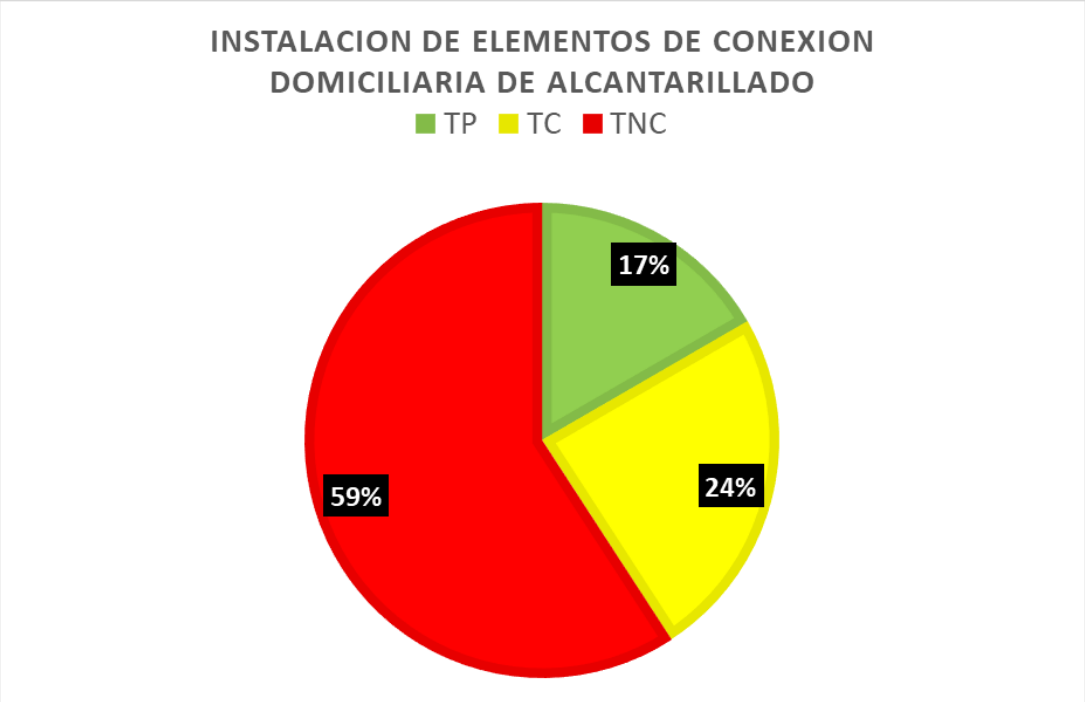
Interpretación: En la figura 48 se puede observar que el trabajo productivo es 12%, el trabajo contributorio es 17% y el trabajo no contributorio es 71%, existe un alto porcentaje de trabajo no contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave es “Esperas (E)”, con 97.86% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°19: Instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado

Figura 50.

Porcentajes de los trabajos de instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado



Nota. Elaboración propia.

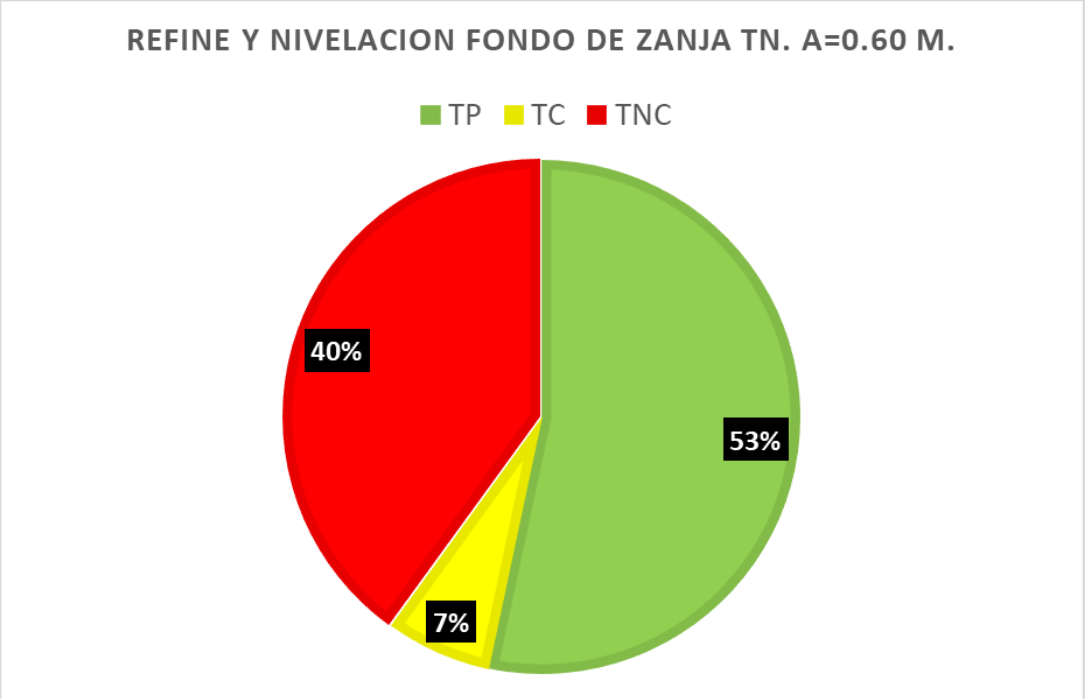
Interpretación: En la figura 49 se puede observar que el trabajo productivo es 17%, el trabajo contributorio es 24% y el trabajo no contributorio es 59%, existe un alto porcentaje de trabajo no contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado es “Tiempo Ocioso (TO)”, con 94.37% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°20: Refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m

Figura 51.

Porcentajes de los trabajos de refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m



Nota. Elaboración propia.

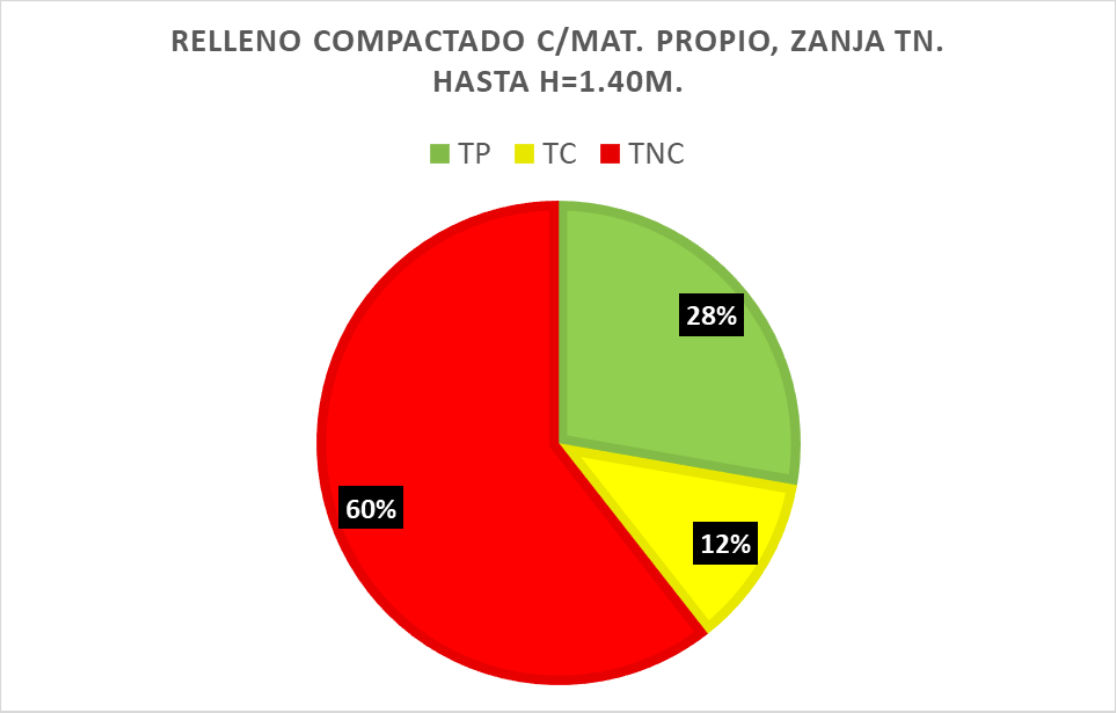
Interpretación: En la figura 50 se puede observar que el trabajo productivo es 53%, el trabajo contributorio es 7% y el trabajo no contributorio es 40%, existe un aceptable porcentaje de trabajo no contributorio y trabajo productivo.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m es “Tiempo Ocioso (TO)”, con 100.00% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°21: Relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m

Figura 52.

Porcentajes de los trabajos de relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m



Nota. Elaboración propia.

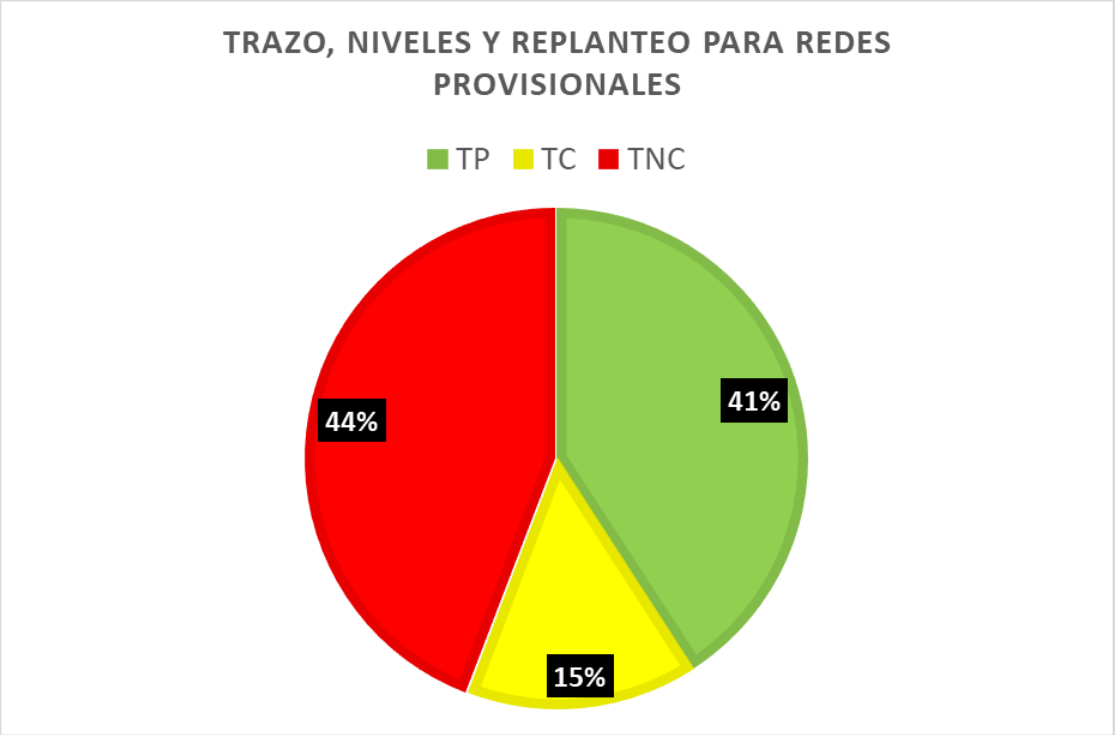
Interpretación: En la figura 51 se puede observar que el trabajo productivo es 28%, el trabajo contributorio es 12% y el trabajo no contributorio es 60%, existe un alto porcentaje de trabajo no contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m es “Esperas (E)”, con 67.89% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°22: Trazo, niveles y replanteo para redes provisionales

Figura 53.

Porcentajes de los trabajos de trazo, niveles y replanteo para redes provisionales



Nota. Elaboración propia.

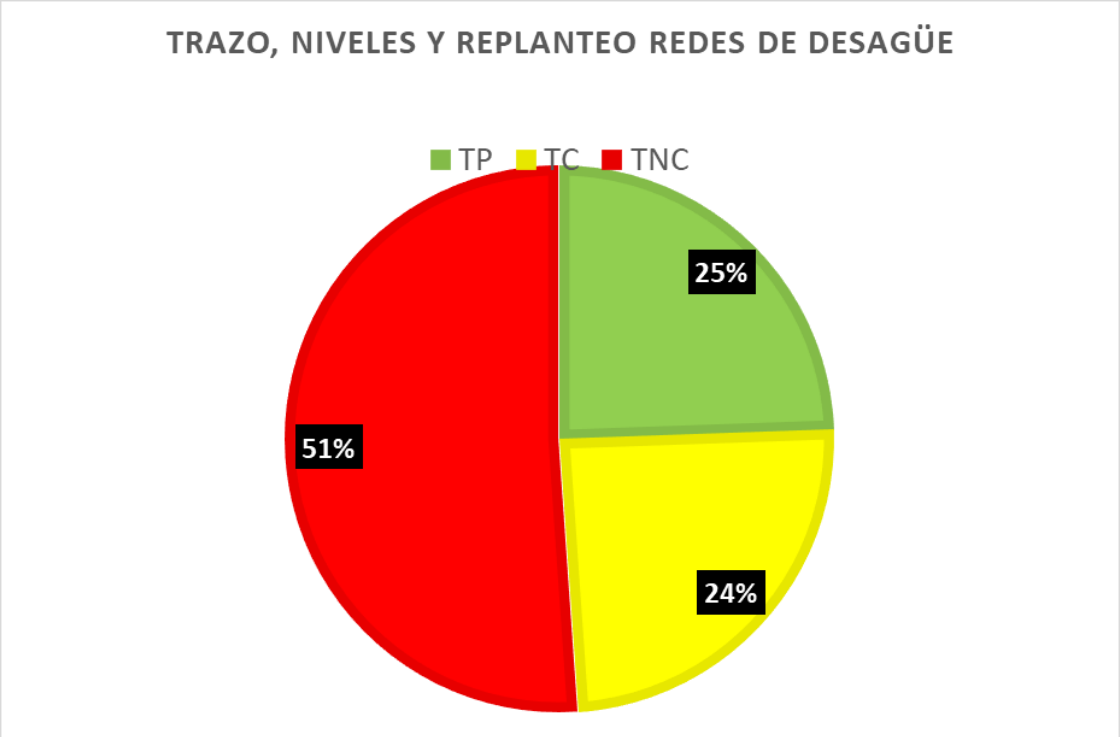
Interpretación: En la figura 52 se puede observar que el trabajo productivo es 41%, el trabajo contributorio es 15% y el trabajo no contributorio es 44%, existe un aceptable porcentaje de trabajo no contributorio y trabajo productivo.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales es “Esperas (E)”, con 90.57% del total de los trabajos no contributorios.

Partida N°23: Trazo, niveles y replanteo redes de desagüe

Figura 54.

Porcentajes de los trabajos de trazo, niveles y replanteo redes de desagüe



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la figura 53 se puede observar que el trabajo productivo es 25%, el trabajo contributorio es 24% y el trabajo no contributorio es 51%, existe un alto porcentaje de trabajo no contributorio.

Según los resultados obtenidos, el trabajo no contributorio más incidente en la partida trazo, niveles y replanteo redes de desague es “Esperas (E)”, con 84.78% del total de los trabajos no contributorios.

4.2. Reestructuración de cuadrillas.

Se realizó la reestructuración de la cuadrilla en base a los resultados del objetivo N°01, los porcentajes de trabajo de las cartas balance de cada partida incidente, analizando cada cuadrilla por partida, y cada tipo de trabajos realizados por cada

miembro de la cuadrilla (Trabajo Productivo, Trabajo Contributorio y Trabajo no Contributorio).

Tabla 57.

Cuadrilla reestructurada de las partidas analizadas

		Cuadrilla reestructurada		
N°	**Partidas analizadas**	**Operario**	**Oficial**	**Peón**
1	Cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m	1		4
2	Cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10M; A=0.65M	1		5
3	Excavación de zanja c/eq.p/agua tub ø110 mm, tn. A=0.65m H<1.30m		1	1
4	Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. A=0.65m H<1.30m		1	2
5	Buzón de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m	2	1	5
6	Cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00mx1.00 m	1	1	6
7	Excavación de buzón profundo			2
8	Excavación de zanja c/eq. tn. A=1.20m, H=3.01 - 3.50 m		1	1
9	Entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 PROF.TN	1		5
10	Excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A=0.40m		1	1
11	Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00m)		1	3
12	Excavación de zanja con equipo H<2.00m			2
13	Excavacion de zanja manual p/desague tub. Ø 4"			2
14	Suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"	1		1
15	Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m	1		1
16	Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m	1		1

17	Relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m		1	4
18	Relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave		1	4
19	Instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado	1		2
20	Refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m			1
21	Relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m	2		1
22	Trazo, niveles y replanteo para redes provisionales	1		1
23	Trazo, niveles y replanteo redes de desague	1		1

Nota. Elaboración propia.

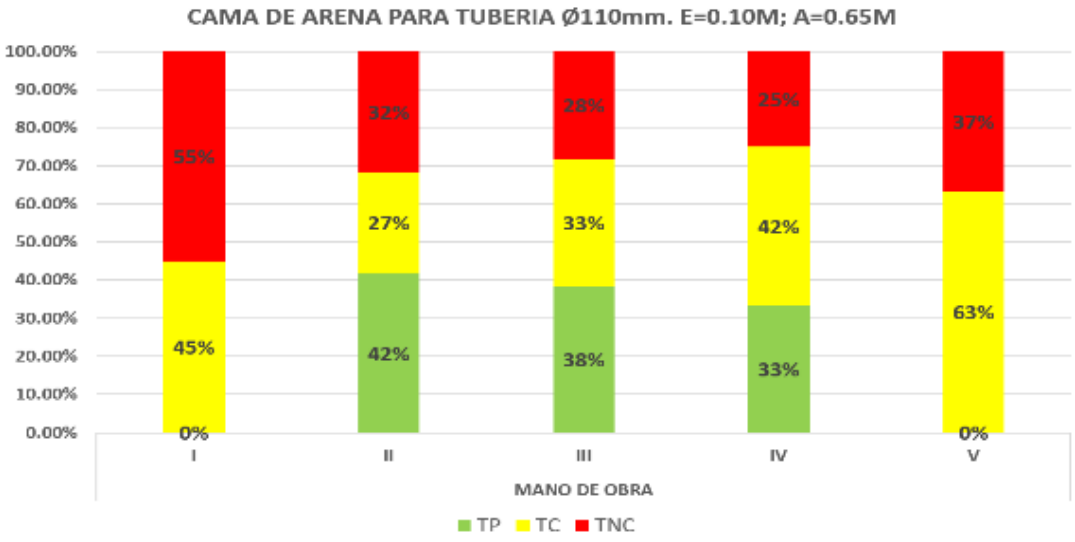
En la tabla 56 se observa que, en la reestructuración de las cuadrillas, hubo un aumento y disminución de la cantidad de trabajadores, esto fue de acuerdo a lo medido en campo y en lo planteado en el expediente.

Los resultados de porcentaje de trabajos realizados por cada miembro de la nueva cuadrilla fueron los siguientes:

Cama de arena para tubería ø = 110mm. E=0.10m; A=0.65m

Figura 55.

Porcentaje de trabajos de la cuadrilla cama de arena para tubería ø = 110mm. E=0.10m; A=0.65m



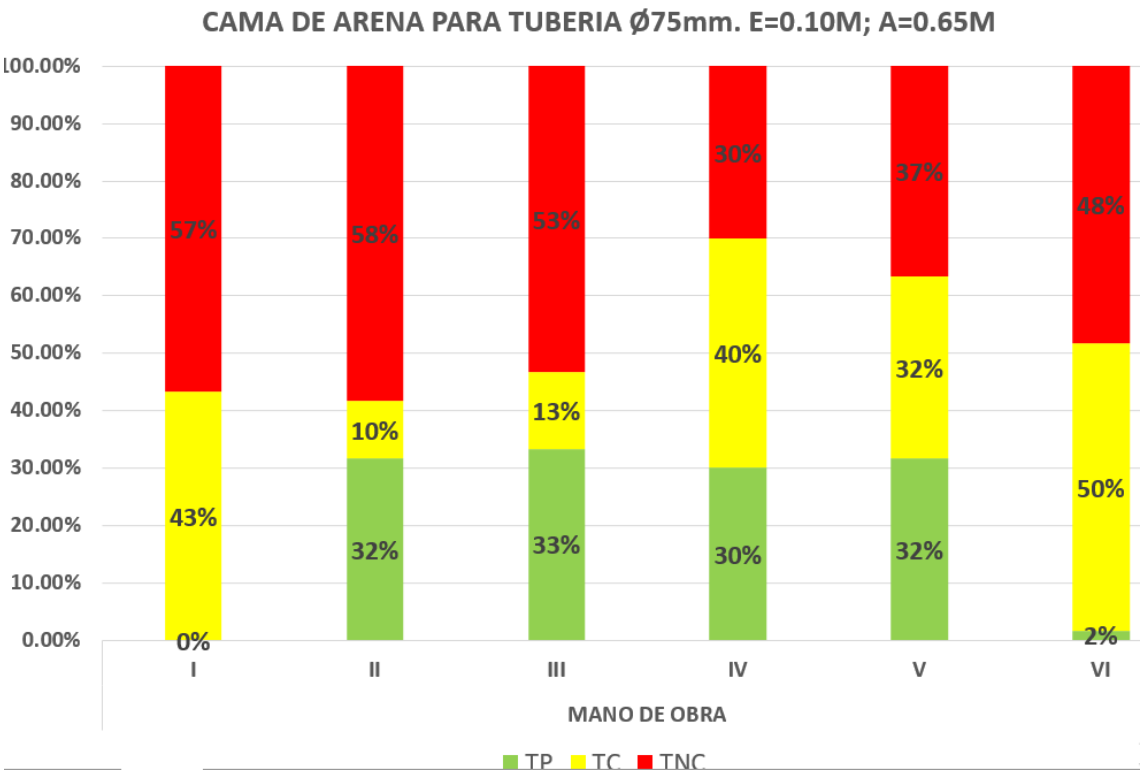
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 54, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 35.33%.

Cama de arena para tubería ø = 75mm. E=0.10m; A=0.65m

Figura 56.

Porcentaje de trabajos de la cuadrilla cama de arena para tubería ø = 75mm. E=0.10m; A=0.65m



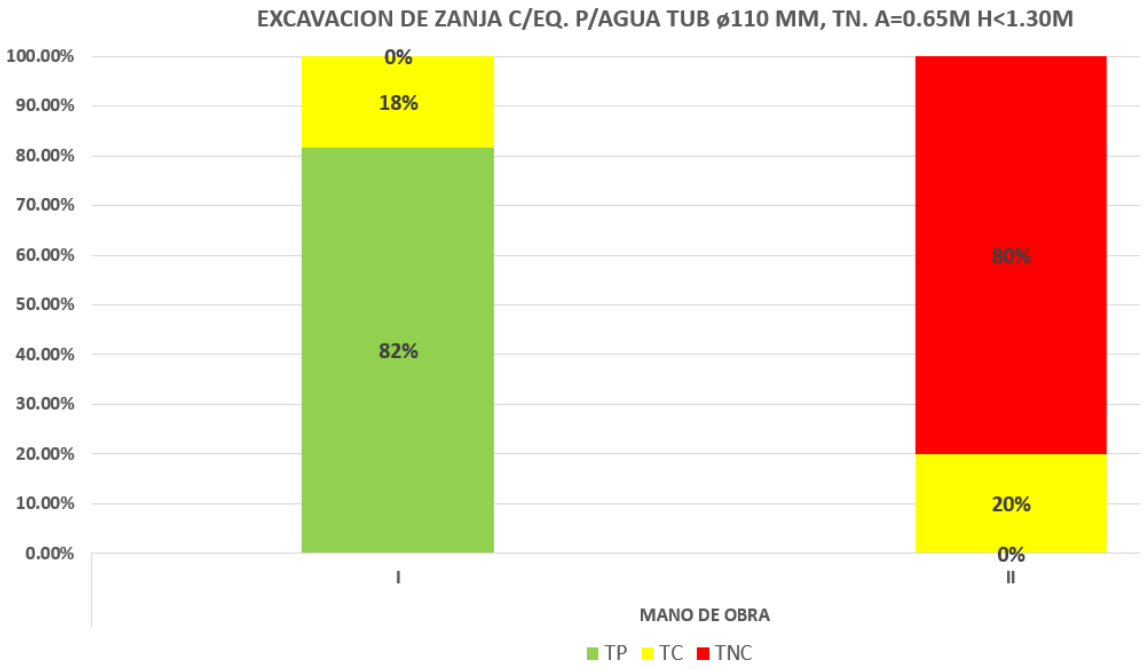
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 55, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 47.22%.

Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110mm, tn. A=0.65m H<1.30m

Figura 57.

Porcentaje de trabajos de la cuadrilla excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110mm, tn. A=0.65m H<1.30m



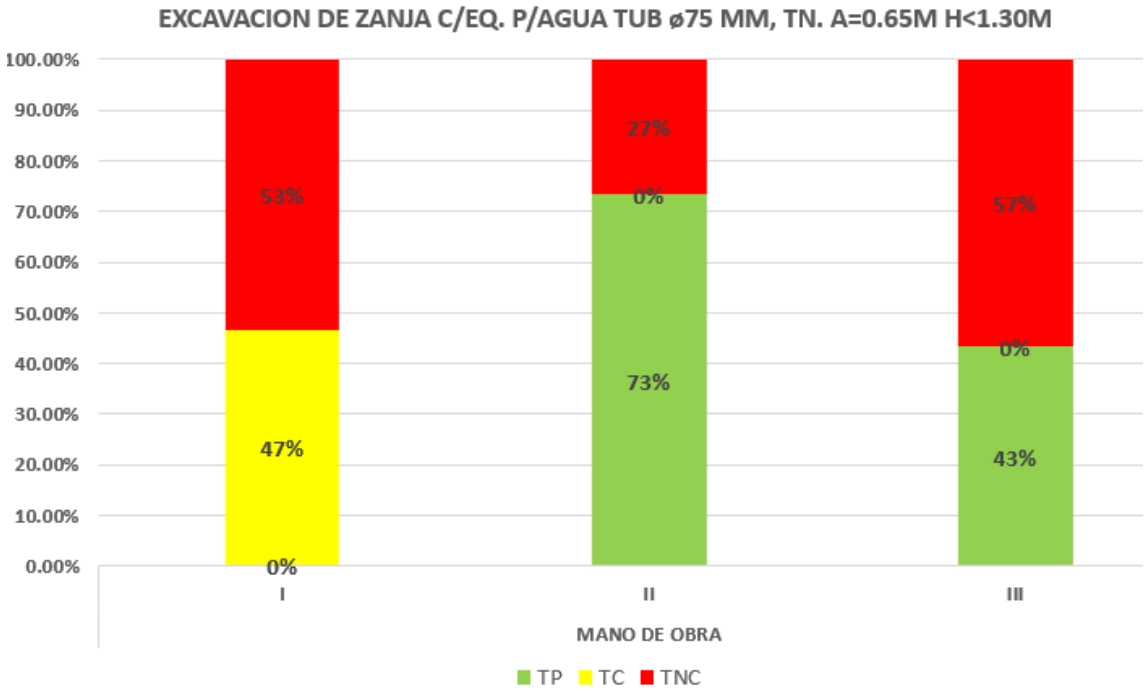
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 56, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 40.00%.

Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75mm, tn. A=0.65m H<1.30m

Figura 58.

Porcentaje de trabajos de la cuadrilla excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75mm, tn. A=0.65m H<1.30m



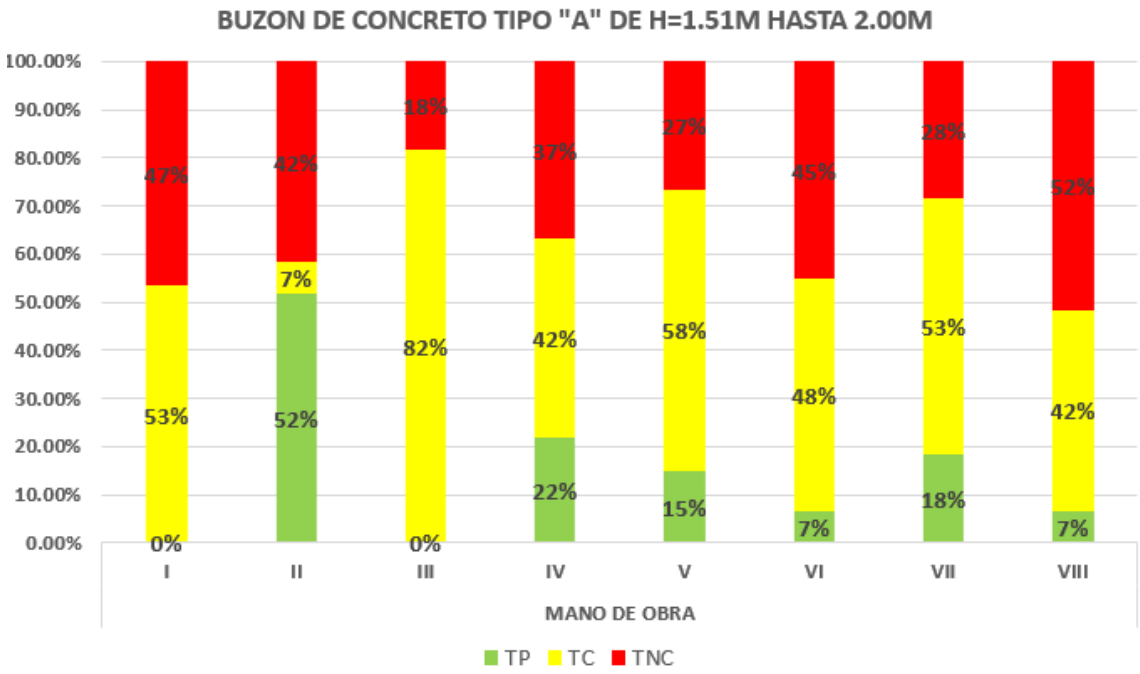
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 57, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 45.56%.

Buzón de concreto tipo "A" de H = 1.51m hasta 2.00m

Figura 59

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla buzón de concreto tipo "A" de H = 1.51m hasta 2.00m



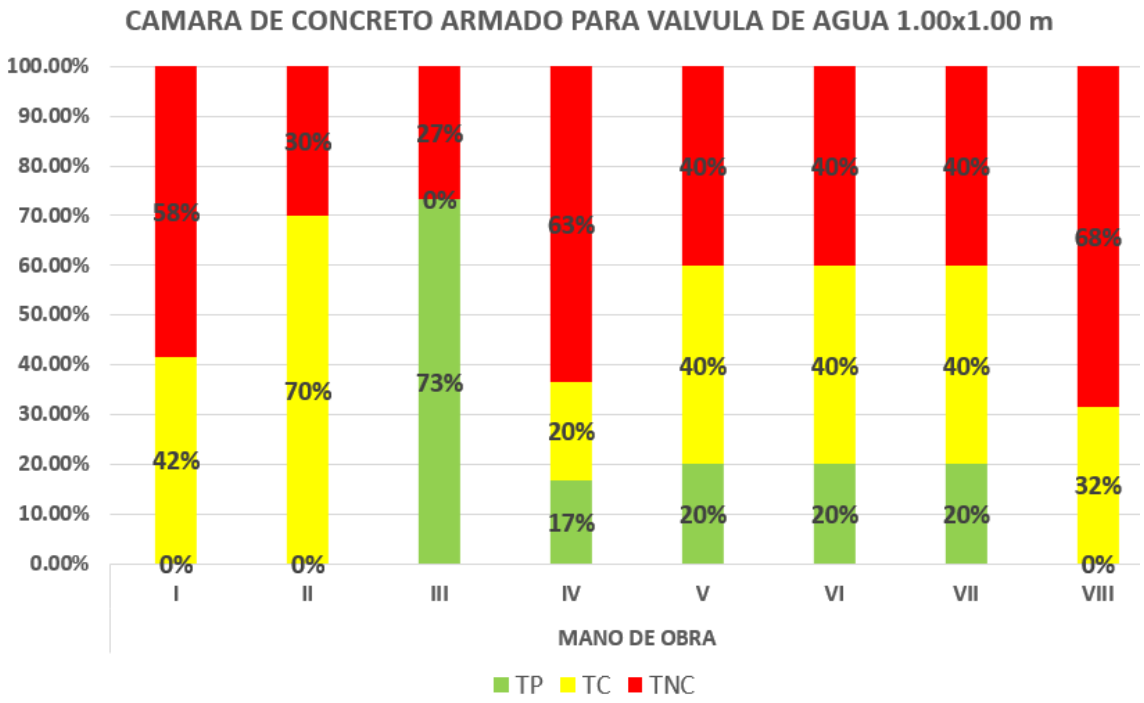
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 58, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 36.88%.

Cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00m

Figura 60

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00m



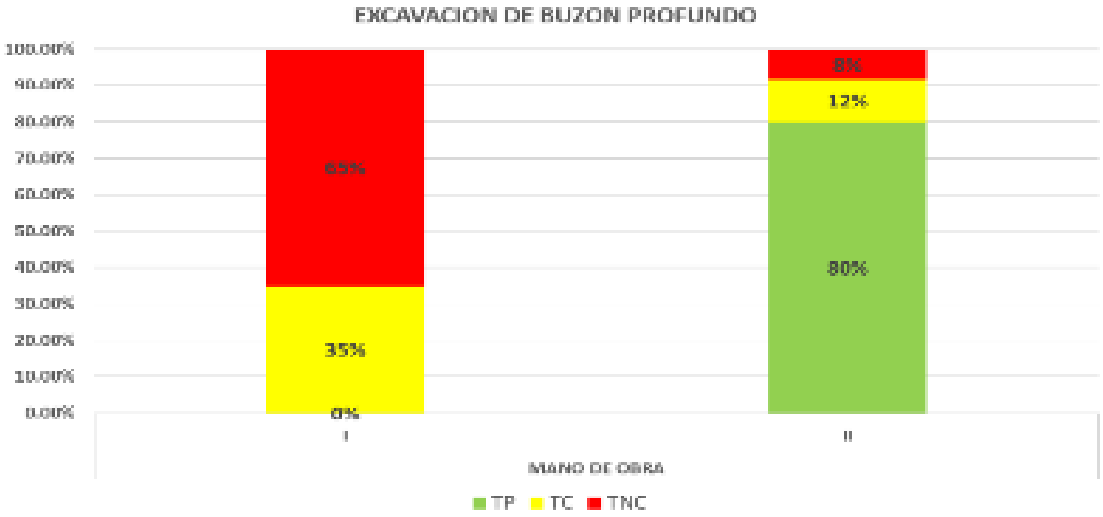
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 59, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 46.00%.

Excavación de buzón profundo

Figura 61

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla excavación de buzón profundo



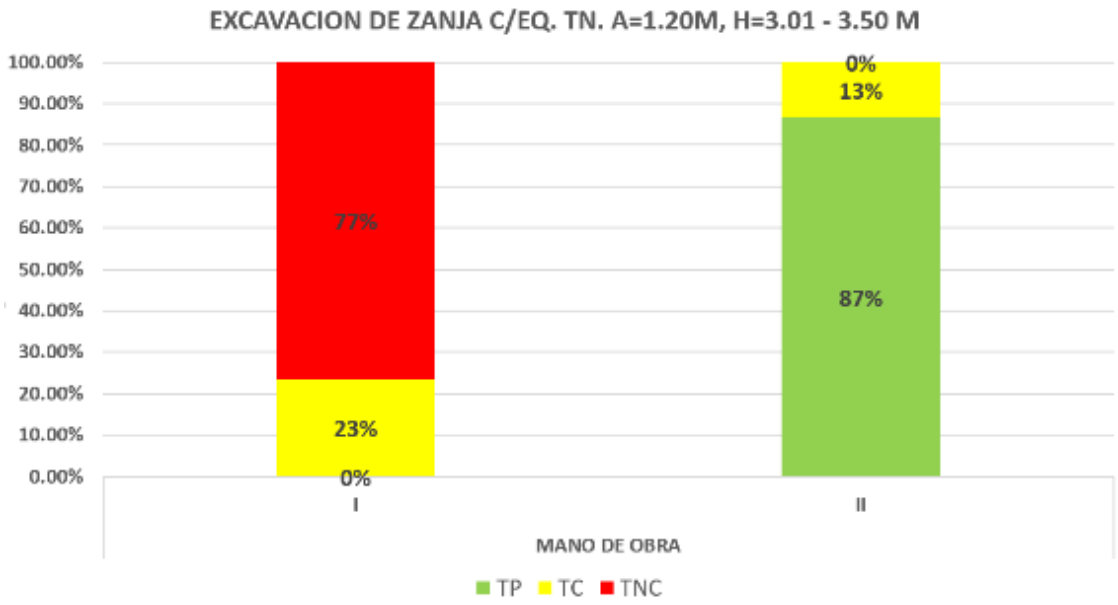
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 60, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 37.00%.

Excavación de zanja c/eq. TN. A = 1.20m, H = 3.01 - 3.50m

Figura 62

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla excavación de zanja c/eq. TN. A = 1.20m, H = 3.01 - 3.50m



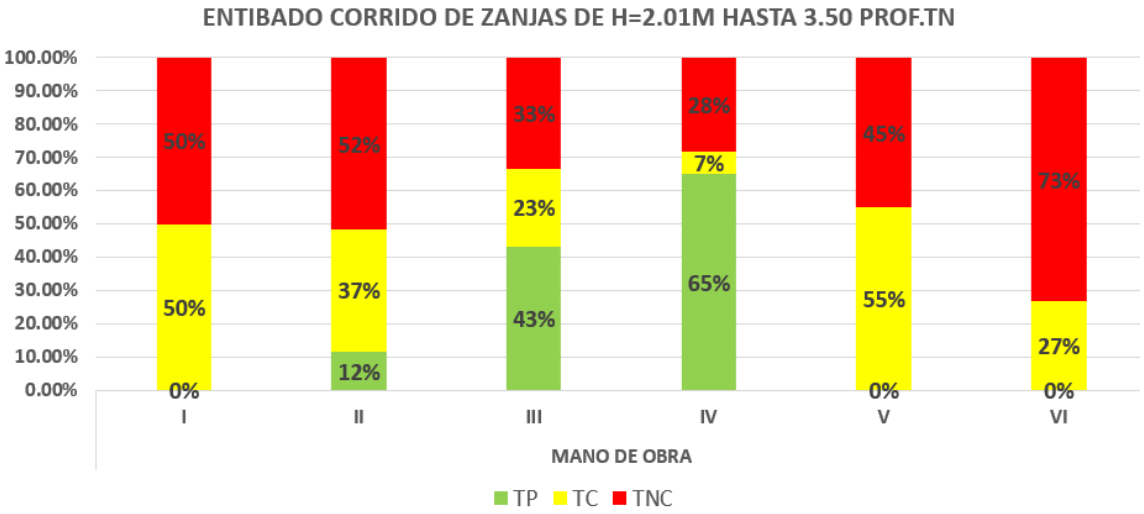
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 61, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 38.00%.

Entibado corrido de zanjas de H = 2.01m hasta 3.50 prof. tn

Figura 63

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla entibado corrido de zanjas de H = 2.01m hasta 3.50 prof. tn



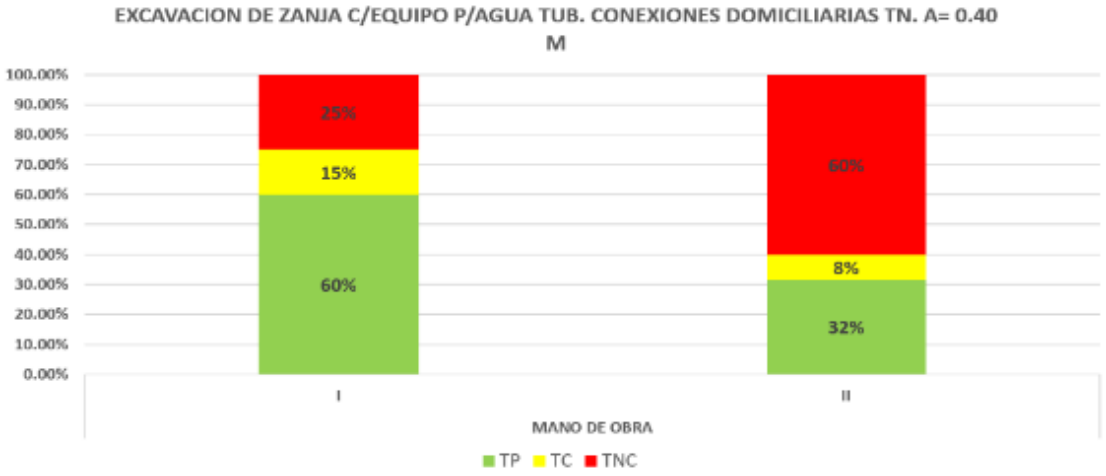
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 62, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 47.00%.

Excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias. TN. A = 0.40m

Figura 64

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias. TN. A = 0.40m



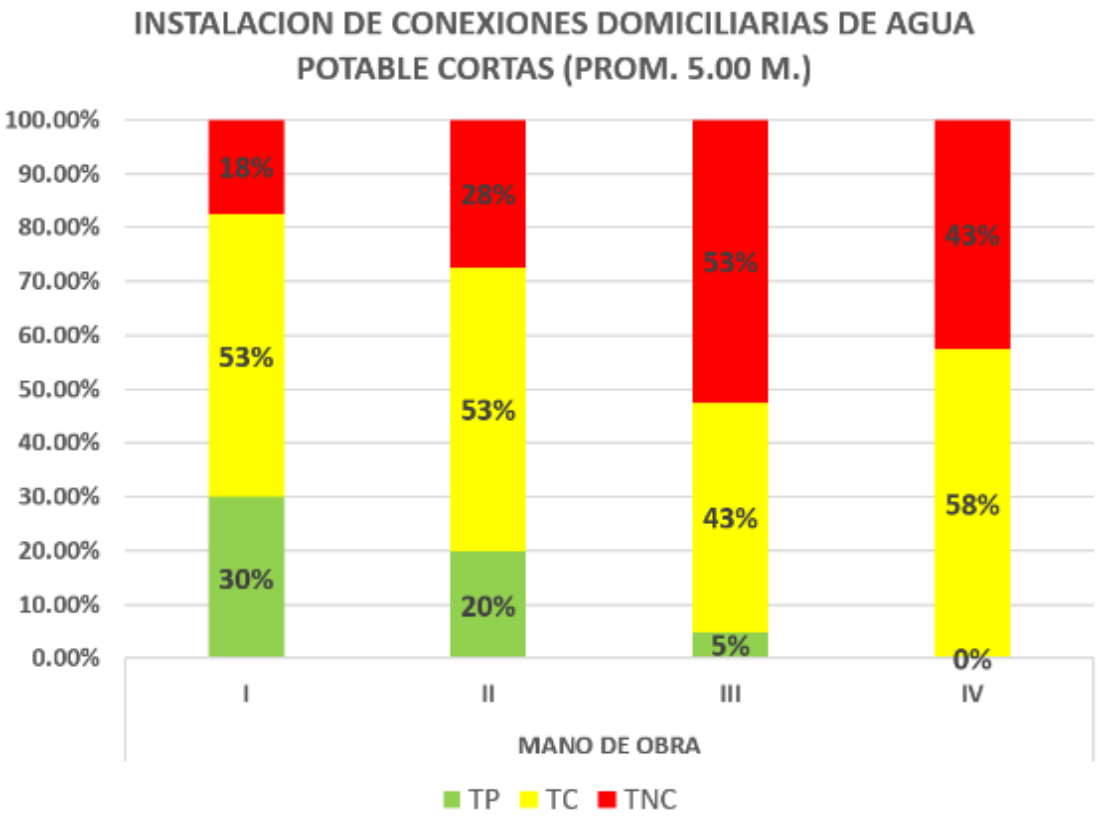
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 63, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 43.00%.

Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (prom. 5.00m)

Figura 65

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (prom. 5.00m)



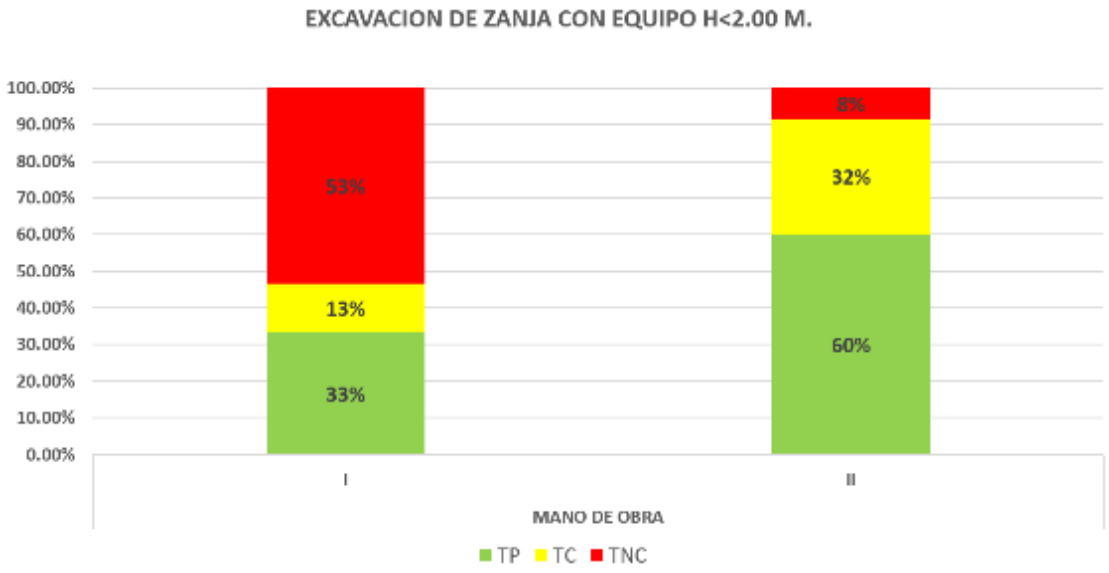
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 64, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 35.00%.

Excavación de zanja con equipo H < 2.00m

Figura 66

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla excavación de zanja con equipo H < 2.00m



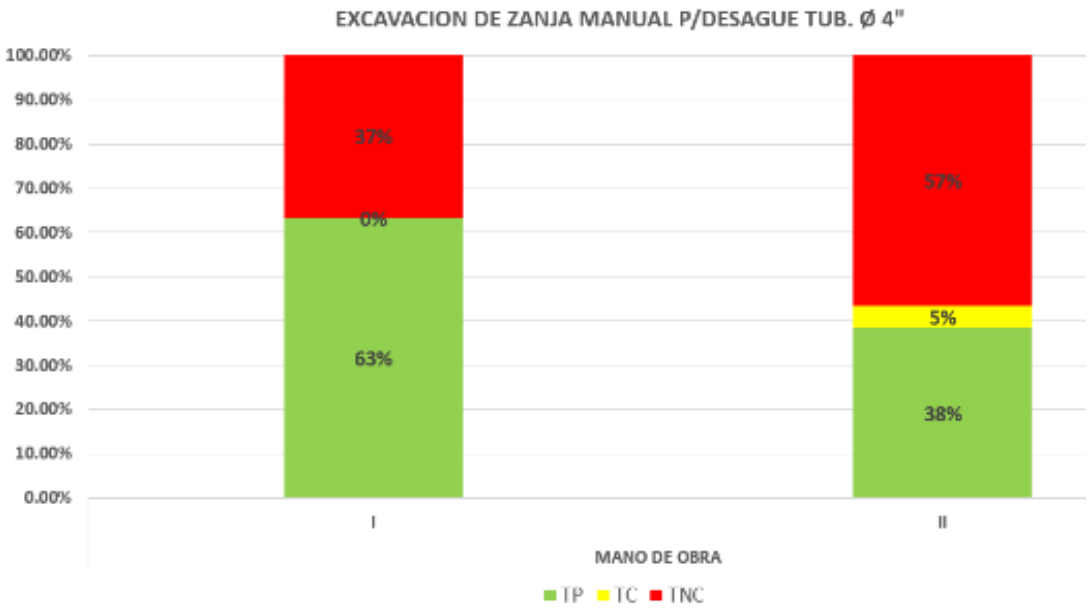
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 65, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 31.00%.

Excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4"

Figura 67

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4"



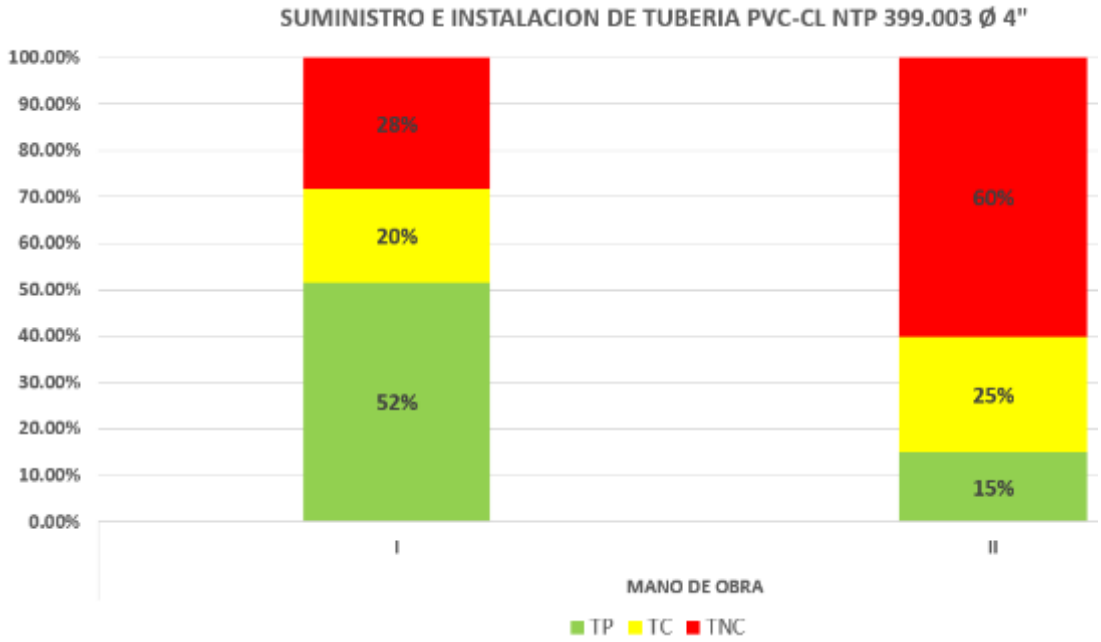
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 66, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 47.00%.

Suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"

Figura 68

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla suministro e instalación de tubería PVC-CL NTP 399.003 Ø 4”



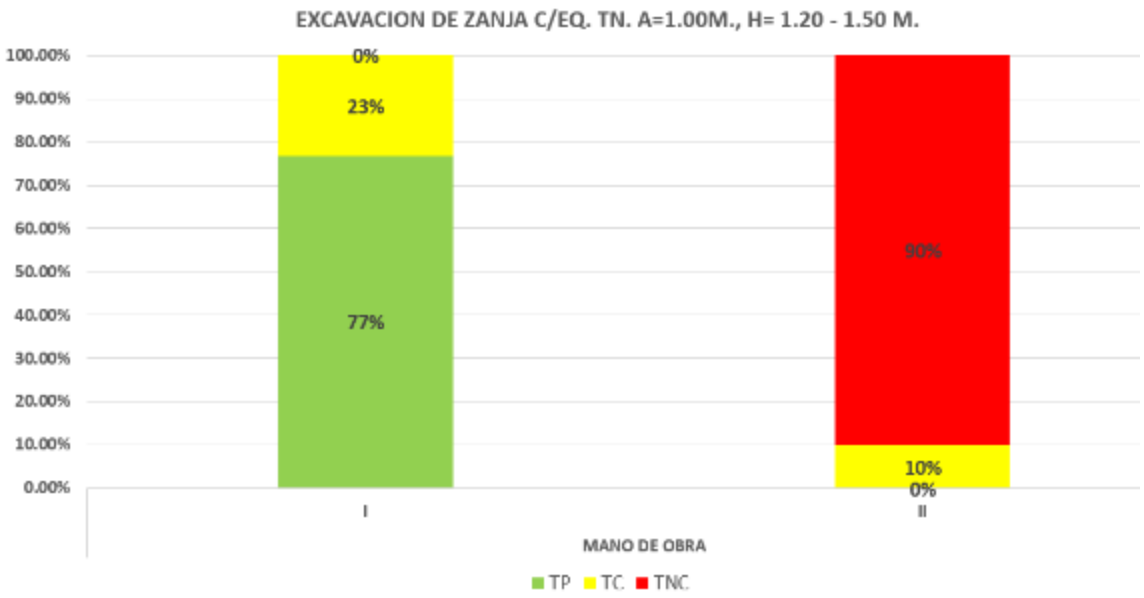
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 67, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 44.00%.

Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m

Figura 69

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m



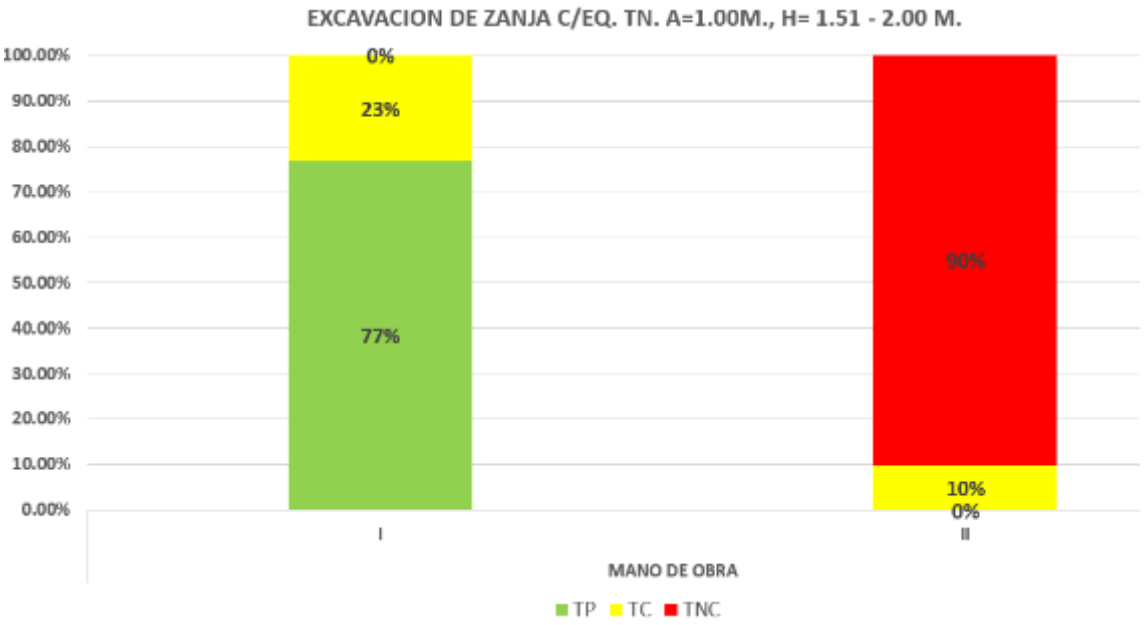
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 68, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 45.00%.

Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m

Figura 70

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m



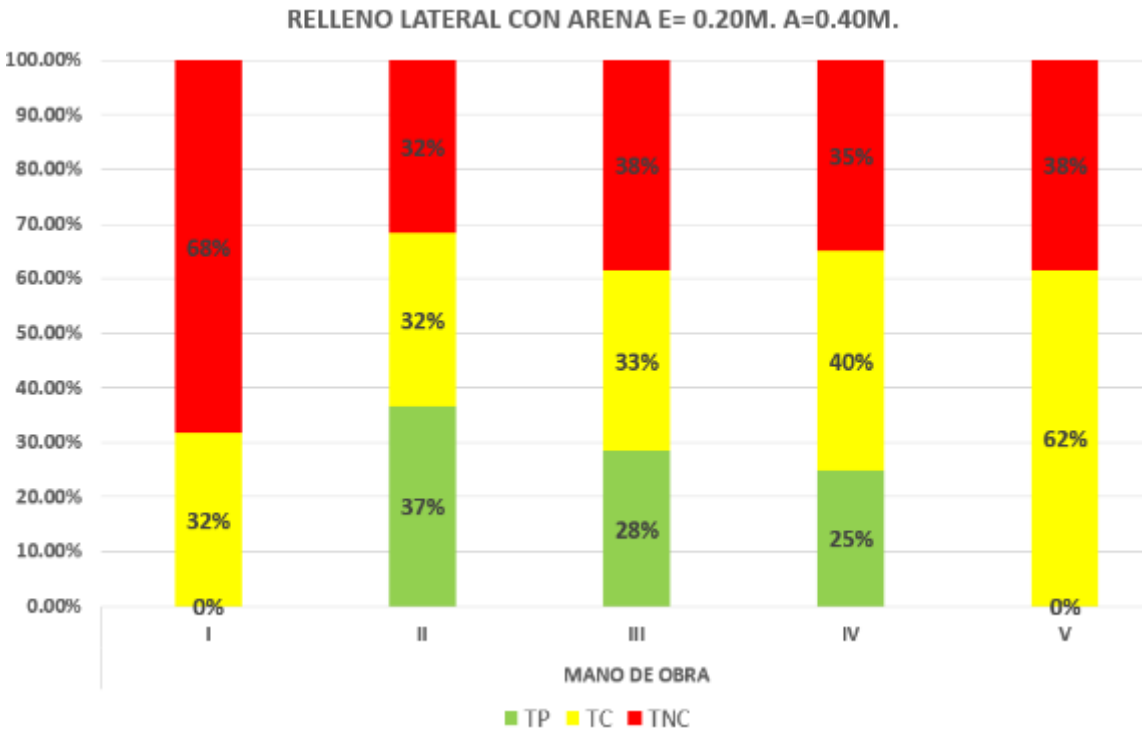
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 69, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 45.00%.

Relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m

Figura 71

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m



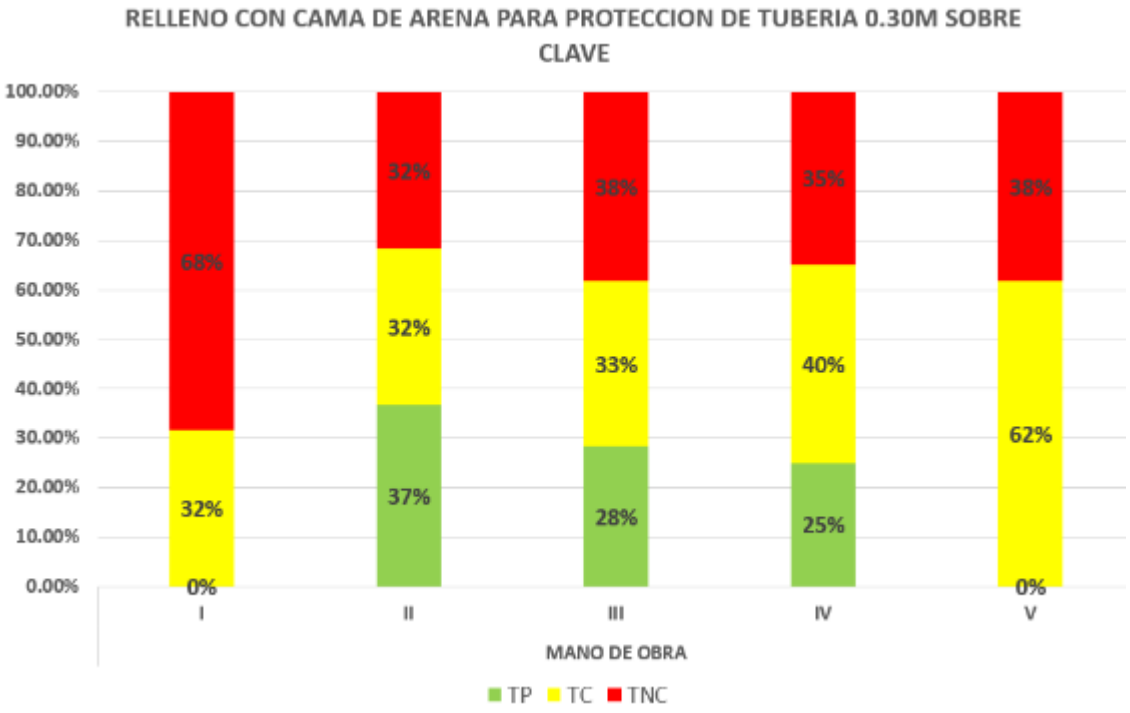
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 70, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 42.00%.

Relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave

Figura 72

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave



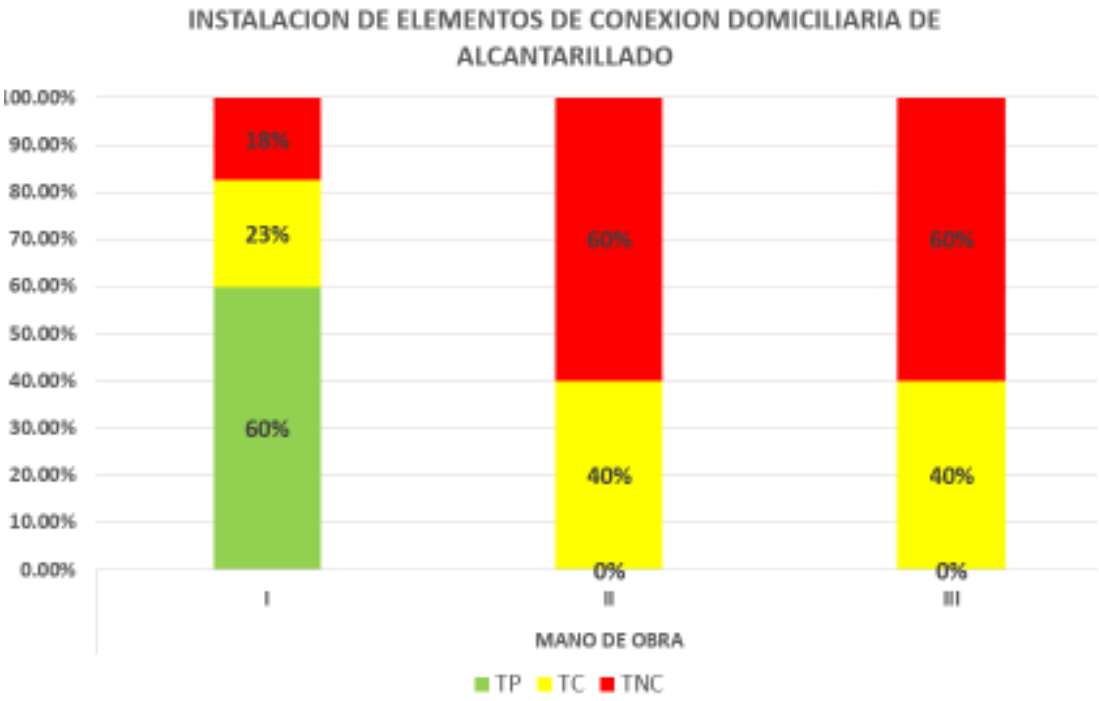
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 71, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 42.00%.

Instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado

Figura 73

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado



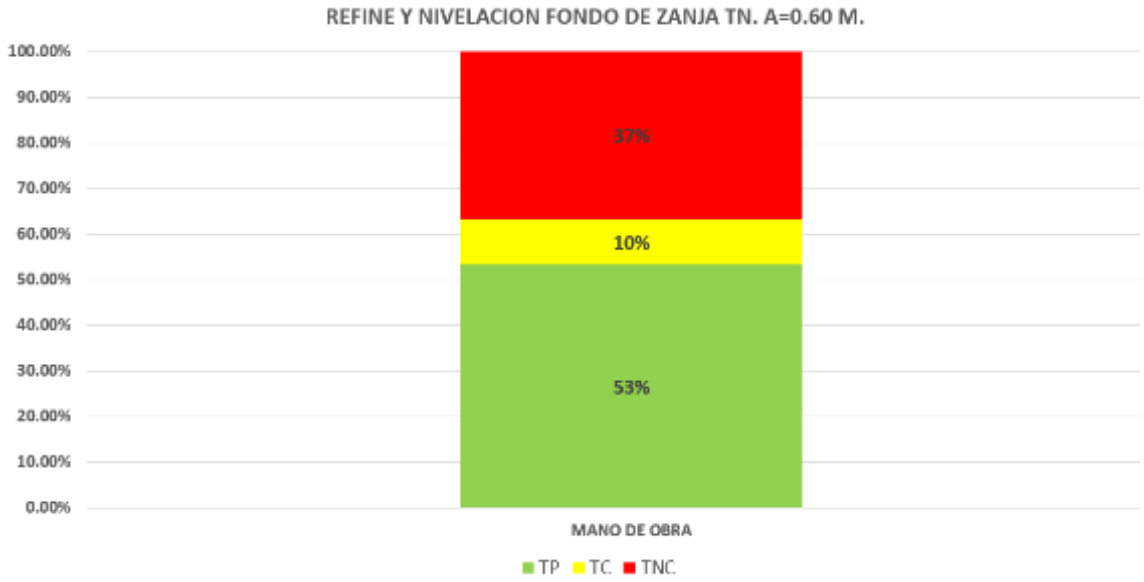
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 72, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 46.00%.

Refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m

Figura 74

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m



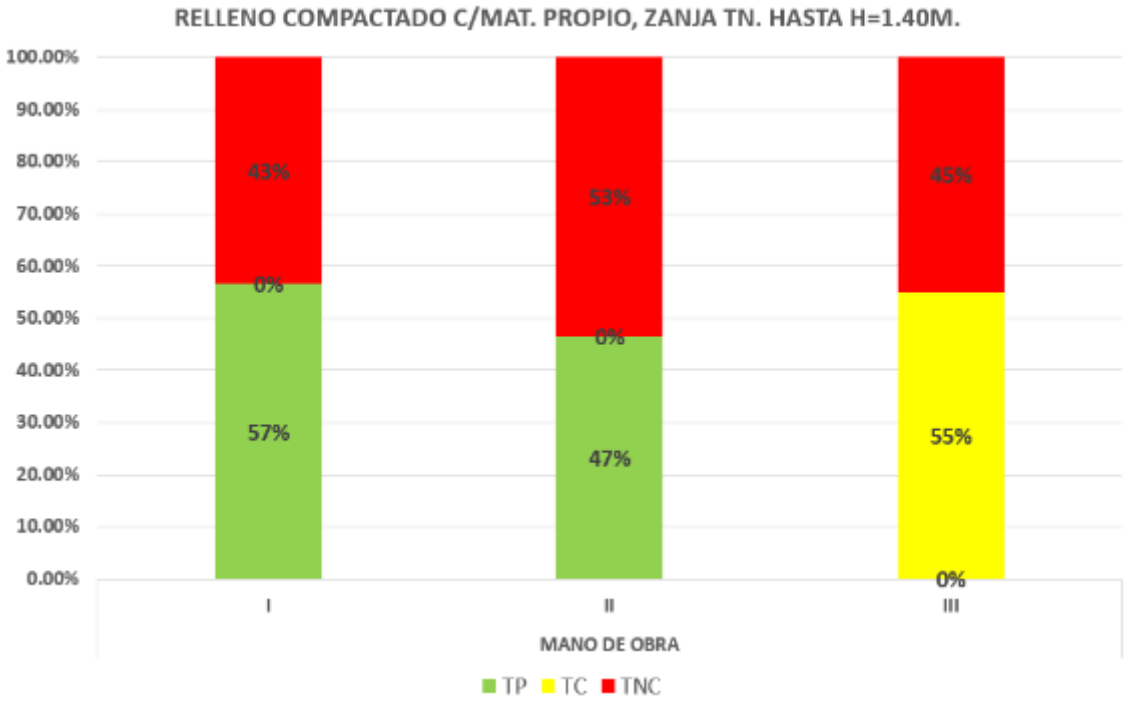
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 73, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 37.00%.

Relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m

Figura 75

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m



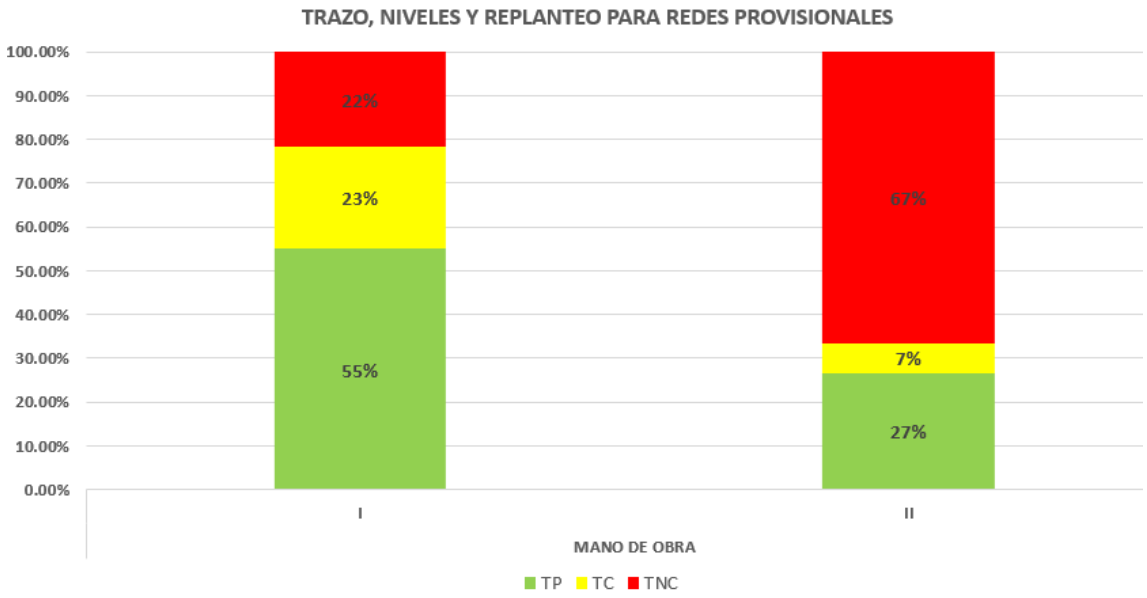
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 74, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 47.00%.

Trazo, niveles y replanteo para redes provisionales

Figura 76

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla trazo, niveles y replanteo para redes provisionales



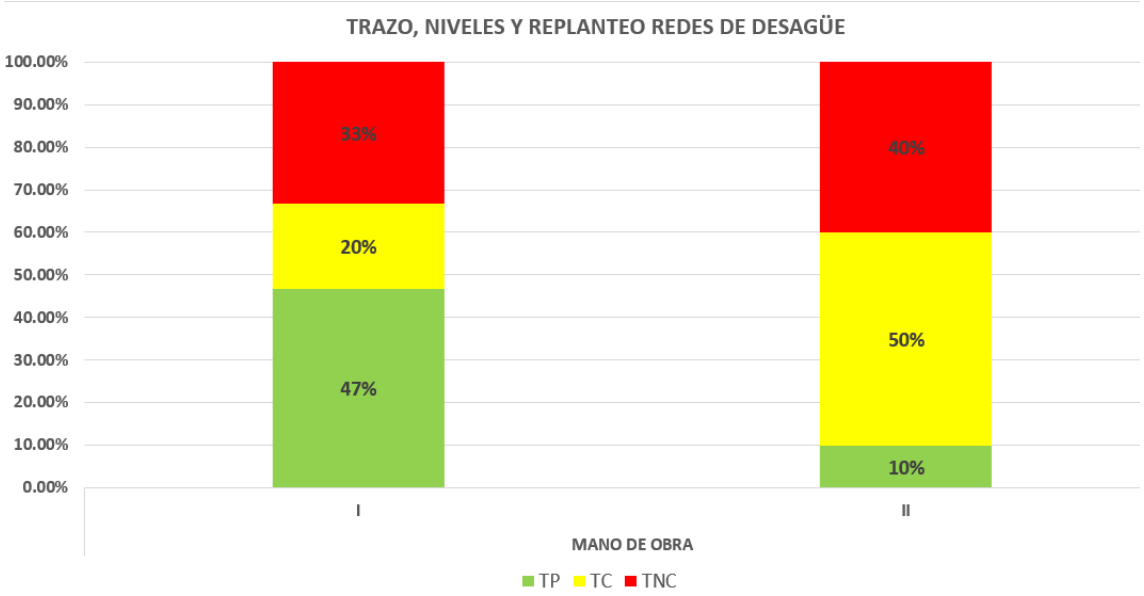
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 75, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 44.00%.

Trazo, niveles y replanteo redes de desagüe

Figura 77

Porcentajes de trabajos de la cuadrilla trazo, niveles y replanteo redes desagüe



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la gráfica de barras de la figura 76, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, de cada miembro de la cuadrilla reestructurada, donde el porcentaje promedio de Trabajo no Contributorio es bajo con un 37.00%.

En los resultados obtenidos, se observa que hay una mayor eficiencia en los trabajos para la ejecución de las partidas analizadas, después de la optimización propuesta.

4.3. Impacto en términos de tiempo.

Para el objetivo 3, se tomó en cuenta los resultados del objetivo 1 y objetivo 2, a continuación, se muestra los resultados obtenidos con la herramienta Carta Balance, con los porcentajes de cada tipo de trabajo para cada partida analizada, tanto antes y después de la reestructuración de las cuadrillas.

Porcentajes de cada tipo de trabajo, antes y después de la optimización propuesta

Tabla 58

Comparación de trabajos de la partida cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	14%	23%
Trabajo Contributorio	17%	42%
Trabajo no Contributorio	69%	35%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 57, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 23% y una disminución de trabajo no contributorio con 35%.

Tabla 59

Comparación de trabajos de la partida cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10M; A=0.65M

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	12%	22%
Trabajo Contributorio	11%	31%

Trabajo no Contributorio	77%	47%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 58, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 22% y una disminución de trabajo no contributorio con 47%.

Tabla 60

Comparación de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq.p/agua tub ø110 mm, tn. A=0.65m H<1.30m

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	27%	41%
Trabajo Contributorio	26%	19%
Trabajo no Contributorio	47%	40%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 59, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 41% y una disminución de trabajo no contributorio con 40%.

Tabla 61

Comparación de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. A=0.65m H<1.30m

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	23%	39%
Trabajo Contributorio	24%	15%

Trabajo no Contributorio	53%	46%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 60, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 39% y una disminución de trabajo no contributorio con 46%.

Tabla 62

Comparación de trabajos de la partida buzón de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	11%	15%
Trabajo Contributorio	35%	48%
Trabajo no Contributorio	54%	37%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 61, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 15% y una disminución de trabajo no contributorio con 37%.

Tabla 63

Comparación de trabajos de la partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00mx1.00 m

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	10%	19%
Trabajo Contributorio	22%	35%

Trabajo no Contributorio	68%	46%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 62, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 19% y una disminución de trabajo no contributorio con 46%.

Tabla 64

Comparación de trabajos de la partida excavación de buzón profundo

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	13%	40%
Trabajo Contributorio	18%	23%
Trabajo no Contributorio	69%	37%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 63, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 40% y una disminución de trabajo no contributorio con 37%.

Tabla 65

Comparación de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. tn. A=1.20m, H=3.01 - 3.50 m

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	44%	44%
Trabajo Contributorio	13%	18%
Trabajo no Contributorio	43%	38%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 64, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 44% y una disminución de trabajo no contributorio con 38%.

Tabla 66

Comparación de trabajos de la partida entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 PROF.TN

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	13%	20%
Trabajo Contributorio	16%	33%
Trabajo no Contributorio	71%	47%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 65, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 20% y una disminución de trabajo no contributorio con 47%.

Tabla 67

Comparación de trabajos de la partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A=0.40m

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	31%	46%
Trabajo Contributorio	10%	12%
Trabajo no Contributorio	59%	42%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 66, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 46% y una disminución de trabajo no contributorio con 42%.

Tabla 68

Comparación de trabajos de la partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00m)

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	9%	14%
Trabajo Contributorio	38%	51%
Trabajo no Contributorio	53%	35%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 67, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 14% y una disminución de trabajo no contributorio con 35%.

Tabla 69

Comparación de trabajos de la partida excavación de zanja con equipo H<2.00m

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	36%	47%
Trabajo Contributorio	18%	22%
Trabajo no Contributorio	46%	31%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 68, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 47% y una disminución de trabajo no contributorio con 31%.

Tabla 70

Comparación de trabajos de la partida excavacion de zanja manual p/desague tub. Ø 4"

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	34%	51%
Trabajo Contributorio	3%	2%
Trabajo no Contributorio	63%	47%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 69, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 51% y una disminución de trabajo no contributorio con 47%.

Tabla 71

Comparación de trabajos de la partida suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	26%	33%
Trabajo Contributorio	15%	23%
Trabajo no Contributorio	59%	44%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 70, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 33% y una disminución de trabajo no contributorio con 44%.

Tabla 72

Comparación de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	24%	38%
Trabajo Contributorio	30%	17%
Trabajo no Contributorio	46%	45%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 71, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 38% y una disminución de trabajo no contributorio con 45%.

Tabla 73

Comparación de trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	25%	38%
Trabajo Contributorio	25%	17%
Trabajo no Contributorio	50%	45%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 72, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 38% y una disminución de trabajo no contributorio con 45%.

Tabla 74

Comparación de trabajos de la partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	13%	18%
Trabajo Contributorio	20%	40%
Trabajo no Contributorio	67%	42%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 73, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 18% y una disminución de trabajo no contributorio con 42%.

Tabla 75

Comparación de trabajos de la partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	12%	18%
Trabajo Contributorio	17%	40%
Trabajo no Contributorio	71%	42%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 74, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 18% y una disminución de trabajo no contributorio con 42%.

Tabla 76

Comparación de trabajos de la partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	17%	20%
Trabajo Contributorio	24%	34%
Trabajo no Contributorio	59%	46%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 75, se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 20% y una disminución de trabajo no contributorio con 46%.

Tabla 77

Comparación de trabajos de la partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	53%	53%
Trabajo Contributorio	7%	10%
Trabajo no Contributorio	40%	37%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 76 se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 53% y una disminución de trabajo no contributorio con 37%.

Tabla 78

Comparación de trabajos de la partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	28%	35%
Trabajo Contributorio	12%	18%
Trabajo no Contributorio	60%	47%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 77 se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 35% y una disminución de trabajo no contributorio con 47%.

Tabla 79

Comparación de trabajos de la partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	41%	41%
Trabajo Contributorio	15%	15%
Trabajo no Contributorio	44%	44%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 78 se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 41% y una disminución de trabajo no contributorio con 44%.

Tabla 80

Comparación de trabajos de la partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe

	Inicial	**Optimizado**
Trabajo Productivo	25%	28%
Trabajo Contributorio	24%	35%
Trabajo no Contributorio	51%	37%

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 79 se puede observar los porcentajes de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos no Contributorios, y hay una mejora de trabajo productivo con 28% y una disminución de trabajo no contributorio con 37%.

Rendimientos antes y después de la optimización propuesta

Tabla 81

Comparación de rendimientos de las partidas analizadas

	Partidas analizadas	**Und**	**Rendimiento Real**	**Rendimiento Optimizado**
1	Cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m	m	150	201
2	Cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10M; A=0.65M	m	100	130
3	Excavación de zanja c/eq.p/agua tub ø110 mm, tn. A=0.65m H<1.30m	m	150	160
4	Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. A=0.65m H<1.30m	m	100	107

5	Buzón de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m	und	8	9
6	Cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00mx1.00 m	und	4	5
7	Excavación de buzón profundo	m3	2	2.5
8	Excavación de zanja c/eq. tn. A=1.20m, H=3.01 - 3.50 m	m	60	63
9	Entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 PROF.TN	m	35	43
10	Excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A=0.40m	m	180	210
11	Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00m)	und	15	17
12	Excavación de zanja con equipo H<2.00m.	m	180	207
13	Excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4"	m	100	116
14	Suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"	m	100	115
15	Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m	m	150	151
16	Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m	m	120	126
17	Relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m	m	140	161
18	Relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave	m	70	90
19	Instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado	und	12	13
20	Refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m	m	200	206
21	Relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m	m	200	226
22	Trazo, niveles y replanteo para redes provisionales	m	800	800
23	Trazo, niveles y replanteo redes de desague	m	450	513

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 80, se puede observar una mejora en los rendimientos de cada partida analizada, a continuación, se muestra los resultados de los días de ejecución de cada partida analizada, días reales y días optimizados, estos fueron calculados por los rendimientos mostrados en la tabla 80.

Tabla 82

Comparación de la duración en días de las partidas analizadas

	Partidas analizadas	Días Real	Días Optimizado	% de Optimización
1	Cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m	14	10	29
2	Cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10M; A=0.65M	1	1	0
3	Excavación de zanja c/eq.p/agua tub ø110 mm, tn. A=0.65m H<1.30m	14	13	7
4	Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. A=0.65m H<1.30m	1	1	0
5	Buzón de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m	1	1	0
6	Cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00mx1.00 m	6	5	17
7	Excavación de buzón profundo	37	29	22
8	Excavación de zanja c/eq. tn. A=1.20m, H=3.01 - 3.50 m	1	1	0
9	Entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 PROF.TN	5	4	20
10	Excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A=0.40m	12	11	8
11	Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00m)	9	8	11
12	Excavación de zanja con equipo H<2.00m.	13	11	15

13	Excavación de zanja manual p/desagüe tub. Ø 4"	35	30	14
14	Suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"	35	31	11
15	Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m	8	8	0
16	Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m	8	7	13
17	Relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m	16	14	13
18	Relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave	33	26	21
19	Instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado	21	20	5
20	Refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m	11	11	0
21	Relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m	11	10	9
22	Trazo, niveles y replanteo para redes provisionales	3	3	0
23	Trazo, niveles y replanteo redes de desague	5	4	20

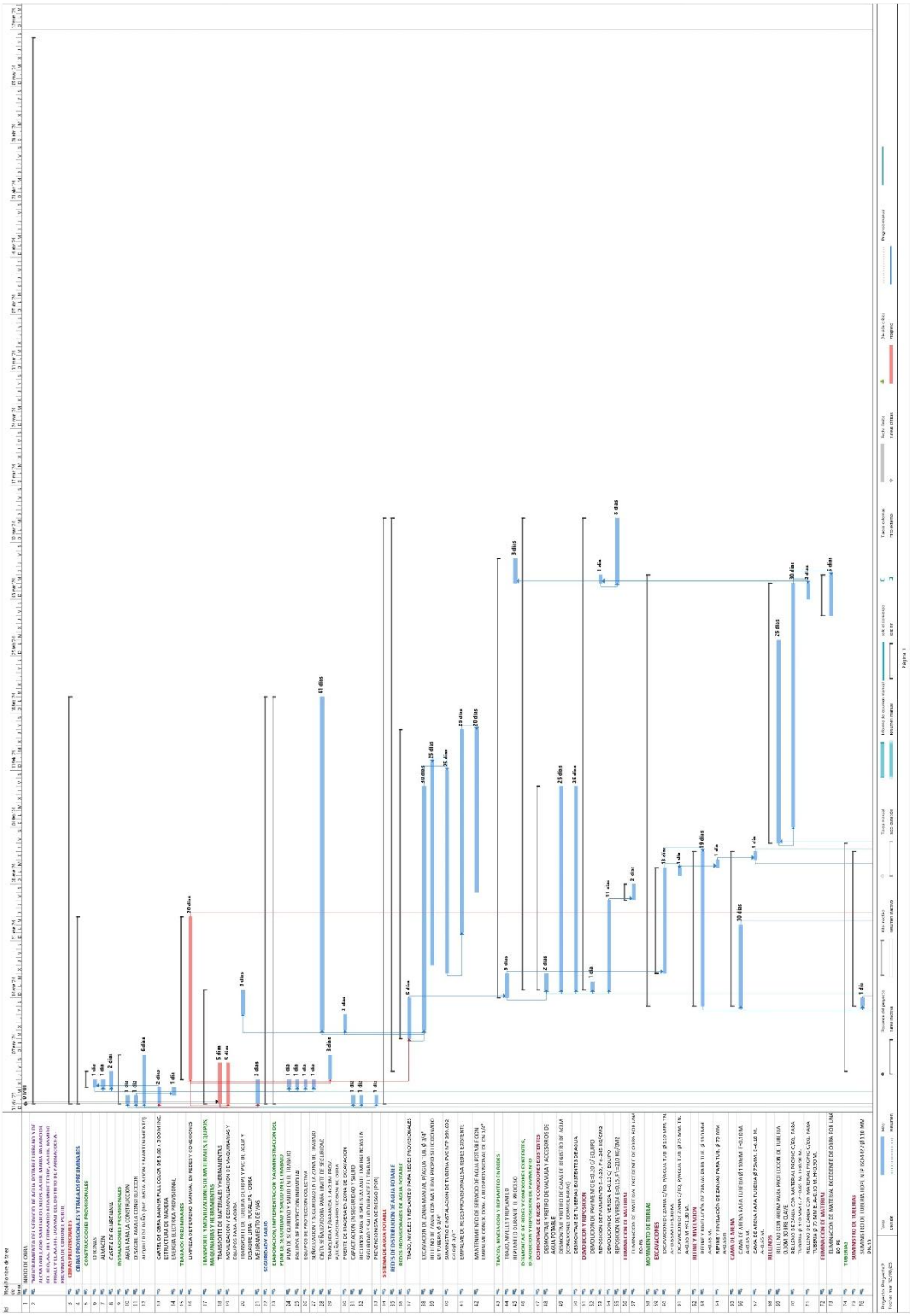
Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 81, se puede observar los días totales de ejecución de cada partida analizada, y se observa cada porcentaje de optimización por cada partida analizada.

A continuación se muestra el cronograma optimizado del contrato, con los días optimizados en las partidas evaluadas.

Figura 78

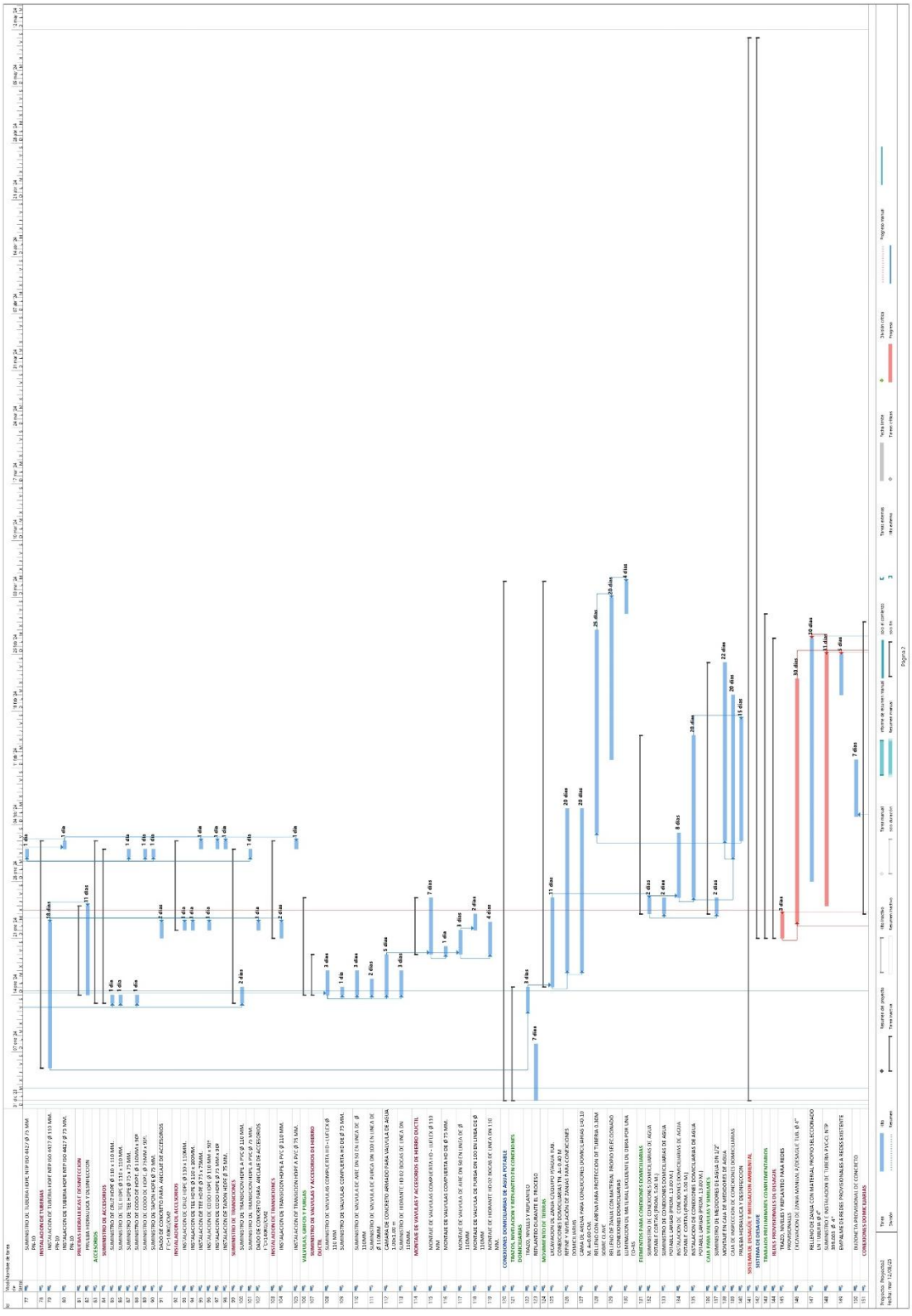
Cronograma optimizado - Parte 1



Nota. Elaboración propia.

Figura 79

Cronograma optimizado - Parte 2



Nota. Elaboración propia.

Figura 80

Cronograma optimizado - Parte 3



Nota. Elaboración propia.

Figura 81

Cronograma optimizado - Parte 4



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En las figura 77, figura 78, figura 79, y figura 80, se puede observar el cronograma optimizado con los días optimizados de las partidas evaluadas, y se observa el plazo total del cronograma optimizado (131 dias calendario).

En los resultados obtenidos, se observa que la optimización propuesta, ayudó a reducir los tiempos de ejecución de cada partida analizada en comparación con el sistema tradicional, con un total de 13% del plazo total del cronograma contractual (150 días calendario).

4.4. Impacto en términos de costos.

Los resultados de los Análisis de Precios Unitarios, fueron obtenidos de acuerdo a los resultados obtenidos en el objetivo 2 y objetivo 3, la cuadrilla reestructurada y el nuevo rendimiento:

Cama de arena para tubería ø110mm. E = 0.10m; A = 0.65m

Figura 82.

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida cama de arena para tubería ø110mm. E = 0.10m; A = 0.65m

Partida	**01.01.01**	**CAMA DE ARENA PARA TUBERIA Ø110mm. E=0.10M; A=0.65M**					
Rendimiento	**m/DIA**	MO. **201.0000**	EQ. **201.0000**		Costo unitario directo por: m		**10.93**
Número	**Descripción de recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
		Mano de Obra					
1	OPERARIO		hh	**1.0000**	0.0398	27.37	1.09
2	PEON		hh	**4.0000**	0.1592	19.46	3.10
							4.19
		Materiales					
3	ARENA		m3		0.1100	60.00	6.60
							6.60
		Equipos					
4	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.19	0.13
5	APIZONADOR		hm	1.0000	0.0398	0.50	0.02
							0.15

Nota. Elaboración propia.

Tabla 83

Comparación de costo parcial partida cama de arena para tubería ø110mm. E = 0.10m; A = 0.65m

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
2042.91	14.52	10.93	29663.05	22335.11

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 82, se observa una disminución de 3.59 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 7327.94 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Cama de arena para tubería ø75mm. E = 0.10m; A = 0.65m

Figura 83

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida cama de arena para tubería ø75mm. E = 0.10m; A = 0.65m

Partida	**01.01.02**	**CAMA DE ARENA PARA TUBERIA Ø75mm. E=0.10M; A=0.65M**				
Rendimiento	**m/DIA**	MO. **130.0000**	EQ. **130.0000**	Costo unitario directo por: m		**14.53**
Número	**Descripción de recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					
1	OPERARIO	hh	**1.0000**	0.0615	27.37	1.68
2	PEON	hh	**5.0000**	0.3077	19.46	5.99
						7.67
	Materiales					
3	ARENA	m3		0.1100	60.00	6.60
						6.60
	Equipos					
4	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.67	0.23
5	APIZONADOR	hm	1.0000	0.0615	0.50	0.03
						0.26

Nota. Elaboración propia.

Tabla 84

Comparación de costo parcial partida cama de arena para tubería ø75mm. E = 0.10m; A = 0.65m

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
96.55	14.52	14.53	1401.91	1403.15

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 83, se observa un aumento de 0.01 soles en el costo unitario de la partida, y un aumento de 1.24 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110mm, tn. A = 0.65m H < 1.30m

Figura 84.

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110mm, tn. A = 0.65m H < 1.30m

Partida	**01.01.03**	**EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. P/AGUA TUB ø110 MM, TN. A=0.65M H<1.30M**					
Rendimiento	**m/DIA**	MO. **160.0000**	EQ. **160.0000**		Costo unitario directo por: m		**10.11**
Número	**Descripción de recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
		Mano de Obra					
1	OFICIAL		hh	**1.0000**	0.0500	21.51	1.08
2	PEON		hh	**1.0000**	0.0500	19.46	0.97
							2.05
		Equipos					
3	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.05	0.06
4	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 85 HP 1 YD3		hm	1.0000	0.0500	160.00	8.00
							8.06

Nota. Elaboración propia.

Tabla 85

Comparación de costo parcial partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110mm, tn. A = 0.65m H < 1.30m

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
2042.91	12.92	10.11	26394.40	20653.73

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 84, se observa una disminución de 2.81 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 5740.67 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75mm, tn. A = 0.65m H < 1.30m

Figura 85

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75mm, tn. A = 0.65m H < 1.30m

Partida	**01.01.04**	**EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. P/AGUA TUB ø75 MM, TN. A=0.65M H<1.30M**					
Rendimiento	**m/DIA**	MO. **107.0000**	EQ. **107.0000**		Costo unitario directo por: m		**16.62**
Número	**Descripción de recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
		Mano de Obra					
1	OFICIAL		hh	**1.0000**	0.0748	21.51	1.61
2	PEON		hh	**2.0000**	0.1495	19.46	2.91
							4.52
		Equipos					
3	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.52	0.14
4	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 85 HP 1 YD3		hm	1.0000	0.0748	160.00	11.96
							12.10

Nota. Elaboración propia.

Tabla 86

Comparación de costo parcial partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75mm, tn. A = 0.65m H < 1.30m

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
96.55	12.92	16.62	1247.43	1604.30

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 85, se observa un aumento de 3.70 soles en el costo unitario de la partida, y un aumento de 356.87 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Buzón de concreto tipo "A" de H = 1.51m hasta 2.00m

Figura 86

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida buzón de concreto tipo "A" de H = 1.51m hasta 2.00m

Partida	01.01.05	BUZON DE CONCRETO TIPO "A" DE H=1.51M HASTA 2.00M				
Rendimiento	und/DIA	MO. 9.0000 EQ. 9.0000		Costo unitario directo por: und		2789.79
Número	Descripción de recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
1	OPERARIO		hh	**2.0000**	1.7778	27.37	48.66
2	OFICIAL		hh	**1.0000**	0.8889	21.51	19.12
3	PEON		hh	**5.0000**	4.4444	19.46	86.49
							154.27
		Materiales					
4	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"		kg		0.0500	6.00	0.30
5	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"		kg		0.0500	6.00	0.30
6	ALAMBRE NEGRO N°16		kg		1.5000	4.40	6.60
7	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 GRADO 60		kg		51.8200	4.44	230.08
8	MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA TAPA DE BUZON Ø 60 CM		und		1.0000	450.00	450.00
9	ARENA		m3		0.0400	60.00	2.40
10	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		23.0000	31.60	726.80
11	TAPA CONCRETO ARMADO CON MARCO DE F°F° PARA BUZON		und		1.0000	350.00	350.00
12	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO METALICO		gln		0.2000	75.00	15.00
13	ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO METALICO PARA FUSTE DE BUZON		m2		6.6000	85.00	561.00
14	HORMIGON		m3		2.8600	85.00	243.10
15	TRAPO INDUSTRIAL		kg		0.1000	18.00	1.80
16	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO Y CARP		p2		7.0000	3.30	23.10
							2610.48
		Equipos					
17	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	154.27	7.71
18	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.5000	0.4444	25.00	11.11
19	MOLDE METALICO PARA BUZON		hm	1.0000	0.8889	2.00	1.78
20	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	0.5000	0.4444	10.00	4.44
							25.05

Nota. Elaboración propia.

Tabla 87

Comparación de costo parcial partida buzón de concreto tipo "A" de H = 1.51m hasta 2.00m

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
5	2961.18	2789.79	14805.90	13948.97

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 86, se observa una disminución de 171.39 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 856.93 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00m

Figura 87

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00m

Partida	01.01.06	CAMARA DE CONCRETO ARMADO PARA VALVULA DE AGUA 1.00x1.00 m					
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000		Costo unitario directo por: und		1645.81
Número	Descripción de recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
1	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	27.37	43.79
2	OFICIAL		hh	1.0000	1.6000	21.51	34.42
3	PEON		hh	6.0000	9.6000	19.46	186.82
							265.02
		Materiales					
4	ALAMBRE NEGRO N°16		kg		4.0000	3.80	15.20
5	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"P		kg		2.0000	6.00	12.00
6	ALAMBRE NEGRO N°8		kg		2.0000	4.40	8.80
7	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 GRADO 60		kg		95.0000	4.44	421.80
8	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		10.0000	31.60	316.00
9	TAPA DE CONCRETO PARA CAJA DE VALVULA		und		1.0000	150.00	150.00
10	HORMIGON		m3		1.2500	85.00	106.25
11	AGUA		m3		0.6600	5.00	3.30
12	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO Y CARP		p2		9.9200	3.30	32.74
13	TRIPLAY DE 16 MM		pln		2.9500	85.00	250.75
							1316.84
		Equipos					
14	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	265.02	7.95
15	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	1.0000	1.6000	25.00	40.00
16	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	1.0000	1.6000	10.00	16.00
							63.95

Nota. Elaboración propia.

Tabla 88

Comparación de costo parcial partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00m

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
25	1854.65	1645.81	46366.25	41145.27

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 87, se observa una disminución de 208.84 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 5220.98 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Excavación de buzón profundo

Figura 88

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavación de buzón profundo

Partida	01.01.07	Excavación de buzón profundo					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 2.5000	EQ. 2.5000		Costo unitario directo por: m3		128.28
Número	Descripción de recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
1	PEON			hh	2.0000	6.4000	19.46	124.54
								124.54
		Equipos						
2	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	124.54	3.74
								3.74

Nota. Elaboración propia.

Tabla 89

Comparación de costo parcial partida excavación de buzón profundo

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
73.24	45.81	128.28	3355.12	9395.25

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 88, se observa un aumento de 82.47 soles en el costo unitario de la partida, y un aumento de 6040.13 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Excavación de zanja c/eq. Tn. A = 1.20m, H = 3.01 - 3.50m

Figura 88

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A = 1.20m, H = 3.01 - 3.50m

Partida	01.01.08	Excavación de zanja c/eq. tn. A=1.20m, H=3.01 - 3.50 m					
Rendimiento	m/DIA	MO. 63.0000	EQ. 63.0000		Costo unitario directo por: m		39.64
Número	Descripción de recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
1	OFICIAL			hh	1.0000	0.1270	21.51	2.73
2	PEON			hh	1.0000	0.1270	19.46	2.47
								5.20
		Equipos						
3	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	5.20	0.16
4	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 190 HP 2.0 YRD			hm	1	0.1270	270.00	34.29
								34.44

Nota. Elaboración propia.

Tabla 90

Comparación de costo parcial partida excavación de zanja c/eq. Tn. A = 1.20m, H = 3.01 - 3.50m

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
67.32	40.89	39.64	2752.71	2668.86

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 89, se observa una disminución de 1.25 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 83.85 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Entibado corrido de zanjas de H = 2.01m hasta 3.50 prof. tn

Figura 89

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida entibado corrido de zanjas de H = 2.01m hasta 3.50 prof. tn

Partida 01.01.09 ENTIBADO CORRIDO DE ZANJAS DE H=2.01M HASTA 3.50 PROF. TN

Rendimiento m/DIA MO. 43.0000 EQ. 43.0000 Costo unitario directo por: m 101.17

Número	Descripción de recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
1	OPERARIO	hh	1.0000	0.1860	27.37	5.09
2	PEON	hh	5.0000	0.9302	19.46	18.10
						23.19
	Materiales					
3	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.2500	6.00	1.50
4	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"Ø	kg		0.2500	6.00	1.50
5	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3030	4.40	1.33
6	SOGA DE 3/4" NYLON	m		0.5000	4.00	2.00
7	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO Y CARP	p2		21.5000	3.30	70.95
						77.28
	Equipos					
8	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.19	0.70
						0.70

Nota. Elaboración propia.

Tabla 91

Comparación de costo parcial partida entibado corrido de zanjas de H = 2.01m hasta 3.50 prof. tn

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
187.37	100.84	101.17	18894.39	18956.87

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 90, se observa un aumento de 0.33 soles en el costo unitario de la partida, y un aumento de 62.48 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias tn. A = 0.40m

Figura 90

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias tn. A = 0.40m

Partida	01.01.10	EXCAVACION DE ZANJA C/EQUIPO P/AGUA TUB. CONEXIONES DOMICILIARIAS TN. A= 0.40 M					
Rendimiento	m/DIA	MO. 210.0000	EQ. 210.0000		Costo unitario directo por: m		7.70
Número	Descripción de recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
1	OFICIAL			hh	1.0000	0.0381	21.51	0.82
2	PEON			hh	1.0000	0.0381	19.46	0.74
								1.56
		Equipos						
3	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	1.56	0.05
4	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 85 HP 1 YD3			hm	1.0000	0.0381	160.00	6.10
								6.14

Nota. Elaboración propia.

Tabla 92

Comparación de costo parcial partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias tn. A = 0.40m

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
2227	12.11	7.70	26968.97	17154.19

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 91, se observa una disminución de 4.41 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 9814.78 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (prom. 5.00m)

Figura 91

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (prom. 5.00m)

Partida	01.01.11	INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE CORTAS (PROM. 5.00 M.)3					
Rendimiento	und/DIA	MO. 17.0000	EQ. 17.0000		Costo unitario directo por: und		53.69
Número	Descripción de recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
1	OPERARIO		hh	1.0000	0.4706	27.37	12.88
2	PEON		hh	3.0000	1.4118	19.46	27.47
							40.35
		Materiales					
3	PEGAMENTO PARA PVC		gln		0.0040	90.00	0.35
							0.35
		Equipos					
4	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	40.35	1.21
5	MAQUINA DE TERMOFUSION		hm	0.5000	0.2353	50.00	11.75
							12.98

Nota. Elaboración propia.

Tabla 93

Comparación de costo parcial partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (prom. 5.00m)

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
136	50.93	53.69	6926.48	7301.60

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 92, se observa un aumento de 2.76 soles en el costo unitario de la partida, y un aumento de 375.12 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Excavación de zanja con equipo H < 2.00m

Figura 92

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavación de zanja con equipo H < 2.00m

Partida	01.01.12	EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO H<2.00 M.I					
Rendimiento	m/DIA	MO. 207.0000	EQ. 207.0000		Costo unitario directo por: m		7.73
Número	Descripción de recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
1	PEON			hh	2.0000	0.0773	19.46	1.50
								1.50
		Equipos						
2	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	1.50	0.05
3	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 85 HP 1 YD3			hm	1.0000	0.0386	160.00	6.18
								6.23

Nota. Elaboración propia.

Tabla 94

Comparación de costo parcial partida excavación de zanja con equipo H < 2.00m

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
2295	10.67	7.73	24487.65	17746.90

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 93, se observa una disminución de 2.94 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 6740.75 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Excavacion de zanja manual p/desague tub. Ø 4"

Figura 93

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavacion de zanja manual p/desague tub. Ø 4"

Partida	01.01.13	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL P/DESAGUE TUB. Ø 4"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 116.0000	EQ. 116.0000		Costo unitario directo por: m		2.76
Número	Descripción de recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
1	PEON			hh	2.0000	0.1379	19.46	2.68
								2.68
		Equipos						
2	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	2.68	0.08
								0.08

Nota. Elaboración propia.

Tabla 95

Comparación de costo parcial partida excavacion de zanja manual p/desague tub. Ø 4"

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
3515.45	8.62	2.76	28185.19	9719.03

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 94, se observa una disminución de 5.25 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 18466.16 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"

Figura 94

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"

Partida	01.01.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 115.0000	EQ. 115.0000		Costo unitario directo por: m		19.48
Número	Descripción de recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
1	OPERARIO		hh	1.0000	0.0696	27.37	1.90
2	PEON		hh	1.0000	0.0696	19.46	1.35
							3.26
		Materiales					
3	PEGAMENTO PARA PVC		gln		0.0100	90.00	0.90
4	TUBERIA PVC-CL, NTP 399.003 Ø 4"		m		1.0500	14.50	15.23
							16.13
		Equipos					
5	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.26	0.10
							0.10

Nota. Elaboración propia.

Tabla 96

Comparación de costo parcial partida suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
3515.45	21.64	19.48	76065.76	68482.62

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 95, se observa una disminución de 2.16 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 7583.14 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m.

Figura 95

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m.

Partida	**01.01.15**	**EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. TN. A=1.00M., H= 1.20 - 1.50 M.**					
Rendimiento	**m/DIA**	MO. **151.0000**	EQ. **151.0000**		Costo unitario directo por: m		**11.03**
Número	**Descripción de recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
		Mano de Obra					
1	OPERARIO		hh	1.0000	0.0530	27.37	1.45
2	PEON		hh	1.0000	0.0530	19.46	1.03
							2.48
		Equipos					
3	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.48	0.07
4	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 85 HP 1 YD3		hm	1.0000	0.0530	160.00	8.48
							8.55

Nota. Elaboración propia.

Tabla 97

Comparación de costo parcial partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
1134.38	13.68	11.03	15514.33	12514.83

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 96, se observa una disminución de 2.64 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 2999.50 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m.

Figura 96

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m.

Partida	**01.01.16**	**EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. TN. A=1.00M., H= 1.51 - 2.00 M.**					
Rendimiento	**m/DIA**	MO. **126.0000**	EQ. **126.0000**		Costo unitario directo por: m		**12.84**
Número	**Descripción de recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
		Mano de Obra						
1	OFICIAL			hh	1.0000	0.0635	21.51	1.37
2	PEON			hh	1.0000	0.0635	19.46	1.24
								2.60
		Equipos						
3	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	2.60	0.08
4	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 85 HP 1 YD3			hm	1.0000	0.0635	160.00	10.16
								10.24

Nota. Elaboración propia.

Tabla 98

Comparación de costo parcial partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
934.5	15.46	12.84	14447.72	11997.15

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 97, se observa una disminución de 2.62 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 2450.57 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m

Figura 97

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m

Partida	01.01.17	RELLENO LATERAL CON ARENA E= 0.20M. A=0.40M.					
Rendimiento	m/DIA	MO. 161.0000	EQ. 161.0000		Costo unitario directo por: m		11.32
Número	Descripción de recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
1	OFICIAL		hh	1.0000	0.0497	21.51	1.07
2	PEON		hh	4.0000	0.1988	19.46	3.87
							4.94
		Materiales					
3	ARENA		m3		0.1040	60.00	6.24
							6.24
		Equipos					
4	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.94	0.15
							0.15

Nota. Elaboración propia.

Tabla 99

Comparación de costo parcial partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
2295	18.12	11.32	41576.94	25990.29

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 98, se observa una disminución de 6.79 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 15586.65 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave

Figura 98

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave

Partida	**01.01.18**	**RELLENO CON CAMA DE ARENA PARA PROTECCION DE TUBERIA 0.30M SOBRE CLAVE**					
Rendimiento	**m/DIA**	MO. **90.0000**	EQ. **90.0000**		Costo unitario directo por: m		**23.14**
Número	**Descripción de recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
		Mano de Obra					
1	OFICIAL		hh	**1.0000**	0.0889	21.51	1.91
2	PEON		hh	**4.0000**	0.3556	19.46	6.92
							8.83
		Materiales					
3	ARENA		m3		0.2340	60.00	14.04
							14.04
		Equipos					
4	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.83	0.26
							0.26

Nota. Elaboración propia.

Tabla 100

Comparación de costo parcial partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
2295	28.89	23.14	66291.97	53097.22

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 99, se observa una disminución de 5.75 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 13194.75 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado

Figura 99

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado

Partida	01.01.19	INSTALACION DE ELEMENTOS DE CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 13.0000	EQ. 13.0000		Costo unitario directo por: und		44.79
Número	Descripción de recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
1	OPERARIO		hh	1.0000	0.6154	27.37	16.84
2	PEON		hh	2.0000	1.2308	19.46	23.95
							40.79
		Materiales					
3	PEGAMENTO PARA PVC - DESAGUE		gln		0.0150	185.00	2.78
							2.78
		Equipos					
4	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	40.79	1.22
							1.22

Nota. Elaboración propia.

Tabla 101

Comparación de costo parcial partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
255	108.22	44.79	27595.98	11422.13

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 100, se observa una disminución de 63.43 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 16173.85 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m

Figura 100

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60

Partida	01.01.20	REFINE Y NIVELACION FONDO DE ZANJA TN. A=0.60 M.					
Rendimiento	m/DIA	MO. 206.0000	EQ. 206.0000		Costo unitario directo por: m		0.78
Número	Descripción de recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
1	PEON			hh	1.0000	0.0388	19.46	0.76
								0.76
		Equipos						
2	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.76	0.02
								0.02

Nota. Elaboración propia.

Tabla 102

Comparación de costo parcial partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
2295	3.22	0.78	7379.94	1786.43

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 101, se observa una disminución de 2.44 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 5593.51 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m

Figura 101

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m

Partida	01.01.21	RELLENO COMPACTADO C/MAT. PROPIO, ZANJA TN. HASTA H=1.40M.					
Rendimiento	m/DIA	MO. 226.0000	EQ. 226.0000		Costo unitario directo por: m		8.28
Número	**Descripción de recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
		Mano de Obra					
1	OPERARIO		hh	2.0000	0.0708	27.37	1.94
2	PEON		hh	1.0000	0.0354	19.46	0.69
							2.63
		Equipos					
3	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	2.63	0.13
4	COMPACTADORA TIPO SALTARIN		hm	3.0000	0.1062	20.00	2.12
5	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 85 HP 1 YD3		hm	0.6000	0.0212	160.00	3.40
							5.65

Nota. Elaboración propia.

Tabla 103

Comparación de costo parcial partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
2295	32.43	8.28	74421.95	19002.60

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 102, se observa una disminución de 24.15 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 55419.35 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Trazo, niveles y replanteo para redes provisionales

Figura 102

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales

Partida	**01.01.22**	**TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA REDES PROVISIONALES**				
Rendimiento	**m/DIA**	MO. **800.0000** EQ. **800.0000**		Costo unitario directo por: m		**1.17**
Número	**Descripción de recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					
1	TOPOGRAFO	hh	**1.0000**	0.0100	28.43	0.28
2	PEON	hh	**1.0000**	0.0100	19.46	0.19
						0.48
	Materiales					
3	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0100	6.00	0.06
4	CORDEL	m		0.1900	0.20	0.04
5	YESO DE 28 Kg	bol		0.0050	12.00	0.06
6	ESTACA DE MADERA	p2		0.0200	2.00	0.04
7	PINTURA ESMALTE	gln		0.0050	35.00	0.18
						0.37
	Equipos					
8	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.48	0.01
9	EQUIPO TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	30.00	0.30
						0.31

Nota. Elaboración propia.

Tabla 104

Comparación de costo parcial partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales

Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
2139.46	1.02	1.17	2184.68	2495.18

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 103, se observa un aumento de 0.15 soles en el costo unitario de la partida, y un aumento de 310.50 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Trazo, niveles y replanteo redes de desagüe

Figura 103

Análisis de precios unitarios optimizado de la partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe

Partida	01.01.23	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO REDES DE DESAGÜE					
Rendimiento	m/DIA	MO. 513.0000	EQ. 513.0000		Costo unitario directo por: m		1.67
Número	Descripción de recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
1	TOPOGRAFO			hh	1.0000	0.0156	28.43	0.44
2	PEON			hh	1.0000	0.0156	19.46	0.30
								0.75
		Materiales						
3	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"			kg		0.0100	6.00	0.06
4	CORDEL			m		0.1900	0.20	0.04
5	YESO DE 28 Kg			bol		0.0100	12.00	0.12
6	ESTACA DE MADERA			p2		0.0200	2.00	0.04
7	PINTURA ESMALTE			gln		0.0050	35.00	0.18
								0.43
		Equipos						
8	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.75	0.02
9	EQUIPO TOPOGRAFICO			hm	1.0000	0.0156	30.00	0.47
								0.49

Nota. Elaboración propia.

Tabla 105

Comparación de costo parcial partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe

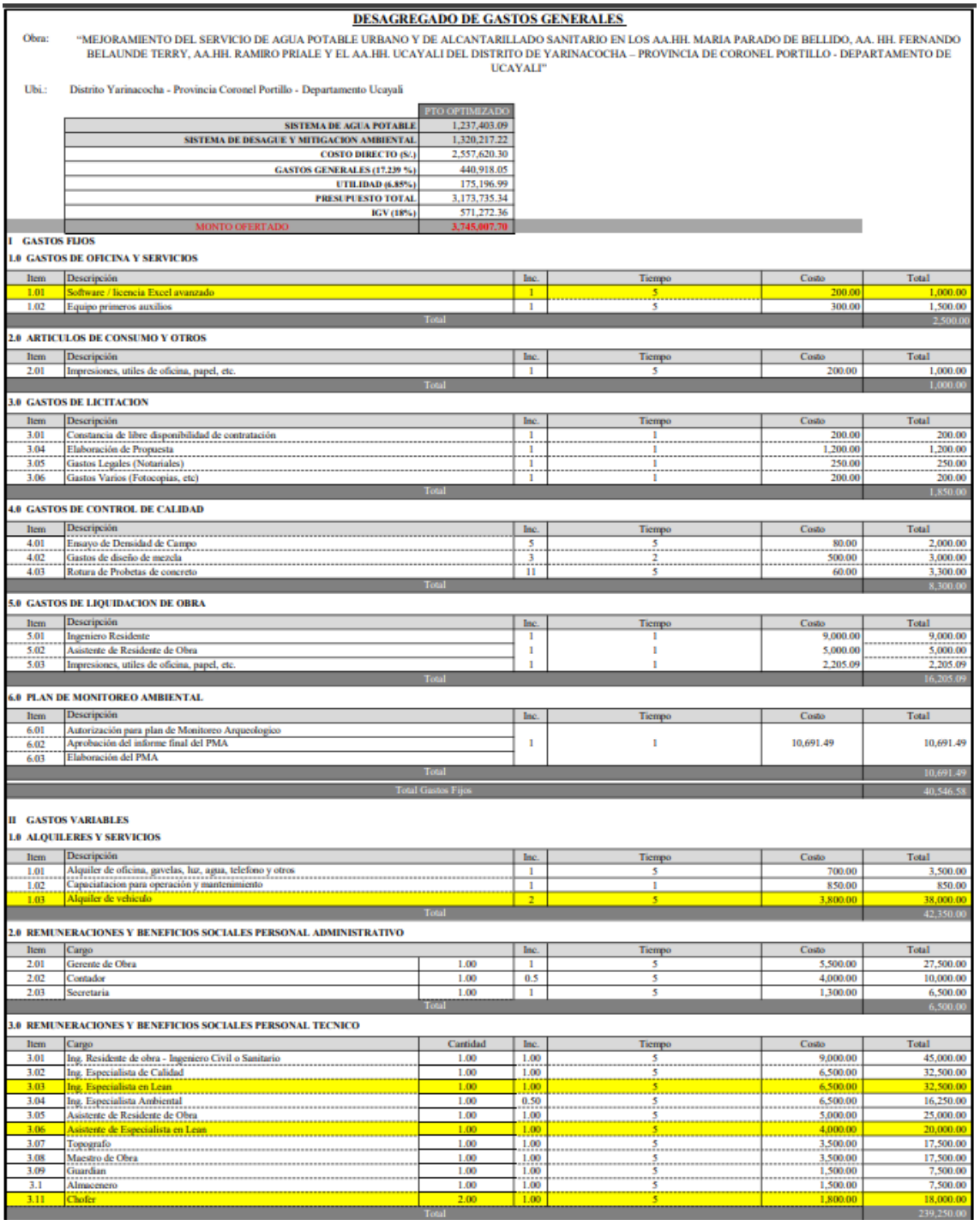
Metrado	C.U PPTO	C.U Optimizado	Parcial PPTO	Parcial Optimizado
2256.25	2.79	1.67	6305.51	3768.08

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 104, se observa una disminución de 1.12 soles en el costo unitario de la partida, y una disminución de 2537.43 soles en el costo parcial, después de la optimización propuesta.

Figura 104

Detalle de Gastos Generales Optimizado – Parte N°01



DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

Obra: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"

Ubi.: Distrito Yarinacocha - Provincia Coronel Portillo - Departamento Ucayali

	PTO OPTIMIZADO
SISTEMA DE AGUA POTABLE	1,237,403.09
SISTEMA DE DESAGUE Y MITIGACION AMBIENTAL	1,320,217.22
COSTO DIRECTO (S/.)	2,557,620.30
GASTOS GENERALES (17.239 %)	440,918.05
UTILIDAD (6.85%)	175,196.99
PRESUPUESTO TOTAL	3,173,735.34
IGV (18%)	571,272.36
MONTO OFERTADO	3,745,007.70

I GASTOS FIJOS

1.0 GASTOS DE OFICINA Y SERVICIOS

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
1.01	Software / licencia Excel avanzado	1	5	200.00	1,000.00
1.02	Equipo primeros auxilios	1	5	300.00	1,500.00
	Total				2,500.00

2.0 ARTICULOS DE CONSUMO Y OTROS

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
2.01	Impresiones, utiles de oficina, papel, etc.	1	5	200.00	1,000.00
	Total				1,000.00

3.0 GASTOS DE LICITACION

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
3.01	Constancia de libre disponibilidad de contratación	1	1	200.00	200.00
3.04	Elaboración de Propuesta	1	1	1,200.00	1,200.00
3.05	Gastos Legales (Notariales)	1	1	250.00	250.00
3.06	Gastos Varios (Fotocopias, etc)	1	1	200.00	200.00
	Total				1,850.00

4.0 GASTOS DE CONTROL DE CALIDAD

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
4.01	Ensayo de Densidad de Campo	5	5	80.00	2,000.00
4.02	Gastos de diseño de mezcla	3	2	500.00	3,000.00
4.03	Rotura de Probetas de concreto	11	5	60.00	3,300.00
	Total				8,300.00

5.0 GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
5.01	Ingeniero Residente	1	1	9,000.00	9,000.00
5.02	Asistente de Residente de Obra	1	1	5,000.00	5,000.00
5.03	Impresiones, utiles de oficina, papel, etc.	1	1	2,205.09	2,205.09
	Total				16,205.09

6.0 PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
6.01	Autorización para plan de Monitoreo Arqueologico				
6.02	Aprobación del informe final del PMA	1	1	10,691.49	10,691.49
6.03	Elaboración del PMA				
	Total				10,691.49
	Total Gastos Fijos				40,546.58

II GASTOS VARIABLES

1.0 ALQUILERES Y SERVICIOS

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
1.01	Alquiler de oficina, gavelas, luz, agua, telefono y otros	1	5	700.00	3,500.00
1.02	Capacitacion para operación y mantenimiento	1	1	850.00	850.00
1.03	Alquiler de vehiculo	2	5	3,800.00	38,000.00
	Total				42,350.00

2.0 REMUNERACIONES Y BENEFICIOS SOCIALES PERSONAL ADMINISTRATIVO

Item	Cargo		Inc.	Tiempo	Costo	Total
2.01	Gerente de Obra	1.00	1	5	5,500.00	27,500.00
2.02	Contador	1.00	0.5	5	4,000.00	10,000.00
2.03	Secretaria	1.00	1	5	1,300.00	6,500.00
	Total					6,500.00

3.0 REMUNERACIONES Y BENEFICIOS SOCIALES PERSONAL TECNICO

Item	Cargo	Cantidad	Inc.	Tiempo	Costo	Total
3.01	Ing. Residente de obra - Ingeniero Civil o Sanitario	1.00	1.00	5	9,000.00	45,000.00
3.02	Ing. Especialista de Calidad	1.00	1.00	5	6,500.00	32,500.00
3.03	Ing. Especialista en Lean	1.00	1.00	5	6,500.00	32,500.00
3.04	Ing. Especialista Ambiental	1.00	0.50	5	6,500.00	16,250.00
3.05	Asistente de Residente de Obra	1.00	1.00	5	5,000.00	25,000.00
3.06	Asistente de Especialista en Lean	1.00	1.00	5	4,000.00	20,000.00
3.07	Topografo	1.00	1.00	5	3,500.00	17,500.00
3.08	Maestro de Obra	1.00	1.00	5	3,500.00	17,500.00
3.09	Guardian	1.00	1.00	5	1,500.00	7,500.00
3.1	Almacenero	1.00	1.00	5	1,500.00	7,500.00
3.11	Chofer	2.00	1.00	5	1,800.00	18,000.00
	Total					239,250.00

Nota. Elaboración propia.

Figura 105

Detalle de Gastos Generales Optimizado – Parte N°02

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

Obra: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"

Ubi.: Distrito Yarinacocha - Provincia Coronel Portillo - Departamento Ucayali

	PTO OPTIMIZADO
SISTEMA DE AGUA POTABLE	1,237,403.09
SISTEMA DE DESAGUE Y MITIGACION AMBIENTAL	1,320,217.22
COSTO DIRECTO (S/.)	2,557,620.30
GASTOS GENERALES (17.239 %)	440,918.05
UTILIDAD (6.85%)	175,196.99
PRESUPUESTO TOTAL	3,173,735.34
IGV (18%)	571,272.36
MONTO OFERTADO	3,745,007.70

4.0 SEGURIDAD EN OBRAS

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
4.01	Especialista en Seguridad en Obra y Salud Ocupacional	1.00	5	6,500.00	32,500.00
	Total				32,500.00

5.0 GASTOS DE OFICINA Y SERVICIOS

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
5.01	Copias y ploteos de Planos	1.2	5	470.00	2,820.00
5.02	Equipo de primero auxilios	1	1	1,622.42	1,622.42
5.03	Implemento de Seguridad de Personal Tecnico	1	1	900.00	900.00
5.04	Alquiler de equipos y mobiliario	1	5	750.00	3,750.00
5.05	Utiles de escritorio	1.2	5	450.00	2,700.00
5.06	Utiles de Aseo	1	5	180.00	900.00
	Total				12,692.42

6.0 GASTOS FINANCIEROS (VER ANEXO 01)

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
6.01	Carta Fianza de fiel cumplimiento de contrato	1	1	13,028.82	13,028.82
6.02	Carta fianza por adelanto directo	1	1	4,342.94	4,342.94
6.03	Carta fianza por adelanto de materiales	1	1	8,685.88	8,685.88
6.04	Garantia de los Beneficios Sociales de los Trabajadores	1	1	201.06	201.06
6.05	Gastos Bancarios (ITF)	1	0.005%	3,745,007.70	187.25
	Total				26,445.95

7.0 SEGUROS (VER ANEXO 02)

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
7.01	Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo	1	1	24,876.08	24,876.08
7.02	Seguro de VIDA LEY	1	1	1,062.88	1,062.88
7.03	Seguro contra Todo Riesgo (CAR)	1	1	13,897.41	13,897.41
7.04	Costo por emisión de Poliza	1	1	796.73	796.73
	Total				40,633.10
	Total Gastos Variables				400,371.47

RESUMEN

I.- GASTOS FIJOS		=	40,546.58
II.- GASTOS VARIABLES		=	400,371.47
TOTAL GASTOS GENERALES		=	440,918.05
% GASTOS FIJOS	40,546.58 / 2,557,620.30	=	1.5853244369%
% GASTOS VARIABLES	400,371.47 / 2,557,620.30	=	15.6540620817%
% DE GASTOS GENERALES	440,918.05 / 2,557,620.30	=	17.239%
% DE UTILIDAD	175,196.99 / 2,557,620.30	=	6.850%

Nota. Elaboración propia.

Tabla 106

Comparación de presupuesto total inicial y presupuestos total optimizado

	Inicial	Optimizado	%
Costo directo	S/ 2,726,264.78	S/ 2,557,620.30	6.19
Gastos generales	S/ 358,503.82	S/ 440,918.05	-22.99
Utilidad (6.85%)	S/ 186,749.14	S/ 175,196.99	6.19
Presupuesto parcial	S/ 3,271,517.74	S/ 3,173,735.34	2.99
IGV (18%)	S/ 588,873.19	S/ 571,272.36	2.99
Costo total de obra	S/ 3,860,390.93	S/ 3,745,007.70	2.99
Super. Inclu. IGV	S/ 255,667.65	S/ 255,667.65	0
Expediente Técnico	S/ 88,000.00	S/ 88,000.00	0
Gestión de proyecto	S/ 73,724.00	S/ 73,724.00	0
Liquidación de proyecto	S/ 16,724.00	S/ 16,724.00	0
PRESUPUESTO TOTAL	S/ 4,294,506.58	S/ 4,179,123.35	**2.69**

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 105, se observa el costo directo total del presupuesto inicial y el costo directo total de la optimización, donde existe un 6.19% de disminución en el costo directo después de la optimización propuesta. Se observa que los gastos generales de presupuesto inicial y los gastos generales de la optimización, donde existe un 22.99% de aumento en los gastos generales después de la optimización propuesta.

Según los resultados obtenidos, la optimización propuesta disminuyó los costos en comparación con el sistema tradicional un c2.69 % en el costo de presupuesto total, lo que representó una reducción de 115,383.23 soles respecto al presupuesto inicial, del presupuesto total inicial.

4.5. Resultado de Prueba de Hipótesis.

Hipótesis General:

- ✓ Ho: ud<=0: La implementación de la herramienta Carta Balance no fue efectiva en la obra de saneamiento aplicada.
- ✓ H1: ud>0: La implementación de la herramienta Carta Balance fue efectiva en la obra de saneamiento aplicada.

ud = diferencia de promedios.

Significancia = 0.05

Muestra = 8

Grados de libertad = n – 1 = 7

Tabla 107

Resultados de encuesta antes de la optimización con escala likert

Usuarios	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Henrry	4	2	4	3	4	3	3	3	4	4
Gino	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
Clara	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3
Jose G.	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
Jose C.	4	2	4	2	4	3	3	3	3	4
Manuel	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4
Indira	3	3	4	3	4	4	3	2	3	3
Carlos	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4

Nota. Elaboración propia.

Tabla 108

Resultados de encuesta después de la optimización con escala likert

Usuarios	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Henrry	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5

Gino	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4
Clara	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4
Jose G.	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4
Jose C.	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
Manuel	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5
Indira	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4
Carlos	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4

Nota. Elaboración propia.

Tabla 109

Resultados de promedios, desviación estándar y "t" calculado y tabla

Promedio Pre - Test	**Promedio Post - Test**	**Diferencia de Promedios**
3.40	4.70	1.30
3.80	4.60	0.80
3.40	4.60	1.20
3.90	4.60	0.70
3.20	4.20	1.00
3.50	4.50	1.00
3.20	4.40	1.20
3.70	4.60	0.90
	Promedio	1.01
	Desv. Estándar	0.21
	“t” calculado	14.46
	“t” tabla	1.89

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 108, se observa que los resultados de la prueba t, rechaza la hipótesis nula: “La implementación de la herramienta Carta Balance no fue efectiva en la obra de saneamiento aplicada”. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa: “La

implementación de la herramienta Carta Balance fue efectiva en la obra de saneamiento aplicada".

Tabla 110.

Resultados del test de normalidad de Shapiro-Wilk.

Estadístico	Valor
W	0.79183
Valor-p (p-value)	0.00000000282

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 109, el valor del estadístico W = 0.79183 y un valor-p de 0.00000000282 indican que los datos no siguen una distribución normal.

Dado que el valor-p es menor al nivel de significancia típico de 0.05, se rechaza la hipótesis nula de normalidad, por lo tanto, las diferencias no presentan una distribución normal.

Tabla 111.

Resultados del t-test pareado y estadísticos descriptivos

Estadístico	Valor
t	14.015
gl (df)	79
p-valor	< 0.00000000000000022 (es decir, < 2.2e-16)
Hipótesis alternativa	La diferencia media verdadera es mayor que 0
Intervalo de confianza (95%)	0.892 – ∞
Diferencia media	1.0125
Media Pre-test (M)	3.51
Desviación estándar Pre-test (SD)	0.6

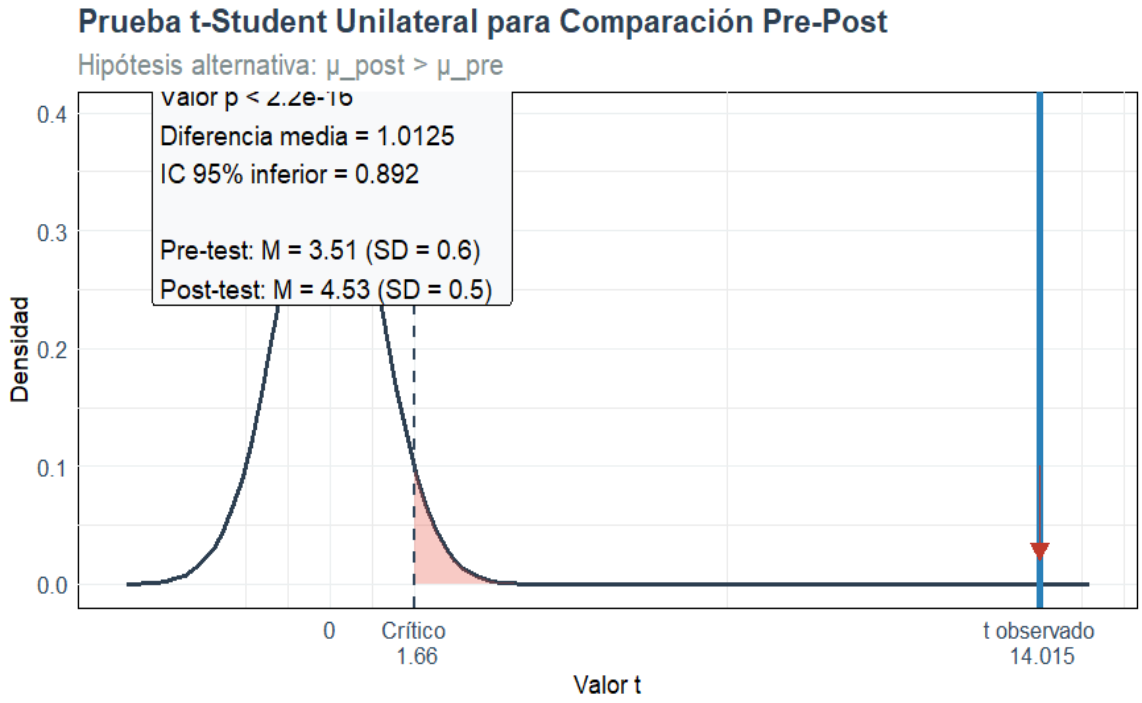
Mediana Pre-test	4
Media Post-test (M)	4.53
Desviación estándar Post-test (SD)	0.5
Mediana Post-test	5

Nota. Elaboración propia.

Los resultados del t-test pareado evidenciaron una diferencia estadísticamente significativa entre las medias del pretest y postest ($t = 14.015$; $gl = 79$; $p < 0.00000000000000022$), indicando que la intervención generó un cambio positivo. La diferencia media observada fue de 1.0125 puntos, con un intervalo de confianza del 95% que partió desde 0.892 y se extendió hasta el infinito, respaldando la hipótesis de que la media post-intervención fue mayor. En términos descriptivos, la media del pretest fue de 3.51 (Desviación estándar = 0.60), mientras que la del postest se elevó a 4.53 (DE = 0.50), lo cual también se reflejó en las medianas respectivas (4 y 5).

Figura 106

Prueba de T Student para la comparación pre y post



Nota. Elaboración propia.

Estos resultados respaldaron que la implementación de la carta balance del proyecto contribuyó significativamente a mejorar la productividad en las obras de infraestructura sanitaria en la provincia de Coronel Portillo, Ucayali.

Hipótesis Especifica 1:

- ✓ Ho: u=media hipotetica: La evaluación de los tiempos actuales de ejecución de las actividades clave mediante el uso de cartas balance no revelará ineficiencias que pueden ser abordadas para mejorar la productividad del proyecto.
- ✓ H1: u=media muestral: La evaluación de los tiempos actuales de ejecución de las actividades clave mediante el uso de cartas balance revelará ineficiencias que pueden ser abordadas para mejorar la productividad del proyecto.

Tabla 112.

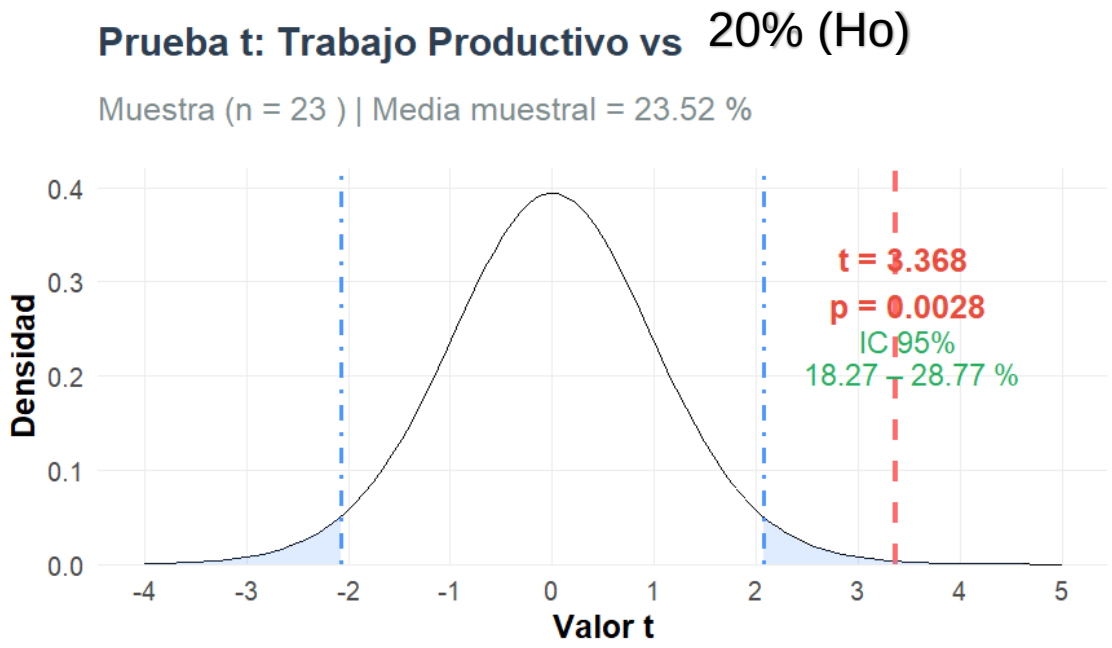
Prueba de t student para trabajo productivo

Estadístico	Valor
Variable analizada	Trabajo Productivo
Media hipotética (H_0)	20
Media muestral	23.52
t calculado	3.368
gl (df)	22
p-valor	0.0028
Intervalo de confianza 95%	18.27 – 28.77
Conclusión	Se rechaza H_0 (la media difiere significativamente de 20)

Nota. Elaboración propia.

Figura 107.

Gráfico de la variación del trabajo productivo para la Prueba de t student.



Nota. Elaboración propia.

Tabla 113.

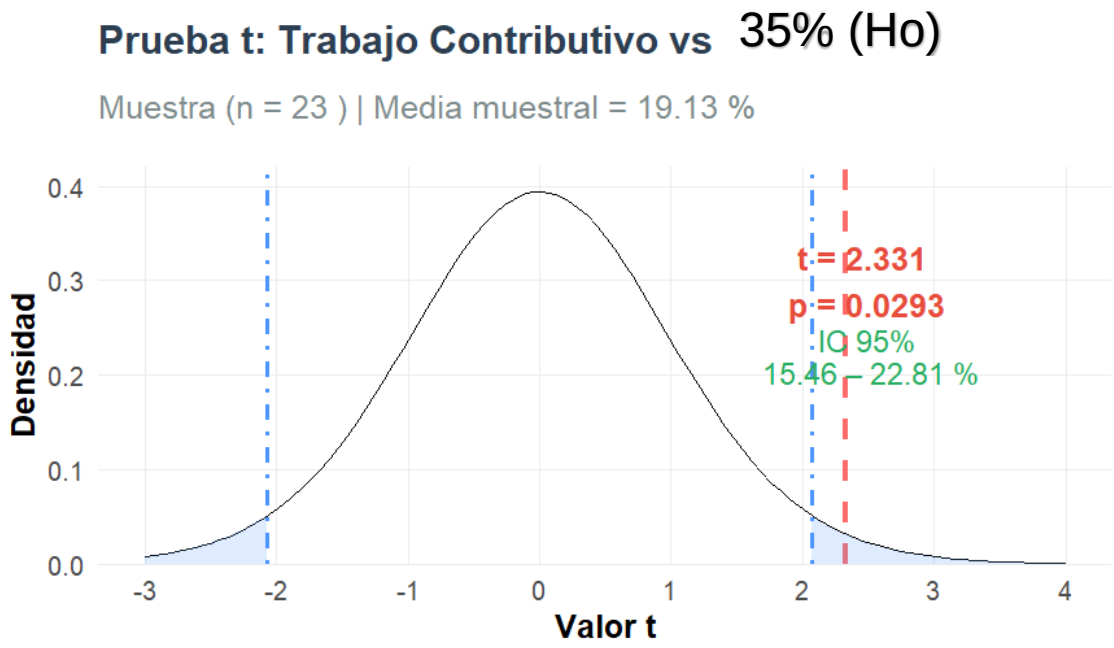
Prueba de t student para el trabajo contributario (%)

Estadístico	Valor
Variable analizada	Trabajo Contributario
Media hipotética (H_0)	35
Media muestral	19.13
t calculado	2.331
gl (df)	22
p-valor	0.0293
Intervalo de confianza 95%	15.46 – 22.81
Conclusión	Se rechaza H_0 (la media difiere significativamente de 35)

Nota. Elaboración propia.

Figura 108.

Gráfico de la variación del trabajo contributario (%). para la Prueba de t student.



Nota. Elaboración propia.

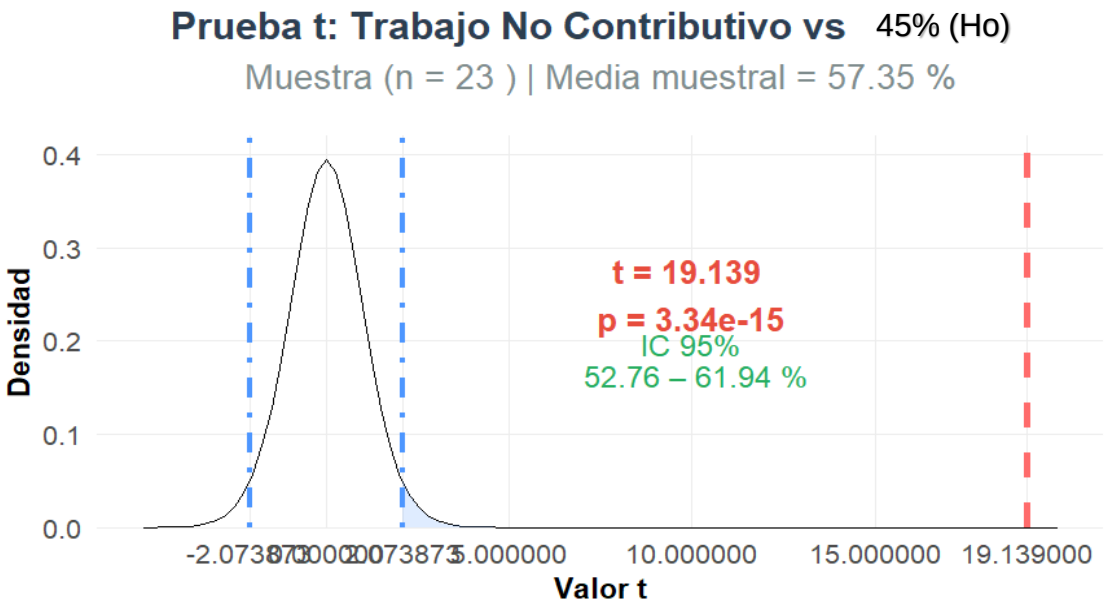
Tabla 114. *Prueba de t student para el trabajo no contributario (%).*

Estadístico	Valor
Variable analizada	Trabajo no Contributario
Media hipotética (H_0)	45
Media muestral	57.35
t calculado	19.139
gl (df)	22
p-valor	3.34E-15
Intervalo de confianza 95%	52.76 – 61.94
Conclusión	Se rechaza H_0 (la media difiere altamente de 45)

Nota. Elaboración propia.

Figura 109.

Gráfico de la variación del trabajo no contributario (%). para la Prueba de t student



Nota. Elaboración propia.

La Hipótesis 1 planteó que la evaluación de los tiempos actuales de ejecución de las actividades clave mediante el uso de cartas balance revelaría ineficiencias que pueden ser abordadas para mejorar la productividad del proyecto. Los resultados de las pruebas t de una muestra confirmaron diferencias estadísticamente significativas respecto a los valores hipotéticos establecidos.

En el caso del trabajo productivo, la media observada fue de 23.52 frente a la media hipotética de 20. El análisis arrojó un estadístico $t(22) = 3.368$, con $p = 0.0028$ e intervalo de confianza al 95% entre 18.27 y 28.77. Estos resultados permiten rechazar la hipótesis nula y demuestran que el tiempo dedicado a las labores directamente productivas es significativamente superior al valor de referencia.

Respecto al trabajo contributario, la media registrada fue de 19.13, en comparación con la media hipotética de 35. El estadístico $t(22) = 2.331$, con $p = 0.0293$ e intervalo de confianza al 95% entre 15.46 y 22.81, indicó una diferencia significativa, lo que evidencia que las actividades de apoyo o colaboración se encuentran subdimensionadas frente al estándar propuesto.

El mayor desajuste se presentó en el trabajo no contributario, con una media de 57.35 frente a una media hipotética de 45. El estadístico $t(22) = 19.139$, con $p < 0.001$ e intervalo de confianza al 95% entre 52.76 y 61.94, confirmó una desviación altamente significativa. Este resultado revela un uso excesivo del tiempo en actividades que no generan un aporte directo a la productividad del proyecto.

Evidencia estadística

- Trabajo productivo: Media = 23.52 vs. 20 hipotético → $t(22) = 3.368$, $p = 0.0028$, IC95% [18.27 – 28.77] → Rechazo de H_0.

- Trabajo contributario: Media = 19.13 vs. 35 hipotético → t(22) = 2.331, p = 0.0293, IC95% [15.46 – 22.81] → Rechazo de H_0.
- Trabajo no contributario: Media = 57.35 vs. 45 hipotético → t(22) = 19.139, p < 0.001, IC95% [52.76 – 61.94] → Rechazo de H_0.

En los tres análisis, los valores p fueron menores a 0.05, lo que llevó al rechazo de la hipótesis nula (H_0: μ = media hipotética) y a la aceptación de la hipótesis alternativa. Por tanto, se confirmó que los tiempos de ejecución presentan diferencias significativas respecto a los valores de referencia, lo que evidencia ineficiencias en la gestión del tiempo. Dichos hallazgos respaldan el uso de cartas balance como herramienta diagnóstica y justifican la necesidad de implementar medidas correctivas orientadas a optimizar la productividad del proyecto.

Hipótesis Especifica 2.

- ✓ Ho: u=1: La reestructuración de las cuadrillas de trabajo, basada en los hallazgos de las cartas balance, no resultará en una mayor eficiencia en la ejecución de los proyectos.
- ✓ H1: u≠1: La reestructuración de las cuadrillas de trabajo, basada en los hallazgos de las cartas balance, resultará en una mayor eficiencia en la ejecución de los proyectos.

Tabla 115.

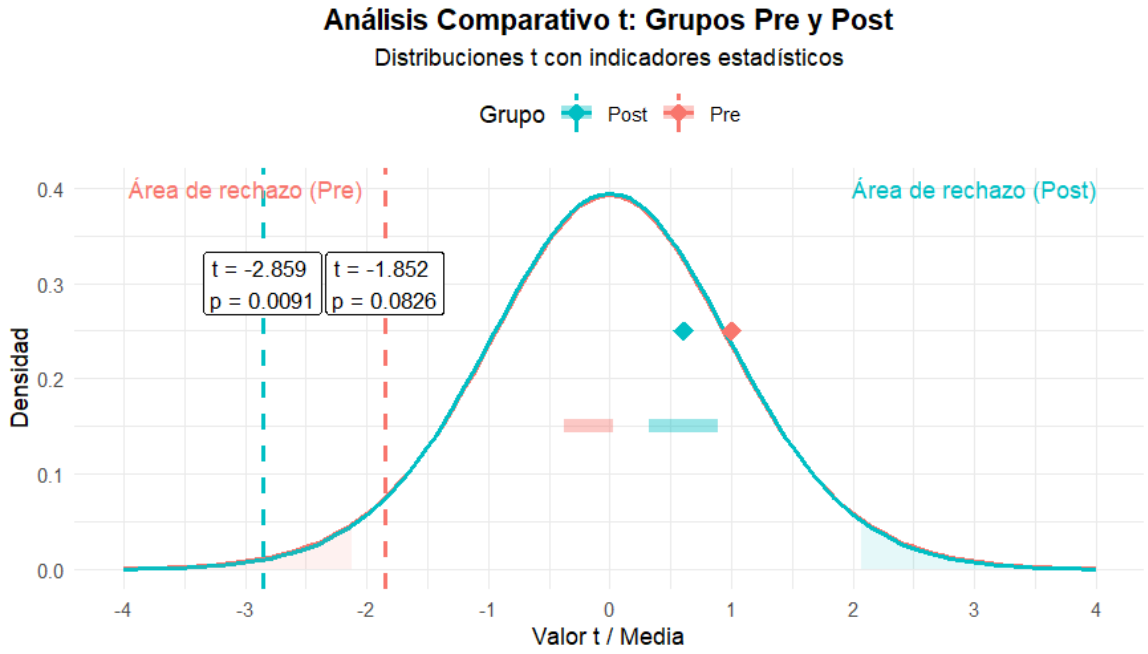
Prueba de t student para las pre y post cuadrillas de trabajo para operario.

Estadístico	Valor pre	Valor post
t	-1.8516	-2.8591
Grados de libertad (df)	16	22
p-valor	0.08262	0.009122 *
Intervalo de confianza (95%)	[-0.3785 , 0.0256]	[0.3249 , 0.8925]
Media grupo Maestro	1	0.6087

Nota. Elaboración propia.

Figura 110.

Gráfico de la Prueba de t student para las pre y post cuadrillas de trabajo para operario.



Nota. Elaboración propia.

Tabla 116.

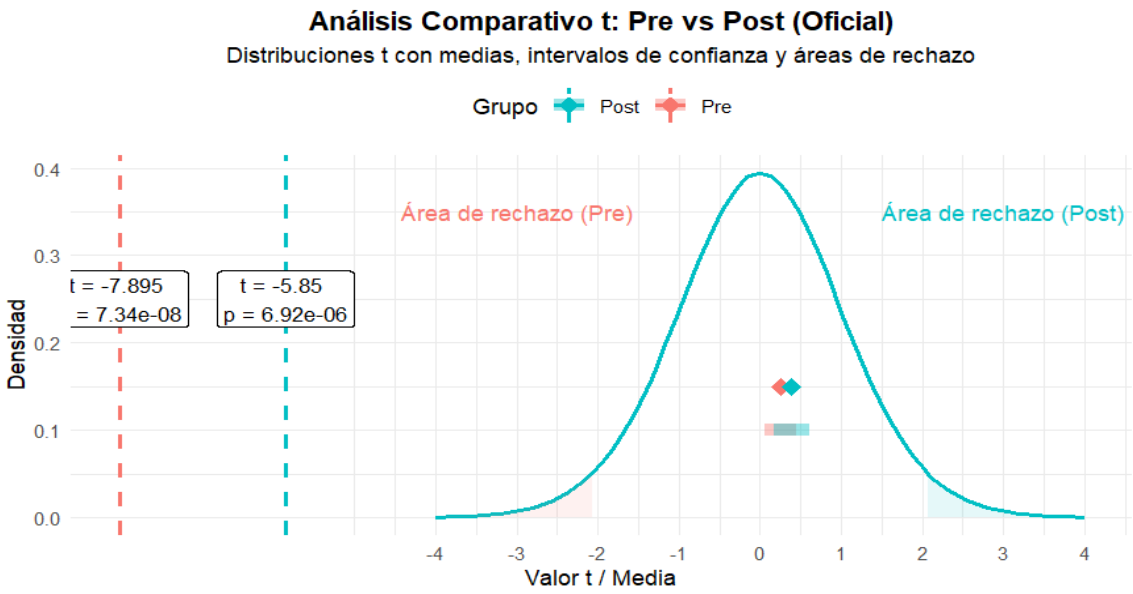
Prueba de t student para las pre y post cuadrillas de trabajo para oficial.

Estadístico	Valor pre	Valor post
t	-7.8951	-5.85
Tamaño de muestra (n)	23	23
Grados de libertad (df)	22	22
p-valor	7.34×10^{-8} ***	6.922×10^{-6}
Hipótesis alternativa	$\mu \neq 1$	Media ≠ 1
Intervalo de confianza 95%	[0.0667 , 0.4550]	0.1755 – 0.6071
Media muestral ($\bar{x}$)	0.2609	0.3913

Nota. Elaboración propia.

Figura 111.

Gráfico de la Prueba de t student para las pre y post cuadrillas de trabajo para oficial.



Nota. Elaboración propia.

Tabla 117.

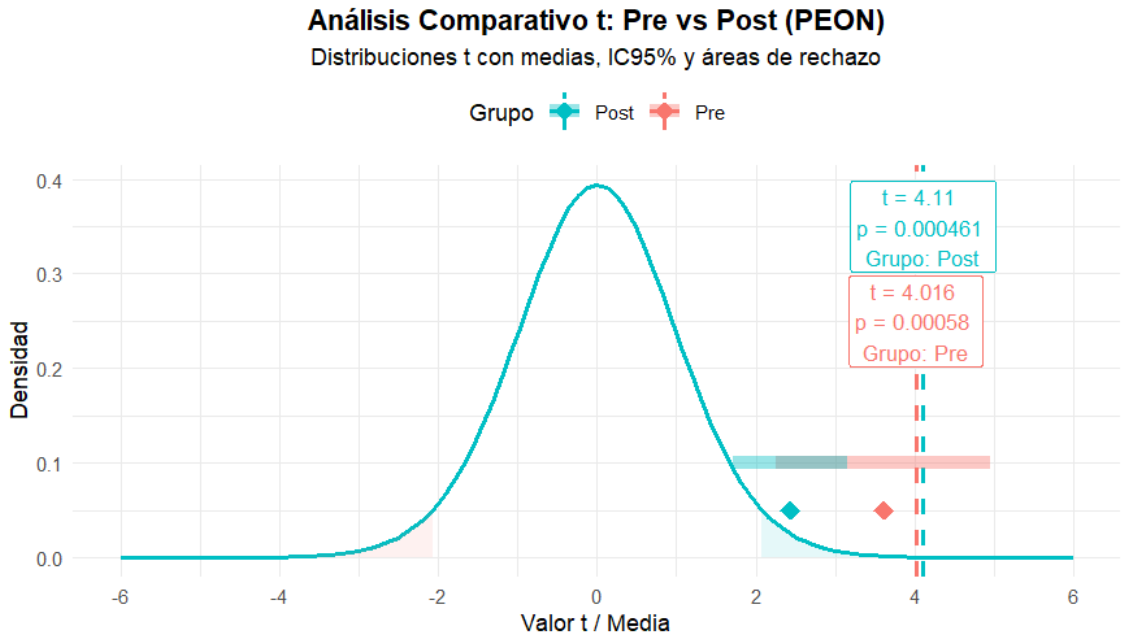
Prueba de t student para las pre y post cuadrillas de trabajo para peón.

Estadístico	Valor Pre	Valor Post
Muestra (n)	23	23
Media de la muestra ($\bar{x}$)	3.61	2.434783
Hipótesis alternativa	Media ≠ 1	Media ≠ 1
t	4.016	4.1104
Grados de libertad (df)	22	22
p-valor	0.0005797	0.0004607
Intervalo de confianza (95%)	(2.26 – 4.96)	1.710878 – 3.158687

Nota. Elaboración propia.

Figura 112.

Gráfico de la Prueba de t student para las pre y post cuadrillas de trabajo para peón.



Nota. Elaboración propia.

1. ***Operario***

- Pre: t=−1.8516t = -1.8516t=−1.8516, df=16df = 16df=16, p=0.08262p = 0.08262p=0.08262, IC95% = [−0.3785,0.0256][-0.3785 , 0.0256][−0.3785,0.0256]
- Post: t=−2.8591t = -2.8591t=−2.8591, df=22df = 22df=22, p=0.009122p = 0.009122p=0.009122, IC95% = [0.3249,0.8925][0.3249 , 0.8925][0.3249,0.8925]

📌 Interpretación:

- Antes de la reestructuración, el resultado no fue estadísticamente significativo (p>0.05p > 0.05p>0.05), por lo tanto, no se evidencia diferencia en la eficiencia frente al valor esperado.
- Después de la reestructuración, el resultado sí fue estadísticamente significativo (p<0.05p < 0.05p<0.05), con un IC que no incluye 0, lo cual indica un cambio real en la eficiencia.

2. ***Oficial***

- Pre: t=−7.8951t = -7.8951t=−7.8951, df=22df = 22df=22, p=7.34×10−8p = 7.34 \times 10^{-8}p=7.34×10−8, IC95% = [0.0667,0.4550][0.0667 , 0.4550][0.0667,0.4550], Media = 0.2609

- Post: t=−5.85t = -5.85t=−5.85, df=22df = 22df=22, p=6.922×10−6p = 6.922 \times 10^{-6}p=6.922×10−6, IC95% = [0.1755,0.6071][0.1755 , 0.6071][0.1755,0.6071], Media = 0.3913

📌 Interpretación:

- Tanto en el periodo pre como post, los resultados son altamente significativos (p<0.001p < 0.001p<0.001).
- Sin embargo, la media post es mayor (0.3913 vs 0.2609), y el intervalo de confianza se desplazó hacia valores más altos, lo cual sugiere que la eficiencia de los oficiales aumentó tras la reestructuración**.**

3. ***Peón***

- Pre: t=4.016t = 4.016t=4.016, df=22df = 22df=22, p=0.0005797p = 0.0005797p=0.0005797, IC95% = [2.26,4.96][2.26 , 4.96][2.26,4.96], Media = 3.61
- Post: t=4.1104t = 4.1104t=4.1104, df=22df = 22df=22, p=0.0004607p = 0.0004607p=0.0004607, IC95% = [1.7109,3.1587][1.7109 , 3.1587][1.7109,3.1587], Media = 2.43

📌 Interpretación:

- Tanto pre como post, los resultados son estadísticamente significativos (p<0.001p < 0.001p<0.001).
- Sin embargo, la media disminuyó (de 3.61 a 2.43), lo cual indica que l**a** carga de trabajo o tiempos de ejecución para peones disminuyeron**.** En este contexto, dado que se trata de eficiencia, esta reducción puede interpretarse como mayor optimización en su participación**.**

Conclusión general sobre Hipótesis 2

- En operarios, la reestructuración no mostró cambios significativos antes, pero sí después, confirmando un efecto positivo.
- En oficiales, la eficiencia ya era significativa antes y se incrementó aún más después de la reestructuración.
- En peones, aunque los resultados fueron significativos en ambos casos, la disminución de la media sugiere una mejor distribución del trabajo y reducción de sobrecarga, lo cual también es un indicador de eficiencia.

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis de investigación (H_1): la reestructuración de las cuadrillas sí generó una mejora significativa en la eficiencia de ejecución de los proyectos**.**

Hipótesis Especifica 3.

- ✓ Ho: u=0: No existen diferencias significativas entre los tiempos del sistema tradicional y el sistema optimizado.
- ✓ H1: u≠0: Existen diferencias significativas entre los tiempos del sistema tradicional y el sistema optimizado.

Tabla 118.

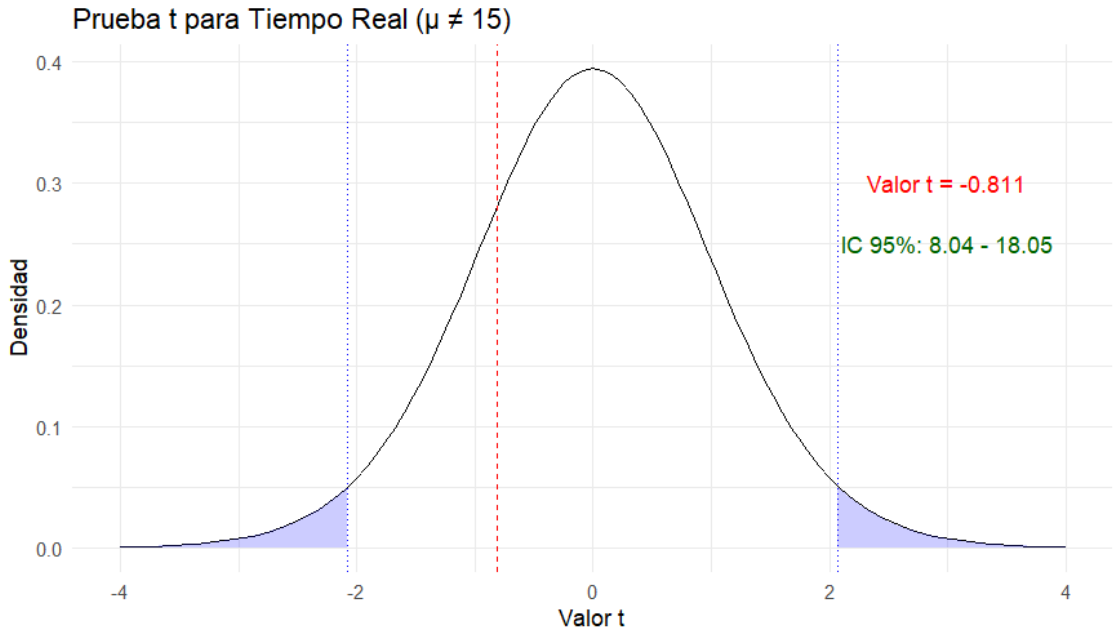
Prueba de t student para tiempos de ejecución en tiempo real.

Estadístico	Valor
Muestra (n)	23
Media de la muestra	13.04
Hipótesis alternativa	Media ≠ 15
t	-0.811
Grados de libertad (df)	22
p-valor	0.426
Intervalo de confianza 95%	8.04 – 18.05

Nota. Elaboración propia.

Figura 113.

Gráfico de la Prueba de t student para tiempos de ejecución en tiempo real



Nota. Elaboración propia.

Tabla 119.

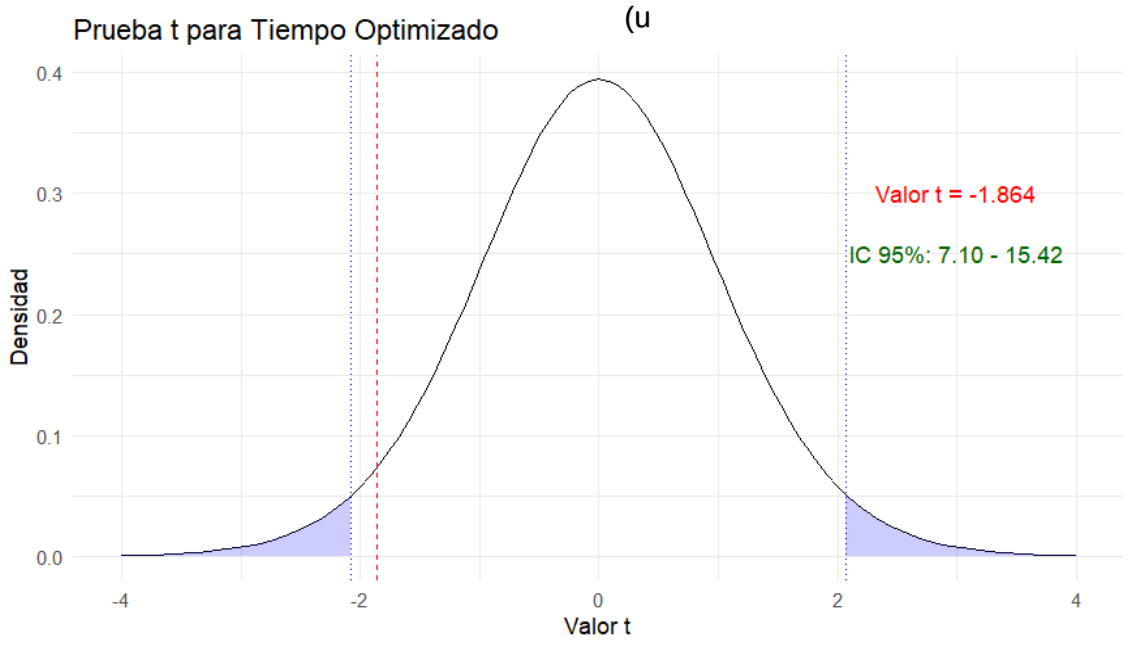
Prueba de t student para tiempos de ejecución en tiempo optimizado.

Estadístico	Valor
Muestra (n)	23
Media de la muestra	11.26
Hipótesis alternativa	Media ≠ 13.04
t	-1.864
Grados de libertad (df)	22
p-valor	0.0757
Intervalo de confianza 95%	7.10 – 15.42

Nota. Elaboración propia.

Figura 114.

Gráfico de la Prueba de t student para tiempos de ejecución en tiempo optimizado



Nota. Elaboración propia.

La evaluación de los tiempos de ejecución evidenció que las optimizaciones propuestas tienen el potencial de reducir de manera significativa la duración de las actividades en comparación con el sistema tradicional. Para ello, se realizaron pruebas t de una muestra considerando tanto los tiempos de ejecución en condiciones reales como en condiciones optimizadas.

En el caso de los tiempos en ejecución real, la media observada fue de 13.04 frente a la hipótesis nula de 15. El análisis arrojó un estadístico t(22) = -0.811, con p = 0.426 e intervalo de confianza al 95% entre 8.04 y 18.05. Dado que el p-valor fue mayor a 0.05, no se rechazó la hipótesis nula, lo que indica que los tiempos reales no difieren de manera significativa respecto al valor de referencia.

En cuanto a los tiempos en ejecución optimizada, la media registrada fue de 11.26, contrastada con la hipótesis nula de 13.04. El resultado mostró un estadístico t(22) = -1.864, con p = 0.0757 e intervalo de confianza al 95% entre 7.10 y 15.42. Si bien la diferencia observada es menor y se aproxima a la significancia estadística, no alcanzó el nivel crítico de 0.05, por lo que no se rechaza la hipótesis nula en este caso.

Evidencia estadística

- Tiempos en ejecución real: Media = 13.04 vs. 15 hipotético → t(22) = -0.811, p = 0.426, IC95% [8.04 – 18.05] → No se rechaza H_0.
- Tiempos en ejecución optimizada: Media = 11.26 vs. 13.04 hipotético → t(22) = -1.864, p = 0.0757, IC95% [7.10 – 15.42] → No se rechaza H_0.

En síntesis, los resultados sugieren que las optimizaciones aplicadas tienden a reducir los tiempos de ejecución en relación con el sistema tradicional, aunque la evidencia estadística disponible no permite confirmar una diferencia significativa en ambos escenarios. Esto implica que, si bien la optimización muestra una mejora observable, se requiere mayor evidencia o un mayor tamaño de muestra para validar con certeza su impacto en la productividad

Hipótesis Especifica 4.

- ✓ Ho: u=0: No existen diferencias significativas entre los costos del sistema tradicional y el sistema optimizado.

- ✓ H1: u≠0: Existen diferencias significativas entre los costos del sistema tradicional y el sistema optimizado.

Tabla 120.

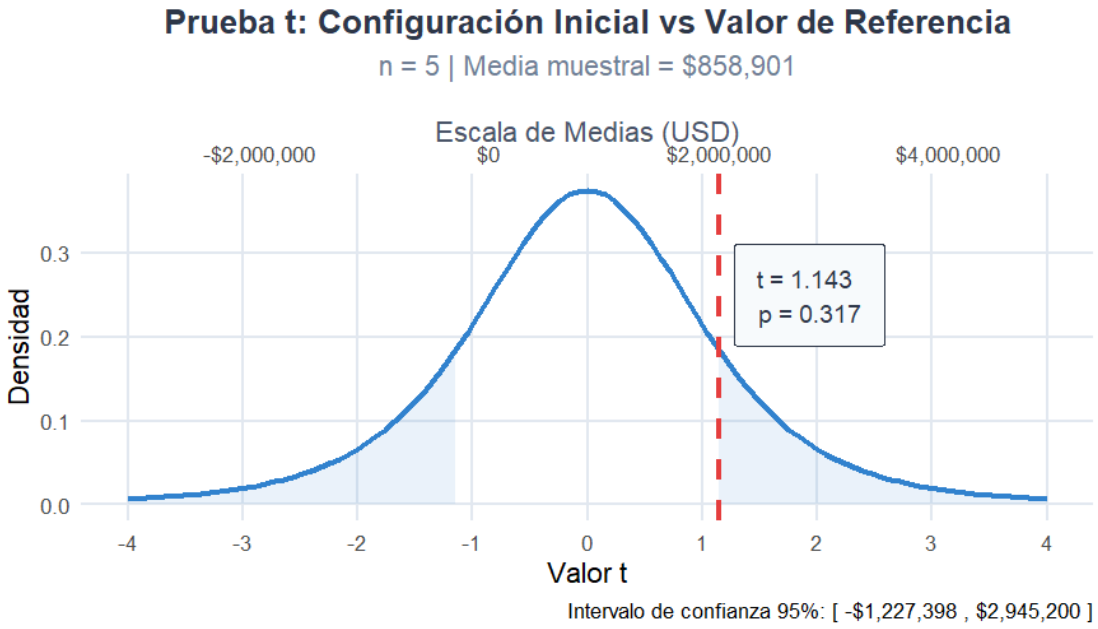
Prueba de t student para la optimización de los costos con el sistema tradicional valor inicial y optimizado

Estadístico	Valor Inicial	Valor Optimizado
Muestra (n)	5	5
Media de la muestra	858901.32	835824.67
Hipótesis alternativa	$\mu \neq 0$	$\mu \neq 0$
t	1.143	1.148
Grados de libertad (df)	4	4
p-valor	0.3168	0.3151
Intervalo de confianza 95%	[-1227397.73 , 2945200.36]	[-1186496.2 , 2858145.54]

Nota. Elaboración propia.

Figura 115.

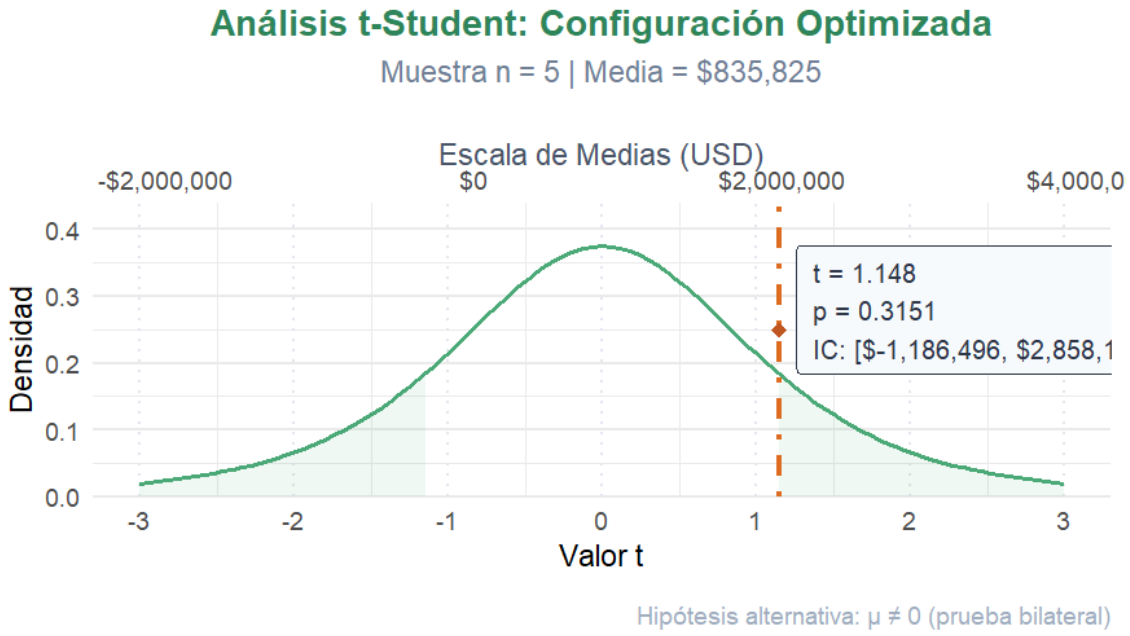
Gráfico de la Prueba de t student para para la optimización de los costos con el sistema tradicional valor inicial



Nota. Elaboración propia.

Figura 116.

Gráfico de la Prueba de t student para para la optimización de los costos con el sistema tradicional valor optimizado.



Nota. Elaboración propia.

En la prueba de hipótesis, se planteó como hipótesis nula (H_0) que no existen diferencias significativas entre los costos del sistema tradicional y el sistema optimizado ($\mu = 0$), frente a la hipótesis alternativa (H_1) que establece que sí existen diferencias ($\mu \neq 0$).

Los resultados obtenidos muestran que la media de los costos disminuyó de 858 901.32 en el sistema tradicional a 835 824.67 en el sistema optimizado. No obstante, el estadístico t calculado fue bajo en ambos casos ($t = 1.143$ para el sistema tradicional y $t = 1.148$ para el sistema optimizado), con valores p de 0.3168 y 0.3151 respectivamente, superiores al nivel de significancia de $\alpha = 0.05$. Asimismo, los intervalos de confianza al 95% incluyeron el valor cero, lo que respalda la aceptación de la hipótesis nula.

En consecuencia, no se rechaza H_0, lo que indica que las optimizaciones propuestas no generaron una disminución estadísticamente significativa en los costos en comparación con el sistema tradicional. Si bien se evidenció una reducción en los costos promedio, esta no alcanza un nivel de significancia suficiente para sostener la hipótesis alternativa.

CAPITULO V
DISCUSION DE RESULTADOS

El análisis de los tiempos de ejecución del proyecto muestra altos porcentajes de trabajo no contributorio (TNC) en la mayoría de las partidas, destacando "Esperas" y "Tiempo Ocioso" como las principales causas. En partidas clave como la cama de arena para tubería Ø110mm (TNC = 69%), la cama de arena para tubería Ø75mm (TNC = 77%) y la cámara de concreto armado para válvula (TNC = 68%), el trabajo no contributorio supera el 50% del tiempo total. Las partidas con mayores niveles de trabajo productivo incluyen la excavación de zanja c/eq. TN (44%) y la excavación de zanja con equipo H<2.00m (36%), pero en general, los porcentajes de trabajo productivo no superan el 44%, lo que evidencia ineficiencias significativas. Estos resultados resaltan la necesidad de mejorar la gestión del tiempo y la coordinación en el proyecto para reducir los tiempos no contributivos y aumentar la productividad, un aspecto que puede ser comparado con otros estudios de proyectos similares que también destacan problemas de ineficiencia y bajos niveles de productividad. Por lo que guardo relación con el estudio de Sequeiros (2022), sus resultados mostraron que la aplicación de conceptos Lean permitió optimizar recursos, reducir trabajo no contributivo y mejorar la planificación, logrando un 55.90% de trabajo productivo, 29.58% de trabajo contributivo y 14.43% de trabajo no contributivo.

La reestructuración de las cuadrillas, basada en el análisis de trabajos Productivos, Contributorios y No Contributorios, permitió optimizar la distribución de los trabajadores y mejorar la eficiencia operativa. Se observó una reducción significativa en el trabajo no contributivo, con un promedio de entre 31% y 47%, lo que indica menos tiempo perdido y un uso más eficiente de los recursos. Las cuadrillas reestructuradas lograron una mayor productividad y mejor planificación, lo que resultó en una optimización de los procesos de trabajo y en una disminución de costos operativos. Los resultados reflejan la

efectividad de aplicar Lean Construction para mejorar la eficiencia y continuidad del flujo de trabajo en proyectos de infraestructura. Ramírez (2024) en su investigación sobre la mejora de la productividad en proyectos de alcantarillado utilizando Lean Construction, Ramírez encontró que la implementación de herramientas como la carta balance permitió identificar pérdidas en el rendimiento, especialmente en la instalación de tuberías, lo que incrementaba los costos. En este estudio, tras la reestructuración de las cuadrillas, se observó una reducción significativa del trabajo no contributivo, con promedios cercanos al 35%, similar a los resultados de Ramírez, quien también logró una mejora en la eficiencia operativa y reducción de tiempos improductivos en su investigación.

Los resultados obtenidos de la optimización propuesta con la herramienta Carta Balance muestran una mejora significativa en la productividad de las partidas analizadas. Los trabajos productivos aumentaron entre un 14% y un 47%, mientras que los trabajos no contributivos se redujeron entre un 31% y un 69%. Esto se traduce en un aumento en los rendimientos de las partidas, como, por ejemplo, la cama de arena para tubería Ø110mm que pasó de un rendimiento de 150 m a 201 m, representando una mejora del 34%. Además, el plazo total de ejecución total de las partidas se redujo de 150 días a 131 días, lo que representa una optimización del 12.67%. En los resultados de su investigación, Ramírez (2024) encontró que ciertos rubros, como la instalación de tuberías, presentaban un 11% de pérdida en el rendimiento, lo que aumentaba significativamente los costos del proyecto.

La optimización de los costos en las partidas analizadas resultó en una mejora del 2.69 % en el costo de presupuesto total, lo que representó una reducción de 115,383.23 soles respecto al presupuesto inicial. Se observaron disminuciones en el costo unitario y parcial en varias partidas, como la cama de arena para tubería ø110mm, donde se redujo el costo unitario en 3.59 soles y el costo parcial en 7,327.94 soles. Sin embargo, algunas

partidas, como la excavación de buzón profundo, presentaron un aumento en los costos. En general, la optimización propuso una mejora en la eficiencia y reducción de costos en comparación con el presupuesto tradicional.

CONCLUSIONES

- Se evaluaron los tiempos actuales de ejecución de las actividades clave del proyecto mediante el uso de cartas balance. Actividades como la cama de arena para tubería Ø110mm y Ø75mm mostraron un Trabajo No Contributivo de 69 % y 77 % respectivamente, así como en la cámara de concreto armado para válvula (TNC = 68%). Estas cifras reflejan deficiencias graves en la coordinación y planificación del personal. Las causas principales de este trabajo no contributivo son "Esperas" y "Tiempo Ocioso". Aunque algunas actividades, como la excavación de zanja con equipo TN, presentan un mayor porcentaje de trabajo productivo (44%), en general los niveles de trabajo productivo son bajos. Esto evidencia ineficiencias en la ejecución del proyecto, lo que resalta la necesidad de establecer controles continuos y mecanismos de retroalimentación durante la ejecución de obra para reducir los tiempos no contributivos y aumentar la productividad.
- La identificación y aplicación de reestructuraciones en las cuadrillas de trabajo permitió rediseñar su composición y asignación de tareas de forma más eficiente, las cuales se basaron en el análisis de trabajos Productivos, Contributorios y No Contributorios. La reestructuración permitió una optimización en la distribución de los trabajadores, reduciendo significativamente el trabajo no contributivo, con un promedio de entre 31% y 47%, dependiendo de la partida. Esta mejora permitió reducir los tiempos muertos y redistribuir la carga laboral de forma más equitativa. Como consecuencia, las cuadrillas reestructuradas mostraron un

incremento en la productividad, mejor planificación de los procesos de trabajo y una disminución en los costos operativos, lo que confirma la efectividad de la reestructuración en la mejora de la eficiencia general del proyecto.

- Se comparó el impacto en términos de tiempo de las optimizaciones propuestas frente al sistema tradicional, evidenciando mejoras significativas. Las optimizaciones propuestas con la herramienta Carta Balance permitieron que los trabajos productivos aumentaron entre un 14% y 47%, mientras que los no contributivos se redujeron entre un 31% y 69%. Esto permitió incrementar los rendimientos de las partidas, como en el caso de la cama de arena para tubería Ø110mm, que mejoró en un 34%. Asimismo, el plazo total de ejecución total de las partidas se redujo de 150 días a 131 días, lo que representa una optimización del 12.67%. Estos resultados confirman que la aplicación de herramientas de control como Carta Balance no solo mejora la productividad, sino que también permite realizar ajustes precisos y fundamentados durante la ejecución de obra.

- La comparación del impacto económico entre el sistema tradicional y las optimizaciones propuestas evidenció una mejora en los costos directos del proyecto. La reducción alcanzó un 2.69 % en el costo de presupuesto total, lo que representó una reducción de 115,383.23 soles respecto al presupuesto inicial. Si bien algunas de las partidas específicas como la excavación de buzón profundo presentaron un ligero incremento en su costo, la mayoría de las demás partidas, como de arena Ø110mm, redujeron sus costos parciales y unitarios, evidenciando que una mejor

gestión de tiempos y cuadrillas repercute favorablemente en los cotos. Este análisis demuestra que aplicar herramientas de productividad no solo tiene beneficios operativos, sino también financieros.

- Se analizó la productividad en la infraestructura sanitaria mediante la aplicacion de carta balance. El analisis pudo comparar la productividad antes y despues del uso de la herramienta carta balance, donde se evidencio que la Carta Balance constituye un instrumento eficaz para optimizar los procesos constructivos, al facilitar la planificación de actividades, la distribución eficiente de recursos y el monitoreo continuo del avance físico. lo que se traduce en un incremento en los niveles de productividad del proyecto.

RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS

- Implementar controles diarios de producción y seguimiento de actividades con apoyo de herramientas Lean (como cartas balance y el Last Planner System) para identificar a tiempo los factores que generan esperas y tiempos ociosos, y tomar decisiones correctivas inmediatas.
- Establecer un sistema flexible y evaluativo para la asignación de cuadrillas según el avance y naturaleza de cada partida, capacitando constantemente al personal en prácticas de eficiencia operativa y trabajo colaborativo.
- Replicar la metodología de análisis con Carta Balance en futuras obras desde la etapa inicial, para establecer metas de tiempo realistas y planes de mejora continua desde el arranque del proyecto.
- Monitorear constantemente el costo de las partidas críticas y ajustar las estrategias de ejecución en tiempo real, priorizando actividades donde las optimizaciones generen mayor impacto económico sin afectar la calidad del proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Abanto & Chacon (2023). *Aplicación de la carta balance para la mejora en la productividad en la obra Infraestructura Educativa N° 133 Susana Higushi Higushi, Matapalo - Zarumilla - Tumbes – 2022* [Tesis de licenciatura]. Universidad Privada del Norte.

Aguirre & Vásquez (2022). Análisis del rendimiento y productividad de mano de obra en la ejecución de cielo raso liso en el cantón Cuenca. *Dominio De Las Ciencias*, *8*(4), 220–242. https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3034

Almendáriz (2022). Aplicación de la filosofía *LEAN CONSTRUCTION* para el cálculo de pérdidas por fuga económica en mano de obra previa a la construcción de una vivienda. *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación*, *6*(45), 223–232. https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol6iss45.2022pp223-232

Ambicho & Bedoya (2016). *Aplicación de metodologías construcción sin pérdidas (Lean Construction) para la mejora de la productividad en la construcción del centro comercial Real Plaza – Pucallpa 2016* [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional de Ucayali.

Bardales y Correa (2023). Metodología *Lean Construction* en la mejora de la producción, caso de estudio: red de alcantarillado Av. Cieza De León – La Purísima. *Revista Científica Pakamuros*, *8*(3). https://revistas.unj.edu.pe/index.php/pakamuros/article/view/103/102

Botero (2002). Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción, Nº128 revista universidad EAFIT. https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/843/751

Cherre & Rivasplata (2022). *Implementación de lean construction para mejorar la productividad en la ejecución de las instalaciones eléctricas en una constructora* [Tesis de titulación]. Universidad Ricardo Palma.

Contraloría General de la República. (23 de enero de 2024). *En Perú existen cerca de 2300 obras públicas paralizadas por más de S/ 26 mil millones, a diciembre 2023*. https://www.gob.pe/institucion/contraloria/informes-publicaciones/5082484-en-peru-existen-cerca-de-2300-obras-publicas-paralizadas-por-mas-de-s-26-mil-millones-a-diciembre-2023

Curi (2021). *Planeamiento de una Obra de Mejoramiento del Servicio Educativo de la I. E N° 64114 Fernando Belaunde Terry - CC. PP Boquerón Distrito y Provincia de Padre Abad-Ucayali Bajo la Filosofía Lean Construction* [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional de Ucayali.

Echeverría (2024). *Control de desperdicios en la materia prima de los procesos de fabricación de pilotes prefabricados de hormigón basado en la filosofía Lean Construction* [Tesis de maestría]. Universidad Politécnica Salesiana.

Estrada & Pueblita (2023). *Lean Construction* methodology in the optimization of the results of a building project. *Región Científica*. https://doi.org/10.58763/rc2023113

Garcés (2023). Una revisión sobre *Lean Construction* para la Gestión de Proyectos de Construcción. *Revista Ingeniería de Construcción*, *38*(1). https://ojs.uc.cl/index.php/ric/article/view/65213/51781

Manterola (2019). Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. Revista Médica Clínica Las Condes, 30(1), 36-49. https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.11.005

Meléndez & Vega (2021). *Aplicación de cartas balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la Región de Tacna 2021* [Tesis de licenciatura]. Universidad Privada de Tacna.

Ortiz (2022). Interacción matemática para el control de desperdicios de bloques y cemento en la construcción de una vivienda. *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación*, *6*(45), 207–214. https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol6iss45.2022pp207-214

Pérez, Del Toro & López (2019). Mejora en la construcción por medio de *Lean Construction* y building information modeling: caso estudio. *Revista de Investigación En Tecnologías de La Información*, *7*(14), 110–121. https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.010

Prokopenko (1989). La gestión de la productividad. Ginebra: Organización internacional del trabajo [Oficina Internacional del Trabajo Ginebra]. https://www.academia.edu/27514933/lA_GESTION_DE_LA_PRODUCTIVIDAD_Manual_pr%C3%A1ctico

Radhika & Sukumar (2017) An overview of the concept of *Lean Construction* and the barriers in its implementation, vol. 4 (3) ISSN: 2454 – 1907. https://www.researchgate.net/publication/340668078_AN_OVERVIEW_OF_THE_CONCEPT_OF_LEAN_CONSTRUCTION_AND_THE_BARRIERS_IN_ITS_IMPLEMENTATION

Ramírez (2024). *Análisis de causas y posibles soluciones con lean construction para rubros de alcantarillado sanitario* [Tesis de titulación]. Universidad Técnica de Machala.

Ramírez, Magaña & Ojeda (2022). Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica. *TRASCENDER,*

CONTABILIDAD Y GESTIÓN, *8*(20), 189–208. https://doi.org/10.36791/tcg.v8i20.166

Sandoval & Valdez (2020). *Aplicación de la filosofía Lean Construction para la mejora de la productividad en la construcción de 129 unidades básicas de saneamiento en cuatro caseríos del distrito de Llama - Provincia de Chota – Departamento de Cajamarca* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. https://hdl.handle.net/20.500.12727/9217

Santillana (2020). *Desarrollo de dos aplicaciones Web para el control de la productividad en la construcción* [Tesis de maestría, Universidad Politècnica de Catalunya]. http://hdl.handle.net/2117/334583

Sequeiros (2022). *Aplicación de la filosofía Lean Construcción para optimizar tiempo de las partidas de casco gris en la construcción del pabellón de Hospitalización Materno Infantil Tipo 2.2-E de la Ciudad de Juliaca* [Tesis de titulación]. Universidad Peruana Unión.

Serpell (2002) Administración de operaciones de construcción [Tesis de maestría, Universidad Católica de Chile]. https://es.scribd.com/doc/73178615/Administracion-de-Operaciones-deConstruccion

Tullume (2019) Mejora de la productividad por medio de la herramienta cartas balance en un edificio multifamiliar en la ciudad y provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque Tesis de maestría, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2083/1/TL_TullumeUcedaFelix.pdf

Velásquez (2020). *Planificación y Programación para la Construcción de una Estación de Tren Subterránea de la Línea 2 del Metro de Lima y Callao, Aplicando la Metodología Lean Construction para el Control y Ejecución del Proyecto* [Tesis de maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)]. https://doi.org/10.19083/tesis/653749

ANEXOS

ANEXO N°01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla 121.

Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Dimensiones	Variables	Indicadores	Metodología	Escala	Instrumento
Problema general ¿Cómo la aplicación de cartas balance mejorará la productividad de un proyecto de infraestructura sanitaria de la provincia de Coronel Portillo, Ucayali?	**Objetivo general** Analizar la productividad en la infraestructura sanitaria mediante la aplicación de la carta balance del proyecto en la provincia de Coronel Portillo, Ucayali.	**Hipótesis general** La aplicación de la carta balance del proyecto mejorará la productividad en la infraestructura sanitaria en la provincia de Coronel Portillo, Ucayali.	Dimensión general: - Eficiencia operativa- Planificación y control de tareas	**Variable independiente** Aplicación de la carta balance	- Actividades planificadas vs ejecutadas- Tiempo de ejecución- Número de cuadrillas optimizadas	Enfoque mixto Diseño cuasi-experimental Nivel descriptivo y explicativo	Razón continua	Carta balance, observación directa, documentos técnicos
Problema específico 1 ¿Cuáles son los tiempos actuales de ejecución de las actividades clave en el proyecto?	Evaluar los tiempos actuales de ejecución de las actividades clave del proyecto mediante el uso de cartas balance.	La evaluación de los tiempos actuales de ejecución de las actividades clave mediante el uso de cartas balance revelará ineficiencias que pueden ser abordadas para mejorar la productividad del proyecto.	- Tiempos actuales de ejecución	**Variable dependiente** Productividad del proyecto	- Duración de tareas clave- Desviación respecto al cronograma	Cuantitativa	Razón continua	Carta balance, cronograma
Problema específico 2 ¿Cómo pueden reestructurarse las cuadrillas de trabajo para mejorar la eficiencia en la ejecución del proyecto?	Identificar posibles reestructuraciones de las cuadrillas para mejorar su eficiencia.	La reestructuración de las cuadrillas de trabajo, basada en los hallazgos de las cartas balance, resultará en una mayor eficiencia en la ejecución de los proyectos.	- Organización del recurso humano	Productividad del proyecto	- Tiempo promedio por cuadrilla- Número de actividades por equipo	Cuantitativa	Razón continua	Carta balance, observación directa
Problema específico 3 ¿Cuál es el impacto en los tiempos de ejecución de las optimizaciones propuestas en comparación con el sistema tradicional?	Comparar el impacto en términos de tiempo de las optimizaciones propuestas frente al sistema tradicional.	Las optimizaciones propuestas reducirán significativamente los tiempos de ejecución en comparación con el sistema tradicional.	- Tiempos antes y después de la optimización	Productividad del proyecto	- Reducción porcentual del tiempo total	Cuasi-experimental	Razón continua	Cartas balance pre/post, registros de obra
Problema específico 4 ¿Cuál es el impacto en los costos de las optimizaciones propuestas en comparación con el sistema tradicional?	Comparar el impacto en términos de costos de las optimizaciones propuestas frente al sistema tradicional.	Las optimizaciones propuestas disminuirán significativamente los costos en comparación con el sistema tradicional.	- Costos operativos del proyecto	Productividad del proyecto	- Diferencia de costos antes y después- Costos por tarea/actividad	Cuantitativa	Razón continua	Reportes contables, cartas balance

ANEXO N°02: PANEL FOTOGRÁFICO

Figura 117

Trabajo productivo - Colocación de arena



Figura 118

Trabajo no contributario – Rehidratación



Figura 119

Trabajo contributorio - Llenado de carretilla



Figura 120

Proceso de los trabajos de la partida cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m



Figura 121

Trabajo productivo - Colocación de arena



Figura 122

Trabajo contributorio - Transporte de arena



Figura 123

Trabajo no contributorio - Tiempo ocioso



Figura 124

Proceso de los trabajos de la partida cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10m; A=0.65m



Figura 125

Trabajo productivo - Excavación de zanja



Figura 126

Trabajo contributorio - Transporte de arena



Figura 127

Trabajo no contributorio - Esperas



Figura 128

Proceso de los trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110 mm, tn. a=0.65M h<1.30m; A=0.65m



Figura 129

Trabajo productivo - Excavación de zanja



Figura 130

Trabajo contributorio - Manejo de equipo



Figura 131

Trabajo no contributorio - Esperas



Figura 132

Proceso de los trabajos de la partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, tn. a=0.65M h<1.30m; A=0.65m



Figura 133

Trabajo productivo Acomodar concreto con pala



Figura 134

Trabajo contributorio Transporte de materiales



Figura 135

Trabajo no contributorio-comer



Figura 136

Proceso de los trabajos de la partida buzón de concreto tipo "A" de h=1.51 hasta 2.00 m



Figura 137

Trabajo productivo Instalación de tubería



Figura 138

Trabajo contributorio Desenroscar tubería



Figura 139

Trabajo no contributorio Esperas



Figura 140

Proceso de los trabajos de la partida instalación de tubería HDPE NTP ISO 4427 Ø110 mm, PN-10



Figura 141

Trabajo productivo Colocar acero de caja de válvula



Figura 142

Trabajo contributorio Llenado de balde de ripio



Figura 143

Trabajo no contributorio Esperas



Figura 144

Proceso de los trabajos de la partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00 m



Figura 145

Trabajo productivo Excavación de buzón



Figura 146

Trabajo contributorio Remoción de material propio



Figura 147

Proceso de los trabajos de la partida excavación de buzón profundo



Figura 148

Trabajo productivo Excavación de zanja



Figura 149

Trabajo contributorio dar instrucciones



Figura 150

Trabajo contributorio armado de entibado



Figura 151

Proceso de los trabajos de la partida entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 prof.tn



Figura 152

Trabajo productivo Excavación con equipo



Figura 153

Trabajo contributorio Señalización

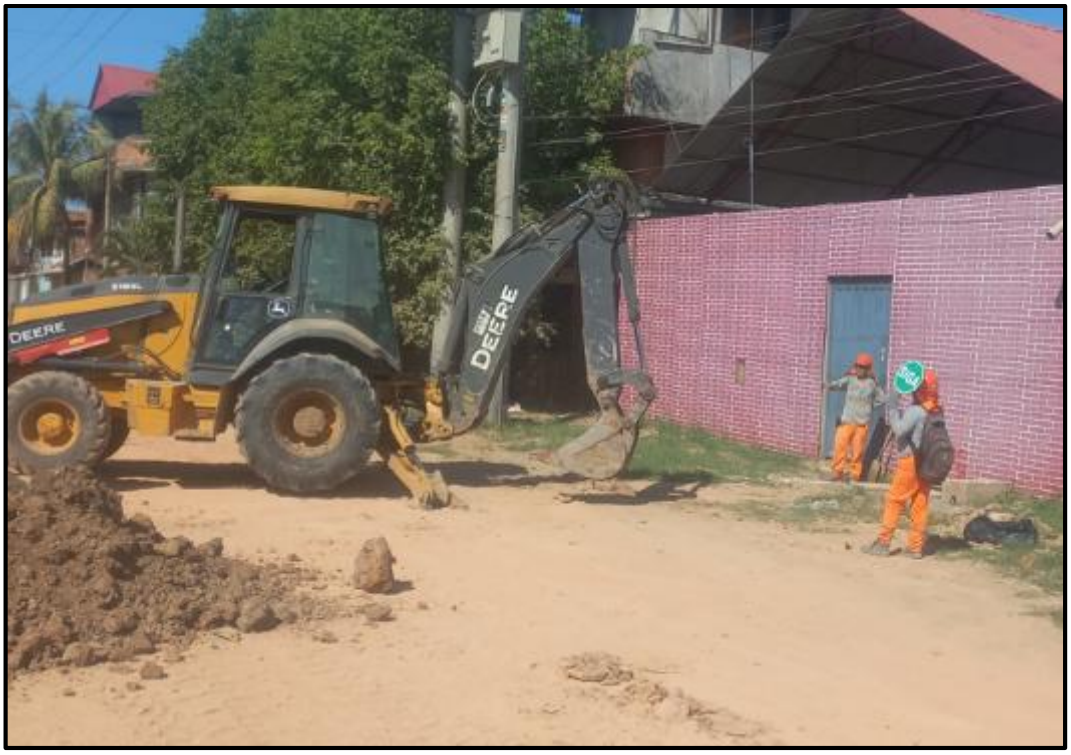


Figura 154

Trabajo no contributorio esperas



Figura 155

Proceso de los trabajos de la partida excavación de conexiones de agua



Figura 156

Trabajo productivo Colocación de tuberías



Figura 157

Trabajo contributorio Colocación de cama de arena



Figura 158

Trabajo no contributorio Tiempo ocioso



Figura 159

Proceso de los trabajos de la partida instalación de conexiones de agua



Figura 160

Trabajo productivo Excavación manual



Figura 161

Trabajo contributorio Manejo del equipo



Figura 162

Proceso de los trabajos de la partida excavación de conexiones de desagüe



Figura 163

Trabajo productivo Colocación de arena



Figura 164

Trabajo contributorio Transporte de arena



Figura 165

Trabajo no contributorio Esperas



Figura 166

Proceso de los trabajos de la partida excavación de conexiones de desagüe profunda



ANEXO N°03: PROCESAMIENTO DE CARTAS BALANCES – PRE

Figura 167

Análisis de cuadrilla de partida cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m

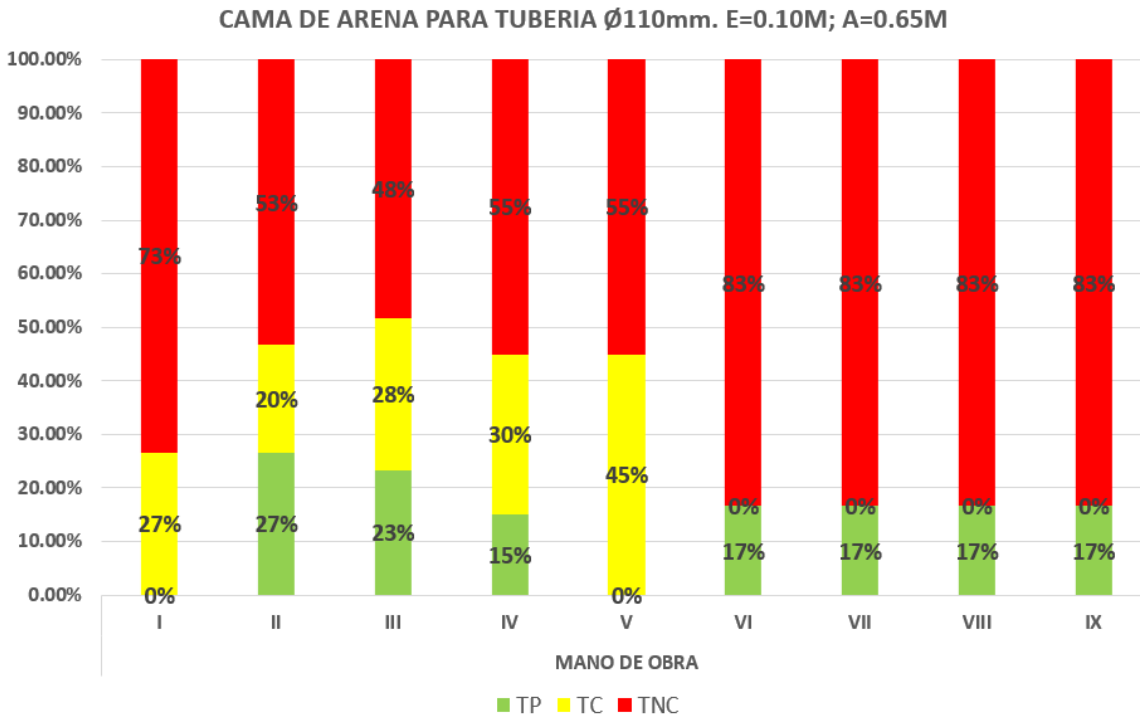


Figura 168

Análisis de cuadrilla de partida cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10m; A=0.65m

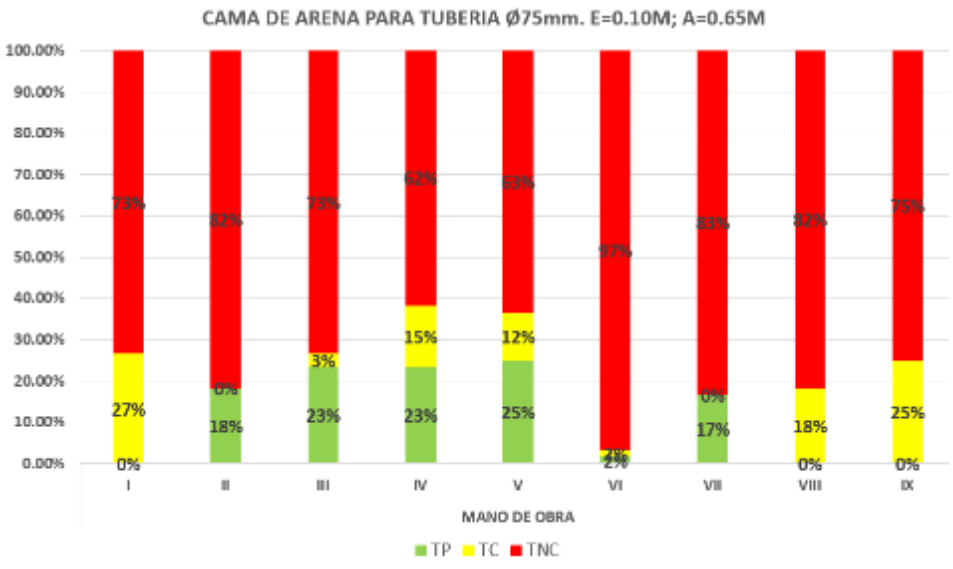


Figura 169

Análisis de cuadrilla de partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110 mm, TN. A=0.65m H<1.30m

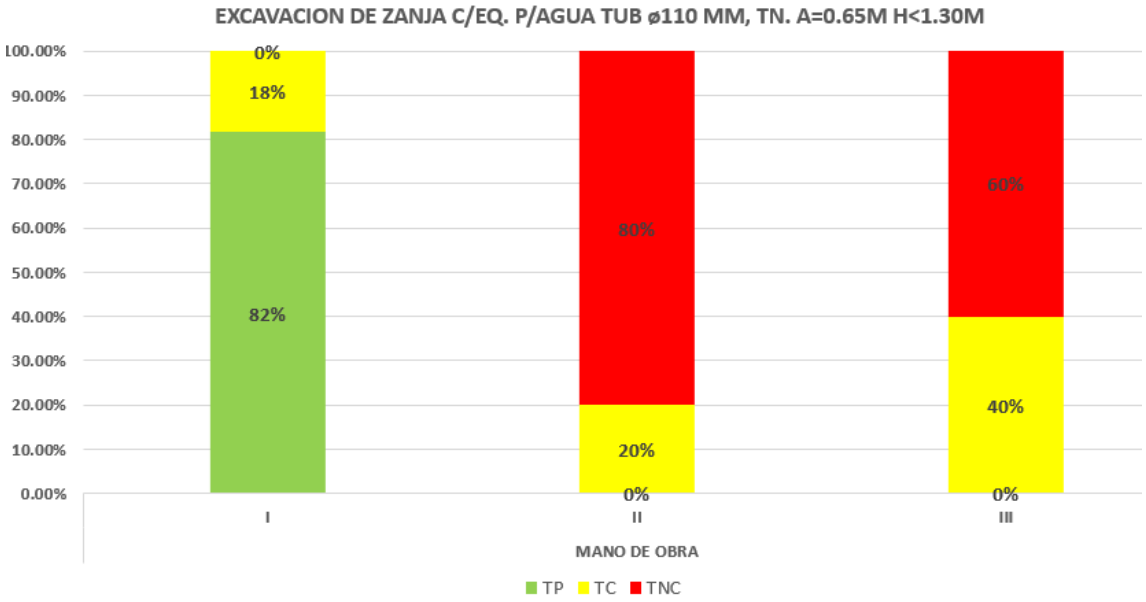


Figura 170

Análisis de cuadrilla de partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, TN. A=0.65M H<1.30m

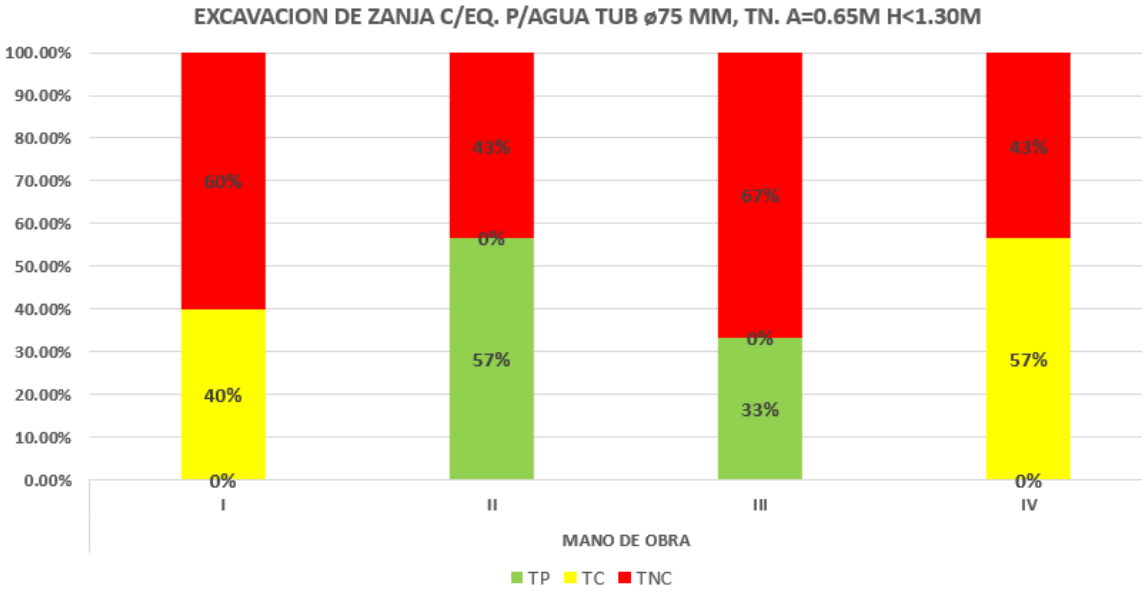


Figura 171

Análisis de cuadrilla de partida excavación de buzon de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m

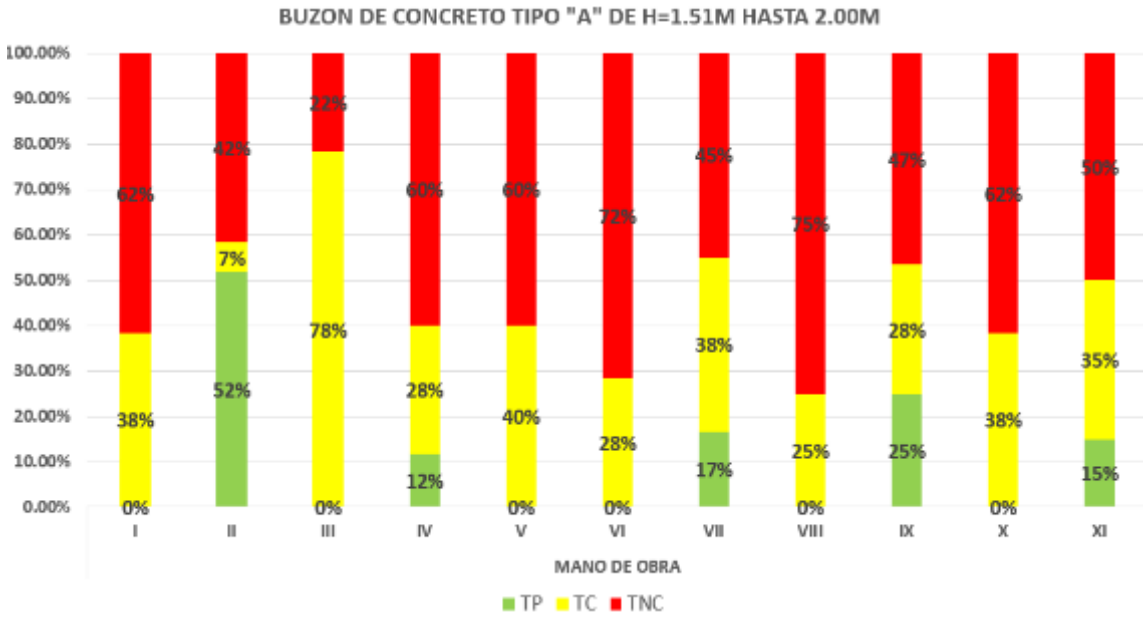


Figura 172

Análisis de cuadrilla de partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00 m

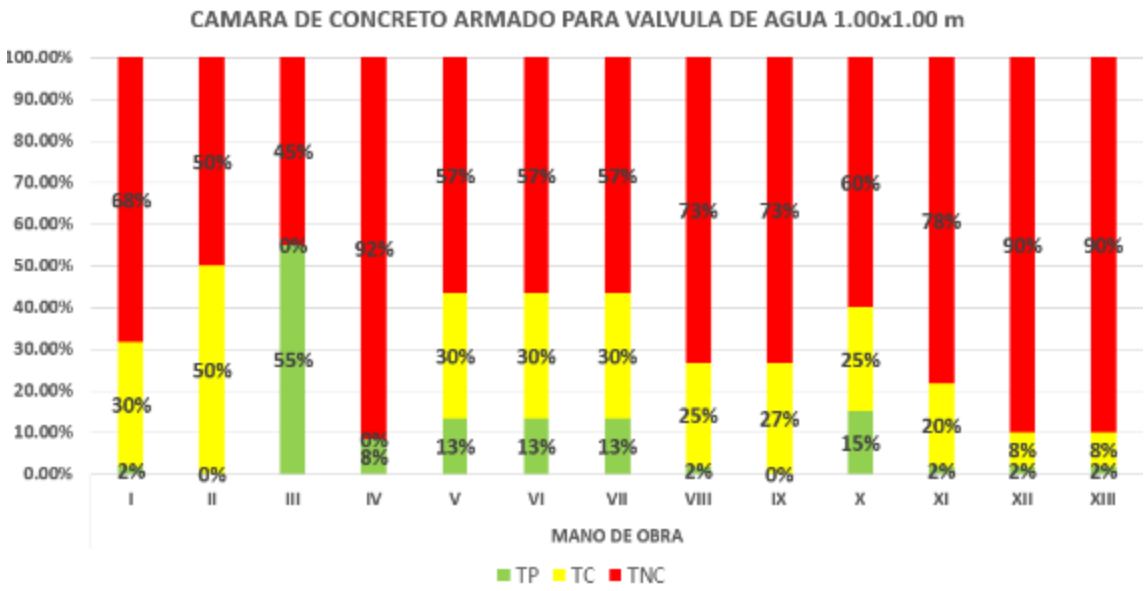


Figura 173

Análisis de cuadrilla de partida excavación de buzón profundo

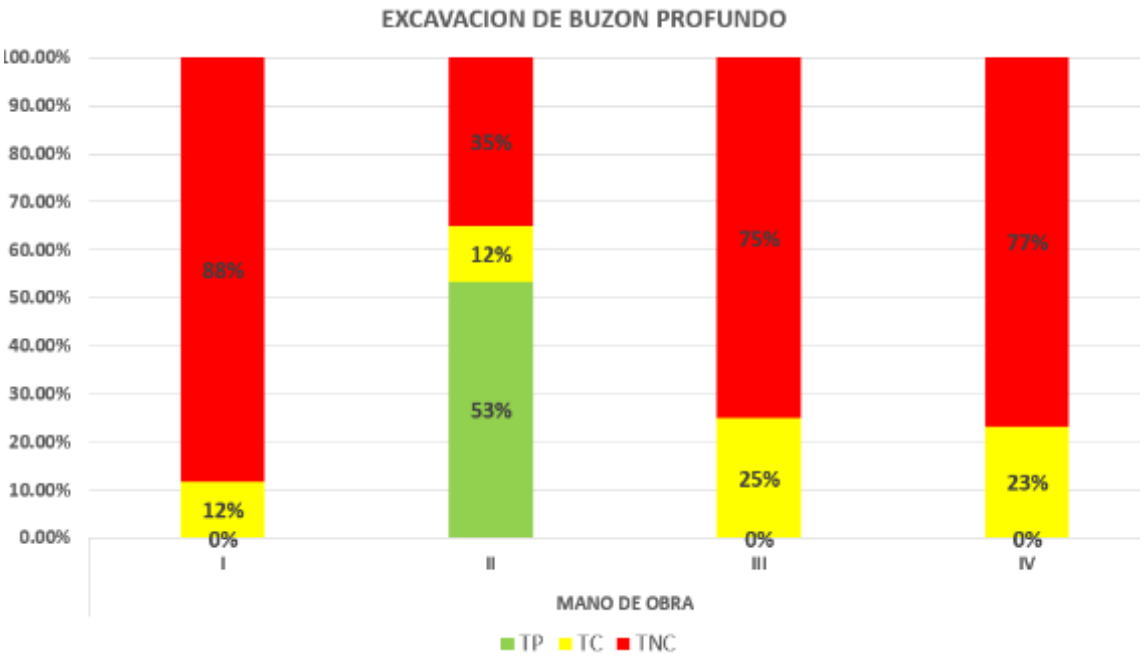


Figura 174

Análisis de cuadrilla de partida excavación de zanja c/eq. tn. A=1.20m, H=3.01 - 3.50 m

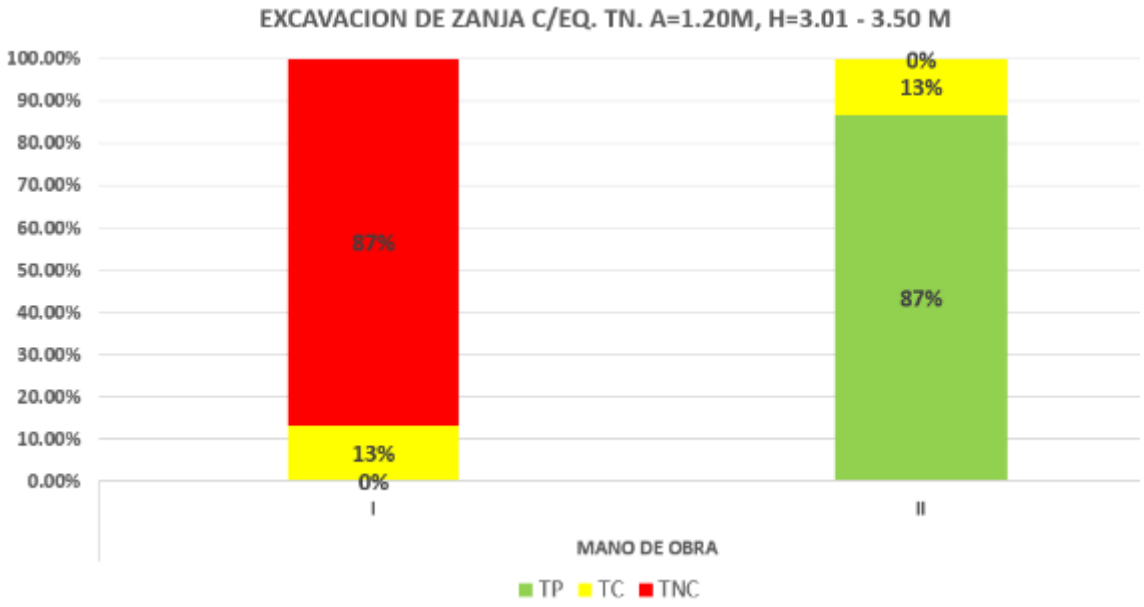


Figura 175

Análisis de cuadrilla de partida entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50 m prof. tn

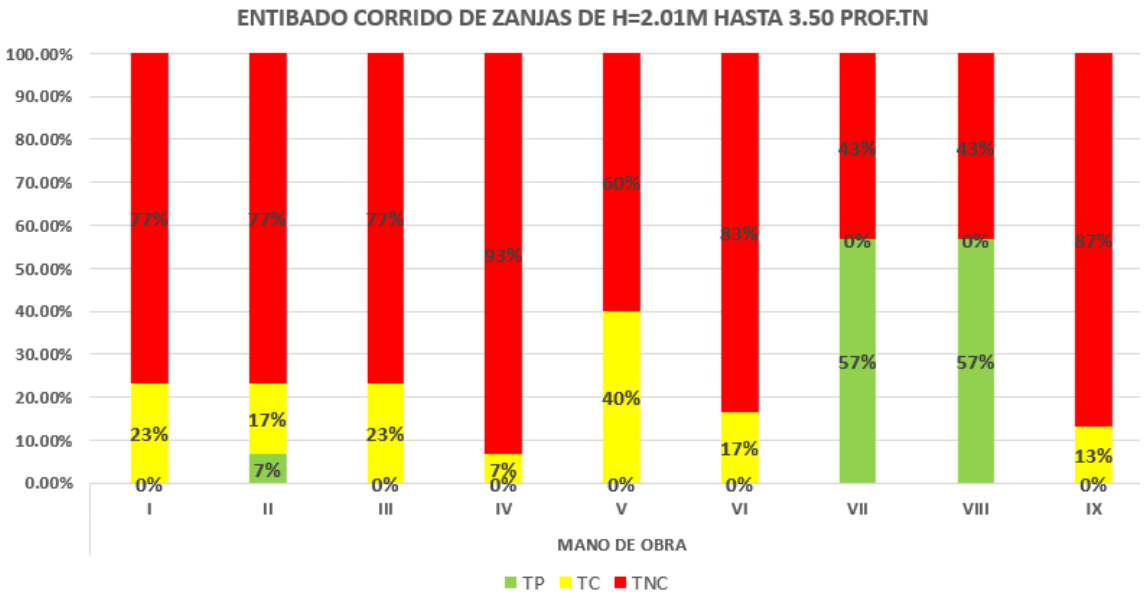


Figura 176

Análisis de cuadrilla de partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias tn. A= 0.40 m

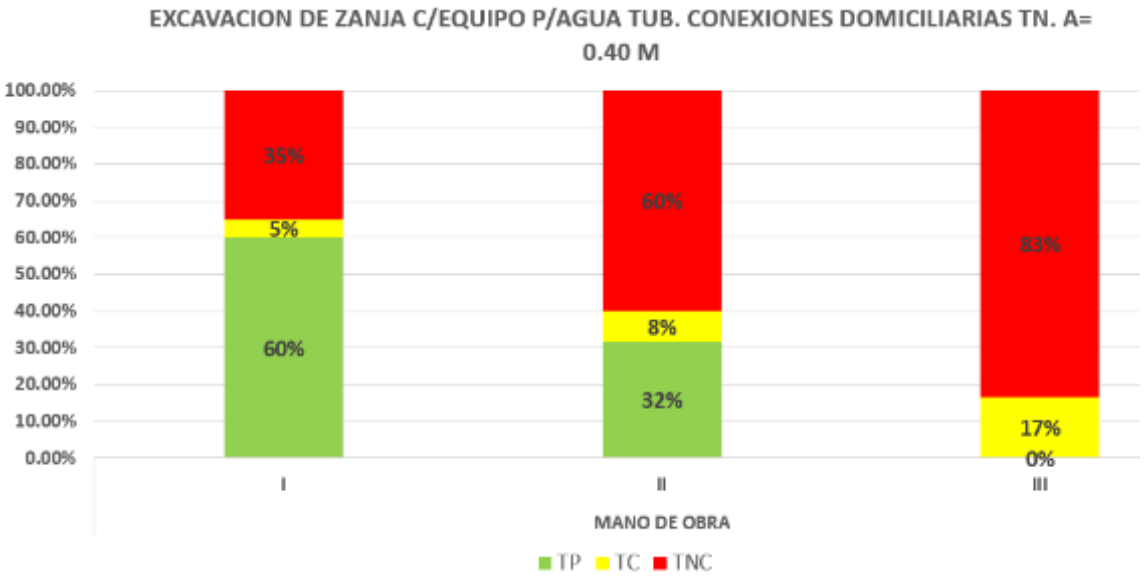


Figura 177

Análisis de cuadrilla de partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00 m.)

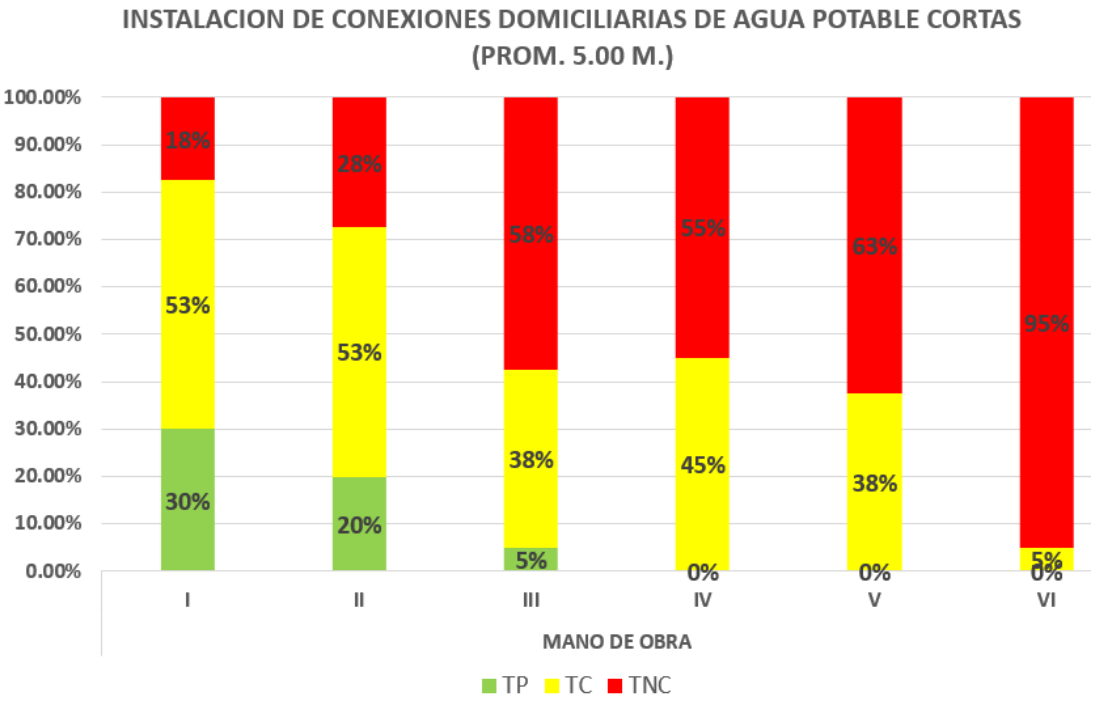


Figura 178

Análisis de cuadrilla de partida excavación de zanja con equipo H<2.00 m

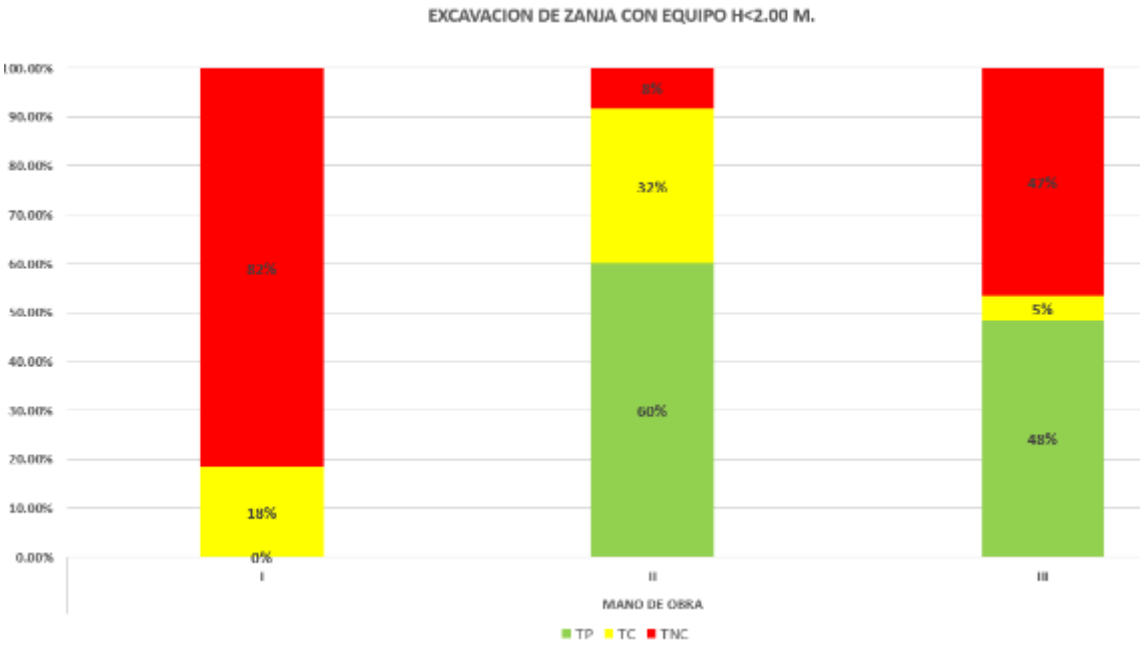


Figura 179

Análisis de cuadrilla de partida excavacion de zanja manual p/desague tub. Ø 4"

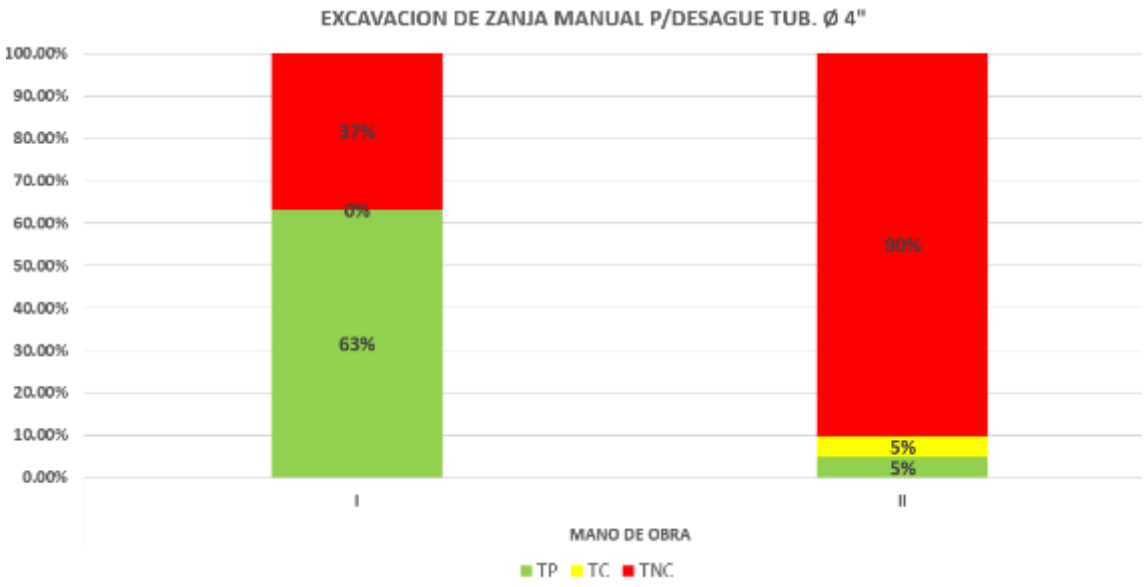


Figura 180

Análisis de cuadrilla de partida suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"

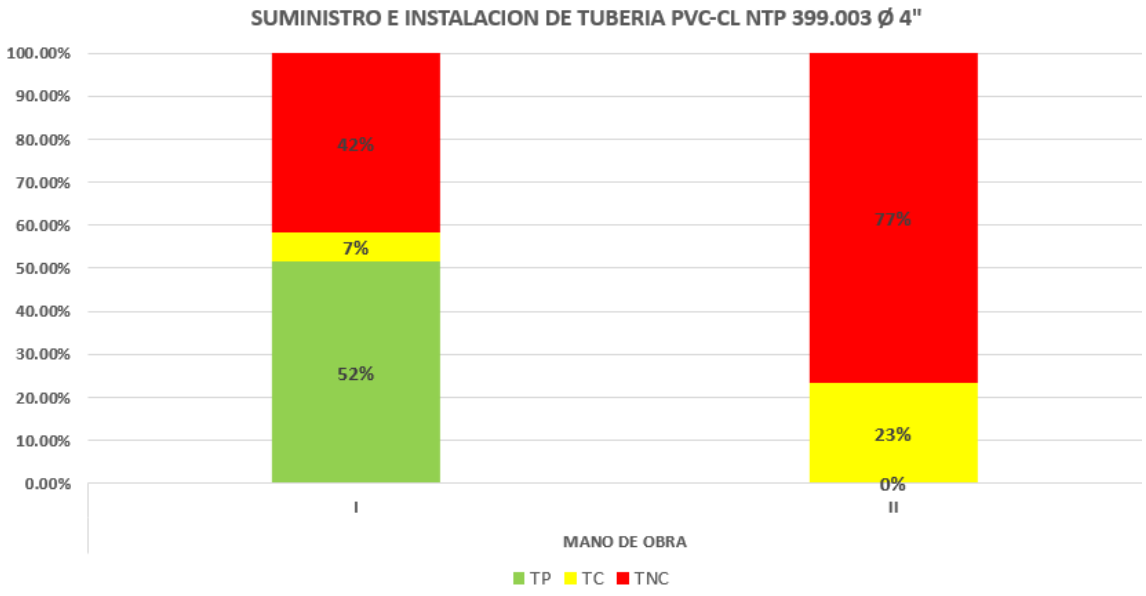


Figura 181

Análisis de cuadrilla de partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m

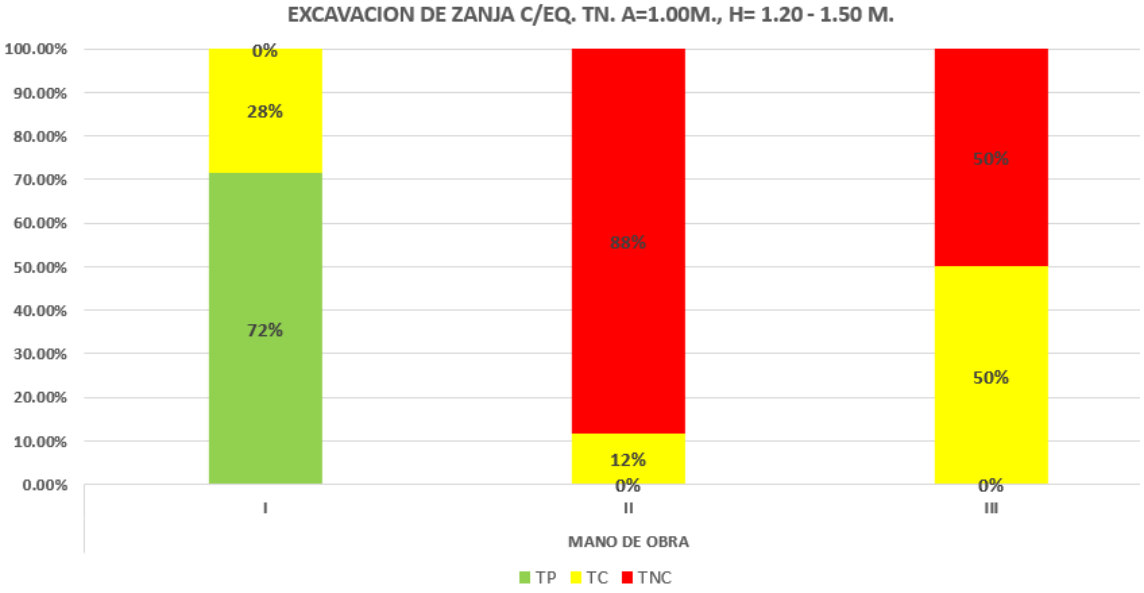


Figura 182

Análisis de cuadrilla de partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m

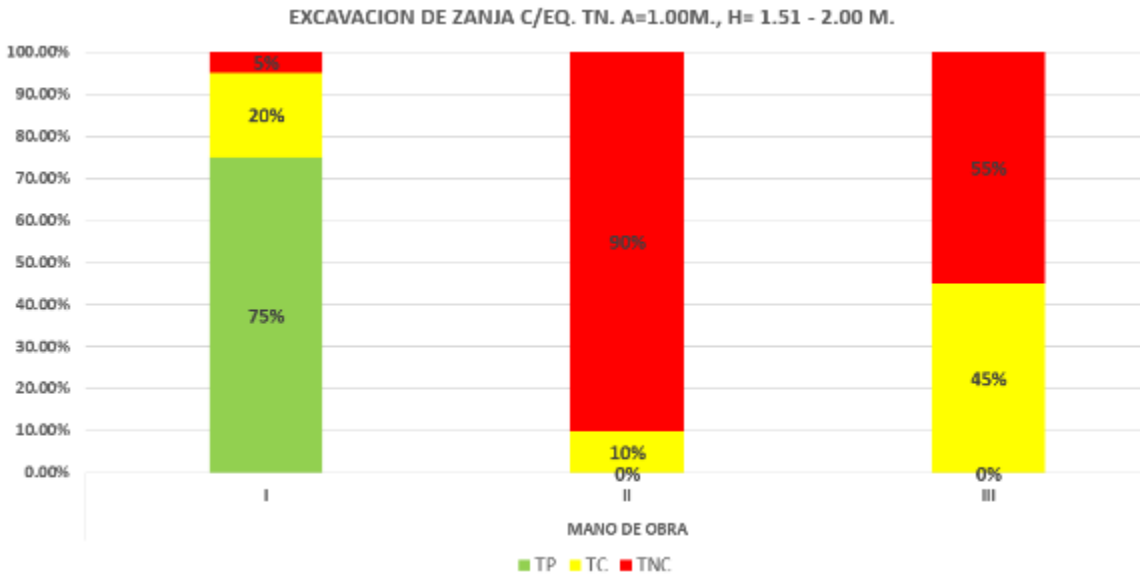


Figura 183

Análisis de cuadrilla de partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m

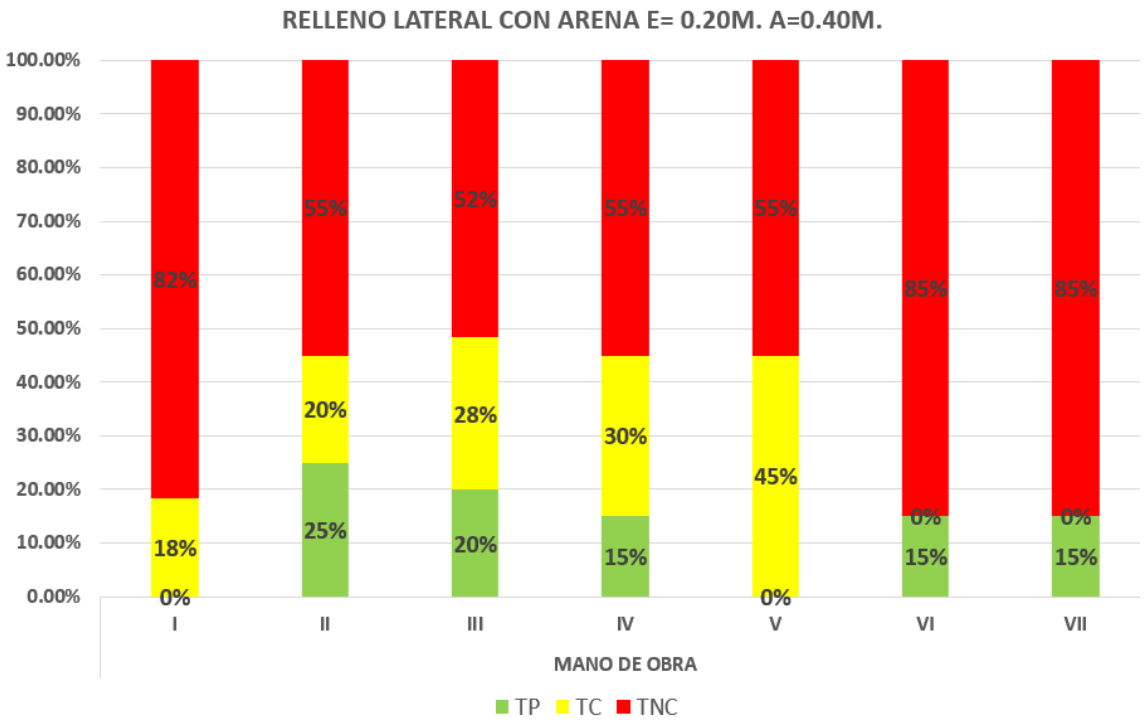


Figura 184

Análisis de cuadrilla de partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave

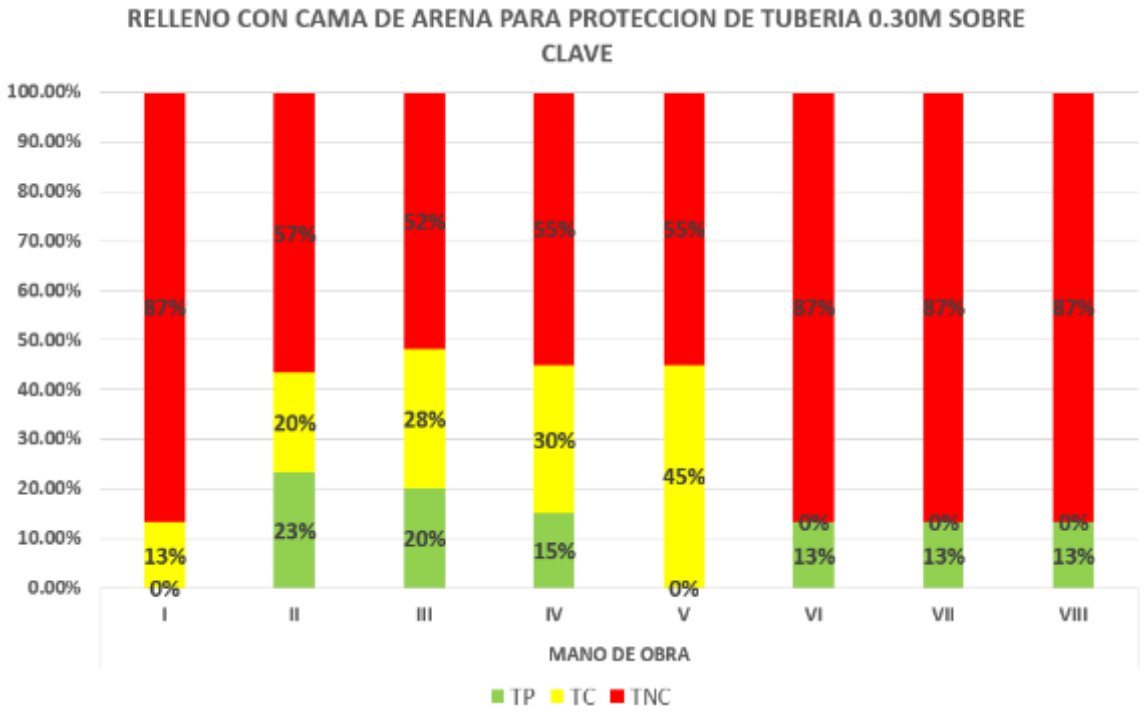


Figura 185

Análisis de cuadrilla de partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado

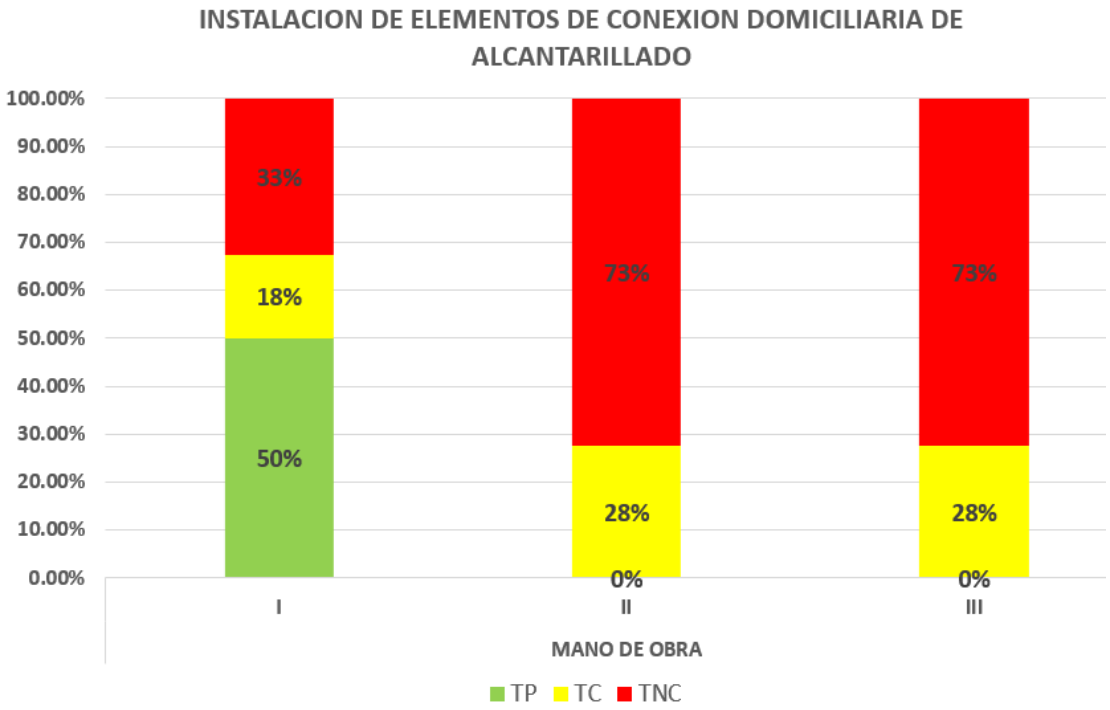


Figura 186

Análisis de cuadrilla de partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m

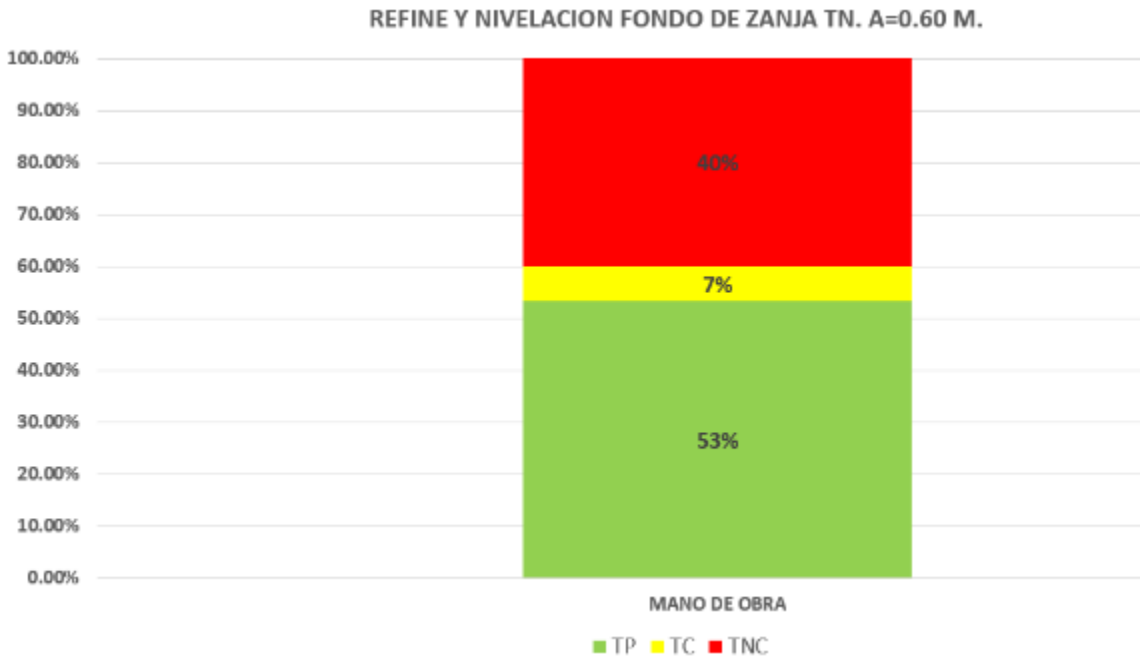


Figura 187

Análisis de cuadrilla de partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m

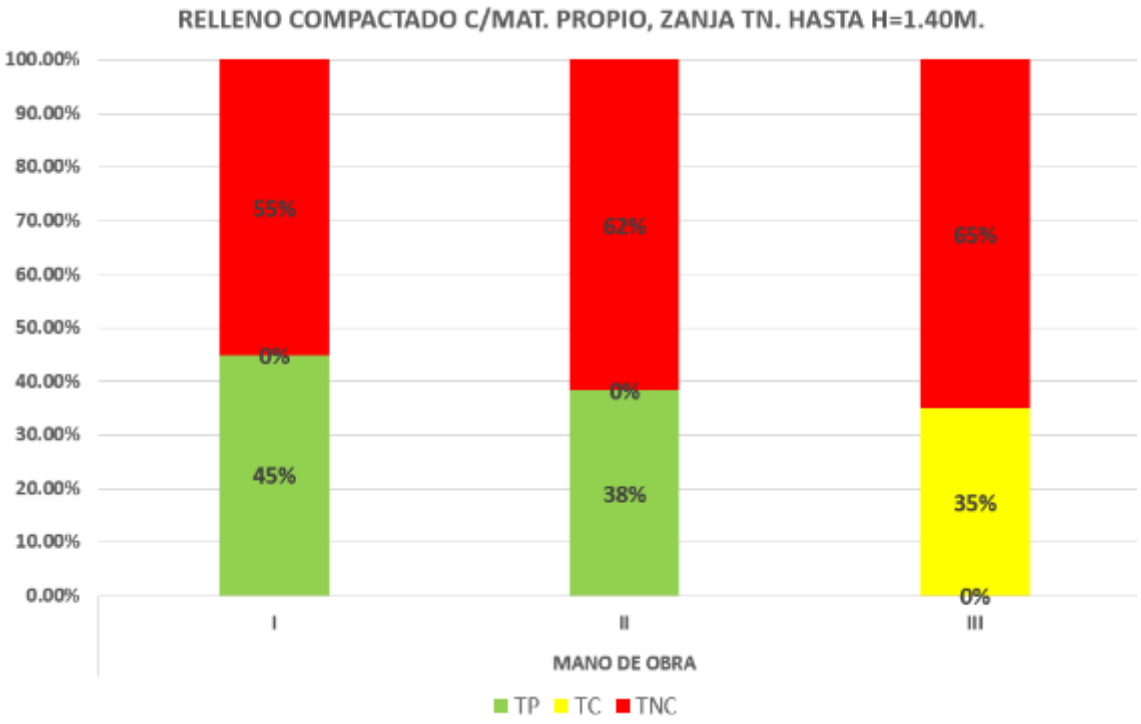


Figura 188

Análisis de cuadrilla de partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales

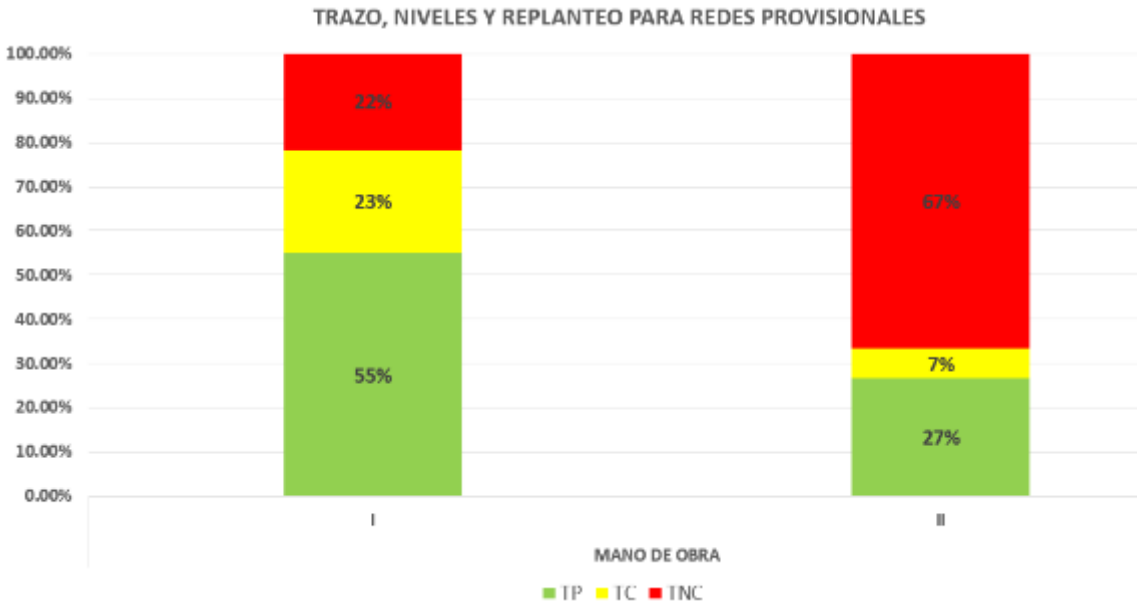
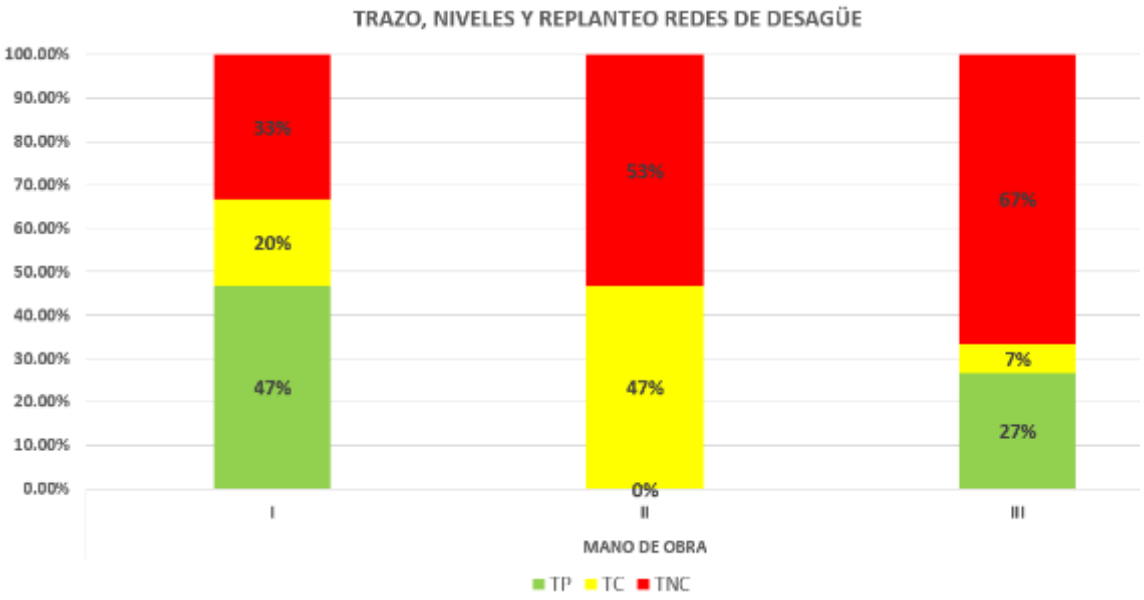


Figura 189

Análisis de cuadrilla de partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe



ANEXO N°04: PROCESAMIENTO DE CARTAS BALANCES – POST

Figura 190

Carta Balance – Cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MAIDA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA –
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramirez Ruiz
PARTIDA:	CAMA DE ARENA PARA TUBERIA Ø110mm, E=0.10M; A=0.65M
FECHA:	26 de JUNIO 2024

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V
1	I	CA	TOR	NC	F
2	I	CA	F	F	F
3	F	CA	LL	F	F
4	TOR	F	LL	LL	LL
5	TOR	CA	TA	LL	LL
6	I	CA	TA	LL	LL
7	I	CA	TA	TA	F
8	I	CA	CA	TA	F
9	I	F	CA	TA	F
10	F	F	CA	F	F
11	F	F	CA	F	F
12	I	F	F	LL	LL
13	I	F	CA	LL	LL
14	I	CA	CA	F	F
15	F	CA	F	F	F
16	F	F	F	LL	LL
17	F	F	F	LL	LL
18	F	TA	TA	TA	F
19	F	F	F	F	F
20	F	TA	TA	TA	F
21	F	F	F	TA	LL
22	I	TA	F	CA	TOR
23	I	TA	TA	CA	F
24	I	F	F	CA	F
25	F	F	CA	TA	F
26	F	F	CA	TA	F
27	F	F	CA	TA	F
28	F	CA	CA	CA	LL
29	F	CA	TA	CA	LL
30	F	CA	TA	CA	LL
31	VE	TA	TA	TA	LL
32	VE	TA	CA	TA	LL
33	VE	TA	CA	TA	LL
34	F	CA	CA	CA	LL
35	I	CA	TA	CA	LL
36	I	CA	TA	CA	LL
37	F	TA	TA	CA	F
38	F	TA	F	CA	LL
39	F	TA	F	F	LL
40	I	F	CA	F	LL
41	I	F	CA	TA	LL
42	F	CA	CA	TA	LL
43	I	CA	F	TA	F
44	I	CA	TA	CA	LL
45	I	F	TA	CA	LL
46	F	TA	TA	CA	LL
47	F	TA	CA	TA	LL
48	F	TA	CA	TA	LL
49	I	CA	CA	TA	LL
50	I	CA	TA	F	LL
51	F	CA	TA	F	LL
52	F	TA	TA	CA	LL
53	F	TA	F	CA	LL
54	F	TA	F	CA	LL
55	I	F	CA	F	LL
56	I	F	CA	CA	LL
57	I	CA	CA	CA	LL
58	F	CA	CA	CA	LL
59	F	CA	F	F	LL
60	F	CA	F	F	F

Figura 191

Carta Balance – Cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10m; A=0.65m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO -
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramirez Ruiz
PARTIDA:	CAMA DE ARENA PARA TUBERIA Ø75mm. E=0.10M; A=0.65M
FECHA:	26 de JUNIO 2024

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI
1	I	CA	CA	CA	F	F
2	I	CA	CA	F	CA	F
3	TO	F	F	CA	CA	F
4	I	L	TA	TA	L	TA
5	TO	CA	TA	CA	CA	CA
6	TO	L	L	TA	L	LL
7	TO	L	L	TA	L	LL
8	I	CA	CA	CA	CA	LL
9	I	CA	CA	CA	CA	LL
10	TO	CA	CA	CA	L	LL
11	TO	F	CA	CA	CA	LL
12	I	TOP	CA	CA	CA	LL
13	I	TOP	F	TA	TA	LL
14	TO	L	L	L	TA	LL
15	I	CA	CA	CA	CA	LL
16	I	F	F	TA	TA	LL
17	I	L	L	TA	TA	LL
18	TO	F	F	TA	TA	LL
19	I	CA	CA	CA	CA	TO
20	I	CA	CA	CA	CA	TO
21	TO	L	L	TA	TA	TO
22	TO	F	F	F	F	TO
23	TO	L	L	L	L	TO
24	TO	L	L	L	L	TO
25	TO	L	L	TA	TA	LL
26	I	F	F	CA	CA	LL
27	I	CA	CA	TA	L	LL
28	I	CA	CA	TA	L	LL
29	I	CA	CA	TA	CA	LL
30	TO	CA	CA	TO	CA	TO
31	TO	TO	TO	TO	L	TO
32	TO	TO	TO	TO	L	TO
33	TO	TO	TO	TO	I	LL
34	TO	TO	TO	TO	L	LL
35	TO	TO	TO	TA	TA	LL
36	TO	TO	TO	TA	TA	LL
37	TO	TO	TO	TA	TA	LL
38	TO	TO	TO	TA	TA	LL
39	TO	TO	TO	TA	TA	LL
40	I	TO	TO	TA	TA	LL
41	I	TO	TO	TO	TO	LL
42	I	TO	TO	TO	TO	LL
43	I	TA	TA	TA	TA	LL
44	TO	TA	TA	TA	TA	TO
45	I	TA	TA	TA	TA	TO
46	I	TA	TA	TA	TA	TO
47	TO	TO	TO	TO	TO	TO
48	TO	TO	TO	TO	TO	TO
49	I	TO	TO	TO	TO	TO
50	I	TA	TA	TA	TA	TO
51	I	TA	TA	TA	TA	TO
52	I	CA	CA	CA	CA	TO
53	TO	CA	CA	CA	CA	TO
54	TO	CA	CA	CA	CA	TO
55	TO	CA	CA	CA	CA	TO
56	TO	CA	CA	CA	CA	TO
57	TO	CA	CA	CA	CA	TO
58	TO	TO	TO	TO	TO	TO
59	TO	TO	TO	TO	TO	TO
60	TO	TO	TO	TO	TO	TO

Figura 192

Carta Balance – Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110 mm, TN. A=0.65m H<1.30m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"		
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramil		
PARTIDA:	EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. P/AGUA TUB ø110 MM, TN. A=0.65M H<1.30M	INICIO:	2:00 P.M
FECHA:	26 de JUNIO 2024	FIN:	3:00 P.M

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE			
	I	II	OBSERVACIONES
1	EX	E	
2	EX	E	
3	EX	E	
4	EX	E	
5	ME	VR	
6	EX	E	
7	EX	E	
8	EX	E	
9	ME	VR	
10	ME	E	
11	EX	E	
12	ME	VR	
13	EX	E	
14	EX	E	
15	EX	E	
16	EX	E	
17	EX	VR	
18	ME	E	
19	EX	VR	
20	EX	E	
21	ME	VR	
22	EX	E	
23	EX	VR	
24	EX	E	
25	EX	E	
26	EX	E	
27	EX	E	
28	ME	VR	
29	EX	E	
30	EX	E	
31	EX	E	
32	EX	E	
33	ME	VR	
34	EX	E	
35	EX	E	
36	EX	TOB	
37	EX	TOB	
38	EX	E	
39	EX	E	
40	EX	E	
41	ME	VR	
42	EX	E	
43	EX	E	
44	EX	E	
45	EX	E	
46	EX	E	
47	EX	E	
48	EX	E	
49	ME	VR	
50	EX	E	
51	EX	E	
52	EX	E	
53	EX	E	
54	EX	E	
55	EX	E	
56	ME	VR	
57	EX	E	
58	EX	E	
59	EX	E	
60	EX	E	

Figura 193

Carta Balance – Excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, TN. A=0.65m H<1.30m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO -
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramírez Ruiz
PARTIDA:	EXCAVACION DE ZANJA C/E Q. P/AGUA TUB ø75 MM. TN. A=0.65M H<1.30M — INICIO: 10:31 A.M
FECHA:	27 de JUNIO 2024 — FIN: 11:31 A.M

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	OBSERVACIONES
1	I	EX	E	
2	I	EX	E	
3	I	E	EXM	
4	I	EX	E	
5	E	EX	E	
6	E	EX	E	
7	I	EX	E	
8	I	EX	E	
9	I	EX	EXM	
10	E	EX	EXM	
11	E	E	EXM	
12	E	E	EXM	
13	I	E	EXM	
14	I	E	EXM	
15	I	EX	E	
16	E	EX	E	
17	E	EX	E	
18	I	EX	E	
19	EO	E	EXM	
20	EO	E	EXM	
21	I	EX	E	
22	I	EX	E	
23	I	EX	E	
24	EO	EX	E	
25	EO	EX	E	
26	EO	E	EXM	
27	EO	E	EXM	
28	EO	E	EXM	
29	I	EX	E	
30	I	EX	E	
31	EO	EX	E	
32	EO	EX	E	
33	EO	EX	E	
34	I	EX	EXM	
35	I	EX	EXM	
36	I	EX	EXM	
37	I	EX	EXM	
38	EO	E	EXM	
39	E	E	EXM	
40	EO	E	EXM	
41	EO	E	EXM	
42	I	EX	E	
43	I	EX	E	
44	I	EX	E	
45	EO	EX	E	
46	EO	EX	E	
47	I	EX	E	
48	I	EX	EXM	
49	EO	EX	EXM	
50	EO	E	EXM	
51	I	EX	EXM	
52	I	EX	EXM	
53	EO	E	EXM	
54	EO	EX	E	
55	I	EX	E	
56	EO	EX	E	
57	EO	EX	E	
58	EO	EX	E	
59	I	EX	E	
60	I	EX	E	

Figura 194

Carta Balance – Buzón de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruiz
PARTIDA:	BUZON DE CONCRETO TIPO "A" DE H=1.51M HASTA 2.00M
FECHA:	24 DE JUNIO DEL 2024

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	I	AE	TM	AE	TM	TM	TM	TM
2	I	AE	TM	AE	TM	TM	TM	TM
3	I	AE	TM	AE	TM	TM	TM	TM
4	I	AE	TM	AE	TM	TM	E	E
5	E	E	TM	LLR	LLR	E	E	CR
6	E	E	TM	E	CR	E	E	CR
7	E	E	ME	E	TM	E	E	CR
8	I	E	ME	E	TM	E	E	E
9	I	E	I	E	TM	E	E	E
10	E	E	TM	E	TM	E	E	E
11	E	E	TM	E	TM	LLR	LLR	LLR
12	E	E	TM	LLR	LLR	LLR	LLR	LLR
13	E	E	TM	LLR	LLR	LLR	LLR	LLR
14	I	E	ME	LLR	LLR	LLR	LLR	LLR
15	I	E	ME	LLR	LLR	LLR	LLR	LLR
16	I	E	ME	E	LLR	LLR	LLR	LLR
17	E	E	CR	E	LLR	LLR	LLR	LLR
18	E	E	LL	E	E	E	LL	E
19	E	ACP	LL	E	E	E	TC	LL
20	E	ACP	LL	E	E	LL	VC	TC
21	E	E	LL	E	E	TC	LL	VC
22	E	ACP	LL	E	E	VC	E	E
23	E	ACP	LL	E	LL	VC	TC	E
24	E	ACP	E	E	TC	E	VC	LL
25	E	ACP	LL	LL	VC	E	LL	TC
26	I	ACP	E	TC	VC	E	E	VC
27	I	ACP	LL	VC	LL	E	LL	VC
28	I	ACP	LL	LL	VC	E	TC	E
29	TM	ACP	ME	TC	VC	E	VC	E
30	TM	ACP	ME	VC	ACP	E	VC	E
31	TM	ACP	TM	ACP	E	E	ACP	ACP
32	TM	ACP	TM	ACP	E	E	E	E
33	TM	ACP	TM	ACP	TM	TM	TM	TM
34	TM	ACP	TM	E	TM	TM	TM	TM
35	TM	ACP	TM	TM	TM	TM	TM	TM
36	TM	ACP	TM	TM	TM	TM	TM	TM
37	TM	ACP	TM	TM	TM	TM	TM	TM
38	I	ACP	TM	TM	TM	TM	TM	TM
39	E	ACP	E	TM	TM	TM	TM	TM
40	E	E	TM	TM	TM	TM	E	E
41	E	E	TM	TM	E	E	E	E
42	E	E	TM	E	E	E	E	E
43	I	E	TM	E	E	E	E	E
44	I	E	TM	E	E	E	E	E
45	I	E	ME	LLR	LLR	LLR	E	E
46	E	ACP	ME	LLR	LLR	LLR	E	E
47	I	ACP	E	LLR	LLR	LLR	LLR	LLR
48	I	ACP	ME	LLR	LLR	LLR	LLR	LLR
49	E	E	E	LLR	LLR	LLR	LLR	LLR
50	E	E	E	LLR	LLR	LLR	LLR	LLR
51	I	E	E	E	E	E	LL	E
52	I	E	ME	ACP	E	LL	TC	E
53	I	ACP	ME	ACP	E	TC	VC	E
54	NT	ACP	ME	ACP	LL	VC	VC	E
55	NT	ACP	ME	ACP	TC	VC	LL	E
56	NT	ACP	E	ACP	VC	E	TC	E
57	E	ACP	TM	ACP	VC	E	VC	E
58	I	ACP	TM	ACP	E	E	VC	E
59	I	VBC	E	ACP	ACP	E	ACP	E
60	E	VBC	E	E	ACP	E	ACP	E

Figura 195

Carta Balance – Cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00 m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramirez Ruiz
PARTIDA:	CAMARA DE CONCRETO ARMADO PARA VALVULA DE AGUA 1.00x1.00 m
FECHA:	29 DE JUNIO DE 2024

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	I	TM	PCV	E	E	E	E	E
2	I	TM	PCV	E	E	E	E	E
3	I	ME	PCV	E	E	E	E	E
4	E	ME	PCV	E	E	E	E	E
5	E	ME	PCV	E	E	E	E	E
6	E	ME	PCV	E	TM	TM	TM	TM
7	I	TM	PCV	PCV	TM	TM	TM	TM
8	E	E	E	PCV	TM	TM	TM	E
9	E	E	PCV	PCV	E	E	E	E
10	I	E	PCV	PCV	TM	TM	TM	TM
11	E	ME	PCV	E	E	E	E	E
12	E	E	PCV	PCV	LLR	LLR	LLR	LLR
13	I	E	PCV	E	LLR	LLR	LLR	LLR
14	I	ME	CAV	CAV	LLR	LLR	LLR	LLR
15	I	ME	CAV	CAV	LLR	LLR	LLR	LLR
16	E	ME	CAV	CAV	E	E	E	E
17	I	ME	CAV	CAV	E	E	E	E
18	E	ME	CAV	CAV	E	E	E	E
19	E	ME	CAV	E	LL	LL	LL	E
20	E	ME	CAV	E	LL	LL	LL	E
21	I	ME	E	TM	TC	TC	TC	LLR
22	I	ME	E	TM	TC	TC	TC	LLR
23	E	ME	E	TM	E	E	E	LLR
24	E	ME	E	TO	VC	VC	VC	E
25	E	ME	VC	TO	VC	VC	VC	E
26	I	ME	VC	TO	VC	VC	VC	E
27	I	ME	VC	TO	E	E	E	E
28	I	ME	VC	TO	E	E	E	E
29	I	ME	VC	TO	LL	LL	LL	E
30	I	ME	VC	TO	LL	LL	LL	E
31	E	ME	E	LLR	TC	TC	TC	LLR
32	E	ME	E	LLR	TC	TC	TC	LLR
33	E	ME	E	LLR	E	E	E	LLR
34	E	ME	E	TO	VC	VC	VC	E
35	E	ME	VC	TO	VC	VC	VC	E
36	E	E	VC	TO	VC	VC	VC	E
37	E	E	VC	TO	E	E	E	E
38	E	E	VC	TO	E	E	E	E
39	E	ME	VC	TO	LL	LL	LL	E
40	I	ME	VC	TO	LL	LL	LL	E
41	I	ME	E	LLR	TC	TC	TC	LLR
42	I	ME	E	LLR	TC	TC	TC	LLR
43	I	ME	E	LLR	E	E	E	LLR
44	I	ME	E	TO	VC	VC	VC	E
45	E	ME	VC	TO	VC	VC	VC	E
46	E	E	VC	TO	VC	VC	VC	E
47	E	E	VC	TO	E	E	E	E
48	E	E	VC	TO	E	E	E	E
49	E	ME	VC	TO	LL	LL	LL	E
50	E	ME	VC	TO	LL	LL	LL	E
51	E	ME	E	LLR	TC	TC	TC	LLR
52	E	ME	E	LLR	TC	TC	TC	LLR
53	E	ME	E	LLR	E	E	E	LLR
54	I	E	VC	TO	VC	VC	VC	E
55	I	E	VC	TO	VC	VC	VC	E
56	I	E	VC	TO	VC	VC	VC	TOR
57	I	E	VC	TO	E	E	E	TOR
58	E	E	VC	TO	TO	TO	TO	TO
59	E	E	VC	TO	TO	TO	TO	TO
60	E	E	VC	TO	TO	TO	TO	TO

Figura 196

Carta Balance – Excavación de buzón profundo

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAVIRO PIALE YEL AA.H.H. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA –
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramir
PARTIDA:	EXCAVACION DE BUZON PROFUNDO
FECHA:	18 DE JULIO DE 2024

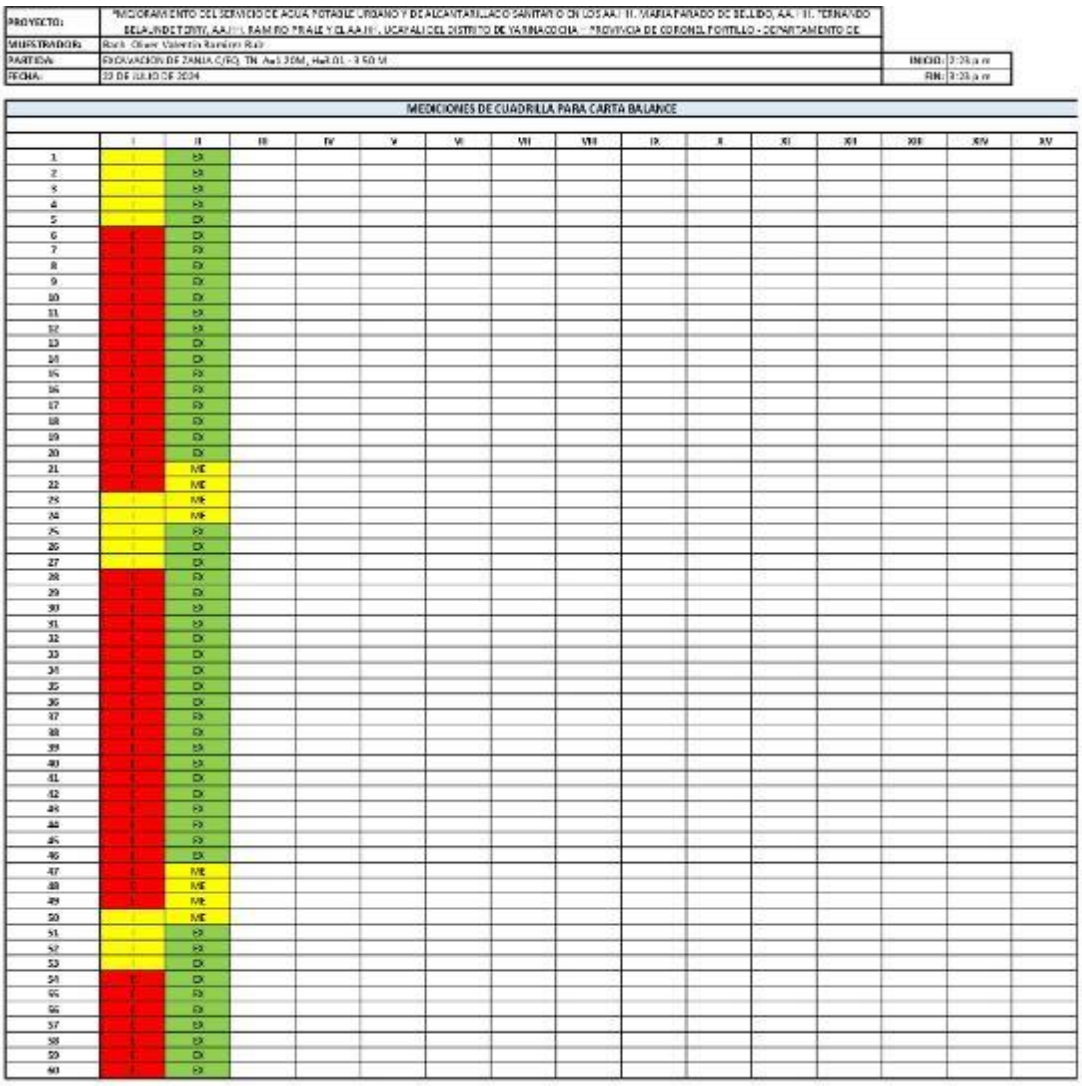
INICIO:	2:25 p.m
FIN:	3:25 p.m

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
1	I	EX										
2	I	EX										
3	I	EX										
4	E	EX										
5	I	EX										
6	I	EX										
7	I	EX										
8	I	EX										
9	E	EX										
10	E	EX										
11	E	EX										
12	E	EX										
13	E	EX										
14	I	EX										
15	I	EX										
16	I	EX										
17	E	EX										
18	E	EX										
19	I	EX										
20	I	EX										
21	I	EX										
22	I	EX										
23	E	EX										
24	E	EX										
25	E	EX										
26	E	EX										
27	E	EX										
28	E	EX										
29	I	EX										
30	I	EX										
31	I	EX										
32	I	EX										
33	E	EX										
34	E	EX										
35	E	EX										
36	I	EX										
37	I	EX										
38	I	EX										
39	E	EX										
40	E	EX										
41	E	EX										
42	E	EX										
43	E	EX										
44	E	EX										
45	E	EX										
46	E	EX										
47	E	EX										
48	E	EX										
49	E	E										
50	E	E										
51	E	E										
52	E	TRM										
53	E	TRM										
54	E	TRM										
55	E	TRM										
56	E	E										
57	E	E										
58	E	ME										
59	E	ME										
60	E	ME										

Figura 197

Carta Balance – Excavación de zanja c/eq. tn. A=1.20m, H=3.01 - 3.50 m



PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA.HH. "FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - "PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE
MUESTRADOR:	Rock Oliver Valentin Ramirez Ruiz
PARTIDA:	EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. TN A=1.20M, H=3.01 - 3.50 M
FECHA:	23 DE JULIO DE 2024

INICIO:	7:28 a.m
FIN:	3:28 p.m

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
1		ES													
2		ES													
3		ES													
4		ES													
5		EX													
6		EX													
7		ES													
8		ES													
9		EX													
10		EX													
11		ES													
12		ES													
13		EX													
14		EX													
15		ES													
16		ES													
17		ES													
18		EX													
19		EX													
20		EX													
21		ME													
22		ME													
23		ME													
24		ME													
25		ES													
26		EX													
27		EX													
28		EX													
29		EX													
30		ES													
31		ES													
32		EX													
33		EX													
34		EX													
35		EX													
36		EX													
37		ES													
38		EX													
39		ES													
40		ES													
41		EX													
42		EX													
43		ES													
44		ES													
45		ES													
46		EX													
47		ME													
48		ME													
49		ME													
50		ME													
51		ES													
52		ES													
53		EX													
54		EX													
55		ES													
56		ES													
57		ES													
58		ES													
59		EX													
60		ES													

Figura 198

Carta Balance – Entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50m PROF. TN

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramírez Ruiz
PARTIDA:	ENTIBADO CORRIDO DE ZANJAS DE H=2.01M HASTA 3.50 PROF.TN
FECHA:	18 DE JULIO DE 2024

INICIO:	2:25 p.m
FIN:	3:25 p.m

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	1	1	1	1	1	1						
	I	II	III	IV	V	VI	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
1	I	E	AE	E	E	E						
2	I	E	AE	AE	E	E						
3	E	E	AE	AE	TM	E						
4	E	E	AE	AE	TM	E						
5	I	E	AE	AE	TM	E						
6	I	E	AE	E	TM	E						
7	I	E	AE	E	TM	E						
8	I	I	AE	E	TM	E						
9	E	I	E	E	TE	TE						
10	E	I	E	E	TE	TE						
11	E	I	E	E	TE	TE						
12	E	I	E	E	TE	TE						
13	I	E	CE	CE	E	E						
14	I	E	CE	CE	E	E						
15	I	E	CE	CE	E	E						
16	I	E	CE	CE	E	E						
17	E	E	CE	CE	E	E						
18	E	I	E	E	TE	TE						
19	E	I	E	E	TE	TE						
20	E	I	E	E	TE	TE						
21	E	I	E	CE	E	E						
22	I	E	E	CE	E	E						
23	I	E	AE	CE	AE	E						
24	I	E	AE	CE	AE	E						
25	I	E	AE	CE	AE	E						
26	E	E	AE	CE	AE	E						
27	E	E	E	CE	E	E						
28	I	I	E	CE	E	E						
29	I	I	E	CE	E	E						
30	I	I	E	CE	E	E						
31	I	I	E	CE	E	E						
32	I	I	E	CE	E	E						
33	E	E	AE	CE	AE	E						
34	E	E	AE	E	AE	E						
35	E	E	TO	TO	E	E						
36	E	E	CE	CE	E	E						
37	I	E	CE	CE	TOR	E						
38	I	E	CE	CE	TOR	E						
39	I	E	CE	CE	TOR	E						
40	I	I	CE	CE	TE	TE						
41	I	I	CE	CE	TE	TE						
42	I	I	CE	CE	TE	TE						
43	E	E	CE	CE	TE	TE						
44	E	TOR	CE	CE	TE	TE						
45	E	TOR	TO	TO	TE	TE						
46	E	E	TO	TO	TE	TE						
47	E	E	TO	TO	TE	TE						
48	E	E	TO	TO	TE	TE						
49	I	I	CE	CE	E	TO						
50	I	I	CE	CE	E	TO						
51	I	I	CE	CE	E	TO						
52	I	I	CE	CE	TM	TO						
53	I	I	CE	CE	TM	TO						
54	E	CE	CE	CE	TM	TO						
55	E	CE	CE	CE	TM	TO						
56	E	CE	CE	CE	TM	TO						
57	E	CE	CE	CE	TO	TO						
58	E	CE	CE	CE	TO	TO						
59	E	CE	CE	CE	TO	TO						
60	E	CE	CE	CE	TO	TO						

Figura 199

Carta Balance – Excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias TN. A= 0.40 m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO-
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Rami
PARTIDA:	EXCAVACION DE ZANJA C/EQUIPO P/AGUA TUB. CONEXIONES DOMICILIARIAS TN. A= 0.40 M.
FECHA:	09 DE JULIO DE 2024

INICIO: 2:19 p.m
FIN: 3:19 p.m

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
1	EX	I												
2	EX	I												
3	EX	I												
4	EX	E												
5	EX	E												
6	EX	E												
7	EX	E												
8	E	E												
9	EX	E												
10	EX	E												
11	EX	E												
12	EX	E												
13	EX	E												
14	EX	E												
15	EX	E												
16	EX	E												
17	EX	E												
18	EX	E												
19	EX	E												
20	EX	E												
21	E	EXM												
22	E	EXM												
23	E	EXM												
24	E	EXM												
25	E	EXM												
26	E	EXM												
27	E	EXM												
28	E	EXM												
29	ME	I												
30	ME	I												
31	ME	I												
32	EX	I												
33	EX	I												
34	EX	E												
35	EX	E												
36	EX	E												
37	EX	E												
38	EX	E												
39	E	EXM												
40	E	EXM												
41	E	EXM												
42	E	EXM												
43	E	EXM												
44	E	EXM												
45	E	EXM												
46	E	EXM												
47	E	I												
48	EX	I												
49	EX	I												
50	EX	E												
51	EX	E												
52	EX	E												
53	EX	E												
54	EX	E												
55	EX	E												
56	EX	E												
57	EX	E												
58	E	EXM												
59	E	EXM												
60	E	EXM												

Figura 200

Carta Balance – Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00 m.)

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA –
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruiz
PARTIDA:	INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE CORTAS (PROM. 5.00 M.)
FECHA:	09 DE JULIO DE 2024

INICIO:	2:19 p.m.
FIN:	3:19 p.m.

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
1	I	PEC	PEC	TM									
2	I	PEC	PEC	TM									
3	E	PEC	PEC	TM									
4	AC	PEC	TDR	AC									
5	AC	PEC	TDR	AC									
6	AC	PEC	E	AC									
7	AC	PEC	E	AC									
8	PEC	TDR	E	E									
9	PEC	PEC	E	I									
10	PEC	PEC	E	I									
11	PEC	PEC	E	TDR									
12	PEC	PEC	E	TDR									
13	AC	AC	E	E									
14	AC	AC	E	E									
15	AC	AC	E	E									
16	AC	AC	AC	AC									
17	AC	AC	AC	AC									
18	AC	AC	AC	AC									
19	AC	AC	AC	AC									
20	AC	AC	AC	AC									
21	AC	AC	AC	AC									
22	PEC	AC	AC	AC									
23	CT	CT	E	E									
24	CT	CT	E	E									
25	CT	CT	E	E									
26	E	E	CC	CC									
27	E	E	CC	CC									
28	E	E	CC	CC									
29	E	E	CC	CC									
30	E	E	CC	CC									
31	E	E	CC	CC									
32	CT	CT	CC	CC									
33	CT	CT	E	TD									
34	CT	CT	E	TD									
35	CT	CT	CT	TD									
36	CT	CT	CT	TD									
37	CT	TD	TD	TD									
38	CT	TD	TD	TD									
39	CT	TD	TD	TD									
40	CT	TD	TD	TD									

Figura 201

Carta Balance – Excavación de zanja con equipo H<2.00 m



PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. VIANEY, PARADO DE BELLIDO, AA.HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. SANTO TORIBIO Y EL AA.HH. USAYAU DEL DISTRITO DE YARUACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO"
Vistas RADOM:	Radom Planta Vista de Perfil
PARTIDA:	EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO H<2.00 ML
FECHA:	12 DE JULIO 2019

INICIO: 2.50 p.m.
FIN: 3.30 p.m.

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
1	I	EE												
2	I	EE												
3	E	EE												
4	E	EE												
5	E	EE												
6	E	EE												
7	E	EE												
8	E	EE												
9	I	EE												
10	I	EE												
11	E	E												
12	EXC	E												
13	EXC	E												
14	EXC	NE												
15	EXC	NE												
16	EXC	NE												
17	EXC	NE												
18	E	NE												
19	E	NE												
20	E	NE												
21	E	EE												
22	E	EE												
23	E	EE												
24	E	EE												
25	EXC	EE												
26	EXC	E												
27	EXC	NE												
28	EXC	NE												
29	EXC	NE												
30	EXC	NE												
31	I	NE												
32	E	EE												
33	E	EE												
34	E	EE												
35	E	EE												
36	E	EE												
37	E	EE												
38	E	EE												
39	E	EE												
40	E	EE												
41	E	EE												
42	I	E												
43	E	NE												
44	EXC	NE												
45	EXC	NE												
46	EXC	NE												
47	EXC	NE												
48	I	EE												
49	E	EE												
50	E	EE												
51	EXC	EE												
52	EXC	EE												
53	E	EE												
54	E	EE												
55	E	EE												
56	E	EE												
57	EXC	EE												
58	EXC	NE												
59	I	NE												
60	E	EE												

Figura 202

Carta Balance – Excavacion de zanja manual p/desague tub. Ø 4"

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramirez Ruiz
PARTIDA:	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL P/DESAGUE TUB. Ø 4"
FECHA:	

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	OBSERVACIONES
1	EX	EX		
2	EX	EX		
3	EX	EX		
4	EX	EX		
5	TE	VR		
6	EX	E		
7	EX	EX		
8	EX	EX		
9	TE	EX		
10	TE	EX		
11	EX	EX		
12	TE	E		
13	TE	E		
14	EX	E		
15	EX	EX		
16	EX	EX		
17	EX	EX		
18	TE	EX		
19	EX	EX		
20	EX	EX		
21	TE	E		
22	TE	E		
23	TE	E		
24	EX	E		
25	EX	E		
26	EX	E		
27	EX	E		
28	E	VR		
29	EX	E		
30	EX	E		
31	EX	E		
32	EX	EX		
33	TE	EX		
34	TE	EX		
35	TE	EX		
36	EX	E		
37	EX	E		
38	EX	E		
39	EX	E		
40	EX	E		
41	TE	TE		
42	TE	TE		
43	TE	TE		
44	EX	EX		
45	EX	EX		
46	EX	EX		
47	EX	EX		
48	EX	E		
49	E	VR		
50	EX	E		
51	EX	E		
52	EX	E		
53	EX	E		
54	EX	E		
55	EX	E		
56	TE	E		
57	TE	E		
58	TE	E		
59	TE	E		
60	TE	E		

Figura 203

Carta Balance – Suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramirez Ruiz
PARTIDA:	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-CL NTP 399.003 Ø 4" — **INICIO:**
FECHA:	**FIN:**

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	MH	MH						
2	MH	MH						
3	IT	IT						
4	IT	IT						
5	IT	IT						
6	IT	E						
7	IT	E						
8	IT	E						
9	I	CT						
10	IT	E						
11	IT	E						
12	IT	E						
13	IT	MH						
14	IT	MH						
15	I	CT						
16	I	CT						
17	IT	IT						
18	IT	IT						
19	IT	IT						
20	IT	E						
21	IT	E						
22	IT	MH						
23	TO	TO						
24	TO	TO						
25	TO	TO						
26	TO	TO						
27	I	MH						
28	IT	CT						
29	IT	E						
30	IT	E						
31	I	MH						
32	TO	TO						
33	TO	TO						
34	TO	TO						
35	IT	E						
36	IT	E						
37	I	TO						
38	TO	TO						
39	TO	TO						
40	IT	E						
41	IT	E						
42	I	MH						
43	IT	E						
44	IT	E						
45	TO	TO						
46	TO	TO						
47	TO	TO						
48	TO	TO						
49	TO	TO						
50	I	TO						
51	I	TO						
52	IT	IT						
53	IT	IT						
54	IT	IT						
55	TO	TO						
56	TO	TO						
57	E	MH						
58	I	CT						
59	IT	E						
60	IT	E						

Figura 204

Carta Balance – Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.H.H. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramírez Ruiz
PARTIDA:	EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. TN. A=1.00M., H= 1.20 - 1.50 M. — INICIO:
FECHA:	FIN:

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	OBSERVACIONES
1	EX	E	
2	EX	E	
3	EX	E	
4	EX	E	
5	EX	E	
6	EX	E	
7	ME	VR	
8	ME	VR	
9	ME	E	
10	EX	E	
11	EX	E	
12	EX	E	
13	EX	E	
14	EX	E	
15	EX	E	
16	EX	E	
17	ME	VR	
18	ME	E	
19	ME	E	
20	EX	E	
21	EX	E	
22	EX	E	
23	EX	E	
24	EX	E	
25	EX	E	
26	EX	E	
27	ME	E	
28	ME	VR	
29	ME	E	
30	EX	E	
31	EX	E	
32	EX	E	
33	EX	E	
34	EX	E	
35	EX	E	
36	EX	E	
37	EX	E	
38	EX	E	
39	EX	E	
40	EX	E	
41	ME	VR	
42	ME	VR	
43	ME	E	
44	ME	E	
45	EX	E	
46	EX	E	
47	EX	E	
48	EX	E	
49	EX	E	
50	EX	E	
51	EX	E	
52	EX	E	
53	EX	E	
54	EX	E	
55	EX	E	
56	ME	E	
57	EX	E	
58	EX	E	
59	EX	E	
60	EX	E	

Figura 205

Carta Balance – Excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO DEPARTAMENTO DE UCAYALI"		
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Rami		
PARTIDA:	EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. TN. A=1.00M., H= 1.51 - 2.00 M.	INICIO:	
FECHA:		FIN:	

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE			
	I	II	OBSERVACIONES
1	EX	F	
2	EX	F	
3	EX	F	
4	EX	F	
5	EX	F	
6	EX	F	
7	EX	F	
8	MF	VR	
9	ME	F	
10	ME	F	
11	EX	F	
12	EX	F	
13	EX	F	
14	EX	F	
15	EX	F	
16	MF	F	
17	MF	VR	
18	ME	VR	
19	EX	F	
20	EX	F	
21	EX	F	
22	EX	F	
23	EX	F	
24	EX	F	
25	EX	F	
26	EX	F	
27	EX	F	
28	ME	VR	
29	MF	F	
30	MF	F	
31	EX	F	
32	EX	F	
33	EX	F	
34	EX	F	
35	EX	F	
36	EX	TOP	
37	EX	TOP	
38	EX	F	
39	EX	F	
40	EX	F	
41	EX	F	
42	EX	F	
43	ME	VR	
44	ME	VR	
45	ME	F	
46	MF	F	
47	EX	F	
48	EX	F	
49	EX	F	
50	EX	F	
51	EX	F	
52	EX	F	
53	EX	F	
54	ME	F	
55	EX	F	
56	EX	F	
57	EX	F	
58	EX	F	
59	EX	F	
60	EX	F	

Figura 206

Carta Balance – Relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruiz
PARTIDA:	RELLENO LATERAL CON ARENA E= 0.20M. A=0.40M. — **INICIO:**
FECHA:	**FIN:**

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VIII	IX
1	I	LL	TOM	LL	LL		
2	I	LL	E	LL	LL		
3	E	TA	E	TA	TA		
4	TOM	TA	E	E	E		
5	TOM	CA	E	E	E		
6	I	CA	E	E	E		
7	I	CA	LL	E	E		
8	I	CA	LL	LL	LL		
9	E	CA	TA	LL	LL		
10	E	CA	TA	LL	LL		
11	E	CA	TA	TA	E		
12	E	CA	CA	TA	E		
13	E	E	CA	TA	E		
14	E	E	CA	E	LL		
15	I	E	E	E	LL		
16	I	E	E	E	LL		
17	E	E	E	E	LL		
18	E	E	E	E	LL		
19	E	E	E	TA	LL		
20	E	E	E	TA	LL		
21	E	E	E	TA	LL		
22	I	E	E	CA	LL		
23	I	E	TA	CA	E		
24	E	E	TA	CA	E		
25	E	TA	TA	TA	LL		
26	E	TA	CA	TA	LL		
27	E	TA	CA	TA	LL		
28	I	CA	CA	E	LL		
29	I	CA	TA	E	LL		
30	E	CA	TA	E	LL		
31	VE	TA	TA	TA	LL		
32	VE	TA	E	TA	E		
33	E	TA	E	TA	E		
34	E	E	E	CA	E		
35	E	E	TA	CA	E		
36	E	E	TA	CA	E		
37	E	TA	TA	CA	E		
38	E	TA	CA	CA	LL		
39	E	TA	CA	CA	LL		
40	I	CA	CA	CA	LL		
41	E	CA	CA	TA	LL		
42	E	CA	CA	TA	LL		
43	E	CA	CA	TA	E		
44	E	CA	TA	E	LL		
45	VE	CA	TA	E	LL		
46	VE	TA	TA	E	LL		
47	E	TA	E	TA	LL		
48	E	TA	E	TA	LL		
49	I	E	E	TA	LL		
50	E	E	TA	CA	LL		
51	E	E	TA	CA	LL		
52	E	TA	TA	CA	LL		
53	E	TA	CA	CA	LL		
54	E	TA	CA	CA	E		
55	E	CA	CA	E	E		
56	E	CA	CA	E	E		
57	VE	CA	CA	E	E		
58	VE	CA	E	E	E		
59	E	CA	E	E	E		
60	E	E	E	E	E		

Figura 207

Carta Balance – Relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramirez Ruiz
PARTIDA:	RELLENO CON CAMA DE ARENA PARA PROTECCION DE TUBERIA 0.30M SOBRE CLAVE
FECHA:	

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	IX
1	I	E	TOR	E	E	
2	I	E	E	E	E	
3	E	LL	E	LL	LL	
4	TOR	LL	E	LL	LL	
5	TOR	TA	E	TA	TA	
6	I	TA	E	E	E	
7	I	CA	E	E	E	
8	I	CA	E	E	E	
9	E	CA	LL	E	E	
10	E	CA	LL	LL	LL	
11	E	CA	TA	LL	LL	
12	E	CA	TA	LL	LL	
13	E	CA	TA	TA	E	
14	E	CA	CA	TA	LL	
15	I	E	CA	TA	LL	
16	I	E	CA	E	LL	
17	E	E	E	E	LL	
18	E	E	E	TA	LL	
19	E	E	E	TA	LL	
20	E	E	TA	TA	LL	
21	E	E	TA	CA	LL	
22	I	TA	TA	CA	LL	
23	I	TA	CA	CA	E	
24	E	TA	CA	TA	E	
25	E	CA	CA	TA	LL	
26	E	CA	TA	TA	LL	
27	E	CA	TA	E	LL	
28	I	TA	TA	E	LL	
29	I	TA	E	E	LL	
30	E	TA	E	TA	LL	
31	VE	E	E	TA	LL	
32	VE	E	E	TA	E	
33	E	E	TA	CA	E	
34	E	TA	TA	CA	E	
35	E	TA	TA	CA	E	
36	E	TA	CA	CA	LL	
37	E	CA	CA	CA	LL	
38	E	CA	CA	CA	LL	
39	E	CA	CA	CA	LL	
40	I	CA	CA	TA	LL	
41	E	CA	CA	TA	E	
42	E	CA	TA	TA	LL	
43	E	TA	TA	E	LL	
44	E	TA	TA	E	LL	
45	VE	TA	E	E	LL	
46	VE	E	E	TA	LL	
47	E	E	E	TA	LL	
48	E	E	E	TA	LL	
49	I	E	TA	CA	LL	
50	E	E	TA	CA	LL	
51	E	TA	TA	CA	LL	
52	E	TA	CA	CA	E	
53	E	TA	CA	CA	E	
54	E	CA	CA	E	E	
55	E	CA	CA	E	E	
56	E	CA	CA	E	E	
57	VE	CA	E	E	E	
58	VE	CA	E	E	E	
59	E	E	E	E	E	
60	E	E	E	E	E	

Figura 208

Carta Balance – Instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, A.A.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentín Ramírez Ruiz
PARTIDA:	INSTALACION DE ELEMENTOS DE CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO
FECHA:	

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
1	I	TM	TM										
2	I	TM	TM										
3	I	TM	TM										
4	I	TM	TM										
5	AC	TM	TM										
6	AC	TM	TM										
7	AC	AC	AC										
8	AC	AC	AC										
9	AC	AC	AC										
10	IE	TD	TD										
11	IE	TD	TD										
12	IE	TD	TD										
13	IE	TD	TD										
14	IE	TD	TD										
15	IE	TD	TD										
16	IE	TD	TD										
17	IE	TD	TD										
18	IE	TD	TD										
19	IE	TD	TD										
20	IE	TD	TD										
21	I	AC	AC										
22	I	AC	AC										
23	TD	AC	AC										
24	IE	TD	TD										
25	IE	TD	TD										
26	IE	TD	TD										
27	IE	TD	TD										
28	IE	TD	TD										
29	IE	TD	TD										
30	IE	TD	TD										
31	IE	TD	TD										
32	IE	TD	TD										
33	IE	TD	TD										
34	IE	TD	TD										
35	IE	TD	TD										
36	IE	TD	TD										
37	TD	TM	TM										
38	TD	TM	TM										
39	TD	VI	VI										
40	TD	VI	VI										

Figura 209

Carta Balance – Refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA. HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramirez Ruiz
PARTIDA:	REFINE Y NIVELACION FONDO DE ZANJA TN. A=0.60 M.
FECHA:	

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE				
	I	II	III	OBSERVACIONES
1	RN			
2	RN			
3	RN			
4	RN			
5	VR			
6	RN			
7	RN			
8	RN			
9	TD			
10	VR			
11	TD			
12	TD			
13	RN			
14	RN			
15	RN			
16	TD			
17	TD			
18	TD			
19	RN			
20	RN			
21	VR			
22	RN			
23	RN			
24	RN			
25	TD			
26	TD			
27	TD			
28	TD			
29	RN			
30	RN			
31	RN			
32	TD			
33	TD			
34	VR			
35	TD			
36	TD			
37	TD			
38	RN			
39	RN			
40	RN			
41	TD			
42	TD			
43	TD			
44	TD			
45	RN			
46	RN			
47	RN			
48	RN			
49	VR			
50	RN			
51	RN			
52	TD			
53	TD			
54	TD			
55	RN			
56	VR			
57	RN			
58	RN			
59	RN			
60	RN			

Figura 210

Carta Balance – Relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramírez Ruiz
PARTIDA:	RELLENO COMPACTADO C/MAT. PROPIO, ZANJA TN. HASTA H=1.40M. — **INICIO:**
FECHA:	**FIN:**

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	CA	TO	TA						
2	CA	TO	TA						
3	CA	TO	TA						
4	CA	TO	TA						
5	CA	TO	TA						
6	CA	TO	T						
7	CA	TO	T						
8	CA	TO	CM						
9	T	TO	CM						
10	T	TO	CM						
11	CA	TO	CM						
12	CA	TO	CM						
13	CA	TO	T						
14	CA	TO	T						
15	T	TO	CM						
16	T	TO	CM						
17	T	CS	CM						
18	CA	CS	CM						
19	CA	CS	CM						
20	CA	CS	T						
21	T	CS	T						
22	T	CS	T						
23	T	CS	T						
24	T	CS	T						
25	T	CS	CM						
26	T	CS	CM						
27	T	CS	CM						
28	CA	T	CM						
29	CA	T	CM						
30	CA	T	T						
31	CA	T	T						
32	CA	T	T						
33	CA	T	T						
34	CA	T	T						
35	T	CS	CM						
36	T	CS	CM						
37	T	T	CM						
38	CA	T	T						
39	CA	T	T						
40	CA	T	T						
41	T	CS	T						
42	CA	CS	CM						
43	CA	CS	CM						
44	T	CS	CM						
45	T	CS	CM						
46	T	CS	CM						
47	T	CS	CM						
48	CA	CS	CM						
49	CA	T	TO						
50	CA	T	TO						
51	CA	T	TO						
52	CA	T	TO						
53	CA	T	TO						
54	CA	CS	CM						
55	TO	CS	CM						
56	TO	CS	CM						
57	TO	CS	TO						
58	TO	CS	TO						
59	TO	CS	TO						
60	TO	CS	TO						

Figura 211

Carta Balance – Trazo, niveles y replanteo para redes provisionales

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"		
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramirez Ruiz		
PARTIDA:	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA REDES PROVISIONALES	INICIO:	
FECHA:		FIN:	

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	OBSERVACIONES
1	I	TO		
2	I	TO		
3	E	TE		
4	E	TE		
5	E	TE		
6	E	TE		
7	ME	E		
8	ME	E		
9	ME	E		
10	ME	E		
11	LN	E		
12	LN	E		
13	LN	E		
14	LN	E		
15	LN	E		
16	LN	E		
17	LN	E		
18	LN	E		
19	LN	E		
20	LN	E		
21	LN	E		
22	E	MT		
23	E	MT		
24	I	MT		
25	I	MT		
26	E	MT		
27	LN	E		
28	LN	E		
29	LN	E		
30	LN	E		
31	LN	E		
32	LN	E		
33	LN	E		
34	LN	E		
35	LN	E		
36	LN	E		
37	E	MT		
38	E	MT		
39	E	MT		
40	I	MT		
41	I	MT		
42	E	MT		
43	LN	E		
44	LN	E		
45	LN	E		
46	LN	E		
47	LN	E		
48	LN	E		
49	LN	E		
50	LN	E		
51	LN	E		
52	LN	E		
53	E	MT		
54	E	MT		
55	TE	MT		
56	TE	MT		
57	TE	MT		
58	TE	TO		
59	LN	TO		
60	LN	TO		

Figura 212

Carta Balance – Trazo, niveles y replanteo redes de desague

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
MUESTRADOR:	Bach. Oliver Valentin Ramirez Ruiz
PARTIDA:	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO REDES DE DESAGUE — INICIO:
FECHA:	FIN:

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	OBSERVACIONES
1	I	TO	
2	I	TO	
3	E	TE	
4	E	TE	
5	E	TO	
6	E	TO	
7	E	E	
8	ME	E	
9	ME	E	
10	ME	E	
11	ME	E	
12	LN	MM	
13	LN	MM	
14	LN	MM	
15	LN	MM	
16	LN	MM	
17	LN	MM	
18	LN	MM	
19	LN	MM	
20	E	MT	
21	I	MT	
22	E	E	
23	E	E	
24	E	E	
25	E	E	
26	E	E	
27	LN	MM	
28	LN	MM	
29	LN	MM	
30	LN	MM	
31	LN	MM	
32	LN	MM	
33	LN	MM	
34	LN	MM	
35	I	MT	
36	E	MT	
37	E	E	
38	E	E	
39	E	E	
40	E	E	
41	E	E	
42	E	E	
43	LN	MM	
44	LN	MM	
45	LN	MM	
46	LN	MM	
47	LN	MM	
48	LN	MM	
49	LN	MM	
50	LN	MM	
51	E	MT	
52	E	MT	
53	TE	E	
54	TE	E	
55	TE	E	
56	TE	E	
57	LN	MM	
58	LN	MM	
59	LN	MM	
60	LN	MM	

Figura 213

Porcentajes de trabajos de partida cama de arena para tubería Ø110mm. E=0.10m; A=0.65m

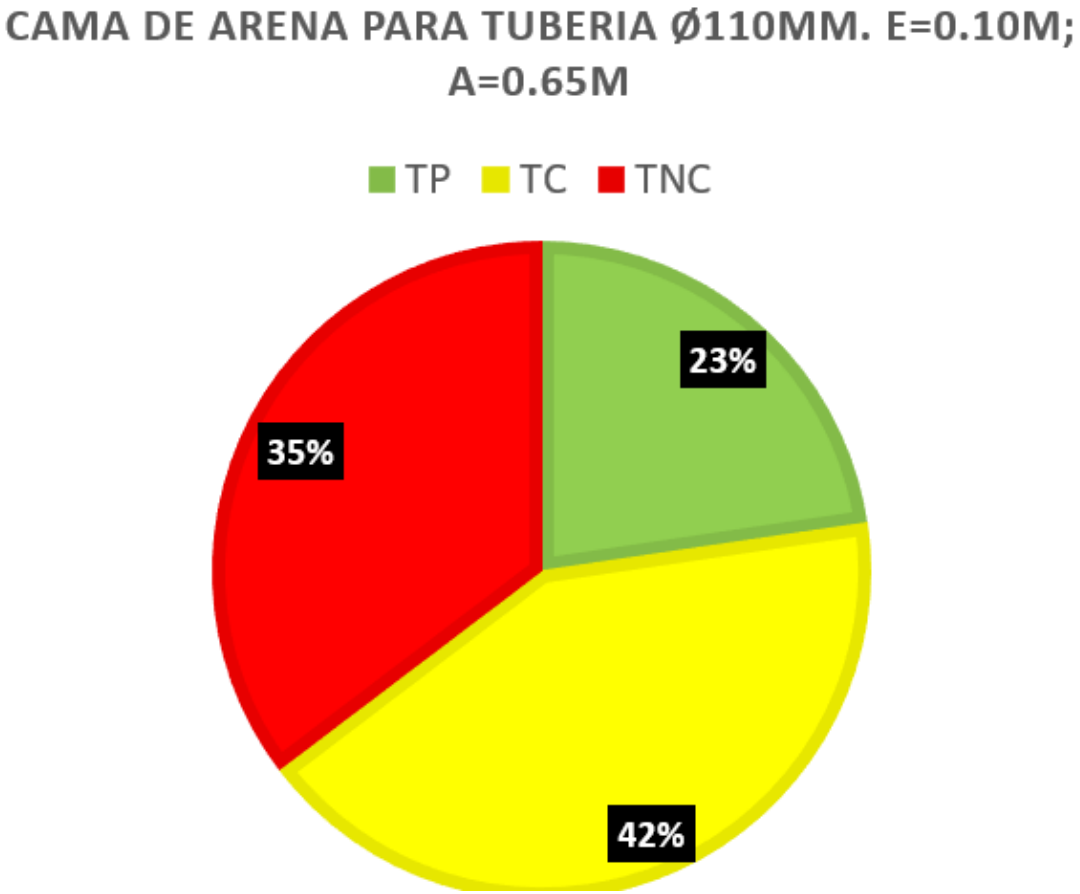


Figura 214

Porcentajes de trabajos de partida cama de arena para tubería Ø75mm. E=0.10m; A=0.65m

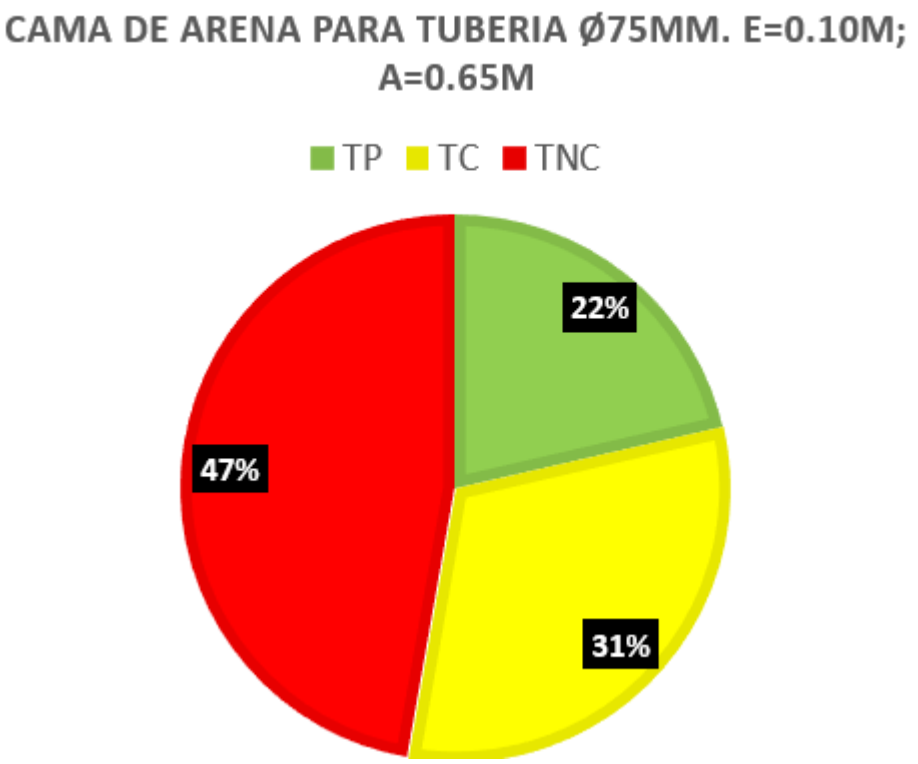


Figura 215

Porcentajes de trabajos de partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø110 mm, TN. A=0.65m H<1.30m

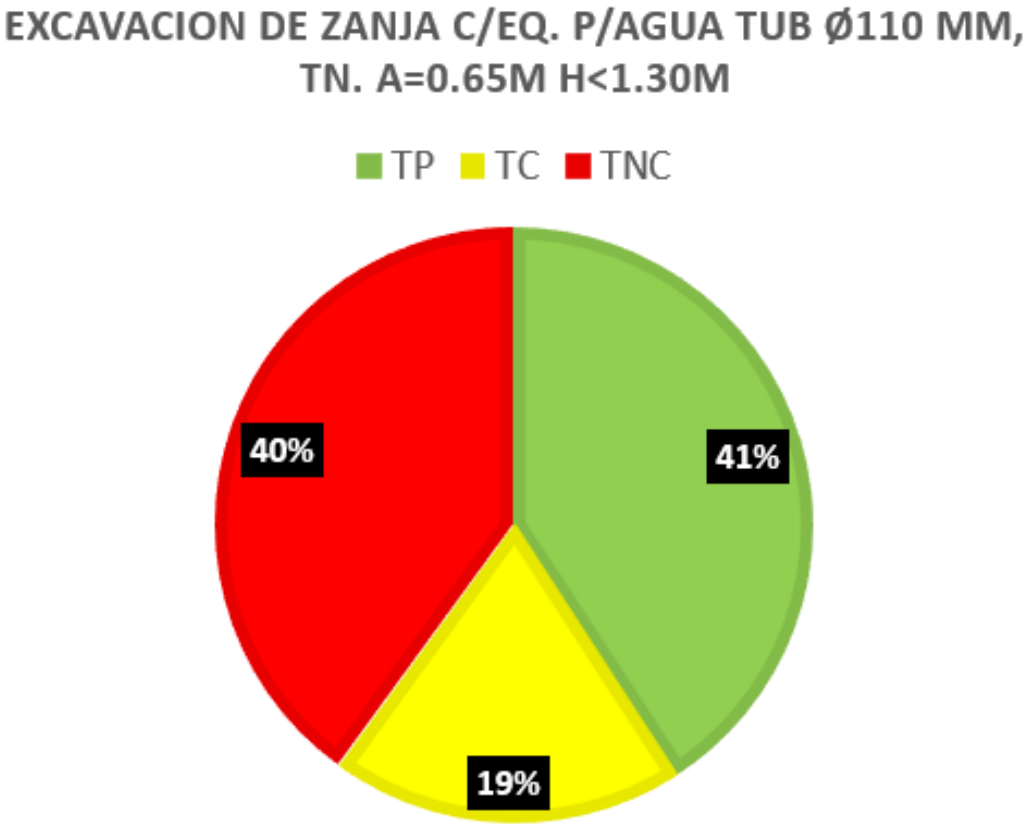


Figura 216

Porcentajes de trabajos de partida excavación de zanja c/eq. p/agua tub ø75 mm, TN. A=0.65m H<1.30m

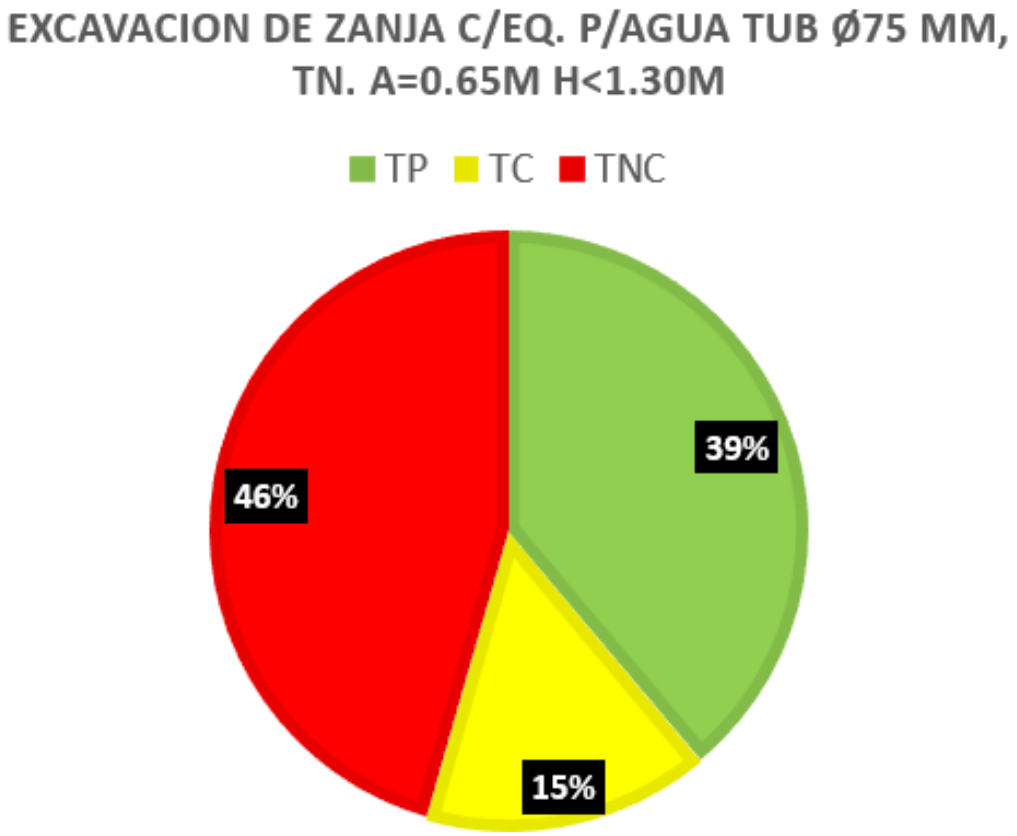


Figura 217

Porcentajes de trabajos de partida buzón de concreto tipo "A" de H=1.51m hasta 2.00m

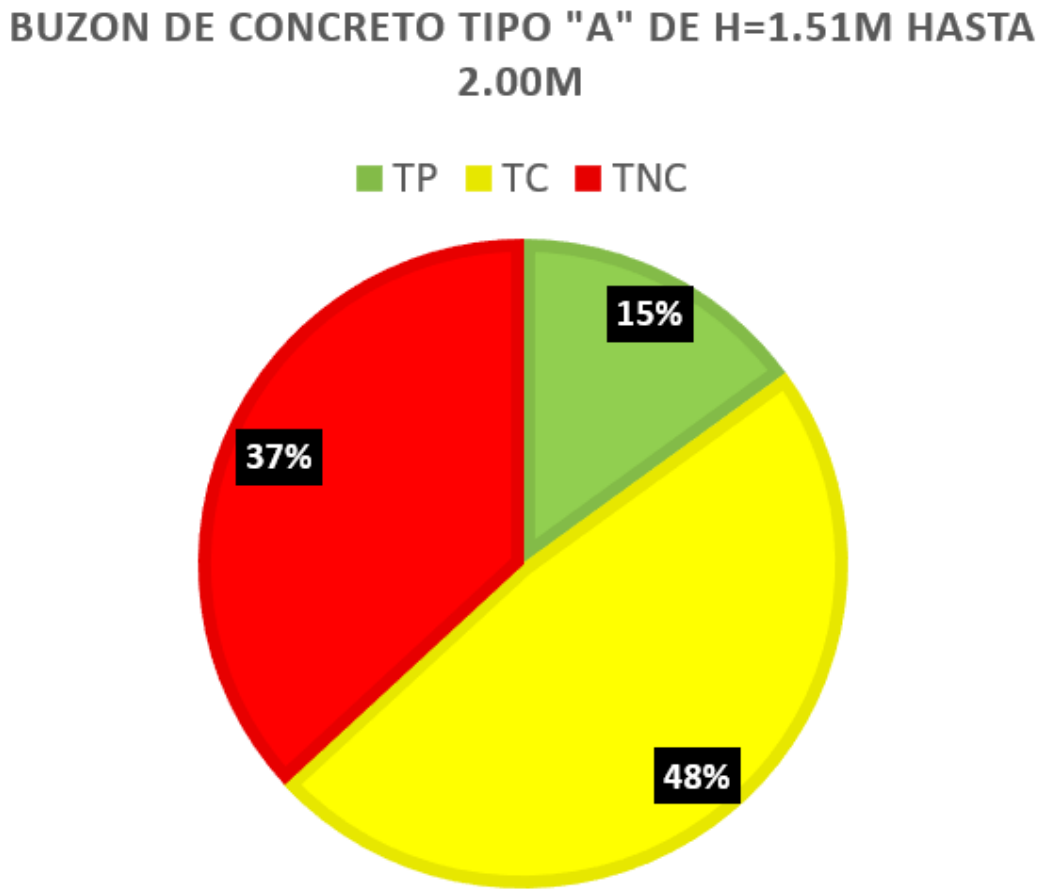


Figura 218

Porcentajes de trabajos de partida cámara de concreto armado para válvula de agua 1.00x1.00 m

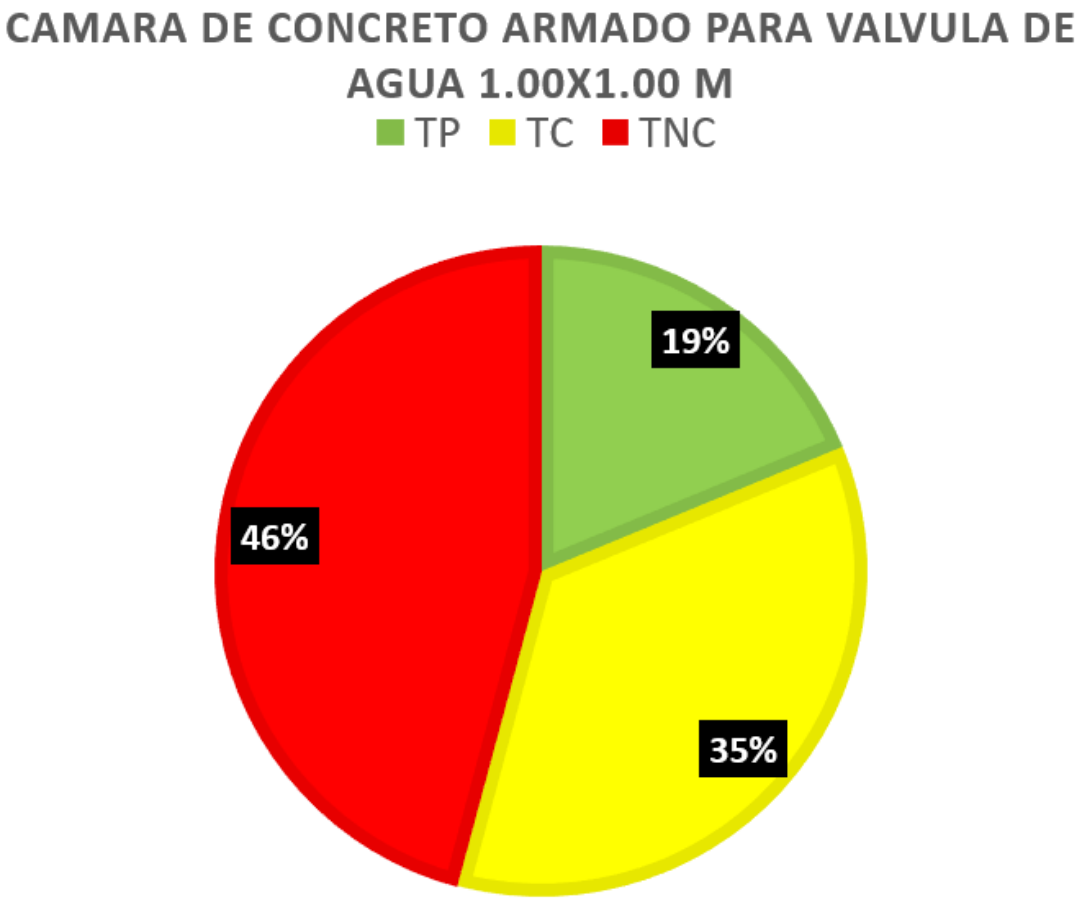


Figura 219

Porcentajes de trabajos de partida excavación de buzón profundo

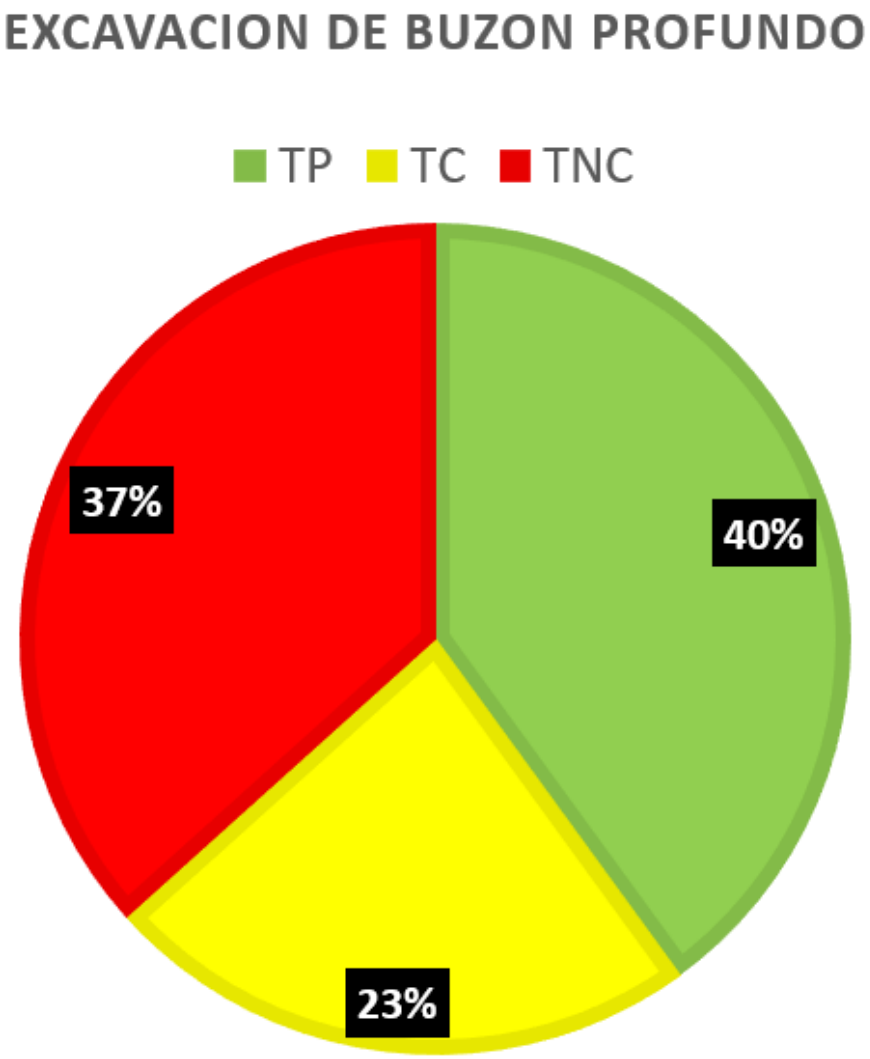


Figura 220

Porcentajes de trabajos de partida excavación de zanja c/eq. tn. A=1.20m, H=3.01 - 3.50 m

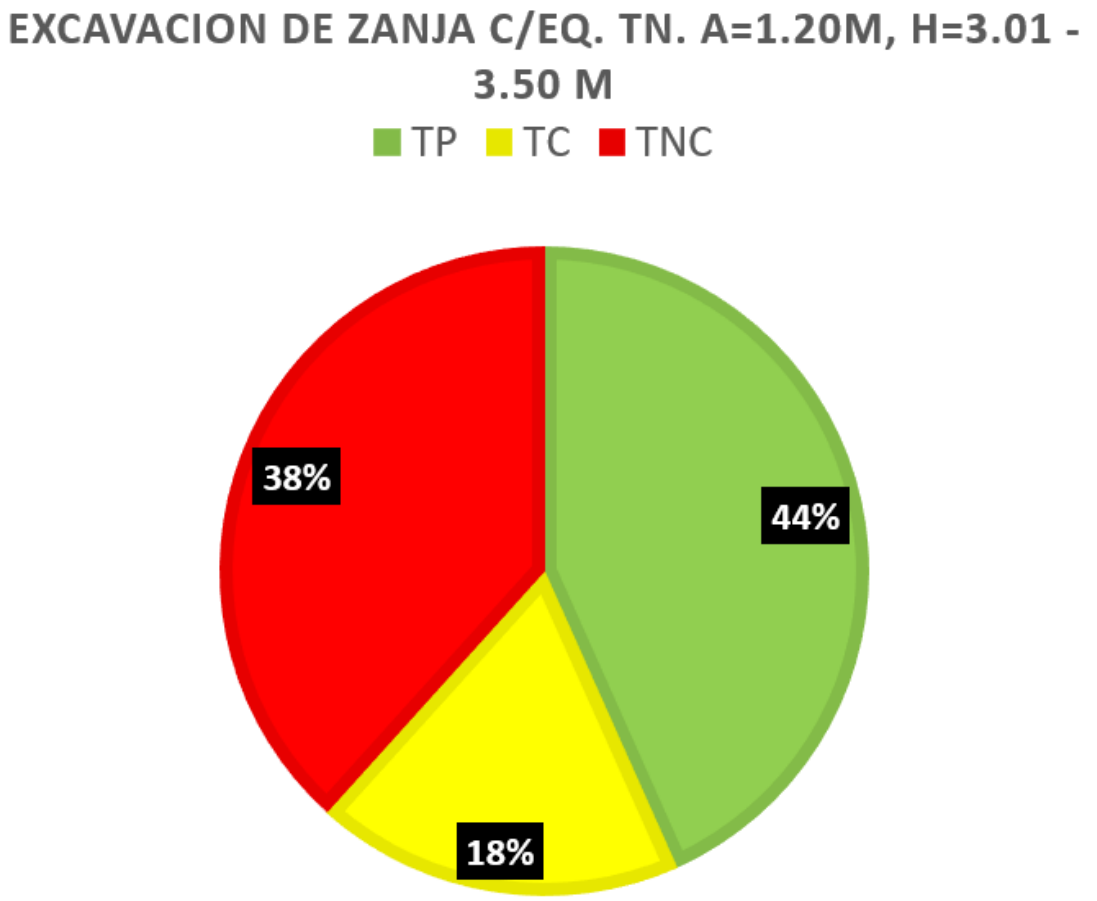


Figura 221

Porcentajes de trabajos de partida entibado corrido de zanjas de H=2.01m hasta 3.50m PROF. TN

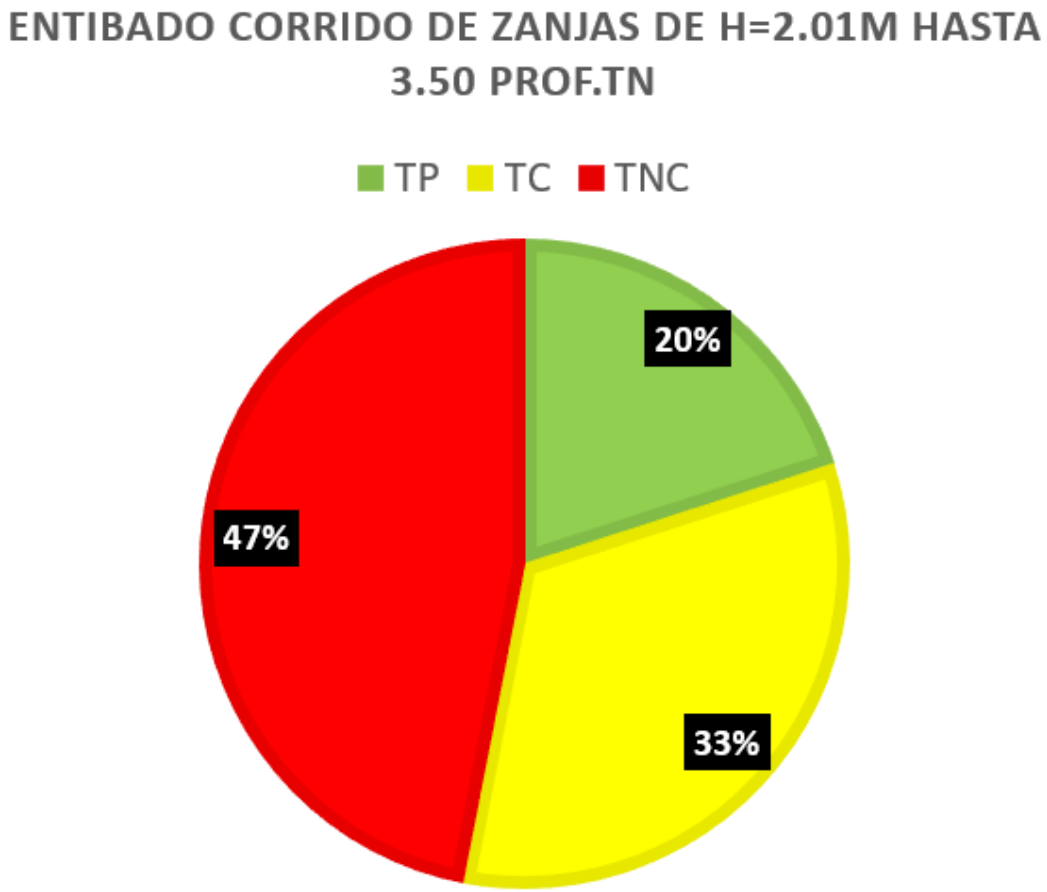


Figura 222

Porcentajes de trabajos de partida excavación de zanja c/equipo p/agua tub. conexiones domiciliarias

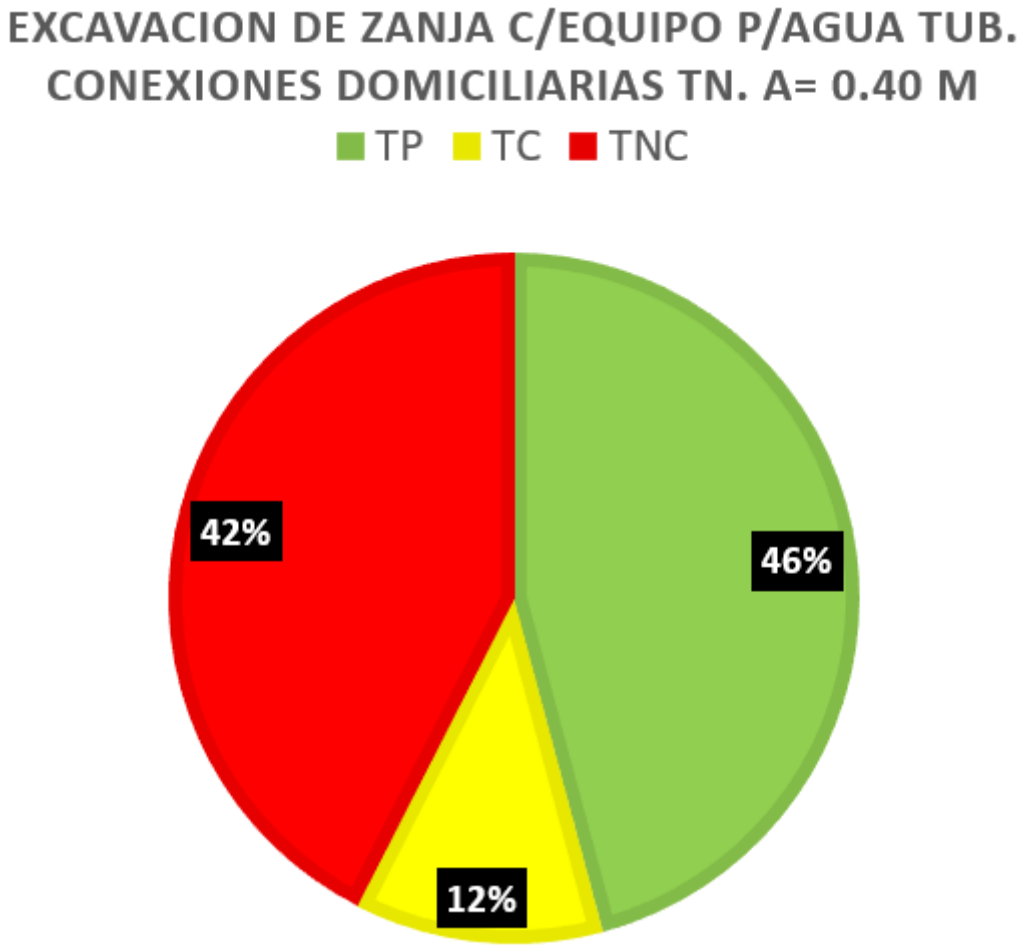


Figura 223

Porcentajes de trabajos de partida instalación de conexiones domiciliarias de agua potable cortas (PROM. 5.00 m.)

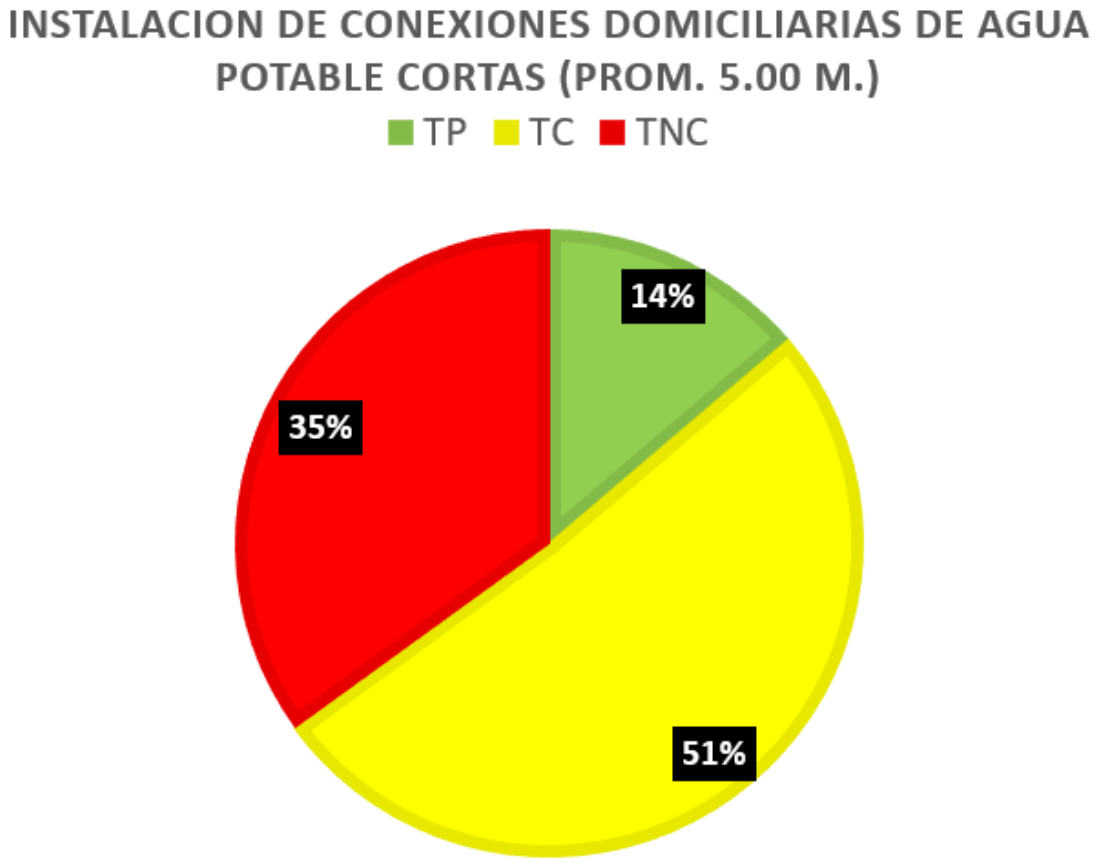


Figura 224

Porcentajes de trabajos de partida excavación de zanja con equipo H<2.00 m

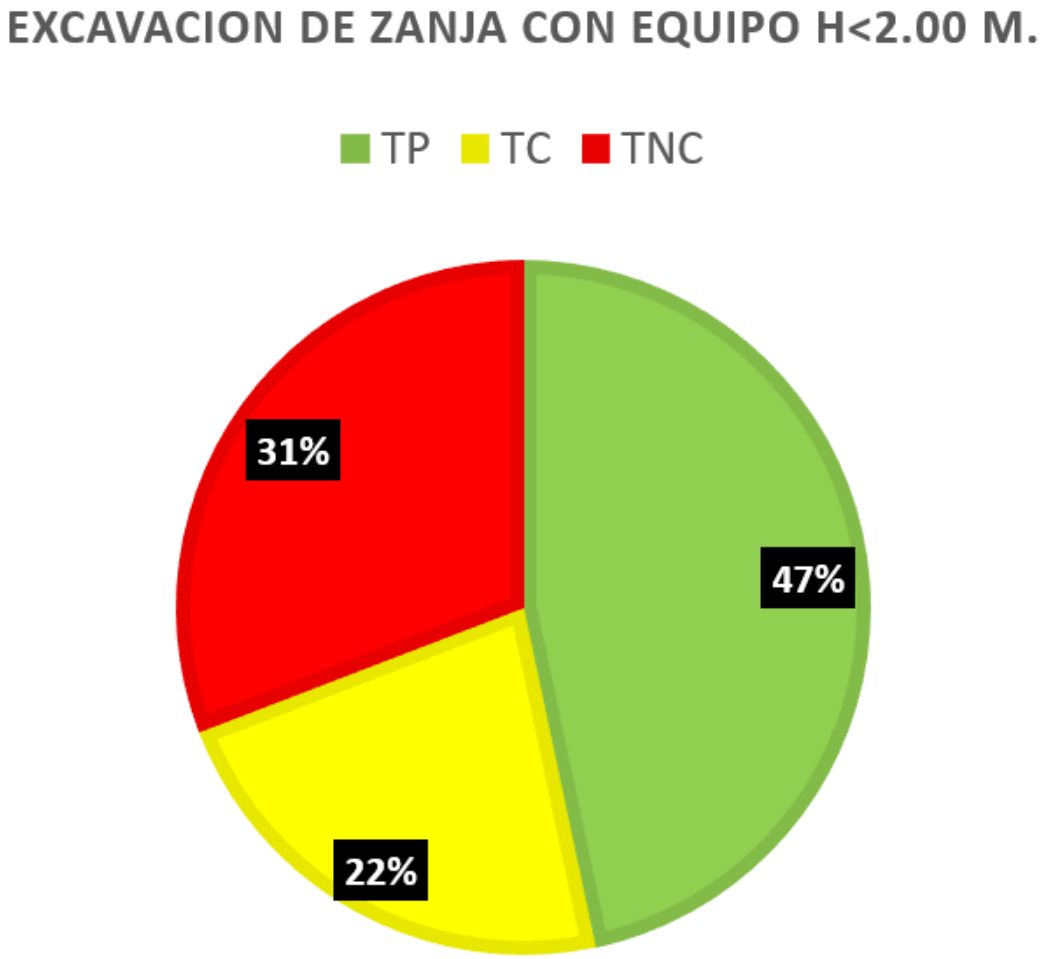


Figura 225

Porcentajes de trabajos de partida excavación de zanja manual p/desague tub. Ø 4"

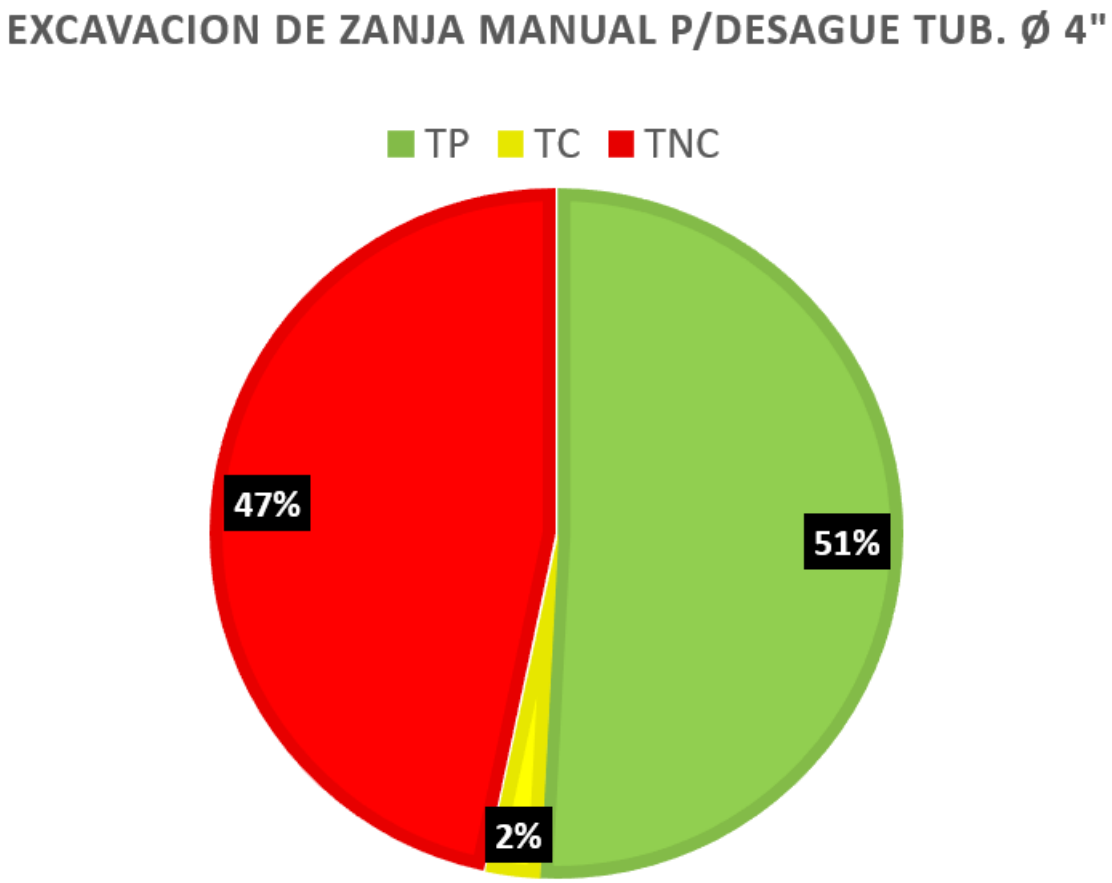


Figura 226

Porcentajes de trabajos de partida suministro e instalacion de tuberia PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"

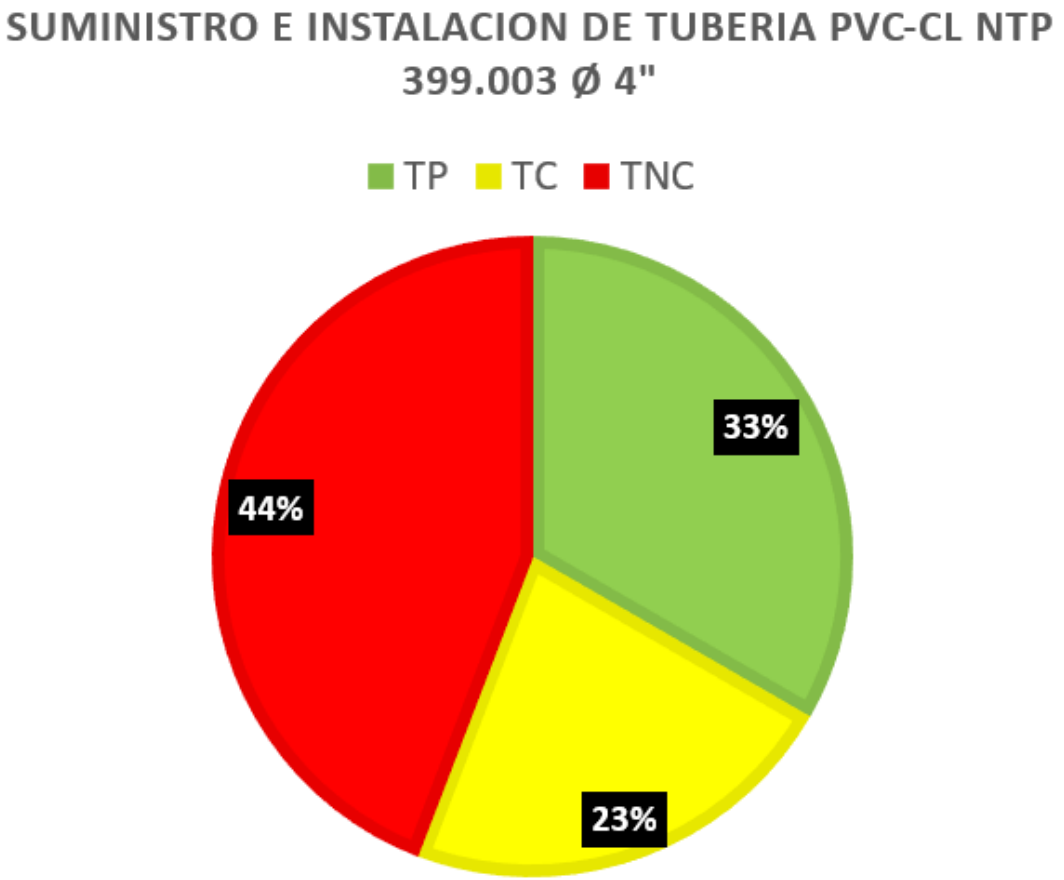


Figura 227

Porcentajes de trabajos de partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.20 - 1.50 m

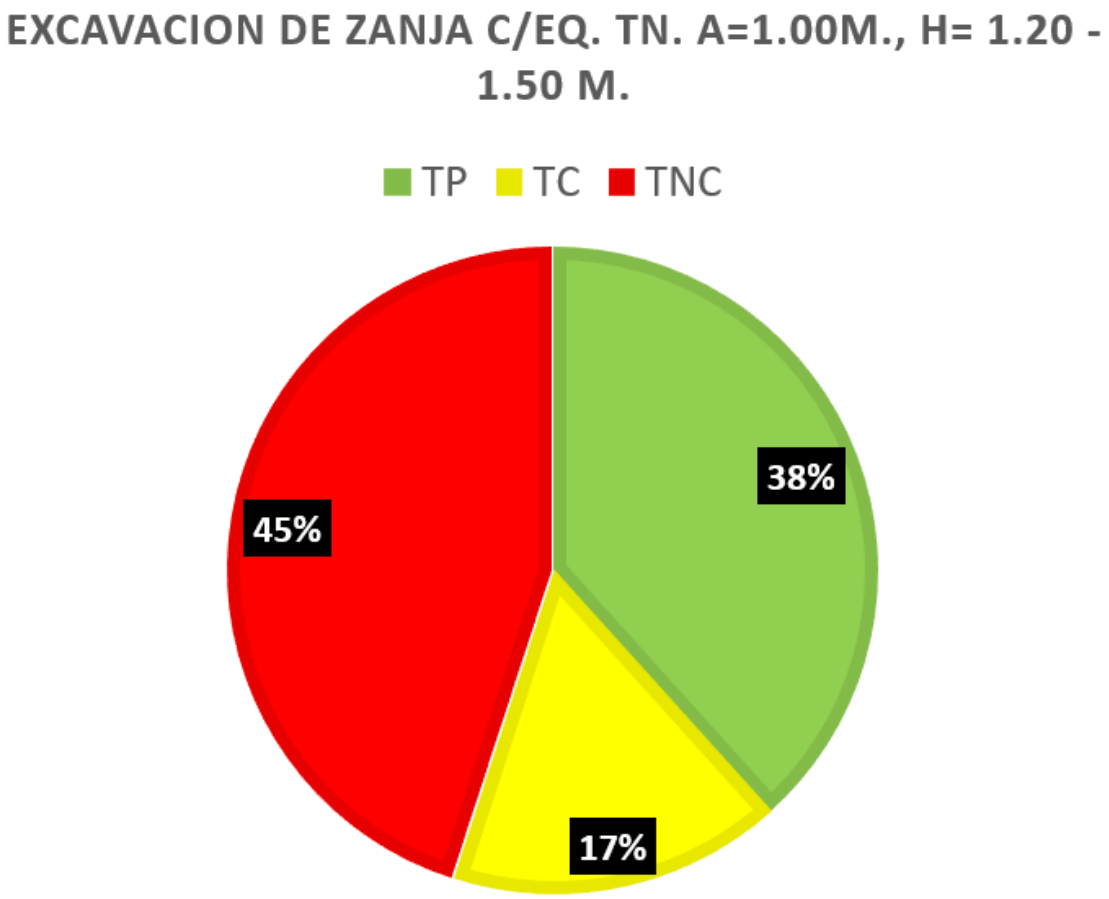


Figura 228

Porcentajes de trabajos de partida excavación de zanja c/eq. Tn. A=1.00m., H= 1.51 - 2.00 m

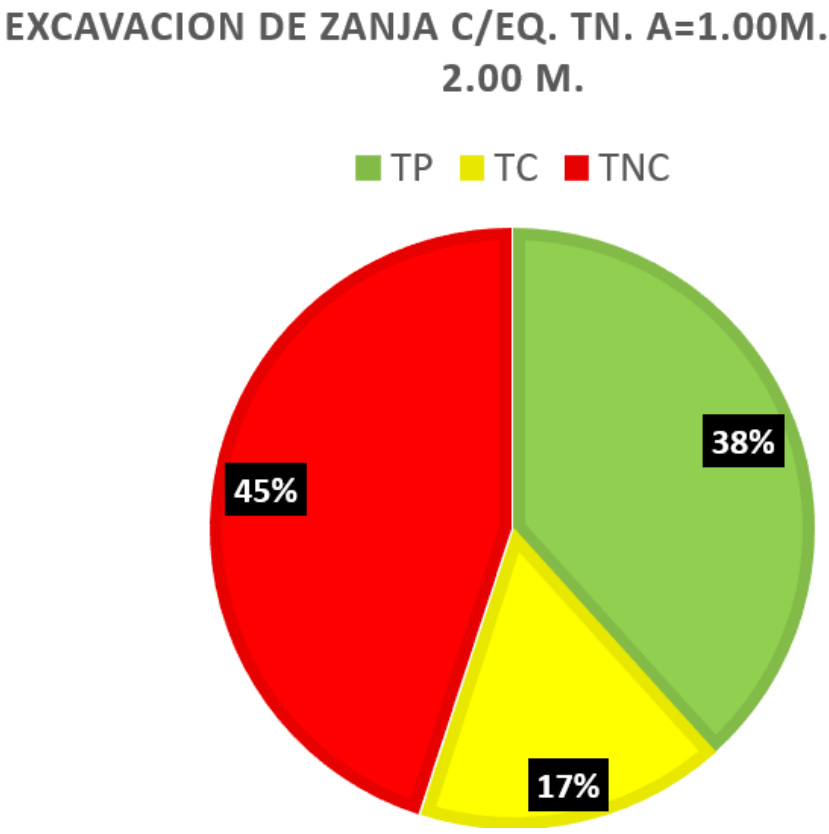


Figura 229

Porcentajes de trabajos de partida relleno lateral con arena E= 0.20m. A=0.40m

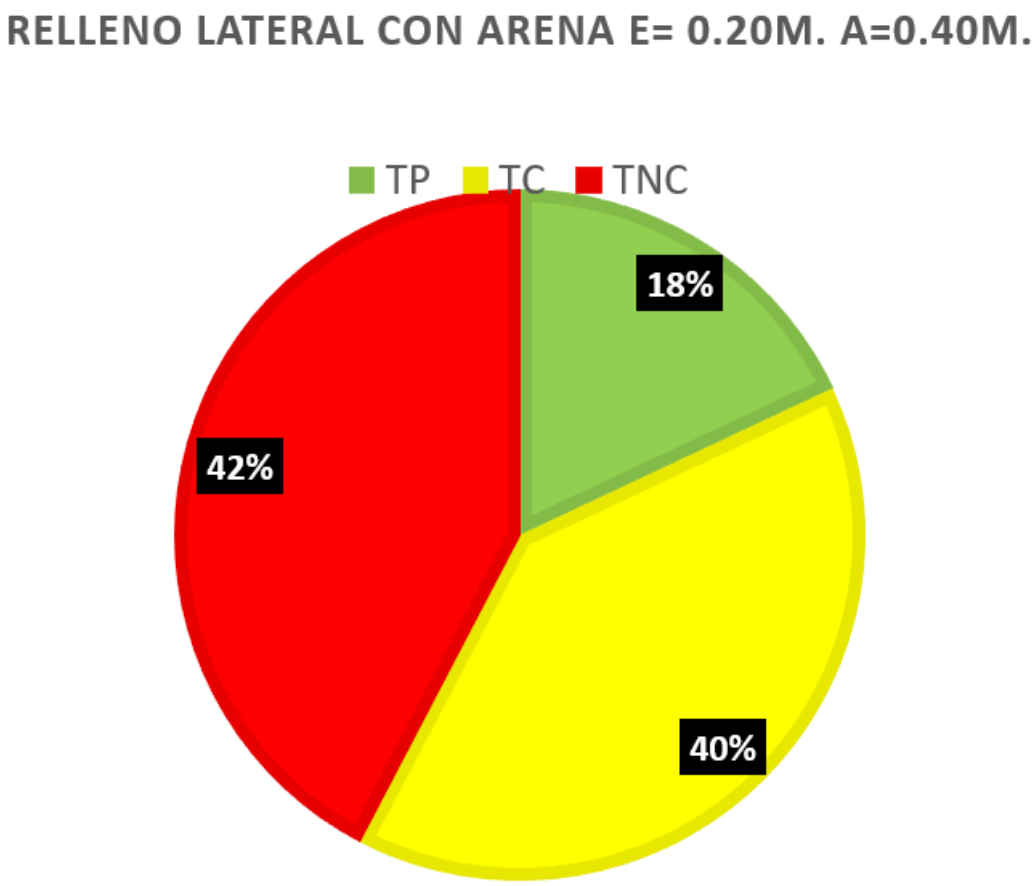


Figura 230

Porcentajes de trabajos de partida relleno con cama de arena para protección de tuberia 0.30m sobre clave

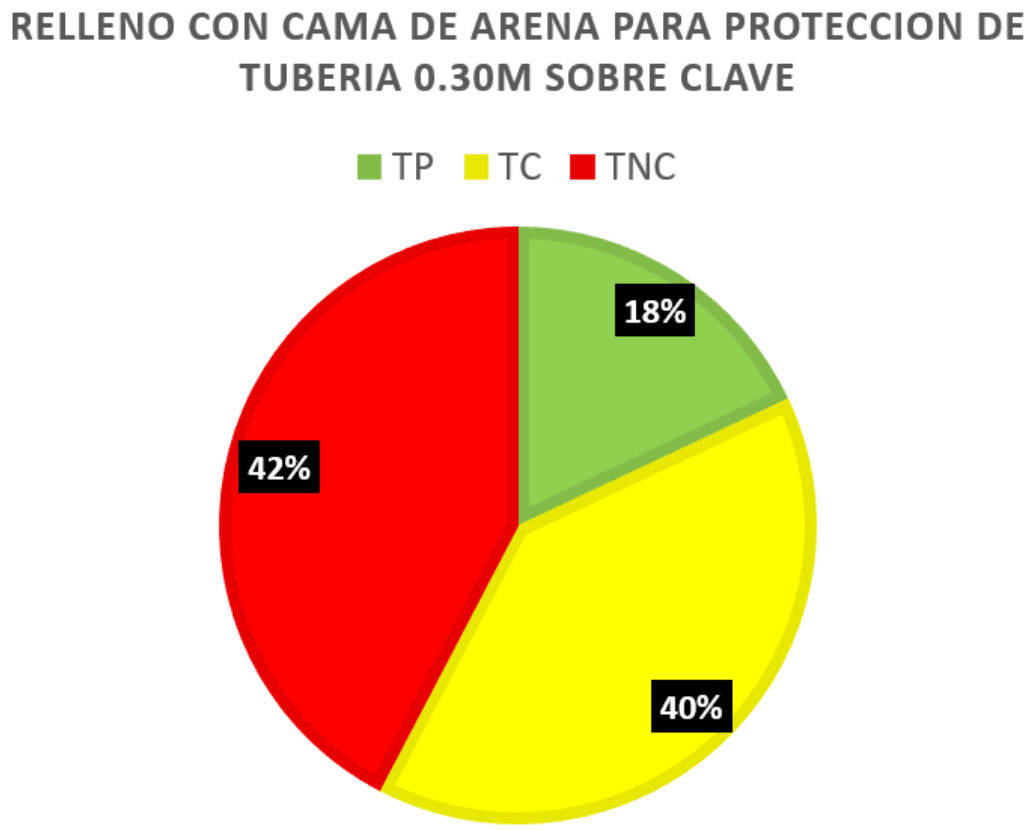


Figura 231

Porcentajes de trabajos de partida instalación de elementos de conexión domiciliaria de alcantarillado

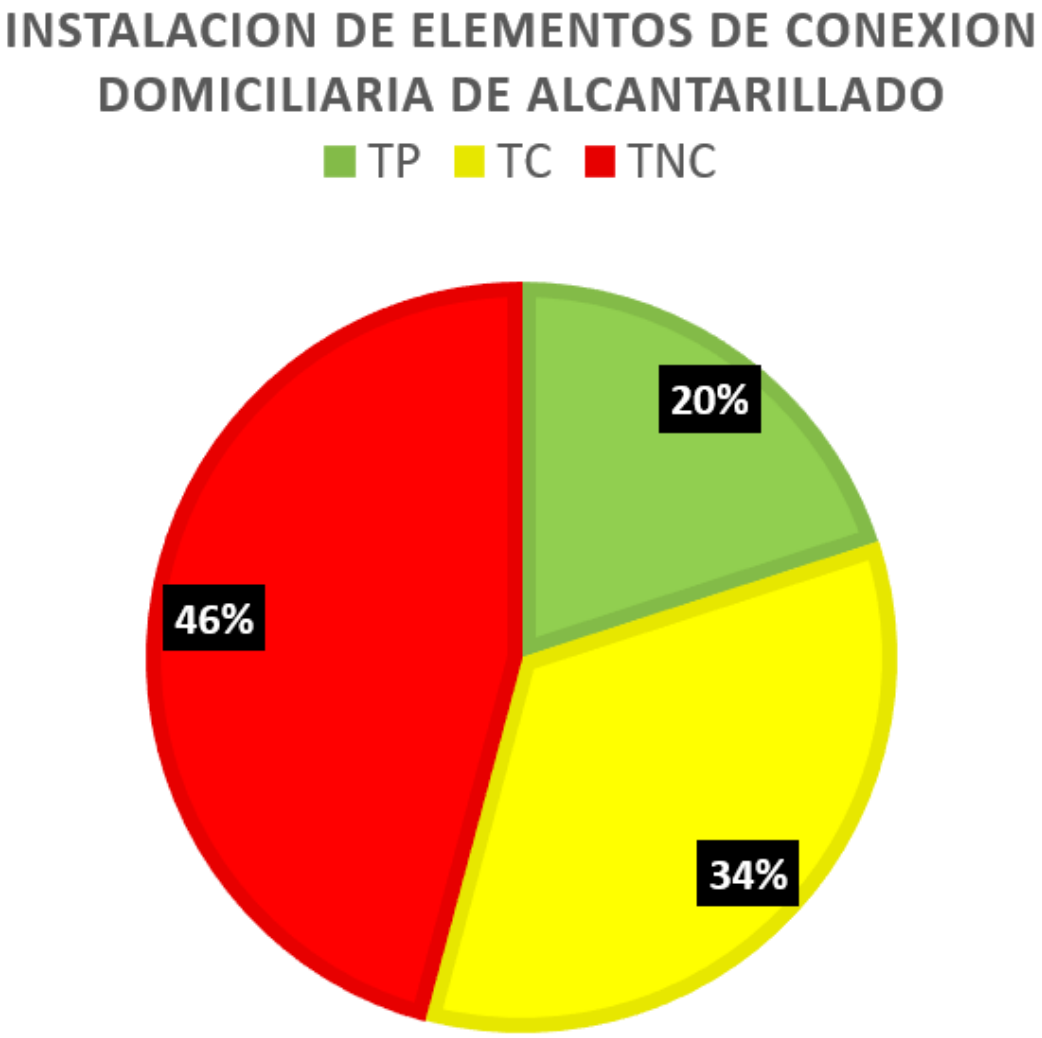


Figura 232

Porcentajes de trabajos de partida refine y nivelación fondo de zanja tn. A=0.60 m

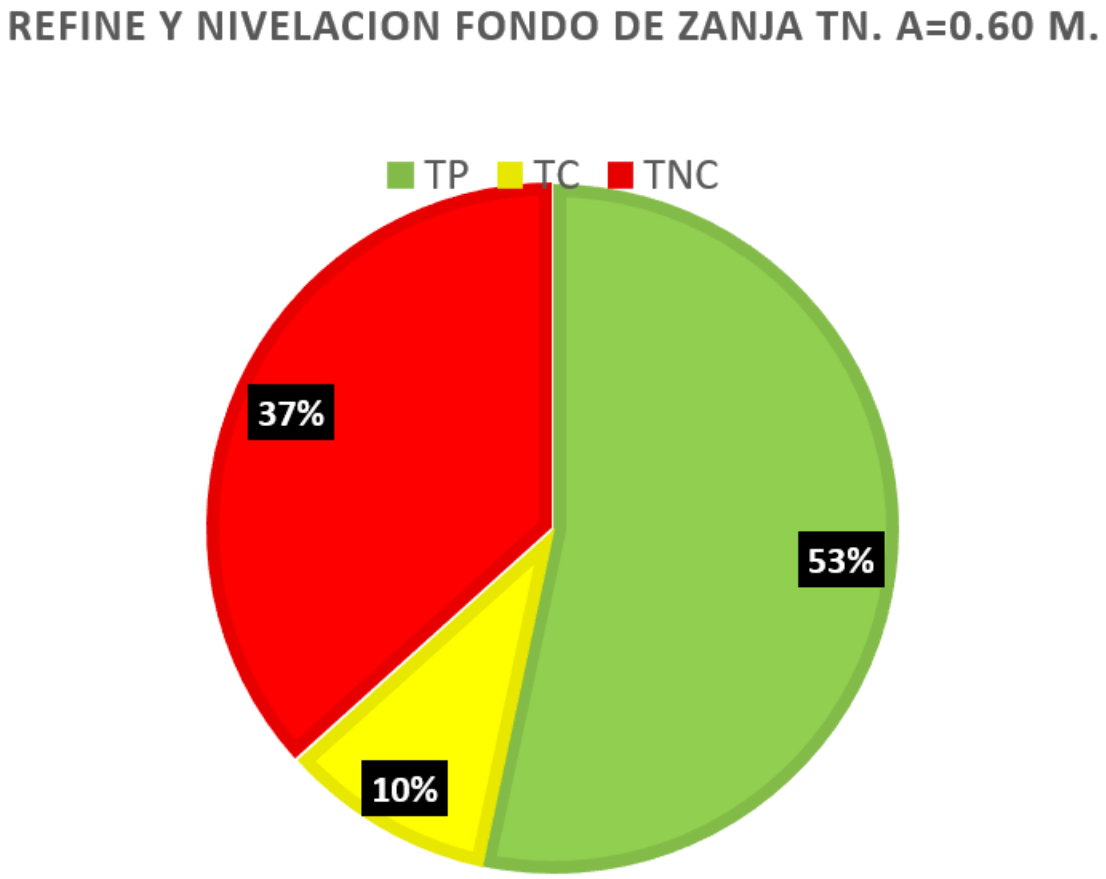


Figura 233

Porcentajes de trabajos de partida relleno compactado c/mat. Propio, zanja tn. hasta H=1.40m

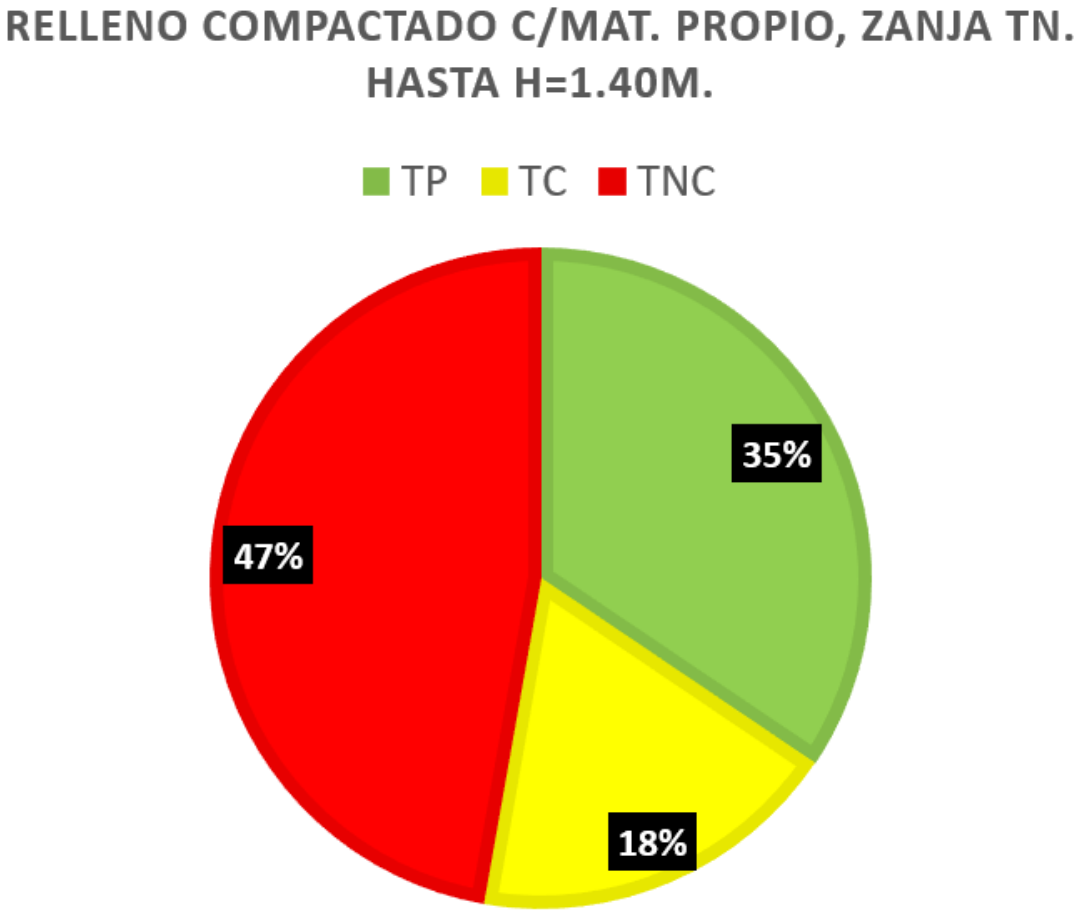


Figura 234

Porcentajes de trabajos de partida trazo, niveles y replanteo para redes provisionales

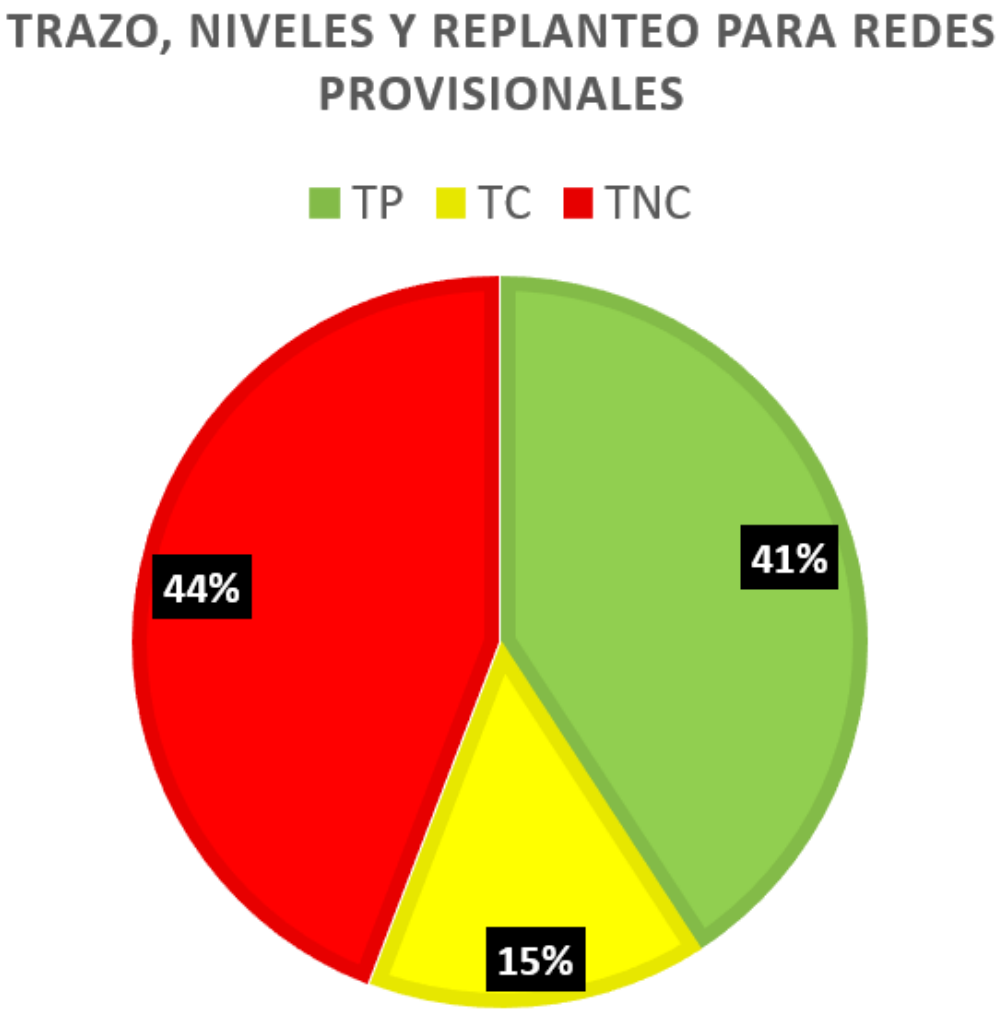
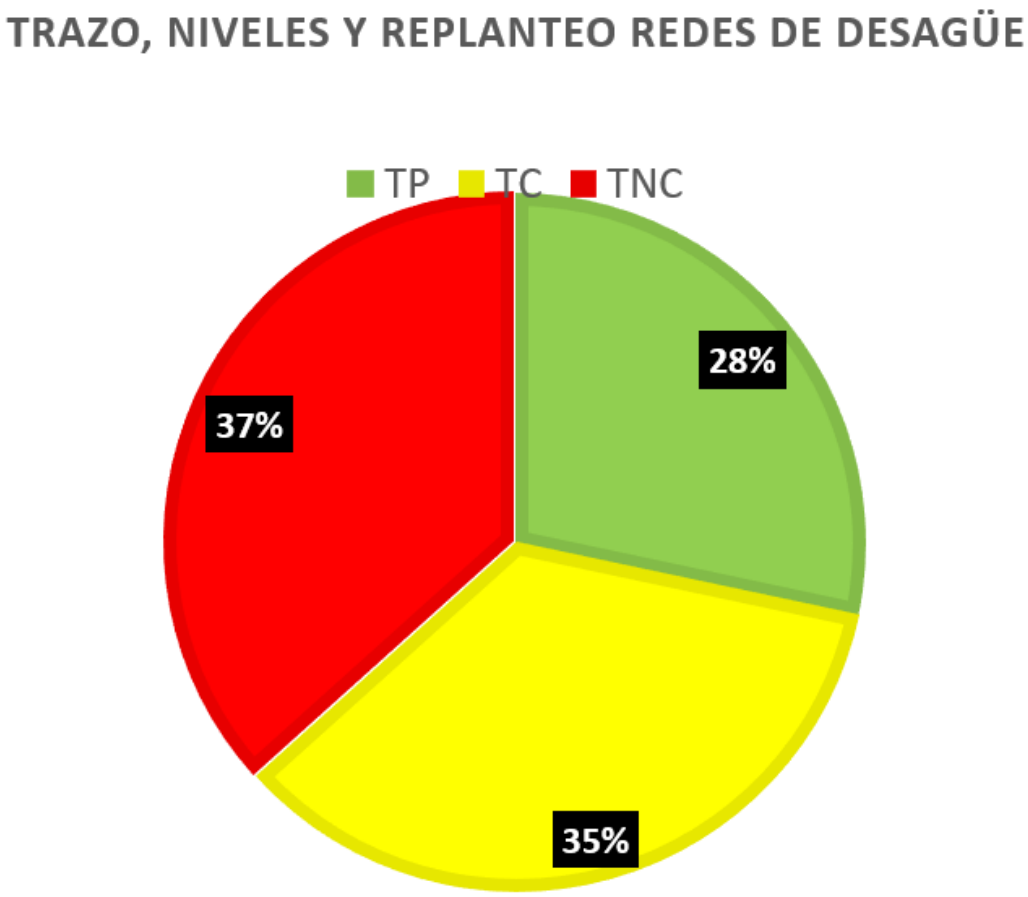


Figura 235

Porcentajes de trabajos de partida trazo, niveles y replanteo redes de desagüe



ANEXO N°05: AUTORIZACION DE ACCESO A OBRA.

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Pucallpa, 25 de Abril 2024.

Sr. Ing.
Jean Manuel Ramos Corrales
GERENTE GENERAL
Empresa: Diseño y Construcciones ARGOS E.I.R.L
RUC: 20393665506

Distinguido Señor:

Me complace extenderle un cordial saludo y al mismo tiempo dirigirme a usted con el objetivo de solicitarle la debida autorización para que, yo: Oliver Valentín Ramírez Ruíz con DNI: 72688588, estudiante de la escuela profesional de ingeniería civil, con código: 0002180469, de la Universidad Nacional de Ucayali; pueda tener el debido permiso de usted para realizar mi Proyecto de Tesis, titulada: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, UCAYALI", en su proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI".
Asimismo, poder tener el acceso a la misma con fines de obtener información que me permita desarrollar mi Proyecto de Tesis.

Adicionalmente considero que mi Proyecto de Tesis contribuirá e impactará positivamente en la empresa.

Con saludos cordiales y a tiempo de agradecerle su atención a esta solicitud, aprovecho la oportunidad para reiterarle mi saludo, más alta consideración y estima.

Atentamente

Oliver Valentín Ramírez Ruíz
DNI: 72688588

DISEÑO Y CONSTRUCCIONES ARGOS E.I.R.L
ING. JEAN MANUEL RAMOS CORRALES
TITULAR GERENTE

Ing. Jean Manuel Ramos Corrales
GERENTE GENERAL

ANEXO N°06: ENCUESTAS PRUEBA DE HIPOTESIS.

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a): Ing. Jose Carlos Gordon Padilla.

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

Nº	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?				X	
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?		X			
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?				X	
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?		X			
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?				X	
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?			X		
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?			X		
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?			X		
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?			X		
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?				X	



INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a): Ing. Manuel Antonio Gonzales Cueva.

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

N°	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?				X	
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?			X		
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?				X	
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?			X		
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?				X	
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?			X		
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?			X		
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?			X		
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?				X	
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?				X	

Manuel A. Gonzales Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 268121

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a): Ing. Indira Diamela Torres Soria.

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

N°	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?			X		
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?			X		
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?				X	
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?			X		
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?				X	
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?				X	
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?			X		
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?		X			
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?			X		
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?			X		

DISEÑO Y CONSTRUCCIONES ARGOS EIRL
Ing. Indira Diamela Torres Soria
CIP N° 218663
ESPECIALISTA AMBIENTAL

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a): Ing. Carlos Jhoseph Ore Villar.

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

N°	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?				X	
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?			X		
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?				X	
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?				X	
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?				X	
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?				X	
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?			X		
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?			X		
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?				X	
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?				X	

DISEÑO CONSTRUCCIONES ARGOS E.I.R.L.
Ing. Carlos Jhoseph Ore Villar
ESP. EN SEGURIDAD EN OBRA Y SALUD OCUPACIONAL
CIP. N° 231693

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a): Ing. Henrry Christian Lara Rodriguez

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

N°	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?				X	
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?		X			
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?				X	
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?			X		
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?				X	
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?			X		
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?			X		
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?			X		
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?				X	
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?				X	

CONSORCIO SUPERVISOR PRIALE

Ing. Henrry Christian Lara Rodriguez
SUPERVISOR DE OBRA
CIP N° 203161

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a): Ing. Gino Paolo Modena Navas.

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

Nº	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?				X	
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?				X	
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?				X	
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?				X	
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?				X	
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?			X		
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?			X		
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?				X	
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?				X	
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?				X	

CONSORCIO SUPERVISOR PRIALE

Ing. Gino Paolo Modena Navas
ESPECIALISTA EN CALIDAD
CIP N° 287424

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a): Ing. Clara Marina Adrianzen Reyna.

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

N°	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?				X	
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?			X		
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?				X	
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?			X		
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?				X	
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?				X	
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?			X		
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?			X		
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?			X		
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?			X		

CONSORCIO SUPERVISOR PRIALE

Ing. Clara Marina Adrianzen Reyna
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP N° 180552

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a): Ing. Jose Gianmarco Gonzales Bardales.

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

N°	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?				X	
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?				X	
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?				X	
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?				X	
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?				X	
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?			X		
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?				X	
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?				X	
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?				X	
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?				X	

CONSORCIO SUPERVISOR PRIALE

Ing. José Gianmarco Gonzales Bardales
ESPECIALISTA EN SEGURIDAD EN OBRA Y SALUD OCUPACIONAL
CIP N° 298723

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a): Ing. Jose Carlos Gordon Padilla.

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

N°	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?					X
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?				X	
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?					X
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?				X	
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?				X	
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?				X	
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?				X	
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?				X	
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?				X	
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?				X	

Ing. Jose Carlos Gordon Padilla

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a): Ing. Manuel Antonio Gonzales Cueva.

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

N°	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?					X
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?					X
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?				X	
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?					X
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?				X	
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?				X	
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?				X	
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?				X	
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?					X
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?					X

Manuel A. Gonzales Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 268171

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a): Ing. Indira Diamela Torres Soria.

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

N°	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?				X	
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?					X
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?				X	
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?					X
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?				X	
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?					X
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?				X	
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?				X	
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?					X
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?				X	

DISEÑO Y CONSTRUCCIONES ARGOS EIRL

Ing. Indira Diamela Torres Soria
CIP N° 218663
ESPECIALISTA AMBIENTAL

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a): Ing. Carlos Jhoseph Ore Villar.

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

N°	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?				X	
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?					X
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?					X
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?					X
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?					X
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?					X
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?				X	
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?				X	
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?					X
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?				X	

DISEÑO, CONSTRUCCIONES ARGOS E.I.R.L.

Ing. Carlos Jhoseph Ore Villar
ESP. EN SEGURIDAD EN OBRA Y SALUD OCUPACIONAL
CIP. N° 231663

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a): Ing. Henrry Christian Lara Rodriguez

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

Nº	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?					X
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?					X
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?					X
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?				X	
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?				X	
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?					X
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?				X	
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?					X
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?					X
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?					X

CONSORCIO SUPERVISOR PRIALE

Ing. Henrry Christian Lara Rodriguez
SUPERVISOR DE OBRA
CIP Nº 203161

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a): Ing. Gino Paolo Modena Navas.

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

Nº	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?					X
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?					X
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?					X
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?					X
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?				X	
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?				X	
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?				X	
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?					X
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?					X
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?				X	

CONSORCIO SUPERVISOR PRIALE

Ing. Gino Paolo Modena Navas
ESPECIALISTA EN CALIDAD
CIP N° 287424

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a): Ing. Clara Marina Adrianzen Reyna.

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

Nº	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?					X
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?					X
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?					X
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?					X
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?				X	
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?					X
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?				X	
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?				X	
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?					X
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?				X	

CONSORCIO SUPERVISOR PRIALE

Ing. Clara Marina Adrianzen Reyna
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP N° 180552

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CUESTIONARIO:

Estimado Señor (a): Ing. Jose Gianmarco Gonzales Bardales.

Le agradezco anticipadamente por su colaboración en contestar la encuesta para la tesis: "LA CARTA BALANCE Y LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA DE LA PROVINCIA CORONEL PORTILLO, UCAYALI", cuyo objetivo es conocer en forma valorativa los puntajes antes y después de la implementación de la herramienta Carta Balance en un proyecto de infraestructura sanitaria.

Responda las alternativas de respuesta según corresponda. Marque con un "X" la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio:

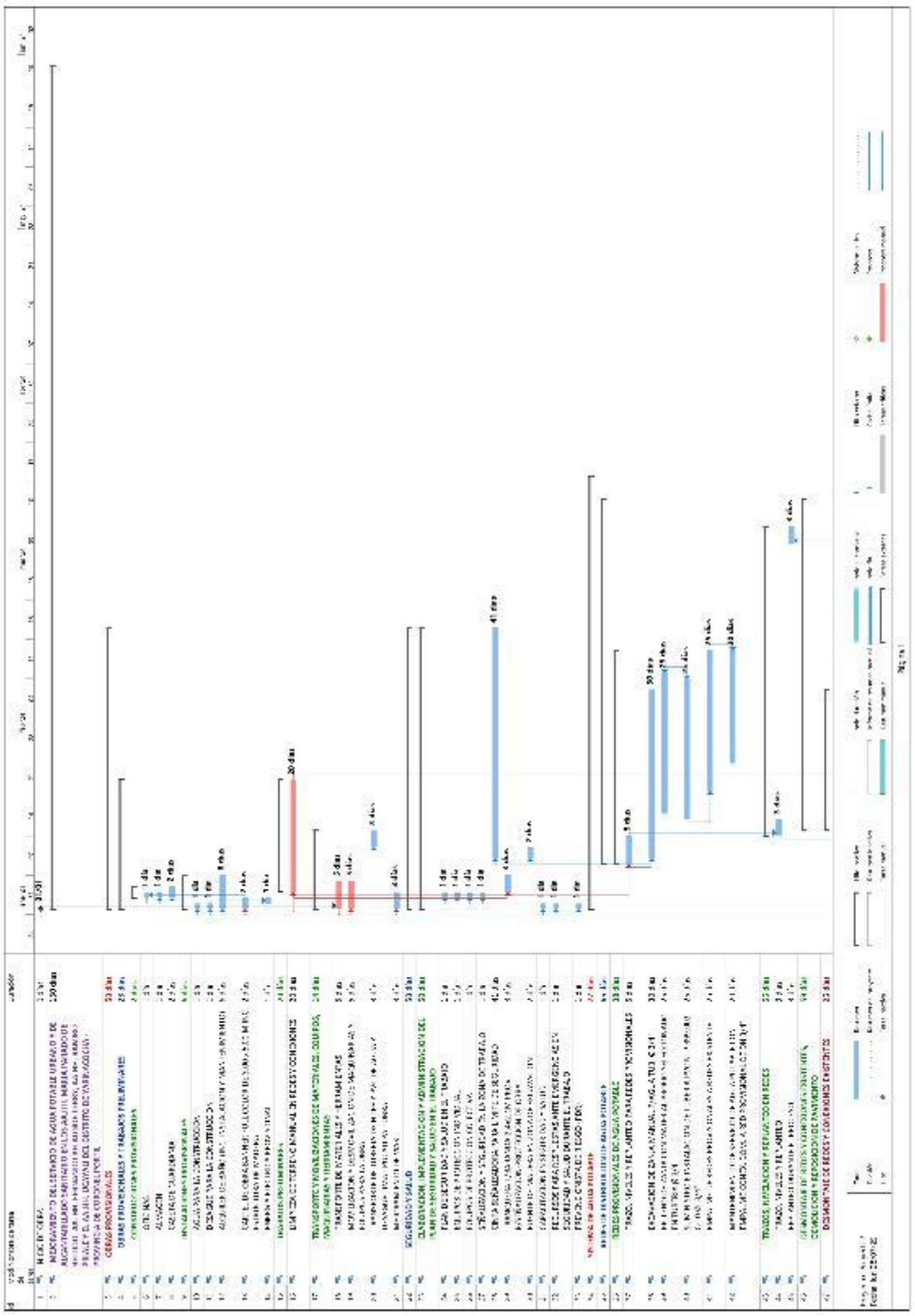
Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

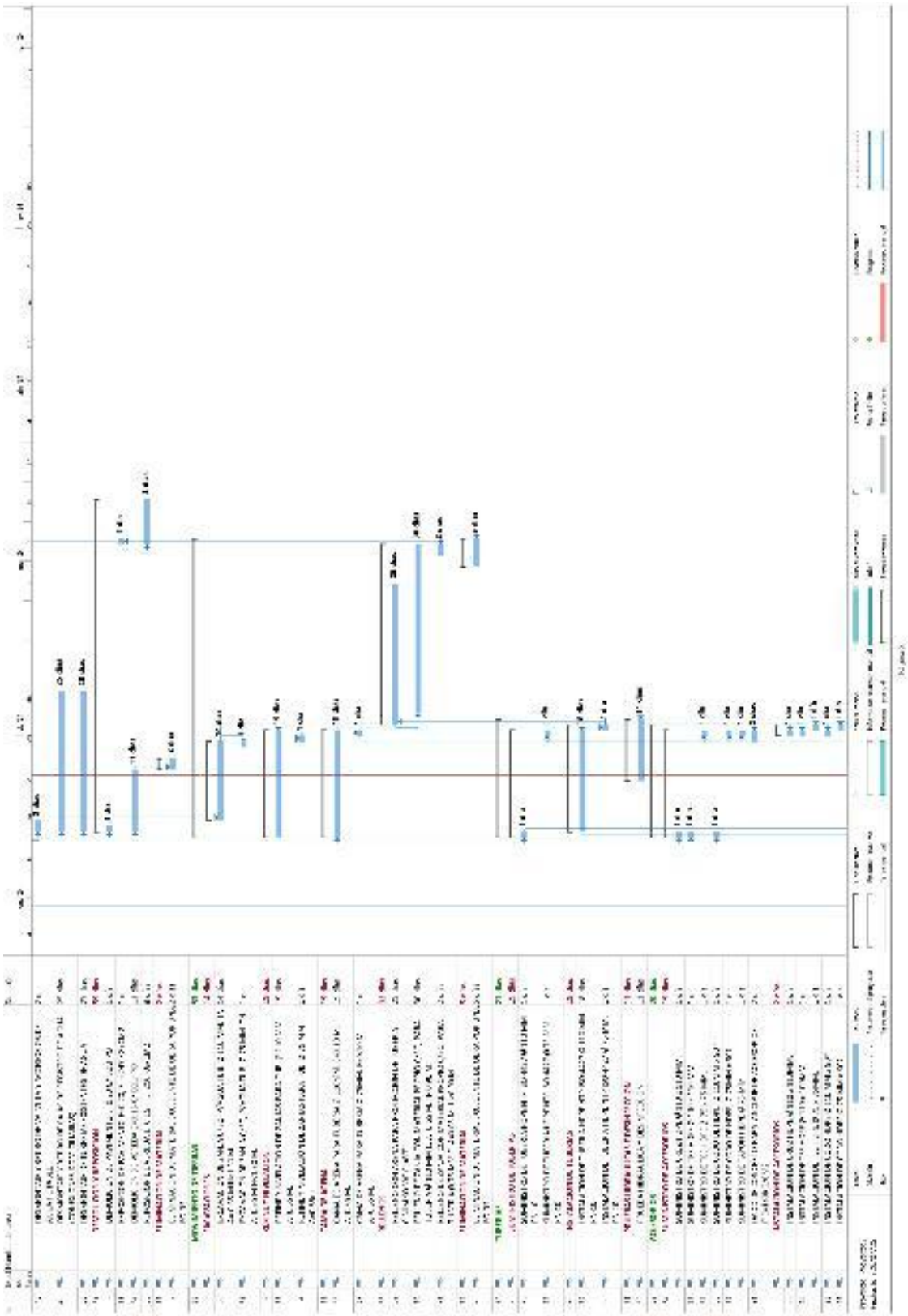
Nº	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿cómo calificaría la eficiencia en el uso del tiempo en las actividades del proyecto?					X
2	¿cómo calificaría la identificación y reducción de actividades no productivas?					X
3	¿cómo evaluaría la capacidad para cumplir con el cronograma establecido?					X
4	¿cómo calificaría el manejo de costos asociados a actividades no productivas?					X
5	¿cómo calificaría el control de costos en el proyecto?				X	
6	¿cómo calificaría la distribución de tareas en las cuadrillas de trabajo?				X	
7	¿cómo calificaría la coordinación entre las cuadrillas para evitar interferencias?				X	
8	¿cómo evaluaría la capacidad para reducir tiempos muertos en las cuadrillas?					X
9	¿cómo calificaría la motivación y compromiso del personal en las cuadrillas?					X
10	¿cómo calificaría la productividad global del proyecto?				X	

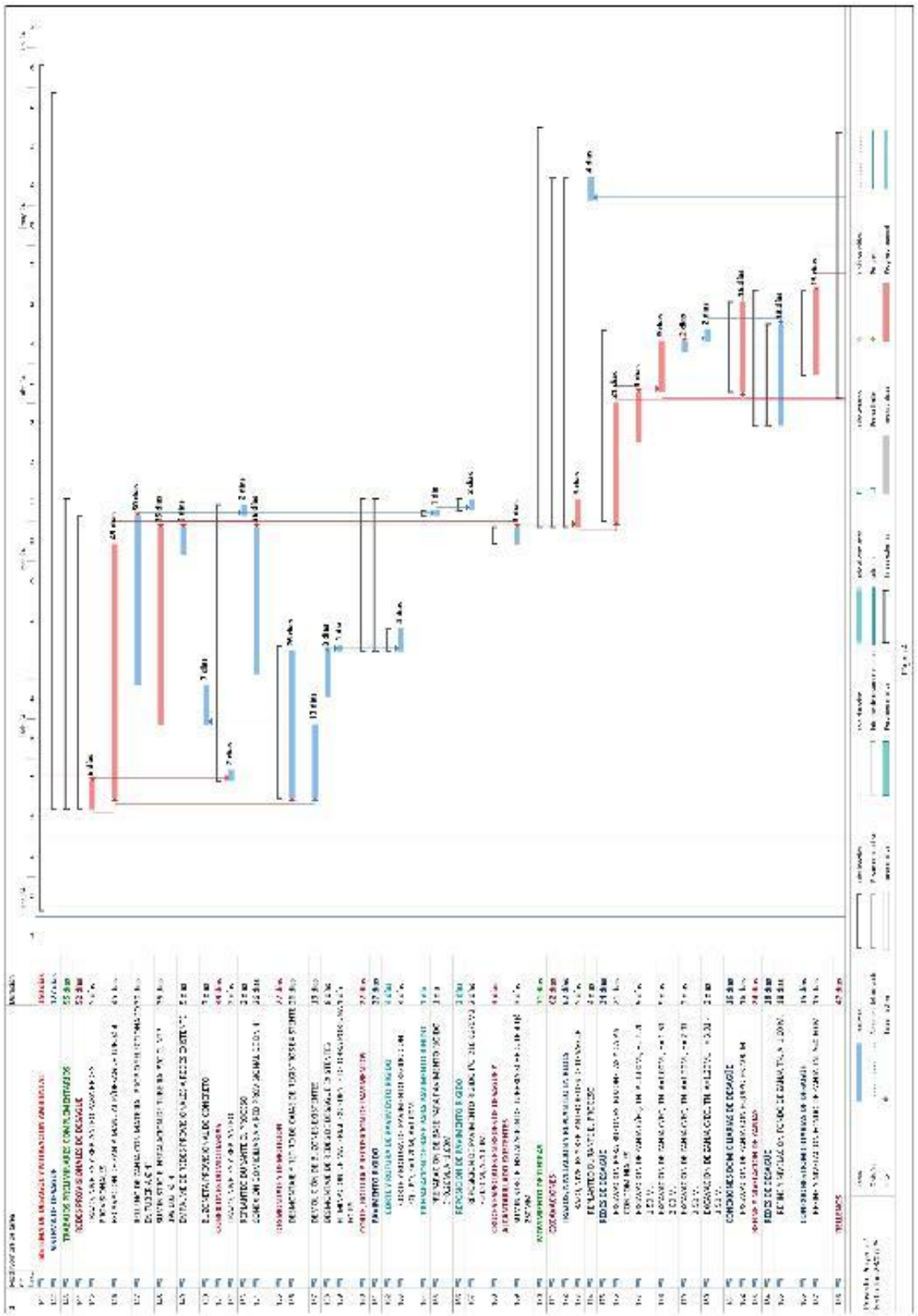
CONSORCIO SUPERVISOR PRIALE

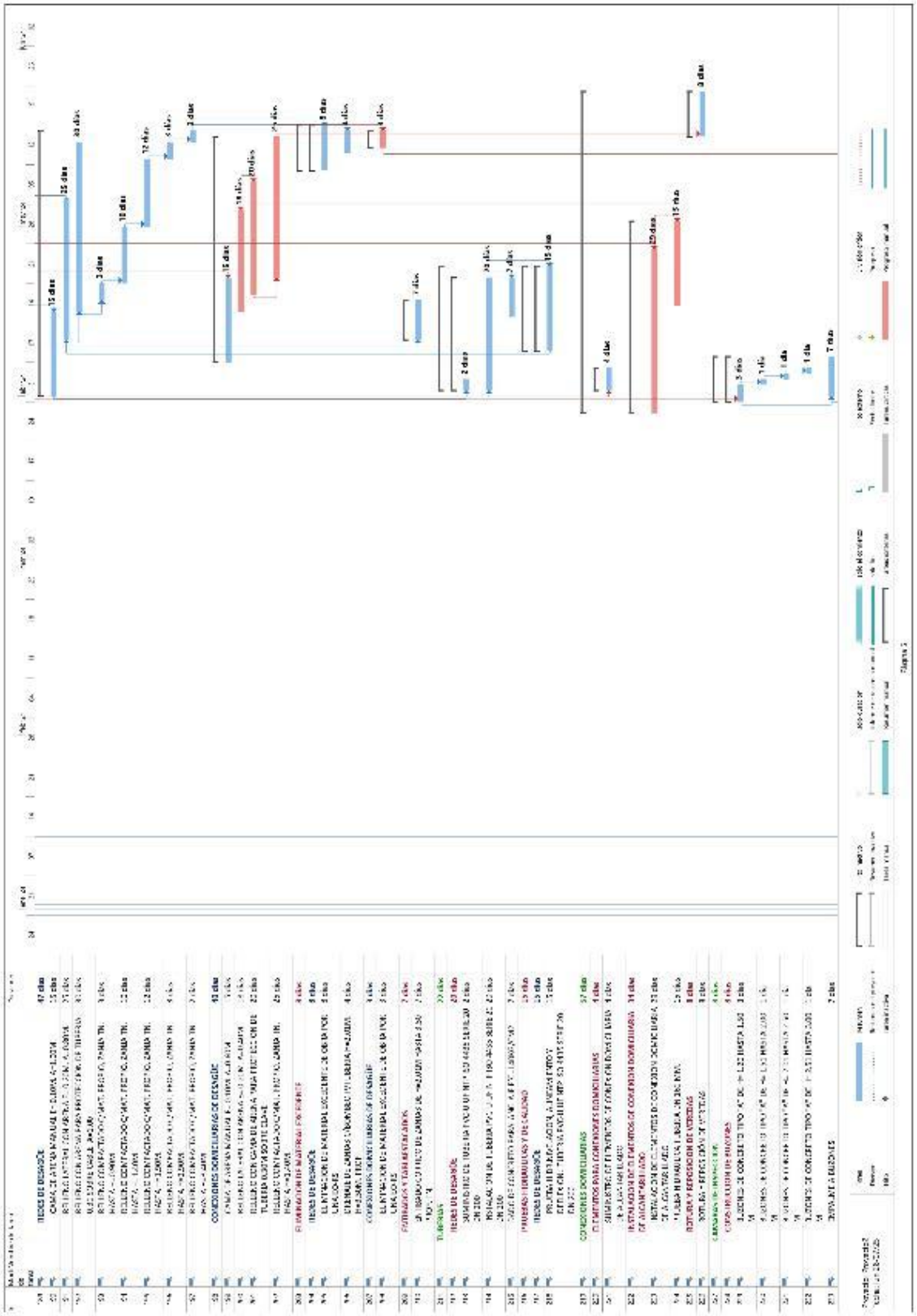
Ing. José Gianmarco Gonzales Bardales
ESPECIALISTA EN SEGURIDAD EN OBRA Y SALUD OCUPACIONAL
CIP Nº 298723

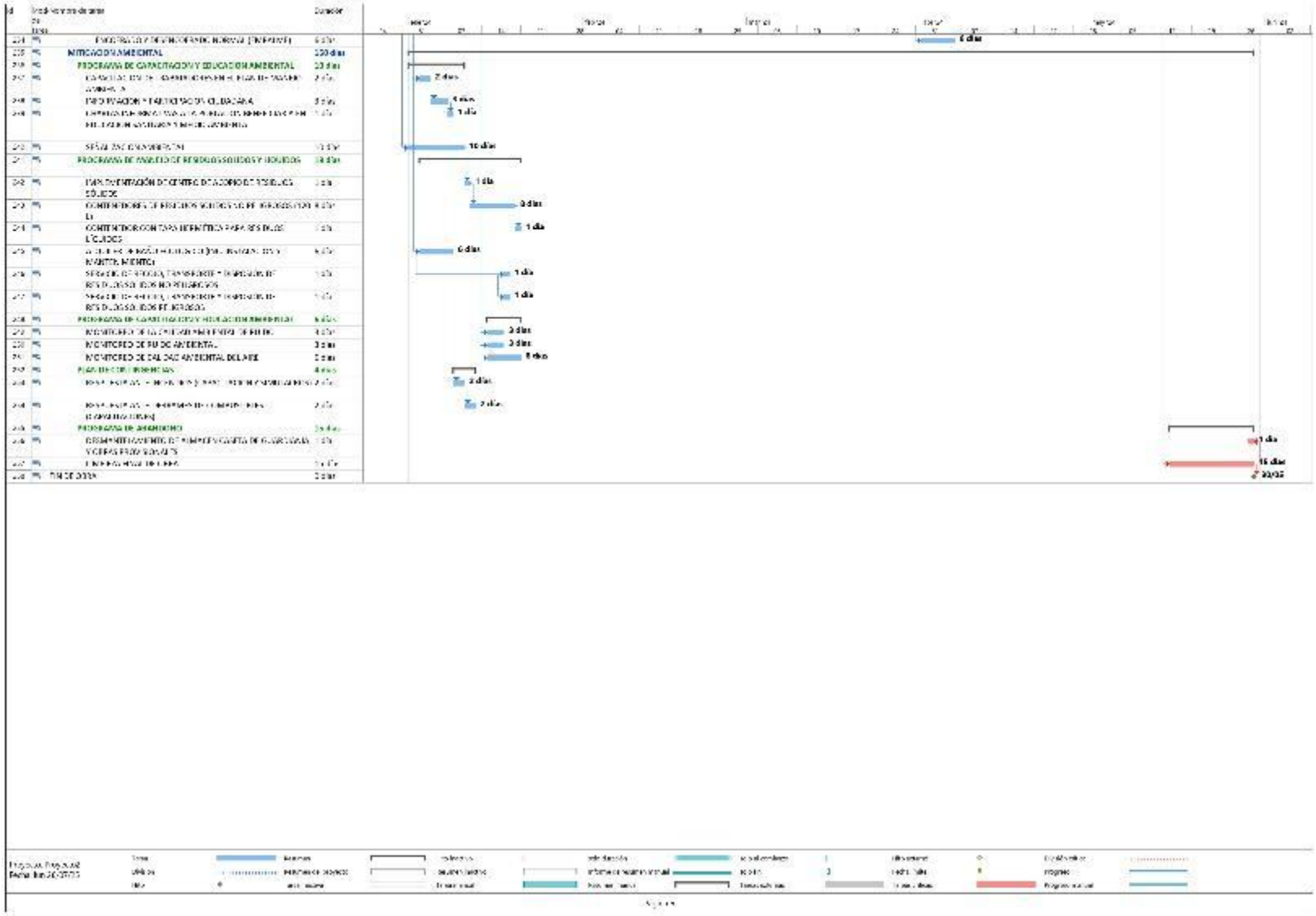
ANEXO N°07: CRONOGRAMA DE EXPEDIENTE TECNICO.











ANEXO N°08: APUS DE EXPEDIENTE TECNICO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE — Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida	01.01.01.01	OFICINAS						
Rendimiento	mes/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : mes		2,500.00
Código	**Descripción Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Materiales							
0239010101	ALQUILER DE OFICINA			mes		1.0000	2,500.00	2,500.00
								2,500.00
Partida	01.01.01.02	ALMACEN						
Rendimiento	mes/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : mes		3,000.00
Código	**Descripción Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Materiales							
0239010102	ALQUILER DE ALMACEN			mes		1.0000	3,000.00	3,000.00
								3,000.00
Partida	01.01.01.03	CASETA DE GUARDIANIA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : m2		150.80
Código	**Descripción Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.3200	27.37	8.76
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.3200	19.46	6.23
								14.99
	Materiales							
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CC/3"			kg		5.0000	6.00	30.00
0202130038	CLAVO PARA CALAMINA			kg		0.1000	7.00	0.70
0243000032	MADERA NACIONAL PENCOPEADO Y CARP			p2		20.0000	3.30	66.00
0243010095	PUERTA DE MADERA			pza		0.0273	380.00	10.37
0244010010	TRIPLAY DE 4 X 8 X 18 MM			pln		0.5313	22.00	11.69
0285010002	CALAMINA GALVANIZADA 11 CANALES 0.23 mm			pln		0.8300	20.00	16.60
								135.36
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	14.99	0.45
								0.45
Partida	01.01.02.01	AGUA PARA LA CONSTRUCCION						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : GLB		8,000.00
Código	**Descripción Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Materiales							
0239050101	SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION			GLB		1.0000	8,000.00	8,000.00
								8,000.00
Partida	01.01.02.02	DESAGUE PARA LA CONSTRUCCION						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : GLB		3,000.00
Código	**Descripción Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Materiales							
0210130059	SUMINISTRO DE DESAGUE PARA LA OBRA			GLB		1.0000	3,000.00	3,000.00
								3,000.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901005	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL					
Subpresupuesto	002	SISTEMA DE AGUA POTABLE				Fecha presupuesto	31/10/2023
Partida	01.01.02.03	ALQUILER DE BAÑO (INC. INSTALACION Y MANTENIMIENTO)					
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : mes	4,400.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0230300032	ALQUILER DE BAÑO (INC. INSTALACION Y MANTENIMIENTO)	und		2.0000	2,200.00	4,400.00
						4,400.00

Partida	01.01.02.04	CARTEL DE OBRA BANNER FULL COLOR DE 3.00 x 5.00 M INC. ESTRUCTURA DE MADERA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	1,617.38

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	27.37	218.96
0147010001	PEON	hh	1.0000	8.0000	19.46	155.68
						374.64
	Materiales					
0229310010	PANEL GRAFICO LONA - GIGANTOGRAFIA	m2		30.0000	35.00	1,050.00
0243000032	MADERA NACIONAL PIENCOFRADO Y CARP	p2		55.0000	3.30	181.50
						1,231.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	374.64	11.24
						11.24

Partida	01.01.02.05	ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL					
Rendimiento	mes/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000			Costo unitario directo por : mes	1,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0239050102	SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	mes		1.0000	1,000.00	1,000.00
						1,000.00

Partida	01.01.03.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL EN REDES Y CONEXIONES					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000			Costo unitario directo por : m2	1.61

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	19.46	1.56
						1.56
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.56	0.05
						0.05

Partida	01.01.04.01	TRANSPORTE DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : GLB	12,961.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0232010095	TRANSPORTE DE MATERIAL, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB		1.0000	12,961.33	12,961.33
						12,961.33

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 01.01.04.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS PARA LA OBRA

Rendimiento GLB/DIA MO 4.0000 EQ 4.0000 Costo unitario directo por : GLB 2,720.00

Codigo	Descripcion Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Equipos					
0348110007	VOLQUETE DE 330 HP 14 M3	hm	1.0000	2.0000	160.00	320.00
0348120021	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 1,500 GAL	hm	1.0000	2.0000	200.00	400.00
0349040065	RETROEXCAVADOR SILLANTAS 85 HP 1 YD3	hm	1.0000	2.0000	160.00	320.00
0349040092	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 190 HP 2.0 YRD	hm	1.0000	2.0000	270.00	540.00
0349040093	CARGADOR FRONTAL SILLANTAS 195 HP	hm	1.0000	2.0000	200.00	400.00
0349090020	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	2.0000	190.00	380.00
0349110095	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10 TON	hm	1.0000	2.0000	180.00	360.00
						2,720.00

Partida 01.01.04.03 TRANSPORTE DE TUBERIA DE HDPE Y PVC DE AGUA Y DESAGUE LIMA - PUCALLPA - OBRA

Rendimiento GLB/DIA MO 1.0000 EQ 1.0000 Costo unitario directo por : GLB 27,639.18

Codigo	Descripcion Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0272310018	TRANSPORTE DE TUBERIA DE HDPE AGUA Y DESAGUE LIMA - PUCALLPA - CALLERIA	GLB		1.0000	27,639.18	27,639.18
						27,639.18

Partida 01.01.04.04 MEJORAMIENTO DE VIAS

Rendimiento KM/DIA MO 1.0000 EQ 1.0000 Costo unitario directo por : KM 5,116.84

Codigo	Descripcion Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	27.37	218.96
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	19.46	311.36
						530.32
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	530.32	26.52
0348120021	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 1,500 GAL	hm	1.0000	8.0000	200.00	1,600.00
0349090020	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	8.0000	190.00	1,520.00
0349110095	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10 TON.	hm	1.0000	8.0000	180.00	1,440.00
						4,586.52

Partida 01.02.01.01 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Rendimiento GLB/DIA MO 1.0000 EQ 1.0000 Costo unitario directo por : GLB 1,000.00

Codigo	Descripcion Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0271070010	ELABORACION IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB		1.0000	1,000.00	1,000.00
						1,000.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: 0901006 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto: 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE — Fecha presupuesto: 31/10/2023

Partida: 01.02.01.02 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Rendimiento: und/DIA MO: 35.0000 EQ: 35.0000 — Costo unitario directo por: und: 668.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0239700015	ZAPATOS CON PUNTA DE ACERO	PAR		3.0000	30.00	90.00
0239040015	POLOS MANGA LARGA DE TRABAJO	und		6.0000	28.00	168.00
0239040014	PANTALON DE TRABAJO	und		3.0000	45.00	90.00
0239070012	GUANTES DE CUERO	PAR		2.0000	10.00	20.00
0239010013	BOTAS DE JEBE	PAR		3.0000	30.00	90.00
0239070014	LENTES DE PROTECCION	und		2.0000	7.00	14.00
0239010011	CASCOS	und		2.0000	20.00	80.00
0239070015	ARNES Y LINEA DE VIDA	und		2.0000	50.00	100.00
0239307230	PROTECTORES DE OIDOS	PAR		2.0000	8.00	16.00
						668.00

Partida: 01.02.01.03 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

Rendimiento: GLB/DIA MO: EQ: — Costo unitario directo por: GLB: 4,600.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0211090057	LUCES ESTROBOSCOPICAS	pza		6.0000	300.00	1,800.00
0239100012	TABLEROS ELECTRICOS PROVISIONALES	und		6.0000	300.00	1,800.00
0239420011	ALARMAS DE SEGURIDAD	und		5.0000	80.00	400.00
0239060014	BARANDAS METALICAS	und		2.0000	100.00	200.00
0239000055	ACONDICIONAMIENTOS PARA LIMITACION DE AREAS DE TRABAJO	m		100.0000	3.00	300.00
						4,600.00

Partida: 01.02.01.04 SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN LA ZONA DE TRABAJO

Rendimiento: GLB/DIA MO: 1.0000 EQ: 1.0000 — Costo unitario directo por: GLB: 9,210.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0239400014	CODIGO DE SEGURIDAD (PLASTICO H=1.00)	und		10.0000	30.00	300.00
0239060341	CARTELES DE SEÑALIZACION PARA DESVIO DE TRANSITO	und		10.0000	45.00	450.00
0243000012	CABALLETE DE MADERA	und		12.0000	180.00	2,160.00
0243170013	CERCO DE MALLA PLASTICA H=1M	m		12.0000	180.00	2,160.00
0243180013	CACHACO DE CONCRETO 1.20 M	und		20.0000	35.00	700.00
0241864019	PUESTO DE VIGILANCIA PARA PERSONAL SOBRE ZANJA	und		10.0000	330.00	3,300.00
						9,010.00

Partida: 01.02.01.05 CINTA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD

Rendimiento: ML/DIA MO: 400.0000 EQ: 400.0000 — Costo unitario directo por: ML: 0.79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010014	PEON	hh	1.0000	0.0200	16.40	0.33
						0.33
	Materiales					
0239040013	CINTA SEÑALIZADORA COLOR AMARILLO (peligro obras no viales)	m		1.0000	0.35	0.35
						0.35
	Equipos					
0337010021	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.33	0.01
						0.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 01.02.01.06 TRANQUERA T/BARANDA 2.4x2.1M PROV. P/SEÑALIZACION-PROTECCION DE OBRA

Rendimiento und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : und 84.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	27.37	18.25
0147010004	PEON	hh	0.3640	0.2560	19.46	4.98
						23.23
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0400	6.00	0.24
0213000032	MADERA NACIONAL (TENDIDO Y CARP	p2		16.0000	3.30	52.80
0253000027	THINER	gln		0.0700	16.00	0.32
0254000003	PINTURA FOSFORESCENTE	gln		0.1000	70.00	7.00
						60.36
	Equipos					
0370101001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.23	0.70
						0.70

Partida 01.02.01.07 PUENTE DE MADERA EN ZONA DE EXCAVACION

Rendimiento und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : und 220.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0344060008	PUENTE DE MADERA P/PASE PEATONAL SOBRE ZANJA	und		1.0000	220.00	220.00
						220.00

Partida 01.02.01.08 CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD

Rendimiento GLB/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : GLB 4,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0231810011	MATERIALES PARA CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB		1.0000	4,000.00	4,000.00
						4,000.00

Partida 01.02.01.09 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO

Rendimiento GLB/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : GLB 4,160.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0226120009	TOPICOS DE PRIMEROS AUXILIOS	GLB		1.0000	200.00	200.00
0229000003	EXTINTORES TIPO PQS	und		3.0000	400.00	1,200.00
0229000005	BOTIQUIN	und		3.0000	800.00	2,400.00
0229000006	CAMILLA DE LONA	und		2.0000	90.00	180.00
0230120007	COLLARIN	und		1.0000	50.00	50.00
0230910002	CILINDRO DE ARENA	und		2.0000	50.00	100.00
						4,160.00

Partida 01.02.01.10 PREVENCIONISTA DE RIESGO (PDR)

Rendimiento und/DIA MO. 67.0000 EQ. 67.0000 Costo unitario directo por : und 2,200.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0230060014	PREVENCIONISTA DE RIESGO (PDR)	und		1.0000	2,200.00	2,200.00
						2,200.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL"

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE — Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 02.01.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA REDES PROVISIONALES

Rendimiento mDIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 — Costo unitario directo por : m **1.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147000002	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	28.43	0.23
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	21.51	0.17
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	19.46	0.31
						0.71
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0100	6.00	0.06
0232320001	CORDEL	m		0.1000	0.20	0.01
0239020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0050	12.00	0.06
0244010000	ESTACA DE MADERA	p2		0.0200	2.00	0.01
0254110000	PINTURA ESMALTE	gln		0.0050	35.00	0.18
						0.36
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.71	0.02
0349680001	EQUIPO TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	30.00	0.24
						0.26

Partida 02.01.01.02 EXCAVACION DE ZANJA MANUAL P/AGUA TUB. Ø 3/4"

Rendimiento mDIA MO. 75.0000 EQ. 75.0000 — Costo unitario directo por : m **6.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.3200	19.46	6.23
						6.23
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.23	0.19
						0.19

Partida 02.01.01.03 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO EN TUBERIA Ø 3/4"

Rendimiento mDIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 — Costo unitario directo por : m **8.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.3000	19.46	5.84
						5.84
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.84	0.18
0349000074	COMPACTADORA TIPO SALTARIN	hm	1.0000	0.1000	20.00	2.00
						2.18

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 02.01.01.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 Ø 3/4"

Rendimiento mDIA MO. 70.0000 EQ. 70.0000 Costo unitario directo por : m 9.68

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1143	27.37	3.13
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1143	19.46	2.22
						5.35
	Materiales					
0229050001	CINTA TEFLON	rll		0.1000	1.20	0.12
0230400036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0100	90.00	0.90
0272020751	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 Ø 3/4"	m		1.0500	3.00	3.15
						4.17
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.35	0.16
						0.16

Partida 02.01.01.05 EMPALME DE REDES PROVISIONALES A REDES EXISTENTE

Rendimiento undDIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : und 205.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	27.37	14.60
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	19.46	10.38
						24.98
	Materiales					
0201800004	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC	gln		0.0100	80.00	0.80
0229050001	CINTA TEFLON	rll		0.0500	1.20	0.06
0271930051	UNION DRESSER 4"	und		1.0000	90.10	90.10
0272150080	REDUCCION PVC 2" A 1"	pza		1.0000	5.00	5.00
0272150081	REDUCCION PVC 4" A 2"	pza		1.0000	21.50	21.50
0272930096	ADAPTADOR DE 3/4"	und		2.0000	3.00	6.00
0272910100	TAPON DE PVC DE Ø 110 MM	und		2.0000	8.00	16.00
0273040004	ABRAZADERA DE POLIPROPILENO DE Ø110 MM A Ø 3/4"	pza		2.0000	20.00	40.00
						179.46
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.98	0.75
						0.75

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0001005	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL	
Subpresupuesto	002	SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida	02.01.01.06	MANTENIMIENTO DE SERVICIO DE AGUA POTABLE CON EMPALME CONEX. DOM. A RED PROVISIONAL DE DN 3/4"				
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000		Costo unitario directo por : und	78.91

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
01470*0002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	27.37	21.90
01470*0004	PEON	hh	1.0000	0.8000	19.46	15.57
						37.47
	Materiales					
02580*0001	CINTA TEFLON	rll		0.1000	1.20	0.12
02580*0030	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0100	30.00	0.30
02720*0024	TUBERIA PVC, NTP 399.002 C-10 Ø 1/2"	m		9.0000	1.60	14.40
02721*0040	TEE PVC, NTP 399.010 Ø 1X1/2"	und		1.0000	2.50	2.50
02725*0137	CODO PVC, NTP 399.010 Ø 1/2" x 90°	und		2.0000	1.20	2.40
02780*0019	VALVULA DE PASO PVC 1/2"	und		1.0000	20.00	20.00
						40.32
	Equipos					
03*0*0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.47	1.12
						1.12

Partida	02.01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO				
Rendimiento	m/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000		Costo unitario directo por : m	1.36

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
01470*0002	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	28.43	0.23
01470*0003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	21.51	0.17
01470*0004	PEON	hh	2.0000	0.0160	19.46	0.31
						0.71
	Materiales					
02000*0005	CLAVOS PARA MADERA CAC 3"	kg		0.0100	6.00	0.06
02582*0001	CORDEL	m		0.1000	0.20	0.02
02800*0001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0050	12.00	0.06
00440*0002	ESTACA DE MADERA	p2		0.0200	2.00	0.04
05410*0002	PINTURA ESMALTE	gln		0.0050	35.00	0.18
						0.36
	Equipos					
03*0*0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.71	0.02
04**0001	EQUIPO TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	30.00	0.24
						0.26

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE — Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 02.01.02.02 REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento m/DIA MO. 900.0000 EQ. 900.0000 — Costo unitario directo por : m — 1.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0089	28.43	0.25
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0089	21.51	0.19
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0178	19.46	0.35
						0.79
	Materiales					
0302010009	CLAVOS PARA MADERA DE 3"	kg		0.0100	6.00	0.06
0290070001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0050	12.00	0.06
0241010000	ESTACA DE MADERA	p2		0.0200	2.00	0.04
0254110000	PINTURA ESMALTE	gln		0.0050	35.00	0.18
						0.34
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.79	0.02
0349990001	EQUIPO TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0089	30.00	0.27
						0.29

Partida 02.01.03.01.01 DESMONTAJE Y RETIRO DE VALVULA Y ACCESORIOS DE AGUA POTABLE

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 — Costo unitario directo por : und — 69.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	27.37	27.37
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.0000	19.46	38.92
						66.29
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	66.29	3.31
						3.31

Partida 02.01.03.01.02 DESMONTAJE Y RETIRO DE CAJAS DE REGISTRO DE AGUA (CONEXIONES DOMICILIARIAS)

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 — Costo unitario directo por : und — 111.36

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	27.37	43.79
0147010004	PEON	hh	2.0000	3.2000	19.46	62.27
						106.06
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	106.06	5.30
						5.30

Partida 02.01.03.01.03 DESMONTAJE DE TUBERIAS EXISTENTES DE AGUA

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 — Costo unitario directo por : m — 17.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	27.37	4.38
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.6400	19.46	12.45
						16.83
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	16.83	0.84
						0.84

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE — Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 02.01.03.02.01 DEMOLICION DE PAVIMENTO E=0.20 C/ EQUIPO

Rendimiento m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 — Costo unitario directo por : m2 **116.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	27.37	21.90
0147010004	PEON	hh	4.0000	3.2000	19.46	62.27
						84.17
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	84.17	4.21
0349060004	MARTILLO NEUMATICO DE 25 Kg.	hm	1.0000	0.8000	35.00	28.00
						32.21

Partida 02.01.03.02.02 REPOSICION DE PAVIMENTO E=0.20, F'c=245 KG/CM2

Rendimiento m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 — Costo unitario directo por : m2 **175.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	27.37	21.90
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	19.46	31.14
						53.04
	Materiales					
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		2.0000	31.60	63.20
0238000000	HORMIGON	m3		0.2500	85.00	21.25
0239050000	AGUA	m3		0.1800	5.00	0.90
0243000032	MADERA NACIONAL ENCOFRADO Y CARP	p2		6.0000	3.30	19.80
						105.15
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	53.04	2.65
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.5280	0.4224	25.00	10.56
0349070000	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	DIA	0.5000	0.0500	85.00	4.25
						17.46

Partida 02.01.03.02.03 DEMOLICION DE VEREDA E=0.15 C/ EQUIPO

Rendimiento m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 — Costo unitario directo por : m2 **100.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	27.37	21.90
0147010004	PEON	hh	3.0000	2.4000	19.46	46.70
						68.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	68.60	3.43
0349060004	MARTILLO NEUMATICO DE 25 Kg.	hm	1.0000	0.8000	35.00	28.00
						31.43

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE — Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 02.01.03.02.04 REPOSICION DE VEREDA E=0.15, F'c=210 KG/CM2

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 — Costo unitario directo por : m2 **117.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	27.37	14.60
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.1333	19.46	41.51
						66.11
	Materiales					
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.0000	31.80	31.80
0238000000	HORMIGON	m3		0.1200	85.00	10.20
0239050000	AGUA	m3		0.1800	5.00	0.90
0243000032	MADERA NACIONAL PIENCOFRADO Y CARP	p2		3.0000	3.30	9.90
						52.80
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	56.11	1.68
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.3840	0.2048	25.00	5.12
0349070000	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	DIA	0.3500	0.0233	85.00	1.98
						8.78

Partida 02.01.03.03.01 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE OBRA POR UNA EC-RS

Rendimiento m3/DIA MO. 350.0000 EQ. 350.0000 — Costo unitario directo por : m3 **16.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0221010100	SERVICIO DE RECOJO, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE MATERIAL EXCEDENTE DE OBRA	m3		1.0000	16.67	16.67
						16.67

Partida 02.01.04.01.01 EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. P/AGUA TUB. Ø 110 MM. TN. A= 0.65 M H<1.30 M.

Rendimiento m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 — Costo unitario directo por : m **12.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	21.51	1.15
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.1600	19.46	3.11
						4.26
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.26	0.13
0349040066	RETROEXCAVADOR SILLANTAS 85 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0533	160.00	8.53
						8.66

Partida 02.01.04.01.02 EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. P/AGUA TUB. Ø 75 MM. TN. A=0.65 M H<1.30 M.

Rendimiento m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 — Costo unitario directo por : m **12.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	21.51	1.15
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.1600	19.46	3.11
						4.26
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.26	0.13
0349040066	RETROEXCAVADOR SILLANTAS 85 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0533	160.00	8.53
						8.66

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELUDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 02.01.04.02.01 REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS PARA TUB. Ø 110 MM A=0.65 M.

Rendimiento m/DIA MO. 110.0000 EQ. 110.0000 Costo unitario directo por : m 3.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0117010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0727	27.37	1.99
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0727	19.46	1.41
						3.40
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.40	0.10
						0.10

Partida 02.01.04.02.02 REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS PARA TUB. Ø 75 MM A=0.65m

Rendimiento m/DIA MO. 110.0000 EQ. 110.0000 Costo unitario directo por : m 3.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0117010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0727	27.37	1.99
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0727	19.46	1.41
						3.40
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.40	0.10
						0.10

Partida 02.01.04.03.01 CAMA DE ARENA PARA TUBERIA Ø 110MM. E=0.10 M. A=0.65 M.

Rendimiento m/DIA MO. 110.0000 EQ. 110.0000 Costo unitario directo por : m 14.52

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0727	27.37	1.99
0117010004	PEON	hh	1.0000	0.2908	19.46	5.66
						7.65
	Materiales					
0204010008	ARENA	m3		0.1100	60.00	6.60
						6.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.65	0.23
0349980002	APIZONADOR	hm	1.0000	0.0727	0.50	0.04
						0.27

Partida 02.01.04.03.02 CAMA DE ARENA PARA TUBERIA Ø 75MM. E=0.10 M. A=0.65 M.

Rendimiento m/DIA MO. 110.0000 EQ. 110.0000 Costo unitario directo por : m 14.52

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0727	27.37	1.99
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2908	19.46	5.66
						7.65
	Materiales					
0204010008	ARENA	m3		0.1100	60.00	6.60
						6.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.65	0.23
0349980002	APIZONADOR	hm	1.0000	0.0727	0.50	0.04
						0.27

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 02.01.04.04.01 RELLENO CON ARENA PARA PROTECCION DE TUBERIA 0.30M SOBRE CLAVE

Rendimiento m/DIA MO. 65.0000 EQ. 65.0000 Costo unitario directo por : m 36.89

Codigo	Descripcion Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1231	27.37	3.37
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.7385	16.46	12.16
						15.53
	Materiales					
0204010006	ARENA	m3		0.2550	60.00	15.30
						15.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.53	0.47
						0.47

Partida 02.01.04.04.02 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO C/EQ. PARA TUBERIA Ø 110 MM E. A=0.65 M. H<0.90 M.

Rendimiento m/DIA MO. 85.0000 EQ. 85.0000 Costo unitario directo por : m 32.47

Codigo	Descripcion Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2824	27.37	7.73
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.5647	16.46	10.93
						18.72
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.72	0.56
0349030074	COMPACTADORA TIPO SALTARIN	hm	3.0000	0.2824	20.00	5.65
0349040066	RETROEXCAVADOR SILLANTAS 85 HP 1 YDS	hm	0.5000	0.0471	160.00	7.54
						13.75

Partida 02.01.04.04.03 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO C/EQ. PARA TUBERIA Ø 75 MM E. A=0.65 M. H<0.90 M.

Rendimiento m/DIA MO. 85.0000 EQ. 85.0000 Costo unitario directo por : m 32.47

Codigo	Descripcion Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2824	27.37	7.73
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.5647	16.46	10.93
						18.72
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.72	0.56
0349030074	COMPACTADORA TIPO SALTARIN	hm	3.0000	0.2824	20.00	5.65
0349040066	RETROEXCAVADOR SILLANTAS 85 HP 1 YDS	hm	0.5000	0.0471	160.00	7.54
						13.75

Partida 02.01.04.05.01 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE OBRA POR UNA EC-RS

Rendimiento m3/DIA MO. 360.0000 EQ. 360.0000 Costo unitario directo por : m3 16.67

Codigo	Descripcion Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0221010109	SERVICIO DE RECOJO, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE MATERIAL EXCEDENTE DE OBRA	m3		1.0000	16.67	16.67
						16.67

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901005	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL	
Subpresupuesto	002	SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida	02.01.05.01.01	SUMINISTRO DE TUBERIA HDPE NTP ISO 4427 Ø 110 MM PN-10					
Rendimiento	m/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : m	20.92
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Materiales						
0272730027	TUBERIA HDPE NTP ISO 4427 Ø 110 MM PN-10		m		1.0500	19.92	20.92
							20.92

Partida	02.01.05.01.02	SUMINISTRO DE TUBERIA HDPE NTP ISO 4427 Ø 75 MM PN-10					
Rendimiento	m/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : m	17.10
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Materiales						
0272730060	TUBERIA HDPE NTP ISO 4427 Ø 75 MM PN-10		m		1.0000	17.10	17.10
							17.10

Partida	02.01.05.02.01	INSTALACION DE TUBERIA HDPE NTP ISO 4427 Ø 110 MM. PN-10					
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000			Costo unitario directo por : m	7.89
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0667	27.37	1.83
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.1333	19.46	2.59
							4.42
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.42	0.13
0348210073	MAQUINA DE TERMOFUSION		hm	1.0000	0.0667	50.00	3.34
							3.47

Partida	02.01.05.02.02	INSTALACION DE TUBERIA HDPE NTP ISO 4427 Ø 75 MM. PN-10					
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000			Costo unitario directo por : m	7.89
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0667	27.37	1.83
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.1333	19.46	2.59
							4.42
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.42	0.13
0348210073	MAQUINA DE TERMOFUSION		hm	1.0000	0.0667	50.00	3.34
							3.47

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE — Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 02.01.05.03.01 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 — Costo unitario directo por : m 2.97

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	27.37	1.09
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	21.51	0.86
						1.96
	Materiales					
0239020079	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg		0.0030	20.00	0.06
0239060000	AGUA	m3		0.0500	5.00	0.30
						0.36
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.95	0.06
0348330002	BALDE DE PRUEBA (MAÑON ABRA/ADHERA Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0400	15.00	0.60
						0.66

Partida 02.01.06.01.01 SUMINISTRO DE CRUZ HDPE Ø 110 x 110 MM.

Rendimiento und/DIA MO. EQ. — Costo unitario directo por : und 190.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0278610029	CRUZ HDPE Ø 110 x 110MM.	und		1.0000	190.00	190.00
						190.00

Partida 02.01.06.01.02 SUMINISTRO DE TEE HDPE Ø 110 x 110 MM.

Rendimiento und/DIA MO. EQ. — Costo unitario directo por : und 205.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0271510090	TEE HDPE Ø 110 x 110MM	und		1.0000	205.12	205.12
						205.12

Partida 02.01.06.01.03 SUMINISTRO DE TEE HDPE Ø 75 x 75 MM.

Rendimiento und/DIA MO. EQ. — Costo unitario directo por : und 120.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0271510124	TEE HDPE Ø 75 x 75MM.	und		1.0000	120.00	120.00
						120.00

Partida 02.01.06.01.04 SUMINISTRO DE CODO DE HDPE. Ø 110MM x 90°

Rendimiento und/DIA MO. EQ. — Costo unitario directo por : und 45.45

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0271510001	CODO HDPE Ø 110 MM X 90°	und		1.0000	45.45	45.45
						45.45

Partida 02.01.06.01.05 SUMINISTRO DE CODO DE HDPE. Ø 75MM x 90°.

Rendimiento und/DIA MO. EQ. — Costo unitario directo por : und 120.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0271510125	CODO HDPE Ø 75MM x 90°	und		1.0000	120.00	120.00
						120.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901005	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL	
Subpresupuesto	002	SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto: 31/10/2023

Partida: 02.01.06.01.06 SUMINISTRO DE TAPON HDPE Ø 75 MM.

Rendimiento: und/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : und: **50.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0272200044	TAPON HDPE Ø 75MM.	und		1.0000	50.00	50.00
						50.00

Partida: 02.01.06.01.07 DADO DE CONCRETO PARA ANCLAJE DE ACCESORIOS F'C=140KG/CM2

Rendimiento: und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : und: **114.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	27.37	18.25
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	21.51	14.34
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	19.46	12.97
						45.56
	Materiales					
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.4400	31.60	45.50
0238000000	HORMIGON	m3		0.1500	85.00	12.75
0239050000	AGUA	m3		0.1000	5.00	0.50
0243000032	MADERA NACIONAL PIONCOTRADO Y CARP	p2		2.0000	3.30	6.60
						65.35
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.56	1.37
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.1000	0.0667	25.00	1.67
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.1000	0.0667	10.00	0.67
						3.71

Partida: 02.01.06.02.01 INSTALACION DE CRUZ HDPE Ø 110 x 110MM.

Rendimiento: und/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : und: **83.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	27.37	31.28
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.1429	19.46	22.24
						53.52
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	53.52	1.61
0348210073	MAQUINA DE TERMOFUSION	hm	0.5000	0.5714	50.00	28.57
						30.18

Partida: 02.01.06.02.02 INSTALACION DE TEE HDPE Ø 110 x 100MM.

Rendimiento: und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und: **58.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	27.37	21.90
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	19.46	15.57
						37.47
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.47	1.12
0348210073	MAQUINA DE TERMOFUSION	hm	0.5000	0.4000	50.00	20.00
						21.12

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: 0901006 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto: 002 SISTEVA DE AGUA POTABLE — Fecha presupuesto: 31/10/2023

Partida: 02.01.06.02.03 INSTALACION DE TEE HDPE Ø 75 x 75VM

Rendimiento: und/DIA VO. 10.0000 EQ. 10.0000 — Costo unitario directo por : und: 68.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	27.37	21.90
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	19.46	15.57
						37.47
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.47	1.12
0348010073	MAQUINA DE TERMOFUSION	hm	0.5000	0.4000	50.00	20.00
						21.12

Partida: 02.01.06.02.04 INSTALACION DE CODO HDPE Ø 110 VM x 90°

Rendimiento: und/DIA VO. 12.0000 EQ. 12.0000 — Costo unitario directo por : und: 48.83

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	27.37	18.25
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	19.46	12.97
						31.22
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.22	0.94
0348010073	MAQUINA DE TERMOFUSION	hm	0.5000	0.3333	50.00	16.67
						17.61

Partida: 02.01.06.02.05 INSTALACION DE CODO HDPE Ø 75 VM x 90°

Rendimiento: und/DIA VO. 12.0000 EQ. 12.0000 — Costo unitario directo por : und: 48.83

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	27.37	18.25
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	19.46	12.97
						31.22
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.22	0.94
0348010073	MAQUINA DE TERMOFUSION	hm	0.5000	0.3333	50.00	16.67
						17.61

Partida: 02.01.06.02.06 INSTALACION DE TAPON HDPE Ø 75 VM

Rendimiento: und/DIA VO. 12.0000 EQ. 12.0000 — Costo unitario directo por : und: 48.83

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	27.37	18.25
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	19.46	12.97
						31.22
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.22	0.94
0348010073	MAQUINA DE TERMOFUSION	hm	0.5000	0.3333	50.00	16.67
						17.61

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901006 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELUDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 02.01.06.03.01 SUMINISTRO DE TRANSICION HDPE A PVC Ø 110 MM.

Rendimiento und/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : und 580.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0271690028	TRANSICIÓN HDPE A PVC Ø 110 MM	und		1.0000	580.00	580.00
						580.00

Partida 02.01.06.03.02 SUMINISTRO DE TRANSICION HDPE A PVC Ø 75 MM.

Rendimiento und/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : und 550.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0271690029	TRANSICIÓN HDPE A PVC Ø 75 MM	und		1.0000	550.00	550.00
						550.00

Partida 02.01.06.03.03 DADO DE CONCRETO PARA ANCLAJE DE ACCESORIOS F'C=140KG/CM2

Rendimiento und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : und 114.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	27.37	18.25
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	21.51	14.34
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	19.46	12.97
						45.56
	Materiales					
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.4400	31.60	45.50
0238000000	HORMIGON	m3		0.1500	85.00	12.75
0239050000	AGUA	m3		0.1000	5.00	0.50
0243000032	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO Y CARP	p2		2.0000	3.30	6.60
						65.35
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.56	1.37
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.1000	0.0667	25.00	1.67
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.1000	0.0667	10.00	0.67
						3.71

Partida 02.01.06.04.01 INSTALACION DE TRANSICION HDPE A PVC Ø 110 MM.

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 48.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	27.37	27.37
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	19.46	19.46
						46.83
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	46.83	1.40
						1.40

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901005	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL	
Subpresupuesto	002	SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida	02.01.06.04.02	INSTALACION DE TRANSICION HDPE A PVC Ø 75 MM.					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : und		48.23
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Mano de Obra						
0144010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	27.37	27.37
0147010001	PEON		hh	1.0000	1.0000	19.46	19.46
							46.83
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	46.83	1.40
							1.40

Partida	02.01.07.01.01	SUMINISTRO DE VALVULAS COMPUERTA HD - LUFLEX Ø 110 MM					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : und		816.00
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Materiales						
0231810001	ACCESORIOS VARIOS PARA VALVULAS BRIDAS HD-LUFLEX Ø 110MM		GLB		1.0000	120.00	120.00
0256380102	UNION DE JUNTA COMPLETA DE GRAN RANGO Ø 110 MM		pza		2.0000	122.00	244.00
0278030048	VALVULA COMPUERTA HD - LUFLEX Ø 110MM		und		1.0000	452.00	452.00
							816.00

Partida	02.01.07.01.02	SUMINISTRO DE VALVULAS COMPUERTA HD DE Ø 75 MM.					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : und		680.00
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Materiales						
0231810002	ACCESORIOS VARIOS PARA VALVULAS BRIDAS HD-LUFLEX Ø 75MM		GLB		1.0000	100.00	100.00
0256380109	UNION DE JUNTA COMPLETA DE GRAN RANGO Ø 75 MM		pza		2.0000	100.00	200.00
0278030044	VALVULA COMPUERTA HD - LUFLEX Ø 75MM		und		1.0000	380.00	380.00
							680.00

Partida	02.01.07.01.03	SUMINISTRO DE VALVULA DE AIRE DN 50 EN LINEA DE Ø 110MM					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : und		1,430.10
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Materiales						
0202100113	PERNO DE ACERO BRIDA DE Ø100MM INC TUERCA		und		16.0000	2.50	40.00
0202100114	PERNO DE ACERO BRIDA DN 50MM INC TUERCA		und		10.0000	1.00	10.00
0239010105	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DN 100MM		und		2.0000	5.40	10.80
0239040116	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE Ø50MM		und		1.0000	2.00	2.00
0271510173	HF HD B.B. DN 100MM x 50MM		und		1.0000	285.00	285.00
0272800074	ADAPTADOR BRIDA PARA HDPE DN 160 MM		und		2.0000	205.75	411.50
0278020030	VÁLVULA DE AIRE H.D. TRIPLE FUNCIÓN Ø 2"		und		1.0000	135.00	135.00
0278500009	VÁLVULA COMPUERTA C/BRIDA Ø 50MM		und		1.0000	535.00	535.00
							1,430.10

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901005	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL	
Subpresupuesto	002	SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 02.01.07.01.04 **SUMINISTRO DE VALVULA DE PURGA DN 100 EN LINEA DE Ø 110MM**

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **2,538.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0202100113	PERNO DE ACERO T/BRIDA DE Ø100MM INC. TUERCA	und		24.0000	2.50	60.00
0239040104	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE Ø 100MM	und		8.0000	5.40	43.20
0271030124	CODO HD C/BRIDA DN 100MM x 90°	und		3.0000	138.28	414.84
0271510090	TEE HDPE Ø 110 x 110MM.	und		1.0000	205.12	205.12
0271900199	NIPLE HD BB Ø 100 MM L = 1.35 M	und		1.0000	854.99	854.99
0271900282	NIPLE HD BB Ø 100 MM L= 0.56 M	und		1.0000	354.22	354.22
0272800074	ADAPTADOR BRIDA PARA HDPE DN 100 MM	und		2.0000	205.75	411.50
0278040020	VÁLVULA COMPUERTA HD BB DN Ø 100MM	und		1.0000	195.00	195.00
						2,538.87

Partida 02.01.07.01.05 **CAMARA DE CONCRETO ARMADO PARA VALVULA DE AGUA 1.00x1.00 m**

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und **1,854.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	3.2000	27.37	87.58
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	3.2000	21.51	68.83
0147010004	PEON	hh	10.0000	16.0000	19.46	311.36
						467.77
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		4.0000	3.80	15.20
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		2.0000	6.00	12.00
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		2.0000	4.40	8.80
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 GRADO 60	kg		95.0000	4.44	421.80
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		10.0000	31.60	316.00
0231810012	TAPA DE CONCRETO PARA CAJA DE VALVULA	und		1.0000	150.00	150.00
0238000000	HORMIGON	m3		1.2500	85.00	106.25
0238050000	AGUA	m3		0.6600	5.00	3.30
0243000032	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO Y CARP	p2		9.9200	3.30	32.74
0245010008	TRIPLAY DE 16 MM.	pln		2.9500	85.00	250.75
						1,316.84
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	467.77	14.03
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	1.6000	25.00	40.00
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	1.6000	10.00	16.00
						70.03

Partida 02.01.07.01.06 **SUMINISTRO DE HIDRANTE HD 02 BOCAS DE LINEA DN 110MM.**

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **1,972.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0239000040	GRIFO CONTRA INCENDIO T/POSTE 2 BOCAS	und		1.0000	1,050.00	1,050.00
0271100035	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DN 100MM	und		2.0000	98.00	196.00
0271510090	TEE HDPE Ø 110 x 110MM.	und		1.0000	205.12	205.12
0272730027	TUBERIA HDPE NTP ISO 4427 Ø 110 MM PN-10	m		3.5000	19.92	69.72
0278030046	VALVULA COMPUERTA HD - LUFLEX Ø 110MM	und		1.0000	452.00	452.00
						1,972.84

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: 0501005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL"

Subpresupuesto: 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE — Fecha presupuesto: 31/10/2023

Partida: 02.01.07.02.01 MONTAJE DE VALVULAS COMPUERTA HD - LUFLEX Ø 110 MM

Rendimiento: und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 — Costo unitario directo por : und: **203.94**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	27.37	145.97
0147010004	PEON	hh	0.5000	2.6667	19.46	51.89
						197.86
	Materiales					
0253020001	LUBRICANTE BIODEGRADABLE	gln		0.0040	35.00	0.14
						0.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	197.86	5.94
						5.94

Partida: 02.01.07.02.02 MONTAJE DE VALVULAS COMPUERTA HD DE Ø 75 MM

Rendimiento: und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 — Costo unitario directo por : und: **152.99**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	27.37	109.48
0147010004	PEON	hh	0.5000	2.0000	19.46	38.92
						148.40
	Materiales					
0253020001	LUBRICANTE BIODEGRADABLE	gln		0.0040	35.00	0.14
						0.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	148.40	4.45
						4.45

Partida: 02.01.07.02.03 MONTAJE DE VALVULA DE AIRE DN 50 EN LINEA DE Ø 110MM

Rendimiento: und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 — Costo unitario directo por : und: **867.07**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	27.37	218.96
0147010004	PEON	hh	4.0000	32.0000	19.46	622.72
						841.68
	Materiales					
0253020001	LUBRICANTE BIODEGRADABLE	gln		0.0040	35.00	0.14
						0.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	841.68	25.25
						25.25

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE — Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 02.01.07.02.04 MONTAJE DE VALVULA DE PURGA DN 100 EN LINEA DE Ø 110MM

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 — Costo unitario directo por : und 867.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	27.37	218.96
0147010004	PEON	hh	4.0000	32.0000	18.46	622.72
						841.68
	Materiales					
0253070001	LUBRICANTE HIDROSOLUBLE	gn		0.0040	35.00	0.14
						0.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	841.68	25.25
						25.25

Partida 02.01.07.02.05 MONTAJE DE HIDRANTE HD 02 BOCAS DE LINEA DN 110 MM

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 — Costo unitario directo por : und 867.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	27.37	218.96
0147010004	PEON	hh	4.0000	32.0000	18.46	622.72
						841.68
	Materiales					
0253070001	LUBRICANTE HIDROSOLUBLE	gn		0.0040	35.00	0.14
						0.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	841.68	25.25
						25.25

Partida 02.02.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 — Costo unitario directo por : m 1.35

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	28.43	0.23
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	21.51	0.17
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	18.46	0.31
						0.71
	Materiales					
0302010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0100	6.00	0.06
0229220001	CORDEL	m		0.1900	0.20	0.04
0230070001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0050	12.00	0.06
0244010000	ESTACA DE MADERA	p2		0.0200	2.00	0.04
0254110000	PINTURA ESMALTE	gn		0.0050	35.00	0.18
						0.38
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.71	0.02
0349880001	EQUIPO TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	30.00	0.24
						0.26

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 02.02.01.02 REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento m/DIA MO. 350.0000 EQ. 350.0000 Costo unitario directo por : m 3.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0229	28.43	0.65
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	27.37	0.63
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0457	19.46	0.89
						2.17
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0400	6.00	0.24
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0025	12.00	0.03
0240010000	ESTACA DE MADERA	p2		0.0200	2.00	0.04
0254110080	PINTURA ESMALTE	gln		0.0050	35.00	0.18
						0.49
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.17	0.07
0349880001	EQUIPO TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0229	30.00	0.69
						0.76

Partida 02.02.02.01 EXCAVACION DE ZANJA CIEQUIPO PIAGUA TUB. CONEXCIONES DOMICILIARIAS TN. A= 0.40 M

Rendimiento m/DIA MO. 160.0000 EQ. 160.0000 Costo unitario directo por : m 12.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0500	21.51	1.08
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.1500	19.46	2.92
						4.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.00	0.12
0349040066	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 85 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0500	160.00	8.00
						8.12

Partida 02.02.02.02 REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS PARA CONEXCIONES DOMICILIARIAS

Rendimiento m/DIA MO. 115.0000 EQ. 115.0000 Costo unitario directo por : m 3.35

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0696	27.37	1.90
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0696	19.46	1.35
						3.25
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.25	0.10
						0.10

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901006	"MEJORANIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL	
Subpresupuesto	002	SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 02.02.02.03 CAMA DE ARENA PARA CONEXCIONES DOMICILIARIAS E=0.10 M. A=0.60 CM.

Rendimiento mDIA MO. 110.0000 EQ. 110.0000 Costo unitario directo por : m 10.87

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010012	OPERARIO	hh	1.0000	0.0698	27.37	1.90
0147010014	PEON	hh	4.0000	0.2783	19.46	5.42
						7.32
	Materiales					
0204010008	ARENA	m3		0.0550	60.00	3.30
						3.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.32	0.22
0349030012	APISONADOR	hm	1.0000	0.0696	0.50	0.03
						0.25

Partida 02.02.02.04 RELLENO CON ARENA PARA PROTECCION DE TUBERIA 0.30M SOBRE CLAVE

Rendimiento mDIA MO. 55.0000 EQ. 55.0000 Costo unitario directo por : m 36.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010012	OPERARIO	hh	1.0000	0.1455	27.37	3.98
0147010014	PEON	hh	6.0000	0.8727	19.46	16.98
						20.96
	Materiales					
0204010008	ARENA	m3		0.2550	60.00	15.30
						15.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.96	0.63
						0.63

Partida 02.02.02.05 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO EN CONEXIONES DOMICILIARIAS

Rendimiento mDIA MO. 90.0000 EQ. 90.0000 Costo unitario directo por : m 19.13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010012	OPERARIO	hh	3.0000	0.2667	27.37	7.30
0147010014	PEON	hh	6.0000	0.5333	19.46	10.38
						17.68
	Materiales					
0238050020	AGUA	m3		0.0050	6.00	0.03
						0.03
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.68	0.53
0349030074	COMPACTADORA TIPO SALTARIN	hm	0.5000	0.0444	20.00	0.89
						1.42

Partida 02.02.02.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE OBRA POR UNA EO-RS

Rendimiento m3/DIA MO. 350.0000 EQ. 350.0000 Costo unitario directo por : m3 16.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0201010100	SERVICIO DE RECOJO, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE MATERIAL EXCEDENTE DE OBRA	m3		1.0000	16.67	16.67
						16.67

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE — Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 02.02.03.01 SUMINISTRO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE CORTAS (PROM. 5.00 M.)

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 — Costo unitario directo por : und **113.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0206020013	ADAPTADOR ROSCA MACHO DE 20MM DE 1/2" P/HDPE	und		1.0000	5.50	5.50
0229070084	ACOPLE TERMOSTATICA Ø 20MM	pza		1.0000	8.00	8.00
02389CV252	TUBERIA HDPE NTP ISO 4427 Ø 20 MM PN-20	m		5.5000	5.36	29.48
0256010144	NIPLE DE PVC SAP 1/2"	und		2.0000	0.80	1.60
0271510121	CODO HDPE Ø 20MM X 45º	und		2.0000	12.20	24.40
0272530072	CODO PVC SAP 1/2" X 45°	und		2.0000	2.00	4.00
0272900073	ABRAZADERA DE POLIPROPILENO	und		1.0000	16.00	16.00
0273010045	TUBERIA PVC SAL 2"	m		5.5000	3.80	20.90
0274060013	UNION PRESION ROSCA PVC Ø 1/2"	und		1.0000	3.50	3.50
						113.38

Partida 02.02.03.02 SUMINISTRO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE LARGAS (PROM. 13.00 M.)

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 — Costo unitario directo por : und **186.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0206020013	ADAPTADOR ROSCA MACHO DE 20MM DE 1/2" P/HDPE	und		1.0000	5.50	5.50
0229070084	ACOPLE TERMOSTATICA Ø 20MM	pza		1.0000	8.00	8.00
02389CV252	TUBERIA HDPE NTP ISO 4427 Ø 20 MM PN-20	m		13.5000	5.36	72.36
0256010144	NIPLE DE PVC SAP 1/2"	und		2.0000	0.80	1.60
0271510121	CODO HDPE Ø 20MM X 45º	und		2.0000	12.20	24.40
0272530072	CODO PVC SAP 1/2" X 45°	und		2.0000	2.00	4.00
0272900073	ABRAZADERA DE POLIPROPILENO	und		1.0000	16.00	16.00
0273010045	TUBERIA PVC SAL 2"	m		13.5000	3.80	51.30
0274060013	UNION PRESION ROSCA PVC Ø 1/2"	und		1.0000	3.50	3.50
						186.66

Partida 02.02.03.03 INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE CORTAS (PROM. 5.00 M.)

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 — Costo unitario directo por : und **50.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	27.37	21.90
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	19.46	7.78
						29.68
	Materiales					
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0040	90.00	0.36
						0.36
	Equipos					
0370710001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.68	0.89
0340210073	MAQUINA DE TERMOFUSION	hm	0.5000	0.4000	50.00	20.00
						20.89

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE — Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 02.02.03.04 INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE LARGAS (PROM. 13.00 M.)

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 — Costo unitario directo por : und **84.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010007	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	27.37	36.49
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	19.46	12.97
						49.46
	Materiales					
0230480006	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0040	90.00	0.36
						0.36
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.46	1.48
0348210073	MAQUINA DE TERMOFUSION	hm	0.5000	0.6667	50.00	33.34
						34.82

Partida 02.02.04.01 SUMINISTRO DE MEDIDORES DE AGUA DN 1/2"

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 — Costo unitario directo por : und **190.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0230350011	MEDIDOR DE AGUA CHORRO MULTIPLE 1/2" 15MM	und		1.0000	190.00	190.00
						190.00

Partida 02.02.04.02 MONTAJE EN CAJA DE MEDIDORES DE AGUA

Rendimiento und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 — Costo unitario directo por : und **80.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	27.37	18.25
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	19.46	6.49
						24.74
	Materiales					
0229050001	CINTA TEFLON	m		0.0300	1.00	0.04
0229070086	ACOPLES PVC VARIOS	und		6.0000	2.50	15.00
0230420070	COLLARIN DE SEGURIDAD METALICO DEL MEDIDOR	und		2.0000	20.00	40.00
						55.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.74	0.74
						0.74

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501005	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL	
Subpresupuesto	002	SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida **02.02.04.03** **CAJA DE INSPECCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **140.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	27.37	36.49
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	19.48	12.97
						49.46
	Materiales					
0201010008	ARENA	m3		0.0300	60.00	1.80
0212090058	CAJA DE INSPECCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS PREFABRICADAS	und		1.0000	50.00	50.00
0221020030	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1000	31.80	3.18
0251020054	MARCO Y TAPA FIERRO GALV. PICAJA DE REGISTRO	und		1.0000	35.00	35.00
						89.98
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.46	1.48
						1.48

Partida **02.02.04.04** **PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **3.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	27.37	1.46
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	21.51	1.15
						2.61
	Materiales					
0239020079	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg		0.0030	20.00	0.06
0239050030	AGUA	m3		0.0600	5.00	0.30
						0.36
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.61	0.08
0349330092	BALDE DE PRUEBA TAPÓN ABRAZADERA Y ACCESORIOS	Im	1.0000	0.0533	15.00	0.80
						0.88

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 003 SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 03.01.01.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA REDES PROVISIONALES

Rendimiento m/DIA MO. 1,500.0000 EQ. 1,500.0000 Costo unitario directo por : m 1.02

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0053	28.43	0.15
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0053	21.51	0.11
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0107	19.46	0.21
						0.47
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CC 3"	kg		0.0100	6.00	0.06
0229220001	CORDEL	m		0.1900	0.20	0.04
0230010001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0050	12.00	0.06
0244010000	ESTACA DE MADERA	p2		0.0200	2.00	0.04
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0050	35.00	0.18
						0.38
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.47	0.01
0349680001	EQUIPO TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0053	30.00	0.16
						0.17

Partida 03.01.01.01.02 EXCAVACION DE ZANJA MANUAL P/DESAGUE TUB. Ø 4"

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m 8.01

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.4000	19.46	7.78
						7.78
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.78	0.23
						0.23

Partida 03.01.01.01.03 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO EN TUBERIA Ø 4"

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m 4.01

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	19.46	1.95
						1.95
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.95	0.06
0349030074	COMPACTADORA TIPO SALTARIN	hm	1.0000	0.1000	20.00	2.00
						2.06

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901006	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL	
Subpresupuesto	003	SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL	Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida **03.01.01.01.04** SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-CL NTP 399.003 Ø 4"

Rendimiento **m/DIA** MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por : m **21.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1143	27.37	3.13
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1143	19.46	2.22
						5.35
	Materiales					
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0100	90.00	0.90
0273010046	TUBERIA PVC-CL, NTP 399.003 Ø 4"	m		1.0500	14.50	15.23
						16.13
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.35	0.16
						0.16

Partida **03.01.01.01.05** EMPALME DE REDES PROVISIONALES A REDES EXISTENTE

Rendimiento **und/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : und **37.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	27.37	8.76
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	19.46	6.23
						14.99
	Materiales					
0230460040	PEGAMENTO PARA PVC - DESAGUE	gln		0.0100	185.00	1.85
0272140041	CODO DE 45° PVC SAL DE 4"	und		2.0000	10.00	20.00
						21.85
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.99	0.45
						0.45

Partida **03.01.01.01.06** BUZONETA PROVISIONAL DE CONCRETO

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **1,144.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	27.37	109.48
0147010004	PEON	hh	3.0000	12.0000	19.46	233.52
						343.00
	Materiales					
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.0000	31.60	31.60
0238000000	HORMIGON	m3		0.1100	85.00	9.35
0239050000	AGUA	m3		0.0300	5.00	0.15
0256210005	BUZONETA PROVISIONAL DE CONCRETO	und		1.0000	750.00	750.00
						791.10
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	343.00	10.29
						10.29

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 003 SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 03.01.01.02.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m 2.79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147030032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	28.43	0.45
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	27.37	0.44
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	19.46	0.93
						1.82
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0100	6.00	0.06
0239020001	CORDEL	m		0.1900	0.20	0.04
0230020001	YESO DE 25 Kg	BOL		0.0100	12.00	0.12
0244010030	ESTACA DE MADERA	p2		0.0200	2.00	0.04
0254110030	PINTURA ESMALTE	gln		0.0050	35.00	0.18
						0.44
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.82	0.05
0349050001	EQUIPO TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	30.00	0.48
						0.53

Partida 03.01.01.02.02 REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento m/DIA MO. 750.0000 EQ. 750.0000 Costo unitario directo por : m 1.59

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147030032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0107	28.43	0.30
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0107	27.37	0.29
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0213	19.46	0.41
						1.00
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0100	6.00	0.06
0254110030	PINTURA ESMALTE	gln		0.0050	35.00	0.18
						0.24
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.00	0.03
0349050001	EQUIPO TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0107	30.00	0.32
						0.35

Partida 03.01.01.02.03 CONEXIÓN DOMICILIARIA A RED PROVISIONAL DE DN 4"

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 120.49

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	27.37	21.90
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	19.46	15.57
						37.47
	Materiales					
0230400036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0100	90.00	0.90
0265100023	YEE PVC, NTP 399.003 Ø 4"	und		1.0000	11.50	11.50
0272000000	TUBERIA PVC, NTP 399.002 C-10 Ø 4"	m		7.0000	8.50	59.50
0272140041	CODO DE 45° PVC SAL DE 4"	und		1.0000	10.00	10.00
						81.90
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.47	1.12
						1.12

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901006	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARID EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL	
Subpresupuesto	003	SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACION AMBIENTAL	Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida	03.01.01.03.01	DESMONTAJE Y RETIRO DE CAJAS DE REGISTROS EXISTENTE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000			Costo unitario directo por : und	54.63
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Mano de Obra						
01470100002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	27.37	21.90
01470100004	PEON		hh	2.0000	1.6000	19.46	31.14
							53.04
	Equipos						
03301000001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	53.04	1.59
							1.59

Partida	03.01.01.03.02	DEMOLICIÓN DE BUZONES EXISTENTES					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : m3	193.50
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Mano de Obra						
01470100002	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	27.37	27.37
01470100004	PEON		hh	7.0000	7.0000	19.46	136.22
							163.59
	Equipos						
03301000001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	163.59	4.91
03490600003	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg.		hm	0.5000	0.5000	50.00	25.00
							29.91

Partida	03.01.01.03.03	DESMONTAJE DE REDES DE DESAGUE EXISTENTES					
Rendimiento	m/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000			Costo unitario directo por : m	1.82
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Mano de Obra						
01470100002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0267	27.37	0.73
01470100004	PEON		hh	2.0000	0.0533	19.46	1.04
							1.77
	Equipos						
03301000001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.77	0.05
							0.05

Partida	03.01.01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE OBRA POR UNA EO-RS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m3	16.67
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Materiales						
02210100100	SERVICIO DE RECOJO, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE MATERIAL EXCEDENTE DE OBRA		m3		1.0000	16.67	16.67
							16.67

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901005	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL	
Subpresupuesto	003	SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL	Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida **03.01.01.04.01.01. CORTE Y ROTURA DE PAVIMENTO RIGIDO CON EQUIPO, E=0.20M, A=1.00M**

Rendimiento **m/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m **37.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.5000	0.5000	27.37	13.69
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	19.46	3.89
						17.58
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.1670	5.00	0.84
						0.84
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.58	0.53
0349020000	COMPRESORA NEUMATICA 150 HP 380 590 PCM	hm	0.5000	0.1000	81.25	8.13
0349030073	CORTADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.2000	25.00	5.00
0349060003	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg	hm	0.5000	0.1000	50.00	5.00
						18.66

Partida **03.01.01.04.01.02. PREPARACION DE BASE PARA PAVIMENTO RIGIDO, E=0.20M, A=1.00M**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **117.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1067	27.37	2.92
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.3200	19.46	6.23
						9.15
	Materiales					
0204010011	TIERRA ROJA	m3		0.4167	85.00	35.42
0238000000	HORMIGON	m3		0.8333	85.00	70.83
0239050000	AGUA	m3		0.0350	5.00	0.18
						106.43
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.15	0.27
0349030074	COMPACTADORA TIPO SALTARIN	hm	2.0000	0.1067	20.00	2.13
						2.40

Partida **03.01.01.04.01.03. REPOSICION DE PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM2, E=0.20M, A=1.00M.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m **133.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	27.37	5.47
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	21.51	4.30
0147010004	PEON	hh	10.0000	1.0000	19.46	19.46
						29.23
	Materiales					
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 GRADO 60	kg		4.0000	4.44	17.76
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.9200	31.60	60.67
0238000000	HORMIGON	m3		0.2600	85.00	22.10
0239050000	AGUA	m3		0.0360	5.00	0.18
						100.71
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.23	0.88
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.1000	25.00	2.50
						3.38

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 003 SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 03.01.01.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA SCHEDULE 40 Ø 250MM

Rendimiento m/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : m 359.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	3.2000	27.37	87.58
0147010004	PEON	hh	4.0000	6.4000	19.46	124.54
						212.12
	Materiales					
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.0250	40.00	1.04
0271310045	TUBERÍA DE ACERO SCH-10 Ø 250 MM	m		1.0000	140.00	140.00
						141.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	212.12	6.36
						6.36

Partida 03.01.02.01.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO REDES DE DESAGÜE

Rendimiento m/DIA MO. 600.0000 EQ. 600.0000 Costo unitario directo por : m 2.79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	28.43	0.45
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	27.37	0.44
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	19.46	0.93
						1.82
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0100	6.00	0.06
0239020001	CORDEL	m		0.1900	0.20	0.04
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0100	12.00	0.12
0244010000	ESTACA DE MADERA	p2		0.0200	2.00	0.04
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0050	35.00	0.18
						0.44
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.82	0.05
0349890001	EQUIPO TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	30.00	0.48
						0.53

Partida 03.01.02.01.01.02 REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento m/DIA MO. 750.0000 EQ. 750.0000 Costo unitario directo por : m 1.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0107	28.43	0.30
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0107	27.37	0.29
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0213	19.46	0.41
						1.00
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0100	6.00	0.06
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0050	35.00	0.18
						0.24
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.00	0.03
0349890001	EQUIPO TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0107	30.00	0.32
						0.35

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RANIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 003 SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 03.01.02.01.02.01 EXCAVACION PARA BUZONES, BUZONETAS Y CAJAS CONDOMINIALES

Rendimiento m3/DIA MO. 3.6000 EQ. 3.6000 Costo unitario directo por : m3 46.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010001	PEON	hh	1.0000	2.2857	19.46	44.48
						44.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	44.48	1.33
						1.33

Partida 03.01.02.01.02.02 EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. TN. A=1.00M., H= 1.20 - 1.50 M.

Rendimiento m/DIA MO. 130.0000 EQ. 130.0000 Costo unitario directo por : m 13.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0615	21.51	1.32
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1231	19.46	2.40
						3.72
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.72	0.11
0349040056	RETROEXCAVADOR SILLANTAS 85 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0615	160.00	9.84
						9.95

Partida 03.01.02.01.02.03 EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. TN. A=1.00M., H= 1.51 - 2.00 M.

Rendimiento m/DIA MO. 115.0000 EQ. 115.0000 Costo unitario directo por : m 15.48

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0696	21.51	1.50
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1391	19.46	2.71
						4.21
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.21	0.13
0349040056	RETROEXCAVADOR SILLANTAS 85 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0696	160.00	11.14
						11.27

Partida 03.01.02.01.02.04 EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. TN. A=1.20M., H= 2.01 - 2.50 M.

Rendimiento m/DIA MO. 85.0000 EQ. 85.0000 Costo unitario directo por : m 20.91

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0941	21.51	2.02
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1882	19.46	3.66
						5.68
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.68	0.17
0349040056	RETROEXCAVADOR SILLANTAS 85 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0941	160.00	15.06
						15.23

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: 0001005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto: 003 SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACION AMBIENTAL — Fecha presupuesto: 2019/8/2023

Partida: 03.01.02.01.02.05 EXCAVACION DE ZANJA C/EQ. TN. A=1.20M., H= 3.01 - 3.50 M.

Rendimiento: m/DIA MO. 65.0000 EQ. 65.0000 — Costo unitario directo por : m: 60.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1231	21.51	2.65
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2462	19.46	4.79
						7.44
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.44	0.22
0349040002	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 190 HP 2.0 YD3	hm	1.0000	0.1231	270.02	33.24
						33.46

Partida: 03.01.02.01.03.01 EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO H<2.00 M.

Rendimiento: m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 — Costo unitario directo por : m: 10.87

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	19.46	2.08
						2.08
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.08	0.06
0349040008	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 85 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0533	160.02	8.53
						8.59

Partida: 03.01.02.02.01.01 REFINE Y NIVELACION FONDO DE ZANJA TN. A=1.00 M.

Rendimiento: m/DIA MO. 104.0000 EQ. 104.0000 — Costo unitario directo por : m: 3.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0769	27.37	2.10
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0769	19.46	1.50
						3.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.60	0.11
						0.11

Partida: 03.01.02.02.02.01 REFINE Y NIVELACION FONDO DE ZANJA TN. A=0.60 M.

Rendimiento: m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 — Costo unitario directo por : m: 3.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	27.37	1.83
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	19.46	1.30
						3.13
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.13	0.09
						0.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901005	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL	
Subpresupuesto	003	SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL	Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida **03.01.02.03.01.01 CAMA DE ARENA MANUAL E= 0.10M. A=1.00M.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **75.0000** EQ. **75.0000** Costo unitario directo por : m **16.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1067	27.37	2.92
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.4267	19.46	8.30
						11.22
	Materiales					
0204010008	ARENA	m3		0.0840	60.00	5.04
						5.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.22	0.34
						0.34

Partida **03.01.02.03.01.02 RELLENO LATERAL CON ARENA E= 0.20M. A=0.80M.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **36.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	27.37	4.38
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.9600	19.46	18.68
						23.06
	Materiales					
0204010008	ARENA	m3		0.2080	60.00	12.48
						12.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.06	0.69
						0.69

Partida **03.01.02.03.01.03 RELLENO CON ARENA PARA PROTECCION DE TUBERIA 0.30 SOBRE CABLE A=1.00**

Rendimiento **m/DIA** MO. **45.0000** EQ. **45.0000** Costo unitario directo por : m **49.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	27.37	4.87
0147010004	PEON	hh	6.0000	1.0667	19.46	20.76
						25.63
	Materiales					
0204010008	ARENA	m3		0.3900	60.00	23.40
						23.40
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.63	0.77
						0.77

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 003 SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 03.01.02.03.01.04 RELLENO COMPACTADO C/MAT. PROPIO, ZANJA TN. HASTA H=0.90M.

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 29.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2400	27.37	6.57
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	19.46	9.34
						15.91
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	15.91	0.80
0349030074	COMPACTADORA TIPO SALTARIN	hm	3.0000	0.2400	20.00	4.80
0349040086	RETROEXCAVADOR SILLANTAS 85 HP 1 YD3	hm	0.6000	0.0480	160.00	7.68
						13.28

Partida 03.01.02.03.01.05 RELLENO COMPACTADO C/MAT. PROPIO, ZANJA TN. HASTA H=1.40M.

Rendimiento m/DIA MO. 90.0000 EQ. 90.0000 Costo unitario directo por : m 32.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2667	27.37	7.30
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.5333	19.46	10.38
						17.68
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	17.68	0.88
0349030074	COMPACTADORA TIPO SALTARIN	hm	3.0000	0.2667	20.00	5.33
0349040086	RETROEXCAVADOR SILLANTAS 85 HP 1 YD3	hm	0.6000	0.0533	160.00	8.53
						14.74

Partida 03.01.02.03.01.06 RELLENO COMPACTADO C/MAT. PROPIO, ZANJA TN. HASTA H=1.90M.

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m 36.48

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.3000	27.37	8.21
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	19.46	11.68
						19.89
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	19.89	0.99
0349030074	COMPACTADORA TIPO SALTARIN	hm	3.0000	0.3000	20.00	6.00
0349040086	RETROEXCAVADOR SILLANTAS 85 HP 1 YD3	hm	0.6000	0.0600	160.00	9.60
						16.59

Partida 03.01.02.03.01.07 RELLENO COMPACTADO C/MAT. PROPIO, ZANJA TN. HASTA H=2.90M.

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m 57.45

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.4000	27.37	10.95
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.8000	19.46	15.57
						26.52
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	26.52	1.33
0349030074	COMPACTADORA TIPO SALTARIN	hm	3.0000	0.4000	20.00	8.00
0349040092	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 190 HP 2.0 YRD	hm	0.8000	0.0800	270.00	21.60
						30.93

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 003 SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACION AMBIENTAL Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 03.01.02.03.01.08 RELLENO COMPACTADO C/MAT. PROPIO, ZANJA TN. HASTA H=3.40M.

Rendimiento m/DIA MO. 45.0000 EQ. 45.0000 Costo unitario directo por : m 76.61

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.5333	27.37	14.60
0147010004	PEON	hh	6.0000	1.0667	19.48	20.76
						35.36
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	35.36	1.77
0349030074	COMPACTADORA TIPO SALTARIN	hm	3.0000	0.5333	20.00	10.67
0349040002	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 192 HP 2.0 YD3	hm	0.6000	0.1067	270.00	28.81
						41.25

Partida 03.01.02.03.02.01 CAMA DE ARENA MANUAL E= 0.10M. A=0.60M.

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 11.91

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	27.37	1.83
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	19.48	5.19
						7.02
	Materiales					
0204010008	ARENA	m3		0.0780	60.00	4.68
						4.68
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.02	0.21
						0.21

Partida 03.01.02.03.02.02 RELLENO LATERAL CON ARENA E= 0.20M. A=0.40M.

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 18.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	27.37	2.19
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	19.46	9.34
						11.53
	Materiales					
0204010008	ARENA	m3		0.1040	60.00	6.24
						6.24
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.53	0.35
						0.35

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 003 SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL — Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida **03.01.02.03.02.03 RELLENO CON CAMA DE ARENA PARA PROTECCION DE TUBERIA 0.30M SOBRE CLAVE**

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 — Costo unitario directo por : m **28.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	27.37	2.74
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	19.46	11.68
						14.42
	Materiales					
0204010008	ARENA	m3		0.2340	60.00	14.04
						14.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.42	0.43
						0.43

Partida **03.01.02.03.02.04 RELLENO COMPACTADO C/MAT. PROPIO, ZANJA TN. HASTA H=1.40M.**

Rendimiento m/DIA MO. 90.0000 EQ. 90.0000 — Costo unitario directo por : m **32.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2667	27.37	7.30
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.5333	19.46	10.38
						17.68
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	17.68	0.88
0349030074	COMPACTADORA TIPO SALTARIN	hm	3.0000	0.2667	20.00	5.33
0349040066	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 85 HP 1 YD3	hm	0.6000	0.0533	160.00	8.53
						14.74

Partida **03.01.02.04.01.01 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE OBRA POR UNA EO-RS**

Rendimiento m3/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 — Costo unitario directo por : m3 **16.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0221010100	SERVICIO DE RECOJO, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE MATERIAL EXCEDENTE DE OBRA	m3		1.0000	16.67	16.67
						16.67

Partida **03.01.02.04.01.02 DRENAJE DE ZANJAS C/BOMBEO P/TUBERIA H=2.01M. - H=3.50M. PROF.**

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 — Costo unitario directo por : m **7.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	21.51	2.87
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	19.46	2.59
						5.46
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.46	0.16
0348080069	MOTOBOMBA A PETROLEO DE 12 HP 4"	hm	1.0000	0.1333	15.00	2.00
						2.16

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 003 SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACION AMBIENTAL Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 03.01.02.04.02.01 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE OBRA POR UNA EO-RS

Rendimiento m3/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : m3 16.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0221010100	SERVICIO DE ACOPIO, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE MATERIAL EXCEDENTE DE OBRA	m3		1.0000	16.67	16.67
						16.67

Partida 03.01.02.05.01 ENTIBADO CORRIDO DE ZANJAS DE H=2.01M HASTA 3.50 PROF. TN.

Rendimiento m/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m 100.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	27.37	7.30
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.8000	19.46	15.57
						22.87
	Materiales					
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.2500	6.00	1.50
0202010007	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg		0.2500	6.00	1.50
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3030	4.40	1.33
0239020006	SOGA DE 3/4" NYLON	m		0.5000	4.00	2.00
0243000002	MADERA NACIONAL PIENCOTRADO Y CARP	p2		21.5000	3.30	70.95
						77.28
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.87	0.69
						0.69

Partida 03.01.03.01.01 SUMINISTRO DE TUBERIA PVC-U UF NTP ISO 4436 SERIE 20 DN 200

Rendimiento m/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : m 43.82

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0239010007	ANILLO DE JEBE PARA TUB. PVC DN 200 mm	und		0.1800	7.20	1.30
0729030002	TUBERIA PVC-U UF NTP ISO 4436 SERIE 20 DN 200	m		1.0700	39.74	42.52
						43.82

Partida 03.01.03.01.02 INSTALACION DE TUBERIA PVC-U UF NTP ISO 4436 SERIE 20 DN 200

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m 8.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	27.37	2.74
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	19.46	3.89
						6.63
	Materiales					
0201020003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC U F	gln		0.0150	65.00	0.98
0729710003	PEGAFINA DE 1"	pza		0.0150	30.00	0.45
						1.43
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.63	0.20
						0.20

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 003 SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL — Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 03.01.03.01.03 DADO DE CONCRETO PARA ANCLAJE F'C=140KG/CM2

Rendimiento und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 — Costo unitario directo por : und 114.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	27.37	18.25
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	21.51	14.34
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	19.46	12.97
						45.56
	Materiales					
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.4400	31.60	45.50
0238000000	HORMIGON	m3		0.1500	85.00	12.75
0239050000	AGUA	m3		0.1000	5.00	0.50
0243000032	MADERA NACIONAL PENCOHRADO Y CARP	p2		2.0000	3.30	6.60
						65.35
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.56	1.37
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 11P3	hm	0.1000	0.0667	25.00	1.67
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.1000	0.0667	10.00	0.67
						3.71

Partida 03.01.03.02.01.01 PRUEBA HIDR.NIVELACION, ALINEAMIENTO Y DEFLEXION. TUBERIA PVC-U UF NTP ISO 4435 SERIE 20 DN 200

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 — Costo unitario directo por : m 4.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	27.37	1.83
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	19.46	1.30
						3.13
	Materiales					
0229030100	TAPÓN DE DIABLO PUERTE	und		0.0200	10.00	0.20
0239050000	AGUA	m3		0.0500	5.00	0.25
						0.45
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.13	0.09
0348080068	MOTOBOMBA A GASOLINA 3.5 HP 2"	hm	1.0000	0.0667	15.00	1.00
						1.09

Partida 03.01.04.01.01 SUMINISTRO DE ELEMENTOS DE CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 — Costo unitario directo por : und 623.88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0204010008	ARENA	m3		0.0500	60.00	3.00
0210140079	CACHIMBA 200 X 160 mm X 45º	und		1.0000	75.00	75.00
0210580009	JUNTA DE ESTANQUEIDAD DN 160 MM	m		1.0000	10.00	10.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.3000	31.60	41.08
0221030005	CAJA DE CONCRETO SIMPLE DESAGUE 0.30 X 0.60 m INCL. FLETE	und		1.0000	125.00	125.00
0238000000	HORMIGON	m3		0.0100	85.00	0.85
0239050000	AGUA	m3		0.0100	5.00	0.05
0250080025	TAPA C/MARCO F°G° DE DESAGUE 12" X 24"	pza		1.0000	85.00	85.00
0265160054	ABRAZADERA DE Fo. Go. DE DN 200MM	und		2.0000	4.00	8.00
0272140039	CODO PVC UF NTP ISO 4435 Ø 160 MM x 90°	und		1.0000	19.50	19.50
0272730015	TUBERIA PVC ALCANTARILLADO NTP ISO 4435 UF SDR 41 - SN4 (S 20) Ø 160 mm	m		10.0000	25.64	256.40
						623.88

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto: 003 SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL — Fecha presupuesto: 31/10/2023

Partida: 03.01.04.02.01 INSTALACION DE ELEMENTOS DE CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO

Rendimiento: und/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 — Costo unitario directo por : und: 108.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.7778	27.37	48.66
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8889	21.51	19.12
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.7778	19.46	34.60
						102.38
	Materiales					
0230460040	PEGAMENTO PARA PVC - DESAGUE	gln		0.0150	185.00	2.78
						2.78
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	102.38	3.07
						3.07

Partida: 03.01.04.02.02 PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA DN 160 MM.

Rendimiento: m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 — Costo unitario directo por : m: 5.15

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	27.37	2.19
0147010004	PEON	hh	1.6670	0.1334	19.46	2.60
						4.79
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.0515	5.00	0.26
						0.26
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	4.79	0.10
						0.10

Partida: 03.01.04.03.01 ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS

Rendimiento: m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 — Costo unitario directo por : m2: 194.58

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.6000	27.37	43.79
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.0667	19.46	20.76
						64.55
	Materiales					
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2000	4.40	0.88
0202170002	CLAVOS C/CABEZA P/MADERA (promedio)	kg		0.3000	6.00	1.80
0204010008	ARENA	m3		0.1000	60.00	6.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.9000	31.60	28.44
0238000000	HORMIGON	m3		0.6000	85.00	51.00
0239050000	AGUA	m3		0.0200	5.00	0.10
0243000032	MADERA NACIONAL PIENCOHRADO Y CANT	p2		4.0000	3.30	13.20
						101.42
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	64.55	1.94
0349030073	CORTADORA DE CONCRETO	hh	1.0000	0.5333	25.00	13.33
0349060003	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg	hm	0.5000	0.2667	50.00	13.34
						28.61

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901005	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL
Subpresupuesto	003	SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL — Fecha presupuesto: 31/10/2023
Partida	03.01.05.01.01	BUZONES DE CONCRETO TIPO "A" DE H= 1.20 HASTA 1.50 M
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000 EQ. 8.0000 — Costo unitario directo por : und: 2,499.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	27.37	54.74
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	21.51	21.51
0147010004	PEON	hh	6.0000	6.0000	19.46	116.76
						193.01
	Materiales					
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0500	6.00	0.30
0202010007	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg		0.0500	6.00	0.30
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		1.5000	4.40	6.60
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 GRADO 60	kg		51.8200	4.44	230.08
0203310002	MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA TAPA DE BUZON Ø 60 CM	und		1.0000	450.00	450.00
0204010008	ARENA	m3		0.0400	60.00	2.40
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		19.0000	31.60	600.40
0221030006	TAPA CONCRETO ARMADO CON MARCO DE F°F° PARA BUZON	und		1.0000	350.00	350.00
0230010108	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO METALICO	gln		0.1500	75.00	11.25
0230570034	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO PARA FUSTE DE BUZON	m2		4.7200	85.00	401.20
0238000000	HORMIGON	m3		2.3500	85.00	199.75
0239060021	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.1000	18.00	1.80
0243000032	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO Y CARP	p2		7.0000	3.30	23.10
						2,277.18
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	193.01	9.65
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.5000	0.5000	25.00	12.50
0348090014	MOLDE METALICO PARA BUZON	hm	1.0000	1.0000	2.00	2.00
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.5000	10.00	5.00
						29.15

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901005	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL
Subpresupuesto	003	SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL — Fecha presupuesto: 31/10/2023
Partida	03.01.05.01.02	BUZONES DE CONCRETO TIPO "A" DE H= 1.51 HASTA 2.00 M
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000 EQ. 6.0000 — Costo unitario directo por : und: 2,961.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	2.6667	27.37	72.99
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	21.51	28.68
0147010004	PEON	hh	8.0000	10.6667	19.46	207.57
						309.24
	Materiales					
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0500	6.00	0.30
0202010007	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg		0.0500	6.00	0.30
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		1.5000	4.40	6.60
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 GRADO 60	kg		51.8200	4.44	230.08
0203310002	MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA TAPA DE BUZON Ø 60 CM	und		1.0000	450.00	450.00
0204010008	ARENA	m3		0.0400	60.00	2.40
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		23.0000	31.60	726.80
0221030006	TAPA CONCRETO ARMADO CON MARCO DE F°F° PARA BUZON	und		1.0000	350.00	350.00
0230010108	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO METALICO	gln		0.2000	75.00	15.00
0230570034	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO PARA FUSTE DE BUZON	m2		6.6000	85.00	561.00
0238000000	HORMIGON	m3		2.8600	85.00	243.10
0239060021	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.1000	18.00	1.80
0243000032	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO Y CARP	p2		7.0000	3.30	23.10
						2,610.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	309.24	15.46
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.5000	0.6667	25.00	16.67
0348090014	MOLDE METALICO PARA BUZON	hm	1.0000	1.3333	2.00	2.67
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.6667	10.00	6.67
						41.47

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0001005	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL		
Subpresupuesto	003	SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL	Fecha presupuesto	31/10/2023
Partida	03.01.05.01.03	BUZONES DE CONCRETO TIPO "A" DE H= 2.01 HASTA 2.50 M		

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und **3,444.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	3.2000	27.37	87.58
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	21.51	34.42
0147010004	PEON	hh	10.0000	16.0000	19.46	311.36
						433.36
	Materiales					
0205010009	CLAVOS PARA MADERA CC/2 1/2"	kg		0.0500	6.00	0.30
0205010007	CLAVOS PARA MADERA CC/4"	kg		0.0500	6.00	0.30
0202010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		1.5000	4.40	6.60
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 GRADO 60	kg		51.6200	4.44	230.05
0203010002	MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA TAPA DE BUZON Ø 60 CM	und		1.0000	150.00	150.00
0201010008	ARENA	m3		0.0400	60.00	2.40
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		27.5000	31.60	869.00
0221030006	TAPA CONCRETO ARMADO CON MARCO DE F°F° PARA BUZON	und		1.0000	350.00	350.00
0230010106	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO METALICO	gln		0.2000	75.00	15.00
0230570031	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO PARA FUSTE DE BUZON	m2		8.4800	85.00	720.80
0238000000	HORMIGON	m3		3.4000	85.00	289.00
0239060021	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.1000	18.00	1.80
0243000032	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARP	p2		7.0000	3.30	23.10
						2,958.38
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	433.36	21.67
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 P3	hm	0.5000	0.8000	25.00	20.00
0348090014	MOLDE METALICO PARA BUZON	hm	1.0000	1.6000	2.00	3.20
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.8000	10.00	8.00
						52.87

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901005	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL	
Subpresupuesto	003	SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL	Fecha presupuesto: 31/10/2023

Partida: **03.01.05.01.04** **BUZONES DE CONCRETO TIPO "A" DE H= 2.51 HASTA 3.00 M**

Rendimiento: **und/DIA** MO: **3.0000** EQ: **3.0000** Costo unitario directo por: und **4,101.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010202	OPERARIO	hh	2.0000	5.3333	27.37	145.97
0147010203	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	21.51	57.36
0147010204	PEON	hh	10.0000	26.6667	19.46	518.93
						722.26
	Materiales					
0208010202	CLAVOS PARA MADERA CIC 2 1/2"	kg		0.0500	6.00	0.30
0208010207	CLAVOS PARA MADERA CIC 4"	kg		0.0500	6.00	0.30
0208040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		1.5000	4.40	6.60
0209510202	ACERO DE REFUERZO FY=4 200 GRADO 60	kg		51.8000	4.44	230.08
0209810002	MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA TAPA DE BUZON 0 60 CM	und		1.0000	450.00	450.00
0240100005	ARENA	m3		0.0400	60.00	2.40
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		31.5000	31.60	995.40
0221030005	TAPA CONCRETO ARMADO CON MARCO DE F°F° PARA BUZON	und		1.0000	350.00	350.00
0238010108	DESMOLDANTE PARA ENCOFRADO METALICO	gln		0.2000	75.00	15.00
0238510034	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO PARA FUSTE DE BUZON	m2		10.3700	85.00	881.45
0238000000	HORMIGON	m3		3.9400	85.00	334.90
0239060021	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.1000	18.00	1.80
0243000032	MADERA NACIONAL RECNCOTRADO Y CARP	p2		7.0000	3.30	23.10
						3,291.33
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	722.26	36.11
0340010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.5000	1.3333	25.00	33.33
0340090014	MOLDE METALICO PARA BUZON	hm	1.0000	2.6667	2.00	5.33
0349010004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2 40"	hm	0.5000	1.3333	10.00	13.33
						88.10

Partida: **03.01.05.01.05** **EMPALME A BUZONES**

Rendimiento: **und/DIA** MO: **8.0000** EQ: **8.0000** Costo unitario directo por: und **160.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010202	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	27.37	27.37
0147010204	PEON	hh	2.0000	2.0000	19.46	38.92
						66.29
	Materiales					
0240100005	ARENA	m3		0.0930	60.00	5.58
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.3700	31.60	43.29
0220030001	YESO	kg		5.0000	3.50	17.50
0238000000	HORMIGON	m3		0.1680	85.00	14.28
0239050000	AGUA	m3		0.3000	5.00	1.50
						82.15
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	66.29	1.99
						1.99

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901005 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL

Subpresupuesto 003 SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida 03.01.05.01.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL (EMPALME)

Rendimiento m2/DIA MO. 8.5000 EQ. 8.5000 Costo unitario directo por : m2 90.76

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.9412	27.37	25.76
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.9412	21.51	20.25
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.9412	18.48	18.32
						64.33
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2400	6.00	1.44
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2100	4.40	0.92
0243000032	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO Y CARP	p2		6.7100	3.30	22.14
						24.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	64.33	1.93
						1.93

Partida 03.02.01.01 CAPACITACION DE TRABAJADORES EN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Rendimiento mes/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : mes 350.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	0.5000	4.0000	18.48	77.84
						77.84
	Materiales					
0211010063	PROYECTOR CUADRANGULAR RL 40 250W	und		1.0000	70.00	70.00
0231810010	MATERIALES PARA CAPACITACION DE TRABAJADORES	GLB		1.0000	199.82	199.82
						269.82
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	77.84	2.34
						2.34

Partida 03.02.01.02 INFORMACION Y PARTICIPACION CIUDADANA

Rendimiento mes/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : mes 450.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0231810009	INFORMACION Y PARTICIPACION CIUDADANA	mes		1.0000	450.00	450.00
						450.00

Partida 03.02.01.03 CHARLAS INFORMATIVAS A LA POBLACION BENEFICIARIA EN EDUCACION SANITARIA Y MEDIO AMBIENTAL

Rendimiento GLB/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : GLB 464.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0230040007	REFRIGERIO	und		30.0000	12.50	375.00
0230750100	CINTA MASKINTAPE DE 1"	rll		5.0000	2.00	10.00
0239090011	CUADERNOS CHICOS	und		30.0000	1.00	30.00
0239090026	LAPICEROS	und		30.0000	0.50	15.00
0239090073	PAPELERA SABANA	und		10.0000	1.00	10.00
0239500022	PLUMONES	pza		4.0000	1.00	4.00
						444.00
	Equipos					
0302130033	ALQUILER DE TELEVISOR Y DVD	DIA	1.0000	1.0000	20.00	20.00
						20.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901005	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL	
Subpresupuesto	003	SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL	Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida **03.02.01.04** **SEÑALIZACION AMBIENTAL**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por GLB **90.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0230540008	LETRERO INFORMATIVO SEGUN DISEÑO	und		1.0000	90.00	90.00
						90.00

Partida **03.02.02.01** **IMPLEMENTACIÓN DE CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por GLB **618.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.5564	2.4902	27.37	68.16
						68.16
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		4.5000	68.16	3.07
0348120001	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 1,500 GAL.	hm	0.6000	0.9600	200.00	192.00
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	0.6000	0.9600	190.00	182.40
0349110095	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10 TON.	hm	0.6000	0.9600	180.00	172.80
						660.27

Partida **03.02.02.02** **CONTENEDORES DE RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS (120 L)**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por und **250.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0231810005	CONTENEDORES DE RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS (120 L)	und		1.0000	250.00	250.00
						250.00

Partida **03.02.02.03** **CONTENEDOR CON TAPA HERMÉTICA PARA RESIDUOS LÍQUIDOS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por und **250.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0231810006	CONTENEDOR CON TAPA HERMÉTICA PARA RESIDUOS LÍQUIDOS	und		1.0000	250.00	250.00
						250.00

Partida **03.02.02.04** **ALQUILER DE BAÑO ECOLOGICO (INC. INSTALACION Y MANTENIMIENTO)**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por GLB **1,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Materiales					
0231810007	ALQUILER DE BAÑO ECOLOGICO (INC. INSTALACION Y MANTENIMIENTO)	mes		1.0000	1,000.00	1,000.00
						1,000.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0001005	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL						
Subpresupuesto	003	SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACION AMBIENTAL					Fecha presupuesto	31/10/2023
Partida	03.02.02.05	SERVICIO DE RECOJO, TRANSPORTE Y DISPOSIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS						
Rendimiento	GLB/DIA	M/O 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : GLB	1,000.00
Codigo	**Descripcion Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Materiales							
0231010003	SERVICIO DE RECOJO, TRANSPORTE Y DISPOSION DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS			GLB		1.0000	1,000.00	1,000.00
								1,000.00
Partida	03.02.02.06	SERVICIO DE RECOJO, TRANSPORTE Y DISPOSIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS						
Rendimiento	GLB/DIA	M/O 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : GLB	1,500.00
Codigo	**Descripcion Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Materiales							
0231010103	SERVICIO DE RECOJO, TRANSPORTE Y DISPOSION DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS			GLB		1.0000	1,500.00	1,500.00
								1,500.00
Partida	03.02.03.01	MONITOREO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DE RUIDO						
Rendimiento	pto/DIA	M/O 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : pto	400.00
Codigo	**Descripcion Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Materiales							
0231010003	MONITOREO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DE RUIDO			pto		1.0000	400.00	400.00
								400.00
Partida	03.02.03.02	MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL						
Rendimiento	pto/DIA	M/O 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : pto	900.00
Codigo	**Descripcion Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Materiales							
0230320003	SERVICIO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL (CORONEL POR			pto		1.0000	900.00	900.00
								900.00
Partida	03.02.03.03	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE						
Rendimiento	pto/DIA	M/O 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : pto	4,800.00
Codigo	**Descripcion Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Materiales							
0231010004	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE			mes		1.0000	4,800.00	4,800.00
								4,800.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901006	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA - PROVINCIA DE CORONEL PORTIL	
Subpresupuesto	003	SISTEMA DE DESAGÜE Y MITIGACIÓN AMBIENTAL	Fecha presupuesto 31/10/2023

Partida	03.02.04.01	RESPUESTA ANTE INCENDIOS (CAPACITACION Y SIMULACROS)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	730.35
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Mano de Obra						
014/A010004	PEON		hh	1.0000	8.0000	19.46	155.68
							155.68
	Materiales						
0211010003	PROYECTOR DIADHANGUILAR RI. 40 25KW		und		1.0000	70.00	70.00
0239903942	MATERIALES VARIOS PARA ACTIVIDADES DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		GLB		1.0000	500.00	500.00
							570.00
	Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	155.68	4.67
							4.67

Partida	03.02.04.02	RESPUESTA ANTE DERRAMES DE COMBUSTIBLES (CAPACITACIONES)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	1,136.88
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Mano de Obra						
014/A010002	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	27.37	218.96
014/A010004	PEON		hh	1.0000	8.0000	19.46	155.68
							374.64
	Materiales						
0229010005	KIT ANTIDERRAMES		GLB		1.0000	250.00	250.00
0239903942	MATERIALES VARIOS PARA ACTIVIDADES DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		GLB		1.0000	500.00	500.00
							750.00
	Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	374.64	11.24
							11.24

Partida	03.02.05.01	DESMANTELAMIENTO DE ALMACEN CASETA DE GUARDIANIA Y OBRAS PROVISIONALES					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : GLB	2,808.08
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Mano de Obra						
014/A010002	OPERARIO		hh	3.0000	24.0000	27.37	656.88
014/A010004	PEON		hh	12.7395	101.9160	19.46	1,983.29
							2,640.17
	Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		6.0000	2,640.17	157.91
							157.91

Partida	03.02.05.02	LIMPIEZA FINAL DE OBRA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000			Costo unitario directo por : m2	1.07
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/**	**Parcial S/**
	Mano de Obra						
014/A010004	PEON		hh	2.0000	0.0533	19.46	1.04
							1.04
	Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.04	0.03
							0.03

ANEXO N°09: GASTOS GENERALES DE EXPEDIENTE TECNICO.

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

Obra: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"

Ubi.: Distrito Yarinacocha - Provincia Coronel Portillo - Departamento Ucayali

	PTO OFERTADO
SISTEMA DE AGUA POTABLE	1,264,774.22
SISTEMA DE DESAGUE Y MITIGACION AMBIENTAL	1,461,490.56
COSTO DIRECTO (S/.)	2,726,264.78
GASTOS GENERALES (13.15 %)	358,503.82
UTILIDAD (6.85%)	186,749.14
PRESUPUESTO TOTAL	3,271,517.74
IGV (18%)	588,873.19
MONTO OFERTADO	3,860,390.93
PLAZO DE EJECUCION	5 meses = 150 Días Calendario

I GASTOS FIJOS

1.0 GASTOS DE OFICINA Y SERVICIOS

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
1.01	Equipo primeros auxilios	1	5	300.00	1,500.00
	Total				1,500.00

2.0 ARTICULOS DE CONSUMO Y OTROS

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
2.01	Impresiones, utiles de oficina, papel, etc.	1	5	200.00	1,000.00
	Total				1,000.00

3.0 GASTOS DE LICITACION

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
3.01	Constancia de libre disponibilidad de contratación	1	1	200.00	200.00
3.04	Elaboración de Propuesta	1	1	1,200.00	1,200.00
3.05	Gastos Legales (Notariales)	1	1	250.00	250.00
3.06	Gastos Varios (Fotocopias, etc)	1	1	200.00	200.00
	Total				1,850.00

4.0 GASTOS DE CONTROL DE CALIDAD

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
4.01	Ensayo de Densidad de Campo	5	5	80.00	2,000.00
4.02	Gastos de diseño de mezcla	3	2	500.00	3,000.00
4.03	Rotura de Probetas de concreto	11	5	60.00	3,300.00
	Total				8,300.00

5.0 GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
5.01	Ingeniero Residente	1	1	9,000.00	9,000.00
5.02	Asistente de Residente de Obra	1	1	5,000.00	5,000.00
5.03	Impresiones, utiles de oficina, papel, etc.	1	1	2,205.09	2,205.09
	Total				16,205.09

6.0 PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
6.01	Autorización para plan de Monitoreo Arqueologico				
6.02	Aprobación del informe final del PMA	1	1	10,691.49	10,691.49
6.03	Elaboración del PMA				
	Total				10,691.49
	Total Gastos Fijos				39,546.58

II GASTOS VARIABLES

1.0 ALQUILERES Y SERVICIOS

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
1.01	Alquiler de oficina, gavelas, luz, agua, telefono y otros	1	5	700.00	3,500.00
1.02	Capacitacion para operación y mantenimiento	1	1	850.00	850.00
1.02	Alquiler de vehiculo	1	5	3,800.00	19,000.00
	Total				23,350.00

2.0 REMUNERACIONES Y BENEFICIOS SOCIALES PERSONAL ADMINISTRATIVO

Item	Cargo		Inc.	Tiempo	Costo	Total
2.01	Gerente de Obra	1.00	1	5	5,500.00	27,500.00
2.02	Contador	1.00	0.5	5	4,000.00	10,000.00
2.03	Secretaria	1.00	1	5	1,300.00	6,500.00
	Total					6,500.00

3.0 REMUNERACIONES Y BENEFICIOS SOCIALES PERSONAL TECNICO

Item	Cargo	Cantidad	Inc.	Tiempo	Costo	Total
3.01	Ing. Residente de obra - Ingeniero Civil o Sanitario	1.00	1.00	5	9,000.00	45,000.00
3.02	Ing. Especialista de Calidad	1.00	1.00	5	6,500.00	32,500.00
3.03	Ing. Especialista Ambiental	1.00	0.50	5	6,500.00	16,250.00
3.04	Asistente de Residente de Obra	1.00	1.00	5	5,000.00	25,000.00
3.05	Topografo	1.00	1.00	5	3,500.00	17,500.00
3.06	Maestro de Obra	1.00	1.00	5	3,500.00	17,500.00
3.07	Guardian	1.00	1.00	5	1,500.00	7,500.00
3.08	Almacenero	1.00	1.00	5	1,500.00	7,500.00
3.09	Chofer	1.00	1.00	5	1,800.00	9,000.00
	Total					177,750.00

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

Obra: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS AA.HH. MARIA PARADO DE BELLIDO, AA. HH. FERNANDO BELAUNDE TERRY, AA.HH. RAMIRO PRIALE Y EL AA.HH. UCAYALI DEL DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"

Ubi.: Distrito Yarinacocha - Provincia Coronel Portillo - Departamento Ucayali

	PTO OFERTADO
SISTEMA DE AGUA POTABLE	1,264,774.22
SISTEMA DE DESAGUE Y MITIGACION AMBIENTAL	1,461,490.56
COSTO DIRECTO (S/.)	2,726,264.78
GASTOS GENERALES (13.15 %)	358,503.82
UTILIDAD (6.85%)	186,749.14
PRESUPUESTO TOTAL	3,271,517.74
IGV (18%)	588,873.19
MONTO OFERTADO	3,860,390.93
PLAZO DE EJECUCION	5 meses – 150 Dias Calendario

4.0 SEGURIDAD EN OBRAS

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
4.01	Especialista en Seguridad en Obra y Salud Ocupacional	1.00	5	6,500.00	32,500.00
	Total				32,500.00

5.0 GASTOS DE OFICINA Y SERVICIOS

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
5.01	Copias y ploteos de Planos	1	5	470.00	2,350.00
5.02	Equipo de primero auxilios	1	1	1,622.42	1,622.42
5.03	Implemento de Seguridad de Personal Tecnico	1	1	900.00	900.00
5.04	Alquiler de equipos y mobiliario	1	5	750.00	3,750.00
5.05	Utiles de escritorio	1	5	450.00	2,250.00
5.06	Utiles de Aseo	1	5	180.00	900.00
	Total				11,772.42

6.0 GASTOS FINANCIEROS (VER ANEXO 01)

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
6.01	Carta Fianza de fiel cumplimiento de contrato	1	1	13,028.82	13,028.82
6.02	Carta fianza por adelanto directo	1	1	4,342.94	4,342.94
6.03	Carta fianza por adelanto de materiales	1	1	8,685.88	8,685.88
6.04	Garantia de los Beneficios Sociales de los Trabajadores	1	1	201.06	201.06
6.05	Gastos Bancarios (ITF)	1	0.005%	3,860,390.93	193.02
	Total				26,451.72

7.0 SEGUROS (VER ANEXO 02)

Item	Descripción	Inc.	Tiempo	Costo	Total
7.01	Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo	1	1	24,876.08	24,876.08
7.02	Seguro de VIDA LEY	1	1	1,062.88	1,062.88
7.03	Seguro contra Todo Riesgo (CAR)	1	1	13,897.41	13,897.41
7.04	Costo por emisión de Poliza	1	1	796.73	796.73
	Total				40,633.10
	Total Gastos Variables				318,957.24

RESUMEN

I.- GASTOS FIJOS	–	39,546.58
II.- GASTOS VARIABLES	–	318,957.24
TOTAL GASTOS GENERALES	–	358,503.82

% GASTOS FIJOS	39,546.58 / 2,726,264.78	–	1.4505773587%
% GASTOS VARIABLES	318,957.24 / 2,726,264.78	–	11.6994226413%
% DE GASTOS GENERALES	358,503.82 / 2,726,264.78	–	13.150%
% DE UTILIDAD	186,749.14 / 2,726,264.78	–	6.850%