



UPN
UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA CIVIL**

“APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA LEAN
CONSTRUCTION PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA EJECUCIÓN DE
PROYECTOS DE AGUA POTABLE DE LA
PROVINCIA DE HUALGAYOC-
CAJAMARCA, 2023”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autores:

Alexander Jaime Meza Cancino

Cristian Palacios Quiroz

Asesor:

Mg. Ing. Kely Elizabeth Núñez Vásquez

<https://orcid.org/0000-0001-7846-2510>

Cajamarca - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	MERMA GALLARDO, LIZBETH MILAGROS	40012838
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	GUILLEN SHEEN, TULIO EDGAR	26676774
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	ALVAREZ LLANOS, JANE ELIZABETH	26704582
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

TESIS

INFORME DE ORIGINALIDAD



ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

10%

★ repositorio.uss.edu.pe

Fuente de Internet

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

DEDICATORIA

Esta investigación está dedicada a nuestros padres que se han preocupado por nuestro bienestar y educación a lo largo de nuestra vida, que siempre han sido nuestro apoyo y que han depositado su plena confianza en todos los retos a los que nos enfrentamos sin demorar ni un solo momento en nuestra inteligencia y habilidades. Por eso somos quienes somos ahora.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Privada del Norte por acogernos en sus aulas y permitirnos crecer académicamente dentro de ella, así mismo nuestra gratitud con la Facultad de Ingeniería y a cada uno de los docentes que la conforman, que con su vocación lograron impartir sus conocimientos para prepararnos en el ámbito profesional. Agradecemos también a nuestro asesor quien guío y direccionó para concretar esta investigación.

Tabla de contenido

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	11
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	42
CAPÍTULO III: RESULTADOS	60
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	106
CONCLUSIONES	111
RECOMENDACIONES	116
REFERENCIAS	118
ANEXOS	124

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Formato de Carta Balance</i>	33
Tabla 2 <i>Población</i>	44
Tabla 3 <i>Calendario de visitas programado</i>	49
Tabla 4 <i>Instrumento-Carta Balance</i>	51
Tabla 5 <i>Tareas realizadas por trabajadores del proyecto N°1</i>	62
Tabla 6 <i>Escala de medicion del proyecto N°1</i>	62
Tabla 7 <i>Tareas realizadas por trabajadores del proyecto N°2</i>	65
Tabla 8 <i>Escala de medicion del proyecto N°2</i>	65
Tabla 9 <i>Tareas realizadas por trabajadores del proyecto N°3</i>	68
Tabla 10 <i>Escala de medicion del proyecto N°3</i>	68
Tabla 11 <i>Tareas realizadas por trabajadores del proyecto N°4</i>	71
Tabla 12 <i>Escala de medicion del proyecto N°4</i>	71
Tabla 13 <i>Tareas realizadas por trabajadores del proyecto N°5</i>	74
Tabla 14 <i>Escala de medicion del proyecto N°5</i>	74
Tabla 15 <i>Tareas realizadas por trabajadores del proyecto N°6</i>	77
Tabla 16 <i>Escala de medicion del proyecto N°6</i>	77
Tabla 17 <i>Tareas realizadas por trabajadores del proyecto N°7</i>	80
Tabla 18 <i>Escala de medicion del proyecto N°7</i>	80
Tabla 19 <i>Tareas realizadas por trabajadores del proyecto N°8</i>	84
Tabla 20 <i>Escala de medicion del proyecto N°8</i>	84
Tabla 21 <i>Tareas realizadas por trabajadores del proyecto N°9</i>	87
Tabla 22 <i>Escala de medicion del proyecto N°9</i>	87
Tabla 23 <i>Tareas realizadas por trabajadores del proyecto N°10</i>	90

Tabla 24 <i>Escala de medicion del proyecto N°10</i>	90
Tabla 25 <i>Tareas realizadas por trabajadores</i>	93
Tabla 26 <i>Escala de Medicion General de la Productividad</i>	94
Tabla 27 <i>Prueba de Normalidad</i>	101
Tabla 28 <i>Correlaciones Hipótesis General</i>	102
Tabla 29 <i>Correlaciones de Hipótesis Específica N°1</i>	103
Tabla 30 <i>Correlaciones de Hipótesis Específica N°2</i>	104
Tabla 31 <i>Correlaciones de Hipótesis Específica N°3</i>	105

Índice de figuras

Figura 1 <i>Modelo de Conversion de Procesos</i>	25
Figura 2 <i>Modelo de flujo de Proceso</i>	26
Figura 3 <i>Relacion entre eficiencia, efectividad y productividad</i>	27
Figura 4 <i>Esquema de Afectacion de la baja priductividad de mano de obra</i>	28
Figura 5 <i>Tipos de productividad</i>	28
Figura 6 <i>Elementos básicos del trabajo</i>	30
Figura 7 <i>Partes de un diágrama de flujo</i>	35
Figura 8 <i>Diagrama de flujo vertical</i>	36
Figura 9 <i>Diagrama de flujo horizontal</i>	36
Figura 10 <i>Diagrama de flujo mixta</i>	37
Figura 11 <i>Diagrama de Ishikawa</i>	39
Figura 12 <i>Procedimiento para la recoleccion de datos</i>	46
Figura 13 <i>Instrumento – Diagrama de flujo</i>	52
Figura 14 <i>Instrumento – Diagrama de Ishikawa</i>	53
Figura 15 <i>Diagrama de flujo del proyecto N°1</i>	60
Figura 16 <i>Diagrama de Ishikawa del proyecto N°1</i>	61
Figura 17 <i>Diagrama de flujo del proyecto N°2</i>	63
Figura 18 <i>Diagrama de Ishikawa del proyecto N°2</i>	64
Figura 19 <i>Diagrama de flujo del proyecto N°3</i>	66
Figura 20 <i>Diagrama de Ishikawa del proyecto N°3</i>	67
Figura 21 <i>Diagrama de flujo del proyecto N°4</i>	69
Figura 22 <i>Diagrama de Ishikawa del proyecto N°4</i>	70
Figura 23 <i>Diagrama de flujo del proyecto N°5</i>	72

Figura 24	<i>Diagrama de Ishikawa del proyecto N°5</i>	73
Figura 25	<i>Diagrama de flujo del proyecto N°6</i>	75
Figura 26	<i>Diagrama de Ishikawa del proyecto N°6</i>	76
Figura 27	<i>Diagrama de flujo del proyecto N°7</i>	78
Figura 28	<i>Diagrama de Ishikawa del proyecto N°7</i>	79
Figura 29	<i>Diagrama de flujo del proyecto N°8</i>	81
Figura 30	<i>Diagrama de Ishikawa del proyecto N°8</i>	83
Figura 31	<i>Diagrama de flujo del proyecto N°9</i>	85
Figura 32	<i>Diagrama de Ishikawa del proyecto N°9</i>	86
Figura 33	<i>Diagrama de flujo del proyecto N°10</i>	88
Figura 34	<i>Diagrama de Ishikawa del proyecto N°10</i>	89
Figura 35	<i>Diagrama de flujo general de los proyectos</i>	91
Figura 36	<i>Diagrama de flujo general de los proyectos</i>	92
Figura 37	<i>Escala de Medición General de la Productividad</i>	96
Figura 38	<i>Resumen de Escala de Medición General de la Productividad</i>	98
Figura 39	<i>Porcentaje de productividad</i>	100

RESUMEN

El presente estudio trata sobre la aplicación de la metodología Lean Construction, la cual optimiza la productividad en la ejecución de proyectos; por ello, la investigación tiene como objetivo general aplicar la Metodología Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc – Cajamarca, 2023; la metodología empleada fue de tipo elemental o pura, de nivel explicativo – descriptivo – correlacional, la conclusión principal es que la implementación de la Metodología Lean Construction ha demostrado ser efectiva para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable en Hualgayoc-Cajamarca. Luego de concluir se pudo observar que en el proyecto N°1 el TP = 13% (32); TC =41% (98) y TI=46% (110); N°2 el TP = 24% (58); TC =32% (77) y TI=44% (105); N°3 el TP = 28% (67); TC =44% (106) y TI=28% (67); N°4 el TP = 21% (50), TC = 45% (108) y TI = 34% (82); N°5 el TP = 26% (62), TC = 38% (92) y TI = 36% (86); N°6 el TP = 28% (67), TC = 24% y TI = 48% (119); N°7 el TP = 38% (92), TC = 24% (56) y TI = 38% (92); N°8 el TP = 44% (106), TC = 14% (34) Y TI = 42% (100); N°9 el TP = 51% (122), TC = 23% (55) y TI = 26% (63); y N°10 el TP = 17% (41), TC = 31% (74) y TI = 52% (125), lo que indica que el TI (trabajo improductivo) entre los 10 proyectos abarca el 40% con 949 minutos, el TC (trabajo contributorio) abarca en 31% con 754 minutos, así mismo, el TP (trabajo productivo) abarca el 29% con 697 minutos; demostrándose de esta manera que la brecha entre cada tipo de trabajo no es tan grande, por ello, la aplicación de los instrumentos dan buenos resultados. Dando la implementación de Lean Construction ha permitido aumentar la productividad de un 8% a un 26%, de esta manera verificamos la aplicación de la filosofía Lean Construction.

PALABRAS CLAVES: Lean Construction, productividad, metodología y ejecución.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Realidad problemática

La metodología Lean construction permite optimizar la ejecución y tener un mejor control del avance de obra; y lo más importante es que ayuda a disminuir el tiempo de duración de producción (Rentería y Águila, 2017).

Como en toda obra el recurso humano es el factor más predominante del desarrollo del proceso constructivo, razón por la cual su productividad tiene un efecto muy alto en el tiempo de ejecución y costos de un proyecto. Según Hernández (2018), para el mejoramiento de la productividad se debe disminuir los trabajos contributivos (TC) y trabajos no contributivos (TNC). La Metodología Lean Construction, representa una metodología de trabajo colaborativo además de darle valor a los clientes internos y externos, brindándoles lo que necesitan para lograr los propósitos del proyecto sin desperdicios. Del mismo modo, el diagrama de flujo representa de manera gráfica las actividades y procesos involucrados en la ejecución de proyectos de agua potable, identificando los principales pasos y flujos de trabajo, por otro lado, el diagrama de Ishikawa identifica las posibles causas de los problemas identificados en la ejecución.

Probablemente, el obrero sea la pieza más importante en la construcción y no es actualmente de la forma más beneficiosa, tanto para la empresa y para el propio trabajador, por tal motivo es indispensable utilizar una metodología eficaz que mejore la productividad en la ejecución de los procesos constructivos de inicio a fin (Fernández, 2013).

En la construcción la productividad se encuentra afectada en su mayoría por retrasos internos, trabajos rehechos por falta de gestión en el control de calidad o del sistema en su defecto, esto genera retraso y tiempos perdidos en el desarrollo de las partidas a ejecutar.

La industria de la construcción es una de las principales actividades económicas en el Perú. Sin embargo, la productividad en la ejecución de obras de construcción es un problema que afecta a la competitividad de este sector. Según los estudios previos presentados, la metodología Lean Construction es una estrategia efectiva para mejorar la productividad en la industria de la construcción. Esta metodología se basa en la eliminación de desperdicios y la mejora de la eficiencia. Los estudios de Gaspar (2020), Rivera (2019) y Saldaña y Taricuarima (2022) muestran que la aplicación de Lean Construction puede ser efectiva para mejorar la productividad en proyectos de agua potable en Perú. En particular, estos estudios encontraron que la aplicación de Lean Construction permitió reducir el tiempo no productivo y mejorar el rendimiento de los trabajadores. La evidencia de estos estudios previos sugiere que la aplicación de Lean Construction puede ser una estrategia efectiva para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable en Perú. Sin embargo, se requiere más investigación para evaluar el impacto de esta metodología en este contexto específico. El problema de investigación propuesto es relevante para la industria de la construcción en Perú. La respuesta a esta problemática proporcionará información valiosa para las empresas constructoras que buscan mejorar la productividad en sus proyectos de agua potable. Por ello, el problema de investigación propuesto es relevante, factible y tiene potencial para generar conocimiento nuevo.

Justificación

En referencia a los estudios previos de Gaspar (2020), Rivera (2019) y Saldaña y Taricuarima (2022) se realizó el análisis de red de alcantarillado y línea de conducción, estas partidas son relevantes, ya que son las partidas más comunes en los proyectos de agua potable. Además, son partidas que representan una gran parte del costo total del proyecto.

Los estudios mencionados encontraron que la aplicación de Lean Construction permitió reducir el tiempo no productivo en estas partidas. Esto se debe a que Lean Construction ayuda a identificar y eliminar las actividades que no agregan valor al producto final.

En base a la selección de las tres herramientas del Lean Construction aplicadas al estudio (Carta Balance, Diagrama de Ishikawa y Diagrama de Flujo) se tuvo como criterios principales que luego de analizar diversas fuentes de investigación, tesis, artículos científicos, revisiones sistemáticas, estas 3 herramientas son las más representativas y aplicadas a investigaciones del aspecto construcción, por el cual se tendría diferentes antecedentes con los que se puede analizar, discutir y comparar los datos obtenidos en ellas con nuestros datos obtenidos en nuestra investigación.

La justificación de una tesis sobre la aplicación de la metodología Lean Construction en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable resalta la importancia y la relevancia de abordar los desafíos presentes en la industria de la construcción. A través de esta justificación, se establece el contexto y la necesidad de llevar a cabo una investigación en este campo.

Estadística proyectos de SAP

Los proyectos de agua potable en la provincia de Hualgayoc, se van desarrollando cada año correspondiente. En el 2022, se desarrolló 39 proyectos de agua potable; así mismo, desde el inicio del año 2023 hasta la fecha; se van desarrollando 20 proyectos de agua potable en mejora y ampliación del servicio (Municipalidad Provincial de Hualgayoc, 2023).

A partir de la situación problemática antes descrita el aplicar la Metodología Lean Construction y las Herramientas de la Calidad para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca como

solución a la baja productividad que afecta a la ejecución de proyectos de agua potable. Al mejorar la productividad (trabajo productivo, trabajo contributorio y trabajo no contributorio) se reducen considerablemente, los costos de la obra, que aportan a la empresa mayor utilidad y disminuye el periodo de tiempo en que se ejecuta la obra (Vilca, 2014).

Antecedentes

Gaspar (2020), realizó una investigación titulada: *“Aplicación de la metodología Lean Construction para mejorar la productividad en las partidas de red de alcantarillado y línea de conducción en el proyecto: Mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable e instalación del sistema de alcantarillado y letrinas de la localidad de Mal Paso, Cuchicancha y Sancaragra – Distrito de Conchamarca - Ambo – Huánuco”*. El objetivo general del estudio fue mejorar el rendimiento y producción en las partidas de obras de saneamiento usando herramientas y metodologías alineados a la filosofía Lean Construction. La muestra estuvo constituida por las partidas de red de alcantarillado y línea de conducción, el diseño que se utilizó fue no experimental. Los instrumentos que se utilizaron fueron la programación maestra, programación semanal, análisis de restricción, programación diaria, porcentaje de plan cumplido, informe semanal de producción y curva de producción. Los resultados obtenidos fueron: La implementación de la planificación usando las herramientas Lean Construction se inició el lunes 14 de octubre del 2019 y se culminó el sábado 07 de diciembre del mismo año, donde se obtuvo un porcentaje del 88.55% de PPC; Causas de No Cumplimiento se obtuvo un porcentaje de 10% en partidas no culminadas, 20% en materiales, 18% en maquinaria y equipos, 14% de mano de obra, 8% en permisos, 14% en bajo rendimiento y 18% en otros; Curvas de Productividad se obtuvo 86.13 H/H ganadas.

Rivera (2019), realizó una investigación titulada: "*Aplicación de metodología Lean Construction para mejorar la productividad de obra en saneamiento Av. prolongación Cieza de León – Chiclayo*". El objetivo general del estudio fue aplicar La Metodología Lean Construction para mejorar la productividad permitiéndonos reducir tiempos de trabajos y costos de mano de obra en la Obra en Saneamiento Av. Prolongación Cieza de León – Chiclayo. La muestra estuvo conformada por las partidas de Red de Alcantarilla: Excavaciones de Zanjas, refine y nivelación de zanjas, relleno apisonado y compactado de zanjas, suministros e instalación de Tubería, prueba hidráulica y expulsión de material de desmonte D = 20 km. El diseño que se utilizó fue el descriptivo. Los instrumentos estuvieron compuestos por las herramientas LPDS (Lean Project Delivery System): Sectorización, presupuesto de obra, informe semanal de producción (ISP), curva de productividad, carta balance y nivel general de actividad; LPS (Last Planner System: Programación Maestra, Look Ahead, Programación semanal, programación diaria, análisis de restricciones y porcentaje de plan cumplido (PPC). Los resultados obtenidos fueron: Se evidencio que la optimización de los trabajos no Contributorios según la metodología Lean Construction los TP oscilan entre el 50% y 60% y los trabajadores no Contributorios en un rango del 15% para mejorar la productividad y obra. Con la realización de las propuestas de mejora de Resultados lograron obtener TP 53%, TC 32% y TNC 15%. Además, en las pérdidas de las partidad Red Alcantarillado se identificaron netamente en "Trabajos no Contributorios" estos se dividen en 6 factores, los cuales son sobre pensamiento, movimientos innecesarios, esperar, tiempo de inactividad, defectos de calidad, falta de información; identificaron que se midieron en porcentajes, esto con el objetivo de tener pérdidas según el parámetro de Lean Construction menores o iguales al 15%.

Saldaña y Taricuarima (2022), realizó una investigación titulada: *“Medición de la productividad en obra aplicando la metodología lean construction en el proyecto de saneamiento junta vecinal San Rafael Arcángel, Nauta 2022”*. El objetivo general de la investigación fue aplicar la Metodología Lean Construction (carta de Balance) para medir la productividad de tres (3) partidas de la obra en saneamiento Junta Vecinal San Rafael Arcángel-nauta 2022, la muestra estuvo conformada por las partidas conformada de cama de arena, instalación de tubería y relleno y compactación, el diseño de estudio fue no experimental, como instrumento de recolección de datos se aplicó el formato de la Carta Balance para poder medir la productividad en las partidas estudiadas. Los resultados obtenidos fueron: Se redujo el Tiempo NO Contributorio de 24.81% a 100.22%, es decir un 4.59% de mejora en este rubro. Se aumentó el Tiempo de Trabajo Productivo de 51.33% a 63.11%, es decir un 11.78% se mejoró el rendimiento de producción, aumentando el avance de obra. El tiempo de Trabajo Contributorio al que le dedican los obreros, ligeramente se aprecia una variabilidad no considerable, lo que nos puede hacer afirmar que el problema de producción en la construcción radica únicamente en la falta de gestión para evitar las acciones que NO contribuyen al avance de la obra.

Huapaya y Torres (2021), realizaron una investigación titulada: *“Implementación de la metodología lean construction y las herramientas de la calidad para mejorar la productividad en la obra de reconstrucción y modernización de la institución Educativa N° 21508 ubicado en el Distrito de Imperial - Cañete - Lima”*. El objetivo general del estudio fue abarcar la identificación del estado de la productividad en la medición de los tipos de trabajos expresados en porcentajes y la aplicación de la Metodología Lean Construction y Herramientas de la Calidad. La muestra estuvo conformada por las partidas de encofrado, acero y concreto por cada elemento (zapata, columna, viga, losa aligerada), el diseño que

se utilizó fue no experimental; los instrumentos empleados fueron los libros, Microsoft project, Excel, Word y guías de observación. Los resultados obtenidos fueron: Se obtuvo una mejora en la optimización de las partidas de zapata de (17% TP, 40% TC, 43% TNC) a (36% TP, 52.67% TC, 11.33% TNC), columna de (17% TP, 40% TC, 34% TNC) a (36% TP, 52.67% TC, 11.33% TNC), viga de (19% TP, 49.67% TC, 31.33%TCN) a (36.67% TP, 52.33%TC, 11%TCN), losa aligerada de (22.33% TP, 41.67% TC, 36% TNC) a (45% TP, 44% TC, 11% TNC). Mediante la implementación de la herramienta Diagrama de Flujo se obtuvo un rendimiento de 6.93 m²/día en encofrado, 155.95 kg/día en acero y 5.84 m³/día en concreto. Mediante el Diagrama de Ishikawa se obtuvo un rendimiento mayor al 20% y un porcentaje superior al 80% en actividades cumplidas. Mediante la implementación de la herramienta de Porcentaje de Plan Cumplido, se obtuvo un porcentaje de actividades cumplidas de 87%.

Definiciones conceptuales

- **Metodología lean construction:** Es un enfoque de gestión y producción utilizado en la industria de la construcción para mejorar la eficiencia, reducir el desperdicio y maximizar el valor en cada etapa del proceso de construcción (Botero, 2021).
- **Productividad en ejecución de obras:** Mejorar la productividad en la ejecución de obras de construcción es un objetivo crucial para la industria, ya que puede tener un impacto significativo en la eficiencia, el costo y la calidad de los proyectos (Montoya, 2022).
- **Control y evaluación:** Esta es la etapa de diagnóstico, identificación del problema, identificación de alternativas, solución de medidas correctivas o mitigantes (Ortegón et al., 2005).

- **Control y evaluación:** Esta es la etapa de diagnóstico, identificación del problema, identificación de alternativas, solución de medidas correctivas o mitigantes (Ortegón et al., 2005).
- **Eficiencia:** Una característica del método o procedimiento utilizado para realizar una tarea, mejorando el consumo mínimo de recursos, el tiempo, el costo o la máxima eficiencia. La acción se puede realizar utilizando varios métodos efectivos con diversos grados de efectividad, pero solo uno de ellos será el más eficiente en relación con el recurso (Torrents et al., 2004).
- **Factores de Afectación:** Esta sección examina la clasificación de los factores que influyen en los ingresos laborales en el sector de la construcción para comprender cómo cada uno de ellos afecta la evaluación del desempeño (Cano y Duque, 2000).
- **Flujo de trabajo:** Un flujo de trabajo es una secuencia estandarizada de tareas realizadas para lograr un objetivo común específico. Un correo electrónico automatizado le pide al cliente que programe una llamada de asesoramiento (Nuñez, 2017).
- **Horas Hombres:** Horas – Hombre representado con “hh”, es una unidad tradicional para evaluar los esfuerzos necesarios para realizar una tarea, cuya unidad equivale a una hora de trabajo continuo de un empleado promedio. Se utiliza en documentos que estiman el tiempo del proyecto para indicar la cantidad de tiempo de trabajo continuo que se debe dedicar a completar una tarea (Carretero, 2019).
- **Implementación:** Es la etapa de implantación e implementación de las acciones definidas en la etapa de control y evaluación (Gil, 2010).

- **Planeación:** La etapa en la que se indican los indicadores de productividad en términos de trabajo, presupuesto y tiempo como marco para los programas de control (Aguilar y Hernández, 2007).
- **Productividad:** Se puede decir que este concepto es la relación entre la producción recibida y los recursos utilizados para obtenerla. Esto significa que la productividad es el uso eficiente de los diversos recursos disponibles para realizar una tarea.
- **Productividad de Equipo y Herramientas:** Se consumen varios recursos en el sitio de construcción, especialmente las manos. Mano de obra, materiales, equipos y herramientas podríamos hablar de diferentes tipos para. La productividad y su medición por recurso, hasta el control de todas estas productividades Se le conoce como productividad gerencial (Hernández et al., 2019).
- **Productividad de la gestión:** En la gestión de la productividad, el control permite al empresario observar cada una de las actividades que intervienen en los procesos organizacionales hacia el cumplimiento de metas y objetivos, para luego mejorar estas actividades y lograr un desempeño óptimo para incrementar la productividad (Galvis et al., 2014)
- **Productividad de mano de obra:** La mano de obra, aparece como una de las variables que descienden de la productividad, mejorando la productividad de acuerdo con los procesos y determinando una metodología para medir su afectación en los rendidos y consumos de mano obra de los diferentes procesos de producción (Acosta, 1907).
- **Productividad de Materiales:** Unidad de producto interno bruto obtenida a partir del consumo aparente de una unidad de materiales en un año particular (Prokopenko, 1989).

- **Rendimiento de mano de Obra:** El número de recursos humanos expresados en horas personales (hh) utilizados por un equipo de uno o más empleados de diferentes disciplinas para realizar plenamente la suma de una actividad de construcción en particular (Mallqui, 2021).
- **Seguimiento y medición:** Una fase en la que se definen los métodos y técnicas de registro, procesamiento y análisis de la información registrada en el campo (Sabater, 2014).

A principios de los años 90, la filosofía **Lean Construction** comenzó con un documento redactado por Lauri Koskela «Aplicación de la nueva filosofía de la producción a la construcción», que formó parte de los fundamentos teóricos del nuevo sistema productivo basado en la construcción (Castillo y Flores, 2016).

Metodología lean construction:

Koskela fue parte de una nueva iniciativa de investigación sobre la aplicación del Sistema de producción de Toyota y la filosofía Lean a la industria de la construcción. En 1994, Glenn Ballard y Greg Howell crearon una nueva herramienta Lean llamada “El último planificador”, que se convirtió en una parte fundamental de la planificación y el control de proyectos. En 1997, se creó Lean Construction para desarrollar nuevos conocimientos en la gestión de proyectos de construcción (Castillo y Flores, 2016).

Guio (2001), muestra un estudio sobre la productividad en obras de construcción, donde diagnostica, crítica y sugiere. Luego, el 15 de febrero de 2011, se creó la división peruana del Lean Construction Institute, integrada por las entidades de Graña, Montero, Coinsa, Copracsa, Marcan, Motiva y Edifica, así

como la Universidad Católica del Perú, con el objetivo de distribuir conocimientos y controlar las pérdidas en los proyectos.

Según Polanco (2009), se define como la cantidad de trabajo ejecutado por una persona o grupos de personas. Antes de desarrollar el proyecto, se debe considerar el beneficio de cada departamento, pues el beneficio del personal es importante en la planificación y posteriormente en la ejecución de los presupuestos y programas, porque pueden reducir costos y tiempo de ejecución.

Botero (2002), hace referencia a la mano de obra como parte del proceso de construcción surge como una de las variables que influyen en la productividad. Dado que uno de los objetivos de toda empresa es aumentar la competitividad y aumentar la eficiencia de las operaciones de construcción, es necesario identificar y categorizar los diversos factores que afectan la productividad laboral y tener una forma de medir la efectividad en el plan de producción.

Mejora continua en la construcción - Lean Construction:

Existen diversas formas de medir y determinar los factores que influyen en ellos para mejorar la productividad. Para aumentar la productividad en la industria de la construcción, se debe mejorar la eficiencia del proceso (Ghio, 2001). Por tanto, se efectuó para el presente estudio la ejecución de herramientas de la filosofía Lean Construction como un medio de mejora continua.

Según Guio (2001), Lean Construction, en su traducción, significa «construcción sin pérdida», es «una nueva manera de aplicar la gestión de producción en la industria de la construcción». Para el autor, la ideología Lean Construcción debe maximizar los beneficios para el cliente, así mismo, reducir las pérdidas y desarrollar la eficiencia para mejorar los costos.

Como se mencionó anteriormente, esta ideología, introducida por Koskela en 1992, permite la visualización y análisis de daños durante la construcción. En otras palabras, el objetivo principal del modelo de inspección, transporte y tiempo de espera es eliminar los desperdicios y reducir el tiempo de cada acción. La investigación sobre esta teoría se fortaleció en 1997 con la creación de Lean Construction. (Castillo & Flores, 2016).

Según Ghio (2011), considera a Lean como método de gestión, se comprenden en las siguientes características:

- ✓ Garantizar el flujo del proceso continuo
- ✓ El flujo del proceso eficiente.
- ✓ Resolver de problemas y mejora continua

Por tanto, este método de mejora continua del sistema productivo ofrece un conjunto de herramientas que pueden ser utilizadas para cualquier tipo de proyecto, en cuanto a diseño y construcción. Sin embargo, a pesar del uso generalizado de este método, la comprensión de su uso en el proceso de estandarización es limitada, ya que justifica la limitación debido a razones como construcción de obra única y compleja, la cultura organizacional tradicional.

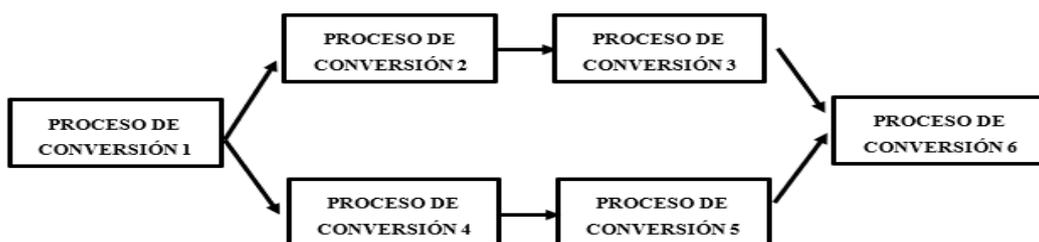
Modelo de conversión de procesos vs. Modelo de flujo de procesos:

Modelo de conversión de procesos: es un modelo que tradicionalmente se ha utilizado durante años, el modelo de transformación de procesos es aquel en el que las materias primas se convierten en productos terminados; es un modelo clásico en el que se presentan obras individuales, un modelo en el que todos pensamos cuando presentamos una obra (Ghio, 2001).

En este proceso, los gerentes controlan sus actividades, por ejemplo: vaciado de concreto, posicionamiento sólido, capacitación, etc. Cada una de estas tablas es el proceso de conversión de materias primas en un producto terminado. Además, porque las flechas que conectan estos cuadros nos llevan a una serie de acciones. Este modelo tiene como objetivo jerarquizar la división del trabajo para que pueda controlar los procesos distribuidos y tomar medidas para mejorarlos (Ghio, 2001).

Sin embargo, este patrón de conversión de proceso es incorrecto. Se centra solo en la transformación de materiales, pero no se centra en los procesos físicos involucrados en el trabajo. Estas acciones o procesos son expectativas, movimientos y controles. Como puede ver, el modelo de transformación de procesos es una representación ideal del negocio que lo hace atractivo para los clientes porque estos flujos no afectan al producto final de una manera que los represente. Pero, por el contrario, en la práctica es completamente diferente, estas corrientes afectan al producto terminado (Ghio, 2001).

Figura 1



Modelo de Conversión de procesos

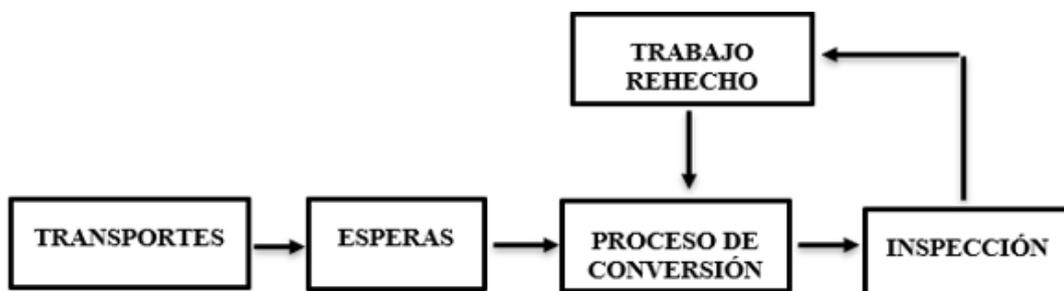
Nota: Productividad en obras de construcción: Diagnóstico, Crítica y Propuesta.

El modelo de flujo de proceso está diseñado para evitar pérdidas y reducir el tiempo de cada operación. Este modelo actúa como un flujo de conversiones, transferencias y pronósticos que no se tuvieron en cuenta en el modelo anterior. Es un enfoque que tiene en cuenta las secuencias que conectan la obra, permite dividir en el

trabajo productivo (TP), trabajo contributivo (TC) y trabajo no contributivo (TNC) para su perfeccionamiento. Este modelo está más cerca de la realidad que el modelo de transformación. Estamos hablando de actividades como vaciar hormigón, colocar acero, etc; en vaciar hormigón, y no solo esta actividad como tal, además de nivelación, también hay vibraciones, transporte de materiales, trabajos de mezcla y alimentación adecuada. En el modelo de transformación de procesos, solo estamos hablando de los procesos básicos en sí, no de las pérdidas causadas por TC y TNC, que son en su mayoría las que afectan el trabajo. El modelo de transformación olvida estas pérdidas, lo que dificulta su identificación y eliminación en comparación con el modelo del flujo de proceso que no distingue entre estas características y, por lo tanto, es más fácil de monitorear y procesar. El modelo con el que trabaja es importante porque el contenido de TP en los gráficos depende de él (Ghio, 2001).

Figura 2

Modelo de flujo de proceso



Nota: Productividad en obras de construcción: Diagnóstico, Crítica y Propuesta.

Productividad:

Se define como la medida económica que permite medir la cantidad de bienes y servicios producidos por cada uno de los recursos utilizados. También es el producto de la producción dividido por el recurso empleado para llevar a cabo esta producción (Ghio, 2001).

Por otro lado, Rodríguez (2015), lo define como: la capacidad de una organización para agregar valor a los recursos que consume. Se trata de obtener más (productos o servicios) con menos recursos, es una medida del progreso tecnológico. Es el uso efectivo de los recursos (insumos) en la producción de bienes (outputs) y/o servicios (p. 54).

Alcanzar la productividad implica eficiencia y eficacia, porque de nada es útil hacer una gran cantidad de trabajo si esto conduce a problemas de calidad (Botero y Álvarez, 2004).

Debido a los diferentes procesos por los que pasa el producto o material, el diseño puede considerarse un sistema de producción antes de la entrega del producto final, el rendimiento se puede describir mediante el cual se administran y controlan los recursos, operaciones o actividades que se realizan para completar el producto.

En la siguiente pregunta, vemos la relación entre rendimiento, eficacia y eficiencia:

Figura 3

Relación entre eficiencia, efectividad y productividad

UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS	
POBRE	ALTA
EFFECTIVO PERO INEFICIENTE	EFFECTIVO Y EFICIENTE ÁREA DE ALTA PRODUCTIVIDAD
INEFECTIVO E INEFICIENTE	EFICIENTE PERO INEFECTIVO

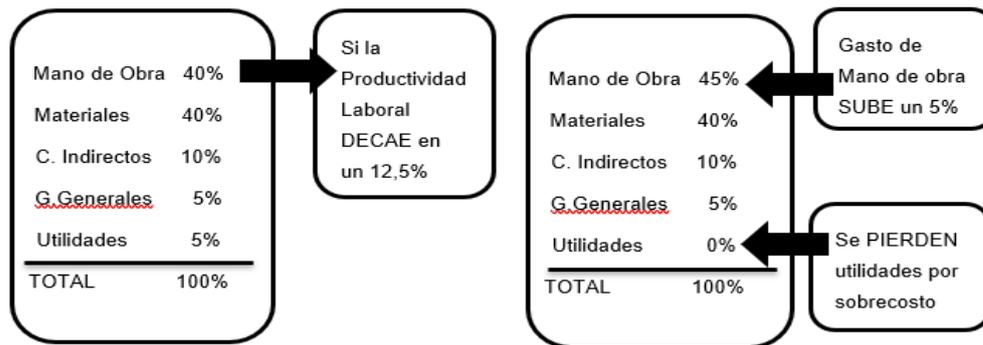
Nota: Guía de mejoramiento continuo para la productividad en la construcción.

¿Por qué es importante medir la eficiencia del trabajo?

Si por defecto el trabajo por razones inesperadas aumenta en un 12,5% por encima del presupuesto, esto significa un aumento del 5% en el tamaño del lugar de trabajo en el presupuesto, y es probable que esta pérdida sea cubierta por las ganancias del contratista. (Asociación Canadiense de la Construcción (CCA, 2005).

Figura 4

Esquema de Afectación de baja productividad de Mano de Obra



Nota: Canadian Construction Association (2005).

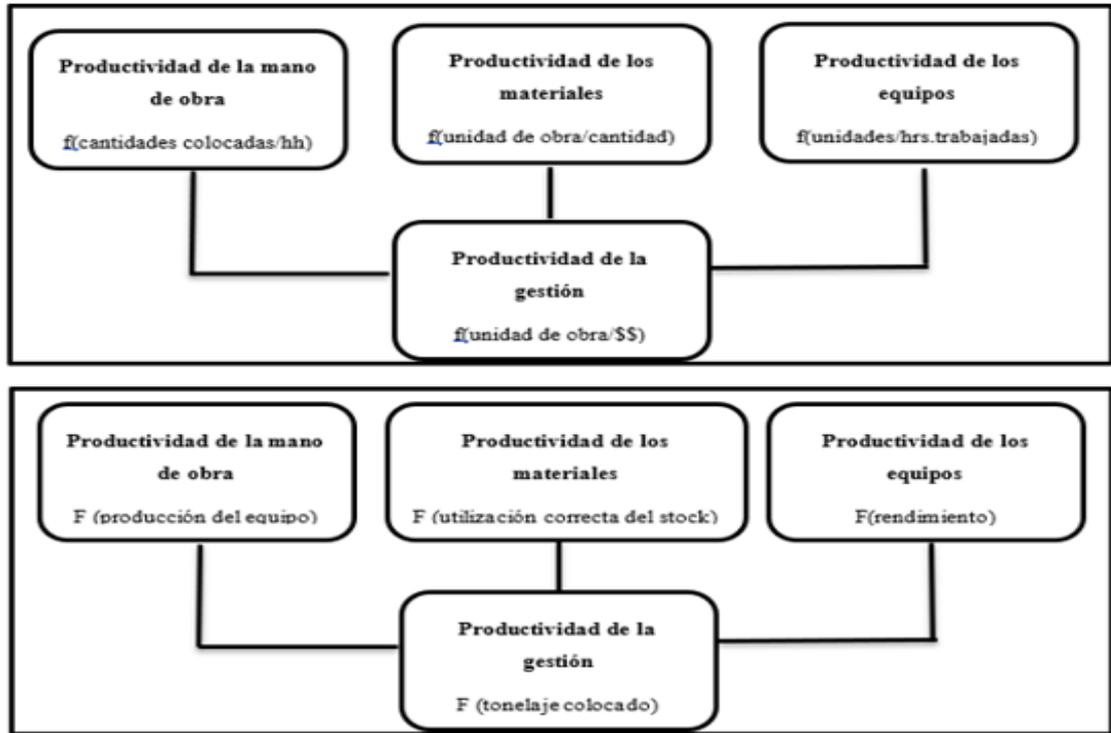
Tipos de Productividad:

Se pueden discutir diferentes tipos de productividad en función a los diversos recursos observados en relación con cada actividad abierta (Botero y Álvarez, 2004), que son los siguientes:

- a) Eficiencia del material: Debido a su costo, es importante evitar el desperdicio.
- b) Productividad de la mano de obra: Este es un factor importante, ya que este recurso suele determinar el ritmo de las obras de construcción de las que depende la ejecución de otros recursos.
- c) Rendimiento de la máquina: Esto es muy importante porque implica altos costos, por lo que es necesario utilizarlo solo en el tiempo necesario en los proyectos para evitar interrupciones.

Figura 5

Tipos de productividad



Nota: Serpell 2002.

Medición del trabajo:

Con la ayuda de esta herramienta, es posible establecer la inversión en tiempo cuando el empleado se compromete a realizar la tarea correctamente, siguiendo el procedimiento (Serpell, 2002).

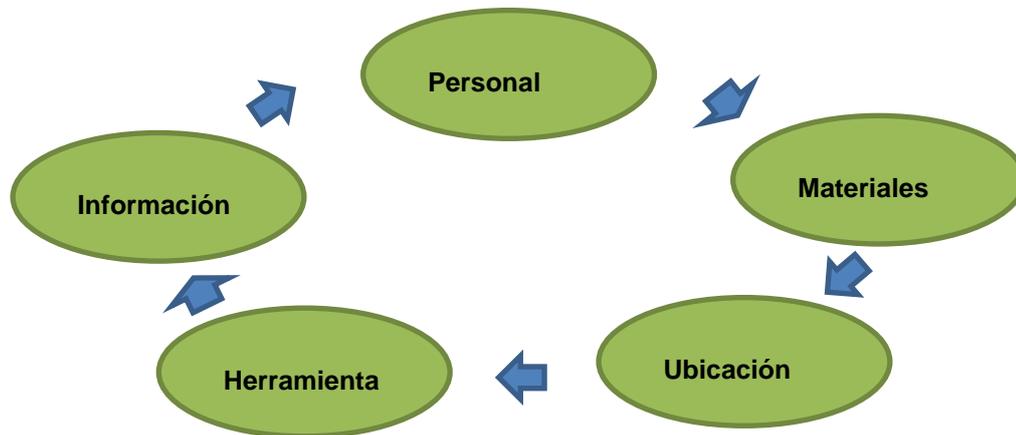
El trabajo se puede dividir en dos partes:

- 1) La primera parte consiste en el tiempo mínimo necesario para llevar a cabo la tarea o para completar la tarea básica, que debe determinarse de acuerdo con el procedimiento.
- 2) La segunda parte es el tiempo invertido en actividades que pueden o no contribuir al logro del trabajo, si hay tiempo que ayuda a lograr la meta, reducirla, pero si es hora de invertir en las brechas, es mejor eliminarla.

Según Alfredo Serbella (2002), "el trabajo es la máxima expresión o evidencia de las actividades de gestión". Los principales elementos del trabajo son:

Figura 6

Elementos básicos del trabajo



Nota: Medición de Trabajo Serpell.

Carta Balance:

La Carta Balance es otra herramienta que nos permite medir la mano de obra, a diferencia de la herramienta de la medición de NGA, asimismo la carta balance se enfoca en los elementos específicos, que es monitoreado de un inicio a un final e incluso en un tiempo estadístico aceptable (Ghio, 2001).

Seguidamente, se describe la Carta balance y los pasos del muestreo:

- Descripción General: demuestra detalladamente que se necesita saber para comprender el contexto de la actividad realizada.
- Número de ítems: se refiere a que cada número es un minuto que se observó, asimismo se observa qué actividades predomina en ese minuto.

- Obreros: Cada trabajador tiene una columna que será llenada con sus actividades.
- Distribución de funciones: La partida es un grupo de acciones adecuadas para alcanzar los objetivos, algunas de las cuales tienen un efecto directo y se colocan en el TP, otras ayudan a lograr el objetivo final, pero no están directamente relacionadas entre sí y son TC, pero las funciones que retrasan la ejecución se llaman TNC, esas TNC son las mismas para cada actividad.

Los resultados muestran cómo se obtendrá el Nivel de Actividad de la obra por un obrero y por cuadrilla, que muestra qué trabajo es dominante para cada trabajador. También podemos obtener un indicador de rendimiento general a partir del rendimiento detallado de toda la cuadrilla. Del mismo modo, desglose TP, TC y TNC para que pueda notar qué actividad en particular es la más incidente (Gio, 2001).

División de los tipos de trabajo:

Como se explica en las herramientas de Medición Nivel General de Actividad y en la Carta Balance, el trabajo se divide en 3 puestos, que a su vez se subdividen según la partida a analizar, seguidamente, manifestaremos con más detalles cada uno de ellos (Gio, 2001).

Trabajo productivo (TP): Es el trabajo que incide directamente en la producción, se mide el tiempo que dedica el trabajador a estas actividades. Algunos ejemplos son: Encofrado de madera, colocación de soportes, verter hormigón, nivelar, etcétera (Gio, 2001).

Trabajo Contributorio (TC): Es el trabajo que tiene como objetivo apoyar y mejorar el desempeño del Trabajo productivo. Sin embargo, si hay demasiado Trabajo

Contributorio, se vuelve perjudicial para la actividad, por lo que estas actividades deben reducirse tanto como sea posible. Algunos ejemplos son: vibrado, recepción de instrucciones, uso de la mezcladora, etcétera (Ghio, 2001).

Trabajo no contributorio: Esta es una de las razones por las que se decide medir cuando hay un retraso en las actividades planificadas, que existe duda sobre lo que está causando el retraso en las actividades. En las tareas no participativas, distinguimos cinco tipos de actividades. Si desea ser más específico, puede identificar más durante el proyecto.

- Trabajo rehecho: Por confusión, falta de plan, instrucciones incorrectas o desconocimiento de los obreros.
- Esperas: Hay muchas causas, pero son particularmente evidentes cuando los trabajadores trabajan en un espacio abarrotado, cuando se rota el equipo y las herramientas, y cuando los materiales utilizados se mantienen alejados de la actividad que se realiza.
- Tiempo de ocio: Ocurre cuando los obreros no se encuentran realizando ninguna actividad productiva.
- Ir a los SS. HH: Aunque es fundamental para una persona, muchas veces cuando los obreros utilizan esta necesidad fisiológica de una forma indebida, se puede hallar una deficiencia, un problema físico y así encontrar una solución.
- Viajes improductivos: De igual manera con las esperas, esto sucede cuando hacemos viajes que podrían haberse evitado con una planificación más a detalle.

Tabla 1

Formato de Carta Balance

PROYECTO							ACTIVIDAD				
MUESTREADOR							DESCRIPCIÓN				
N° FORMATO							FECHA	HORA DE INICIO:			
	b1	b2	b3	b4	b5	b6					
								TRABAJO IMPRODUCTIVO			
1											
2											
3											
4											
5											
6								TRABAJO CONTRIBUTORIO			
7											
8											
9											
10											
11											
13								TRABAJO PRODUCTIVO			
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

Nota: Elaboración Propia.

Diagrama de flujo:

González (2022), menciona que el diagrama de flujo, también conocido como diagrama de actividades o flujograma, es una herramienta de organización que facilita la evaluación, mejora y comunicación de ideas. Se trata de una representación gráfica que describe de manera esquemática los pasos a seguir para llevar a cabo una tarea o proceso específico. Este diagrama sirve para encontrar problemas e identificar nuevas soluciones, facilitar información y organizar las ideas, además, se pueden representar de tres maneras, ya sea vertical, horizontal y mixto o panorámico.

Partes del diagrama de flujo:

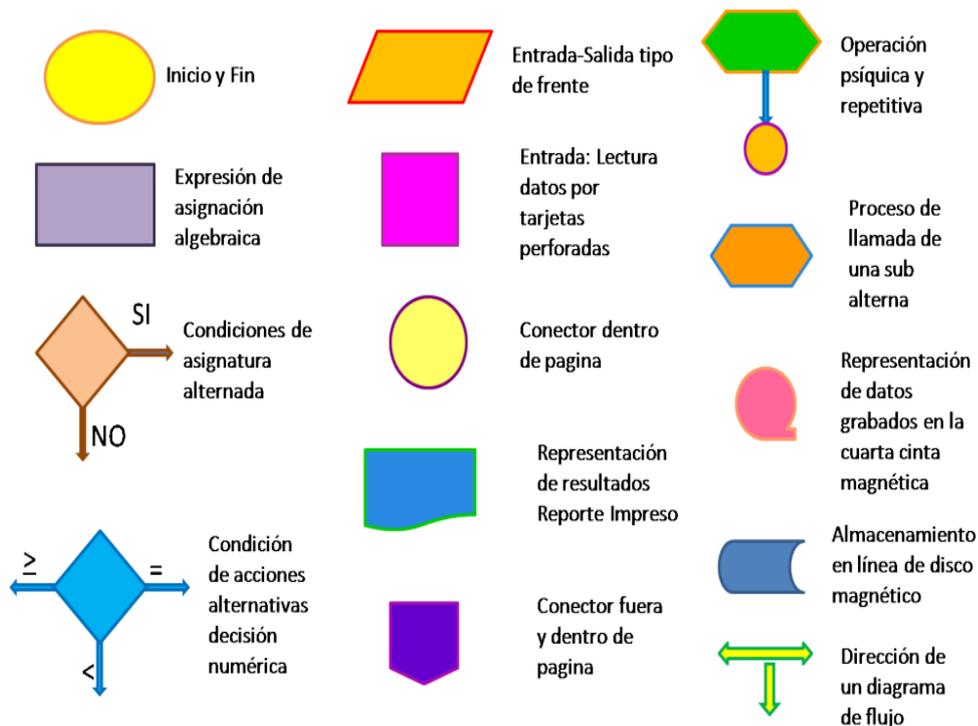
En Diagramas de flujo (2018), se mencionan las nueve partes fundamentales para realizar un diagrama de flujo, siendo las siguientes:

- Sub procesos: Se representa a través de un rectángulo con líneas dobles en cada uno de sus lados, es importante porque puede descomponerse en otros tipos de diagramas de flujos y procesos más simples.
- Conector: Se representa a través de un círculo pequeño, es importante porque mantendrá los procesos conectados de manera correcta y lógica en diversas páginas.
- Líneas de flecha: Se representan de arriba hacia abajo, manteniendo una dirección con total claridad.
- Procesos: Se representa a través de un rectángulo, hace referencia a una acción.
- Decisión: Se representa a través de un diamante, es importante que se encuentren presentes en el diagrama de flujo ya que pretende responder a una decisión sea esta si o no.

- Comandos: Dentro de estos se encuentran los de concisión, bucle mientras, sentencia, bucle desde...hasta, entre otros.
- Punto de enlace: Se representa a través de un cuadrado pequeño de color azul y se muestran en los laterales y vértices de los operadores y de los comandos. Existen dos tipos de puntos de enlace (puntos de entrada, puntos de salida).
- Operadores: Llegan a ser el orden de compra o venta y establecer el orden de indicador.
- Conectores: Son las flechas que enlazan los comandos y operadores con otros.

Figura 7

Partes de un diagrama de flujo



Nota. Se muestran las partes de un diagrama de flujo

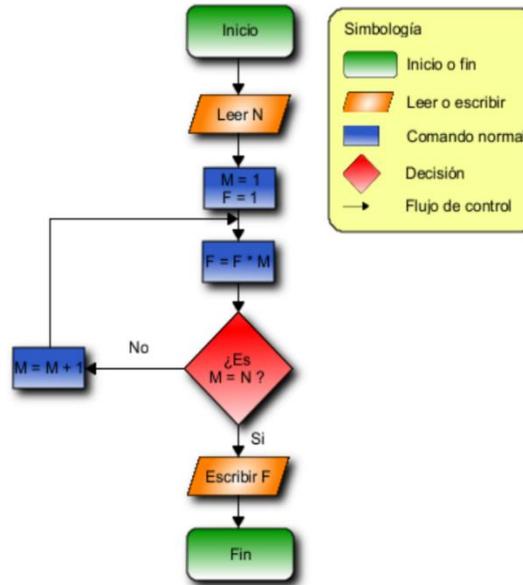
Tipos de diagramas de flujo:

Gonzáles (2022), indica tres formas de representar un diagrama de flujo:

- Vertical:

Figura 8

Diagrama de flujo vertical

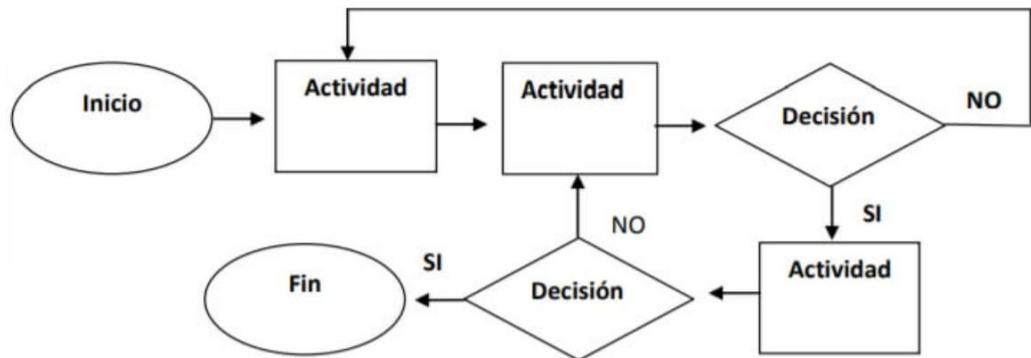


Nota. Se muestra un ejemplo de diagrama de flujo vertical

- Horizontal:

Figura 9

Diagrama de flujo horizontal

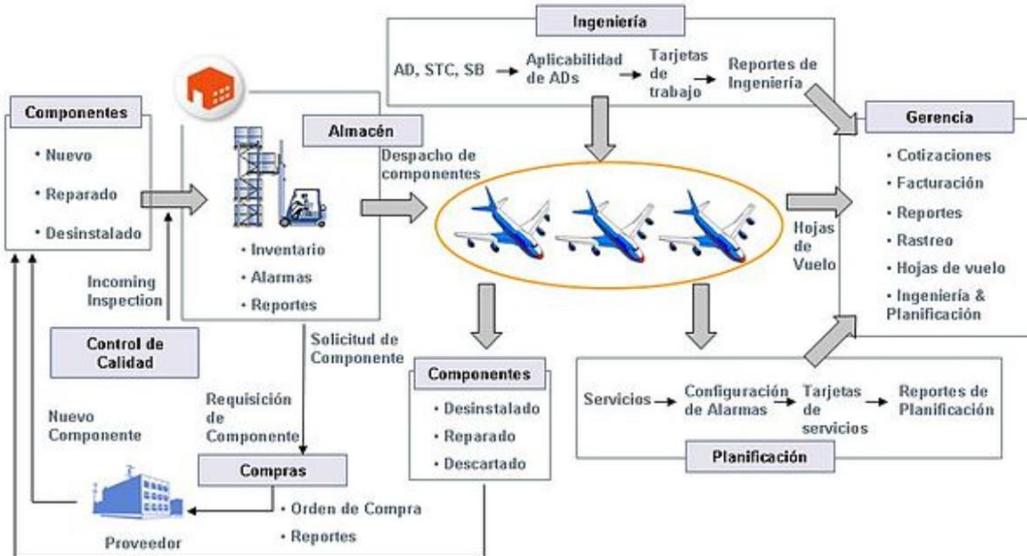


Nota. Se muestra un ejemplo de diagrama de flujo horizontal

- Mixto o panorámica:

Figura 10

Diagrama de flujo mixta



Nota. Se muestra un ejemplo de diagrama de flujo mixto

En Team Asana (2022), se menciona la utilidad del diagrama de flujo, los más representativos son:

- Documentar un proceso y visualizar las ideas
- Tomar decisiones y justificarlas
- Organizar equipos y tareas
- Identificar los cuellos de botella
- Estandarizar los procesos
- Dar seguimiento al proceso

Diagrama de Ishikawa:

Rodriguez (2023), menciona que el diagrama de Ishikawa es una herramienta que ayuda a identificar problemas de calidad y encontrar soluciones, este tipo de diagrama representa de manera gráfica los diferentes factores que influyen en la ejecución de un proceso, y también es conocido como diagrama de las 6 M, ya que usualmente se utilizan

seis categorías de posibles causas: métodos, materiales, mano de obra, medio ambiente, medición y maquinaria.

Salesforce (2022), explica más sobre las 6 M:

- Medida: Comprende los elementos que influyen en las evaluaciones incorrectas y brindan un panorama erróneo de la calidad de producción, los errores más comunes son: la falta de calibración de los equipos, ausencia de inspecciones de calidad, entre otros.
- Máquina: Abarca los errores y retrasos causados por problemas en máquinas y equipos, defectos de producción y la falta de actualización de tecnología. Para evitar estos problemas es importante realizar mantenimiento preventivo, supervisado y asignar un profesional responsable para garantizar el buen funcionamiento de la maquinaria.
- Material: Esta categoría se refiere al uso inadecuado y gestión ineficiente de insumos y materiales durante la producción, lo cual resulta en desperdicio excesivo. Para resolverlo es importante determinar la cantidad necesaria de insumos, garantizar su uso adecuado y mantener la calidad de los materiales utilizados.
- Mano de obra: Esta categoría se refiere a errores de gestión o causados por acciones humanas, como imprudencia o falta de atención; como gestor es importante optimizar los procesos, capacitar el equipo y ofrecerles el soporte necesario durante el entrenamiento para eliminar errores. Un flujo de trabajo claro y descripciones detalladas de funciones son clave para tener un proceso sin fallas.

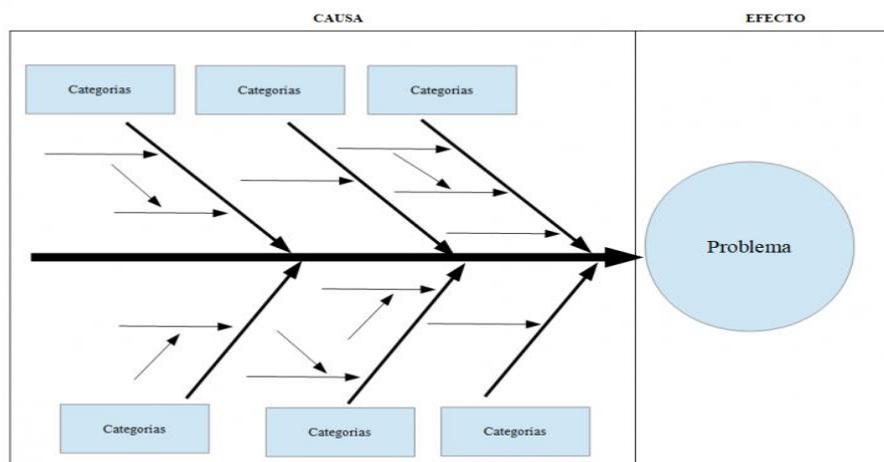
- Método: Esta categoría aborda los errores causados por procedimientos y sistemas ineficientes utilizados en la organización para la gestión de la producción. Es importante invertir en sistemas adecuados y mantenerse actualizado sobre las mejores soluciones disponibles en el mercado para evitar errores en esta área.
- Medio ambiente: Se refiere a las causas internas de producción y a temas de preservación ambiental, es importante mantener un ambiente adecuado en la empresa y cuidar el medio ambiente.

El diagrama de Ishikawa está compuesto por tres elementos fundamentales, las cuales son:

- Cabeza, emerge de la espina central y en esta parte se representan los problemas
- Espinas, representan las causas que estén provocando los problemas en cuestión
- Espinas menores, determinan las causas menores del problema.

Figura 11

Diagrama de Ishikawa



Nota. Estructura del diagrama de Ishikawa

Además, el diagrama cuenta con una serie de ventajas para aplicarla, entre ellas

Rodríguez (2023) brinda las siguientes:

- Mejora los procesos
- Brinda mayor visibilidad de los problemas
- Es de fácil implementación
- Ayuda a prevenir los conflictos futuros
- Fomenta el trabajo en equipo

Rendimiento:

- Rendimiento de la mano de obra:

En Perú se presentó una guía del ingreso mínimo laboral, tomado de la Resolución Ministerial N° 175 del 9 de abril de 1968 del Ministerio de Vivienda y Construcción. El nivel medio de ejecución cumple con la recomendación de la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO).

Rendimiento de mano de obra se define como la cantidad de trabajo completado en una actividad ejecutada por una cuadrilla, compuesto por uno o más operarios de especialidades diferentes por unidad de recursos humanos, generalmente expresado en um/hH (Botero, 2002).

Expediente técnico:

Según la OSCE, el expediente técnico es un conjunto de documentación técnica y/o económica que permiten la correcta realización de la obra. El art.10 del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado establece que toda obra de construcción debe contener documentos técnicos que pueden ser elaborados por el mismo organismo, consultores externos y el contratista que ejecutará las obras (OSCE, 2020).

Formulación del problema

Problema general:

¿De qué manera influye la aplicación de la metodología Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca?

Problemas específicos:

- ¿De qué manera la aplicación de la herramienta Carta Balance influye en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca?
- ¿De qué manera la aplicación del Diagrama de Flujo influye en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca?
- ¿De qué manera la aplicación del Diagrama de Ishikawa influye en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca?

Objetivo general

Aplicar la Metodología Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc – Cajamarca.

Objetivos específicos:

- Aplicar la herramienta Carta Balance para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca.
- Realizar el Diagrama de Flujo para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca.
- Elaborar el Diagrama de Ishikawa para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca.

Hipótesis

Hipótesis general:

HG: La aplicación de la metodología Lean Construction influye en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc – Cajamarca

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

Tipo de investigación:

Esta investigación es elemental debido que su finalidad es optimizar el discernimiento en vez de perseguir resultados o tecnologías que busquen el beneficio de la sociedad en un futuro inmediato; este tipo de estudio es esencial económicamente hablando a largo plazo sin embargo no es aplicable de manera directa a la tecnología, asimismo, Ander (1977) sostiene que "Las investigaciones puras se dirigen a alcanzar el conocimiento de las leyes de los sucesos estudiados, con ello se elaboran teorías. Su finalidad es la detección, descripción y explicación de las características o los sucesos que se dan en el interior de una colectividad".

Nivel de investigación:

- Explicativo, se explica de manera detallada todo el desarrollo de la presente investigación de forma secuencial.
- Descriptivo, se describe el flujo y procedimientos de las actividades que se van a desarrollar para la evaluación y medición de los indicadores.
- Correlacional, se mide y evalúa la relación entre la variable independiente y dependiente.

Según Ñaupas et al. (2018), sobre la investigación descriptiva: el fin es recopilar datos e informaciones sobre las características, así también como las propiedades, aspectos o dimensiones (Pág.134).

Enfoque:

Cuantitativa, se recolecta datos numéricos, resultados expresados en números. El estudio y análisis se realizará mediante procedimientos estadísticos.

Diseño de investigación:

- No experimental, es realizado sin la intervención del autor y sin que los indicadores sean manipulados. Lo que se hace es observar cómo se desarrollan las actividades del proceso constructivo. El desarrollo de las actividades es ajeno a la voluntad del autor.
- Longitudinal, se investiga de manera continua o repetida a una misma cuadrilla durante la jornada laboral, es requerido el uso de datos estadísticos. Los datos obtenidos son de tipo cuantitativo.
- Prospectivo, se recolecta información aplicando criterios técnicos por los investigadores con la finalidad de alcanzar las hipótesis y objetivos planteados
- Para Ñaupas et al. (2018), diseño de investigación, es un instrumento de dirección esquematizado que aplica un investigador para relacionar y controlar las variables de estudio.

Población y muestra: :

Criterios de exclusión

En este estudio, se decidió excluir los proyectos privados ya que se tiene dificultad de acceso a su información.

También tenemos a los criterios de exclusión de proyectos que no sean netamente ejecuciones, excluyendo mantenimientos y/o reparaciones.

Criterios de inclusión:

Mientras tanto los 10 proyectos seleccionados para esta investigación son incluidos ya que se ejecutan en el año 2022-2023.

También tenemos los criterios de inclusión al presupuesto de los proyectos que, deben estar dentro de un rango específico. Este criterio es necesario para garantizar que los proyectos sean comparables en términos de su tamaño y complejidad.

Finalmente definiremos nuestra población y muestra de la siguiente manera:

Población:

La población es el conjunto de todos los elementos, fenómenos, proyectos, variables, entre otros, que se verifican, participan e identifican en el análisis (Arias, 2006).

Por tanto, la población estuvo constituida por 10 proyectos de agua potable en ejecución de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca en el presente año 2023.

Tabla 2

Población

Ítems	NOMBRE	CUI	S/.
01	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE NUEVO TUNASPAMPA DEL DISTRITO DE HUALGAYOC – PROVINCIA DE HUALGAYOC – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA	2530155	1,792,353.60
02	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE MUYA DEL DISTRITO DE HUALGAYOC – PROVINCIA DE HUALGAYOC – DEPARTAMENTO DE HUAGAYOC	2530155	1,792,353.60
03	MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CASERÍO DE NUEVA ESPERANZA, CENTRO POBLADO EL TUCO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC – CAJAMARCA	2319169	1,559,357.00

04	MEJORAMIENTO DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS LA TOTORA YANACOA EN EL CASERÍO TRANCA DE PUJUPE DEL DISTRITO DE HUALGAYOC – PROVINCIA DE HUALGAYOC – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA	2569252	2,092,241.01
05	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO DE LA CIUDAD DE LA COLPA, CP. LA COLPA, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC – CAJAMARCA	2198908	1,766,782.00
06	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LUCMA BAJA EL BADO Y SAN RAFAEL, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC – CAJAMARCA	2320213	2,243,781.00
07	MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO CP EL TAMBO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC – CAJAMARCA	2305369	5,121,347.00
08	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DEL CASERÍO DE CHUGURSILLO DEL DISTRITO DE HUALGAYOC – PROVINCIA DE HUALGAYOC – DEPARTAMENTO CAJAMARCA	2524172	2,333,079.25
09	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DEL CASERÍO DE CHULIPAMPA DEL DISTRITO DE HUALGAYOC – PROVINCIA DE HUALGAYOC – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA	2524414	1,294,013.02
10	CREACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO NUEVO SAN JUAN BAJO, DEL DISTRITO DE HUALGAYOC – PROVINCIA DE HUALGAYOC – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA	248709	2,037,456.82

Fuente: Portal de transparencia económica

Nota: Datos obtenidos del portal de transparencia de la Municipalidad de Hualgayoc (ver detalle en el anexo N°4).

Muestra:

Una muestra es un subconjunto de la población y es una colección de elementos con características que la hacen parte de la población (Hernández et al., 2006).

La muestra no probabilística es un método de selección de elementos de una población para formar una muestra que no se basa en la aleatoriedad. En otras palabras, los elementos de la muestra no se eligen al azar y no todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados (Hernández et al., 2006).

En esta investigación el tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia por tanto se trabajó con la totalidad de la población; en este método, se seleccionan los elementos más accesibles o convenientes para el investigador conformándose por los 10 proyectos de agua potable en ejecución de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca en el presente año 2023.

Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos:

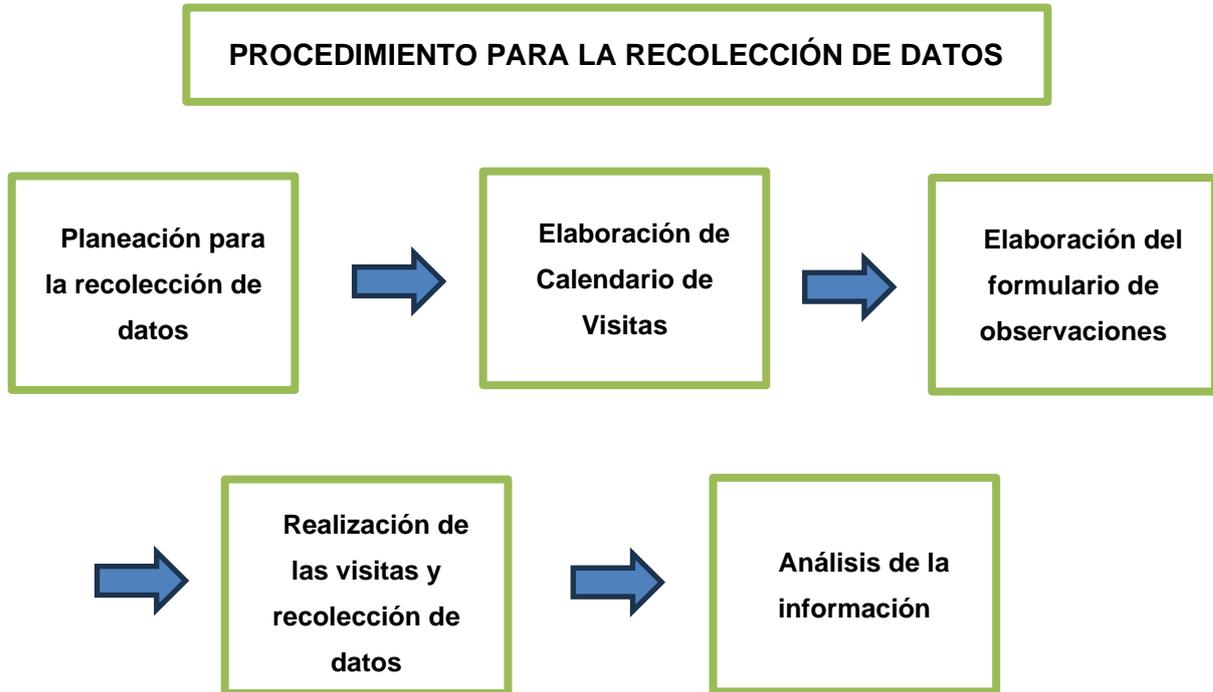
Técnica:

Para la investigación se empleó la observación directa como técnica para recolección de los datos.

La observación directa es una herramienta recomendada para evaluar el comportamiento a lo largo de un periodo de tiempo continuo. Además, existen dos formas de llevar a cabo la observación directa: de manera encubierta, cuando el objeto de observación no es consciente de que está siendo observado; y de manera manifiesta, cuando el objeto de observación es consciente de que está siendo observado (OKDIARIO, 2019).

Figura 12

Procedimiento para la recolección de datos



Nota. Elaboración propia

El objetivo de este procedimiento es establecer las pautas para la recolección de datos mediante observación directa de los 10 proyectos de agua potable en ejecución en la provincia de Hualgayoc-Cajamarca, durante el período comprendido enero 2022 a marzo 2023. El investigador responsable del estudio es el encargado de realizar la recolección de datos mediante observación directa.

El procedimiento para la recolección de datos mediante observación directa se describe a continuación:

Elaboración del calendario de visitas

El investigador responsable del estudio debe elaborar un calendario de visitas para cada proyecto. El calendario debe indicar la fecha, la hora y el lugar de cada visita.

El calendario de visitas debe ser elaborado teniendo en cuenta los siguientes factores:

- El cronograma del proyecto; es un documento que establece las fechas y plazos para la ejecución de las actividades del proyecto. Es un elemento fundamental de la planificación del proyecto, ya que permite al equipo del proyecto organizar su trabajo y asegurar que el proyecto se complete a tiempo y dentro del presupuesto. El cronograma debe ser revisado y actualizado periódicamente para reflejar los cambios en el proyecto, para de esta manera también posiblemente replantear las visitas de los investigadores a la obra.
- La disponibilidad de los investigadores responsables del estudio; es un factor importante que debe tenerse en cuenta al planificar un estudio.
- La autorización correspondiente por parte de la entidad y Jefe de Obra; es un requisito necesario para realizar el estudio en el proyecto, debe ser obtenida por escrito y especificar el alcance del estudio, los métodos que se utilizarán y los datos que se recopilarán.

Tabla 3

Calendario de Visitas programado

Proyecto	Período	N° de Visitas-Horas	Lugar
Proyecto 01	17 de enero al 04 de marzo del 2022	6 visitas 8:00am – 12:00pm	Obra
Proyecto 02	21 de febrero al 09 abril del 2022	6 visitas 9:00am – 1:00pm	Obra
Proyecto 03	14 de marzo al 18 de mayo del 2022	6 visitas 8:00am – 12:00pm	Obra
Proyecto 04	18 de abril al 12 de junio del 2022	6 visitas 9:00am – 1:00pm	Obra
Proyecto 05	16 de mayo al 05 de julio del 2022	6 visitas 8:00am – 12:00pm	Obra
Proyecto 06	20 de junio al 03 de agosto del 2022	6 visitas 9:00am – 1:00pm	Obra
Proyecto 07	18 de julio al 28 de agosto del 2022	6 visitas 8:00am – 12:00pm	Obra
Proyecto 08	15 de agosto al 24 de setiembre del 2022	6 visitas 9:00am – 1:00pm	Obra
Proyecto 09	12 de setiembre al 15 de octubre del 2022	6 visitas 8:00am – 12:00pm	Obra
Proyecto 10	17 de octubre al 03 diciembre del 2022	6 visitas 9:00am – 1:00pm	Obra

Nota: Elaboración Propia.

Elaboración del formulario de observación

El investigador responsable del estudio debe elaborar un formulario de observación para cada proyecto. El formulario debe incluir los siguientes datos:

- Información general del proyecto, como el nombre del proyecto, la fecha de inicio, la fecha de finalización prevista, el presupuesto y el tamaño.
- Datos sobre la aplicación de la metodología Lean Construction en el proyecto, como las herramientas y técnicas utilizadas.
- Datos del proyecto, como el tiempo de ejecución, el costo, para ello a criterio de los investigadores se seleccionará una cuadrilla aleatoriamente durante cada visita realizado a cada uno de los proyectos.

Realización de las visitas

Los investigadores responsables del estudio deben realizar las visitas según el calendario establecido, observar y registrar los datos del proyecto.

Durante las visitas, el investigador responsable del estudio debe seguir las siguientes pautas:

- Presentarse a los participantes del proyecto.
- Explicar el propósito de la visita.
- Obtener el consentimiento informado de los participantes.
- Observar las actividades que se realizan en el proyecto.
- Registrar los datos en el formulario de observación.
- Responder las preguntas de los participantes.

Instrumentos:

Carta Balance: Es una herramienta que se utiliza para analizar y optimizar el tiempo dedicado a cada tarea dentro de una operación específica, la carta balance busca comprender la secuencia real de construcción que se está utilizando, con el objetivo de optimizar el proceso, determinar los porcentajes de ocupación del tiempo y encontrar el número óptimo de obreros en cada cuadrillo (López et al., 2017).

Tabla 4

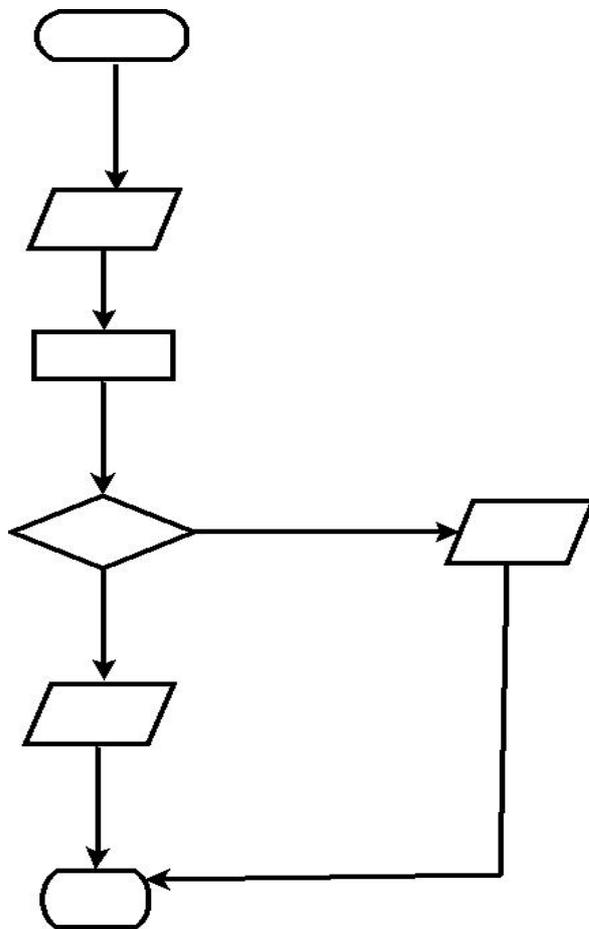
Instrumento- carta balance

PROYECTO							ACTIVIDAD				
MUESTREADOR							DESCRIPCIÓN				
N° FORMATO							FECHA		HORA DE INICIO:		
	b1	b2	b3	b4	b5	b6	TRABAJO IMPRODUCTIVO				
1											
2											
3											
4											
5											
6							TRABAJO CONTRIBUTORIO				
7											
8											
9											
10											
11											
13							TRABAJO PRODUCTIVO				
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

Nota. Elaboración propia

Diagrama de flujo: Es una representación gráfica que muestra de manera visual el flujo de trabajo, proceso o sistema, a través de símbolos y líneas, los diagramas de flujo describen la secuencia de pasos o tareas involucradas, indicando la dirección del flujo de información (Mcguire, 2021).

Figura 13



Instrumento – diagrama de flujo

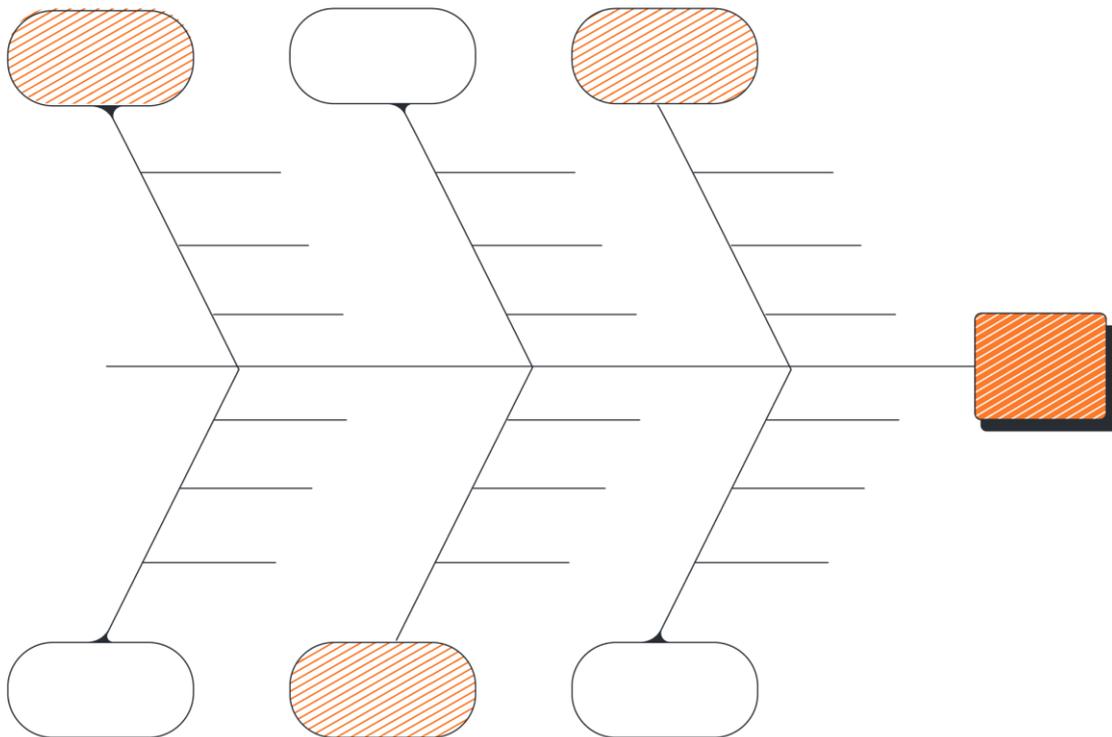
Nota. Diagrama de flujo general para la actividad
Fuente: Elaboración propia

Diagrama de Ishikawa: Es una herramienta gráfica que se utiliza para analizar organizaciones, su principal función es identificar la causa raíz de un problema. El objetivo

del diagrama es ayudar al equipo a identificar las verdaderas causas de los cuellos de botella en los procesos operativos y organizacionales (SALESFORCE, 2022).

Figura 14

Instrumento – diagrama de Ishikawa



Nota. Diagrama de Ishikawa general para la actividad

Fuente: Elaboración propia

Validez de instrumento:

Hernández et al. (2014), menciona que cada instrumento debe seguir un proceso antes de ser utilizado, lo cual implica cumplir con requisitos de confiabilidad, validez y objetividad, con el fin de asegurar la integridad y precisión en la recolección de datos que registran el comportamiento de las variables de estudio.

Por tanto, los instrumentos están validados por sus respectivas metodologías.

Descripción del procedimiento:

Para obtener los resultados del primer objetivo específico se realizó la aplicación de la Carta Balance y para ello se siguió lo siguiente:

- Se identificó la actividad específica del proceso de ejecución de proyectos de agua potable que se desea mejorar. En este proceso se desarrolló la colocación de tuberías, trazo y replanteo de terreno, excavación y movimiento de tierras, inspección y supervisión, relleno y compactación de zanjas y la instalación de válvulas
- Se utilizó la Carta Balance, que es una herramienta que permite entender la secuencia constructiva real que se está utilizando y optimizar el proceso. Donde se pudo reflejar el trabajo productivo, el trabajo contributivo y el improductivo; cuyas actividades se encuentran ligadas a la elaboración del proyecto de agua potable.
- Se analizaron los datos obtenidos para identificar oportunidades de mejora en el proceso de ejecución de proyectos de agua potable.

Para obtener los resultados del segundo objetivo específico se realizó el Diagrama de flujo, por lo cual se realizó lo siguiente:

- Se identificó y comprendió el proceso de ejecución de proyectos de agua potable que se desea mejorar.
- Se representó gráficamente el proceso utilizando símbolos y flechas en el Diagrama de Flujo.
- Se analizó el Diagrama de Flujo para identificar ineficiencias, cuellos de botella u oportunidades de mejora en el proceso.

Por último, para obtener los resultados del tercer objetivo específico se elaboró el Diagrama de Ishikawa, siguiendo los siguientes pasos:

- Se identificó el problema específico en el proceso de ejecución de proyectos de agua potable que se desee mejorar.
- Se identificaron las posibles causas del problema, como materiales, maquinarias, métodos, mano de obra, mediciones, medio ambiente, entre otros factores.
- Se utilizó el Diagrama de Ishikawa para representar gráficamente las causas potenciales del problema.
- Se analizó el Diagrama para identificar las causas principales o raíces del problema.
- Se priorizaron las causas identificadas y determinar las acciones correctivas o de mejoras a implementar para resolverlas.

Para la recolección de datos mediante la observación directa se siguieron los siguientes pasos:

1. Planificación: En primer lugar, se elaboró un plan que incluyó los objetivos de la observación, las variables a observar, los criterios de observación, la frecuencia y duración de las observaciones, así como los recursos necesarios para llevar a cabo el proceso.
2. Selección de sitios y momentos: Se determinaron los lugares específicos en la provincia de Hualgayoc - Cajamarca donde se llevarían a cabo las observaciones. Además, se identificaron los momentos adecuados para realizar estas observaciones, considerando el avance de los proyectos de agua potable.
3. Consentimiento informado: Se obtuvo el consentimiento informado de las personas o entidades involucradas en las observaciones. Se aseguró que comprendieran claramente los propósitos y procedimientos de la observación, lo que garantiza la ética en la investigación. (Consulte el Anexo 5 para más detalles).

4. Observación directa: Luego se procedió con la observación directa de la ejecución de los proyectos de agua potable. Durante este proceso, se registraron de manera objetiva y sistemática datos relevantes como el tiempo de ejecución y las actividades realizadas.
5. Registro y análisis de datos: Los datos recolectados se registraron de manera precisa y ordenada. Posteriormente, se llevaron a cabo análisis de datos para identificar patrones, tendencias o áreas de mejora en la productividad de la ejecución de los proyectos.
6. Validación de datos: Se buscó validar los datos observados a través de la comparación con otras fuentes de información o mediante la revisión por parte de expertos en el tema. Esto ayudó a garantizar la precisión y confiabilidad de los datos recolectados.

Respecto al cálculo de la productividad

En la Tabla 26, Figura 37 y Figura 38 se presenta los resultados de la aplicación para evaluar la productividad en 10 proyectos de agua potable en ejecución en la provincia de Hualgayoc-Cajamarca. Se utiliza tres categorías para clasificar el trabajo:

- **Trabajo productivo:** Trabajo que agrega valor al proyecto.
- **Trabajo contributorio:** Trabajo que no agrega valor directamente al proyecto, pero es necesario para su ejecución.
- **Trabajo improductivo:** Trabajo que no agrega valor al proyecto y podría ser eliminado.

Los resultados de la aplicación del instrumento indican que:

- El trabajo improductivo representa el 40% del tiempo total de trabajo en los 10 proyectos.

- El trabajo contributorio representa el 31% del tiempo total de trabajo en los 10 proyectos.
- El trabajo productivo representa el 29% del tiempo total de trabajo en los 10 proyectos.

Los resultados indican que la aplicación de la metodología Lean Construction ha tenido un impacto positivo en la productividad de los proyectos de agua potable en la provincia de Hualgayoc-Cajamarca. El trabajo improductivo se ha reducido en un 14%, mientras que el trabajo productivo ha aumentado en un 19%.

Informe detallado: Finalmente, se elaboraron informes detallados que describieron los resultados de las observaciones. Estos informes proporcionaron una visión completa de los hallazgos y conclusiones derivadas de la observación directa.

Aspectos éticos:

- La investigación aplicada a la metodología Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable en la provincia de Hualgayoc debe regirse por estrictos principios éticos que garanticen el bienestar de los participantes, la integridad de los datos y la transparencia del proceso investigativo.

A continuación, se detallan los aspectos éticos relevantes a considerar:

Consentimiento informado: Es fundamental obtener el consentimiento informado de todos los participantes involucrados en la investigación, incluyendo trabajadores, supervisores y cualquier otra persona que pueda verse afectada por el estudio. El consentimiento informado debe ser claro, conciso y comprensible, y debe explicar los objetivos, procedimientos, riesgos y beneficios de la investigación.

Confidencialidad: Se debe garantizar la confidencialidad de los datos recopilados durante la investigación, protegiendo la identidad de los participantes y la información

sensible. Los datos deben ser almacenados de manera segura y solo ser accesibles al personal autorizado.

Respeto a los participantes: Los investigadores deben tratar a todos los participantes con respeto y consideración, evitando cualquier tipo de discriminación o prejuicio. Se debe respetar la privacidad de los participantes y su derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin repercusiones.

Integridad de los datos: Los investigadores deben garantizar la integridad de los datos recopilados, asegurando su veracidad y exactitud. Los datos deben ser analizados de manera objetiva y sin sesgos, evitando manipulaciones o conclusiones tendenciosas.

Atribución adecuada: Los investigadores deben reconocer y atribuir adecuadamente el trabajo de otros, evitando el plagio o la apropiación indebida de ideas. Las fuentes de información deben ser citadas correctamente y los colaboradores deben ser reconocidos por sus contribuciones.

Comunicación transparente: Los investigadores deben comunicar los resultados de la investigación de manera transparente y honesta, sin ocultar o distorsionar información relevante. Los hallazgos deben ser presentados de manera objetiva y sin exageraciones, reconociendo las limitaciones del estudio.

Responsabilidad social: La investigación debe estar alineada con los principios de responsabilidad social, considerando el impacto potencial en la comunidad y el medio ambiente. Los investigadores deben esforzarse por generar conocimiento que contribuya al bienestar social y la sostenibilidad ambiental.

En conclusión, la investigación aplicada a la metodología Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable en la provincia de Hualgayoc debe estar guiada por principios éticos sólidos que aseguren el

respeto a los participantes, la integridad de los datos y la transparencia del proceso investigativo, se aseguró el consentimiento informado de todas las partes involucradas, garantizando la comprensión clara del propósito de la investigación y los posibles beneficios y riesgos. (Ver Anexo 4).

- La integridad científica fue prioritaria, evitando la manipulación de datos y el cumplimiento de las normas éticas y regulaciones aplicables (Arias, 2006).
- Para garantizar la integridad académica y el cumplimiento de los estándares éticos de investigación, todas las fuentes de información utilizadas en el estudio fueron citadas y referenciadas de manera adecuada utilizando un estilo de citación consistente y reconocido. Este enfoque meticuloso de la referencia reconoce las contribuciones intelectuales de otros y permite a los lectores rastrear los orígenes de la información presentada.

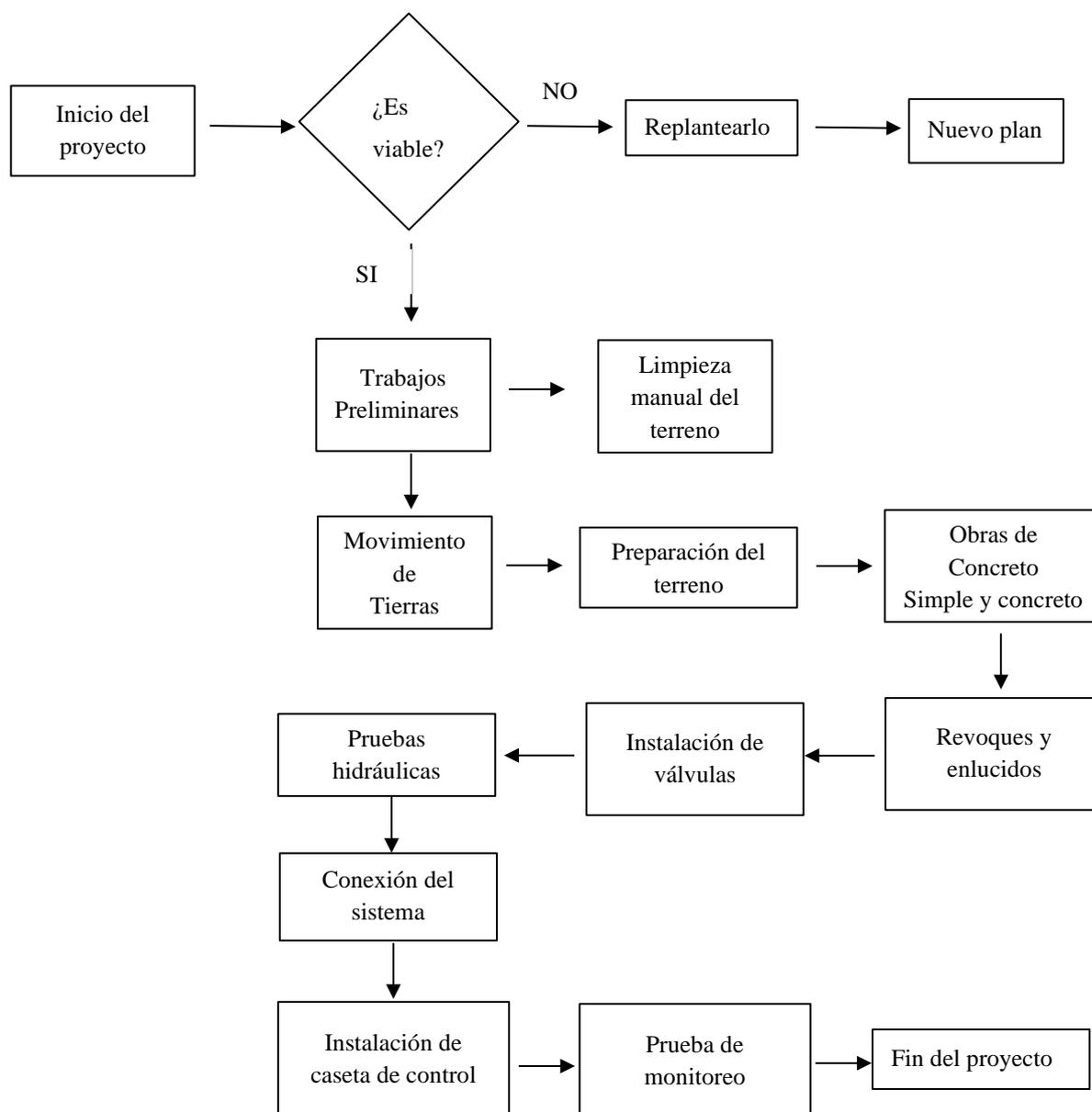
CAPÍTULO III: RESULTADOS

A continuación, se muestra los resultados de la aplicación del diagrama de flujo, diagrama de Ishikawa y Carta Balance en los 10 proyectos:

Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del caserío de Nuevo Tunaspampa del distrito de Hualgayoc – departamento de Cajamarca.

Figura 15

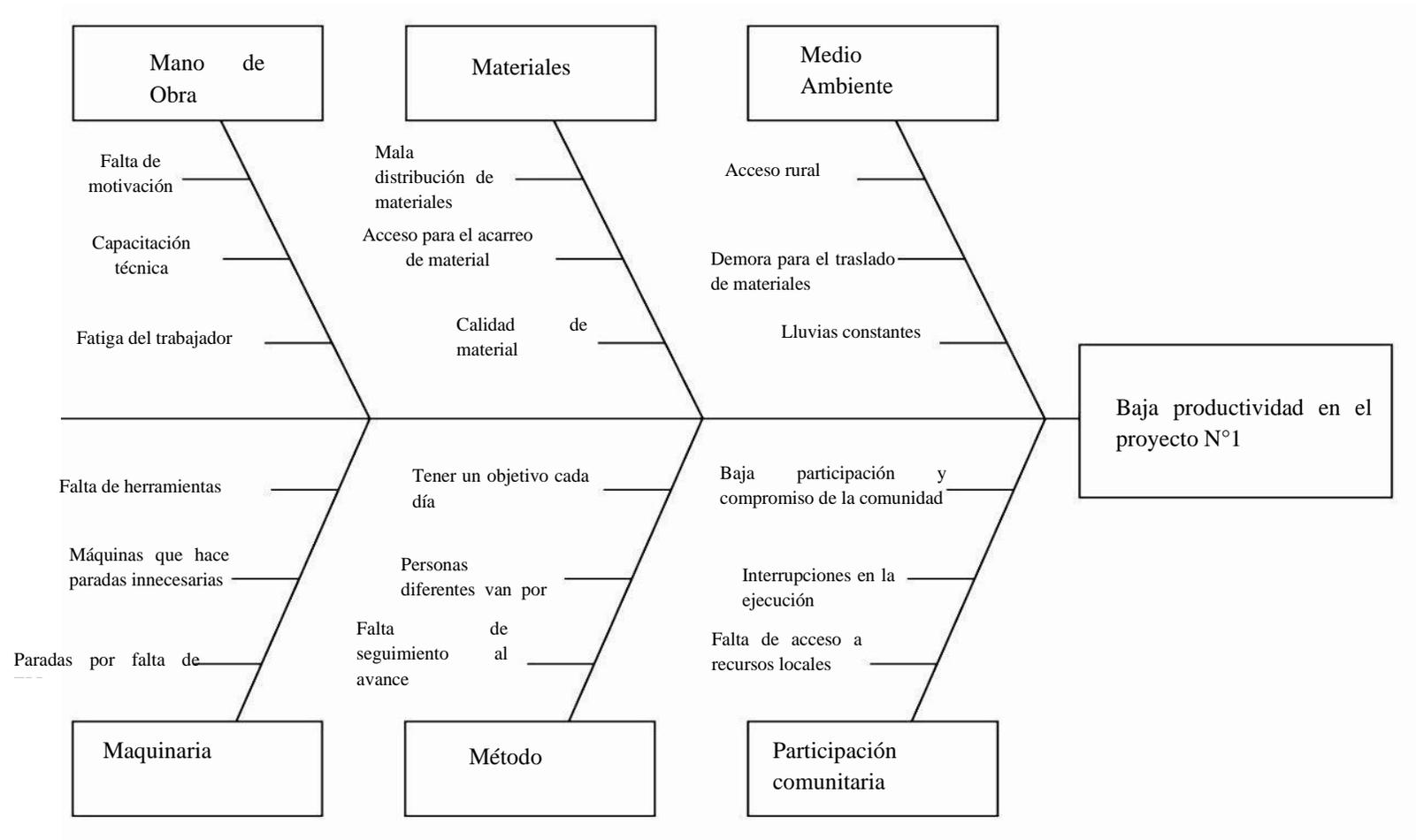
Diagrama de flujo del proyecto N° 1



Nota. Elaboración propia

Figura 16

Diagrama de Ishikawa del proyecto N°1



Nota. Datos mediante el diagrama de Ishikawa del proyecto N°1.

Tabla 5*Tareas realizadas por los trabajadores del proyecto N°1*

TAREAS REALIZADAS POR LOS TRABAJADORES			
	Tarea	Observaciones	Porcentaje (%)
TP	- Colocación de tuberías	5	2.08%
	- Trazo y replanteo de terreno	7	2.92%
	- Excavación y movimiento de tierras	6	2.5%
	- Inspección y supervisión	4	1.67%
	- Relleno y compactación de zanjas	5	2.08%
	- Instalación de válvulas	5	2.08%
TC	- Acarreo de materiales	12	5%
	- Moverse de punto a punto para monitoreo	20	8.33%
	- Búsqueda de materiales	23	9.58%
	- Tomar medidas	25	10.42%
	- Recibir/dar instrucciones	18	7.5%
TI	- Trabajo rehecho	20	8.33%
	- Tiempos de espera	25	10.42%
	- Descanso	20	8.33%
	- Ir a los SS. HH	27	11.25%
	- Viajes improductivos	18	7.5%
TOTAL		240	100.00%

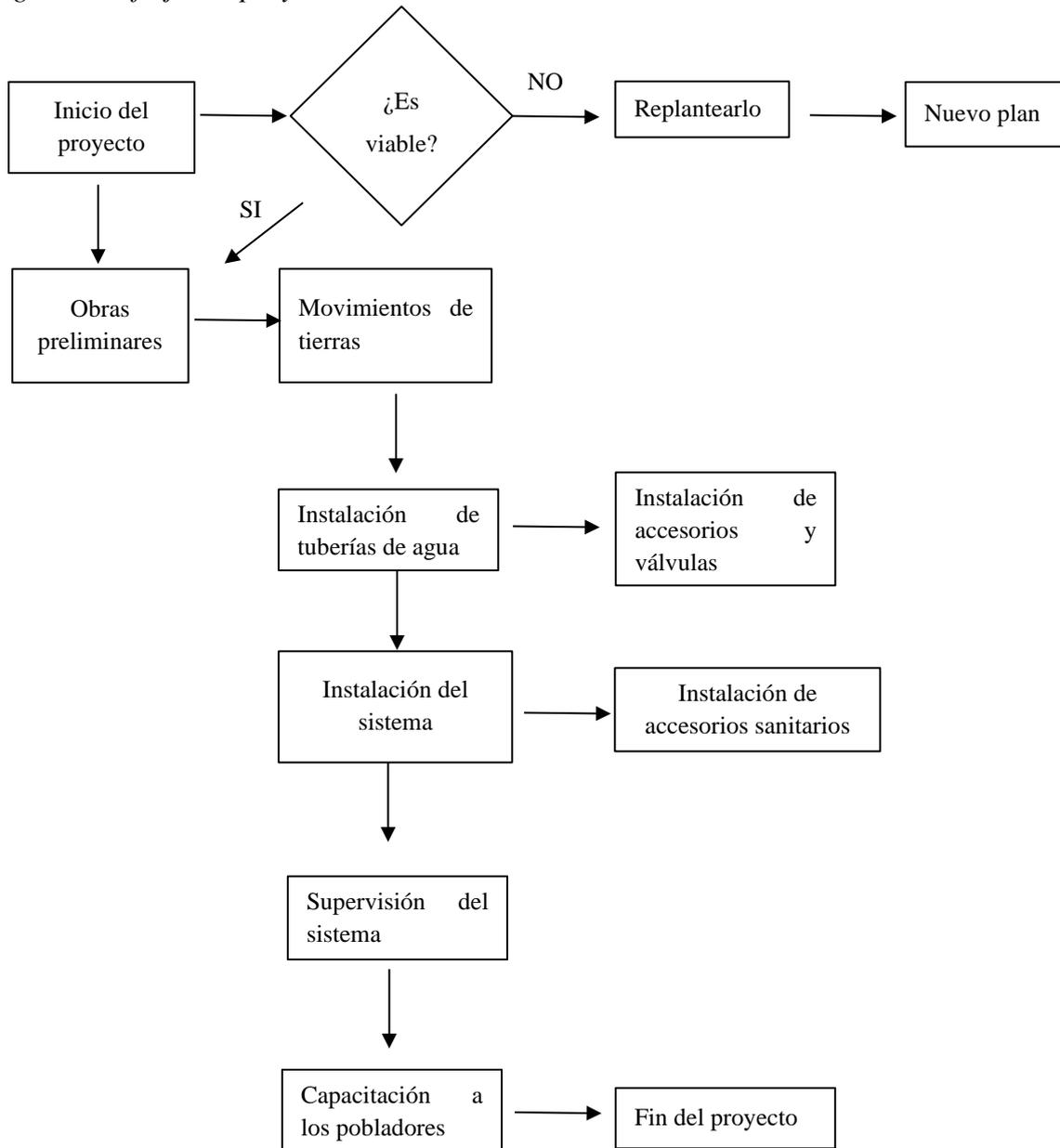
*Nota: trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y trabajo improductivo (TI).***Tabla 6***Escala de Medición del proyecto N°1*

PROYECTOS	TP		TC		TI		TOTAL	TOTAL
	f	%	F	%	f	%	f	%
Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del caserío de Nuevo Tunaspampa del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca	32	13%	98	41%	110	46%	240	100%

Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del caserío de Muya del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Hualgayoc.

Figura 17

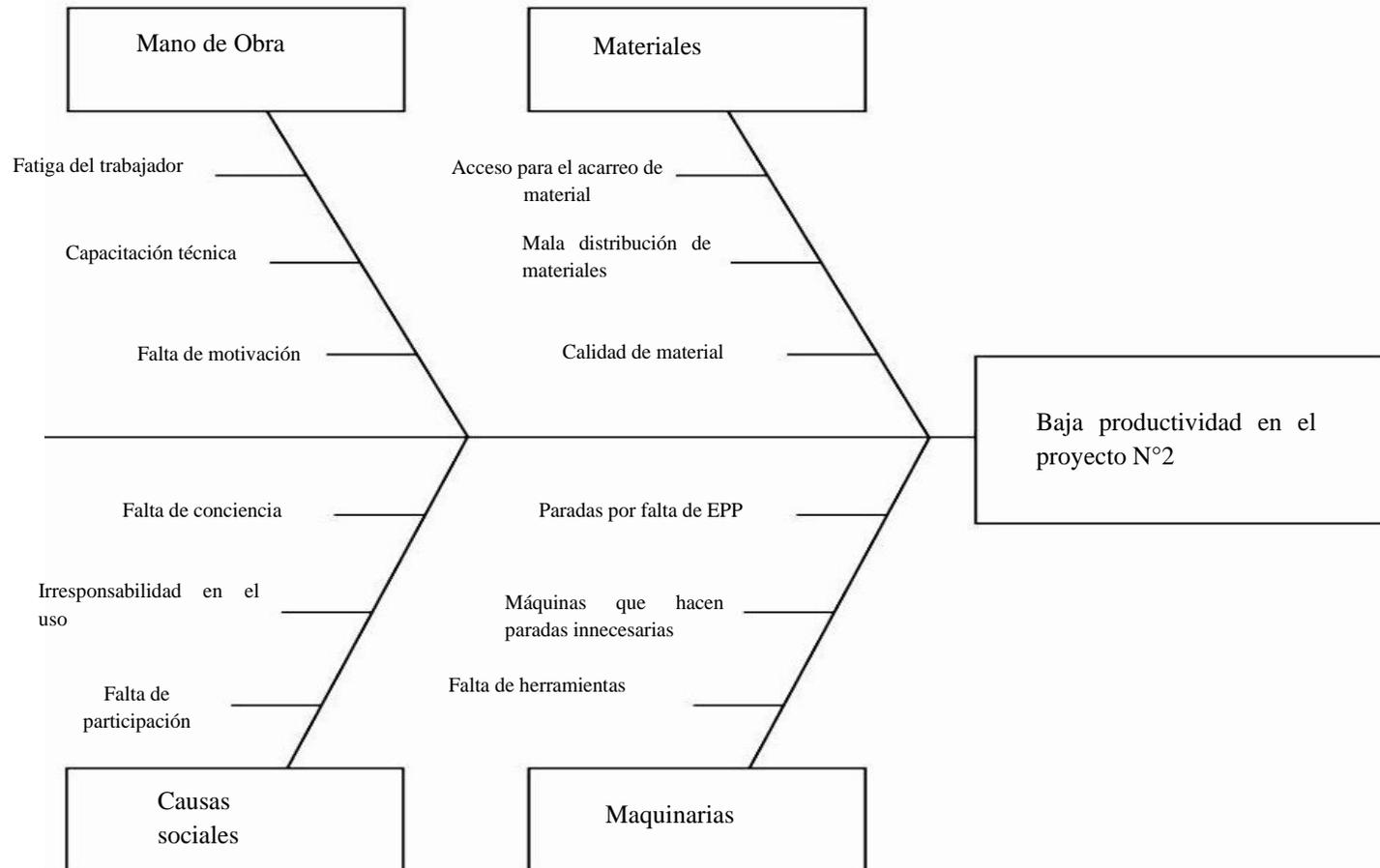
Diagrama de flujo del proyecto N°2



Nota. Elaboración propia

Figura 18

Diagrama de Ishikawa del proyecto N°2



Nota. Elaboración propia

Tabla 7*Tareas realizadas por los trabajadores del proyecto N°2*

TAREAS REALIZADAS POR LOS TRABAJADORES			
	Tarea	Observaciones	Porcentaje (%)
TP	- Colocación de tuberías	10	4.17%
	- Trazo y replanteo de terreno	8	3.33%
	- Excavación y movimiento de tierras	9	3.75%
	- Inspección y supervisión	14	5.83%
	- Relleno y compactación de zanjas	9	3.75%
	- Instalación de válvulas	8	3.33%
TC	- Acarreo de materiales	12	5%
	- Moverse de punto a punto para monitoreo	20	8.33%
	- Búsqueda de materiales	15	6.25%
	- Tomar medidas	17	7.08%
	- Recibir/dar instrucciones	13	5.41%
TI	- Trabajo rehecho	20	8.33%
	- Tiempos de espera	25	10.42%
	- Descanso	20	8.33%
	- Ir a los SS. HH	22	9.17%
	- Viajes improductivos	18	7.5%
TOTAL		240	100.00%

Nota: trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y trabajo improductivo (TI). Elaboración propia

Tabla 8*Escala de Medición del proyecto N°2*

PROYECTOS	TP		TC		TI		TOTAL	TOTAL
	f	%	F	%	f	%	f	%
Mejoramiento y ampliación de servicio de agua potable del caserío de Muya del distrito de Hualgayoc – Provincia de	58	24%	77	32%	105	44%	240	100%

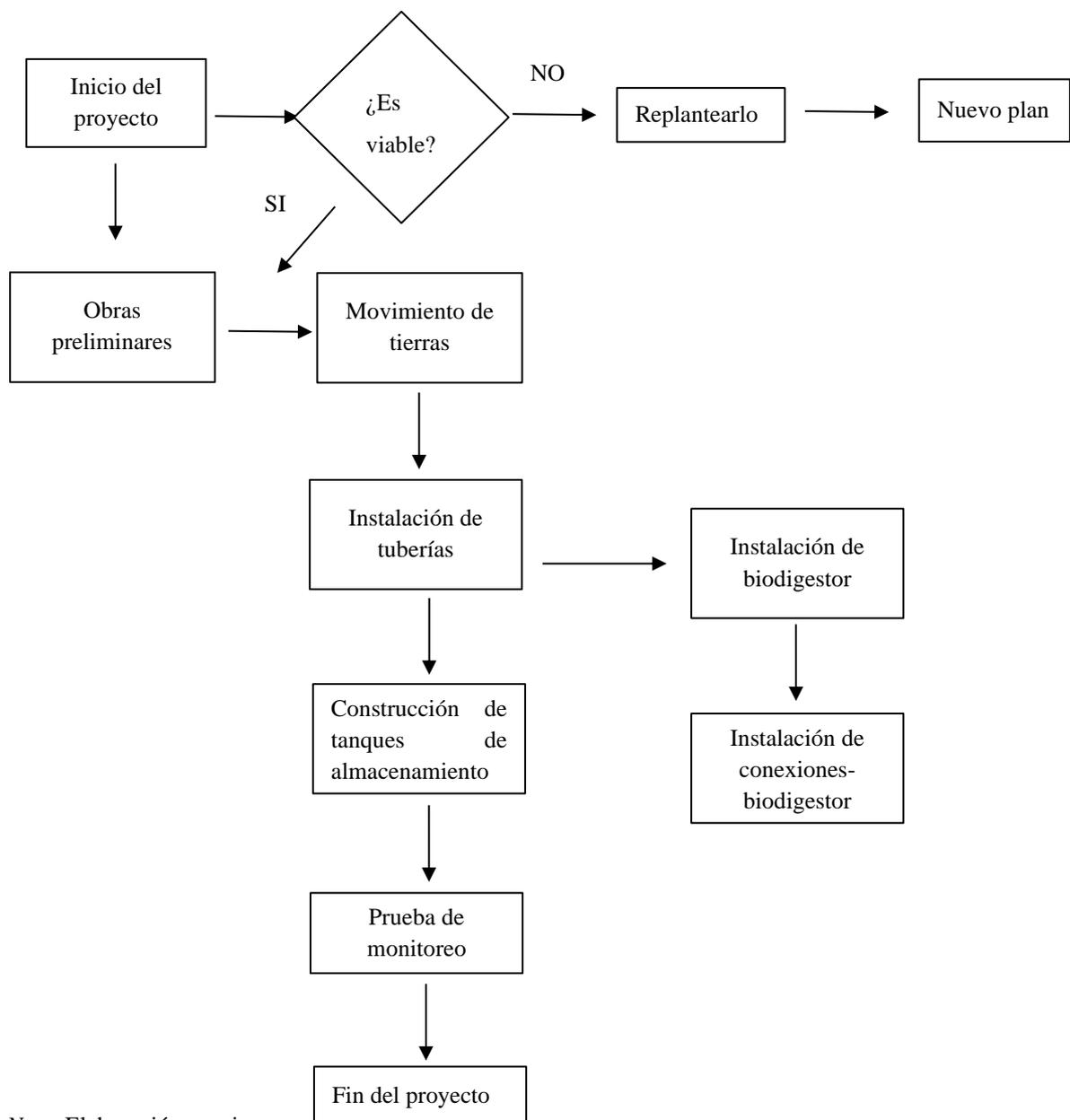
Hualgayoc – Departamento de
Hualgayoc

Nota. Elaboración propia

Mejoramiento, implicación del servicio de agua potable y sistema de saneamiento básico en el caserío de Nueva Esperanza, centro poblado El Tuco, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca.

Figura 19

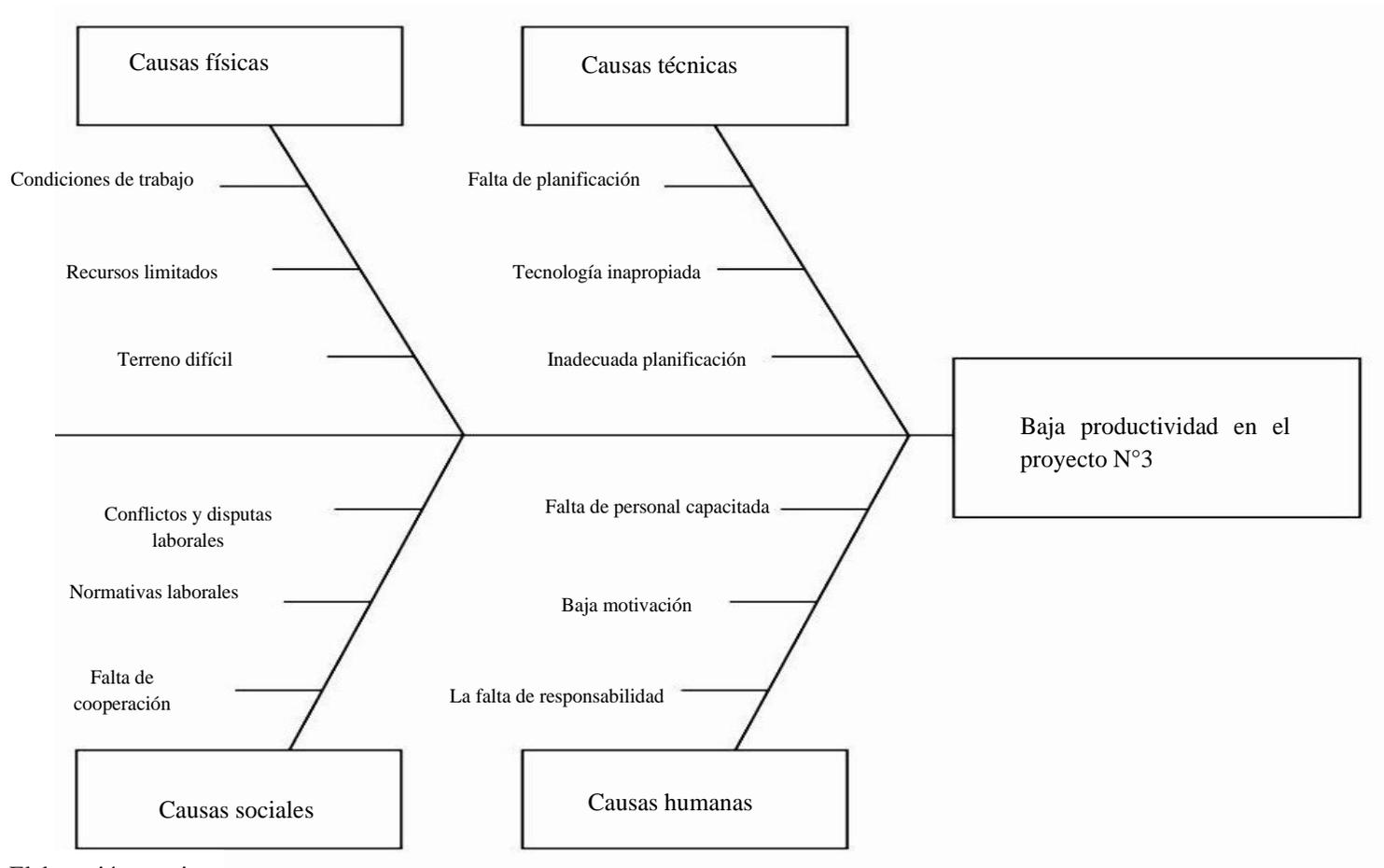
Diagrama de flujo del proyecto N°3



Nota. Elaboración propia

Figura 20

Diagrama de Ishikawa del proyecto N°3



Nota. Elaboración propia

Tabla 9*Tareas realizadas por los trabajadores del proyecto N°3*

TAREAS REALIZADAS POR LOS TRABAJADORES			
	Tarea	Observaciones	Porcentaje (%)
TP	- Colocación de tuberías	10	4.17%
	- Trazo y replanteo de terreno	10	4.17%
	- Excavación y movimiento de tierras	12	5%
	- Inspección y supervisión	14	5.83%
	- Relleno y compactación de zanjas	10	4.17%
	- Instalación de válvulas	11	4.58%
TC	- Acarreo de materiales	22	9.17%
	- Moverse de punto a punto para monitoreo	20	8.33%
	- Búsqueda de materiales	18	7.5%
	- Tomar medidas	27	11.25%
	- Recibir/dar instrucciones	19	7.92%
TI	- Trabajo rehecho	15	6.25%
	- Tiempos de espera	15	6.25%
	- Descanso	15	6.25%
	- Ir a los SS. HH	12	5%
	- Viajes improductivos	10	4.17%
TOTAL		240	100.00%

Nota: trabajo productivo (TP), trabajo contributivo (TC) y trabajo improductivo (TI). Elaboración propia

Tabla 10*Escala de Medición del proyecto N°3*

PROYECTOS	TP		TC		TI		TOTAL	TOTAL
	f	%	F	%	f	%	f	%
Mejoramiento, implicación del servicio de agua potable y sistema de saneamiento básico en el caserío de Nueva Esperanza, centro poblado El Tuco, distrito de Bambamarca,	67	28%	106	44%	67	28%	240	100%

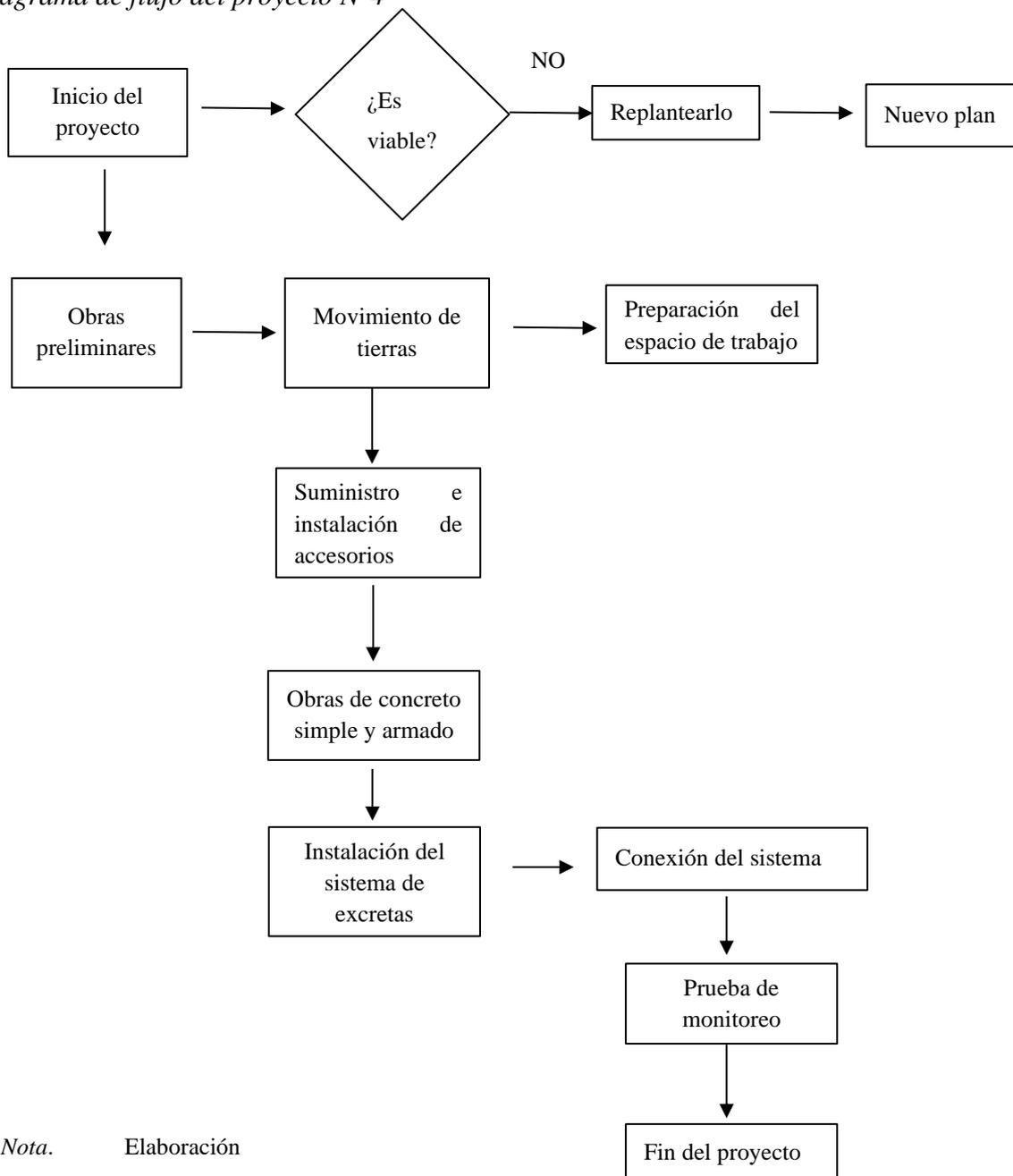
provincia de Hualgayoc –
Cajamarca.

Nota. Elaboración propia

Mejoramiento de servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas la totora Yanacocha en el caserío tranca de Pujupe del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca.

Figura 21

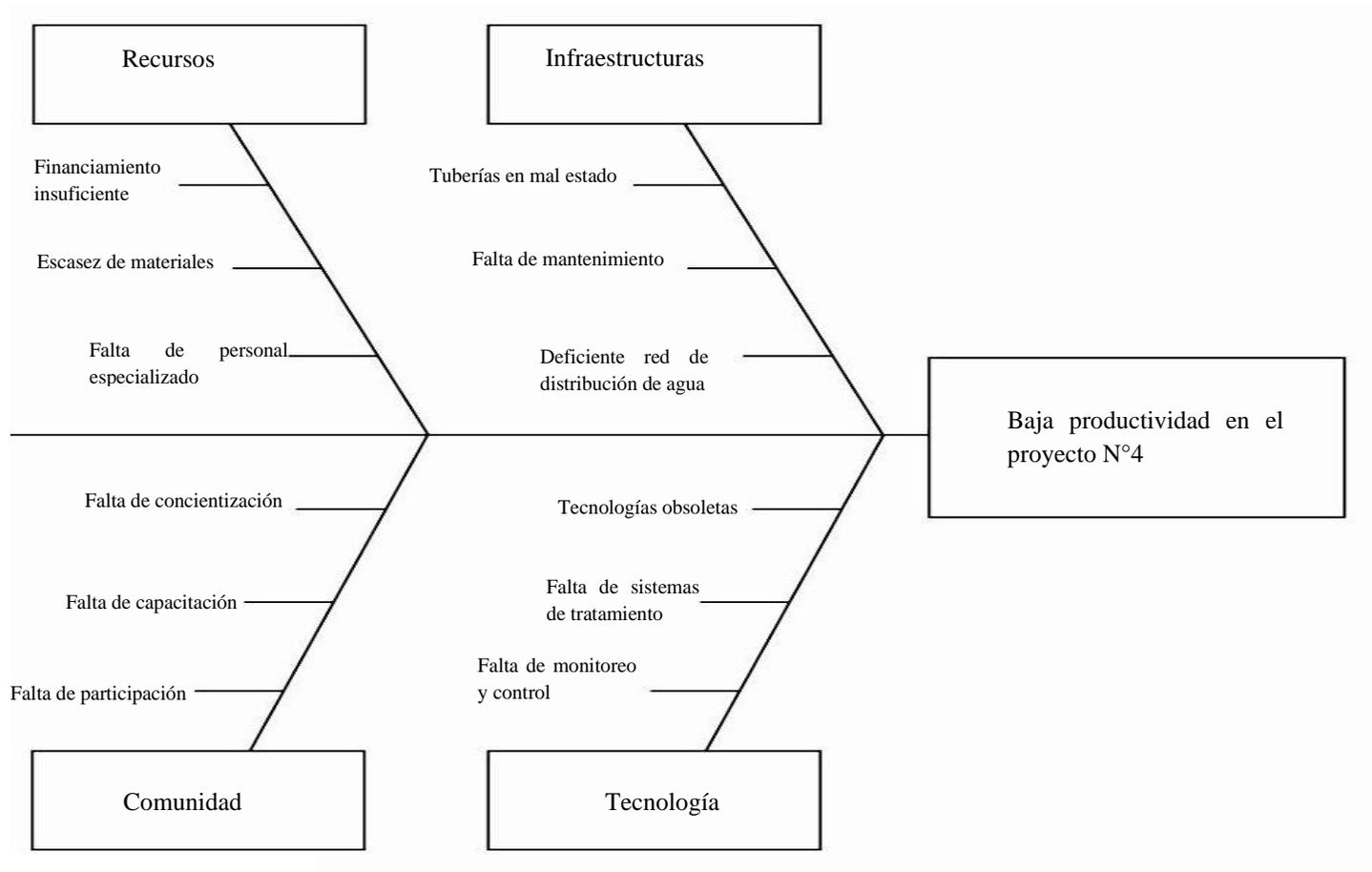
Diagrama de flujo del proyecto N°4



Nota. Elaboración

Figura 22

Diagrama de Ishikawa del proyecto N°4



Nota. Elaboración propia

Tabla 11*Tareas realizadas por los trabajadores del proyecto N°4*

TAREAS REALIZADAS POR LOS TRABAJADORES			
	Tarea	Observaciones	Porcentaje (%)
TP	- Colocación de tuberías	10	4.17%
	- Trazo y replanteo de terreno	8	3.33%
	- Excavación y movimiento de tierras	7	2.92%
	- Inspección y supervisión	8	8.33%
	- Relleno y compactación de zanjas	10	4.17%
	- Instalación de válvulas	7	2.92%
TC	- Acarreo de materiales	22	9.17%
	- Moverse de punto a punto para monitoreo	20	8.33%
	- Búsqueda de materiales	20	8.33%
	- Tomar medidas	27	11.25%
	- Recibir/dar instrucciones	19	7.92%
TI	- Trabajo rehecho	15	6.25%
	- Tiempos de espera	20	8.33%
	- Descanso	15	6.25%
	- Ir a los SS. HH	12	5%
	- Viajes improductivos	20	8.33%
TOTAL		240	100.00%

Nota: trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y trabajo improductivo (TI). Elaboración propia

Tabla 12*Escala de Medición del proyecto N°4*

PROYECTOS	TP		TC		TI		TOTAL	TOTAL
	f	%	F	%	f	%	f	%
Mejoramiento de servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas la totora Yanacocha en el caserío Tranca de Pujupe del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de	50	21%	108	45%	82	34%	240	100%

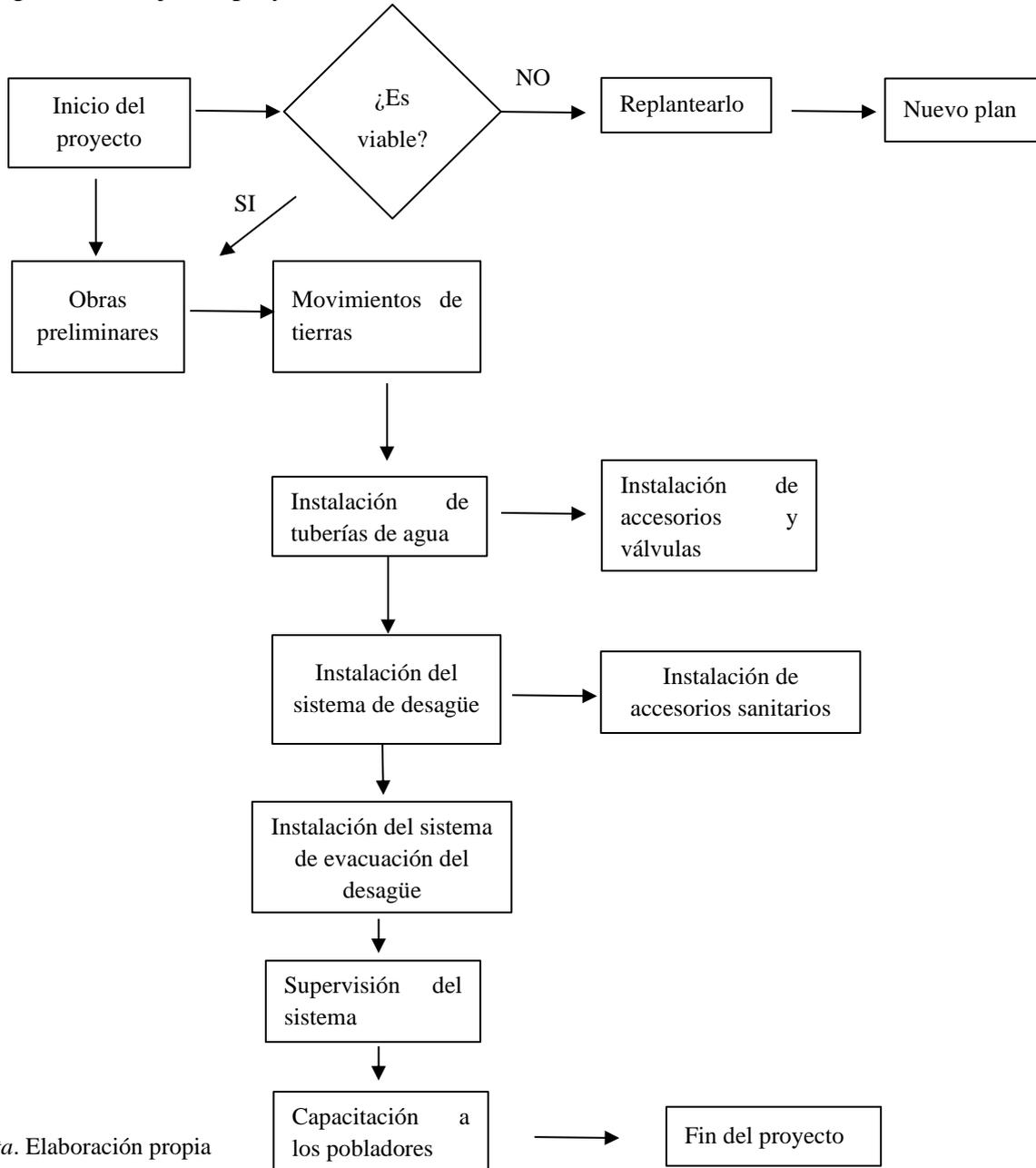
Cajamarca

Nota. Elaboración propia

Mejoramiento del servicio de agua potable e instalación de los servicios de saneamiento de la ciudad de La Colpa, CP. La Colpa, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca.

Figura 23

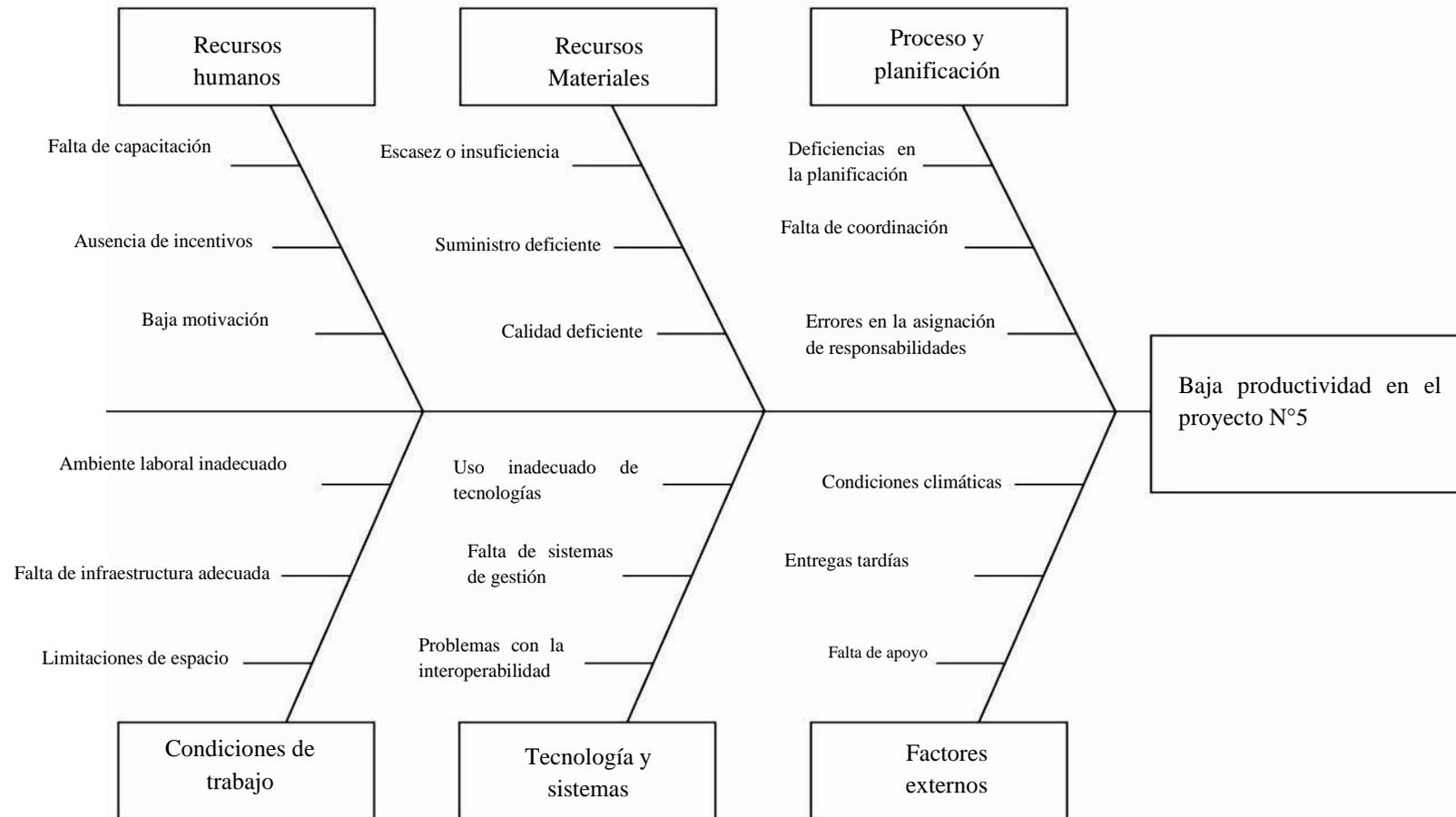
Diagrama de flujo del proyecto N° 5



Nota. Elaboración propia

Figura 24

Diagrama de Ishikawa del proyecto N°5



Nota. Elaboración propia

Tabla 13*Tareas realizadas por los trabajadores del proyecto N°5*

TAREAS REALIZADAS POR LOS TRABAJADORES			
	Tarea	Observaciones	Porcentaje (%)
TP	- Colocación de tuberías	10	4.17%
	- Trazo y replanteo de terreno	10	4.17%
	- Excavación y movimiento de tierras	10	4.17%
	- Inspección y supervisión	10	4.17%
	- Relleno y compactación de zanjas	10	4.17%
	- Instalación de válvulas	12	5%
TC	- Acarreo de materiales	22	9.17%
	- Moverse de punto a punto para monitoreo	15	6.25%
	- Búsqueda de materiales	15	6.25%
	- Tomar medidas	21	8.75%
	- Recibir/dar instrucciones	19	7.92%
TI	- Trabajo rehecho	15	6.25%
	- Tiempos de espera	20	8.33%
	- Descanso	15	6.25%
	- Ir a los SS. HH	16	6.67%
	- Viajes improductivos	20	8.33%
TOTAL		240	100.00%

Nota: trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y trabajo improductivo (TI). Elaboración propia

Tabla 14*Escala de Medición del proyecto N°5*

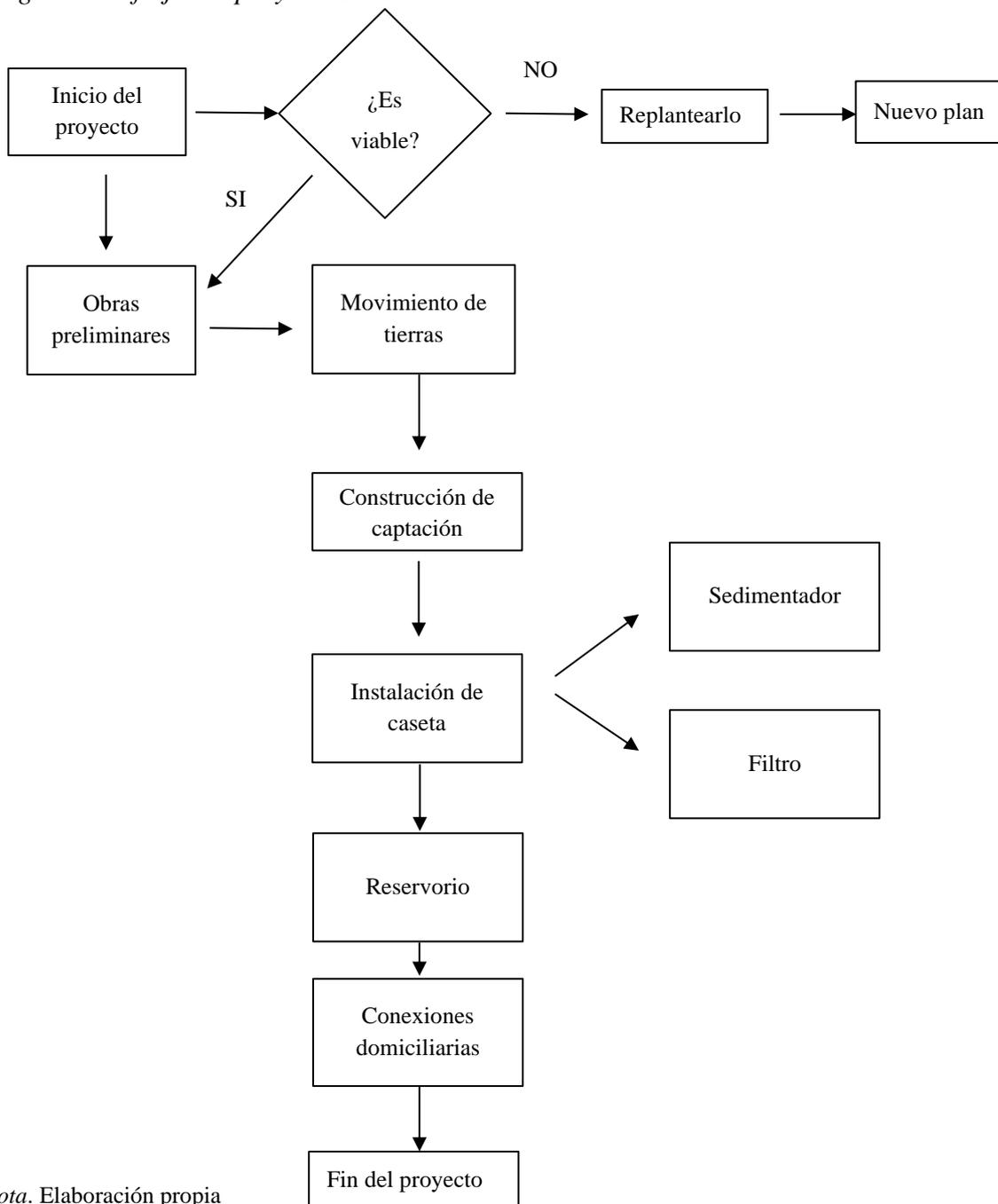
PROYECTOS	TP		TC		TI		TOTAL	TOTAL
	f	%	F	%	f	%	f	%
Mejoramiento del servicio de agua potable e instalación de los servicios de saneamiento de la ciudad de La Colpa, CP. La Colpa, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc –	62	26%	92	38%	86	36%	240	100%

Cajamarca.

Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento en los caseríos de Lucma Baja el Bado y San Rafael, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca.

Figura 25

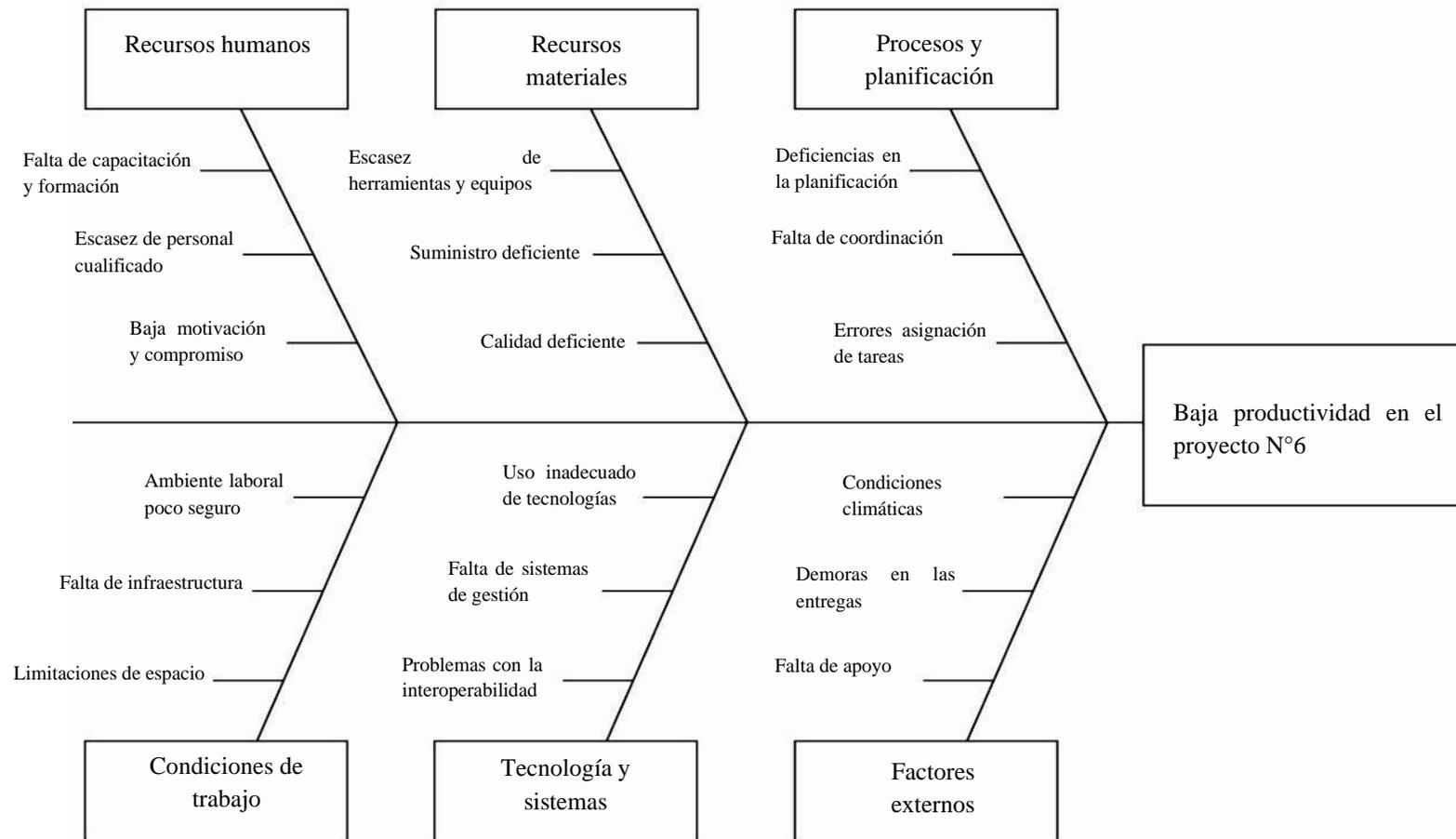
Diagrama de flujo del proyecto N° 6



Nota. Elaboración propia

Figura 26

Diagrama de Ishikawa del proyecto N°6



Nota. Elaboración propia

Tabla 15*Tareas realizadas por los trabajadores del proyecto N°6*

TAREAS REALIZADAS POR LOS TRABAJADORES			
	Tarea	Observaciones	Porcentaje (%)
TP	- Colocación de tuberías	10	4.17%
	- Trazo y replanteo de terreno	10	4.17%
	- Excavación y movimiento de tierras	15	6.25%
	- Inspección y supervisión	10	4.17%
	- Relleno y compactación de zanjas	10	4.17%
	- Instalación de válvulas	12	5%
TC	- Acarreo de materiales	12	5%
	- Moverse de punto a punto para monitoreo	10	4.17%
	- Búsqueda de materiales	9	3.75%
	- Tomar medidas	15	6.25%
	- Recibir/dar instrucciones	8	3.33%
TI	- Trabajo rehecho	25	10.42%
	- Tiempos de espera	20	8.33%
	- Descanso	28	11.67%
	- Ir a los SS. HH	26	10.83%
	- Viajes improductivos	20	8.33%
TOTAL		240	100.00%

Nota: trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y trabajo improductivo (TI). Elaboración propia

Tabla 16*Escala de Medición del proyecto N°6*

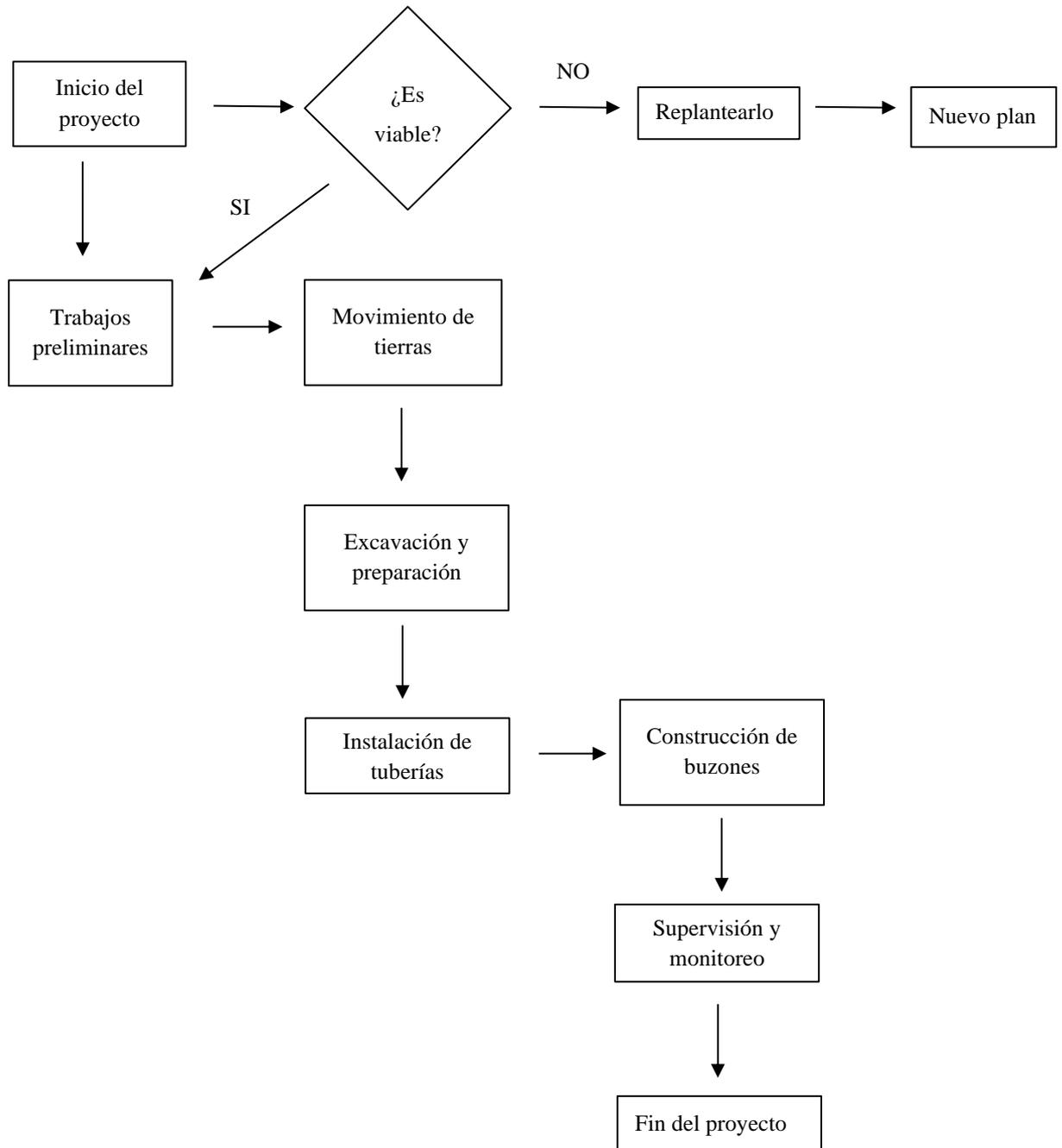
PROYECTOS	TP		TC		TI		TOTAL	TOTAL
	f	%	F	%	f	%	f	%
Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento en los caseríos de Lucma Baja el Bado y San Rafael, distrito de Bambamarca,	67	28%	54	24%	119	48%	240	100%

provincia de Hualgayoc –
Cajamarca.

Mejoramiento, ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado CP el tambo,
distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca.

Figura 27

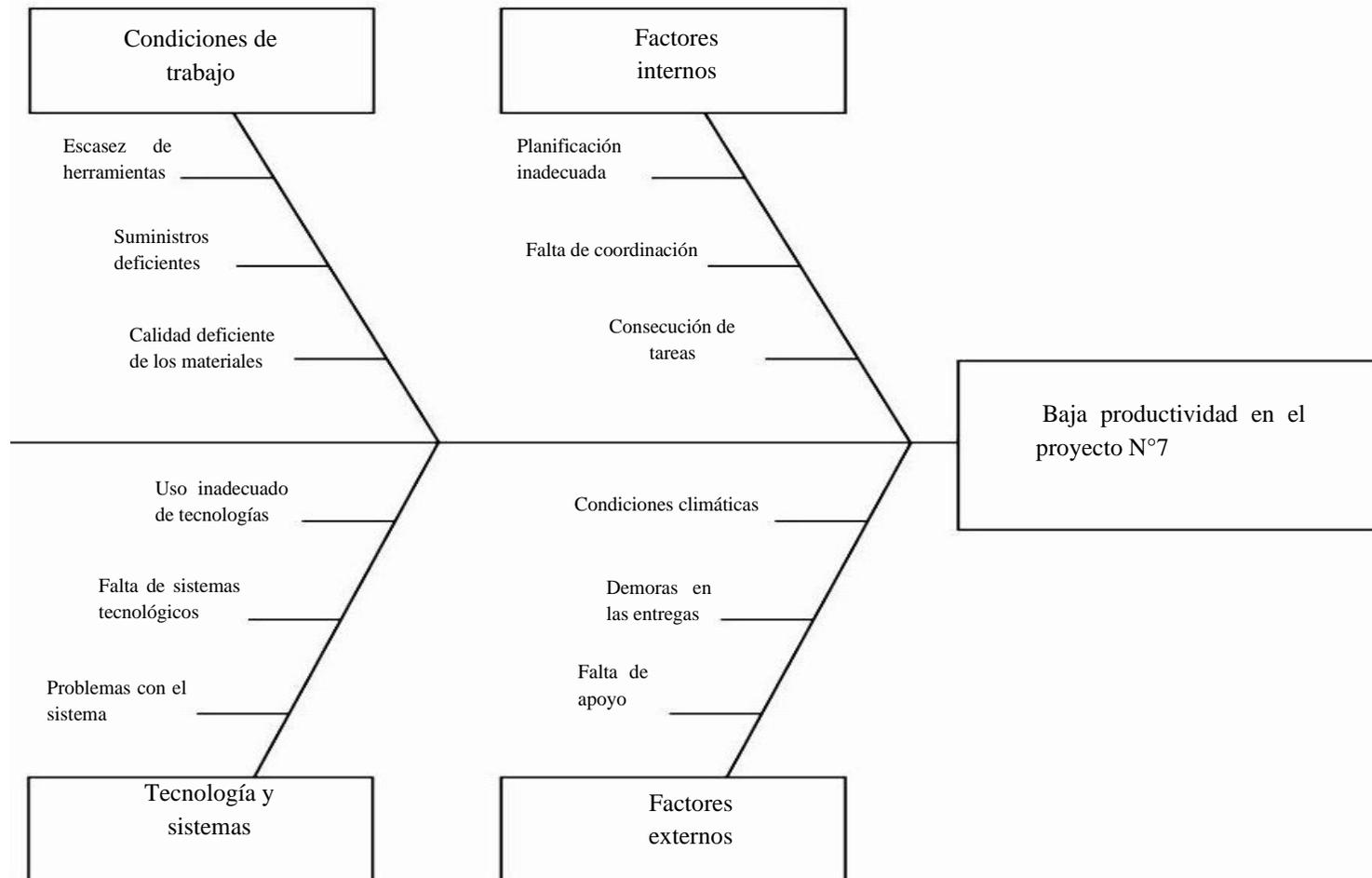
Diagrama de flujo del proyecto N° 7



Nota. Elaboración propia

Figura 28

Diagrama de Ishikawa del proyecto N° 7



Nota. Elaboración propia

Tabla 17*Tareas realizadas por los trabajadores del proyecto N°7*

TAREAS REALIZADAS POR LOS TRABAJADORES			
	Tarea	Observaciones	Porcentaje (%)
TP	- Colocación de tuberías	20	8.33%
	- Trazo y replanteo de terreno	16	6.67%
	- Excavación y movimiento de tierras	13	5.41%
	- Inspección y supervisión	10	4.17%
	- Relleno y compactación de zanjas	21	8.75%
	- Instalación de válvulas	12	5%
TC	- Acarreo de materiales	12	5%
	- Moverse de punto a punto para monitoreo	10	4.17%
	- Búsqueda de materiales	9	3.75%
	- Tomar medidas	15	6.25%
	- Recibir/dar instrucciones	10	4.17%
TI	- Trabajo rehecho	19	7.92%
	- Tiempos de espera	15	6.25%
	- Descanso	21	8.75%
	- Ir a los SS. HH	23	9.58%
	- Viajes improductivos	14	5.83%
TOTAL		240	100.00%

Nota: trabajo productivo (TP), trabajo contributivo (TC) y trabajo improductivo (TI). Elaboración propia

Tabla 18*Escala de Medición del proyecto N°7*

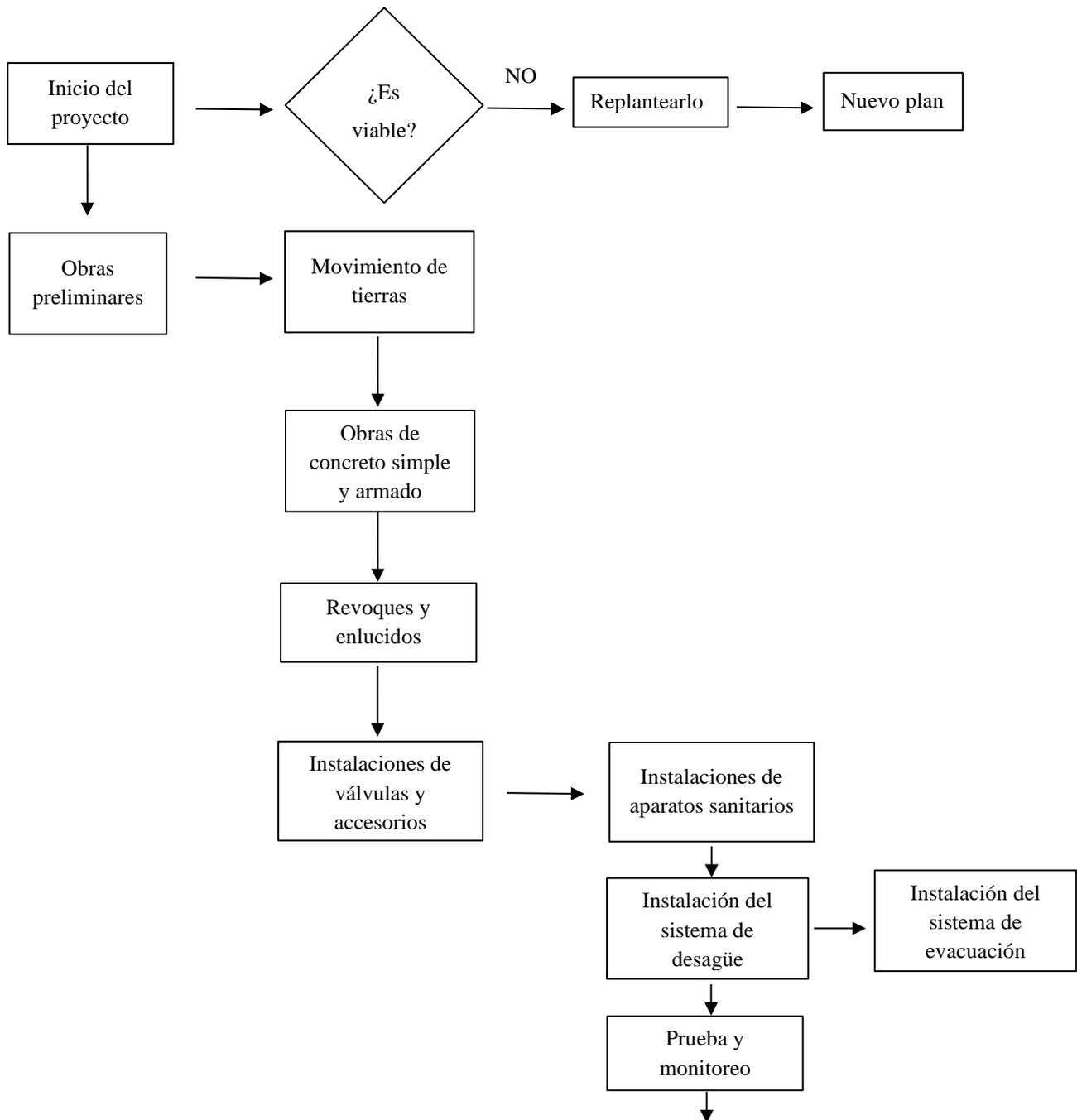
PROYECTOS	TP		TC		TI		TOTAL	TOTAL
	f	%	F	%	f	%	f	%
Mejoramiento, ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado CP el tambo, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc –	92	38%	56	24%	92	38%	240	100%

Cajamarca.

Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento rural del caserío de Chugursillo del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento Cajamarca.

Figura 29

Diagrama de flujo del proyecto N° 8

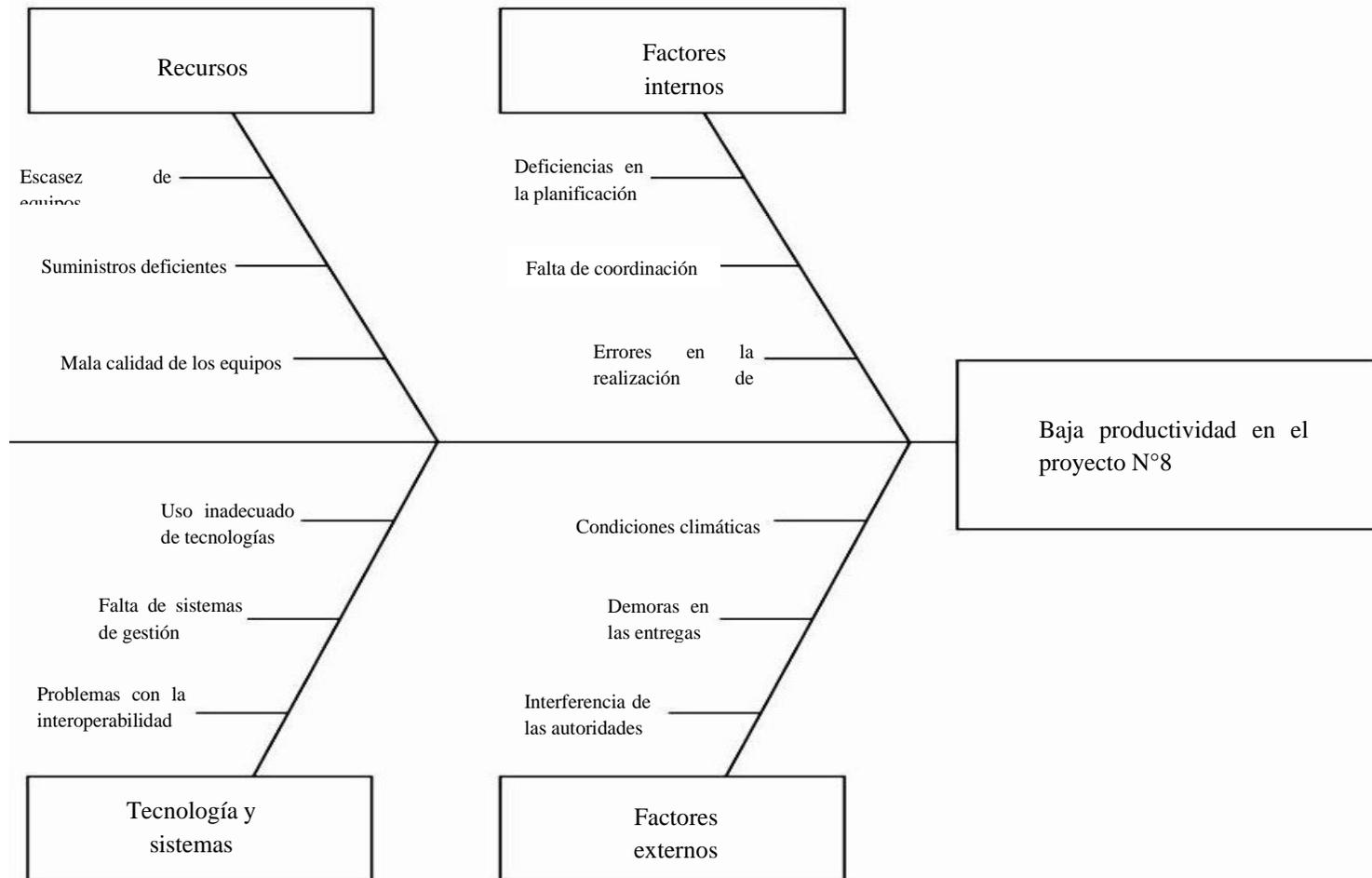


Nota. Elaboración propia

Fin del proyecto

Figura 30

Diagrama de Ishikawa del proyecto N° 8



Nota. Elaboración propia

Tabla 19*Tareas realizadas por los trabajadores del proyecto N°8*

TAREAS REALIZADAS POR LOS TRABAJADORES			
	Tarea	Observaciones	Porcentaje (%)
TP	- Colocación de tuberías	20	8.33%
	- Trazo y replanteo de terreno	23	9.58%
	- Excavación y movimiento de tierras	13	5.41%
	- Inspección y supervisión	16	6.67%
	- Relleno y compactación de zanjas	22	9.17%
	- Instalación de válvulas	12	5%
TC	- Acarreo de materiales	6	2.5%
	- Moverse de punto a punto para monitoreo	8	3.33%
	- Búsqueda de materiales	6	2.5%
	- Tomar medidas	7	2.92%
	- Recibir/dar instrucciones	7	2.92%
TI	- Trabajo rehecho	19	7.92%
	- Tiempos de espera	16	6.67%
	- Descanso	28	11.67%
	- Ir a los SS. HH	23	9.58%
	- Viajes improductivos	14	5.83%
TOTAL		240	100.00%

Nota: trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y trabajo improductivo (TI). Elaboración propia

Tabla 20*Escala de Medición del proyecto N°8*

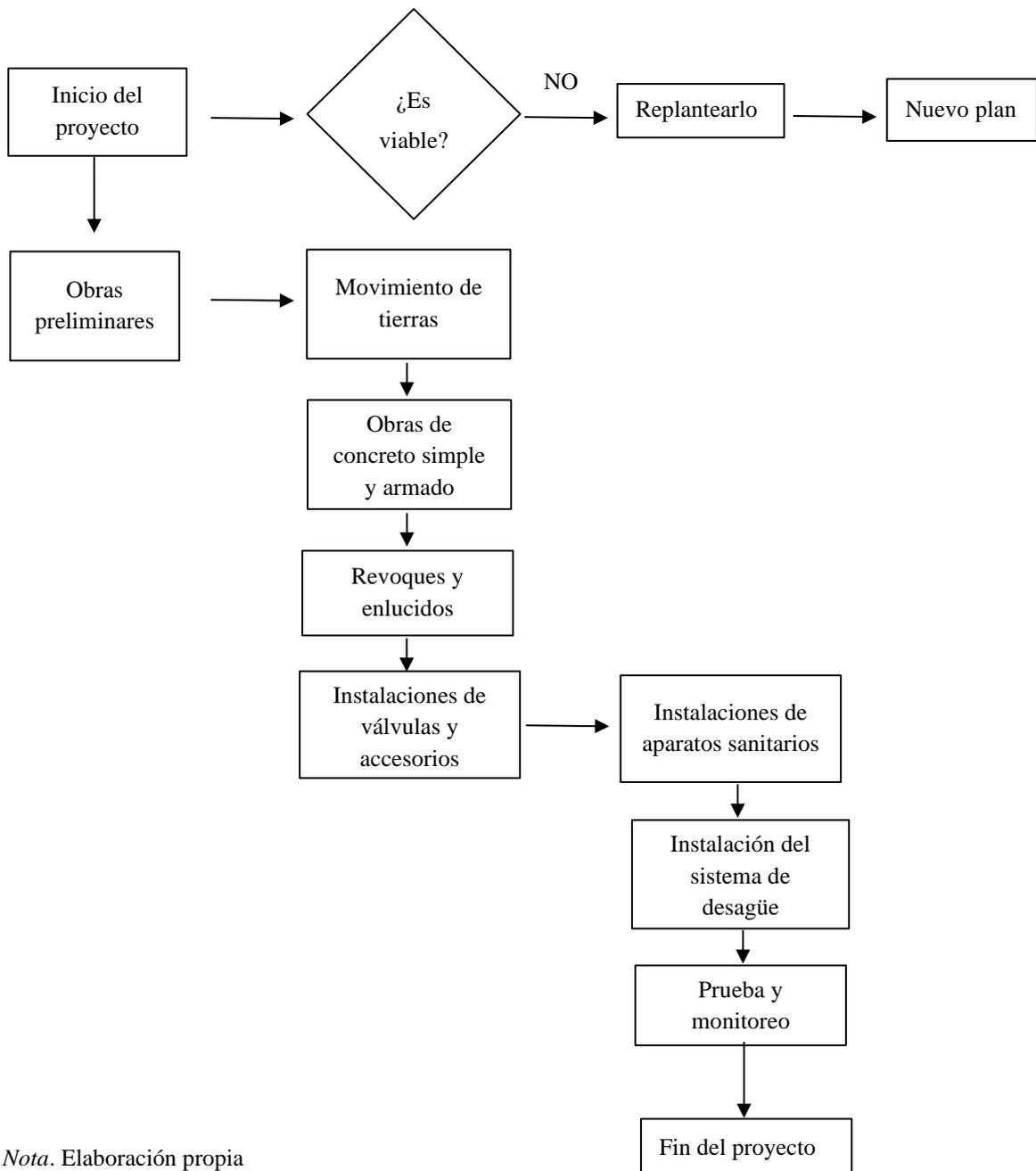
PROYECTOS	TP		TC		TI		TOTAL	TOTAL
	f	%	F	%	f	%	f	%
Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento rural del caserío de Chugursillo del distrito de Hualgayoc – provincia de	106	44%	34	14%	100	42%	240	100%

Hualgayoc – departamento
Cajamarca

Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento rural del caserío de Chulipampa del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca.

Figura 31

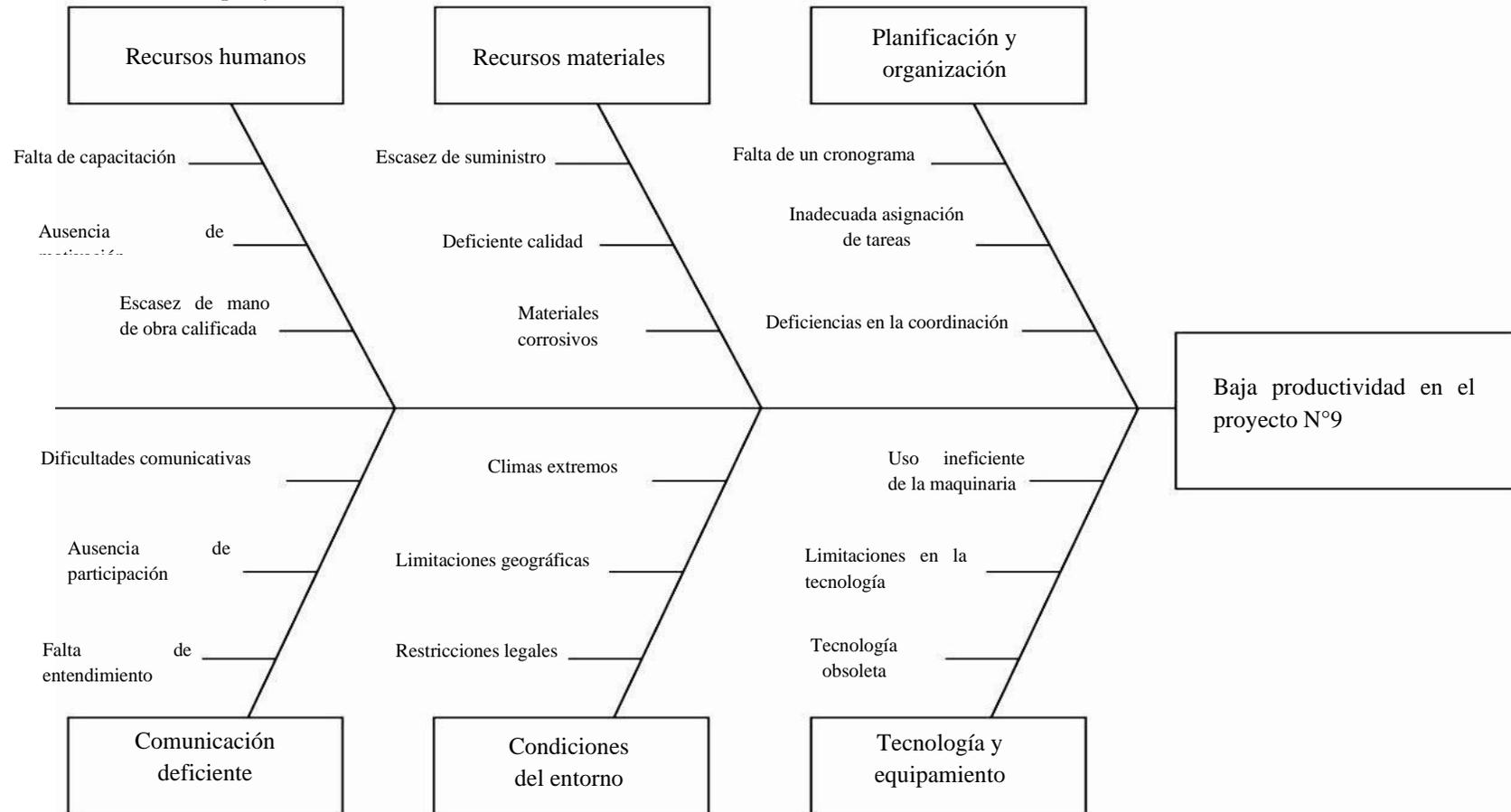
Diagrama de flujo del proyecto N° 9



Nota. Elaboración propia

Figura 32

Diagrama de Ishikawa del proyecto N°9



Nota. Elaboración propia

Tabla 21*Tareas realizadas por los trabajadores del proyecto N°9*

TAREAS REALIZADAS POR LOS TRABAJADORES			
	Tarea	Observaciones	Porcentaje (%)
TP	- Colocación de tuberías	20	8.33%
	- Trazo y replanteo de terreno	23	9.58%
	- Excavación y movimiento de tierras	21	8.75%
	- Inspección y supervisión	16	6.67%
	- Relleno y compactación de zanjas	22	9.17%
	- Instalación de válvulas	20	8.33%
TC	- Acarreo de materiales	13	5.41%
	- Moverse de punto a punto para monitoreo	15	6.25%
	- Búsqueda de materiales	12	5%
	- Tomar medidas	7	2.92%
	- Recibir/dar instrucciones	8	3.33%
TI	- Trabajo rehecho	17	7.08%
	- Tiempos de espera	13	5.41%
	- Descanso	10	4.17%
	- Ir a los SS. HH	10	4.17%
	- Viajes improductivos	13	5.41%
TOTAL		240	100.00%

Nota: trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y trabajo improductivo (TI). Elaboración propia

Tabla 22*Escala de Medición del proyecto N°9*

PROYECTOS	TP		TC		TI		TOTAL	TOTAL
	f	%	F	%	f	%	f	%
Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento rural del caserío de chulipampa del distrito de Hualgayoc – provincia de	122	51%	55	23%	63	26%	240	100%

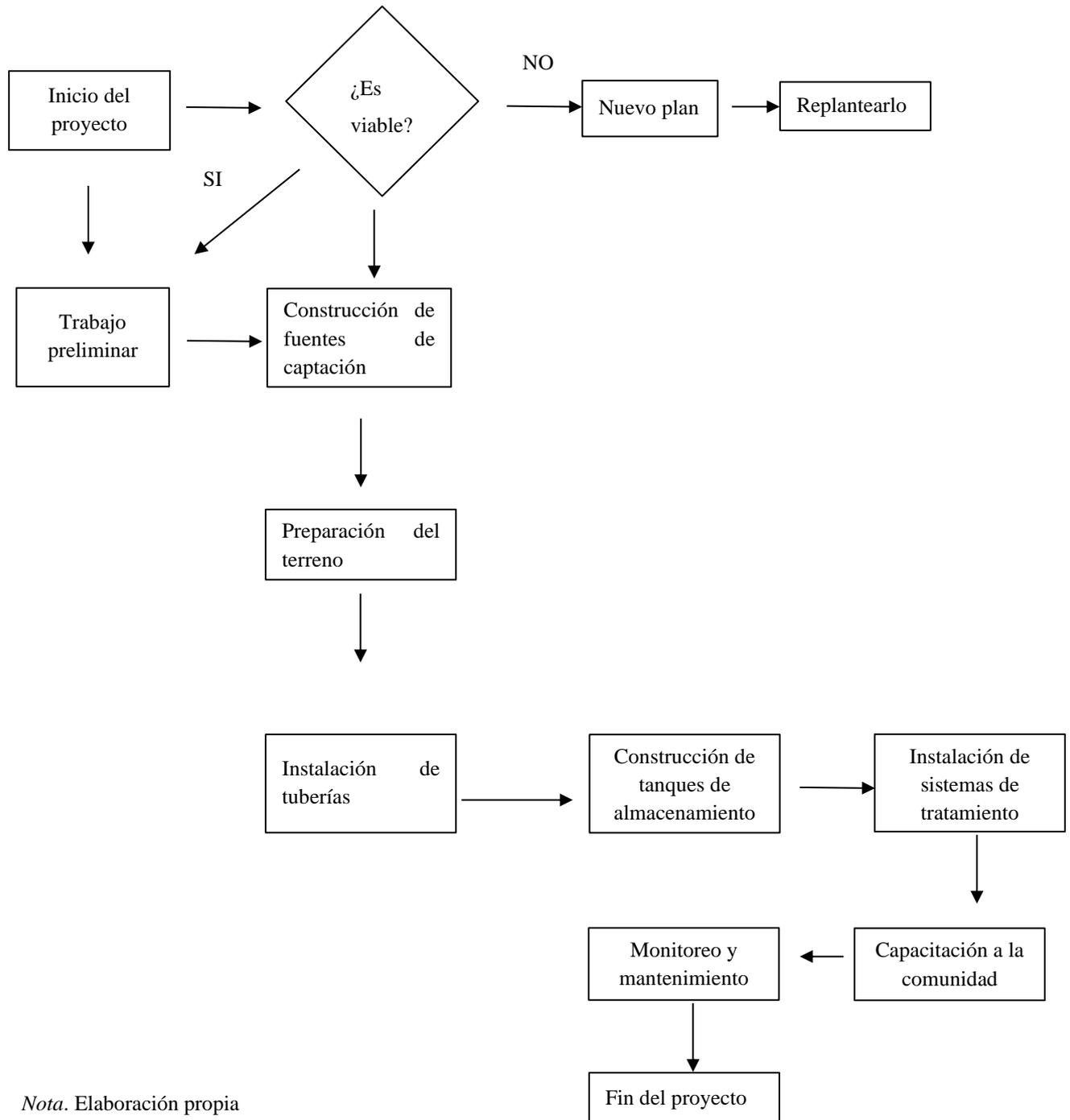
Hualgayoc – departamento de
Cajamarca

Creación del servicio de agua potable en el caserío nuevo San Juan Bajo, del distrito de

Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca.

Figura 33

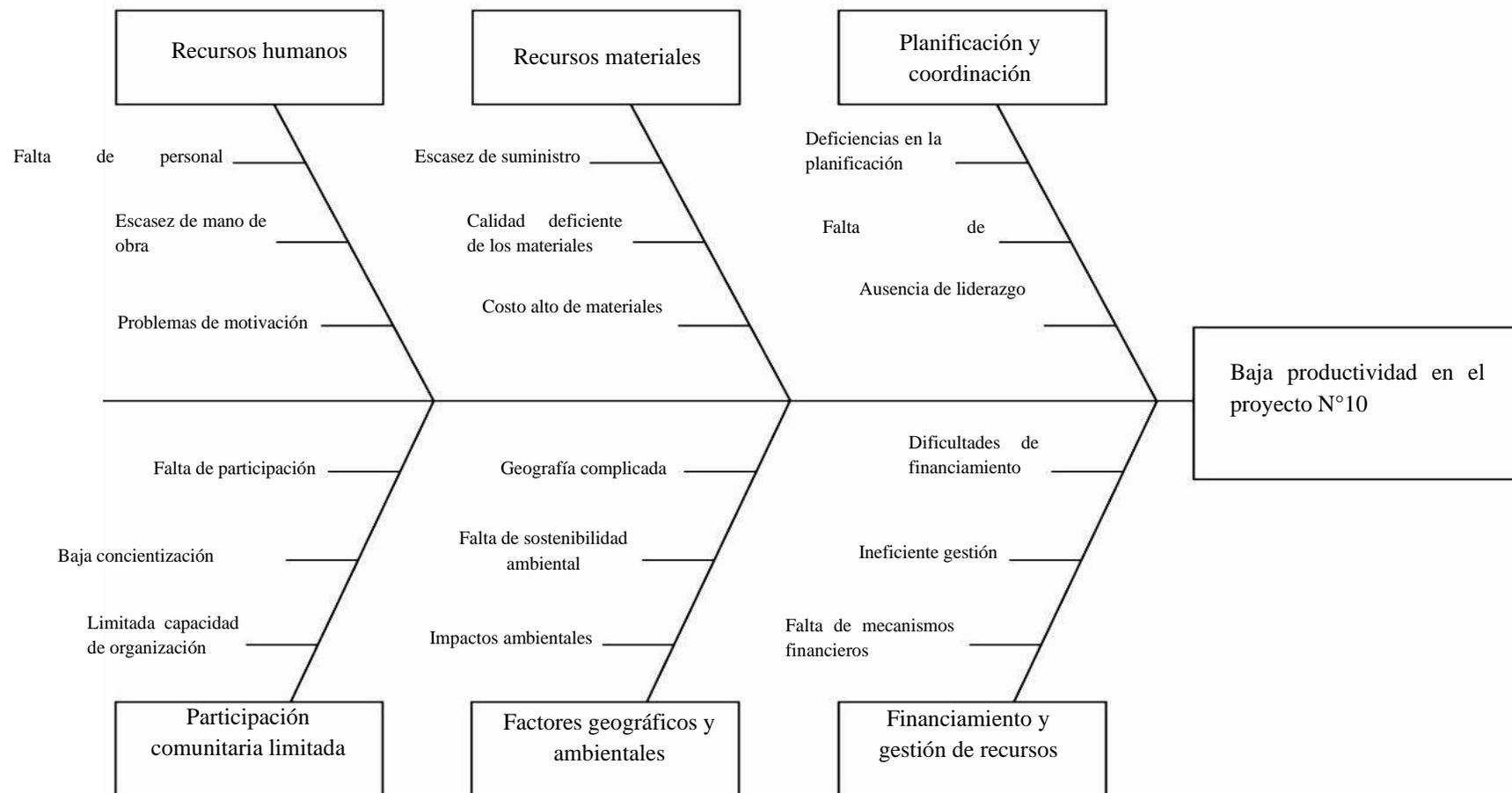
Diagrama de flujo del proyecto N° 10



Nota. Elaboración propia

Figura 34

Diagrama de Ishikawa del proyecto N°10



Nota. Elaboración propia

Tabla 23*Tareas realizadas por los trabajadores del proyecto N°10*

TAREAS REALIZADAS POR LOS TRABAJADORES			
	Tarea	Observaciones	Porcentaje (%)
TP	- Colocación de tuberías	6	2.5%
	- Trazo y replanteo de terreno	6	2.5%
	- Excavación y movimiento de tierras	7	2.92%
	- Inspección y supervisión	9	3.75%
	- Relleno y compactación de zanjas	6	2.5%
	- Instalación de válvulas	7	2.92%
TC	- Acarreo de materiales	13	4.41%
	- Moverse de punto a punto para monitoreo	15	6.25%
	- Búsqueda de materiales	12	5%
	- Tomar medidas	23	9.58%
	- Recibir/dar instrucciones	11	4.58%
TI	- Trabajo rehecho	31	12.92%
	- Tiempos de espera	23	9.58%
	- Descanso	24	10%
	- Ir a los SS. HH	25	10.42%
	- Viajes improductivos	22	9.17%
TOTAL		240	100.00%

Nota: trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y trabajo improductivo (TI). Elaboración propia

Tabla 24*Escala de Medición del proyecto N°10*

PROYECTOS	TP		TC		TI		TOTAL	TOTAL
	f	%	F	%	f	%	f	%
Creación del servicio de agua potable en el caserío nuevo San Juan Bajo, del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de	41	17%	74	31%	125	52%	240	100%

Cajamarca.

Se presenta el consolidado de resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos seleccionados de los proyectos de agua potable de la provincial de Hualgayoc – Cajamarca, 2023.

Figura 35

Diagrama de flujo general de los proyectos

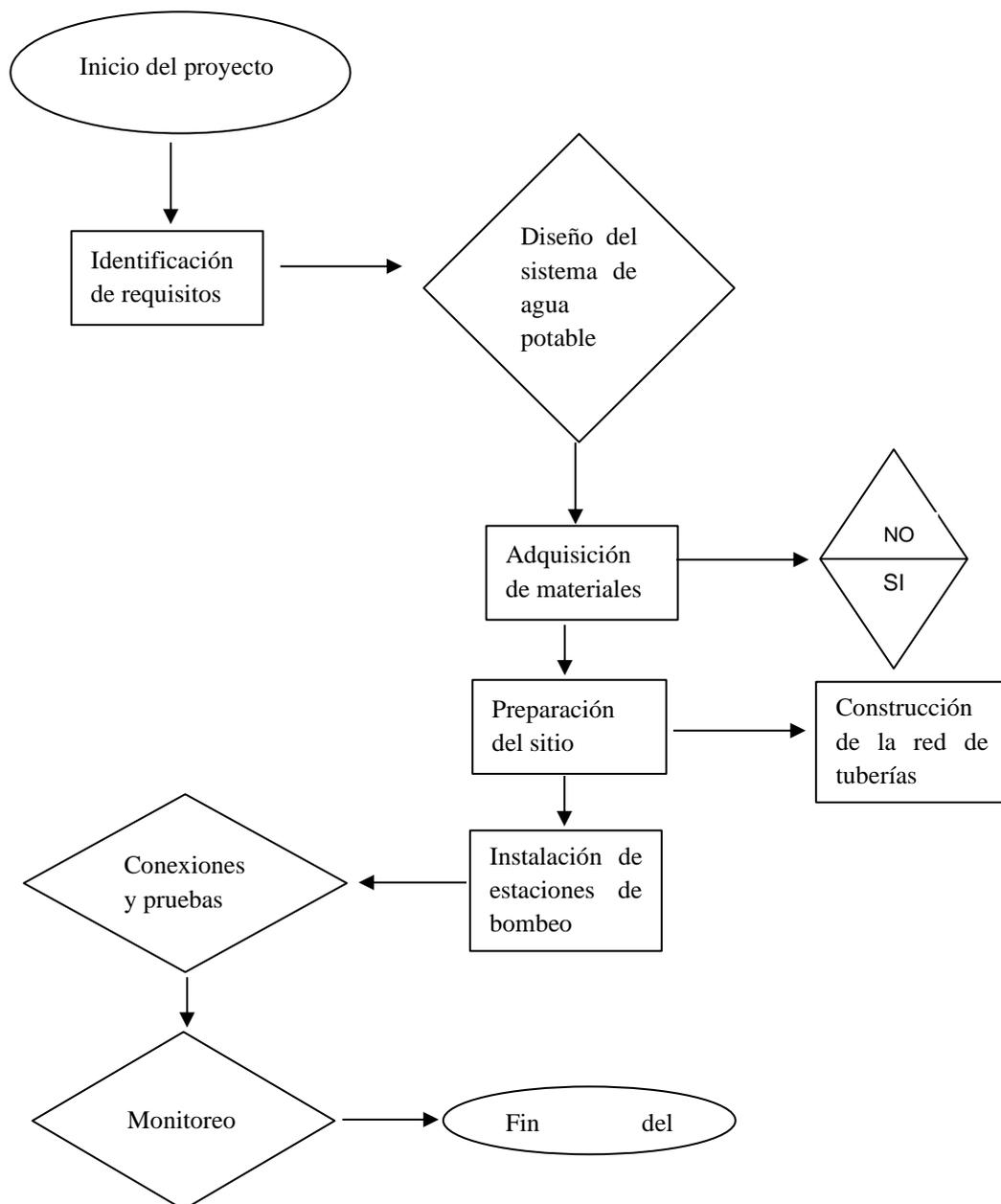
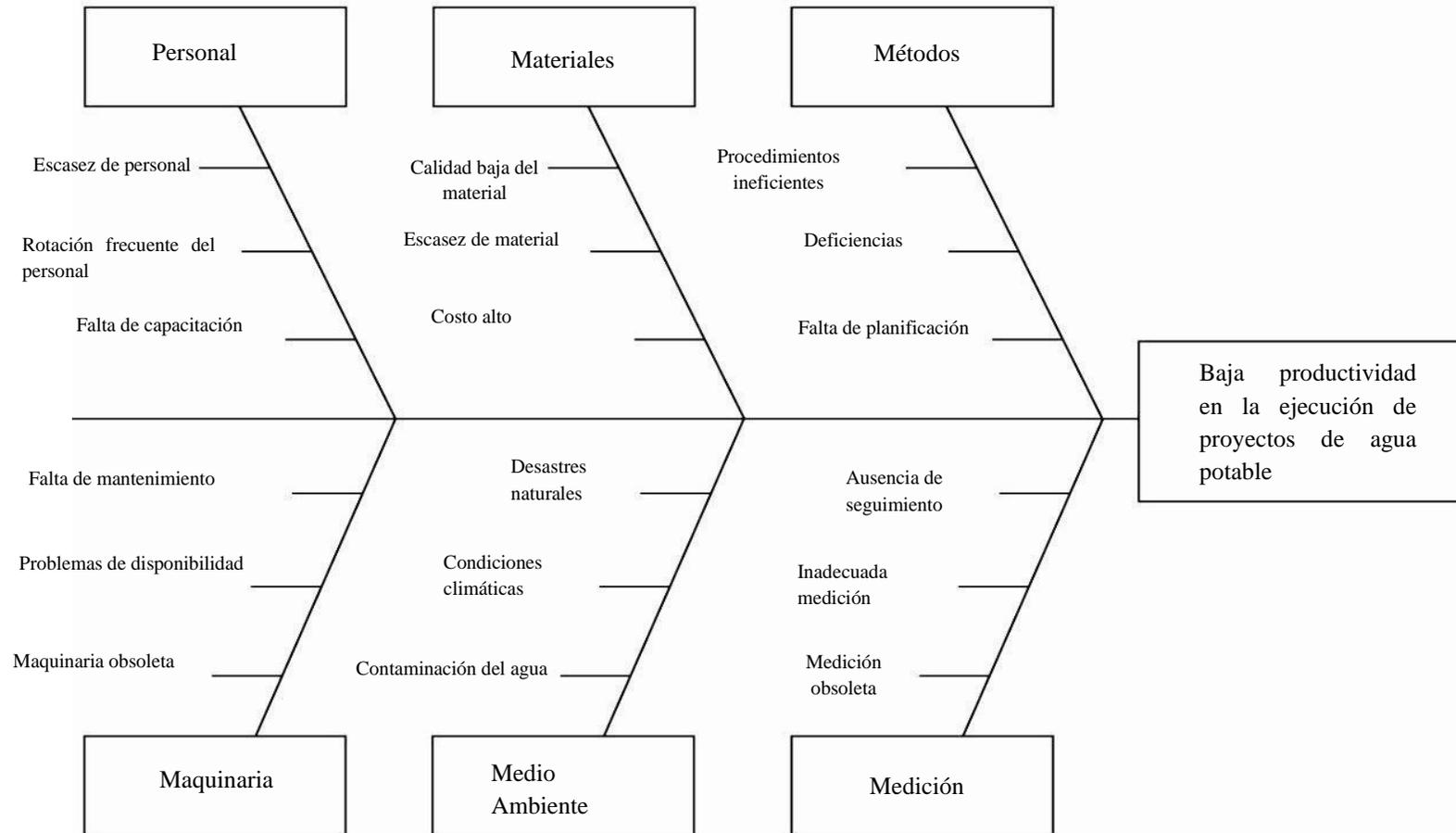


Figura 36

Diagrama de flujo general de los proyectos



Nota. Elaboración propia

Tabla 25*Tareas realizadas por los trabajadores*

TAREAS REALIZADAS POR LOS TRABAJADORES			
	Tarea	Observaciones	Porcentaje (%)
TP	- Colocación de tuberías	16	6.59%
	- Trazo y replanteo de terreno	14	5.74%
	- Excavación y movimiento de tierras	14	5.91%
	- Inspección y supervisión		
	- Relleno y compactación de zanjas	8	3.19%
	- Instalación de válvulas	15	6.26%
TC	- Acarreo de materiales	17	7.25%
	- Moverse de punto a punto para monitoreo	13	5.52%
	- Búsqueda de materiales	11	4.55%
	- Tomar medidas	21	8.90%
	- Recibir/dar instrucciones	16	6.49%
TI	- Trabajo rehecho	20	8.11%
	- Tiempos de espera	19	7.76%
	- Descanso	18	7.40%
	- Ir a los SS. HH	22	9.57%
	- Viajes improductivos	16	6.76%
TOTAL		240	100.00%

Nota: trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y trabajo improductivo (TI). Elaboración propia

Tabla 26

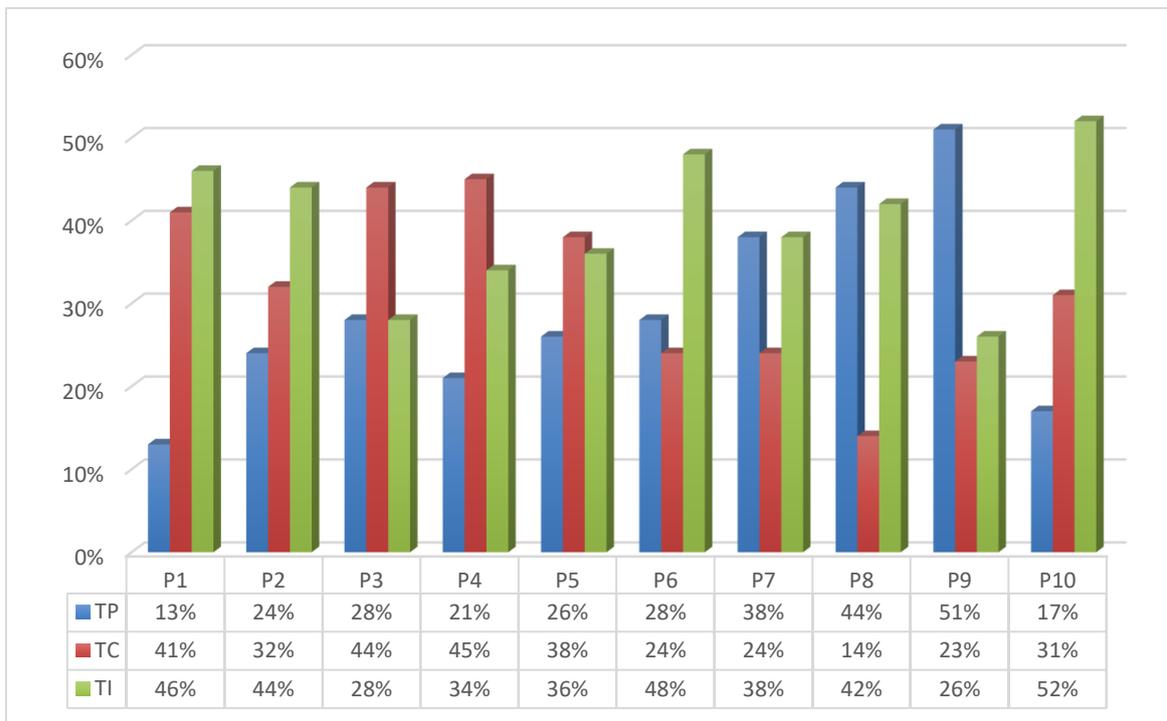
Escala de Medición General de la Productividad

PROYECTOS	TP		TC		TI		TOTAL	TOTAL
	f	%	F	%	f	%	f	%
Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del caserío de Nuevo Tunaspampa del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca	32	13%	98	41%	110	46%	240	100%
Mejoramiento y ampliación de servicio de agua potable del caserío de Muya del distrito de Hualgayoc – Provincia de Hualgayoc – Departamento de Huagayoc	58	24%	77	32%	105	44%	240	100%
Mejoramiento, implicación del servicio de agua potable y sistema de saneamiento básico en el caserío de Nueva Esperanza, centro poblado El Tuco, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca.	67	28%	106	44%	67	28%	240	100%
Mejoramiento de servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas la totora Yanacocha en el caserío Tranca de Pujupe del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca	50	21%	108	45%	82	34%	240	100%
Mejoramiento del servicio de agua potable e instalación de los servicios de saneamiento de la ciudad de La Colpa, CP. La Colpa, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca.	62	26%	92	38%	86	36%	240	100%
Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento en los caseríos de Lucma Baja el Bado y San Rafael, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca.	67	28%	54	24%	119	48%	240	100%

Mejoramiento, ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado CP el tambo, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca.	92	38%	56	24%	92	38%	240	100%
Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento rural del caserío de Chugursillo del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento Cajamarca	106	44%	34	14%	100	42%	240	100%
Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento rural del caserío de chulipampa del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca	122	51%	55	23%	63	26%	240	100%
Creación del servicio de agua potable en el caserío nuevo San Juan Bajo, del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca.	41	17%	74	31%	125	52%	240	100%
TOTAL	697	29%	754	31%	949	40%	2400	100%

Nota: Elaboración propia

Figura 37



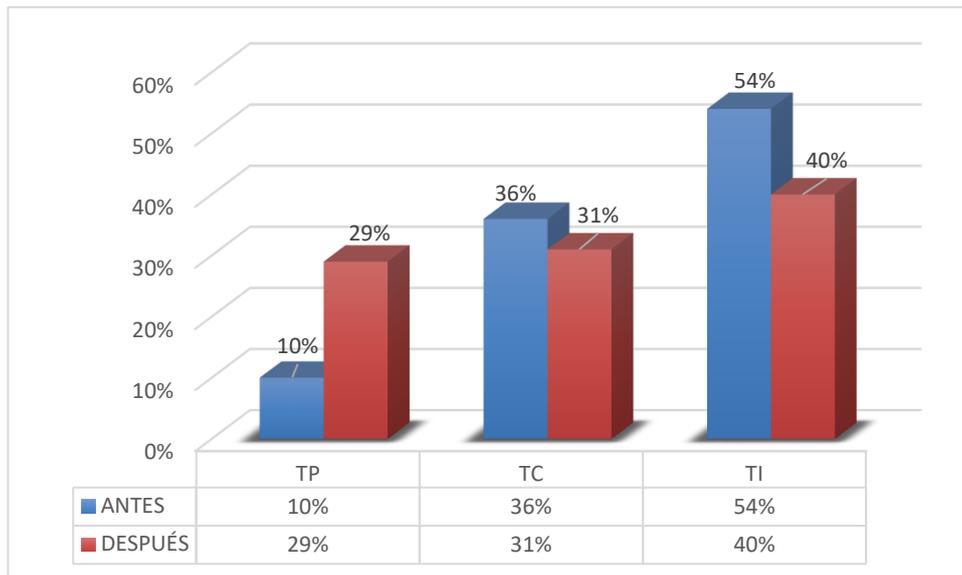
Escala de Medición General de la Productividad

Nota: Elaboración propia

Interpretación: Con respecto a la tabla 37, los resultados de la aplicación del instrumento indican los siguientes: En cuanto al proyecto de mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del caserío de Nuevo Tunaspampa del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca se obtuvo TP = 13% (32); TC =41% (98) y TI=46% (110); para el proyecto de creación del servicio de agua potable en el caserío nuevo San Juan Bajo, del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca se obtuvieron TP = 24% (58); TC =32% (77) y TI=44% (105), para el proyecto de mejoramiento, implicación del servicio de agua potable y sistema de saneamiento básico en el caserío de Nueva Esperanza, centro poblado El Tuco, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca se obtuvo la puntuación siguiente TP = 28% (67); TC =44% (106) y TI=28% (67); para el proyecto de mejoramiento de servicio

de agua potable y disposición sanitaria de excretas la totora Yanacocha en el caserío Tranca de Pujupe del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca se obtuvo TP = 21% (50), TC = 45% (108) y TI = 34% (82); para el proyecto de mejoramiento del servicio de agua potable e instalación de los servicios de saneamiento de la ciudad de La Colpa, CP. La Colpa, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca se obtuvo TP = 26% (62), TC = 38% (92) y TI = 36% (86); en el proyecto de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento en los caseríos de Lucma Baja el Bado y San Rafael, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca se obtuvo TP = 28% (67), TC = 24% y TI = 48% (119); para el proyecto de mejoramiento, ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado CP el tambo, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca se obtuvo TP = 38% (92), TC = 24% (56) y TI = 38% (92); para el proyecto de mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento rural del caserío de Chugursillo del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento Cajamarca se obtuvo TP = 44% (106), TC = 14% (34) y TI = 42% (100); para el proyecto de mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento rural del caserío de chulipampa del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca se obtuvo TP = 51% (122), TC = 23% (55) y TI = 26% (63), y por último, los resultados mencionados anteriormente indican que el TI (trabajo improductivo) entre los 10 proyectos abarca el 40% con 949 minutos, el TC (trabajo contributorio) abarca en 31% con 754 minutos, así mismo, el TP (trabajo productivo) abarca el 29% con 697 minutos; demostrándose de esta manera que la brecha entre cada tipo de trabajo no es tan grande, por ello, la aplicación de los instrumentos estarían dando buenos resultados.

Figura 38



Resumen de Escala de Medición General de la Productividad

Nota: Elaboración propia

Interpretación

Se muestra una interpretación sobre cómo es el antes y después en términos de trabajo productivo, trabajo comparativo y trabajo improductivo:

Antes del proyecto:

1. Trabajo productivo limitado: Antes de la implementación del proyecto, el trabajo productivo podría haber estado limitado debido a la falta de recursos y tecnologías adecuadas. La falta de enfoque en eficiencia y resultados tangibles podría haber dificultado la realización efectiva de las tareas relacionadas con la mejora del suministro de agua potable.
2. Comparación inadecuada: En el contexto del trabajo comparativo, las comunidades podrían haberse estado comparando con otras que ya tenían acceso a un suministro de agua potable de calidad. Esta comparación podría haber llevado a la desmotivación o a una sensación de inferioridad en lugar de enfocarse en la mejora propia.

2. Actividades improductivas: Las actividades improductivas, como reuniones sin resultados claros o tareas repetitivas, podrían haber absorbido tiempo y recursos valiosos que podrían haberse utilizado de manera más efectiva en la mejora del suministro de agua.

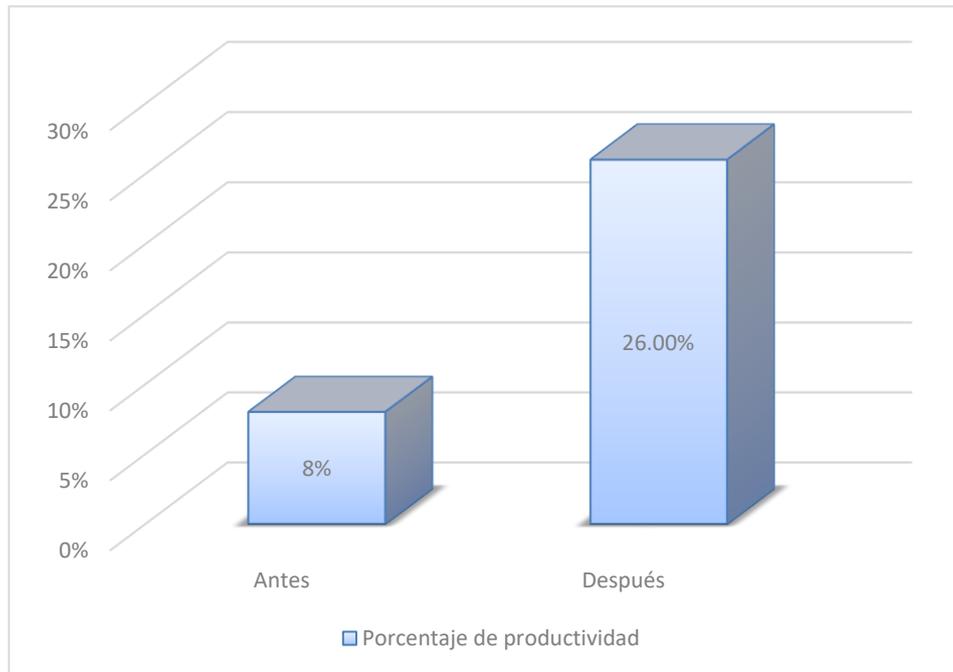
Después del proyecto:

1. Trabajo productivo optimizado: Después de la implementación del proyecto, el trabajo productivo habría experimentado una transformación significativa. La disponibilidad de recursos y tecnologías adecuadas habría permitido realizar tareas con mayor eficiencia y generar resultados tangibles, como la mejora del suministro de agua potable y la implementación de sistemas de purificación.
2. Comparación enfocada en la mejora: Con el proyecto de mejora en marcha, las comunidades podrían haber cambiado su enfoque de compararse con otros a valorar su propio progreso. La atención se centraría en los logros alcanzados en términos de acceso mejorado al agua potable y la calidad del suministro.
3. Eliminación de actividades improductivas: Después de implementar el proyecto, se habría prestado atención a la eliminación de actividades improductivas. Los recursos y el tiempo se habrían redirigido hacia acciones que contribuyen directamente a la mejora del suministro de agua, como la capacitación en mantenimiento de infraestructuras y la educación sobre la importancia del consumo de agua potable.

En resumen, se puede verificar en la figura N°37, que el enfoque en el trabajo productivo condujo a resultados tangibles y una optimización de recursos. La transformación del trabajo comparativo se centraría en valorar el propio progreso en lugar de compararse con otros. La eliminación de actividades improductivas permitiría maximizar los esfuerzos en la mejora real del suministro de agua potable y la calidad de vida de la comunidad.

Figura 39

Porcentaje de Productividad



Nota: Elaboración propia

Interpretación

En la figura 39 se presenta una productividad de 8% antes de aplicar Lean Construction y se tiene posterior a ello un 26% luego de la aplicación de Lean Construction, se puede interpretar que la implementación de Lean Construction ha permitido aumentar la productividad en un 18%. Esto significa que los proyectos han logrado reducir el tiempo dedicado a actividades que no agregan valor al producto final, y aumentar el tiempo dedicado a actividades que agregan valor.

En el caso específico de los 10 proyectos donde se ha aplicado Lean Construction, los resultados del gráfico sugieren que:

- El 18% del aumento de la productividad se debe a la reducción del tiempo dedicado a actividades que no agregan valor al producto final.

Estos resultados sugieren que los proyectos han logrado identificar y eliminar desperdicios en sus procesos, y que han mejorado la eficiencia de sus procesos.

La implementación de Lean Construction es una inversión que puede generar grandes beneficios para los proyectos. Al mejorar la productividad, los proyectos pueden reducir sus costos y mejorar su desempeño.

Contrastación de hipótesis

Tabla 27

Prueba de Normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Metodología Lean Construction	0,194	10	0,000
Productividad	0,234	10	0,002
Carta balance	0,107	10	0,012
Rendimiento	0,357	10	0,037
Programación	0,240	10	0,004
Tiempo	0,264	10	0,008
Costo	0,196	10	0,015

Nota: Elaboración propia

Interpretación

Según esta tabla de la prueba de normalidad observadas de las variables y dimensiones el gl (Número de encuestados) es de 10, por ello se está utilizando la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk; por lo tanto, se trabajará con la correlación de Rho Spearman. Asimismo, la significancia dada de todos es inferior a 0.05 y esto es equivalente a que la distribución de los datos indicando son normales.

Hipótesis general:

La aplicación de la metodología Lean Construction influye de manera significativa en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc – Cajamarca, 2023.

Tabla 28

Correlaciones Hipótesis General

		Metodología Lean Construction	Productividad
Rho de Spearman	Metodología Lean Construction	Coeficiente de correlación	0,752
		Sig. (bilateral)	.000
		N	10
	Productividad	Coeficiente de correlación	0,752
		Sig. (bilateral)	.000
		N	10

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Software estadístico SPSS.

Interpretación

Dada la hipótesis general presentada, se afirma que la metodología Lean Construction está fuertemente asociada con la productividad, y esta relación aumenta positivamente según un conjunto de valores de correlación Rho Spearman (0,752); evidenciando de que una buena aplicación de la metodología Lean Construction ayuda a mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc, 2023. Por lo tanto, se acepta la hipótesis propuesta.

Hipótesis específica N°1:

La aplicación de la herramienta Carta Blanca influye de manera significativa en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc – Cajamarca, 2023.

Tabla 29

Correlaciones de hipótesis específica N° 1

		Carta Balance	Productividad	
Rho de Spearman	Carta Balance	Coefficiente de correlación	1,000	0,781
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	10	10
	Productividad	Coefficiente de correlación	0,781	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	10	10

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

Nota. Software estadístico SPSS.

Interpretación

Dada la hipótesis específica N° 1 presentada, se afirma que la carta balance está fuertemente asociada con la productividad, y esta relación aumenta positivamente según un conjunto de valores de correlación Rho Spearman (0,781); evidenciando de que una buena aplicación de la carta balance ayuda a mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc, 2023. Por lo tanto, se acepta la hipótesis propuesta.

Hipótesis Específica N°2:

La aplicación del Diagrama de Flujo influye de manera significativa en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc – Cajamarca, 2023.

Tabla 30

Correlaciones Hipótesis Específica N°2

		Diagrama de flujo	Productividad	
Rho de Spearman	Diagrama de flujo	Coefficiente de correlación	1,000	0,714
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	10	10
	Productividad	Coefficiente de correlación	0,714	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	10	10

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

Nota. Software estadístico SPSS.

Interpretación

Dada la hipótesis específica N° 2 presentada, se afirma que el diagrama de flujo está fuertemente asociado con la productividad, y esta relación aumenta positivamente según un conjunto de valores de correlación Rho Spearman (0,714); evidenciando de que una buena aplicación del diagrama de flujo ayuda a mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc, 2023. Por lo tanto, se acepta la hipótesis propuesta.

Hipótesis específica N°3:

La aplicación del Diagrama de Ishikawa influye de manera significativa en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc – Cajamarca, 2023.

Tabla 31

Correlaciones Hipótesis Específica N°3

		Diagrama de Ishikawa	de Productividad	
Rho de Spearman	Diagrama de Ishikawa	Coeficiente de correlación	1,000	0,813
		Sig. (bilateral)	.	0,000
	Productividad	N	10	10
		Coeficiente de correlación	0,813	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	10	10

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Software estadístico SPSS.

Interpretación

Dada la hipótesis específica N° 3 presentada, se afirma que el diagrama de Ishikawa está fuertemente asociado con la productividad, y esta relación aumenta positivamente según un conjunto de valores de correlación Rho Spearman (0,813); evidenciando de que una buena aplicación del diagrama de Ishikawa ayuda a mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc, 2023. Por lo tanto, se acepta la hipótesis propuesta.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Limitaciones

Como una principal limitación se tuvo que las obras no fueron evaluadas de principio a fin, ya que son 10 proyectos para evaluar y se tuvo que respetar el calendario establecido de visitas.

Otra limitación fue que no se utilizó la fórmula general para hallar la productividad, sino que como principio de investigación se utilizó la herramienta carta balance, diagrama de flujo y diagrama de Ishikawa para hallar porcentajes de mejora de productividad de cada obra, poder analizarla y compararla entre los 10 proyectos investigados.

Discusión de resultados

Con respecto a la hipótesis general: La aplicación de la metodología Lean Construction influye de manera significativa en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc – Cajamarca, 2023. Se pudo comprobar que tienen una relación significativa, demostrado mediante la correlación Rho Spearman de 0,752. Lean Construction es una metodología efectiva para mejorar la productividad en el proyecto, al eliminar desperdicios, mejorar el flujo de trabajo, enfocarse en la calidad y fomentar la colaboración y la mejora continua. Al aplicar estos principios, se puede lograr una ejecución más eficiente, reducir tiempos y costos. Al respecto Gaspar (2020), en su investigación titulada "Aplicación de la metodología Lean Construction para mejorar la productividad en las partidas de red de alcantarillado y línea de conducción en el proyecto: Mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable e instalación del sistema de alcantarillado y letrinas de la localidad de Mal Paso, Cuchicancha y Sancaragra – Distrito de Conchamarca - Ambo –

Huánuco” indica que la implementación de la planificación usando las herramientas Lean Construction se inició el lunes 14 de octubre del 2019 y se culminó el sábado 07 de diciembre del mismo año, donde se obtuvo un porcentaje del 88.55% de PPC; Causas de No Cumplimiento se obtuvo un porcentaje de 10% en partidas no culminadas, 20% en materiales, 18% en maquinaria y equipos, 14% de mano de obra, 8% en permisos, 14% en bajo rendimiento y 18% en otros; Curvas de Productividad se obtuvo 86.13 H/H ganadas.

Con respecto a la hipótesis específico N° 1: La aplicación de la herramienta Carta Blanca influye de manera significativa en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc – Cajamarca, 2023. Se demostró que existe una relación significativa, demostrado mediante la correlación Rho Spearman de 0,781. Una herramienta de este tipo podría mejorar la comunicación y la colaboración entre los miembros del equipo, lo que reduciría malentendidos y facilitaría la toma de decisiones basadas en datos. Al respecto, Rivera (2019) en su investigación titulada “Aplicación de metodología Lean Construction para mejorar la productividad de obra en saneamiento Av. prolongación Cieza de León – Chiclayo”, indica que la optimización de los trabajos no Contributorios según la metodología Lean Construction los TP oscilan entre el 50% y 60% y los trabajadores no Contributorios en un rango del 15% para mejorar la productividad y obra. Con la realización de las propuestas de mejora de Resultados lograron obtener TP 53%, TC 32% y TNC 15%. Además, en las pérdidas de las partidas Red Alcantarillado se identificaron netamente en “Trabajos no Contributorios” estos se dividen en 6 factores, los cuales son sobre pensamiento, movimientos innecesarios, esperar, tiempo de inactividad, defectos de calidad, falta de información; identificaron que se midieron en

porcentajes, esto con el objetivo de tener pérdidas según el parámetro de Lean Construction menores o iguales al 15%.

Con respecto a la hipótesis específica N° 2: La aplicación del Diagrama de Flujo influye de manera significativa en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc – Cajamarca, 2023. Se pudo demostrar que existe una relación significativa, demostrado mediante la correlación Rho Spearman de 0,714. Una vez que el proyecto está en marcha, el Diagrama de Flujo puede utilizarse para evaluar el rendimiento y la eficiencia. Si surgen problemas o retrasos, el diagrama permite identificar rápidamente el punto exacto en el proceso donde se están produciendo dificultades, facilitando así la implementación de mejoras. Al respecto, Saldaña y Taricuarima (2022), en su investigación titulada "Medición de la productividad en obra aplicando la metodología lean construction en el proyecto de saneamiento junta vecinal San Rafael Arcángel, Nauta 2022", indica que se redujo el Tiempo NO Contributorio de 24.81% a 100.22%, es decir un 4.59% de mejora en este rubro. Se aumentó el Tiempo de Trabajo Productivo de 51.33% a 63.11%, es decir un 11.78% se mejoró el rendimiento de producción, aumentando el avance de obra. El tiempo de Trabajo Contributorio al que le dedican los obreros, ligeramente se aprecia una variabilidad no considerable, lo que nos puede hacer afirmar que el problema de producción en la construcción radica únicamente en la falta de gestión para evitar las acciones que NO contribuyen al avance de la obra.

Con respecto a la hipótesis específica N° 3: La aplicación del Diagrama de Ishikawa influye de manera significativa en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc – Cajamarca,

2023. Se pudo demostrar que existe una relación significativa, demostrado mediante la correlación Rho Spearman de 0,813. Al identificar las causas potenciales antes de que los problemas afecten seriamente el proyecto, se podría adoptar un enfoque preventivo. Esto significa que puedes tomar medidas para evitar que los problemas ocurran en primer lugar, lo que ahorra tiempo y recursos en el futuro. Al respecto, Huapaya y Torres (2021) en su investigación titulada "Implementación de la metodología lean construction y las herramientas de la calidad para mejorar la productividad en la obra de reconstrucción y modernización de la institución Educativa N° 21508 ubicado en el Distrito de Imperial - Cañete – Lima" indican que se obtuvo una mejora en la optimización de las partidas de zapata de (17% TP, 40% TC, 43% TNC) a (36% TP, 52.67% TC, 11.33% TNC), columna de (17% TP, 40% TC, 34% TNC) a (36% TP, 52.67% TC, 11.33% TNC), viga de (19% TP, 49.67% TC, 31.33%TCN) a (36.67% TP, 52.33%TC, 11%TCN), losa aligerada de (22.33% TP, 41.67% TC, 36% TNC) a (45% TP, 44% TC, 11% TNC). Mediante la implementación de la herramienta Diagrama de Flujo se obtuvo un rendimiento de 6.93 m²/día en encofrado, 155.95 kg/día en acero y 5.84 m³/día en concreto. Mediante el Diagrama de Ishikawa se obtuvo un rendimiento mayor al 20% y un porcentaje superior al 80% en actividades cumplidas. Mediante la implementación de la herramienta de Porcentaje de Plan Cumplido, se obtuvo un porcentaje de actividades cumplidas de 87%. Estamos en el énfasis de que podemos manejar muchos aspectos fundamentales.

Implicancias

Una de las implicancias halladas con esta investigación es dar a conocer a las empresas que se dedican a la ejecución de obras de agua potable específicamente en las partidas estudiadas(red de alcantarillado- línea de conducción) la posibilidad de

mejorar la productividad, ya que los problemas hallados en esta tesis son principalmente el ir a los SS.HH (la cual podría mejorar con una buena distribución de los baños, que se encuentren en lugares específicos donde cualquier obrero pueda acudir y regresar a su puesto de trabajo inmediatamente). Otro problema hallado son los tiempos de espera de materiales (la cual mejoraría con una planificación en la logística, teniendo un cronograma bien establecido para que se cumplan las fechas y cantidad de materiales a utilizar).

Otra implicancia hallada con esta investigación es que los nuevos tesistas puedan utilizar los datos obtenidos en desarrollar sus investigaciones no solo en las partidas estudiadas sino también en otras partidas de diferentes obras y poder comparar, analizar y verificar que la productividad mejorar al utilizar las herramientas estudiadas del Lean Construction.

CONCLUSIONES

Se concluye que la aplicación de la metodología Lean Construction está estrechamente vinculada a la productividad. Además, esta relación aumenta de manera positiva según un conjunto de valores de correlación Rho Spearman, que alcanzan un nivel de 0,752. Esto indica que una adecuada implementación de la metodología Lean Construction tiene un impacto positivo en la mejora de la productividad y en la ejecución de proyectos de agua potable en la provincia de Hualgayoc en 2023. En consecuencia, se verifica que la hipótesis propuesta es respaldada por los resultados. La implementación de Lean Construction es una inversión que puede generar grandes beneficios para los proyectos. Al mejorar la productividad, los proyectos pueden reducir sus costos y mejorar su desempeño. Como se puede observar en la figura 39, la implementación de Lean Construction ha permitido aumentar la productividad en un 18% pasando de un avance en un tiempo determinado en conjunto de los proyectos de un 8% a un 26%, de esta manera verificamos la mejora con la aplicación de Lean Construction. Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada.

Se determinó que la aplicación de las herramientas utilizadas en esta tesis de la Metodología Lean ha sido efectivas para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable en Hualgayoc-Cajamarca. Estas metodologías y herramientas han permitido identificar y eliminar desperdicios, reducir tiempos de entrega, optimizar recursos y mejorar la calidad en general. Dicha relación se ve demostrado en la tabla N°28, cuyo valor de correlación Rho Spearman (0,752); evidenciando de que una buena aplicación de la metodología Lean Construction ayuda a mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc, 2023. Dando como

efectiva la relación entre la metodología lean construction y las herramientas de la calidad, para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos. Los resultados presentados en la investigación; en cuanto al proyecto de mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del caserío de Nuevo Tunaspampa del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca se obtuvo TP = 13% (32); TC =41% (98) y TI=46% (110); así mismo, para el proyecto de creación del servicio de agua potable en el caserío nuevo San Juan Bajo, del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca se obtuvieron TP = 24% (58); TC =32% (77) y TI=44% (105). Por lo tanto, la metodología Lean Construction promueve la colaboración entre equipos, lo que conduce a una mejor planificación y coordinación de actividades. Esto reduce conflictos, mejora la comunicación y evita retrasos y errores en la ejecución. La metodología Lean Construction ofrece un enfoque práctico y efectivo para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable. Al enfocarse en el valor para el cliente, eliminar el desperdicio y fomentar la colaboración y la mejora continua, se pueden lograr resultados más eficientes, reducir costos y entregar proyectos de alta calidad en el tiempo previsto. Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada.

Se concluyó que para el objetivo N°01, la aplicación de la herramienta Carta Balance ha sido beneficiosa para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable en Hualgayoc-Cajamarca. Esta herramienta ha permitido visualizar y gestionar de manera efectiva los recursos disponibles, identificando áreas de mejora y optimizando el flujo de trabajo. La Carta Balance ha facilitado la planificación y control de las actividades, asegurando una distribución equilibrada de los recursos y evitando posibles cuellos de botella. Como resultado, se ha logrado un mayor nivel de productividad y eficiencia en la ejecución de los proyectos. Dicha aplicación se puede verificar en la tabla

N°29, donde los valores de correlación Rho Spearman es 0,781; evidenciando de que una buena aplicación de la carta balance ayuda a mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable. Dado los resultados de la investigación, podemos apreciar que para el proyecto de mejoramiento, implicación del servicio de agua potable y sistema de saneamiento básico en el caserío de Nueva Esperanza, centro poblado El Tuco, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca se obtuvo la puntuación siguiente TP = 28% (67); TC =44% (106) y TI=28% (67); así mismo, para el proyecto de mejoramiento de servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas la totora Yanacocha en el caserío Tranca de Pujupe del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca se obtuvo TP = 21% (50), TC = 45% (108) y TI = 34% (82). Por lo tanto, una herramienta de carta balance podría ayudar a gestionar y asignar de manera óptima los recursos disponibles, incluyendo el tiempo, el personal y los materiales necesarios para llevar a cabo el proyecto de manera eficiente. Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada.

La elaboración del Diagrama de Flujo ha sido una estrategia efectiva para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable en Hualgayoc-Cajamarca. Este diagrama ha permitido visualizar de manera clara y concisa el flujo de actividades y los pasos involucrados en el proceso constructivo. Al identificar posibles demoras, cuellos de botella y actividades redundantes, se han implementado medidas correctivas y se ha optimizado el flujo de trabajo. Esto ha contribuido a una mayor eficiencia en la ejecución de los proyectos, reduciendo los tiempos de entrega y mejorando la coordinación entre los diferentes actores involucrados. Dicha elaboración se vio apreciada en la tabla N°30, cuyo valor de correlación de Rho Spearman fue de 0,714; evidenciando de que una buena aplicación del diagrama de flujo ayuda a mejorar la productividad en la ejecución de

proyectos de agua potable. Dado los resultados en la investigación, se puede verificar que en el proyecto de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento en los caseríos de Lucma Baja el Bado y San Rafael, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca se obtuvo TP = 28% (67), TC = 24% y TI = 48% (119); así mismo, para el proyecto de mejoramiento, ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado CP el tambo, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca se obtuvo TP = 38% (92), TC = 24% (56) y TI = 38% (92); por lo tanto, al representar gráficamente el proceso, se pueden identificar áreas de ineficiencia, redundancias o cuellos de botella en la ejecución del proyecto. Esto permite tomar medidas correctivas para mejorar el flujo de trabajo y eliminar obstáculos que puedan ralentizar la ejecución. Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada.

Se elaboró el Diagrama de Ishikawa para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca. Este diagrama ha permitido identificar diversos factores que pueden afectar la productividad, como la falta de capacitación, la asignación inadecuada de recursos, la falta de coordinación, entre otros. Al comprender las causas subyacentes, se han implementado acciones correctivas específicas para abordar cada una de ellas, lo que ha contribuido a mejorar la productividad y reducir las incidencias negativas en los proyectos. Dicha aplicación se puede apreciar en la tabla N°30, cuyo valor de correlación de Rho Spearman es de 0,813; evidenciando de que una buena aplicación del diagrama de Ishikawa ayuda a mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable. Dado los resultados en la investigación, podemos deducir que para el proyecto de mejoramiento, ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado CP el tambo, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca se obtuvo TP = 38% (92), TC = 24% (56) y TI = 38% (92); para el proyecto de

mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento rural del caserío de Chugursillo del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento Cajamarca se obtuvo TP = 44% (106), TC = 14% (34) y TI = 42% (100); por lo tanto, el Diagrama de Ishikawa permite clasificar las causas en categorías, lo que te ayuda a enfocarte en las áreas clave que están afectando la productividad. Esto te permite priorizar las acciones correctivas y asignar recursos de manera más efectiva. Ayuda a identificar todas las posibles causas que contribuyen al problema o efecto no deseado en el proyecto. Al analizar estas causas, puedes llegar a la raíz del problema en lugar de simplemente abordar los síntomas superficiales. Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada.

RECOMENDACIONES

- Proporcionar formación en Lean Construction a los equipos encargados de la ejecución de proyectos, para que, puedan comprender los principios y prácticas de Lean y puedan aplicarlos de manera efectiva en el terreno. Realizar una planificación detallada antes de iniciar cualquier proyecto; esto incluye la secuenciación adecuada de actividades, asignación de recursos, y un cronograma realista que considere posibles desafíos. Fomentar la identificación y eliminación de desperdicios en todos los procesos del proyecto; esto puede incluir la reducción de tiempos muertos, minimización de retrabajos, y una gestión eficiente de materiales y recursos.
- Establecer estándares de calidad claros y asegurarse de que se cumplan en todas las etapas del proyecto; la calidad es esencial para evitar costosos retrabajos y garantizar la satisfacción del cliente. Así mismo, mejorar la colaboración con proveedores y contratistas; ya que es importante, establecer relaciones sólidas y establece expectativas claras para garantizar la entrega oportuna de materiales y servicios. También, implementar tecnologías avanzadas, como software de gestión de proyectos, herramientas de seguimiento en tiempo real y sistemas de información geoespacial. Estas herramientas pueden aumentar la eficiencia y la comunicación en el sitio de construcción.
- Se recomienda elaboración del Diagrama de Flujo como una estrategia para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable. Identificar los diferentes pasos y actividades involucradas en el proceso constructivo y visualizarlos de manera clara y concisa. Utilizar el Diagrama de Flujo para identificar posibles demoras, cuellos de botella y actividades redundantes. Luego, tomar medidas correctivas para optimizar el flujo de trabajo y lograr una mayor eficiencia en la ejecución de los proyectos.

- Se recomienda implementar el Diagrama de Ishikawa como una herramienta para identificar y analizar las causas raíz de los problemas y retrasos en la ejecución de los proyectos de agua potable. Crear un equipo multidisciplinario y realizar sesiones de lluvia de ideas para identificar las posibles causas de los problemas. Luego, utilizar el Diagrama de Ishikawa para visualizar y analizar las relaciones causales entre los factores identificados.

Referencias

- Acosta, C. (1907). Obras (Vol. 3). Empr. el Cojo.
- Aguilar & Hernández (2007). Seguimiento de la productividad en obra: técnicas de medición de rendimientos de mano de obra. Revista UIS ingenierías, 6(2), 45-59.
- Arias, F. (2006). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta. Fidas G. Arias Odón.
- Botero, L. (2002). Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción. Bogotá
- Camacho (2018), en su tesis titulada: “Factores determinantes de la productividad: un análisis multivariante concluyente de la industria ecuatoriana”, tesis pregrado, Universidad Técnica de Ambato,
- Cano, A. y Duque, G. (2000). Rendimientos y consumos de mano de obra. SENA – CAMACOL. Antioquia, Colombia
- Cano, S. & Botero, L. & Rivera, L. (2017). Evaluación del desempeño de Lean Construction. Revista Espacios, 38(39), 30. Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n39/a17v38n39p30.pdf>
- Cantú et al., (2018), en su tesis “Análisis de los factores que afectan la productividad de obras civiles”.
- Carretero, G. (2019). Estudio del aumento de la operatividad de una Unidad tipo Grupo a través de la digitalización de procesos.
- Castillo & Flores (2016). Optimización de la mano de obra utilizando la Carta Balance en edificaciones multifamiliares (caso: “Cerezos de Surco”) Santiago de Surco-Lima. (tesis de grado).

http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/handle/usmp/2636/castillo_flores.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Cortés, M., Herrera, R. & Muñoz, F. (2020). Principales requerimientos de una herramienta TI basada en last planner® system. Revista Ingeniería de Construcción, 35(2), 126-134. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/345775014_Principales_requerimientos_de_una_herramienta_TI_basada_en_last_plannerR_system
- Espinoza (2020), en su tesis titulada: “Medición y análisis de productividad en actividades de mantenimiento en infraestructura del Acueducto Metropolitano de Costa Rica”, tesis posgrado, Universidad de Costa Rica
- Fernandez (2021) con su tesis “Estudio de la productividad de la mano de obra en edificaciones en la ciudad de Chiclayo”
- Flores & Ramos (2018), en su tesis titulada: “Análisis y evaluación de la productividad en obras de construcción vial en la Ciudad De Arequipa”, Tesis pregrado, Universidad Nacional de San Agustín
- Gaspar, R. (2020). Aplicación de la metodología Lean Construction para mejorar la productividad en las partidas de red de alcantarillado y línea de conducción en el proyecto: mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable e instalación del sistema de alcantarillado y letrinas de la localidad de Mal Paso, Cuchicancha y Sancaragra–distrito de Conchamarca-Ambo–Huánuco.
- Galarza, M. (2011). Desperdicio de materiales en obras de construcción civil: métodos de medición y control.

- Galvis et al. (2014). Control y evaluación de la gestión organizacional. Alpha Editorial.
- Ghio, V. (2001). Productividad en obras de construcción: diagnóstico, crítica y propuesta. Lima: PUCP. Fondo Editorial.
- Gil et al. (2010). Evaluación del desempeño. Escuela Superior de Administración Pública ESAP. Recuperado el, 2.
- Hernández et al. (1997). LA INVESTIGACIÓN.
- Hernández et al. (2006). Metodología de la Investigación. (5° ed.). D.F.: Mac Graw Hill Interamericana.
- Hernández, A. (2018). Manual de buenas prácticas para incrementar la productividad en procesos de construcción. Recuperado de <https://revistaconstruir.com/wp-content/uploads/2018/12/manual-debuenas-pr%C3%A1cticas.pdf>
- Hernández, G., Navarro, Á., Toledo, R. & Giraldo, F. (2019). Métricas de productividad para equipo de trabajo de desarrollo ágil de software: una revisión sistemática. TecnoLógicas, (22), 63-81.
- Huapaya, C. & Torres, H., Implementación de la metodología Lean Construction y las herramientas de la calidad para mejorar la productividad en la obra de reconstrucción y modernización de la Institución Educativa N° 21508 ubicado en el distrito de Imperial-Provincia de Cañete-Departamento de Lima.
- Lázaro y Valenzuela (2019), en su tesis “Índices de productividad de la mano de obra con la aplicación de la carta balance en ocho obras viales de Lima

Metropolitana 2019”, tesis pregrado, Universidad de San Martín de Porres.

Mallqui, K. (2021). Evaluación de rendimientos de mano de obra en las partidas de movimiento de tierras, cimientos corridos, muros y tabiques de albañilería en la construcción del Cerco Perimétrico de la Infraestructura Deportiva del Estadio Municipal, Distrito de Paucartambo–Pasco–2019.

Mancilla (2021), en su tesis “Análisis de productividad y rendimiento de mano de obra en procesos constructivos, proyecto comisaria PNP en el Distrito de Ciudad Nueva - Tacna”, tesis pregrado, Universidad Privada de Tacna.

Manrique, Y. (2017). Diseño de un modelo de gestión para mejorar la rentabilidad mediante el incremento de la productividad y el control de los costos en proyectos de construcción (tesis de maestría). Recuperado de <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1392>

Mora, J. (2012). Medición y análisis de productividad de tres actividades en la construcción de un centro de distribución de 54000m².

Núñez, A. (2017). Barreras del flujo de trabajo en la construcción. OPENAIRE.

Ortegón et al. (2005). Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública. Cepal

Pareto, V. (1848). Diagrama de Pareto.

Polanco, L. (2009), Análisis de rendimientos de mano de obra para actividades de construcción. Colombia.

Pons, J. (2014). Introducción a Lean Construction. Fundación Laboral de la Construcción, 1a edición. Recuperado de

<http://www.juanfelipepons.com/wpcontent/uploads/2017/02/Introduccion-al-Lean-Construction.pdf>

Porras, H., Sánchez, O. & Galvis, J. (2014). Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción: una revisión actual. *Avances: Investigación en Ingeniería*, 11(1), 32-53. Recuperado de <https://doi.org/10.18041/1794-4953/avances.1.298>

Propenko J. (1989). La gestión de la productividad.

Rivera, L. (2019). Aplicación de metodología Lean Construction para mejorar la productividad de obra en saneamiento Av. Prolongación Cieza de León– Chiclayo.

Sabater, A. (2014). Medidas de sincronización en señales electroencefalográficas multicanal (Bachelor's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).

Saldaña, D., & Taricuarima, F. (2022). Medición De La Productividad En Obra Aplicando La Metodología Lean Construction En El Proyecto De Saneamiento Junta Vecinal San Rafael Arcángel, Nauta 2022.

Sampieri et al. (2014). Metodología de la Investigación

Seprell, A. (2002). Administración de operaciones de construcción (Vol. 427). Marcombo.

Torrents et al. (2004). Manual práctico de diseño de sistemas productivos. Ediciones Díaz de Santos.

Zambrano, B., Caballero, S. & Ponce, E. (2018). Estado actual de la aplicación de la Metodología Lean Construction en la gestión de proyectos de construcción en Colombia. *Ingeniare*, 2(25), 39-65.

Zamorano (2015) con su tesis “Guía para la implementación de un sistema de planificación y control en la etapa de acabados y equipamiento de edificaciones”

Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia

“Aplicación de la metodología Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc, 2023”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	
Problema Principal	Objetivo General	Hipótesis General	Variables		
¿De qué manera influye la aplicación de la metodología Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca, 2023?	Aplicar la Metodología Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca, 2023.			Tipo: Pura	
			Variable dependiente	Nivel: Explicativo, descriptivo y correlacional	
			METODOLOGÍA CONSTRUCTION	Enfoque: Cuantitativo	
				Diseño: No experimental-longitudinal-Prospectivo	
Problemas específicos	Objetivo específico				
- ¿De qué manera la aplicación de la herramienta Carta Balance influye en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca, 2023?	- Aplicar la herramienta Carta Balance para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca, 2023.	HG: La aplicación de la metodología Lean Construction influye de manera significativa en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc – Cajamarca, 2023.	Dimensiones:	Población	
- ¿De qué manera la aplicación del Diagrama de Flujo influye en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca, 2023?	- Realizar el Diagrama de Flujo para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca, 2023.		- Herramienta – Carta Balance	- Diagrama de flujo	La población del presente trabajo de investigación estará constituida por todos los proyectos de agua potable en ejecución de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca en el presente año 2023.
- ¿De qué manera la aplicación del Diagrama de Ishikawa influye en el mejoramiento de la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca, 2023?	- Elaborar el Diagrama de Ishikawa para mejorar la productividad en la ejecución de proyectos de agua potable de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca, 2023.		- Diagrama de Ishikawa		
			Variable independiente	Muestra: Estará conformada por 10 proyectos de agua potable en ejecución de la provincia de Hualgayoc-Cajamarca en el presente año 2023.	
			PRODUCTIVIDAD		
			Dimensiones:		
			- Trabajo Productivo		
			- Trabajo Contributorio		
			- Trabajo no contributorio		

Anexo 2

Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable 1: Metodología Lean Construction	Según Guio (2001), Lean Construction, en su traducción, significa «construcción sin pérdida», es «una nueva manera de aplicar la gestión de producción en la industria de la construcción». Para el autor, la ideología Lean Construcción debe maximizar los beneficios para el cliente, así mismo, reducir las pérdidas y desarrollar la eficiencia para mejorar los costos.	Implica la implementación práctica y concreta de los principios y prácticas del Lean Construction en un proyecto de construcción específico, con el objetivo de mejorar la productividad, reducir costos y entregar proyectos de construcción de alta calidad en el menor tiempo posible. Mediante la carta balance, diagrama de flujo y diagrama de Ishikawa.	- Carta balance - Rendimiento - Programación - Tiempo - Costo	- Trabajo productivo - Trabajo contributorio - Trabajo no contributorio - CAPECO - Ruta crítica - Análisis de causa- efecto y problema principal - Evaluación de gestión de costos.
Variable 2: Productividad	Por otro lado, Rodríguez (2015), lo define como: la capacidad de una organización para agregar valor a los recursos que consume. Se trata de obtener más (productos o servicios) con menos recursos, es una	Implica la cuantificación de la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados, con el objetivo de evaluar la eficiencia y efectividad. La cual se verificará	- Trabajo Productivo	- $\geq 60\%$

medida del progreso tecnológico. Es el uso efectivo de los recursos (insumos) en la producción de bienes (outputs) y/o servicios (p. 54).

con las dimensiones o valores óptimos de Trabajo para lograr una buena productividad ya establecida en la Metodología Lean Construction.

- Trabajo Contributorio - $\leq 25\%$

- Trabajo no contributorio - $\leq 15\%$

Nota. Se muestra la operacionalización de variables de la investigación

Anexo 3: Formato de Ficha Técnica

FORMATO DE FICHA TECNICA

Carta Balance

Elementos	Descripción
1. Título	La carta de balance como herramienta para medir la producción de la mano de obra
2. Autor	Koskela, L., Howell, G. y Ballard, G.
3. Lugar de procedencia/año	1992 / Estados Unidos
4. Formas (individual o grupal) y poblaciones a los que son aplicables.	Grupal
5. Tiempo necesario, calculado o esperado.	Tiempo de observaciones (cada minuto)
6. Finalidad u objetivo	Identificar con mayor claridad los tiempos productivos (TP), tiempos contributorios (TC) y tiempos no contributorios (TNC) de una actividad específica en la construcción, ya que para la mejora de la producción en la construcción
7. Definición (conceptual y/o operacional) del test de la variable o factor que pretende medir.	<ul style="list-style-type: none">• Se centra en una actividad específica.• Se trata de determinar como se divide el tiempo que se le dedica a cada una de las tareas dentro de una operación• Halla el número óptimo de obreros en cada cuadrilla.
8. Procedimiento	<ul style="list-style-type: none">• Calcular tiempos de realización en cada proceso• Obtener velocidades por proceso• Identificar demoras en cada proceso• Identificar acciones que mejoren la producción• Implementar las mejoras en cada proceso
9. Fundamentos teórico -prácticos.	LEAN CONSTRUCTION

Anexo 4: Autorización de manejo de documentos por parte de la Municipalidad Provincial De Hualgayoc



El que suscribe Ing. Jorge E. Bustamante Tarrillo, Gerente de Infraestructura Urbana y Rural de la Municipalidad Distrital de Hualgayoc, Provincia de Hualgayoc y Departamento de Cajamarca.

HACE CONSTAR

Que, la Municipalidad Distrital de Hualgayoc, Provincia de Hualgayoc y Departamento de Cajamarca, brinda los documentos solicitados a los bachilleres Alexander Jaime Meza Cancino con DNI 72455331 y Cristian Palacios Quiroz con DNI 72247746 de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Privada del Norte – Sede Cajamarca, para el trabajo de investigación y desarrollo de la tesis llamada **APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA LEAN CONSTRUCTION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE AGUA POTABLE DE LA PROVINCIA DE HUALGAYOC-CAJAMARCA 2023**, con el objetivo de obtener el Título Profesional de Ingeniería Civil.

Constancia que se expide para los fines que se estime conveniente.

Hualgayoc, 07 de junio del 2023



MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE HUALGAYOC
Ing. Jorge E. Bustamante Tarrillo
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA URBANA Y RURAL
Res. CIP 119358

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUALGAYOC - BAMBAMARCA
 UNIDAD EJECUTORA: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUALGAYOC - BAMBAMARCA

Presupuesto y Ejecución

Año de ejecución: 2023 Retornar

CÓDIGO ÚNICO	CÓDIGO SNIP	PROYECTO	COSTO DEL PROYECTO	2023			DEVENGADO ACUMULADO AL 2023
				PIM	DEVENGADO	AVANCE (%)	
		Agua potable					
2147455	188520	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	1,312,121	36,981	36,981	100.0	1,085,65
2198908	190140	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION	4,124,411	3,965,588	0	0.0	158,82
2305369	241521	MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	13,103,065	145,964	0	0.0	12,858,15
2319169	356141	MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	2,232,533	2,198,233	0	0.0	34,30
2320213	357258	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	2,584,487	184,268	0	0.0	2,400,60
2320730	357768	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	4,171,711	127,754	109,672	85.8	4,133,03
2330430	368251	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	7,010,438	87,075	0	0.0	248,72
2333189	372479	AMPLIACION DEL SISTEMA DE BOMBEO DEL SERVICIO DE AGUA	524,300	8,891	8,890	100.0	505,35
2335891	374954	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	14,147,764	10,000	0	0.0	388,35
2375821	2375821	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	2,672,082	17,523	0	0.0	2,654,55
2381708	2381708	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	2,505,451	12,339	10,351	83.9	2,450,49
2381977	2381977	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	9,974,449	64,800	0	0.0	226,80

Página 1 de 4 Mostrando 1 - 24 de 24

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUALGAYOC - BAMBAMARCA
 UNIDAD EJECUTORA: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUALGAYOC - BAMBAMARCA

Presupuesto y Ejecución

Año de ejecución: 2023 Retornar

CÓDIGO ÚNICO	CÓDIGO SNIP	PROYECTO	COSTO DEL PROYECTO	2023			DEVENGADO ACUMULADO AL 2023
				PIM	DEVENGADO	AVANCE (%)	
		Agua potable					
2387307	2387307	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	5,294,270	97,040	38,816	40.0	135,85
2408782	2408782	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	7,561,177	87,335	87,335	100.0	298,10
2458159	2458159	CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BASICAS	8,246,010	60,235	0	0.0	245,51
2460948	2460948	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	3,878,563	184,531	178,670	96.8	3,852,51
2467069	2467069	CREACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	2,100,948	32,372	0	0.0	79,93
2478699	2478699	CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL BARRIO SAN	4,443,685	2,046,543	1,814,015	88.6	4,201,53
2528429	2528429	CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	4,457,533	2,808,000	762,794	27.2	882,79
2538587	2538587	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	1,825,792	35,850	35,850	100.0	35,85
2538840	2538840	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION SERVICIO DE AGUA POTABLE Y	6,748,449	3,374,224	0	0.0	
2538884	2538884	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	2,211,465	54,949	36,271	66.0	36,27
2552451	2552451	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	3,906,927	91,000	0	0.0	
2591396	2591396	ADQUISICION DE TERRENO; CREACION DEL SERVICIO DE AGUA	54,500	54,500	0	0.0	

Página 1 de 4 Mostrando 1 - 24 de 92

Anexo 5: Autorización de acceso a las obras y toma de datos para la investigación por parte de la Municipalidad Provincial De Hualgayoc



Municipalidad Distrital de Hualgayoc

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA URBANA Y RURAL
Unidad De Catastro Y Control Urbano.
JR. SELVA SANTISTEBAN #219, CENTRAL TELEFONICA: 052988885



El que suscribe Ing. Jorge E. Bustamante Tarrillo, Gerente de Infraestructura Urbana y Rural de la Municipalidad Distrital de Hualgayoc, Provincia de Hualgayoc y Departamento de Cajamarca.

HACE CONSTAR

Que, la Municipalidad Distrital de Hualgayoc, Provincia de Hualgayoc y Departamento de Cajamarca, brinda autorización y acceso a los Practicantes Profesionales del área de Infraestructura Urbana y Rural - Alexander Jaime Meza Cancino con DNI 72455331 y Cristian Palacios Quiroz con DNI 72247746 de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Privada del Norte - Sede Cajamarca, para la toma de datos necesarios en campo de las obras de Agua Potable en su investigación **“APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA LEAN CONSTRUCTION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE AGUA POTABLE DE LA PROVINCIA DE HUALGAYOC-CAJAMARCA 2023”**, con el objetivo de obtener el Título Profesional de Ingeniería Civil.

Este documento se expide para los fines que se estime conveniente.

Hualgayoc, 07 de junio del 2023



Ing. Jorge E. Bustamante Tarrillo
GERENTE DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA URBANA Y RURAL
REG. CIP- 119358

Anexo 6: Panel Fotográfico

















Anexo 7. Cartillas de la carta balance

Proyecto N° 1: Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del caserío de Nuevo Tunaspampa del distrito de Hualgayoc –

departamento de

Cajamarca.

	10F	10P	20P	30P	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P
1	TR	EMT	TR	EMT	TRT	TR	DE	EMT	DE	DE	DE	EMT
2	TR	CT	TR	EMT	TRT	TR	DE	EMT	TRT	DE	DE	AM
3	TR	CT	TR	AM	TRT	TR	AM	EMT	TRT	TR	DE	AM
4	AM	CT	IS	AM	TRT	TR	AM	DE	TRT	TR	DE	AM
5	AM	CT	IS	AM	TRT	TR	AM	DE	TRT	TR	AM	EMT
6	AM	CT	IS	AM	TRT	TR	AM	DE	TRT	TR	AM	TRT
7	AM	CT	IS	AM	TRT	TR	AM	CT	TRT	TR	AM	TRT
8	AM	CT	MPM	AM	TRT	IS	IS	CT	TRT	TR	AM	TRT
9	AM	CT	MPM	AM	DE	BM	TR	CT	TRT	TR	AM	TRT
10	DE	CT	MPM	EMT	DE	BM	TR	RI	IS	TR	AM	TRT
11	TRT	CT	MPM	EMT	DE	TRT	TR	RI	IS	IS	IS	TRT
12	TRT	CT	MPM	EMT	DE	TRT	TR	RI	MPM	IS	EMT	TRT
13	TRT	CT	TE	EMT	DE	TRT	TR	RI	MPM	TR	EMT	TRT
14	TE	MPM	TE	EMT	IS	TRT	TR	RI	MPM	TR	EMT	AM
15	TE	MPM	TE	DE	IS	TRT	TR	IS	MPM	TR	EMT	AM
16	TE	MPM	TE	BM	CT	IS	TR	TRT	IS	TR	MPM	RI
17	TE	IS	TR	BM	CT	IASH	IS	TRT	IS	TR	MPM	RI
18	AM	RI	TR	BM	CT	IASH	AM	TRT	TRT	TR	MPM	RI
19	AM	RI	RCZ	TR	CT	IASH	AM	TRT	TRT	TR	MPM	AM
20	AM	RI	RCZ	TR	CT	IASH	AM	TRT	RI	TR	MPM	TE
21	AM	RI	RCZ	TR	CT	IASH	AM	TRT	RI	TR	RI	TE
22	IS	RI	RCZ	TR	CT	IASH	AM	IM	RI	TR	RI	TE
23	IS	CT	RCZ	TR	CT	IASH	AM	IM	RI	TR	EMT	TE
24	IS	CT	TR	TR	CT	MPM	DE	IM	RI	TR	EMT	TE
25	TE	CT	TR	TR	CT	TRT	DE	IM	TRT	TR	CT	IS
26	TE	CT	IM	IS	BM	TRT	TE	BM	TRT	TR	CT	IS
27	IS	CT	IM	IS	BM	TRT	TE	BM	TRT	TR	CT	EMT
28	IASH	CT	IM	IS	BM	TRT	TE	BM	DE	TR	CT	EMT
29	IASH	CT	IM	MPM	TR	TRT	TE	MPM	DE	TR	CT	EMT
30	IASH	CT	IM	MPM	RI	TRT	TE	MPM	IM	IM	CT	IS
31	IASH	CT	EMT	MPM	RI	TRT	DE	MPM	IM	IM	CT	IASH
32	TRT	RI	EMT	MPM	RI	TRT	DE	MPM	IM	IM	CT	IASH
33	TRT	RI	EMT	EMT	RI	IS	DE	MPM	AM	BM	CT	IASH
34	TRT	RI	AM	EMT	TR	IS	CT	IM	AM	BM	CT	IASH
35	TRT	RI	AM	EMT	TR	TRT	CT	BM	AM	IS	IS	IASH

Trabajo productivo	
CT	Colocación de tuberías
TRT	Trazo y replanteo de terreno
EMT	Excavación y movimiento de tierras
IS	Inspección y supervisión
RCZ	Relleno y compactación de zanjas
IV	Instalación de válvulas
Trabajo contributorio	
AM	Acarreo de materiales
MPM	Moverse de punto a punto para monitoreo
BM	Búsqueda de materiales
TM	Tomar medidas
RI	Recibir/dar instrucciones
IM	Implementación
Trabajo improductivo	
TR	Trabajo rehecho
TE	Tiempos de espera
DE	Descanso
IASH	Ir a los SS. HH
VI	Viajes improductivos

36	TRT	RI	AM	EMT	TR	TRT	IASH	BM	AM	IS	IS	IM	
37	TRT	TE	AM	EMT	TR	TRT	IASH	BM	AM	TRT	AM	IM	
38	BM	TE	AM	EMT	TR	TRT	IASH	BM	AM	TRT	AM	IM	
39	16	DE	CT	AM	EMT	TR	EMT	AM	CT	BM	IASH	CT	TR
40	17	DE	RCZ	AM	RI	TR	EMT	IV	CT	BM	IASH	CT	TR
44	18	RCZ	RCZ	AM	RI	TR	EMT	TE	CT	BM	RI	CT	TR
190	RI	IASH	RCZ	TE	TR	DE	AM	RCZ	RCZ	TR	CT	CT	IM
191	RI	EMT	BM	TE	TR	CT	AM	RCZ	RCZ	TR	CT	CT	IM
192	RI	EMT	CT	TE	TR	CT	AM	RCZ	RCZ	IV	CT	CT	IM
193	CT	EMT	CT	TE	IM	CT	AM	RCZ	EMT	RI	CT	AM	IM
194	AM	TR	CT	TE	IM	CT	RI	CT	EMT	RI	RI	AM	CT
195	AM	TR	CT	TE	IM	CT	RI	BM	EMT	RI	RI	AM	CT
196	AM	TR	CT	TE	IM	CT	RI	BM	EMT	RI	RI	AM	RCZ
197	AM	TR	CT	AM	DE	CT	RI	BM	IASH	CT	TE	AM	DE
198	AM	TR	CT	AM	DE	CT	TE	BM	IASH	CT	TE	AM	DE
199	CT	TR	CT	AM	DE	CT	TE	RCZ	IASH	CT	TE	AM	DE
200	CT	TR	CT	AM	IASH	AM	TE	RCZ	IASH	CT	TE	AM	DE
201	CT	TR	IASH	AM	EMT	AM	IV	RCZ	IASH	CT	TE	IASH	DE
202	CT	TR	DE	AM	EMT	AM	IV	RCZ	TRT	CT	TE	IASH	AM
203	CT	TR	DE	AM	EMT	AM	IV	BM	TRT	CT	TE	IASH	AM
204	RCZ	TR	DE	AM	EMT	AM	IV	BM	TRT	CT	TE	IASH	AM
205	RCZ	RI	DE	AM	IV	IV	IV	BM	TRT	CT	TE	IASH	AM
206	RCZ	RI	DE	AM	IV	IV	TR	BM	TE	IV	TE	TRT	DE
207	RCZ	IV	DE	AM	IV	IV	TR	IV	TE	IV	TE	TRT	DE
208	RCZ	IV	TE	CT	IV	IV	TR	IV	TE	IV	TE	TRT	DE
209	EMT	IV	TE	CT	TR	DE	EMT	BM	TE	BM	AM	TRT	DE
210	EMT	IV	TE	CT	TR	DE	EMT	BM	TE	BM	AM	TRT	DE
211	EMT	IV	TE	CT	TR	IV	EMT	CT	TE	BM	AM	TRT	DE
212	EMT	AM	TE	CT	TR	AM	EMT	CT	TE	BM	AM	TRT	DE
213	IV	AM	TE	CT	TR	AM	TR	CT	TE	CT	AM	TRT	DE
214	IV	AM	TE	CT	TR	IASH	TR	CT	TRT	CT	IV	IASH	DE
215	CT	AM	TE	RCZ	TR	IASH	TR	AM	IM	CT	IV	IASH	IV
216	CT	AM	TE	RCZ	TR	IASH	TR	AM	IM	CT	IV	IASH	IV
217	RI	AM	TE	RCZ	EMT	IASH	DE	AM	IM	CT	BM	IASH	IV
218	RI	AM	TE	RCZ	EMT	IASH	DE	AM	IM	AM	BM	IASH	AM
219	RI	AM	CT	IV	EMT	AM	DE	AM	IM	AM	BM	CT	AM
220	RI	AM	CT	TE	TR	AM	DE	AM	TRT	AM	BM	CT	AM
221	RI	TE	CT	TE	TR	AM	DE	AM	RCZ	AM	TR	RI	AM
222	RI	TE	CT	TE	TR	AM	DE	AM	RCZ	AM	TR	RI	AM
223	RI	TE	CT	TE	TR	AM	BM	AM	RCZ	AM	TR	RI	AM
224	AM	TE	CT	TE	IV	AM	BM	RI	RCZ	AM	TR	CT	AM
225	AM	TE	BM	TE	IV	CT	BM	RI	RCZ	DE	TR	CT	AM
226	AM	TE	BM	TE	BM	CT	BM	RI	EMT	CT	TR	CT	AM
227	AM	TE	BM	TE	BM	CT	BM	RI	EMT	CT	TR	IASH	AM
228	AM	TE	BM	TE	BM	CT	TE	RI	EMT	CT	TR	IASH	AM
76	IM	AM	CT	BM	BM	TRT	TRT	TR	CT	IS	CT	MPM	AM
77	IM	AM	CT	BM	BM	TRT	TRT	TR	CT	IS	CT	MPM	AM
78	IM	AM	CT	BM	BM	TRT	TRT	TR	CT	IS	CT	MPM	AM
79	155	EMT	TR	BM	TE	AM	CT	AM	TE	TRT	TE	TR	AM
80	156	EMT	TR	BM	TE	AM	CT	RI	TE	DE	DE	TR	AM
81	157	EMT	TR	BM	TE	TE	CT	RI	TE	AM	DE	TR	AM
229	8	AM	TE	CT	AM	AM	CT	TE	RI	EMT	CT	TR	IASH
230	8	AM	TE	CT	TRT	TRT	CT	TE	IM	IM	CT	TR	IASH
231	8	AM	TE	CT	TRT	TRT	DE	TE	IM	IM	CT	TR	DE
232	8	TE	AM	CT	TRT	TRT	DE	TE	IM	IM	CT	TR	DE
233	8	TE	AM	BM	TRT	TRT	DE	TE	IM	IM	CT	TR	RCZ
234	8	CT	AM	BM	AM	AM	DE	TE	IM	IM	IV	TR	RCZ
235	9	CT	AM	BM	AM	AM	DE	TE	DE	RCZ	EMT	TR	RCZ
236	9	CT	AM	TRT	AM	AM	BM	TE	DE	IV	EMT	TR	AM
237	9	CT	AM	TRT	AM	AM	BM	TR	DE	AM	EMT	RCZ	AM
238	9	CT	DE	TRT	AM	AM	BM	TR	DE	AM	EMT	RCZ	AM
239	9	CT	DE	TRT	IM	TE	BM	TR	DE	AM	EMT	RCZ	AM
240	9	CT	DE	TRT	IM	TE	BM	TR	DE	AM	EMT	RCZ	AM
971	DE	AM	TR	AM	EMT	CT	IM	TE	AM	AM	CT	DE	AM
98	172	DE	AM	EMT	AM	EMT	CT	IM	TE	AM	AM	DE	DE
99	173	RCZ	RCZ	EMT	AM	EMT	RI	RCZ	TE	AM	AM	EMT	DE
100	174	AM	TE	EMT	AM	TR	RI	CT	CT	DE	BM	EMT	TR
101	175	AM	TE	EMT	AM	TR	RI	CT	CT	DE	BM	DE	TR
102	176	AM	TE	EMT	AM	TR	RI	CT	CT	DE	BM	AM	TR
103	177	AM	TE	EMT	AM	TR	RI	CT	CT	DE	BM	AM	TR
104	178	AM	TE	TR	AM	TR	RI	CT	CT	DE	BM	AM	TR
105	179	AM	TE	TR	AM	TR	BM	CT	CT	DE	DE	AM	TR
106	180	AM	TE	TR	AM	CT	BM	CT	CT	AM	DE	AM	TR
107	181	AM	TE	TR	CT	CT	BM	CT	EMT	AM	TR	AM	RI
108	182	CT	TE	TR	CT	CT	TRT	CT	EMT	AM	TR	DE	RI
109	183	CT	RI	TR	CT	CT	TRT	CT	EMT	AM	TR	CT	RI
110	184	CT	RI	TR	CT	CT	AM	AM	EMT	AM	TR	CT	CT
111	185	CT	RI	TR	CT	CT	AM	AM	TR	AM	TR	EMT	CT
112	186	CT	RI	RCZ	CT	CT	AM	AM	TR	AM	TR	EMT	CT
113	187	RI	TRT	BM	CT	TR	AM	AM	TR	AM	TR	EMT	CT
188	RI	TRT	BM	TE	TR	DE	AM	TR	AM	TR	CT	CT	AM
189	RI	TRT	BM	TE	TR	DE	AM	TR	RCZ	v	CT	CT	AM

Proyecto N° 2: Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del caserío de Muya del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Hualgayoc.

	1OF	1OP	2OP	3OP	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P
1	BM	EMT	DE	DE	MPM	IS	IS	MPM	DE	DE	DE	IM
2	BM	EMT	DE	DE	MPM	IS	EMT	MPM	DE	DE	DE	IM
3	AM	EMT	MPM	TM	MPM	IS	EMT	MPM	TE	TRT	IS	IM
4	TE	EMT	MPM	CT	MPM	TR	EMT	MPM	TE	TRT	MPM	IM
5	TE	EMT	MPM	CT	BM	TR	EMT	IS	TE	TRT	MPM	IM
6	TE	EMT	MPM	CT	BM	TR	EMT	IS	TE	TRT	MPM	TR
7	TE	EMT	MPM	CT	BM	TR	EMT	IS	TE	TRT	MPM	TR
8	RCZ	IM	MPM	CT	BM	TR	EMT	IS	TE	TRT	MPM	TR
9	RCZ	IM	MPM	CT	IASH	TR	EMT	AM	TE	TRT	MPM	TR
10	RCZ	IM	MPM	CT	IASH	TR	EMT	AM	TM	TRT	MPM	EMT
11	RCZ	IM	MPM	CT	AM	TR	EMT	AM	TM	TRT	IS	EMT
12	AM	EMT	IS	DE	AM	TR	EMT	AM	TM	IASH	IS	EMT
13	AM	EMT	IS	DE	AM	TR	EMT	AM	TM	IASH	IS	BM
14	AM	TR	IS	DE	AM	TR	EMT	AM	TM	IASH	IS	BM
15	IV	TR	IS	DE	AM	IASH	EMT	AM	TR	IASH	IS	BM
16	IV	TR	IS	CT	AM	TRT	EMT	AM	TR	IASH	IS	EMT
17	IV	TR	IS	CT	AM	TRT	IASH	AM	TR	IASH	IS	EMT
18	AM	TR	IASH	CT	AM	TRT	IASH	AM	TR	CT	IS	EMT
19	AM	TR	EMT	CT	AM	TRT	TE	AM	TR	CT	CT	EMT
20	AM	TR	EMT	CT	AM	TRT	TE	AM	RCZ	CT	CT	AM
21	AM	TR	EMT	CT	AM	TRT	TE	AM	RCZ	CT	CT	AM
22	AM	TR	EMT	BM	AM	TRT	TE	AM	RCZ	CT	CT	AM
23	AM	RI	EMT	BM	AM	TRT	TE	AM	RCZ	MPM	CT	AM
24	DE	RI	EMT	BM	AM	TRT	IS	AM	RCZ	MPM	CT	AM
25	DE	RI	EMT	BM	TM	IASH	IS	AM	IASH	MPM	CT	AM
26	DE	RI	EMT	IASH	TM	TR	IS	IASH	TE	MPM	CT	AM
27	DE	TR	EMT	TE	TM	TR	IS	IASH	TE	MPM	CT	AM
28	DE	TR	EMT	TE	TM	IM	IS	TRT	IV	MPM	CT	AM
29	CT	IV	TE	TE	TM	IM	TRT	TRT	IV	MPM	CT	AM
30	CT	IV	TE	TE	TM	IM	TRT	TRT	IV	MPM	CT	AM
31	CT	IV	TE	TE	BM	IM	TRT	TRT	TE	CT	CT	AM
32	CT	IV	TE	TE	BM	IM	TRT	TRT	TE	CT	CT	AM
33	CT	IASH	TE	TE	BM	TR	TRT	TRT	IS	BM	DE	AM
34	CT	BM	IASH	TRT	IASH	TR	TRT	TRT	IS	BM	DE	AM
35	CT	BM	AM	TRT	MPM	TR	TRT	TRT	IASH	BM	DE	AM
36	CT	BM	AM	TRT	MPM	TR	TRT	DE	MPM	BM	DE	TM
37	CT	BM	AM	IASH	MPM	TR	CT	DE	MPM	BM	IASH	TM
38	CT	BM	AM	TR	MPM	TR	TM	TM	DE	BM	IASH	TM
39	CT	MPM	AM	TR	MPM	TR	TM	TM	DE	RCZ	TRT	TM

Trabajo productivo	
CT	Colocación de tuberías
TRT	Trazo y replanteo de terreno
EMT	Excavación y movimiento de tierras
IS	Inspección y supervisión
RCZ	Relleno y compactación de zanjas
IV	Instalación de válvulas
Trabajo contributorio	
AM	Acarreo de materiales
MPM	Moverse de punto a punto para monitoreo
BM	Búsqueda de materiales
TM	Tomar medidas
RI	Recibir/dar instrucciones
IM	Implementación
Trabajo improductivo	
TR	Trabajo rehecho
TE	Tiempos de espera
DE	Descanso
IASH	Ir a los SS. HH
VI	Viajes improductivos

40	CT	MPM	AM	TR	MPM	IASH	TM	TM	DE	RCZ	TRT	TM
41	CT	MPM	AM	TR	MPM	EMT	TM	TM	DE	RCZ	TRT	BM
42	CT	MPM	AM	TR	MPM	EMT	CT	TE	AM	AM	TRT	BM
43	CT	RCZ	AM	TR	MPM	EMT	CT	TE	AM	AM	TRT	BM
44	CT	RCZ	AM	TR	TM	EMT	CT	TE	AM	AM	TRT	BM
45	MPM	RCZ	AM	TR	TM	EMT	CT	TE	AM	AM	TRT	BM
46	MPM	RCZ	AM	TR	TM	IS	CT	TE	AM	AM	TRT	BM
47	MPM	RCZ	AM	TR	DE	IS	CT	TE	AM	AM	EMT	TM
48	MPM	IS	AM	TR	DE	IS	CT	IS	AM	AM	EMT	TM
49	MPM	IS	EMT	TM	DE	IS	RCZ	DE	AM	AM	EMT	TM
50	MPM	IS	EMT	TM	DE	IS	RCZ	DE	AM	AM	EMT	TM
51	CT	IS	EMT	CT	CT	TE	RCZ	DE	AM	AM	EMT	TM
52	CT	DE	EMT	CT	CT	TE	RCZ	DE	AM	AM	EMT	BM
53	IS	DE	EMT	CT	CT	TE	RCZ	TM	TRT	AM	EMT	BM
54	TRT	DE	RCZ	CT	CT	TE	BM	TM	TRT	AM	CT	BM
55	IM	DE	RCZ	CT	CT	TE	BM	TM	TRT	DE	CT	BM
56	IM	DE	RCZ	CT	CT	TE	BM	TM	TRT	DE	CT	CT
57	IM	DE	RI	CT	CT	TE	RCZ	TM	IASH	DE	CT	CT
58	IM	AM	RI	CT	CT	AM	RCZ	TM	TE	DE	CT	CT
59	TRT	AM	RI	CT	CT	AM	RCZ	TM	TE	DE	CT	MPM
60	IS	AM	RI	CT	CT	AM	EMT	TRT	TE	DE	CT	MPM
61	IS	AM	RI	BM	CT	AM	EMT	TRT	TE	DE	CT	MPM
62	IS	AM	RI	BM	CT	AM	EMT	TRT	TE	DE	CT	MPM
63	IS	AM	TR	BM	CT	AM	EMT	IM	TE	DE	CT	MPM
64	BM	AM	TR	BM	CT	AM	EMT	IM	TE	BM	CT	MPM
65	BM	AM	TR	BM	CT	AM	EMT	IM	TE	BM	CT	MPM
66	BM	AM	TR	BM	BM	AM	EMT	IS	TE	BM	CT	MPM
67	BM	AM	IV	BM	BM	AM	EMT	IS	TE	BM	CT	MPM
68	BM	AM	IV	TM	TM	AM	EMT	IS	RCZ	BM	CT	MPM
69	VI	AM	IV	TM	TM	AM	DE	IS	RCZ	TR	CT	MPM
70	VI	AM	IV	TM	TM	AM	DE	IS	RCZ	TR	CT	CT
71	IV	AM	IV	TM	TM	AM	DE	RCZ	RCZ	TR	RCZ	CT
72	IV	AM	IV	TM	TRT	AM	DE	MPM	RCZ	TR	RCZ	CT
73	IV	AM	EMT	DE	TRT	AM	IASH	MPM	RCZ	EMT	RCZ	IS
74	IV	AM	EMT	DE	TRT	AM	IASH	MPM	RCZ	EMT	RCZ	IS
75	IV	RCZ	EMT	DE	TRT	AM	IASH	MPM	IS	EMT	RCZ	IS
76	CT	RCZ	EMT	DE	TM	RCZ	IASH	MPM	IS	EMT	RCZ	IS
77	CT	RCZ	EMT	DE	TM	RCZ	TE	MPM	IS	EMT	RCZ	IS
78	CT	RCZ	EMT	RI	TM	RCZ	TE	CT	TRT	EMT	RCZ	TRT

79	CT	RCZ	EMT	RI	RI	RCZ	TE	CT	TRT	TR	RCZ	TRT
80	CT	RCZ	TM	RI	RI	RCZ	TE	CT	TRT	TR	RCZ	TRT
81	CT	RCZ	TM	RI	RI	RCZ	TE	CT	TRT	TR	RCZ	TRT
82	CT	TE	TM	CT	MPM	BM	RCZ	CT	TRT	TR	AM	TRT
83	CT	TE	TM	CT	MPM	BM	RCZ	CT	TRT	TR	AM	TRT
84	CT	TE	TM	CT	MPM	TR	RCZ	CT	TRT	TR	AM	TRT
85	CT	TE	TM	CT	MPM	TR	RCZ	CT	DE	TR	AM	TRT
86	CT	TE	EMT	CT	MPM	TR	RCZ	CT	RI	TR	AM	TRT
87	CT	TE	DE	CT	MPM	TR	RCZ	CT	RI	TM	AM	RCZ
88	CT	TE	DE	CT	MPM	TR	VI	IASH	RI	TM	AM	RCZ
89	TM	TE	DE	CT	MPM	TR	VI	EMT	RI	TM	AM	RCZ
90	TM	TE	DE	CT	IASH	TR	VI	EMT	RI	BM	AM	RCZ
91	TM	TE	EMT	CT	AM	TR	VI	EMT	RI	BM	AM	RCZ
92	TM	TE	EMT	CT	AM	TR	VI	RCZ	RI	BM	AM	RCZ
93	TM	IASH	IASH	CT	AM	TR	VI	RCZ	RI	BM	AM	BM
94	AM	TR	TR	CT	AM	TR	TR	RCZ	TRT	BM	AM	TE
95	AM	TR	TR	CT	AM	IV	TR	RCZ	TRT	BM	AM	TE
96	AM	TR	TR	CT	AM	IV	TR	RCZ	TRT	EMT	AM	TE
97	AM	TR	TR	CT	AM	IV	TR	MPM	TRT	EMT	AM	TE
98	AM	TR	IM	CT	AM	IV	TR	MPM	TRT	EMT	CT	TE
99	AM	TR	IM	CT	AM	IV	TR	IS	TRT	EMT	CT	TE
100	AM	TR	IM	TM	AM	TR	TR	IS	TRT	EMT	CT	TE
101	IV	TR	IM	TM	AM	TR	TM	IS	IASH	EMT	CT	TE
102	IV	TR	IM	TM	AM	TR	TM	RI	IASH	AM	CT	TE
103	IV	TR	IM	TM	AM	RI	TM	RI	IASH	AM	CT	TM
104	IV	TR	IM	TM	AM	BM	TM	RI	IASH	AM	CT	TM
105	IV	TR	IM	TM	AM	BM	TM	RI	IASH	AM	CT	TM
106	IV	TR	IM	TRT	AM	BM	MPM	RI	IASH	AM	CT	TM
107	AM	TR	IM	TRT	AM	BM	MPM	TRT	TE	AM	CT	TM
108	IASH	TRT	IM	TRT	AM	IS	MPM	TRT	TE	AM	CT	TM
109	IASH	TRT	TR	TRT	AM	IS	MPM	TRT	TE	AM	CT	TM
110	IASH	TRT	TR	TRT	AM	IS	MPM	TRT	TE	AM	CT	MPM
111	IASH	TRT	TR	TRT	AM	IS	MPM	TRT	TR	RCZ	CT	MPM
112	IASH	TRT	TR	TRT	AM	IS	MPM	TRT	TR	RCZ	CT	MPM
113	IASH	TRT	TR	TRT	CT	IS	MPM	TRT	TR	RCZ	CT	MPM
114	IASH	TRT	TR	BM	CT	CT	TE	IS	TR	RCZ	CT	MPM
115	IS	TRT	TR	BM	CT	CT	TE	IS	TR	RCZ	CT	MPM
116	IS	TRT	TM	BM	CT	CT	TE	IS	TR	RCZ	CT	MPM
117	IS	TRT	TM	BM	CT	CT	TE	AM	TR	EMT	CT	MPM

118	IS	TRT	TM	BM	VI	CT	TE	AM	TR	EMT	CT	BM
119	CT	DE	TM	RI	VI	CT	TE	AM	TR	EMT	TM	BM
120	CT	DE	TM	MPM	VI	CT	TE	AM	TR	EMT	TM	BM
121	CT	DE	TM	MPM	VI	CT	TE	AM	TR	IASH	TM	BM
122	CT	DE	EMT	MPM	VI	CT	TM	AM	TR	IASH	TM	TRT
123	CT	DE	EMT	MPM	VI	CT	TM	AM	TR	IASH	TM	TRT
198	TR	RI	BM	IS	IM	DE	TRT	MPM	CT	TE	RCZ	IASH
199	TR	RI	BM	EMT	TR	TM	TRT	MPM	CT	TE	RCZ	IASH
200	IV	RI	BM	EMT	TR	TM	TRT	MPM	CT	IM	RCZ	IASH
201	IV	RI	RCZ	EMT	TR	TM	TRT	MPM	CT	IM	RCZ	IS
202	IV	RI	RCZ	EMT	TR	TM	TRT	RI	CT	IM	RCZ	IS
203	IV	BM	RCZ	EMT	TR	TM	AM	TE	CT	IM	TRT	IS
204	IV	BM	RCZ	EMT	TR	TM	AM	TE	IS	IM	TRT	IS
205	IV	BM	RCZ	EMT	CT	CT	AM	TE	IS	IM	TRT	IS
206	IV	VI	RCZ	VI	CT	CT	AM	TE	MPM	IM	TM	BM
207	IV	VI	RCZ	VI	CT	CT	AM	TE	MPM	IM	TM	IS
208	IV	VI	RCZ	VI	CT	CT	AM	TE	MPM	IM	TM	IS
209	IV	AM	RCZ	MPM	CT	CT	AM	TE	MPM	IM	TM	AM
210	IV	AM	RCZ	MPM	CT	CT	AM	TE	MPM	IM	TR	AM
211	IV	AM	RCZ	MPM	CT	CT	AM	TE	MPM	IM	TR	AM
212	BM	AM	EMT	MPM	CT	CT	IASH	TE	MPM	IM	IV	AM
213	BM	AM	EMT	MPM	CT	CT	DE	TE	MPM	IM	IV	AM
214	BM	AM	EMT	MPM	CT	CT	DE	TE	MPM	IM	IV	AM
215	BM	AM	EMT	MPM	CT	CT	DE	TE	IASH	IM	IV	AM
216	BM	AM	EMT	MPM	RI	RI	DE	TE	IASH	IM	TR	AM
217	BM	AM	EMT	MPM	RI	RI	BM	TRT	BM	TR	TR	AM
218	IV	AM	EMT	MPM	RI	RI	BM	TRT	BM	TR	TR	AM
219	IV	AM	RI	IASH	RI	RI	RCZ	TRT	BM	TR	TR	AM
220	EMT	AM	RI	IASH	TE	TM	RCZ	TRT	BM	TR	TR	AM
149	RI	CT	CT	BM	IV	AM	DE	MPM	CT	EMT	MPM	CT
150	RI	CT	CT	BM	IV	AM	DE	CT	CT	EMT	MPM	TM
151	RI	CT	CT	BM	TR	AM	DE	CT	CT	EMT	MPM	TM
152	RI	CT	CT	BM	TR	AM	DE	CT	CT	EMT	RI	TM
153	RI	CT	CT	IASH	TR	AM	TRT	CT	CT	EMT	RI	TM
154	RI	CT	CT	IASH	TR	AM	TRT	CT	CT	EMT	RI	TM
155	RI	CT	CT	IASH	TR	AM	TRT	CT	CT	EMT	TR	BM
156	AM	CT	CT	IASH	TR	AM	TRT	CT	CT	EMT	TR	BM
157	AM	CT	CT	TE	TR	RCZ	TRT	CT	CT	EMT	TR	BM

158	AM	CT	CT	TE	TR	RCZ	TRT	CT	CT	IS	TR	BM
159	AM	CT	IM	TE	TR	RCZ	TRT	CT	MPM	IS	TR	BM
160	AM	CT	IM	TE	TM	RCZ	RI	CT	MPM	IS	IM	BM
161	AM	CT	IM	TE	TM	RCZ	RI	CT	MPM	IS	IM	TRT
162	AM	CT	CT	TE	TM	RCZ	RI	CT	MPM	IV	IM	TRT
163	AM	CT	CT	TE	TM	RCZ	RI	CT	MPM	IV	IM	TRT
221 ¹⁶	EMT	AM	RI	IASH	TE	TM	RCZ	TRT	VI	CT	VI	AM
222 ¹⁶	EMT	AM	RI	VI	TE	DE	RCZ	TRT	VI	CT	IS	AM
223 ¹⁶	EMT	AM	DE	EMT	TE	DE	RCZ	TRT	VI	CT	IS	AM
224 ¹⁶	EMT	AM	DE	EMT	TE	DE	RCZ	RI	BM	CT	IS	AM
225 ¹⁶	EMT	AM	DE	EMT	TE	DE	RCZ	RI	TM	CT	IS	AM
226 ¹⁷	EMT	VI	DE	EMT	AM	VI	RCZ	RI	TM	CT	DE	AM
227 ¹⁷	EMT	VI	MPM	EMT	AM	TRT	RCZ	RI	TM	CT	DE	AM
228 ¹⁷	EMT	VI	MPM	EMT	AM	TRT	RCZ	BM	TM	CT	DE	VI
229 ¹⁷	TE	TE	MPM	EMT	AM	TRT	TR	BM	TRT	CT	DE	VI
230 ¹⁷	TE	IV	MPM	EMT	AM	TRT	TR	BM	TRT	CT	DE	VI
231 ¹⁷	TE	IV	MPM	EMT	AM	TRT	TR	BM	TRT	CT	BM	IM
232 ¹⁷	TE	IV	MPM	RI	AM	TRT	TR	BM	TRT	CT	BM	IM
233 ¹⁷	TE	IV	RCZ	RI	AM	TRT	TR	IASH	VI	CT	BM	IM
234 ¹⁸	TE	IV	RCZ	RI	AM	TRT	TR	IASH	TR	IS	BM	IM
235 ¹⁸	TE	TE	RCZ	RI	AM	TRT	TR	IASH	TR	IS	BM	IM
236 ¹⁸	MPM	CT	RCZ	RI	AM	TRT	TM	IASH	TR	IS	BM	IM
237 ¹⁸	MPM	CT	RCZ	DE	AM	TRT	TM	EMT	TR	IS	BM	IM
238 ¹⁸	MPM	CT	RCZ	DE	AM	TRT	TM	EMT	TR	IS	BM	IM
239 ¹⁸	MPM	CT	RCZ	DE	AM	TRT	TM	EMT	TR	IS	BM	IM
240 ¹⁸	MPM	CT	RCZ	DE	AM	TRT	TM	EMT	TR	IS	VI	IM
189	IASH	CT	CT	IASH	IASH	RCZ	IASH	TM	IS	BM	TE	MPM
190	IASH	CT	CT	IASH	TR	RCZ	IASH	TM	IS	BM	TE	MPM
191	TR	CT	DE	IS	TR	EMT	EMT	TM	IS	BM	TE	MPM
192	TR	RI	DE	IS	IM	EMT	EMT	TM	IS	BM	TE	MPM
193	TR	RI	DE	IS	IM	EMT	EMT	MPM	CT	RCZ	TE	MPM
194	TR	RI	DE	IS	IM	DE	TRT	MPM	CT	TE	TE	MPM
195	TR	RI	DE	IS	IM	DE	TRT	MPM	CT	TE	RCZ	MPM
196	TR	RI	RI	IS	IM	DE	TRT	MPM	CT	TE	RCZ	MPM
197	TR	RI	BM	IS	IM	DE	TRT	MPM	CT	TE	RCZ	MPM

Proyecto N° 3: Mejoramiento, implicación del servicio de agua potable y sistema de saneamiento básico en el caserío de Nueva Esperanza, centro poblado El Tuco, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc –

Cajamarca.

	1OF	1OP	2OP	3OP	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P
1	IS	EMT	IS	IS	MPM	IS	IS	MPM	DE	IS	DE	IM
2	IS	EMT	IS	IS	MPM	IS	EMT	MPM	DE	IS	DE	IM
3	IS	EMT	IS	IS	MPM	AM	AM	MPM	TE	TRT	IS	IM
4	IS	EMT	MPM	CT	MPM	AM	TRT	MPM	TE	TRT	MPM	IM
5	EMT	EMT	MPM	CT	BM	AM	TRT	IS	TE	TRT	MPM	IM
6	EMT	EMT	MPM	CT	BM	AM	TRT	IS	TE	TRT	CT	CT
7	DE	EMT	MPM	CT	BM	AM	TRT	IS	TE	TRT	CT	CT
8	DE	IM	MPM	CT	BM	TR	TRT	IS	TE	TRT	CT	CT
9	DE	IM	MPM	CT	IASH	TR	TRT	AM	TE	TRT	MPM	TR
10	TRT	IM	MPM	CT	IASH	TR	TRT	AM	TM	TRT	EMT	EMT
11	TRT	IM	MPM	CT	AM	TR	TM	AM	TM	TRT	EMT	EMT
12	TRT	EMT	IS	DE	AM	TR	TM	AM	TM	IASH	EMT	EMT
13	TRT	EMT	IS	DE	AM	TR	EMT	AM	TM	IASH	EMT	BM
14	TRT	RI	IS	AM	EMT	TR	EMT	AM	TM	IASH	EMT	BM
15	TRT	RI	IS	AM	EMT	IASH	EMT	AM	TR	IASH	MPM	BM
16	IV	RI	IS	AM	DE	TRT	EMT	AM	TR	IASH	MPM	EMT
17	IV	RI	IS	AM	DE	TRT	IASH	AM	TR	IASH	MPM	EMT
18	AM	RI	IASH	AM	DE	TRT	IASH	AM	TR	CT	MPM	EMT
19	AM	TR	EMT	CT	DE	TRT	TE	AM	TR	CT	MPM	DE
20	AM	TR	EMT	TM	DE	IASH	TM	AM	RCZ	CT	CT	DE
21	AM	TR	EMT	TM	EMT	IASH	TM	AM	RCZ	CT	CT	DE
22	AM	TR	EMT	TM	EMT	IASH	TM	AM	RCZ	CT	CT	DE
23	AM	RI	EMT	TM	EMT	IASH	TM	AM	RCZ	MPM	TM	DE
24	DE	RI	EMT	BM	AM	TRT	TM	AM	RCZ	MPM	TM	DE
25	DE	RI	EMT	BM	TM	IASH	IS	AM	IASH	MPM	TM	AM
26	DE	RI	EMT	TRT	TM	TR	IS	IASH	TE	MPM	TM	CT
27	IS	TR	EMT	TRT	TM	TR	IS	IASH	TE	MPM	TM	CT
28	IS	TR	EMT	TRT	TM	IM	IS	TRT	IV	MPM	TM	CT
29	IS	IV	TE	TRT	TM	IM	TRT	TRT	IV	MPM	TM	AM
30	IS	IV	TE	TRT	TM	IM	TRT	TRT	IV	MPM	CT	AM
31	IS	IV	TE	TRT	BM	IM	TRT	TRT	TE	CT	CT	AM
32	IS	IV	EMT	TRT	BM	IM	TRT	TRT	TE	CT	CT	AM
33	IS	IASH	MPM	TE	BM	TR	TRT	TRT	IS	BM	DE	AM
34	IS	BM	MPM	TRT	IASH	TR	TRT	TRT	IS	BM	DE	AM
35	TM	BM	MPM	TRT	MPM	TR	TRT	TRT	IASH	BM	DE	AM
36	TM	BM	EMT	TRT	MPM	TR	TRT	DE	MPM	BM	DE	EMT
37	TM	BM	EMT	IASH	MPM	TR	CT	DE	MPM	BM	IASH	EMT
38	TM	IASH	EMT	TR	MPM	TR	TM	DE	IS	BM	IASH	RI
39	TM	IASH	EMT	TR	MPM	TR	TM	TM	IS	RCZ	TRT	RI

Trabajo productivo	
CT	Colocación de tuberías
TRT	Trazo y replanteo de terreno
EMT	Excavación y movimiento de tierras
IS	Inspección y supervisión
RCZ	Relleno y compactación de zanjas
IV	Instalación de válvulas
Trabajo contributorio	
AM	Acarreo de materiales
MPM	Moverse de punto a punto para monitoreo
BM	Búsqueda de materiales
TM	Tomar medidas
RI	Recibir/dar instrucciones
IM	Implementación
Trabajo improductivo	
TR	Trabajo rehecho
TE	Tiempos de espera
DE	Descanso
IASH	Ir a los SS. HH
VI	Viajes improductivos

40	TM	IASH	TRT	TR	MPM	IASH	TM	TM	IS	RCZ	TRT	RI
41	CT	IASH	TRT	TR	MPM	EMT	TM	TM	DE	RCZ	TM	RI
42	CT	IASH	TRT	TR	MPM	EMT	CT	TE	AM	AM	TM	RI
43	CT	RCZ	TRT	TR	MPM	EMT	CT	TE	AM	AM	IASH	EMT
44	CT	RCZ	TRT	TR	TM	EMT	CT	TE	AM	AM	IASH	EMT
45	MPM	RCZ	AM	TR	TM	IS	CT	TE	AM	AM	IASH	EMT
46	MPM	RCZ	AM	TR	TM	IS	CT	TE	AM	AM	TM	EMT
47	MPM	RCZ	AM	TR	DE	IS	MPM	MPM	AM	AM	EMT	EMT
48	MPM	IS	AM	TR	CT	IS	MPM	MPM	AM	AM	EMT	TRT
49	MPM	IS	EMT	TM	CT	IS	RCZ	DE	AM	DE	EMT	TRT
50	MPM	IS	EMT	TM	DE	IS	RCZ	DE	AM	DE	EMT	TRT
51	CT	IS	EMT	CT	CT	TE	RCZ	DE	AM	DE	EMT	TRT
52	CT	DE	EMT	CT	CT	TE	RCZ	DE	AM	DE	EMT	TRT
53	IS	DE	EMT	TM	CT	TE	RCZ	TM	TRT	DE	EMT	TRT
54	TRT	DE	RCZ	TM	CT	TE	BM	TM	TRT	AM	CT	MPM
55	IM	DE	RCZ	CT	CT	TE	BM	TM	TRT	DE	CT	MPM
56	IM	DE	RCZ	DE	CT	TE	BM	TM	TRT	DE	CT	MPM
57	IM	DE	RI	DE	CT	TE	RCZ	TM	IASH	DE	CT	CT
58	IM	AM	RI	DE	CT	AM	RCZ	TM	TE	DE	TM	CT
59	TRT	AM	RI	DE	CT	AM	RCZ	TM	TE	DE	TM	MPM
60	IS	AM	RI	DE	CT	AM	EMT	TRT	TE	DE	TM	MPM
61	IS	AM	RI	DE	CT	AM	EMT	TRT	TE	DE	TM	MPM
62	IS	AM	RI	DE	CT	AM	EMT	TRT	TE	DE	TM	MPM
63	IS	IASH	TR	TM	CT	AM	EMT	IM	TE	DE	TM	IASH
64	BM	IASH	TR	TM	CT	AM	EMT	IM	TE	BM	CT	IASH
65	BM	IASH	TR	TM	CT	CT	EMT	IM	TE	BM	CT	IASH
66	BM	TRT	TR	TM	BM	CT	EMT	IS	TE	BM	CT	IASH
67	BM	TRT	IV	EMT	BM	CT	EMT	IS	TE	BM	CT	IASH
68	BM	TRT	IV	EMT	TM	CT	EMT	IS	RCZ	BM	CT	MPM
69	VI	TRT	IV	EMT	TM	AM	TM	IS	RCZ	TR	CT	MPM
70	VI	AM	IV	EMT	TM	AM	TM	IS	RCZ	TR	CT	CT
71	IV	AM	IV	EMT	TM	AM	TM	RCZ	RCZ	TR	EMT	CT
72	IV	AM	IV	TM	TRT	AM	TM	MPM	TM	TR	EMT	CT
73	IV	AM	EMT	DE	TRT	AM	TM	MPM	TM	EMT	EMT	IS
74	IV	AM	AM	DE	TRT	AM	TM	MPM	TM	EMT	EMT	DE
75	IV	RCZ	AM	DE	TRT	AM	IASH	MPM	TM	EMT	EMT	DE
76	RI	RCZ	AM	DE	TM	RCZ	IASH	MPM	IS	EMT	EMT	DE
77	RI	RCZ	AM	DE	TM	RCZ	TE	MPM	IS	EMT	EMT	DE
78	RI	RCZ	EMT	RI	TM	RCZ	TE	CT	TRT	EMT	EMT	DE
79	RI	RCZ	EMT	RI	RI	RCZ	TE	CT	TRT	TR	EMT	DE

80	RI	RCZ	TM	RI	RI	RCZ	TE	CT	TRT	TR	EMT	DE
81	RI	RCZ	TM	RI	RI	RCZ	TE	CT	TRT	TR	EMT	TM
82	CT	TE	TM	CT	MPM	BM	RCZ	CT	TRT	TR	AM	TM
83	CT	TE	TM	CT	MPM	BM	RCZ	CT	TRT	TR	AM	TM
84	CT	TM	TM	CT	MPM	TR	RCZ	MPM	TRT	TR	AM	TM
85	CT	TM	TM	CT	TRT	TR	RCZ	MPM	DE	TR	AM	TM
86	CT	TM	EMT	CT	TRT	TR	RCZ	MPM	RI	TR	AM	TRT
87	CT	TM	DE	CT	TRT	TR	RCZ	MPM	RI	TM	AM	RCZ
88	CT	TM	DE	CT	TRT	TR	VI	IASH	RI	TM	EMT	RCZ
89	TM	TM	DE	CT	TRT	TR	VI	AM	RI	TM	EMT	RCZ
90	TM	TM	DE	CT	TRT	TR	VI	AM	RI	BM	EMT	RCZ
91	TM	TM	EMT	CT	TRT	TR	CT	AM	RI	BM	EMT	RCZ
92	TM	TM	EMT	CT	TRT	TR	CT	AM	RI	BM	EMT	RCZ
93	TM	IASH	IASH	CT	AM	TR	VI	AM	RI	BM	EMT	BM
94	IS	TR	TR	CT	AM	TR	TR	RCZ	TRT	BM	DE	TE
95	IS	TM	TR	CT	AM	IV	TR	RCZ	TRT	BM	DE	TE
96	IS	TM	TR	CT	AM	IV	TR	RCZ	TRT	EMT	DE	TE
97	IS	TM	TR	CT	AM	IV	TR	MPM	TRT	EMT	DE	TE
98	IASH	TM	EMT	EMT	AM	IV	EMT	MPM	TRT	IASH	CT	TE
99	IASH	TM	AM	DE	DE	IV	EMT	IS	TRT	IASH	CT	TE
100	IASH	TR	AM	RI	DE	TR	EMT	IS	TRT	IASH	CT	TE
101	IASH	TR	AM	RI	DE	TR	EMT	IS	IASH	IASH	CT	TE
102	IASH	TR	AM	RI	TRT	TR	EMT	RI	IASH	AM	TRT	TE
103	IASH	TR	AM	RI	TRT	RI	EMT	RI	IASH	AM	TRT	TM
104	IASH	TR	EMT	DE	TRT	BM	EMT	RI	IASH	AM	TRT	TM
105	IV	TR	EMT	DE	TRT	BM	TM	RI	IASH	AM	TRT	TM
106	IV	TR	EMT	EMT	TRT	BM	MPM	RI	IASH	AM	TRT	TM
107	AM	TR	EMT	EMT	TRT	BM	MPM	TRT	TE	AM	TRT	TM
108	IASH	TRT	EMT	EMT	TRT	IS	MPM	TRT	TE	AM	TRT	TM
109	IASH	TRT	TR	TRT	AM	IS	MPM	TRT	TE	AM	CT	TM
110	IASH	TRT	TR	TRT	AM	IS	MPM	TRT	TE	AM	CT	MPM
111	IASH	TRT	TR	TRT	AM	IS	MPM	AM	TM	RCZ	CT	MPM
112	IASH	TRT	TR	TRT	AM	IS	MPM	AM	TM	RCZ	CT	MPM
113	IASH	TRT	TR	TRT	CT	IS	MPM	AM	TM	RCZ	CT	MPM
114	IASH	TRT	TM	BM	CT	CT	TE	AM	TM	RCZ	CT	MPM
115	IS	TRT	TM	BM	CT	CT	TE	AM	TM	RCZ	CT	MPM
116	IS	TRT	TM	BM	CT	CT	TE	AM	TM	RCZ	CT	MPM
117	IS	TRT	TM	IASH	CT	DE	DE	AM	TM	EMT	CT	MPM
118	IS	TRT	TM	IASH	RI	DE	DE	AM	TR	EMT	CT	TRT
119	CT	DE	TM	IASH	RI	DE	DE	AM	TR	EMT	TM	TRT

120	MPM	DE	TM	IASH	RI	DE	DE	AM	TR	EMT	TM	TRT
121	MPM	DE	TM	IASH	RI	DE	DE	AM	TR	IASH	TM	TRT
122	MPM	DE	EMT	MPM	RI	DE	DE	AM	TR	IASH	TM	TRT
123	CT	RI	EMT	MPM	RI	DE	DE	AM	TR	IASH	TM	TRT
124	CT	RI	EMT	MPM	RI	CT	TM	AM	RI	IASH	TE	EMT
125	CT	RI	TM	TM	VI	CT	TM	AM	RI	EMT	RCZ	EMT
126	CT	TR	TM	TM	CT	CT	CT	AM	RI	EMT	RCZ	EMT
127	CT	TR	TM	TM	AM	CT	CT	AM	TR	TRT	RCZ	TRT
128	CT	TR	TM	TM	AM	CT	CT	AM	TR	TRT	RCZ	TRT
129	TM	TR	EMT	TRT	AM	CT	CT	AM	DE	TRT	RCZ	TRT
130	TM	TR	TM	TRT	AM	CT	CT	AM	DE	TRT	RCZ	TRT
131	TM	TR	TM	TRT	AM	CT	CT	AM	DE	TRT	RCZ	RI
132	TM	TR	TM	TRT	DE	CT	CT	AM	DE	TRT	RCZ	MPM
133	TM	IM	TM	IS	DE	CT	CT	AM	TM	TE	RCZ	MPM
134	TM	IM	AM	IS	DE	EMT	BM	AM	TM	TE	AM	AM
135	TM	IM	AM	IS	DE	EMT	BM	AM	TM	TE	AM	AM
136	TM	IM	AM	IS	DE	EMT	BM	RCZ	TRT	TE	AM	AM
137	TM	TRT	AM	DE	CT	EMT	BM	DE	TRT	TE	AM	AM
138	EMT	TRT	AM	DE	CT	EMT	BM	DE	TRT	TE	AM	AM
139	EMT	TRT	AM	DE	IASH	EMT	IS	DE	TRT	TE	AM	AM
140	EMT	TRT	AM	RCZ	IASH	EMT	IS	RCZ	TRT	AM	AM	AM
141	EMT	TRT	AM	TRT	IASH	EMT	IS	CT	CT	AM	AM	AM
142	EMT	TRT	AM	TRT	TR	EMT	IS	TM	CT	IS	AM	CT
143	EMT	TRT	AM	TRT	IV	AM	IS	TM	CT	IS	AM	CT
144	TM	TRT	AM	TRT	IV	AM	IS	TM	CT	IS	AM	CT
145	EMT	TM	AM	TRT	IV	AM	MPM	TM	CT	BM	DE	CT
146	EMT	DE	AM	TRT	IV	AM	MPM	TM	CT	BM	DE	CT
147	EMT	DE	RCZ	TRT	IV	AM	MPM	TM	CT	BM	DE	CT
148	EMT	DE	RCZ	BM	IV	AM	MPM	TM	DE	DE	DE	CT
149	RI	IASH	CT	BM	IV	AM	DE	MPM	DE	DE	MPM	CT
150	RI	IASH	CT	BM	IV	AM	DE	CT	DE	DE	MPM	TM
151	RI	IASH	CT	BM	TR	AM	DE	CT	DE	AM	MPM	TM
152	RI	IASH	MPM	BM	TR	AM	DE	CT	DE	AM	RI	TM
153	IS	IASH	MPM	IASH	EMT	EMT	TRT	CT	DE	AM	RI	TRT
154	IS	MPM	MPM	IASH	EMT	EMT	TRT	CT	DE	AM	RI	TRT
155	IS	MPM	MPM	IASH	EMT	EMT	TRT	RI	CT	AM	TR	TRT
156	IS	MPM	MPM	IASH	EMT	TM	TRT	RI	CT	EMT	TR	TRT
157	IS	CT	CT	TE	EMT	TM	TRT	RI	CT	EMT	TR	TRT
158	AM	CT	CT	TE	EMT	TM	TRT	CT	CT	IS	TR	TRT
159	AM	CT	IM	AM	EMT	IS	TRT	CT	MPM	IS	TR	BM

160	AM	DE	IM	AM	TM	IS	RI	CT	MPM	IS	IM	BM
161	AM	DE	IM	AM	TM	IS	RI	CT	MPM	IS	IM	TRT
162	AM	DE	CT	AM	TM	TM	RI	CT	MPM	IV	IM	TRT
163	AM	DE	CT	AM	TM	RCZ	RI	IASH	MPM	TRT	IM	TRT
164	EMT	DE	CT	TM	DE	RCZ	RI	IASH	MPM	TRT	IS	TRT
165	EMT	DE	CT	TM	DE	RCZ	CT	IASH	MPM	TRT	IS	TRT
166	EMT	RI	CT	TM	TRT	RCZ	CT	IASH	MPM	TRT	IS	TRT
167	EMT	RI	CT	TM	TRT	RCZ	CT	EMT	MPM	TRT	IS	TRT
168	EMT	RI	CT	TRT	TRT	RCZ	CT	EMT	DE	TRT	IM	TRT
169	EMT	RI	TM	TRT	TRT	CT	CT	EMT	DE	IV	IM	TRT
170	EMT	RI	TM	TRT	TRT	CT	TM	EMT	DE	IV	EMT	DE
171	EMT	RI	BM	TRT	TRT	CT	TM	EMT	DE	IV	EMT	DE
172	EMT	TE	BM	TRT	TRT	CT	TM	EMT	DE	IV	EMT	DE
173	AM	TE	BM	TRT	TRT	CT	TM	RI	TR	AM	EMT	DE
174	AM	TE	BM	TRT	TRT	MPM	TM	RI	TR	AM	EMT	CT
175	VI	TE	TM	TRT	TRT	MPM	CT	RI	TR	AM	EMT	CT
176	VI	TE	RCZ	AM	AM	MPM	CT	RI	TR	AM	EMT	CT
177	VI	TE	RCZ	AM	AM	MPM	CT	RI	EMT	AM	EMT	MPM
178	BM	TE	RCZ	DE	AM	MPM	CT	RI	EMT	AM	EMT	MPM
179	BM	CT	RCZ	DE	AM	MPM	DE	TRT	EMT	AM	TE	MPM
180	BM	CT	RCZ	DE	TRT	MPM	DE	TRT	EMT	AM	TE	MPM
181	EMT	CT	RCZ	DE	TRT	MPM	DE	TRT	EMT	AM	TE	CT
182	EMT	CT	RCZ	DE	TRT	CT	CT	TRT	EMT	TRT	TE	CT
183	EMT	CT	RCZ	IS	TRT	CT	CT	TRT	TM	TRT	TE	CT
184	MPM	CT	RCZ	IS	TRT	RCZ	CT	TRT	TM	TRT	TE	CT
185	MPM	CT	RCZ	IS	TRT	RCZ	IASH	TRT	TM	TRT	TE	TM
186	MPM	CT	DE	IS	TRT	RCZ	IASH	TRT	TM	TRT	TE	CT
187	MPM	CT	DE	IS	TRT	RCZ	IASH	TM	TM	BM	TE	CT
188	MPM	CT	TM	TM	IASH	RCZ	IASH	TM	TM	BM	TE	CT
189	IASH	CT	TM	TM	IASH	RCZ	IASH	TM	TM	BM	TE	CT
190	IASH	CT	TM	TM	TR	RCZ	IASH	TM	IS	BM	TE	CT
191	AM	CT	TM	TM	TR	EMT	EMT	TM	IS	BM	TE	MPM
192	AM	RI	TM	TM	IM	EMT	EMT	TM	IS	BM	TE	MPM
193	AM	RI	IASH	TM	IM	EMT	EMT	MPM	CT	RCZ	TE	MPM
194	AM	RI	IASH	TM	IM	DE	TRT	MPM	DE	TE	TE	MPM
195	AM	RI	IASH	TM	IM	DE	TRT	MPM	DE	TE	RCZ	MPM
196	AM	RI	IASH	TM	IM	DE	TRT	MPM	DE	TE	RCZ	MPM
197	TR	RI	IASH	TM	IM	DE	TRT	MPM	CT	TE	RCZ	MPM
198	TR	RI	EMT	TM	IM	DE	TRT	MPM	CT	TE	RCZ	IASH
199	TR	RI	EMT	TM	TR	TM	TRT	MPM	CT	TE	RCZ	IASH

200	IV	RI	EMT	TRT	TR	TM	TRT	MPM	CT	IM	RCZ	IASH
201	IV	RI	MPM	TRT	TR	TM	TRT	MPM	CT	IM	RCZ	IS
202	IV	RI	MPM	EMT	TR	TM	TRT	RI	CT	IM	RCZ	IS
203	IV	BM	MPM	EMT	TR	TM	AM	TE	AM	IM	TRT	IS
204	IV	BM	MPM	EMT	TR	TM	AM	TE	AM	IM	TRT	IS
205	IV	BM	MPM	EMT	CT	CT	TRT	TE	AM	IM	TRT	IS
206	IV	VI	MPM	VI	TM	TM	TRT	TE	AM	IM	TM	BM
207	IV	VI	MPM	VI	TM	TM	TRT	TE	AM	EMT	TM	IS
208	IV	VI	MPM	VI	TM	TM	TRT	TE	AM	EMT	TM	IS
209	IV	AM	RCZ	MPM	TM	TM	TRT	TE	EMT	EMT	TM	AM
210	IV	AM	RCZ	MPM	CT	TM	TRT	TE	EMT	EMT	TR	AM
211	IV	AM	RCZ	MPM	CT	TM	TRT	TE	DE	EMT	TR	AM
212	BM	AM	EMT	MPM	CT	CT	TRT	TE	DE	EMT	IV	AM
213	BM	AM	EMT	MPM	CT	CT	TRT	TE	DE	EMT	IV	AM
214	BM	EMT	EMT	MPM	CT	CT	DE	TE	DE	EMT	IV	AM
215	BM	EMT	EMT	MPM	CT	CT	DE	TE	EMT	EMT	IV	AM
216	BM	EMT	EMT	MPM	RI	RI	DE	TE	IASH	IM	TR	AM
217	BM	EMT	EMT	MPM	RI	RI	BM	TRT	BM	TR	TR	AM
218	IV	TM	EMT	MPM	RI	RI	BM	TRT	BM	IS	IS	AM
219	IV	TM	RI	IASH	RI	AM	RCZ	TRT	BM	IS	IS	AM
220	EMT	TM	RI	IASH	TE	AM	RCZ	TRT	BM	IS	IS	AM
221	RI	TM	RI	IASH	TE	AM	RCZ	TRT	TM	TM	IS	AM
222	RI	TM	RI	VI	TE	AM	RCZ	TRT	TM	TM	IS	AM
223	RI	TM	DE	EMT	TE	AM	RCZ	TRT	TM	TM	IS	AM
224	RI	TM	DE	EMT	TE	AM	RCZ	RI	TM	TM	IS	AM
225	EMT	TM	DE	EMT	TE	DE	RCZ	RI	TM	TM	IS	AM
226	EMT	TM	DE	DE	AM	IASH	RCZ	RI	TM	TM	DE	AM
227	EMT	VI	MPM	DE	AM	IASH	RCZ	RI	TM	TM	DE	AM
228	EMT	VI	MPM	DE	AM	IASH	RCZ	BM	TM	CT	DE	VI
229	TE	TE	MPM	DE	AM	IASH	TR	BM	TRT	CT	DE	VI
230	TE	IV	MPM	EMT	AM	IASH	TR	BM	TRT	TM	DE	VI
231	TE	IV	MPM	EMT	AM	TRT	TR	BM	TRT	TM	BM	EMT
232	TE	IV	MPM	RI	AM	TRT	TR	BM	TRT	TM	BM	EMT
233	IS	IV	RCZ	RI	AM	TRT	TR	IASH	VI	TM	BM	EMT
234	IS	IV	RCZ	RI	TRT	MPM	TR	IASH	TR	TM	BM	AM
235	TM	TE	RCZ	RI	TRT	MPM	TR	IASH	TR	TM	BM	AM
236	TM	CT	TM	RI	RI	MPM	TM	IASH	EMT	TM	IASH	AM
237	TM	CT	TM	EMT	RI	MPM	TM	EMT	EMT	TM	IASH	AM
238	TM	DE	TM	EMT	RI	TRT	TM	EMT	EMT	TM	IASH	AM
239	TM	DE	TM	EMT	TRT	TRT	TM	EMT	EMT	TM	IASH	AM
240	TM	CT	TM	EMT	TRT	TRT	TM	EMT	EMT	IS	IASH	AM

Proyecto N° 4: Mejoramiento de servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas la totora Yanacocha en el caserío tranca de Pujupe del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca.

	1OF	1OP	2OP	3OP	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P	
1	AM	EMT	IS	TM	MPM	IS	IS	MPM	DE	IS	DE	RCZ	
2	AM	EMT	AM	RCZ	MPM	CT	CT	MPM	DE	IS	DE	RCZ	
3	AM	EMT	AM	RCZ	MPM	TR	AM	MPM	RCZ	TRT	IS	RCZ	
4	AM	EMT	AM	RCZ	MPM	TR	AM	MPM	RCZ	TM	MPM	RI	
5	AM	EMT	AM	RCZ	BM	TR	AM	IS	RCZ	TM	MPM	RI	
6	IV	EMT	AM	RCZ	BM	TRT	AM	IS	RCZ	TM	MPM	RCZ	
7	IV	EMT	AM	RCZ	BM	TRT	IASH	IS	TE	TM	MPM	AM	
8	IV	DE	IS	CT	BM	TRT	IASH	IS	TE	TM	MPM	AM	
9	IV	DE	IS	CT	IASH	TRT	IV	AM	RCZ	TRT	AM	AM	
10	DE	DE	IS	CT	IASH	MPM	IV	AM	RCZ	TRT	AM	DE	
11	AM	DE	AM	CT	AM	MPM	IV	DE	RCZ	TRT	AM	DE	
12	AM	DE	IS	DE	AM	MPM	IV	DE	RCZ	IASH	AM	RCZ	
13	AM	EMT	IS	DE	AM	MPM	IM	DE	RCZ	IASH	AM	RCZ	
14	AM	RI	IS	AM	EMT	CT	IM	DE	RCZ	IASH	AM	TR	
15	DE	RI	IS	AM	EMT	CT	CT	DE	RCZ	IM	AM	TRT	
16	DE	RI	TRT	AM	DE	CT	CT	DE	TR	IM	CT	TRT	
17	RCZ	RI	TRT	AM	DE	CT	CT	AM	TR	IM	CT	TRT	
18	RCZ	RI	TRT	AM	DE	CT	CT	AM	TR	IM	CT	TRT	
19	RCZ	TR	TRT	CT	DE	TRT	TE	AM	TR	CT	CT	IASH	
20	RCZ	TR	TRT	TM	DE	IASH	TM	AM	AM	AM	CT	IASH	
21	RCZ	TR	TRT	TM	EMT	IASH	TM	AM	AM	AM	TM	IASH	
22	RCZ	TR	CT	TM	EMT	IS	TM	AM	AM	AM	TM	TM	
23	AM	RI	CT	TM	EMT	IS	TM	AM	TRT	AM	TM	TM	
24	DE	RI	CT	BM	AM	IS	TM	AM	TRT	AM	RCZ	DE	
25	DE	RI	CT	BM	TM	IS	IS	AM	TRT	AM	RCZ	DE	
26	DE	RI	CT	TRT	TM	TR	IS	IASH	TRT	AM	VI	DE	
27	IS	TR	AM	TRT	TM	TR	IS	IASH	AM	AM	IV	CT	
28	IS	TR	AM	MPM	TM	IM	IS	TRT	AM	AM	IV	CT	
29	IS	IV	AM	MPM	TM	IM	TRT	TRT	CT	MPM	IV	RCZ	
30	TRT	IV	AM	MPM	TM	IM	TRT	TRT	CT	MPM	IV	RCZ	
31	MPM	IV	AM	TRT	BM	CT	TRT	TRT	CT	CT	IV	RCZ	
32	DE	IV	AM	TRT	BM	CT	TRT	AM	CT	CT	CT	RCZ	
33	DE	IASH	AM	TE	BM	CT	TRT	AM	CT	IS	DE	CT	
34	DE	BM	IASH	TRT	BM	IASH	CT	TR	AM	CT	IS	DE	CT
35	DE	BM	IS	TRT	MPM	CT	TR	AM	CT	IS	DE	CT	
36	CT	BM	IS	TRT	MPM	CT	TR	AM	MPM	IS	DE	TRT	
37	CT	BM	IS	IASH	MPM	CT	TR	AM	MPM	BM	IASH	MPM	
38	RCZ	IASH	IS	TR	MPM	CT	TR	AM	IS	BM	IASH	MPM	
39	RCZ	IASH	IS	TR	MPM	CT	TR	AM	IS	RCZ	TRT	MPM	

Trabajo productivo	
CT	Colocación de tuberías
TRT	Trazo y replanteo de terreno
EMT	Excavación y movimiento de tierras
IS	Inspección y supervisión
RCZ	Relleno y compactación de zanjas
IV	Instalación de válvulas
Trabajo contributorio	
AM	Acarreo de materiales
MPM	Moverse de punto a punto para monitoreo
BM	Búsqueda de materiales
TM	Tomar medidas
RI	Recibir/dar instrucciones
IM	Implementación
Trabajo improductivo	
TR	Trabajo rehecho
TE	Tiempos de espera
DE	Descanso
IASH	Ir a los SS. HH
VI	Viajes improductivos

40	RCZ	IASH	TM	IM	MPM	CT	TM	AM	IS	RCZ	TRT	TRT
41	RCZ	IASH	TM	IM	MPM	CT	TM	AM	DE	RCZ	TM	TRT
42	RCZ	IASH	TRT	RCZ	MPM	CT	CT	AM	TRT	AM	TM	CT
43	RCZ	RCZ	TRT	RCZ	MPM	EMT	CT	AM	TRT	AM	IASH	DE
44	RCZ	RCZ	TRT	RCZ	TM	AM	CT	AM	TRT	AM	IASH	DE
45	TR	RCZ	AM	RCZ	TM	AM	CT	TE	TRT	AM	IASH	EMT
46	TR	RCZ	AM	RCZ	TM	AM	CT	TE	TRT	AM	TM	EMT
47	MPM	RCZ	AM	RCZ	DE	AM	IASH	MPM	TRT	AM	EMT	EMT
48	MPM	IS	AM	RCZ	CT	AM	IASH	MPM	AM	AM	EMT	TR
49	MPM	IS	EMT	TM	CT	AM	RCZ	DE	AM	DE	EMT	TM
50	MPM	IM	IM	TM	DE	AM	RCZ	CT	AM	DE	EMT	TM
51	RCZ	IM	IM	CT	CT	AM	RCZ	CT	AM	DE	EMT	TM
52	RCZ	IM	IM	CT	DE	AM	RCZ	CT	AM	DE	EMT	TM
53	RCZ	DE	IM	TM	DE	AM	RCZ	CT	TRT	DE	EMT	TM
54	RCZ	DE	IM	TM	DE	AM	RCZ	CT	TRT	AM	CT	DE
55	RCZ	DE	RCZ	CT	CT	AM	RCZ	CT	TRT	DE	CT	DE
56	RCZ	DE	CT	DE	CT	AM	RCZ	MPM	TRT	DE	CT	TR
57	RCZ	CT	AM	DE	CT	AM	RCZ	MPM	AM	DE	CT	TR
58	RCZ	CT	AM	DE	CT	AM	IASH	MPM	AM	DE	TM	AM
59	VI	CT	AM	DE	CT	AM	IASH	CT	AM	CT	TM	AM
60	VI	CT	AM	DE	CT	AM	IASH	TRT	AM	CT	TM	AM
61	VI	CT	AM	DE	CT	AM	IASH	TRT	AM	CT	TM	TRT
62	IM	CT	TR	DE	CT	AM	IASH	TRT	AM	CT	TM	IASH
63	IM	CT	TR	TM	CT	AM	TRT	IM	AM	CT	TM	IASH
64	RCZ	CT	TR	TM	CT	AM	TRT	IM	AM	CT	CT	IASH
65	BM	CT	TR	TM	CT	CT	TRT	IM	AM	CT	CT	IASH
66	BM	CT	RCZ	TM	BM	CT	TRT	IS	AM	CT	CT	IS
67	BM	TRT	RCZ	EMT	BM	CT	TRT	IS	AM	CT	IM	IS
68	BM	TRT	RCZ	EMT	TM	CT	EMT	IS	RCZ	CT	IM	IS
69	VI	TRT	RCZ	EMT	TM	AM	TM	IS	RCZ	TR	IM	IS
70	VI	AM	RCZ	EMT	TM	AM	TM	IS	RCZ	TR	IM	CT
71	IV	AM	RCZ	EMT	TM	AM	TM	RCZ	RCZ	TR	IM	CT
72	IV	AM	IV	TM	TRT	MPM	TM	MPM	TM	TR	EMT	CT
73	IV	AM	EMT	TM	TRT	MPM	TM	MPM	TM	EMT	EMT	IS
74	IV	AM	AM	TM	CT	MPM	TM	MPM	TM	EMT	AM	RCZ
75	IV	RCZ	TRT	TM	CT	MPM	IASH	MPM	TM	EMT	AM	RCZ
76	RI	RCZ	TRT	TM	IASH	CT	IASH	AM	TR	EMT	AM	RCZ
77	IASH	MPM	TRT	DE	IASH	CT	TE	AM	TR	EMT	AM	RCZ
78	IASH	MPM	TRT	RI	IASH	CT	TE	AM	TR	EMT	AM	RCZ
79	IASH	MPM	TRT	RI	IASH	CT	TE	AM	TR	TR	TRT	TRT

80	IASH	MPM	TRT	RI	IASH	CT	TE	AM	TR	TR	TRT	MPM
81	IASH	RCZ	TM	RI	CT	CT	TE	AM	TR	TR	TRT	MPM
82	CT	TE	TM	AM	AM	CT	RCZ	AM	TRT	TR	TRT	DE
83	TR	TE	TM	RCZ	AM	BM	RCZ	AM	TRT	TR	TRT	DE
84	TR	TM	TM	RCZ	AM	TR	RCZ	AM	TRT	TR	TRT	TRT
85	TR	TM	TM	RCZ	AM	TR	RCZ	AM	DE	TR	TRT	TRT
86	TR	TM	EMT	RCZ	AM	TR	RCZ	MPM	RI	TR	AM	VI
87	TR	TM	DE	RCZ	AM	TR	RCZ	MPM	RI	TM	AM	VI
88	TR	TM	DE	RCZ	AM	TR	VI	IASH	RI	TM	EMT	VI
89	TM	TM	DE	AM	AM	TR	VI	AM	RI	RCZ	EMT	RCZ
90	RCZ	RCZ	DE	CT	TRT	IM	VI	AM	RI	RCZ	EMT	RCZ
91	RCZ	RCZ	EMT	CT	TRT	IM	CT	AM	AM	RCZ	EMT	RCZ
92	RCZ	RCZ	EMT	CT	TRT	IM	CT	AM	AM	RCZ	EMT	RCZ
93	RCZ	RCZ	IASH	CT	AM	IM	CT	AM	AM	RCZ	EMT	RCZ
94	TM	TR	TR	CT	AM	IM	CT	RCZ	AM	BM	DE	MPM
95	TM	AM	AM	CT	AM	IM	CT	RCZ	TR	BM	DE	TE
96	TRT	AM	AM	CT	AM	IM	CT	RCZ	TR	EMT	DE	TE
97	TRT	AM	AM	CT	AM	IV	CT	MPM	TR	EMT	DE	TE
98	TRT	AM	AM	EMT	AM	AM	CT	MPM	TR	IASH	CT	TR
99	IASH	AM	AM	DE	DE	AM	EMT	IS	TR	IASH	CT	TR
100	IASH	AM	MPM	RI	DE	AM	EMT	IS	TR	IASH	CT	TR
101	IASH	AM	MPM	RI	DE	AM	DE	IS	TR	IASH	CT	RCZ
102	IASH	AM	MPM	RI	TRT	AM	DE	RI	IASH	AM	TRT	RCZ
103	RCZ	AM	AM	RI	TRT	AM	DE	RI	IASH	AM	TRT	RCZ
104	RCZ	AM	AM	DE	TRT	AM	DE	RI	RI	AM	TRT	RCZ
105	RCZ	AM	AM	DE	TRT	AM	DE	RI	RI	AM	TRT	DE
106	RCZ	AM	AM	EMT	TRT	AM	RCZ	RI	RI	AM	TRT	DE
107	RCZ	CT	EMT	EMT	TRT	TR	RCZ	TRT	RI	AM	TRT	DE
108	IASH	TRT	EMT	EMT	TRT	TR	VI	TRT	TE	AM	TRT	DE
109	IASH	TRT	TR	TRT	AM	TR	VI	TRT	TE	AM	TRT	DE
110	IASH	TRT	TR	TRT	AM	TR	RCZ	TRT	TE	AM	TRT	TRT
111	IASH	TRT	TR	TRT	CT	TR	RCZ	AM	TM	RCZ	AM	VI
112	IASH	MPM	TR	TRT	CT	TR	TRT	AM	TM	RCZ	AM	VI
113	IASH	MPM	TR	TRT	CT	IS	TRT	AM	TM	RCZ	AM	VI
114	IASH	MPM	RCZ	BM	CT	CT	TRT	AM	TM	RCZ	AM	VI
115	IS	MPM	RCZ	BM	CT	CT	MPM	AM	TM	RCZ	AM	MPM
116	IS	TRT	RCZ	BM	IM	CT	MPM	AM	TM	RCZ	AM	TR
117	IS	DE	RCZ	IASH	IM	DE	MPM	AM	IASH	EMT	AM	TR
118	IS	DE	RCZ	IASH	IM	DE	MPM	RCZ	IASH	EMT	AM	TR
119	CT	DE	RCZ	IASH	IM	DE	MPM	RCZ	IASH	EMT	TM	RI

120	CT	DE	TM	IASH	IM	DE	DE	RCZ	IASH	EMT	TM	RI
121	CT	DE	TM	IASH	RI	DE	DE	AM	IASH	IASH	TM	RI
122	CT	DE	TRT	TRT	VI	DE	DE	AM	IASH	IASH	TM	RI
123	CT	RI	TRT	TRT	RI	DE	DE	AM	CT	IASH	TM	TRT
124	CT	RI	TRT	MPM	RI	CT	AM	AM	CT	IASH	TE	EMT
125	CT	RI	TRT	MPM	VI	CT	AM	AM	CT	EMT	RCZ	EMT
126	CT	TR	IASH	MPM	CT	CT	AM	AM	CT	EMT	AM	EMT
127	CT	TR	RCZ	MPM	AM	CT	AM	AM	CT	TRT	AM	TRT
128	CT	TR	RCZ	MPM	AM	CT	AM	AM	CT	TRT	AM	TRT
129	IM	TR	RCZ	MPM	AM	CT	AM	AM	DE	TRT	AM	TRT
130	IM	TR	RCZ	TRT	AM	CT	CT	AM	DE	TRT	AM	IASH
131	IM	CT	CT	TRT	AM	CT	CT	AM	DE	TRT	AM	IASH
132	IM	CT	CT	TRT	DE	CT	CT	AM	DE	TRT	AM	IASH
133	IM	CT	CT	IS	DE	CT	CT	AM	TM	TE	RCZ	IASH
134	IM	MPM	CT	IS	DE	IM	BM	AM	TM	TE	AM	IASH
135	VI	MPM	AM	IS	DE	IM	IASH	AM	TM	TE	AM	TRT
136	VI	MPM	AM	IS	DE	IM	IASH	RCZ	TRT	TE	AM	TRT
137	VI	MPM	AM	DE	CT	IM	IASH	DE	TRT	TE	AM	TRT
138	VI	MPM	AM	DE	CT	IM	IASH	DE	TRT	TE	AM	AM
139	EMT	CT	AM	DE	IASH	IM	TRT	DE	TRT	TE	AM	AM
140	EMT	CT	AM	RCZ	IASH	CT	TRT	RCZ	TRT	AM	AM	AM
141	EMT	CT	AM	TRT	IASH	CT	TRT	CT	CT	AM	AM	AM
142	EMT	CT	AM	TRT	TR	EMT	TRT	TM	CT	IS	AM	TR
143	MPM	CT	AM	TRT	IV	AM	TRT	TM	CT	CT	CT	TR
144	IASH	CT	AM	DE	IV	AM	TRT	TM	CT	MPM	CT	TR
145	IASH	CT	CT	DE	IV	AM	TRT	TM	CT	MPM	CT	TR
146	IASH	CT	CT	DE	IV	AM	MPM	TM	CT	MPM	CT	TR
147	IASH	CT	CT	DE	IV	AM	MPM	TM	CT	MPM	AM	TR
148	EMT	CT	CT	DE	IV	AM	MPM	TM	DE	CT	AM	TR
149	RCZ	CT	CT	BM	IV	AM	DE	MPM	DE	CT	AM	TR
150	RCZ	IASH	CT	BM	IV	AM	DE	CT	DE	CT	AM	TR
151	RCZ	IASH	CT	BM	TR	AM	TRT	CT	DE	CT	AM	MPM
152	RCZ	IASH	MPM	BM	TR	AM	TRT	CT	AM	CT	AM	MPM
153	IS	IASH	MPM	IASH	EMT	EMT	TRT	CT	AM	CT	AM	MPM
154	IS	MPM	MPM	IASH	EMT	EMT	TRT	TR	AM	CT	DE	MPM
155	IS	MPM	MPM	IASH	EMT	EMT	TRT	TR	AM	CT	DE	MPM
156	IS	TRT	MPM	IASH	EMT	TM	TRT	TR	AM	CT	DE	TRT
157	IS	TRT	CT	TE	EMT	TM	TRT	TR	AM	CT	DE	TRT
158	AM	TRT	CT	TE	EMT	CT	TRT	CT	AM	CT	DE	TRT
159	AM	TRT	IM	AM	EMT	CT	TRT	CT	MPM	CT	DE	BM

160	AM	TRT	IM	AM	TM	MPM	RI	CT	MPM	CT	CT	BM
161	AM	TRT	IM	AM	TM	MPM	RI	CT	MPM	IS	IM	TRT
162	AM	CT	CT	AM	TM	MPM	RI	CT	MPM	IV	IM	TRT
163	AM	CT	TR	AM	TM	CT	RI	IASH	MPM	TRT	IM	TRT
164	EMT	DE	TR	TM	DE	CT	RI	IASH	MPM	TRT	IS	TRT
165	EMT	DE	MPM	AM	DE	CT	AM	IASH	MPM	TRT	IS	TRT
166	EMT	DE	MPM	AM	TRT	CT	AM	IASH	MPM	TRT	IS	TRT
167	EMT	DE	MPM	AM	TRT	CT	AM	EMT	MPM	TRT	IS	TRT
168	EMT	DE	MPM	AM	TRT	CT	RCZ	EMT	DE	TRT	IM	TRT
169	EMT	CT	TR	AM	VI	CT	RCZ	EMT	DE	TR	IM	TRT
170	IM	CT	TM	AM	VI	CT	RCZ	EMT	DE	TR	EMT	DE
171	IM	CT	BM	AM	TRT	CT	RCZ	EMT	DE	TR	EMT	DE
172	IM	CT	BM	AM	TRT	CT	RCZ	EMT	DE	MPM	AM	DE
173	IM	CT	BM	AM	TRT	CT	TM	RI	TRT	MPM	AM	DE
174	IM	AM	BM	TRT	TRT	CT	IASH	RI	TRT	MPM	AM	CT
175	IM	AM	TM	TRT	TRT	CT	IASH	RI	TRT	TR	AM	CT
176	VI	AM	RCZ	AM	AM	CT	CT	RI	TRT	DE	AM	CT
177	VI	RCZ	RCZ	AM	AM	AM	CT	RI	TRT	DE	AM	MPM
178	BM	RCZ	RCZ	DE	AM	TR	CT	RI	TRT	DE	AM	MPM
179	BM	RCZ	RCZ	DE	AM	TR	DE	TRT	TRT	DE	AM	MPM
180	BM	RCZ	TRT	DE	TRT	TR	DE	TRT	EMT	AM	AM	MPM
181	EMT	RCZ	TRT	DE	TRT	TR	DE	TRT	EMT	AM	AM	CT
182	EMT	AM	TRT	DE	TRT	TR	CT	TRT	EMT	TRT	AM	TRT
183	EMT	AM	TRT	IS	TRT	MPM	CT	TRT	TM	TRT	AM	TRT
184	MPM	AM	TRT	IS	TRT	MPM	CT	TRT	TM	TRT	AM	TRT
185	MPM	CT	TRT	IS	TRT	MPM	IASH	TRT	TM	TRT	AM	IASH
186	MPM	CT	DE	IS	TRT	AM	IASH	TRT	TM	TRT	CT	RCZ
187	MPM	CT	DE	IS	TRT	AM	IASH	TM	TM	BM	CT	RCZ
188	MPM	CT	TM	TM	IASH	AM	IASH	TM	AM	BM	CT	RCZ
189	IASH	CT	TM	TM	IASH	CT	IASH	VI	AM	BM	CT	RCZ
190	CT	CT	TM	TM	TR	CT	IASH	VI	AM	BM	CT	DE
191	CT	CT	TM	TM	TR	CT	EMT	VI	AM	BM	TE	DE
192	CT	RI	TM	RCZ	IM	CT	EMT	VI	AM	BM	TE	DE
193	TR	RI	IASH	RCZ	IM	CT	EMT	MPM	AM	RCZ	TE	MPM
194	TR	RI	RCZ	RCZ	IM	CT	TRT	MPM	AM	TE	TE	MPM
195	MPM	RI	RCZ	RCZ	IM	CT	TRT	MPM	AM	TE	RCZ	MPM
196	MPM	RI	RCZ	RCZ	AM	CT	TRT	MPM	AM	TE	RCZ	MPM
197	MPM	RI	RCZ	RCZ	AM	DE	TRT	MPM	CT	TE	RCZ	MPM
198	MPM	RI	RCZ	TM	AM	DE	DE	MPM	CT	TE	RCZ	IASH
199	TR	RI	RCZ	TM	AM	TM	DE	MPM	CT	TE	RCZ	IASH

200	CT	RI	IM	TRT	AM	TM	DE	MPM	CT	TR	RCZ	IASH
201	CT	RI	IM	TRT	AM	TM	TRT	MPM	CT	TR	RCZ	IS
202	CT	RI	IM	EMT	AM	TM	TRT	RI	CT	RI	RCZ	IS
203	CT	BM	IASH	EMT	AM	TM	AM	TE	TRT	RI	TRT	IS
204	DE	BM	IASH	EMT	AM	TM	AM	TE	TRT	RI	IM	IS
205	DE	BM	IASH	AM	CT	CT	TRT	TE	MPM	RI	IM	IS
206	DE	VI	IASH	TR	CT	TM	TRT	CT	MPM	MPM	IM	BM
207	DE	VI	MPM	TR	CT	TM	TRT	CT	MPM	MPM	IM	IS
208	DE	VI	MPM	TR	CT	TM	TRT	CT	MPM	MPM	IM	IS
209	IV	AM	RCZ	TR	TM	TM	TRT	CT	MPM	MPM	IM	AM
210	IV	AM	RCZ	TR	CT	TM	DE	CT	MPM	MPM	TR	AM
211	IV	AM	RCZ	TR	CT	TM	DE	CT	MPM	MPM	TR	AM
212	BM	AM	EMT	TR	CT	CT	DE	CT	DE	EMT	IV	AM
213	BM	AM	EMT	IM	CT	CT	DE	CT	DE	EMT	IV	AM
214	BM	EMT	EMT	IM	CT	CT	DE	CT	DE	EMT	IV	AM
215	TRT	EMT	EMT	IM	CT	CT	DE	CT	EMT	EMT	IV	AM
216	TRT	TR	EMT	IM	RI	RI	DE	CT	IASH	IM	TR	AM
217	TRT	TR	EMT	IM	RI	RI	BM	IM	BM	TR	TR	AM
218	TRT	MPM	EMT	CT	RI	RI	BM	IM	BM	IS	IS	AM
219	TRT	MPM	RI	CT	RI	AM	RCZ	IM	BM	TR	IS	AM
220	TRT	MPM	RI	CT	TE	AM	RCZ	IM	BM	TR	IS	DE
221	TRT	MPM	RI	CT	TE	AM	RCZ	IM	TM	TR	IS	DE
222	TRT	MPM	RI	CT	TE	AM	RCZ	IM	TM	TR	IS	DE
223	TR	MPM	DE	CT	TE	AM	RCZ	IM	MPM	MPM	IS	DE
224	IM	MPM	DE	CT	TE	AM	RCZ	IM	MPM	MPM	IS	DE
225	IM	AM	DE	EMT	CT	DE	RCZ	IM	MPM	MPM	IS	AM
226	IM	AM	DE	DE	CT	IASH	RCZ	IM	MPM	MPM	DE	AM
227	IM	AM	MPM	DE	CT	IASH	RCZ	RI	MPM	MPM	DE	AM
228	RCZ	RCZ	MPM	DE	CT	IASH	RCZ	DE	AM	RCZ	DE	VI
229	RCZ	RCZ	MPM	DE	CT	IASH	TR	DE	AM	RCZ	DE	VI
230	VI	RCZ	MPM	EMT	AM	IASH	TR	DE	AM	RCZ	DE	VI
231	VI	RCZ	MPM	EMT	AM	TRT	TR	DE	AM	RCZ	BM	EMT
232	VI	RCZ	MPM	RI	AM	MPM	TRT	BM	AM	RCZ	BM	EMT
233	RCZ	RCZ	RCZ	RI	AM	MPM	TRT	IASH	AM	RCZ	BM	EMT
234	IS	IV	TRT	TR	AM	MPM	TRT	IASH	AM	RCZ	BM	AM
235	TM	TE	TRT	TR	AM	MPM	TRT	IASH	TR	TM	BM	AM
236	TM	MPM	TRT	TR	AM	MPM	TRT	IASH	EMT	TM	IASH	AM
237	IASH	MPM	TRT	TR	RCZ	MPM	TM	EMT	EMT	TM	IASH	AM
238	IASH	MPM	TRT	TR	RCZ	TRT	TM	EMT	EMT	TM	IASH	AM
239	IASH	MPM	TRT	TR	RCZ	TRT	TM	EMT	EMT	TM	IASH	AM
240	IASH	MPM	TRT	TR	RCZ	TRT	TM	EMT	EMT	IS	IASH	AM

Proyecto N° 5: Mejoramiento del servicio de agua potable e instalación de los servicios de saneamiento de la ciudad de La Colpa, CP. La

	1OF	1OP	2OP	3OP	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P
1	CT	CT	IS	TM	TR	TR	TR	TR	TR	IS	DE	RCZ
2	CT	CT	AM	RCZ	TR	TR	TR	TR	TR	IS	DE	RCZ
3	CT	CT	AM	RCZ	TR	TR	TR	TR	TR	TRT	IS	RCZ
4	CT	CT	AM	RCZ	TR	TRT	TRT	TRT	TR	TM	MPM	RI
5	CT	CT	AM	RCZ	TR	TRT	TRT	TRT	TR	CT	MPM	TRT
6	MPM	MPM	AM	RCZ	TR	TRT	TRT	TRT	TR	CT	MPM	TRT
7	MPM	MPM	AM	RCZ	BM	TRT	TRT	TRT	AM	CT	MPM	TRT
8	MPM	MPM	IS	CT	BM	TRT	TRT	MPM	MPM	CT	MPM	TRT
9	MPM	MPM	IS	CT	IASH	TRT	TRT	MPM	MPM	CT	AM	TRT
10	MPM	MPM	IS	CT	IASH	TRT	TRT	TR	MPM	CT	AM	TRT
11	MPM	MPM	AM	CT	AM	TRT	TRT	TR	MPM	RCZ	AM	TRT
12	MPM	MPM	IS	DE	AM	TRT	TRT	TR	MPM	RCZ	vv	TR
13	MPM	MPM	IS	DE	AM	MPM	IM	MPM	MPM	RCZ	TR	TR
14	CT	CT	IS	AM	EMT	CT	IM	MPM	MPM	RCZ	TR	TR
15	CT	CT	IS	AM	EMT	CT	CT	DE	RCZ	RCZ	TR	TR
16	CT	CT	TRT	AM	DE	CT	CT	DE	TR	TR	TR	TR
17	CT	CT	TRT	AM	CT	CT	CT	CT	TR	TR	TRT	TRT
18	CT	CT	IASH	AM	CT	AM	RCZ	AM	AM	AM	TRT	TRT
19	RCZ	MPM	IASH	MPM	CT	AM	RCZ	AM	AM	AM	TRT	TRT
20	RCZ	MPM	IASH	MPM	CT	AM	RCZ	AM	AM	AM	TRT	TRT
21	RCZ	MPM	IASH	MPM	CT	AM	RCZ	AM	AM	AM	TRT	TRT
22	RCZ	MPM	IASH	MPM	CT	CT	RCZ	CT	AM	AM	TRT	TRT
23	AM	MPM	IASH	MPM	CT	CT	RCZ	CT	TRT	AM	TRT	TRT
24	DE	TRT	TR	BM	CT	CT	CT	CT	TRT	AM	TRT	TRT
25	DE	TRT	TR	BM	CT	CT	CT	TRT	TRT	AM	TRT	TRT
26	AM	TRT	TR	TRT	CT	CT	TM	TRT	TRT	AM	IASH	TRT
27	AM	TRT	TR	TRT	CT	CT	TM	TRT	TRT	AM	IASH	TRT
28	AM	TRT	TR	MPM	CT	CT	TM	TRT	TRT	AM	IASH	TR
29	AM	TRT	TR	MPM	CT	CT	TM	TRT	TRT	MPM	IASH	TR
30	AM	TR	TR	MPM	CT	CT	TM	CT	CT	MPM	IASH	TR
31	AM	TR	TR	TRT	CT	CT	TM	CT	CT	CT	IASH	TR
32	AM	CT	CT	CT	CT	CT	TM	CT	MPM	MPM	IASH	RCZ
33	CT	CT	CT	CT	CT	CT	TM	CT	MPM	MPM	CT	CT
34	CT	CT	CT	CT	IASH	CT	TR	AM	MPM	MPM	CT	CT
35	CT	CT	CT	CT	MPM	CT	TR	AM	MPM	MPM	CT	CT
36	CT	CT	CT	CT	MPM	CT	TR	AM	MPM	MPM	CT	TRT
37	CT	TRT	TRT	TRT	MPM	CT	TR	AM	MPM	CT	CT	MPM
38	CT	TRT	IASH	TRT	MPM	CT	TR	AM	IS	CT	CT	MPM
39	CT	TRT	IASH	TRT	MPM	TR	TRT	AM	IS	CT	CT	MPM

Trabajo productivo	
CT	Colocación de tuberías
TRT	Trazo y replanteo de terreno
EMT	Excavación y movimiento de tierras
IS	Inspección y supervisión
RCZ	Relleno y compactación de zanjas
IV	Instalación de válvulas
Trabajo contributorio	
AM	Acarreo de materiales
MPM	Moverse de punto a punto para monitoreo
BM	Búsqueda de materiales
TM	Tomar medidas
RI	Recibir/dar instrucciones
IM	Implementación
Trabajo improductivo	
TR	Trabajo rehecho
TE	Tiempos de espera
DE	Descanso
IASH	Ir a los SS. HH
VI	Viajes improductivos

Colpa, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca.

40	CT	CT	IASH	CT	MPM	TR	TRT	AM	IS	CT	CT	TRT
41	CT	MPM	IASH	CT	MPM	TR	TRT	AM	DE	CT	CT	TRT
42	CT	MPM	TM	CT	MPM	TR	TRT	AM	TRT	CT	CT	CT
43	CT	MPM	TM	CT	MPM	TR	TRT	AM	AM	AM	CT	DE
44	CT	MPM	TM	CT	TM	TR	TRT	AM	AM	AM	CT	DE
45	CT	MPM	TM	CT	TM	AM	TRT	AM	AM	AM	CT	EMT
46	CT	MPM	TM	CT	TM	AM	TRT	AM	AM	AM	CT	EMT
47	CT	CT	CT	CT	DE	AM	TRT	AM	AM	AM	CT	EMT
48	CT	CT	CT	CT	CT	AM	TRT	AM	AM	TM	CT	TR
49	CT	CT	RCZ	CT	CT	AM	TRT	DE	AM	TM	EMT	TM
50	CT	CT	RCZ	CT	DE	CT	RCZ	CT	TRT	TM	TRT	TR
51	RCZ	IM	RCZ	CT	CT	CT	RCZ	CT	TRT	TM	IASH	TR
52	RCZ	IM	IM	CT	DE	CT	RCZ	CT	MPM	TM	IASH	TR
53	RCZ	DE	IM	TM	DE	CT	RCZ	CT	MPM	TM	IASH	TR
54	RCZ	DE	IM	TM	DE	CT	RCZ	CT	MPM	TM	IASH	TR
55	RCZ	DE	RCZ	CT	CT	CT	RCZ	CT	RCZ	TM	IASH	TR
56	RCZ	DE	CT	AM	AM	AM	AM	AM	RCZ	MPM	TRT	TR
57	RCZ	CT	AM	AM	AM	AM	AM	AM	RCZ	AM	CT	TR
58	RCZ	CT	AM	AM	AM	AM	AM	AM	RCZ	AM	TM	AM
59	VI	CT	AM	AM	AM	AM	AM	AM	AM	AM	TM	AM
60	VI	CT	AM	TRT	TRT	AM	AM	AM	AM	AM	TM	AM
61	VI	CT	AM	TRT	TRT	CT	IASH	TRT	AM	CT	TM	TRT
62	IM	CT	TR	TRT	TRT	MPM	IASH	TRT	AM	CT	TM	IASH
63	CT	CT	CT	TRT	TRT	MPM	CT	CT	CT	CT	CT	CT
64	CT	TR	TR	TRT	TRT	MPM	IASH	CT	CT	CT	CT	CT
65	CT	TR	TR	TRT	TRT	MPM	IASH	CT	CT	CT	CT	CT
66	CT	TR	TR	TRT	TRT	MPM	IASH	CT	CT	CT	CT	CT
67	CT	TR	TR	TRT	TRT	MPM	CT	CT	CT	CT	TM	CT
68	CT	TR	TR	TRT	TRT	TR	CT	CT	CT	CT	TM	CT
69	TM	TR	TR	TR	TR	TR	CT	CT	CT	CT	TM	CT
70	TM	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	TM	CT
71	TM	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	TM	CT
72	TM	MPM	MPM	MPM	MPM	CT	CT	CT	CT	CT	TM	CT
73	TM	MPM	MPM	MPM	MPM	CT	CT	CT	CT	CT	TM	CT
74	TM	MPM	MPM	MPM	MPM	CT	CT	RCZ	TRT	TRT	TRT	CT
75	CT	MPM	MPM	MPM	MPM	CT	AM	RCZ	TRT	TRT	TRT	CT
76	CT	MPM	MPM	MPM	MPM	CT	AM	RCZ	TRT	TRT	TRT	CT
77	CT	MPM	MPM	MPM	MPM	CT	AM	RCZ	TRT	TRT	TRT	CT
78	CT	MPM	MPM	MPM	MPM	CT	AM	AM	TRT	TRT	TRT	CT
79	CT	CT	CT	TR	TR	CT	AM	AM	TM	TRT	TRT	CT

80	CT	CT	CT	TR	TR	CT	AM	AM	TM	TRT	TRT	CT
81	IASH	RCZ	TM	TR	TR	CT	AM	AM	TM	IASH	MPM	MPM
82	CT	TE	TM	TR	TR	CT	AM	AM	TM	IASH	MPM	DE
83	TR	TRT	TM	TR	TR	BM	RCZ	AM	TM	IASH	MPM	DE
84	TR	TRT	TM	TR	TR	TR	RCZ	AM	TM	IASH	MPM	TRT
85	TR	TRT	TM	AM	AM	TR	RCZ	AM	DE	TR	TRT	TRT
86	TR	TRT	EMT	AM	AM	TR	RCZ	MPM	RI	TR	AM	VI
87	TR	TM	DE	AM	AM	TR	RCZ	MPM	RI	TM	AM	VI
88	TR	CT	CT	AM	AM	TR	VI	IASH	RI	TM	EMT	VI
89	TM	CT	CT	AM	AM	TR	VI	AM	RI	RCZ	EMT	RCZ
90	RCZ	CT	CT	AM	AM	IM	VI	AM	RI	RCZ	EMT	RCZ
91	RCZ	CT	CT	AM	TRT	TRT	TRT	TRT	AM	RCZ	CT	RCZ
92	RCZ	CT	CT	AM	TRT	TRT	TRT	TRT	AM	RCZ	CT	RCZ
93	RCZ	CT	CT	AM	TRT	TRT	TRT	TRT	AM	RCZ	CT	RCZ
94	TM	CT	CT	AM	TRT	TRT	TRT	TRT	AM	TR	TR	MPM
95	TM	TM	TM	AM	TRT	TRT	TRT	TRT	TR	TR	TR	TE
96	TRT	TM	TM	AM	TRT	TRT	TRT	TRT	TR	TR	TR	TE
97	TRT	TM	TM	AM	AM	IV	CT	MPM	TR	MPM	TR	TE
98	TRT	TM	TM	EMT	AM	AM	CT	IASH	TR	MPM	TR	TR
99	IASH	TM	TM	DE	DE	AM	EMT	IASH	TR	MPM	TR	TR
100	IASH	TM	TM	RI	DE	AM	EMT	IASH	TR	MPM	TR	TR
101	IASH	TM	TM	RI	DE	AM	DE	IASH	TR	MPM	TR	RCZ
102	IASH	TM	TM	RI	TRT	AM	DE	IASH	IASH	MPM	AM	RCZ
103	RCZ	AM	AM	RI	TRT	AM	DE	IASH	RCZ	AM	AM	RCZ
104	RCZ	AM	AM	TR	TRT	AM	DE	TRT	RCZ	AM	AM	RCZ
105	RCZ	AM	AM	TR	TRT	AM	DE	TRT	RCZ	AM	AM	DE
106	RCZ	AM	AM	TR	CT	CT	RCZ	TRT	RCZ	AM	AM	DE
107	RCZ	CT	MPM	MPM	CT	CT	RCZ	TRT	TRT	AM	AM	DE
108	IASH	TRT	MPM	MPM	CT	CT	VI	TRT	TRT	AM	AM	DE
109	AM	AM	MPM	MPM	CT	CT	VI	TRT	TRT	AM	TRT	DE
110	AM	AM	MPM	MPM	CT	CT	RCZ	TRT	TRT	TM	TM	TRT
111	AM	IASH	MPM	MPM	CT	CT	RCZ	AM	TM	TM	TM	VI
112	AM	IASH	MPM	MPM	CT	CT	TRT	AM	TM	TM	TM	VI
113	AM	IASH	TRT	TRT	CT	CT	TRT	AM	TM	TM	TM	VI
114	AM	TRT	TRT	TRT	CT	CT	TRT	AM	TM	TM	TM	VI
115	AM	TRT	TRT	TRT	CT	CT	MPM	AM	TM	TM	TM	MPM
116	AM	TRT	TRT	TRT	CT	CT	MPM	AM	TM	TM	TM	TR
117	AM	TRT	TRT	TRT	CT	CT	MPM	AM	IASH	TM	TM	TR
118	AM	TRT	TRT	TRT	CT	CT	MPM	RCZ	IASH	EMT	AM	TR
119	AM	TRT	TRT	TRT	CT	CT	MPM	RCZ	IASH	EMT	TM	RI

120	AM	TRT	TRT	TRT	MPM	CT	DE	RCZ	IASH	EMT	TM	RI
121	TR	TR	TR	TR	MPM	TR	TR	TR	TR	IASH	TM	RI
122	TR	TR	TR	TR	MPM	TR	TR	TR	TR	AM	AM	RI
123	TR	TR	TR	TR	MPM	TR	TR	TR	TR	AM	AM	TRT
124	TR	TR	TM	TR	MPM	TR	TR	TR	RCZ	AM	AM	EMT
125	TR	TR	TM	TR	MPM	TR	TR	TR	RCZ	AM	AM	EMT
126	CT	CT	TM	CT	MPM	CT	CT	CT	RCZ	TRT	TRT	TRT
127	CT	CT	TM	CT	CT	CT	IASH	IASH	RCZ	TRT	TRT	TRT
128	CT	CT	TM	CT	CT	CT	IASH	IASH	CT	TRT	TRT	TRT
129	CT	CT	TM	CT	CT	CT	IASH	IASH	CT	TRT	TRT	TRT
130	CT	CT	TM	CT	CT	CT	IASH	IASH	CT	TRT	TRT	TRT
131	IM	CT	TM	TRT	AM	CT	CT	AM	DE	TRT	TRT	TRT
132	IM	CT	TM	TRT	DE	CT	CT	AM	DE	TRT	TRT	TRT
133	IM	CT	CT	IS	DE	CT	CT	AM	TM	TRT	TRT	IASH
134	IM	MPM	CT	IS	DE	IM	BM	AM	TM	TRT	TRT	IASH
135	VI	MPM	AM	IS	DE	IM	IASH	AM	TR	TE	AM	IASH
136	VI	MPM	AM	IS	DE	IM	IASH	RCZ	TR	TE	AM	IASH
137	VI	MPM	CT	CT	CT	CT	CT	CT	TR	TE	AM	IASH
138	VI	MPM	CT	CT	CT	CT	CT	CT	TM	TE	AM	AM
139	EMT	CT	CT	AM	CT	CT	CT	CT	TM	TE	AM	AM
140	EMT	CT	CT	AM	CT	CT	CT	CT	TM	AM	AM	AM
141	EMT	CT	MPM	AM	CT	TRT	TRT	CT	TM	AM	AM	AM
142	EMT	CT	MPM	AM	CT	TRT	TRT	CT	TM	IS	AM	TR
143	MPM	CT	MPM	AM	CT	TRT	TRT	CT	TM	CT	CT	TR
144	IASH	CT	MPM	AM	CT	TRT	TRT	CT	TM	MPM	CT	TR
145	IASH	CT	MPM	AM	CT	TRT	TRT	CT	CT	MPM	CT	TR
146	IASH	CT	MPM	AM	CT	TRT	TRT	CT	CT	MPM	CT	TR
147	IASH	CT	MPM	AM	IV	TRT	TRT	TM	CT	MPM	AM	TR
148	EMT	CT	MPM	DE	IASH	AM	MPM	TM	DE	CT	AM	TR
149	RCZ	CT	MPM	BM	IASH	AM	DE	MPM	DE	CT	AM	TR
150	RCZ	IASH	CT	BM	IASH	AM	DE	CT	DE	CT	AM	TR
151	RCZ	IASH	CT	BM	IASH	AM	TRT	MPM	MPM	MPM	TR	TR
152	CT	CT	CT	BM	IASH	AM	TRT	MPM	MPM	MPM	TR	RCZ
153	CT	CT	CT	IASH	EMT	EMT	TRT	MPM	MPM	MPM	TR	RCZ
154	CT	CT	CT	IASH	TRT	TRT	TRT	MPM	MPM	MPM	TR	TR
155	IASH	IASH	CT	IASH	TRT	TRT	TRT	MPM	MPM	MPM	TR	TR
156	IASH	IASH	CT	IASH	TRT	TRT	TRT	TRT	AM	AM	TR	TR
157	IASH	IASH	CT	TE	TRT	TRT	TRT	TRT	AM	AM	TR	TR
158	IASH	IASH	CT	TE	TRT	TRT	TRT	TRT	AM	AM	TR	TR
159	IASH	RCZ	CT	AM	TRT	TRT	TRT	TRT	MPM	AM	TR	TR

160	IASH	RCZ	CT	AM	TM	MPM	CT	CT	CT	AM	TR	MPM
161	TM	RCZ	CT	AM	TM	MPM	CT	CT	CT	AM	TR	MPM
162	TM	TM	CT	AM	TM	MPM	CT	CT	CT	AM	TR	MPM
163	TM	TM	CT	AM	TM	CT	CT	CT	CT	AM	TR	MPM
164	TM	TM	CT	TM	DE	CT	CT	CT	CT	AM	TR	MPM
165	TM	TM	MPM	AM	DE	CT	CT	CT	CT	AM	AM	AM
166	TM	TM	MPM	AM	TRT	CT	CT	CT	CT	IASH	CT	CT
167	TM	TM	AM	AM	TRT	CT	CT	CT	CT	IASH	CT	CT
168	TM	TM	AM	AM	TRT	CT	CT	CT	CT	IASH	CT	CT
169	TM	TM	AM	AM	VI	CT	CT	CT	CT	TM	CT	CT
170	TRT	TRT	AM	AM	VI	CT	CT	CT	CT	TM	CT	CT
171	TRT	TRT	AM	AM	TRT	CT	MPM	CT	CT	TM	CT	CT
172	IM	TR	AM	AM	TRT	CT	MPM	CT	CT	TM	CT	CT
173	IM	TR	AM	AM	TRT	CT	MPM	CT	CT	TM	CT	CT
174	IM	TR	AM	TRT	TRT	CT	MPM	CT	CT	TM	CT	CT
175	IM	TR	TM	TRT	TRT	CT	MPM	CT	CT	TM	CT	CT
176	VI	TR	RCZ	AM	AM	CT	CT	RI	TRT	TM	AM	CT
177	VI	TR	RCZ	AM	AM	AM	CT	RI	TRT	DE	AM	MPM
178	BM	TR	RCZ	DE	AM	TR	CT	RI	TRT	DE	AM	MPM
179	BM	RCZ	RCZ	DE	AM	TR	DE	TRT	TRT	TRT	AM	MPM
180	BM	RCZ	TRT	DE	TRT	TR	DE	TRT	TRT	TRT	AM	MPM
181	AM	AM	AM	DE	TRT	TR	DE	TRT	TRT	TRT	AM	CT
182	AM	AM	AM	DE	TRT	TR	CT	TRT	IASH	TRT	AM	TRT
183	AM	AM	AM	TM	TM	CT	CT	TRT	IASH	TRT	AM	TRT
184	AM	AM	AM	TM	TM	CT	CT	TRT	IASH	TRT	AM	TRT
185	TR	TR	AM	TM	TM	CT	IASH	TRT	IASH	TRT	CT	IASH
186	TR	TRT	AM	TM	TM	CT	IASH	TRT	TM	TRT	CT	RCZ
187	TR	TRT	AM	TM	TM	CT	IASH	TM	TM	BM	CT	RCZ
188	TR	TRT	AM	TM	TM	TR	TR	TR	AM	BM	CT	RCZ
189	TR	TRT	AM	TM	TM	TR	TR	TR	AM	BM	CT	RCZ
190	TR	TRT	CT	TM	TM	TR	TR	TR	AM	BM	CT	DE
191	TM	TM	CT	TM	TM	CT	EMT	VI	AM	BM	CT	DE
192	TM	TM	CT	RCZ	CT	CT	EMT	VI	AM	BM	CT	DE
193	TM	TM	CT	RCZ	CT	CT	EMT	MPM	AM	RCZ	CT	MPM
194	TM	TM	CT	RCZ	CT	CT	TRT	MPM	AM	TE	CT	MPM
195	TM	TM	RCZ	RCZ	IM	TRT	TRT	TRT	AM	TE	CT	MPM
196	TM	TM	RCZ	RCZ	IASH	TRT	TRT	TRT	AM	TE	CT	MPM
197	TM	TM	RCZ	RCZ	IASH	TRT	TRT	TRT	AM	TE	RCZ	MPM
198	TM	TM	RCZ	TM	IASH	TRT	TRT	TRT	AM	TE	RCZ	IASH
199	TM	TM	MPM	TM	IASH	TM	DE	MPM	AM	TE	RCZ	IASH

200	CT	MPM	MPM	TRT	IASH	TM	DE	MPM	AM	TR	RCZ	IASH
201	CT	MPM	MPM	TRT	AM	TM	TRT	MPM	AM	TR	RCZ	IS
202	CT	MPM	MPM	EMT	AM	TM	TRT	RI	AM	RI	RCZ	IS
203	CT	MPM	MPM	EMT	AM	TM	AM	TE	AM	RI	TRT	IS
204	CT	MPM	MPM	AM	AM	TM	AM	TR	TM	RI	IM	IS
205	CT	IASH	AM	AM	CT	CT	CT	TR	TM	CT	CT	CT
206	CT	IASH	AM	AM	CT	CT	CT	TR	TM	CT	CT	CT
207	CT	IASH	RCZ	CT	CT	CT	CT	TR	TR	CT	CT	CT
208	CT	IASH	RCZ	CT	CT	CT	CT	TR	TR	CT	CT	CT
209	CT	IASH	RCZ	CT	CT	CT	CT	TRT	MPM	CT	CT	CT
210	CT	AM	RCZ	CT	CT	CT	CT	TRT	MPM	CT	CT	CT
211	CT	AM	RCZ	CT	CT	CT	CT	TRT	MPM	CT	CT	CT
212	BM	AM	EMT	CT	TM	CT	CT	TRT	MPM	CT	TM	CT
213	BM	AM	EMT	CT	TM	CT	CT	CT	MPM	CT	TM	CT
214	BM	EMT	EMT	CT	TM	CT	CT	CT	MPM	CT	TM	CT
215	TRT	EMT	EMT	CT	TM	CT	CT	CT	CT	CT	TM	CT
216	TRT	TR	EMT	CT	TM	CT	CT	CT	CT	CT	TM	CT
217	TRT	TR	EMT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	TM	CT
218	TRT	TR	EMT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	TM	CT
219	TRT	TR	RI	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	TM	CT
220	TRT	TR	AM	AM	AM	AM	RCZ	IM	BM	TR	IS	DE
221	TRT	TR	AM	AM	AM	AM	RCZ	IASH	TM	TR	IS	DE
222	TRT	TR	AM	AM	AM	AM	RCZ	IASH	TM	TR	IS	DE
223	TR	TR	AM	AM	AM	AM	RCZ	IASH	MPM	MPM	IS	DE
224	CT	TR	AM	AM	AM	AM	RCZ	IASH	MPM	MPM	IS	DE
225	CT	TR	AM	AM	AM	AM	RCZ	IM	MPM	MPM	IS	AM
226	CT	TR	AM	AM	AM	AM	TM	IM	MPM	MPM	DE	AM
227	CT	AM	AM	AM	AM	AM	TM	RI	MPM	MPM	DE	AM
228	CT	AM	AM	AM	TR	TR	TM	TR	MPM	RCZ	DE	VI
229	CT	CT	CT	CT	TR	TR	TM	TR	MPM	RCZ	DE	VI
230	CT	CT	CT	TRT	TRT	TRT	TM	TR	AM	RCZ	DE	VI
231	CT	CT	CT	TRT	TRT	TRT	TM	TR	AM	RCZ	BM	EMT
232	CT	CT	CT	TRT	TRT	TRT	TM	BM	CT	AM	CT	CT
233	CT	CT	CT	TRT	TRT	TRT	TRT	IASH	CT	AM	CT	MPM
234	IS	IV	TRT	TRT	TM	TRT	TRT	IASH	CT	AM	CT	MPM
235	TM	TE	TRT	TRT	TM	TRT	TRT	IASH	CT	AM	CT	MPM
236	TM	MPM	TRT	AM	TM	CT	TRT	IASH	CT	AM	CT	MPM
237	TR	TR	TR	TR	TM	IASH	TM	EMT	CT	AM	CT	MPM
238	TR	TR	TR	TR	TM	IASH	TM	EMT	CT	AM	CT	MPM
239	TR	TR	TR	TR	TM	IASH	TM	EMT	CT	CT	CT	MPM
240	TR	TR	TR	TR	TM	IASH	TM	EMT	CT	CT	CT	CT

Proyecto N°6: Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento en los caseríos de Lucma Baja el Bado y San Rafael, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – Cajamarca.

	10F	10P	20P	30P	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P
1	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT
2	CT	CT	CT	TM	CT	CT	CT	IS	CT	CT	CT	CT
3	CT	CT	DE	TM	CT	CT	RCZ	CT	IS	CT	RI	RCZ
4	CT	RI	DE	TM	TE	CT	RCZ	MPM	IS	MPM	IV	RCZ
5	CT	RI	DE	TM	TE	CT	RCZ	MPM	IS	MPM	IV	RCZ
6	TE	RI	DE	TM	EMT	CT	RCZ	MPM	IS	MPM	IV	CT
7	TE	RI	DE	TM	EMT	BM	TR	MPM	IS	MPM	IV	TE
8	TE	RI	IV	IV	EMT	BM	TR	MPM	MPM	MPM	RI	TE
9	TE	CT	IV	IV	EMT	BM	TR	IASH	MPM	MPM	RI	TE
10	TE	CT	AM	IS	EMT	BM	TR	IASH	MPM	DE	DE	TE
11	TE	CT	AM	IS	EMT	BM	TR	IASH	CT	DE	DE	CT
12	IV	CT	AM	CT	CT	BM	TR	CT	CT	DE	DE	CT
13	IV	CT	CT	CT	CT	TR	CT	CT	DE	IV	CT	CT
14	IV	CT	MPM	IASH	RCZ	CT	AM	CT	CT	DE	IV	CT
15	IV	CT	MPM	IASH	VI	CT	AM	CT	CT	BM	IV	CT
16	IV	CT	MPM	IASH	VI	TM	AM	TE	TE	CT	CT	CT
17	IM	CT	MPM	MPM	IV	TM	AM	TE	TE	CT	CT	CT
18	IM	CT	MPM	MPM	IV	TM	AM	TE	TE	CT	MPM	TR
19	IM	CT	TR	TRT	IV	TM	AM	RI	TE	IS	MPM	IV
20	IM	CT	TR	TRT	IV	EMT	AM	RI	TE	IS	MPM	IV
21	IM	CT	TR	TRT	EMT	EMT	AM	RI	TE	IS	MPM	IV
22	CT	IV	TR	CT	EMT	DE	AM	RI	CT	IS	MPM	IV
23	CT	IV	TR	CT	EMT	DE	CT	RI	TRT	IS	MPM	IV
24	CT	IV	TR	CT	EMT	EMT	CT	RCZ	TRT	TRT	MPM	TR
25	CT	IV	CT	CT	VI	EMT	CT	RCZ	TRT	IM	CT	TR
26	CT	CT	AM	CT	VI	EMT	CT	RCZ	TRT	IM	AM	TR
27	MPM	CT	AM	CT	MPM	MPM	BM	CT	TRT	IM	VI	TR
28	MPM	TM	TM	TE	MPM	MPM	BM	RI	TRT	IV	VI	CT
29	IASH	TM	TM	TE	MPM	MPM	IM	RI	CT	CT	VI	CT
30	IASH	TM	TM	TE	MPM	MPM	IM	RI	CT	CT	AM	CT
31	IASH	TM	TM	TE	MPM	MPM	IM	RI	CT	DE	AM	CT
32	IASH	TM	TM	CT	MPM	MPM	IM	IS	CT	DE	AM	CT
33	MPM	RCZ	TM	CT	CT	CT	IM	CT	TM	DE	AM	CT
34	MPM	RCZ	TM	CT	CT	CT	IM	CT	TM	DE	AM	CT
35	MPM	RCZ	TM	CT	CT	CT	IV	CT	TM	DE	AM	CT
36	IASH	CT	CT	DE	CT	CT	IV	CT	TM	DE	VI	CT
37	IASH	CT	CT	DE	CT	CT	IV	CT	TM	CT	VI	CT
38	IASH	CT	CT	DE	CT	CT	CT	CT	TM	CT	VI	CT
39	IASH	CT	CT	CT	BM	CT	CT	CT	EMT	CT	VI	CT

Trabajo productivo	
CT	Colocación de tuberías
TRT	Trazo y replanteo de terreno
EMT	Excavación y movimiento de tierras
IS	Inspección y supervisión
RCZ	Relleno y compactación de zanjas
IV	Instalación de válvulas
Trabajo contributorio	
AM	Acarreo de materiales
MPM	Moverse de punto a punto para monitoreo
BM	Búsqueda de materiales
TM	Tomar medidas
RI	Recibir/dar instrucciones
IM	Implementación
Trabajo improductivo	
TR	Trabajo rehecho
TE	Tiempos de espera
DE	Descanso
IASH	Ir a los SS. HH
VI	Viajes improductivos

40	CT	CT	TE	TE	BM	CT	CT	CT	EMT	MPM	MPM	CT
41	CT	CT	RI	TE	BM	VI	CT	RI	TRT	MPM	MPM	CT
42	CT	CT	RI	TE	BM	VI	AM	RI	TRT	MPM	MPM	IM
43	CT	CT	RI	TE	CT	VI	AM	RI	TRT	MPM	RCZ	IM
44	CT	BM	TE	TE	CT	CT	AM	CT	IASH	MPM	RCZ	IM
45	CT	BM	EMT	CT	CT	CT	AM	CT	IASH	MPM	RCZ	IM
46	CT	BM	EMT	CT	CT	IV	AM	CT	IASH	MPM	MPM	CT
47	CT	BM	EMT	MPM	MPM	IV	AM	CT	IASH	MPM	MPM	TR
48	VI	BM	EMT	RCZ	MPM	IV	AM	IS	IS	CT	CT	TR
49	IV	BM	EMT	RCZ	MPM	TM	AM	IS	IS	CT	CT	TR
50	IV	BM	EMT	RCZ	MPM	TM	AM	IS	IS	CT	CT	TR
51	IV	CT	CT	MPM	MPM	CT	CT	IS	IS	CT	CT	IV
52	IV	CT	CT	MPM	MPM	CT	CT	IS	RI	CT	CT	IV
53	IV	CT	IS	MPM	MPM	IASH	CT	CT	RI	TM	TM	IV
54	DE	CT	IS	CT	CT	IASH	CT	CT	RI	VI	TM	IV
55	DE	AM	IS	TRT	IM	IASH	CT	CT	RI	VI	RCZ	RCZ
56	DE	AM	IS	TRT	IM	TE	TE	CT	CT	TM	RCZ	RCZ
57	DE	AM	IS	TRT	IM	TE	TE	CT	CT	TM	RCZ	RCZ
58	DE	AM	AM	CT	IM	RCZ	TE	BM	CT	TM	RCZ	RCZ
59	CT	AM	AM	CT	IM	RCZ	TE	BM	CT	CT	CT	CT
60	CT	AM	AM	CT	TE	RCZ	TE	BM	EMT	EMT	CT	CT
61	CT	AM	AM	VI	VI	TE	IV	BM	EMT	EMT	AM	CT
62	CT	CT	CT	VI	VI	CT	IV	BM	EMT	EMT	AM	CT
63	CT	CT	MPM	VI	VI	CT	IV	CT	EMT	VI	TE	TE
64	CT	CT	MPM	VI	VI	CT	IV	CT	RI	VI	TE	TE
65	CT	IASH	MPM	MPM	RI	TM	IV	CT	RI	VI	IV	RI
66	CT	IM	MPM	DE	RI	TM	TR	CT	RI	VI	IV	RI
67	CT	IM	MPM	DE	RI	TM	TR	CT	AM	AM	IV	IM
68	CT	IM	MPM	DE	CT	TM	BM	CT	AM	AM	IV	IM
69	CT	IM	MPM	DE	CT	TM	BM	RCZ	AM	AM	IV	IM
70	CT	IM	CT	DE	CT	TM	BM	RCZ	AM	AM	IV	IM
71	TR	IM	CT	DE	TRT	TM	TRT	RCZ	CT	CT	IV	IM
72	TR	IV	CT	DE	TRT	TRT	TRT	CT	MPM	CT	CT	IM
73	TR	IV	CT	TRT	TRT	TRT	TRT	CT	MPM	CT	CT	IM
74	TR	IV	RI	TRT	TRT	TRT	TRT	IASH	MPM	DE	CT	TR
75	TR	TR	RI	TRT	TE	TE	TRT	IASH	MPM	DE	CT	IV
76	TR	TR	RI	CT	TE	TE	CT	IASH	IS	DE	CT	IV
77	CT	CT	VI	VI	TE	TE	CT	CT	TM	CT	CT	IV
78	CT	CT	VI	VI	EMT	TE	CT	CT	TM	CT	CT	IV
79	CT	CT	VI	IM	EMT	CT	CT	CT	TM	CT	CT	IV

80	CT	AM	VI	IM	EMT	AM	AM	BM	TM	BM	CT	CT
81	CT	AM	AM	IM	EMT	AM	AM	BM	BM	BM	CT	CT
82	DE	AM	AM	IM	EMT	AM	AM	RI	BM	BM	CT	CT
83	DE	AM	AM	IM	AM	AM	IM	RI	BM	BM	CT	CT
84	DE	AM	AM	AM	IV	DE	IM	RI	CT	TR	CT	CT
85	DE	AM	BM	RI	IV	DE	IM	RI	CT	TR	IASH	CT
86	DE	AM	TM	VI	IV	DE	IM	RI	MPM	TR	IASH	CT
87	DE	AM	TM	VI	IV	DE	IM	RI	MPM	IM	IASH	CT
88	DE	CT	TM	RI	IV	DE	IM	RI	TE	IM	IASH	CT
89	CT	CT	TM	TR	IV	DE	CT	CT	TE	IM	IASH	CT
90	CT	CT	RCZ	TR	DE	DE	CT	CT	EMT	IM	IASH	CT
91	CT	CT	RCZ	TR	CT	CT	CT	CT	EMT	IS	CT	CT
92	CT	CT	RCZ	IV	CT	CT	TRT	CT	EMT	IS	CT	CT
93	CT	CT	TR	IV	CT	CT	TRT	CT	EMT	IS	CT	DE
94	CT	CT	TR	IV	CT	CT	TRT	CT	EMT	IS	RI	DE
95	MPM	CT	TR	IV	CT	TE	CT	CT	CT	AM	RI	IM
96	MPM	CT	TR	IV	CT	IM	CT	IASH	CT	RCZ	RI	IM
97	MPM	CT	CT	CT	CT	IM	CT	IASH	VI	RCZ	RI	IM
98	MPM	CT	CT	CT	CT	IM	CT	IASH	VI	AM	TM	IM
99	IV	CT	CT	CT	RI	IM	CT	CT	VI	AM	TM	DE
100	IV	CT	CT	CT	RI	IM	CT	CT	VI	AM	CT	CT
101	IV	AM	AM	AM	RI	IM	AM	CT	BM	DE	CT	CT
102	IV	AM	AM	IS	RI	IM	AM	CT	BM	DE	CT	CT
103	IV	AM	AM	IS	RI	AM	AM	CT	BM	IV	CT	CT
104	IV	AM	IASH	IS	RI	AM	AM	CT	TR	IV	CT	CT
105	TRT	AM	IASH	IS	IS	AM	TM	CT	TR	IV	CT	CT
106	IM	AM	IASH	IS	VI	AM	TM	CT	RCZ	IV	MPM	CT
107	IM	AM	IASH	IS	VI	TE	TM	CT	RCZ	IV	MPM	CT
108	IM	CT	CT	TE	IV	TE	TM	CT	RCZ	IV	MPM	CT
109	IM	CT	CT	TE	IV	TE	TM	CT	TR	CT	MPM	CT
110	IM	DE	CT	CT	IV	CT	TM	CT	CT	CT	MPM	CT
111	DE	DE	BM	CT	IV	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT
112	RCZ	DE	BM	CT	IV	CT	CT	IM	BM	CT	CT	CT
113	RCZ	DE	BM	CT	IV	CT	CT	IM	BM	CT	CT	CT
114	RCZ	DE	BM	CT	IV	CT	CT	IM	BM	IASH	RI	CT
115	RCZ	DE	BM	CT	CT	TRT	TRT	IM	BM	IASH	RI	CT
116	DE	DE	BM	TR	CT	IS	TRT	IM	BM	IASH	RI	CT
117	CT	CT	TR	TR	CT	TM	TM	CT	BM	IASH	RI	CT
118	CT	CT	TR	TR	MPM	TM	TM	CT	BM	CT	TR	CT
119	CT	CT	TR	IV	MPM	TM	TM	CT	CT	CT	TR	CT

120	CT	CT	TR	IV	MPM	IS	CT	TE	CT	CT	TR	CT
121	BM	BM	EMT	IV	MPM	DE	CT	VI	CT	AM	TR	AM
122	RCZ	BM	EMT	IV	MPM	DE	BM	VI	CT	AM	TR	AM
123	RCZ	BM	IM	IV	CT	DE	BM	VI	CT	RCZ	AM	AM
124	RCZ	BM	IM	IV	CT	DE	BM	CT	CT	RCZ	AM	AM
125	RCZ	BM	IM	CT	CT	DE	BM	CT	CT	AM	RI	AM
126	BM	BM	IM	TM	CT	TRT	TRT	IASH	IASH	AM	RI	AM
127	CT	CT	IM	TM	CT	TRT	TRT	IASH	IASH	AM	RI	AM
128	CT	CT	v	TM	CT	CT	CT	IASH	IASH	CT	CT	CT
129	AM	AM	AM	TM	AM	AM	CT	IASH	IASH	EMT	CT	CT
130	AM	AM	AM	TM	TE	TE	CT	CT	DE	EMT	CT	CT
131	AM	AM	AM	TM	TE	TE	CT	CT	IV	EMT	CT	CT
132	AM	IASH	IASH	TM	IS	TE	CT	CT	IV	CT	CT	CT
133	AM	VI	IASH	RI	IS	IM	CT	CT	IV	BM	BM	CT
134	AM	VI	IASH	RI	IS	IM	CT	MPM	IV	BM	BM	CT
135	RCZ	VI	IASH	RI	IS	IM	CT	MPM	IV	BM	RCZ	CT
136	RCZ	VI	EMT	RI	IS	IM	CT	MPM	IV	BM	RCZ	CT
137	RCZ	EMT	EMT	RI	AM	IM	CT	MPM	IV	BM	BM	CT
138	RCZ	EMT	EMT	AM	AM	IM	CT	MPM	IV	BM	BM	IV
139	CT	RI	CT	CT	CT	CT	CT	MPM	TR	BM	BM	IV
140	CT	RI	CT	CT	CT	CT	CT	MPM	TR	TR	CT	IV
141	CT	RI	TM	TM	CT	CT	CT	MPM	VI	TR	IS	IV
142	CT	RI	TM	TM	CT	CT	DE	CT	VI	TR	IS	IV
143	CT	RI	TM	TM	CT	CT	DE	CT	VI	CT	IS	IV
144	CT	RI	TM	TM	MPM	CT	DE	CT	IV	CT	IS	IV
145	CT	CT	IM	TM	MPM	CT	DE	CT	IV	IM	IS	IV
146	CT	CT	IM	TM	MPM	CT	DE	CT	IV	IM	IS	DE
147	CT	CT	IM	IASH	CT	CT	DE	CT	IV	IM	IS	DE
148	BM	CT	IM	IASH	VI	CT	BM	RI	IV	IM	TE	DE
149	VI	CT	IM	IASH	VI	CT	CT	RI	IV	CT	CT	CT
150	VI	CT	IV	IV	VI	AM	AM	RI	CT	CT	CT	CT
151	VI	CT	IV	IV	RCZ	EMT	EMT	RI	CT	CT	CT	BM
152	VI	CT	IV	IV	RCZ	EMT	EMT	RI	CT	CT	CT	BM
153	IS	DE	IV	IV	RCZ	EMT	EMT	RCZ	CT	CT	CT	BM
154	IS	DE	IV	IV	RCZ	EMT	EMT	RCZ	CT	DE	VI	BM
155	IS	DE	RI	CT	RCZ	EMT	EMT	AM	CT	TM	VI	BM
156	IS	DE	RI	CT	IM	TE	TE	AM	CT	TM	VI	BM
157	IS	DE	CT	CT	IM	TE	TE	AM	CT	TM	VI	BM
158	IS	DE	CT	CT	IM	IV	TE	CT	CT	TM	VI	CT
159	IS	DE	IASH	IASH	IM	IV	BM	CT	CT	TM	CT	CT

160	IS	IM	IASH	IASH	IM	IV	BM	CT	CT	TR	CT	CT
161	MPM	IM	IASH	IASH	CT	IV	BM	CT	CT	TR	CT	CT
162	MPM	IM	IV	IASH	CT	IV	BM	CT	RI	TR	CT	CT
163	MPM	IM	IV	AM	AM	IV	BM	CT	RI	TR	IS	CT
164	MPM	IM	IV	AM	AM	VI	BM	CT	RI	RCZ	IS	CT
165	MPM	CT	IV	AM	TM	VI	CT	CT	RI	RCZ	IS	IM
166	MPM	CT	AM	AM	TM	AM	MPM	MPM	RI	RCZ	IS	IM
167	CT	CT	AM	AM	TM	AM	MPM	MPM	MPM	TR	IS	IM
168	CT	CT	AM	AM	IASH	AM	EMT	MPM	MPM	TR	IS	IM
169	CT	VI	AM	AM	IASH	IM	EMT	MPM	IASH	CT	CT	IM
170	CT	VI	IS	IS	IASH	IM	EMT	MPM	IASH	CT	CT	DE
171	CT	VI	IS	RCZ	AM	IM	EMT	MPM	IV	CT	CT	DE
172	CT	VI	IS	RCZ	AM	IM	EMT	MPM	IV	CT	CT	CT
173	IASH	VI	IS	RI	AM	IM	TE	CT	IV	AM	AM	RCZ
174	IASH	TM	IS	RI	CT	TE	TE	CT	IV	AM	AM	RCZ
175	IASH	TM	IS	RI	CT	TE	TE	CT	CT	AM	AM	RCZ
176	IASH	TM	CT	RI	CT	TE	TE	CT	RCZ	AM	IS	RCZ
177	IV	TM	CT	RI	TR	CT	CT	CT	RCZ	IASH	IS	VI
178	IV	TM	TRT	BM	DE	CT	CT	CT	RCZ	IM	IS	VI
179	IM	TM	TRT	TRT	DE	CT	CT	CT	RCZ	IM	IS	VI
180	IM	TM	TRT	TRT	DE	CT	CT	CT	IV	IM	IS	VI
181	IM	CT	TRT	TRT	DE	CT	CT	CT	IV	IM	IS	IASH
182	IM	CT	TRT	MPM	DE	MPM	CT	BM	IV	IM	IS	IASH
183	IV	TR	TRT	MPM	EMT	MPM	CT	BM	IV	AM	IS	CT
184	IV	TR	CT	MPM	EMT	MPM	CT	BM	CT	AM	AM	CT
185	RI	TR	CT	MPM	EMT	MPM	CT	BM	RI	CT	CT	CT
186	RI	TR	CT	CT	CT	CT	CT	BM	VI	CT	CT	CT
187	RI	TR	RCZ	CT	CT	CT	TE	BM	VI	CT	CT	DE
188	RI	CT	RCZ	CT	CT	CT	TE	VI	CT	BM	DE	DE
189	AM	AM	RCZ	AM	IM	AM	TE	TE	VI	CT	BM	RI
190	AM	AM	RCZ	IS	IM	AM	TE	TE	TM	CT	BM	RI
191	IS	AM	RCZ	IS	IM	AM	TE	IV	IS	CT	BM	RI
192	IS	AM	AM	IS	AM	AM	AM	IV	IS	MPM	BM	RI
193	IS	AM	AM	IS	AM	AM	AM	IV	IS	MPM	BM	RI
194	AM	AM	AM	IS	AM	AM	AM	CT	IS	IM	MPM	RI
195	AM	AM	DE	IS	IASH	AM	AM	RCZ	EMT	IM	MPM	CT
196	AM	AM	DE	IS	IASH	AM	AM	RCZ	EMT	IM	MPM	CT
197	AM	AM	DE	IS	IASH	AM	AM	RCZ	EMT	IM	CT	CT
198	AM	VI	DE	AM	IASH	RI	AM	RCZ	TM	IM	CT	RCZ
199	AM	VI	AM	AM	IASH	RI	TE	TE	TM	TR	CT	RCZ

200	CT	VI	CT	EMT	CT	RI	IV	TE	TM	TR	CT	VI
201	CT	VI	CT	IS	CT	RI	IV	TE	TM	TR	CT	VI
202	CT	CT	CT	IS	CT	CT	IV	TE	TM	IV	CT	VI
203	CT	CT	CT	IS	CT	CT	IV	TE	TM	IV	CT	CT
204	CT	CT	MPM	IS	MPM	CT	VI	TE	BM	IV	IM	CT
205	CT	CT	IM	IM	MPM	DE	VI	TE	BM	IV	IM	CT
206	CT	CT	IM	IM	MPM	DE	VI	CT	BM	IV	IM	CT
207	IASH	RCZ	IM	IM	MPM	DE	VI	CT	BM	IV	IM	CT
208	IV	IV	IM	IM	TRT	DE	VI	CT	BM	CT	IM	DE
209	IV	IV	TM	RI	CT	DE	RCZ	CT	BM	CT	CT	DE
210	IV	IV	TM	RI	CT	DE	RCZ	AM	AM	IASH	CT	DE
211	IV	IV	TM	TE	CT	DE	RCZ	AM	AM	IASH	IV	DE
212	IASH	BM	TM	TE	CT	IV	CT	IS	AM	IASH	IV	DE
213	IV	BM	TM	TE	CT	IV	CT	IS	AM	CT	IV	CT
214	IV	BM	TM	TR	CT	IV	CT	IS	AM	CT	RI	CT
215	IV	BM	BM	TR	CT	IV	MPM	IS	AM	CT	RI	CT
216	IV	BM	BM	VI	CT	IV	MPM	IS	AM	CT	RI	CT
217	TM	TRT	CT	VI	CT	IM	MPM	EMT	DE	DE	RCZ	CT
218	TM	TRT	CT	VI	CT	IM	MPM	EMT	DE	DE	RCZ	CT
219	CT	TRT	CT	RCZ	CT	IM	MPM	AM	DE	DE	RCZ	CT
220	DE	DE	RI	RCZ	CT	MPM	MPM	AM	DE	DE	BM	TR
221	DE	DE	RI	CT	CT	CT	CT	CT	DE	DE	BM	TR
222	DE	DE	RI	CT	CT	CT	IASH	CT	CT	CT	CT	TR
223	DE	DE	RI	AM	AM	AM	IASH	AM	AM	AM	AM	TR
224	DE	DE	MPM	AM	AM	AM	VI	VI	AM	AM	AM	CT
225	CT	MPM	MPM	IS	AM	TE	IV	VI	AM	AM	AM	CT
226	CT	MPM	MPM	IS	AM	TE	IV	VI	AM	AM	AM	CT
227	CT	MPM	MPM	IS	TR	TE	IV	VI	AM	AM	AM	CT
228	CT	MPM	MPM	IS	TR	TE	IV	VI	AM	IV	TRT	CT
229	CT	MPM	MPM	IS	TR	TE	TE	TE	AM	IV	TRT	CT
230	CT	MPM	MPM	EMT	TR	TR	AM	AM	AM	IV	DE	DE
231	TR	MPM	MPM	EMT	TR	IM	AM	TM	IASH	IV	DE	DE
232	TR	AM	AM	EMT	TR	IM	AM	TM	IASH	IV	DE	DE
233	TR	CT	CT	EMT	TR	IM	CT	TM	IASH	IV	DE	DE
234	TR	CT	CT	BM	TR	IM	CT	TM	IASH	IV	DE	IV
235	IV	CT	CT	BM	TRT	RCZ	CT	CT	IASH	IASH	DE	IV
236	IV	TE	CT	BM	TRT	VI	CT	CT	IASH	RI	CT	IV
237	IV	TE	MPM	BM	TRT	VI	AM	DE	IM	RI	AM	IV
238	IV	TE	MPM	IASH	TRT	VI	AM	DE	IM	RI	AM	IV
239	IV	TE	MPM	IASH	TRT	VI	AM	DE	IM	RI	AM	IV
240	IV	TE	MPM	IASH	TRT	VI	AM	DE	IM	RI	AM	IV

Proyecto N°7: Mejoramiento, ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado CP el tambo, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc –

Cajamarca.

	1OF	1OP	2OP	3OP	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P
1	TR	AM	AM	AM	AM	CT	CT	CT	RI	CT	CT	CT
2	TR	AM	AM	AM	AM	CT	TRT	TRT	RI	TRT	IS	CT
3	TR	AM	IS	AM	AM	CT	TRT	TRT	RI	TRT	IS	RI
4	TR	AM	IS	IASH	AM	CT	TRT	TRT	RI	TRT	IS	RI
5	TR	AM	IS	IASH	AM	CT	RI	TRT	RI	TRT	IS	RI
6	IV	MPM	IS	IASH	AM	TE	RI	TRT	TRT	IASH	IS	RI
7	IV	MPM	MPM	IASH	AM	TE	RI	TRT	TRT	IASH	IV	TE
8	IV	IV	MPM	IASH	AM	TE	RI	TRT	TRT	IV	RI	TE
9	IV	IV	MPM	IASH	AM	TE	RI	TRT	TRT	IV	AM	TE
10	IV	IV	MPM	IASH	AM	TE	RI	IASH	AM	IV	AM	TE
11	IV	IV	IS	AM	AM	TE	RI	IASH	AM	IV	AM	CT
12	IV	IV	IS	AM	AM	TE	TR	CT	MPM	IV	MPM	CT
13	IV	IV	IS	TRT	TRT	CT	TR	CT	MPM	IV	MPM	CT
14	IV	IV	IS	TRT	TRT	CT	AM	CT	IS	IV	IS	CT
15	IV	IV	IS	IASH	TRT	CT	AM	CT	IS	IV	IS	CT
16	IV	IV	TRT	IASH	TRT	TM	AM	TE	IS	IV	IS	CT
17	IM	TE	TRT	IASH	TRT	TM	AM	TRT	IS	MPM	IS	CT
18	IM	TRT	TRT	IASH	TRT	TM	AM	TRT	MPM	MPM	IS	TR
19	IM	TRT	TRT	TRT	TRT	TM	AM	IV	TRT	TRT	IS	IV
20	IM	TRT	TRT	TE	TE	EMT	AM	IV	TRT	TRT	IS	IV
21	IM	CT	TR	TE	IV	EMT	AM	IV	RI	IASH	IS	IV
22	CT	IV	TR	TE	IV	DE	AM	IV	RI	IASH	MPM	IV
23	CT	IV	TR	TE	IV	DE	CT	IV	RI	IASH	MPM	IV
24	CT	IV	TR	IS	IV	EMT	CT	IV	RI	IASH	MPM	TR
25	CT	IV	CT	IS	IV	EMT	CT	IV	TRT	IASH	CT	TR
26	AM	IASH	AM	IS	IV	AM	AM	AM	TRT	IASH	AM	TR
27	AM	IASH	AM	IS	IV	AM	AM	AM	TRT	IM	IV	TR
28	AM	IASH	AM	IS	AM	AM	AM	AM	TRT	IV	IV	CT
29	AM	IASH	AM	AM	AM	AM	AM	AM	CT	CT	IV	CT
30	AM	IS	AM	AM	AM	AM	AM	AM	CT	CT	IV	CT
31	IV	IS	AM	AM	RI	AM	IASH	AM	TRT	TRT	IV	CT
32	IV	IS	AM	AM	RI	AM	IASH	AM	TRT	TRT	IV	CT
33	IV	IS	AM	AM	RI	AM	IASH	AM	TRT	TRT	IV	CT
34	IV	IS	AM	AM	AM	AM	IS	AM	TR	TRT	IV	CT
35	IV	IS	TM	CT	CT	CT	IS	CT	TR	TRT	IS	RI
36	IV	IS	CT	DE	CT	CT	IS	CT	TR	TRT	IS	RI
37	IV	CT	TRT	TRT	MPM	CT	IS	IV	IV	AM	IS	RI
38	IASH	CT	TRT	TRT	MPM	TE	IS	IV	IV	AM	IS	RI
39	IASH	CT	TRT	TRT	MPM	TE	CT	IV	IV	AM	IS	RI

Trabajo productivo	
CT	Colocación de tuberías
TRT	Trazo y replanteo de terreno
EMT	Excavación y movimiento de tierras
IS	Inspección y supervisión
RCZ	Relleno y compactación de zanjas
IV	Instalación de válvulas
Trabajo contributorio	
AM	Acarreo de materiales
MPM	Moverse de punto a punto para monitoreo
BM	Búsqueda de materiales
TM	Tomar medidas
RI	Recibir/dar instrucciones
IM	Implementación
Trabajo improductivo	
TR	Trabajo rehecho
TE	Tiempos de espera
DE	Descanso
IASH	Ir a los SS. HH
VI	Viajes improductivos

40	CT	TR	TRT	TRT	MPM	TE	CT	IV	IV	AM	IS	RI
41	CT	TR	TRT	TRT	MPM	TE	CT	IV	IV	AM	AM	AM
42	CT	TR	TRT	TRT	MPM	TE	AM	AM	IASH	AM	AM	AM
43	AM	TR	TRT	TRT	MPM	TE	AM	AM	IASH	AM	AM	AM
44	AM	AM	TRT	TRT	TRT	TE	AM	AM	IASH	AM	AM	AM
45	RI	AM	TRT	TRT	TRT	AM	AM	IS	IASH	AM	AM	AM
46	RI	AM	TRT	TRT	TRT	AM	AM	IS	IASH	AM	IASH	AM
47	RI	AM	TRT	TRT	TRT	AM	AM	IS	AM	AM	IASH	AM
48	RI	AM	TRT	TRT	TRT	AM	AM	IS	IS	CT	IASH	TR
49	RI	AM	AM	AM	AM	AM	AM	IS	IS	MPM	IASH	IV
50	RI	AM	AM	TE	TE	AM	TE	IS	IS	MPM	IASH	IV
51	IS	IV	AM	TE	TE	AM	IV	TE	IS	MPM	IASH	IV
52	IS	IV	AM	TE	TE	AM	IV	TE	RI	MPM	IS	IV
53	AM	IV	AM	TE	TE	AM	IV	TE	RI	MPM	IS	IV
54	AM	IV	AM	IS	TE	AM	IV	TE	RI	MPM	IS	IV
55	AM	IV	IASH	IS	TE	TRT	IV	TE	TRT	TR	IS	RI
56	AM	IV	IASH	IS	TE	TRT	TRT	TRT	TRT	TR	IS	RI
57	AM	IV	IASH	IS	TE	TRT	IV	TRT	TRT	TR	IS	RCZ
58	DE	IV	IASH	IS	TRT	TRT	IV	TRT	TRT	TR	IS	RCZ
59	CT	AM	IASH	IS	TRT	TRT	IV	TRT	TRT	CT	CT	CT
60	CT	AM	IASH	CT	TRT	TRT	IV	TRT	TRT	EMT	CT	CT
61	CT	AM	IASH	VI	MPM	TRT	IV	IASH	TRT	EMT	AM	CT
62	CT	CT	CT	VI	MPM	CT	IV	IASH	EMT	EMT	AM	CT
63	CT	CT	MPM	VI	MPM	CT	IV	IS	EMT	VI	TE	IS
64	CT	CT	MPM	VI	MPM	AM	IV	IS	AM	AM	AM	IS
65	CT	IASH	MPM	MPM	MPM	AM	IV	IS	AM	AM	AM	IS
66	CT	IM	MPM	DE	RI	AM	RI	IS	AM	AM	AM	IS
67	IS	IM	MPM	DE	RI	AM	AM	IS	TE	AM	AM	IS
68	IS	IM	MPM	DE	CT	AM	AM	IS	TE	AM	AM	IS
69	IS	IM	MPM	DE	CT	AM	AM	IS	TE	AM	AM	AM
70	IS	IM	IV	TRT	TRT	IASH	IASH	AM	TE	AM	AM	AM
71	TR	IM	IV	TRT	TRT	IASH	IASH	AM	TE	AM	IS	AM
72	TR	IV	IV	TRT	TRT	IASH	IASH	AM	IV	AM	IS	AM
73	TR	IV	IV	TRT	TRT	IASH	IS	AM	IV	AM	IS	AM
74	TR	RI	IV	TRT	TRT	AM	IS	AM	IV	AM	IS	AM
75	IS	RI	IV	TRT	TRT	AM	IS	AM	IV	AM	IS	MPM
76	TR	RI	IV	CT	TE	AM	IS	AM	IV	AM	IS	TE
77	CT	RI	MPM	VI	TE	AM	IS	AM	IV	AM	IASH	TE
78	CT	RI	MPM	VI	EMT	TE	IS	CT	IV	CT	IASH	TE
79	CT	RI	VI	IM	EMT	CT	IS	CT	IV	CT	IASH	IS

80	CT	RI	VI	IM	EMT	AM	AM	BM	IV	BM	IASH	IS
81	CT	AM	AM	AM	AM	AM	AM	BM	BM	BM	IASH	IS
82	TR	TRT	TRT	TRT	TRT	AM	AM	RI	IV	IV	CT	IS
83	TR	TRT	TRT	TRT	TRT	AM	IM	RI	IV	IV	CT	IS
84	TR	TRT	TRT	TRT	TRT	DE	IM	RI	IV	IV	CT	IS
85	RI	TRT	TRT	TRT	TRT	DE	TE	RI	IV	IV	IASH	IS
86	RI	TRT	IV	TRT	TRT	IS	TE	RI	IV	IV	IASH	IS
87	RI	TRT	IV	TRT	TRT	IS	TE	RI	IV	IV	IV	IS
88	RI	TRT	IV	TRT	TRT	IS	TE	RI	IV	IV	IV	IS
89	RI	MPM	IV	TRT	TRT	IS	TE	CT	IV	IV	IV	CT
90	TE	MPM	IV	TR	RI	RI	TE	CT	EMT	IM	IV	RI
91	TE	MPM	IV	TR	RI	RI	TE	TR	EMT	IS	IV	RI
92	TE	MPM	IV	IV	RI	RI	TRT	TR	TRT	TRT	IV	RI
93	IS	IS	IASH	IV	RI	RI	TRT	TR	TRT	TRT	IV	RI
94	IS	IS	TR	IV	RI	RI	TRT	CT	TRT	TRT	TRT	RI
95	IS	IS	TR	IV	CT	TE	CT	CT	IV	TRT	TRT	RI
96	IS	IS	TR	IV	CT	IM	CT	IASH	IV	TRT	TRT	IM
97	IS	IS	CT	CT	CT	IM	CT	IASH	IV	TRT	TRT	IM
98	RI	IS	CT	CT	CT	IM	CT	IASH	IV	TRT	TRT	IM
99	IV	IS	AM	IV	AM	IS	AM	AM	IV	TRT	TRT	DE
100	IV	IS	AM	IV	AM	IS	AM	AM	IV	MPM	CT	CT
101	IV	IS	TR	IV	AM	IS	AM	AM	IV	MPM	RI	CT
102	IV	IS	TR	IV	AM	IS	AM	AM	IV	MPM	RI	IV
103	IV	AM	TR	IV	TRT	IS	TRT	AM	IV	MPM	RI	IV
104	IV	AM	TR	IV	TRT	IS	TRT	AM	MPM	MPM	RI	IV
105	TRT	AM	TRT	IV	TRT	IS	TRT	AM	MPM	MPM	CT	IV
106	IV	AM	TRT	IV	IASH	TRT	TRT	AM	RCZ	IV	MPM	IV
107	IV	AM	TRT	IV	IASH	TRT	TRT	CT	RCZ	IASH	MPM	IV
108	IV	CT	TRT	IV	IASH	TRT	TE	CT	RCZ	IASH	MPM	IV
109	IV	CT	TRT	IV	IASH	TRT	TE	CT	TR	IASH	MPM	IV
110	IV	IV	TRT	IV	IASH	TRT	TE	CT	CT	IV	MPM	IV
111	IV	IV	BM	CT	IV	CT	TE	CT	CT	IV	CT	IV
112	IV	IV	BM	CT	IV	CT	TE	IM	BM	IV	CT	CT
113	IV	IV	AM	MPM	MPM	MPM	TE	AM	AM	IV	AM	CT
114	IV	IV	AM	MPM	MPM	MPM	TE	AM	AM	IV	AM	CT
115	IV	IV	AM	MPM	TR	IS	TE	AM	AM	IV	AM	CT
116	IV	IV	AM	MPM	TR	IS	TE	AM	AM	IV	AM	CT
117	IV	IS	AM	MPM	TR	IS	TE	AM	AM	IV	AM	RI
118	IV	IS	AM	MPM	TR	IS	TE	AM	AM	IV	AM	RI
119	IV	IS	AM	AM	AM	IS	AM	AM	AM	IV	AM	RI

120	IV	IS	TR	IV	MPM	IS	CT	TE	CT	IV	TR	RI
121	IV	IS	EMT	IV	TRT	TRT	TRT	TRT	TRT	IV	TR	RI
122	IV	IS	EMT	IV	IASH	IASH	TRT	TRT	TRT	TRT	TR	IASH
123	IV	IASH	IM	IV	IASH	IASH	TRT	RI	RI	TRT	AM	IASH
124	IV	IASH	IM	IV	IASH	IASH	TRT	RI	RI	TR	AM	IASH
125	IV	IASH	IM	CT	IASH	IASH	TRT	RI	RI	TR	RI	IASH
126	IV	IASH	IM	TM	IASH	RI	TRT	RI	RI	TR	AM	AM
127	IV	AM	IM	TM	IASH	RI	TRT	RI	RI	TR	AM	AM
128	IS	AM	v	TM	TRT	RI	TRT	TRT	TE	TR	AM	CT
129	IS	AM	AM	TM	TRT	RI	TRT	TRT	TE	TRT	AM	CT
130	IS	AM	AM	TM	TE	RI	CT	AM	TE	AM	AM	CT
131	IS	AM	AM	TM	TE	RI	CT	AM	MPM	AM	AM	CT
132	TR	AM	IASH	TM	IS	TE	CT	IASH	MPM	AM	AM	CT
133	TR	AM	TRT	TRT	TRT	IM	CT	IASH	AM	AM	AM	CT
134	TR	AM	TRT	TRT	TRT	IM	CT	IASH	AM	AM	AM	IASH
135	TR	AM	TRT	TRT	TRT	IM	CT	IV	AM	AM	AM	IASH
136	TR	AM	TRT	TRT	TRT	IM	CT	IV	AM	AM	IASH	IASH
137	TR	AM	TRT	TRT	TRT	IM	TE	IV	AM	AM	IASH	IV
138	TR	AM	RI	TRT	TRT	IM	TE	IV	AM	AM	IASH	IV
139	CT	RI	RI	TRT	TRT	CT	IS	IV	AM	AM	IASH	IV
140	CT	RI	RI	MPM	TRT	CT	IS	IV	AM	AM	IASH	IV
141	IASH	RI	RI	IV	IASH	CT	IS	IV	AM	AM	IASH	IV
142	IASH	RI	RI	IV	IASH	AM	IS	IV	AM	AM	IASH	IV
143	IV	RI	RI	IV	IASH	AM	IS	IV	AM	AM	AM	IASH
144	IV	RI	IS	IV	IASH	AM	DE	AM	AM	AM	AM	IV
145	IV	CT	IS	IV	IASH	AM	DE	CT	IV	IM	IS	IV
146	IV	CT	IS	IV	IASH	AM	DE	CT	IV	IM	IS	DE
147	IV	MPM	IS	IV	IASH	AM	DE	CT	IV	IM	IS	DE
148	IV	MPM	IS	IV	IASH	AM	BM	RI	IV	IM	TE	DE
149	IV	MPM	IS	IV	IASH	TRT	CT	RI	IASH	CT	CT	CT
150	IASH	MPM	MPM	IASH	IASH	TRT	AM	RI	IASH	CT	CT	CT
151	IASH	MPM	MPM	TRT	TRT	TRT	EMT	RI	IASH	TE	CT	BM
152	IASH	TRT	TRT	TRT	TRT	TRT	EMT	RI	IASH	TE	CT	BM
153	TRT	TRT	TRT	TRT	RI	TRT	EMT	RCZ	IASH	IV	CT	BM
154	TRT	TRT	TRT	TRT	RI	TRT	EMT	RCZ	IASH	IV	VI	BM
155	TRT	TRT	TRT	TRT	RI	TRT	EMT	AM	CT	IV	VI	BM
156	TRT	TRT	TRT	TRT	RI	TRT	TE	AM	CT	IV	VI	BM
157	IS	DE	CT	TR	RI	TE	TE	AM	CT	IV	VI	BM
158	IS	DE	CT	TR	IM	IV	TE	CT	CT	IV	VI	CT
159	IS	AM	AM	TR	AM	AM	BM	CT	CT	IV	CT	CT

160	IS	AM	AM	TR	AM	AM	IS	MPM	CT	IV	CT	CT
161	MPM	AM	AM	TR	AM	AM	IS	MPM	CT	IV	CT	CT
162	MPM	AM	IV	TR	IS	AM	IS	MPM	RI	IV	CT	CT
163	MPM	AM	IV	TR	IS	AM	IS	MPM	TRT	TRT	IS	CT
164	MPM	AM	IV	IS	IS	AM	IS	MPM	TRT	TRT	IS	TR
165	MPM	AM	IV	AM	AM	AM	IS	MPM	TRT	TRT	IS	TR
166	MPM	AM	IV	AM	AM	AM	TRT	TRT	TRT	TRT	IS	IV
167	CT	AM	IV	AM	IS	AM	TRT	TRT	TRT	TRT	IASH	IV
168	CT	CT	IV	AM	IS	AM	TRT	TRT	TRT	TRT	IASH	IV
169	CT	VI	IV	AM	IS	IM	TRT	TRT	TRT	TRT	IASH	IV
170	CT	RI	IV	IS	IS	IM	TR	MPM	IASH	CT	IASH	IV
171	CT	RI	IV	MPM	IS	IM	TR	MPM	IV	CT	IASH	IV
172	CT	RI	IV	MPM	IS	IM	TR	MPM	IV	TE	IASH	IV
173	IASH	RI	IV	MPM	IS	IM	TR	AM	AM	TE	IASH	IV
174	IASH	RI	IV	MPM	MPM	IV	TR	AM	AM	TE	AM	IV
175	IASH	TRT	TRT	MPM	MPM	IV	TR	AM	AM	TE	AM	IV
176	IASH	TRT	TRT	MPM	MPM	IV	TE	AM	IS	TE	AM	IV
177	IV	TRT	TRT	IASH	MPM	IV	CT	AM	IS	TE	AM	IV
178	IV	TRT	TRT	IASH	MPM	IV	CT	AM	IS	TE	AM	IV
179	IM	TRT	TRT	IASH	MPM	IV	CT	AM	IS	AM	AM	IV
180	IM	TRT	RI	RI	DE	IV	CT	AM	AM	AM	AM	IV
181	IM	TRT	TR	RI	DE	IV	CT	AM	AM	AM	AM	IASH
182	IM	CT	TR	RI	DE	IV	CT	AM	AM	IS	AM	IASH
183	IV	TR	TR	RI	EMT	IV	CT	AM	AM	IS	AM	IASH
184	IV	IV	TR	MPM	EMT	IV	CT	AM	AM	IS	AM	IASH
185	RI	IV	CT	MPM	EMT	IV	CT	AM	AM	IS	AM	IASH
186	RI	IV	CT	TE	CT	IV	CT	AM	AM	AM	AM	AM
187	RI	IV	RCZ	TE	CT	IV	TE	BM	VI	CT	CT	DE
188	IS	IV	AM	TE	CT	IV	TE	TRT	TRT	TRT	TRT	DE
189	IS	IV	AM	TE	IM	IV	TE	TRT	TRT	TRT	TRT	RI
190	IS	IV	TRT	TE	TRT	MPM	TE	TRT	TRT	TRT	TRT	RI
191	TR	TR	TRT	TE	TRT	MPM	TE	TRT	RI	TRT	TRT	RI
192	TR	TR	TRT	TRT	TRT	MPM	AM	TRT	RI	TRT	TRT	RI
193	TR	TR	TRT	TRT	TRT	AM	AM	TRT	RI	TRT	TRT	RI
194	TR	IV	TRT	TRT	TRT	AM	AM	CT	RI	IM	MPM	RI
195	TR	IV	TRT	TRT	TRT	AM	AM	RCZ	RI	IM	MPM	CT
196	TR	IV	TRT	IASH	TRT	AM	AM	RCZ	EMT	IM	MPM	CT
197	AM	IV	TRT	IASH	TRT	AM	AM	RCZ	EMT	IM	CT	CT
198	TE	IV	TRT	IASH	TRT	RI	AM	RCZ	TR	IM	IASH	RCZ
199	TE	IV	TRT	IASH	TRT	RI	TE	TE	TR	IS	IASH	RCZ

200	RI	IV	TRT	IASH	TRT	RI	IV	TE	TR	IS	IASH	VI
201	RI	IV	TRT	IASH	TRT	RI	AM	AM	TR	IS	IASH	VI
202	RI	IV	TRT	IASH	TRT	CT	AM	AM	TR	IS	IASH	IV
203	IV	IV	TRT	IASH	TRT	CT	AM	AM	TR	IS	IASH	IV
204	IV	IV	MPM	IS	MPM	CT	AM	AM	TRT	TRT	AM	IV
205	IV	IV	IM	IM	MPM	DE	AM	AM	TRT	TRT	AM	IV
206	IV	IV	IM	IM	MPM	DE	AM	AM	TRT	TRT	AM	IV
207	IV	IV	IM	IM	MPM	DE	AM	AM	TRT	TRT	AM	IV
208	IV	IV	IM	IM	TRT	DE	AM	AM	TRT	TRT	AM	IV
209	IV	IV	TM	RI	IS	DE	IV	CT	TRT	TRT	TE	IV
210	IV	AM	AM	AM	TR	AM	IV	AM	TRT	TRT	TE	IV
211	IV	AM	AM	AM	TR	AM	IV	AM	TRT	TRT	TE	DE
212	IV	AM	TE	AM	TR	AM	IV	IS	TRT	TRT	TE	DE
213	IV	TRT	TE	AM	IS	AM	IV	IS	TRT	TRT	TE	CT
214	IV	TRT	TE	AM	IS	AM	IV	MPM	AM	CT	RI	CT
215	IV	TRT	TE	AM	AM	AM	IV	MPM	AM	CT	RI	CT
216	IV	TRT	TE	AM	AM	AM	IV	MPM	AM	CT	RI	CT
217	IV	TRT	TE	AM	IV	AM	IASH	MPM	DE	IS	IS	CT
218	IV	TRT	TE	AM	IV	AM	MPM	MPM	DE	IS	IS	TE
219	AM	TRT	TE	AM	IV	AM	MPM	MPM	RI	IS	IS	TE
220	AM	TRT	TRT	AM	IV	AM	MPM	AM	RI	IS	IS	IV
221	AM	AM	AM	AM	IV	TRT	CT	CT	RI	IS	IS	IV
222	AM	AM	AM	AM	IV	TRT	IASH	CT	CT	IS	IS	IV
223	DE	DE	RI	AM	IV	TRT	IASH	AM	AM	IS	IS	IV
224	DE	DE	MPM	AM	IV	TRT	VI	VI	IV	AM	AM	IV
225	CT	MPM	MPM	IS	IV	TRT	IV	VI	IV	TR	AM	IV
226	CT	MPM	MPM	IS	IV	TRT	IV	VI	IV	TR	IASH	IV
227	TE	MPM	MPM	IS	IV	TRT	IV	VI	IV	TR	IS	IV
228	TE	MPM	MPM	IS	IV	TRT	IV	VI	IV	TR	IS	IV
229	TE	MPM	MPM	IS	IV	TE	TE	TE	IV	IV	IS	IV
230	IV	MPM	MPM	EMT	TR	TR	AM	AM	IV	IV	IS	IV
231	IV	MPM	MPM	EMT	TR	IM	AM	TM	AM	IV	IS	IV
232	IV	AM	AM	EMT	IV	IM	AM	TM	AM	IV	IS	AM
233	IV	TRT	IV	EMT	IV	IM	CT	TM	AM	IV	AM	AM
234	IV	TRT	IV	BM	IV	IM	CT	TM	AM	IV	AM	AM
235	IV	TRT	IV	BM	IV	RCZ	CT	CT	AM	IV	AM	AM
236	IV	TR	IV	AM	IV	AM	CT	CT	AM	IV	AM	AM
237	IV	TR	IV	AM	IV	AM	AM	DE	AM	IV	AM	AM
238	IV	TR	IV	AM	IV	AM	AM	DE	AM	IV	AM	AM
239	IV	TR	IV	AM	IV	AM	AM	DE	IM	IV	AM	IV
240	IV	TR	IV	AM	IV	AM	AM	DE	IM	IV	AM	IV

Proyecto N°8: Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento rural del caserío de Chugursillo del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento Cajamarca.

	1OF	1OP	2OP	3OP	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P
1	RCZ	MPM	MPM	RCZ	BM	MPM	MPM	RCZ	BM	MPM	MPM	MPM
2	RCZ	MPM	EMT	RCZ	BM	MPM	MPM	RCZ	BM	RCZ	CT	RCZ
3	RCZ	MPM	EMT	RCZ	RCZ	MPM	MPM	RCZ	BM	RCZ	CT	RCZ
4	RCZ	MPM	EMT	RCZ	RCZ	MPM	TR	RCZ	BM	RCZ	CT	RCZ
5	BM	RCZ	EMT	RCZ	RCZ	BM	TR	RCZ	BM	RCZ	CT	RCZ
6	BM	RCZ	EMT	MPM	RCZ	BM	TR	EMT	MPM	RCZ	CT	MPM
7	BM	RCZ	EMT	IASH	RCZ	BM	TR	EMT	TRT	RCZ	CT	TE
8	BM	RCZ	EMT	IASH	RCZ	BM	TR	EMT	TRT	IV	CT	TE
9	EMT	RCZ	EMT	CT	EMT	BM	TR	EMT	CT	IV	CT	TE
10	EMT	RCZ	TR	CT	EMT	BM	TR	EMT	CT	IV	CT	TE
11	EMT	RCZ	TR	CT	EMT	BM	TR	CT	CT	IV	AM	CT
12	EMT	IV	TR	CT	EMT	BM	TR	CT	CT	IV	MPM	CT
13	EMT	IV	TR	CT	EMT	BM	TR	CT	CT	TR	MPM	CT
14	EMT	MPM	TR	CT	EMT	MPM	TR	CT	CT	TR	MPM	MPM
15	EMT	MPM	BM	BM	EMT	MPM	MPM	CT	CT	TR	MPM	MPM
16	EMT	MPM	BM	BM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	MPM	MPM
17	EMT	MPM	BM	BM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	MPM	MPM
18	EMT	MPM	BM	BM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	MPM	MPM
19	MPM	MPM	BM	BM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	MPM	MPM
20	MPM	MPM	BM	BM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	MPM	MPM
21	MPM	MPM	BM	BM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	MPM	MPM
22	CT	IV	BM	RCZ	TR	DE	AM	IV	EMT	TR	MPM	IV
23	IV	IS	AM	RCZ	TR	CT	IASH	AM	EMT	TRT	IV	CT
24	IV	IS	AM	RCZ	TR	CT	IASH	AM	EMT	TRT	IV	TR
25	IV	IS	AM	AM	TR	CT	IASH	AM	EMT	TRT	IV	TR
26	IV	TR	AM	AM	TR	CT	IS	AM	EMT	TRT	IV	TR
27	IV	TR	TM	CT	TR	CT	IS	RCZ	RCZ	TRT	IS	TR
28	IV	TR	CT	DE	TR	CT	IS	RCZ	RCZ	TRT	IS	TR
29	IV	TR	TRT	TRT	TR	CT	IS	RCZ	RCZ	AM	IS	TR
30	IASH	TR	TRT	TRT	TR	CT	IS	RCZ	RCZ	AM	IS	TR
31	MPM	TR	BM	BM	TR	CT	MPM	RCZ	RCZ	MPM	MPM	TR
32	MPM	TR	BM	BM	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ	MPM	MPM	TR
33	MPM	TR	BM	BM	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ	MPM	MPM	TR
34	MPM	MPM	BM	BM	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ	MPM	MPM	TR
35	MPM	MPM	BM	BM	MPM	EMT	BM	BM	MPM	MPM	MPM	TR
36	MPM	MPM	BM	BM	MPM	EMT	BM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR
37	MPM	MPM	MPM	RCZ	MPM	EMT	BM	TR	TR	CT	MPM	MPM
38	MPM	MPM	MPM	RCZ	MPM	EMT	BM	TR	TR	CT	MPM	MPM
39	MPM	MPM	MPM	RCZ	MPM	EMT	BM	TR	TR	CT	MPM	MPM

Trabajo productivo	
CT	Colocación de tuberías
TRT	Trazo y replanteo de terreno
EMT	Excavación y movimiento de tierras
IS	Inspección y supervisión
RCZ	Relleno y compactación de zanjas
IV	Instalación de válvulas
Trabajo contributorio	
AM	Acarreo de materiales
MPM	Moverse de punto a punto para monitoreo
BM	Búsqueda de materiales
TM	Tomar medidas
RI	Recibir/dar instrucciones
IM	Implementación
Trabajo improductivo	
TR	Trabajo rehecho
TE	Tiempos de espera
DE	Descanso
IASH	Ir a los SS. HH
VI	Viajes improductivos

40	AM	IASH	TR	RCZ	AM	EMT	BM	TR	TR	CT	IV	CT
41	AM	IASH	TR	RCZ	AM	EMT	BM	TR	TR	CT	IV	CT
42	AM	IS	TR	RCZ	AM	AM	BM	TR	TR	CT	IV	CT
43	AM	TR	TR	TRT	MPM	TE	BM	TR	TR	CT	AM	AM
44	BM	EMT	TR	TRT	TRT	TE	AM	TR	TR	CT	AM	AM
45	BM	EMT	TR	TRT	TRT	AM	AM	TR	TR	EMT	AM	AM
46	BM	EMT	TR	TRT	TRT	AM	AM	TR	TR	EMT	IASH	AM
47	BM	EMT	TR	TRT	TR	AM	AM	BM	AM	EMT	IASH	AM
48	BM	EMT	TRT	TRT	TR	AM	AM	BM	IS	EMT	IASH	TR
49	BM	EMT	MPM	MPM	TR	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	BM
50	BM	EMT	MPM	CT	TR	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	BM
51	BM	EMT	MPM	CT	TR	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	BM
52	BM	BM	MPM	CT	TR	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	BM
53	BM	BM	MPM	BM	TR	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	BM
54	MPM	MPM	MPM	BM	TR	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	BM
55	MPM	MPM	MPM	BM	TR	MPM	RCZ	MPM	MPM	EMT	MPM	BM
56	MPM	MPM	MPM	BM	TR	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	BM
57	MPM	MPM	MPM	BM	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM
58	DE	IV	IASH	BM	TRT	TRT	EMT	TRT	TRT	TR	IS	RCZ
59	CT	AM	IASH	BM	TRT	TRT	EMT	TRT	TRT	RCZ	CT	CT
60	CT	AM	IASH	CT	TRT	EMT	TRT	TRT	RCZ	CT	CT	CT
61	CT	AM	IASH	VI	MPM	TRT	EMT	TR	TRT	RCZ	AM	CT
62	CT	CT	CT	VI	MPM	CT	EMT	TR	EMT	RCZ	AM	CT
63	CT	CT	MPM	VI	MPM	CT	EMT	TR	EMT	RCZ	TE	IS
64	CT	BM	BM	VI	MPM	AM	IV	TR	AM	CT	AM	IS
65	CT	BM	BM	MPM	MPM	AM	IV	TR	AM	CT	AM	IS
66	MPM	BM	BM	MPM	MPM	BM	MPM	TR	EMT	CT	MPM	MPM
67	MPM	BM	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	TR	EMT	BM	MPM	MPM
68	MPM	BM	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	TR	EMT	BM	MPM	MPM
69	MPM	BM	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	TR	EMT	BM	MPM	MPM
70	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	TR	EMT	BM	MPM	MPM
71	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	BM	MPM	MPM
72	MPM	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	EMT	BM	MPM	MPM
73	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	EMT	BM	MPM	MPM
74	MPM	MPM	MPM	BM	RCZ	MPM	MPM	MPM	EMT	BM	MPM	MPM
75	IS	RI	IV	BM	RCZ	AM	IS	AM	IV	BM	IS	MPM
76	EMT	RI	IV	BM	RCZ	AM	IS	AM	IV	TR	IS	TE
77	EMT	RI	MPM	BM	RCZ	AM	IS	AM	IV	TR	IASH	TE
78	EMT	RI	MPM	BM	RCZ	TE	IS	CT	IV	TR	IASH	TE
79	EMT	RI	VI	BM	EMT	CT	IS	CT	IV	TR	IASH	IS

80	EMT	RI	VI	BM	EMT	AM	AM	BM	IV	TR	IASH	IS
81	EMT	AM	AM	BM	CT	AM	AM	BM	BM	BM	IASH	IS
82	EMT	MPM	MPM	BM	CT	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM
83	EMT	MPM	MPM	TR	CT	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM
84	EMT	MPM	MPM	TR	CT	MPM	MPM	MPM	TR	EMT	MPM	MPM
85	EMT	MPM	MPM	TR	CT	MPM	MPM	MPM	RCZ	TR	EMT	MPM
86	EMT	MPM	MPM	TR	CT	MPM	MPM	RCZ	TR	EMT	MPM	MPM
87	EMT	MPM	MPM	TR	CT	MPM	MPM	RCZ	TR	EMT	MPM	MPM
88	MPM	MPM	MPM	TR	CT	MPM	MPM	RCZ	TR	EMT	MPM	MPM
89	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ	TR	EMT	MPM	MPM
90	TE	MPM	IV	TR	RI	RI	TE	RCZ	TR	IM	IV	RI
91	TE	MPM	IV	TR	RI	RI	TE	TR	TR	IS	IV	RI
92	TE	MPM	IV	TR	RI	RI	TRT	TR	TR	TRT	IV	RI
93	IS	IS	IASH	IV	RI	RI	TRT	TR	TR	TRT	IV	RI
94	IS	IS	CT	IV	RI	RI	TRT	CT	TRT	TRT	TRT	RI
95	IS	IS	TR	IV	CT	TE	EMT	CT	IV	TRT	TRT	RI
96	IS	IS	TR	IV	CT	RCZ	EMT	IASH	CT	TRT	TRT	IM
97	MPM	MPM	TR	MPM	MPM	RCZ	EMT	MPM	CT	MPM	MPM	MPM
98	MPM	MPM	TR	BM	BM	MPM	EMT	MPM	CT	MPM	BM	MPM
99	MPM	MPM	TR	BM	BM	MPM	EMT	MPM	CT	MPM	BM	MPM
100	MPM	MPM	TR	BM	BM	MPM	EMT	MPM	CT	MPM	BM	MPM
101	MPM	MPM	TR	BM	BM	MPM	EMT	MPM	CT	MPM	BM	MPM
102	MPM	MPM	TR	BM	BM	MPM	MPM	MPM	CT	MPM	BM	TR
103	MPM	EMT	EMT	BM	BM	MPM	MPM	MPM	CT	MPM	BM	TR
104	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	CT	MPM	BM	TR
105	TRT	EMT	EMT	IV	TRT	IS	TRT	AM	CT	MPM	BM	TR
106	IV	EMT	EMT	IV	IASH	TRT	TRT	AM	RCZ	IV	MPM	TR
107	IV	EMT	EMT	IV	IASH	TRT	TRT	CT	RCZ	IASH	MPM	TR
108	IV	EMT	EMT	IV	IASH	TRT	TE	CT	RCZ	IASH	MPM	TR
109	IV	EMT	EMT	IV	IASH	TRT	TE	CT	TR	RCZ	RCZ	EMT
110	IV	EMT	EMT	IV	IASH	TRT	TE	CT	CT	RCZ	RCZ	EMT
111	IV	EMT	EMT	CT	IV	CT	TE	CT	CT	RCZ	RCZ	EMT
112	IV	EMT	EMT	CT	IV	CT	TE	IM	BM	RCZ	RCZ	EMT
113	CT	TR	CT	MPM	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ	EMT
114	CT	BM	CT	MPM	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ	EMT
115	CT	BM	CT	MPM	MPM	RCZ	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	EMT
116	CT	BM	CT	MPM	MPM	RCZ	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	EMT
117	TR	BM	CT	MPM	MPM	RCZ	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	EMT
118	TR	BM	CT	MPM	TR	RCZ	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	MPM
119	TR	BM	CT	MPM	TR	RCZ	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	MPM

120	TR	BM	CT	MPM	TR	MPM	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	MPM
121	TR	BM	EMT	IV	TR	TRT	TRT	EMT	TRT	RCZ	TR	RI
122	RCZ	BM	EMT	IV	TR	IASH	TRT	EMT	TRT	TRT	TR	IASH
123	RCZ	IASH	EMT	IV	TR	IASH	TRT	BM	TR	TRT	AM	IASH
124	RCZ	IASH	EMT	IV	TR	IASH	TRT	BM	TR	TR	AM	IASH
125	RCZ	IASH	EMT	CT	TR	IASH	TRT	BM	TR	TR	RI	IASH
126	RCZ	IASH	EMT	TM	IASH	RI	TRT	BM	TR	TR	AM	AM
127	TR	AM	EMT	TM	IASH	RI	TRT	BM	TR	TR	AM	AM
128	TR	AM	EMT	TM	TRT	RI	TRT	BM	TR	TR	AM	CT
129	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	TR	MPM	MPM	MPM
130	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	TR	MPM	EMT	MPM
131	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	TR	MPM	EMT	MPM
132	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ	MPM	TR	TR	MPM	EMT	MPM
133	CT	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM
134	CT	MPM	MPM	TR	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM
135	CT	MPM	MPM	TR	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM
136	CT	AM	TRT	TR	TRT	IM	CT	IV	AM	AM	EMT	IASH
137	CT	EMT	TRT	TR	CT	IM	TE	IV	TR	AM	EMT	CT
138	EMT	EMT	RI	TR	CT	IM	TE	IV	TR	BM	EMT	CT
139	EMT	EMT	RI	TR	CT	CT	IS	IV	TR	BM	EMT	CT
140	EMT	EMT	RI	TR	CT	CT	IS	EMT	TR	BM	CT	CT
141	EMT	EMT	RI	TR	CT	CT	IS	EMT	TR	BM	CT	CT
142	EMT	EMT	RI	TR	CT	AM	IS	EMT	TR	BM	CT	CT
143	EMT	EMT	RI	IV	IASH	AM	IS	EMT	TR	BM	CT	CT
144	EMT	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	MPM	EMT	TR	BM	MPM	MPM
145	EMT	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	MPM	EMT	TR	BM	MPM	MPM
146	EMT	EMT	TR	MPM	BM	MPM	MPM	EMT	MPM	BM	MPM	MPM
147	EMT	TR	TR	MPM	BM	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	RCZ	RCZ
148	EMT	TR	TR	MPM	BM	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	RCZ	RCZ
149	EMT	TR	TR	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ
150	MPM	TR	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ
151	MPM	TR	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ
152	IASH	TR	EMT	TRT	TRT	TRT	EMT	RI	IASH	TE	CT	RCZ
153	TRT	TR	EMT	TRT	RI	TRT	EMT	RCZ	IASH	IV	EMT	RCZ
154	TRT	TRT	EMT	TRT	RI	TRT	TR	RCZ	IASH	IV	EMT	RCZ
155	TRT	TRT	EMT	TRT	RI	TRT	TR	AM	CT	IV	EMT	RCZ
156	TRT	TRT	EMT	TRT	RI	TRT	TR	AM	CT	IV	EMT	BM
157	IS	DE	EMT	TR	RI	TE	TR	AM	CT	IV	EMT	BM
158	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	TR	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM
159	MPM	MPM	CT	MPM	RCZ	MPM	TR	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM

160	RCZ	MPM	CT	MPM	RCZ	MPM	TR	CT	MPM	MPM	EMT	MPM
161	RCZ	MPM	CT	MPM	RCZ	MPM	TR	CT	MPM	MPM	EMT	MPM
162	RCZ	MPM	CT	MPM	RCZ	MPM	TR	CT	MPM	MPM	EMT	MPM
163	RCZ	MPM	MPM	MPM	RCZ	MPM	TR	CT	MPM	MPM	MPM	MPM
164	RCZ	MPM	MPM	TR	RCZ	MPM	CT	CT	MPM	MPM	MPM	MPM
165	RCZ	MPM	MPM	TR	MPM	MPM	CT	CT	MPM	MPM	MPM	MPM
166	RCZ	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	CT	CT	MPM	MPM	MPM	MPM
167	RCZ	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	CT	TR	MPM	MPM	MPM	MPM
168	CT	CT	IV	EMT	IS	AM	CT	TR	TRT	TRT	IASH	IV
169	CT	VI	IV	EMT	IS	IM	CT	TR	TRT	TRT	IASH	IV
170	EMT	RI	IV	TR	IS	IM	TR	TR	IASH	CT	IASH	IV
171	EMT	RI	IV	TR	IS	IM	CT	TR	IV	CT	IASH	IV
172	EMT	RI	IV	TR	IS	IM	CT	TR	EMT	TE	IASH	IV
173	EMT	RI	IV	TR	IS	IM	CT	TR	EMT	TE	IASH	IV
174	EMT	RI	IV	MPM	MPM	IV	CT	TR	EMT	TE	AM	IV
175	EMT	TRT	TRT	MPM	MPM	IV	CT	TR	EMT	TE	AM	IV
176	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	CT	MPM	EMT	RCZ	MPM	MPM
177	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	CT	MPM	EMT	RCZ	MPM	MPM
178	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	TR	MPM	EMT	RCZ	MPM	MPM
179	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	TR	MPM	EMT	RCZ	MPM	MPM
180	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	TR	MPM	EMT	RCZ	MPM	MPM
181	MPM	TR	RCZ	MPM	MPM	TR	TR	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM
182	MPM	TR	RCZ	MPM	MPM	TR	TR	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM
183	MPM	TR	RCZ	MPM	MPM	TR	TR	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM
184	IV	TR	RCZ	MPM	EMT	TR	RCZ	AM	AM	IS	AM	IASH
185	RI	TR	RCZ	MPM	EMT	TR	RCZ	AM	AM	IS	CT	IASH
186	EMT	TR	RCZ	TE	CT	TR	RCZ	AM	AM	AM	CT	AM
187	EMT	IV	EMT	TE	CT	TR	RCZ	BM	VI	CT	CT	DE
188	EMT	EMT	EMT	TE	CT	IV	RCZ	RCZ	TRT	TRT	EMT	DE
189	EMT	EMT	EMT	TE	IM	IV	RCZ	RCZ	TR	TRT	EMT	RI
190	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	RCZ	RCZ	TR	MPM	EMT	MPM
191	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	RCZ	RCZ	TR	MPM	EMT	RCZ
192	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	RCZ	RCZ	TR	MPM	EMT	RCZ
193	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	RCZ	RCZ	TR	MPM	EMT	RCZ
194	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	RCZ	RCZ	TR	MPM	EMT	RCZ
195	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	MPM	RCZ	TR	MPM	EMT	RCZ
196	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	TR	MPM	EMT	RCZ
197	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	RCZ
198	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	RCZ
199	CT	TR	TRT	IASH	TRT	RI	TE	TE	TR	IS	TR	RCZ

200	CT	TR	TRT	IASH	TRT	RI	RCZ	TE	TR	IS	TR	VI
201	CT	TR	TRT	IASH	TRT	RI	RCZ	AM	TR	IS	IASH	VI
202	CT	TR	TRT	IASH	TRT	EMT	RCZ	AM	TR	IS	IASH	IV
203	CT	TR	TRT	IASH	TRT	EMT	RCZ	AM	TR	IS	IASH	IV
204	CT	TR	MPM	IS	MPM	EMT	RCZ	AM	TRT	TRT	AM	IV
205	CT	TR	IM	RCZ	MPM	EMT	AM	AM	TRT	TRT	AM	IV
206	CT	TR	MPM	RCZ	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM
207	EMT	EMT	MPM	RCZ	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	CT	CT
208	EMT	EMT	MPM	RCZ	MPM	EMT	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
209	EMT	EMT	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
210	EMT	EMT	MPM	RCZ	EMT	MPM	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
211	EMT	EMT	MPM	RCZ	EMT	MPM	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
212	EMT	EMT	MPM	RCZ	EMT	MPM	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
213	EMT	EMT	MPM	RCZ	EMT	MPM	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
214	EMT	EMT	TE	RCZ	EMT	TR	IV	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
215	EMT	EMT	TE	EMT	EMT	TR	IV	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
216	EMT	EMT	TE	EMT	EMT	TR	IV	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
217	EMT	EMT	TE	AM	IV	TR	IASH	MPM	EMT	IS	IS	CT
218	EMT	EMT	TE	AM	IV	TR	MPM	MPM	DE	IS	IS	TE
219	AM	TRT	TE	AM	IV	TR	MPM	MPM	RI	IS	IS	TE
220	AM	TRT	TRT	AM	IV	TR	MPM	AM	RI	IS	IS	IV
221	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	TR	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
222	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
223	EMT	EMT	CT	CT	MPM	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
224	EMT	EMT	CT	CT	MPM	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
225	EMT	EMT	CT	CT	MPM	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
226	EMT	EMT	CT	CT	MPM	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
227	EMT	EMT	CT	CT	IV	TRT	EMT	EMT	IV	TR	IS	IV
228	EMT	EMT	CT	CT	IV	TRT	EMT	EMT	IV	TR	IS	IV
229	TE	MPM	CT	CT	IV	TE	TE	TE	IV	IV	IS	IV
230	IV	MPM	CT	CT	TR	TR	AM	AM	IV	IV	IS	EMT
231	CT	MPM	CT	CT	TR	TR	TR	TR	TM	AM	IV	IS
232	CT	AM	EMT	EMT	IV	TR	TR	TR	TM	AM	EMT	IS
233	CT	MPM	EMT	MPM	MPM	TR	TR	MPM	MPM	EMT	MPM	EMT
234	CT	MPM	EMT	MPM	MPM	TR	TR	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
235	CT	MPM	EMT	MPM	MPM	TR	TR	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
236	CT	TR	EMT	MPM	MPM	TR	TR	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
237	CT	TR	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
238	CT	TR	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
239	CT	TR	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
240	CT	TR	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT

Proyecto N°9: Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento rural del caserío de Chulipampa del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca.

	1OF	1OP	2OP	3OP	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P
1	RCZ	MPM	MPM	RCZ	BM	MPM	MPM	RCZ	BM	MPM	MPM	MPM
2	RCZ	MPM	EMT	RCZ	BM	MPM	MPM	RCZ	BM	RCZ	CT	RCZ
3	RCZ	MPM	EMT	RCZ	RCZ	MPM	MPM	RCZ	BM	RCZ	CT	RCZ
4	RCZ	MPM	EMT	RCZ	RCZ	MPM	TR	RCZ	BM	RCZ	CT	RCZ
5	EMT	RCZ	EMT	CT	EMT	BM	TR	EMT	CT	IV	CT	TE
6	EMT	RCZ	TR	CT	EMT	BM	TR	EMT	CT	IV	CT	TE
7	EMT	RCZ	TR	CT	EMT	BM	TR	CT	CT	IV	AM	CT
8	EMT	IV	TR	CT	EMT	BM	TR	CT	CT	IV	MPM	CT
9	EMT	IV	TR	CT	EMT	BM	TR	CT	CT	TR	MPM	CT
10	EMT	MPM	TR	CT	EMT	MPM	TR	CT	CT	TR	MPM	MPM
11	EMT	MPM	BM	BM	EMT	MPM	MPM	CT	CT	TR	MPM	MPM
12	EMT	MPM	BM	BM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	MPM	MPM
13	EMT	MPM	BM	BM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	MPM	MPM
14	EMT	MPM	BM	BM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	MPM	MPM
15	BM	RCZ	EMT	RCZ	RCZ	BM	TR	RCZ	BM	RCZ	CT	RCZ
16	BM	RCZ	EMT	MPM	RCZ	BM	TR	EMT	MPM	RCZ	CT	MPM
17	BM	RCZ	EMT	IASH	RCZ	BM	TR	EMT	TRT	RCZ	CT	TE
18	BM	RCZ	EMT	IASH	RCZ	BM	TR	EMT	TRT	IV	CT	TE
19	MPM	MPM	BM	BM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	MPM	MPM
20	MPM	MPM	BM	BM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	MPM	MPM
21	MPM	MPM	BM	BM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	MPM	MPM
22	CT	IV	BM	RCZ	TR	DE	AM	IV	EMT	TR	MPM	IV
23	IV	IS	AM	RCZ	TR	CT	IASH	AM	EMT	TRT	IV	CT
24	IV	IS	AM	RCZ	TR	CT	IASH	AM	EMT	TRT	IV	TR
25	IV	IS	AM	AM	TR	CT	IASH	AM	EMT	TRT	IV	TR
26	IV	TR	AM	AM	TR	CT	IS	AM	EMT	TRT	IV	TR
27	IV	TR	TM	CT	TR	CT	IS	RCZ	RCZ	TRT	IS	TR
28	IV	TR	CT	DE	TR	CT	IS	RCZ	RCZ	TRT	IS	TR
29	IV	TR	TRT	TRT	TR	CT	IS	RCZ	RCZ	AM	IS	TR
30	IASH	TR	TRT	TRT	TR	CT	IS	RCZ	RCZ	AM	IS	TR
31	MPM	TR	BM	BM	TR	CT	MPM	RCZ	RCZ	MPM	MPM	TR
32	MPM	TR	BM	BM	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ	MPM	MPM	TR
33	MPM	TR	BM	BM	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ	MPM	MPM	TR
34	MPM	MPM	BM	BM	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ	MPM	MPM	TR
35	MPM	MPM	BM	BM	MPM	EMT	BM	BM	MPM	MPM	MPM	TR
36	MPM	MPM	BM	BM	MPM	EMT	BM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR
37	MPM	MPM	MPM	RCZ	MPM	EMT	BM	TR	TR	CT	MPM	MPM
38	MPM	MPM	MPM	RCZ	MPM	EMT	BM	TR	TR	CT	MPM	MPM
39	MPM	MPM	MPM	RCZ	MPM	EMT	BM	TR	TR	CT	MPM	MPM

Trabajo productivo	
CT	Colocación de tuberías
TRT	Trazo y replanteo de terreno
EMT	Excavación y movimiento de tierras
IS	Inspección y supervisión
RCZ	Relleno y compactación de zanjas
IV	Instalación de válvulas
Trabajo contributorio	
AM	Acarreo de materiales
MPM	Moverse de punto a punto para monitoreo
BM	Búsqueda de materiales
TM	Tomar medidas
RI	Recibir/dar instrucciones
IM	Implementación
Trabajo improductivo	
TR	Trabajo rehecho
TE	Tiempos de espera
DE	Descanso
IASH	Ir a los SS. HH
VI	Viajes improductivos

40	BM	EMT	TR	TRT	TRT	TE	AM	TR	TR	CT	AM	AM
41	BM	EMT	TR	TRT	TRT	AM	AM	TR	TR	EMT	AM	AM
42	BM	EMT	TR	TRT	TRT	AM	AM	TR	TR	EMT	IASH	AM
43	BM	EMT	TR	TRT	TR	AM	AM	BM	AM	EMT	IASH	AM
44	AM	IASH	TR	RCZ	AM	EMT	BM	TR	TR	CT	IV	CT
45	AM	IASH	TR	RCZ	AM	EMT	BM	TR	TR	CT	IV	CT
46	AM	IS	TR	RCZ	AM	AM	BM	TR	TR	CT	IV	CT
47	AM	TR	TR	TRT	MPM	TE	BM	TR	TR	CT	AM	AM
48	BM	EMT	TRT	TRT	TR	AM	AM	BM	IS	EMT	IASH	TR
49	BM	EMT	MPM	MPM	TR	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	BM
50	BM	EMT	MPM	CT	TR	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	BM
51	BM	EMT	MPM	CT	TR	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	BM
52	BM	BM	MPM	CT	TR	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	BM
53	BM	BM	MPM	BM	TR	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	BM
54	CT	AM	IASH	BM	TRT	TRT	EMT	TRT	TRT	RCZ	CT	CT
55	CT	AM	IASH	CT	TRT	TRT	EMT	TRT	TRT	RCZ	CT	CT
56	CT	AM	IASH	VI	MPM	TRT	EMT	TR	TRT	RCZ	AM	CT
57	CT	CT	CT	VI	MPM	CT	EMT	TR	EMT	RCZ	AM	CT
58	CT	CT	MPM	VI	MPM	CT	EMT	TR	EMT	RCZ	TE	IS
59	DE	IV	IASH	BM	TRT	TRT	EMT	TRT	TRT	TR	IS	RCZ
60	MPM	MPM	MPM	BM	TR	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	BM
61	MPM	MPM	MPM	BM	TR	MPM	RCZ	MPM	MPM	EMT	MPM	BM
62	MPM	MPM	MPM	BM	TR	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	BM
63	MPM	MPM	MPM	BM	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM
64	CT	BM	BM	VI	MPM	AM	IV	TR	AM	CT	AM	IS
65	CT	BM	BM	MPM	MPM	AM	IV	TR	AM	CT	AM	IS
66	EMT	RI	IV	BM	RCZ	AM	IS	AM	IV	TR	IS	TE
67	EMT	RI	MPM	BM	RCZ	AM	IS	AM	IV	TR	IASH	TE
68	EMT	RI	MPM	BM	RCZ	TE	IS	CT	IV	TR	IASH	TE
69	IS	RI	IV	BM	RCZ	AM	IS	AM	IV	BM	IS	MPM
70	MPM	BM	BM	MPM	MPM	BM	MPM	TR	EMT	CT	MPM	MPM
71	MPM	BM	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	TR	EMT	BM	MPM	MPM
72	MPM	BM	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	TR	EMT	BM	MPM	MPM
73	MPM	BM	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	TR	EMT	BM	MPM	MPM
74	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	TR	EMT	BM	MPM	MPM
75	EMT	RI	VI	BM	EMT	CT	IS	CT	IV	TR	IASH	IS
76	EMT	RI	VI	BM	EMT	AM	AM	BM	IV	TR	IASH	IS
77	EMT	AM	AM	BM	CT	AM	AM	BM	BM	BM	IASH	IS
78	EMT	MPM	MPM	BM	CT	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM
79	EMT	MPM	MPM	TR	CT	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM

80	EMT	MPM	MPM	TR	CT	MPM	MPM	MPM	TR	EMT	MPM	MPM
81	EMT	MPM	MPM	TR	CT	MPM	MPM	RCZ	TR	EMT	MPM	MPM
82	EMT	MPM	MPM	TR	CT	MPM	MPM	RCZ	TR	EMT	MPM	MPM
83	EMT	MPM	MPM	TR	CT	MPM	MPM	RCZ	TR	EMT	MPM	MPM
84	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	BM	MPM	MPM
85	MPM	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	EMT	BM	MPM	MPM
86	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	EMT	BM	MPM	MPM
87	MPM	MPM	MPM	BM	RCZ	MPM	MPM	MPM	EMT	BM	MPM	MPM
88	MPM	MPM	MPM	TR	CT	MPM	MPM	RCZ	TR	EMT	MPM	MPM
89	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ	TR	EMT	MPM	MPM
90	IS	IS	IASH	IV	RI	RI	TRT	TR	TR	TRT	IV	RI
91	IS	IS	CT	IV	RI	RI	TRT	CT	TRT	TRT	TRT	RI
92	IS	IS	TR	IV	CT	TE	EMT	CT	IV	TRT	TRT	RI
93	IS	IS	TR	IV	CT	RCZ	EMT	IASH	CT	TRT	TRT	IM
94	MPM	MPM	TR	MPM	MPM	RCZ	EMT	MPM	CT	MPM	MPM	MPM
95	MPM	MPM	TR	BM	BM	MPM	EMT	MPM	CT	MPM	BM	MPM
96	MPM	MPM	TR	BM	BM	MPM	EMT	MPM	CT	MPM	BM	MPM
97	MPM	MPM	TR	BM	BM	MPM	EMT	MPM	CT	MPM	BM	MPM
98	MPM	MPM	TR	BM	BM	MPM	EMT	MPM	CT	MPM	BM	MPM
99	MPM	MPM	TR	BM	BM	MPM	MPM	MPM	CT	MPM	BM	TR
100	MPM	EMT	EMT	BM	BM	MPM	MPM	MPM	CT	MPM	BM	TR
101	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	CT	MPM	BM	TR
102	TE	MPM	IV	TR	RI	RI	TE	RCZ	TR	IM	IV	RI
103	TE	MPM	IV	TR	RI	RI	TE	TR	TR	IS	IV	RI
104	TE	MPM	IV	IV	RI	RI	TRT	TR	TR	TRT	IV	RI
105	TRT	EMT	EMT	IV	TRT	IS	TRT	AM	CT	MPM	BM	TR
106	IV	EMT	EMT	IV	IASH	TRT	TRT	AM	RCZ	IV	MPM	TR
107	CT	TR	CT	MPM	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ	EMT
108	CT	BM	CT	MPM	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ	EMT
109	CT	BM	CT	MPM	MPM	RCZ	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	EMT
110	CT	BM	CT	MPM	MPM	RCZ	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	EMT
111	IV	EMT	EMT	IV	IASH	TRT	TRT	CT	RCZ	IASH	MPM	TR
112	IV	EMT	EMT	IV	IASH	TRT	TE	CT	RCZ	IASH	MPM	TR
113	IV	EMT	EMT	IV	IASH	TRT	TE	CT	TR	RCZ	RCZ	EMT
114	IV	EMT	EMT	IV	IASH	TRT	TE	CT	CT	RCZ	RCZ	EMT
115	IV	EMT	EMT	CT	IV	CT	TE	CT	CT	RCZ	RCZ	EMT
116	IV	EMT	EMT	CT	IV	CT	TE	IM	BM	RCZ	RCZ	EMT
117	TR	BM	CT	MPM	MPM	RCZ	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	EMT
118	TR	BM	CT	MPM	TR	RCZ	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	MPM
119	TR	BM	CT	MPM	TR	RCZ	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	MPM

120	TR	BM	CT	MPM	TR	MPM	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	MPM
121	TR	BM	EMT	IV	TR	TRT	TRT	EMT	TRT	RCZ	TR	RI
122	RCZ	BM	EMT	IV	TR	IASH	TRT	EMT	TRT	TRT	TR	IASH
123	CT	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM
124	CT	MPM	MPM	TR	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM
125	CT	MPM	MPM	TR	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM
126	CT	AM	TRT	TR	TRT	IM	CT	IV	AM	AM	EMT	IASH
127	CT	EMT	TRT	TR	CT	IM	TE	IV	TR	AM	EMT	CT
128	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	TR	MPM	MPM	MPM
129	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	TR	MPM	EMT	MPM
130	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	TR	MPM	EMT	MPM
131	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ	MPM	TR	TR	MPM	EMT	MPM
132	RCZ	IASH	EMT	IV	TR	IASH	TRT	BM	TR	TRT	AM	IASH
133	RCZ	IASH	EMT	IV	TR	IASH	TRT	BM	TR	TR	AM	IASH
134	RCZ	IASH	EMT	CT	TR	IASH	TRT	BM	TR	TR	RI	IASH
135	RCZ	IASH	EMT	TM	IASH	RI	TRT	BM	TR	TR	AM	AM
136	TR	AM	EMT	TM	IASH	RI	TRT	BM	TR	TR	AM	AM
137	TR	AM	EMT	TM	TRT	RI	TRT	BM	TR	TR	AM	CT
138	EMT	EMT	RI	TR	CT	IM	TE	IV	TR	BM	EMT	CT
139	EMT	EMT	RI	TR	CT	CT	IS	IV	TR	BM	EMT	CT
140	EMT	EMT	RI	TR	CT	CT	IS	EMT	TR	BM	CT	CT
141	EMT	EMT	RI	TR	CT	CT	IS	EMT	TR	BM	CT	CT
142	EMT	EMT	RI	TR	CT	AM	IS	EMT	TR	BM	CT	CT
143	EMT	EMT	RI	IV	IASH	AM	IS	EMT	TR	BM	CT	CT
144	EMT	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	MPM	EMT	TR	BM	MPM	MPM
145	EMT	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	MPM	EMT	TR	BM	MPM	MPM
146	EMT	EMT	TR	MPM	BM	MPM	MPM	EMT	MPM	BM	MPM	MPM
147	EMT	TR	TR	MPM	BM	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	RCZ	RCZ
148	EMT	TR	TR	MPM	BM	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	RCZ	RCZ
149	EMT	TR	TR	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ
150	IASH	TR	EMT	TRT	TRT	TRT	EMT	RI	IASH	TE	CT	RCZ
151	MPM	TR	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ
152	MPM	TR	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ
153	TRT	TR	EMT	TRT	RI	TRT	EMT	RCZ	IASH	IV	EMT	RCZ
154	TRT	TRT	EMT	TRT	RI	TRT	TR	RCZ	IASH	IV	EMT	RCZ
155	TRT	TRT	EMT	TRT	RI	TRT	TR	AM	CT	IV	EMT	RCZ
156	TRT	TRT	EMT	TRT	RI	TRT	TR	AM	CT	IV	EMT	BM
157	IS	DE	EMT	TR	RI	TE	TR	AM	CT	IV	EMT	BM
158	CT	CT	IV	EMT	IS	AM	CT	TR	TRT	TRT	IASH	IV
159	CT	VI	IV	EMT	IS	IM	CT	TR	TRT	TRT	IASH	IV

160	EMT	RI	IV	TR	IS	IM	TR	TR	IASH	CT	IASH	IV
161	EMT	RI	IV	TR	IS	IM	CT	TR	IV	CT	IASH	IV
162	EMT	RI	IV	TR	IS	IM	CT	TR	EMT	TE	IASH	IV
163	EMT	RI	IV	TR	IS	IM	CT	TR	EMT	TE	IASH	IV
164	EMT	RI	IV	MPM	MPM	IV	CT	TR	EMT	TE	AM	IV
165	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	MPM	MPM	EMT	MPM
166	MPM	MPM	CT	MPM	RCZ	MPM	TR	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM
167	RCZ	MPM	CT	MPM	RCZ	MPM	TR	CT	MPM	MPM	EMT	MPM
168	RCZ	MPM	CT	MPM	RCZ	MPM	TR	CT	MPM	MPM	EMT	MPM
169	RCZ	MPM	CT	MPM	RCZ	MPM	TR	CT	MPM	MPM	EMT	MPM
170	RCZ	MPM	MPM	MPM	RCZ	MPM	TR	CT	MPM	MPM	MPM	MPM
171	RCZ	MPM	MPM	TR	RCZ	MPM	CT	CT	MPM	MPM	MPM	MPM
172	RCZ	MPM	MPM	TR	MPM	MPM	CT	CT	MPM	MPM	MPM	MPM
173	RCZ	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	CT	CT	MPM	MPM	MPM	MPM
174	RCZ	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	CT	TR	MPM	MPM	MPM	MPM
175	EMT	TRT	TRT	MPM	MPM	IV	CT	TR	EMT	TE	AM	IV
176	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	CT	MPM	EMT	RCZ	MPM	MPM
177	EMT	TR	RCZ	TE	CT	TR	RCZ	AM	AM	AM	CT	AM
178	EMT	IV	EMT	TE	CT	TR	RCZ	BM	VI	CT	CT	DE
179	EMT	EMT	EMT	TE	CT	IV	RCZ	RCZ	TRT	TRT	EMT	DE
180	EMT	EMT	EMT	TE	IM	IV	RCZ	RCZ	TR	TRT	EMT	RI
181	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	RCZ	RCZ	TR	MPM	EMT	MPM
182	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	RCZ	RCZ	TR	MPM	EMT	RCZ
183	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	RCZ	RCZ	TR	MPM	EMT	RCZ
184	IV	TR	RCZ	MPM	EMT	TR	RCZ	AM	AM	IS	AM	IASH
185	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	CT	MPM	EMT	RCZ	MPM	MPM
186	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	TR	MPM	EMT	RCZ	MPM	MPM
187	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	TR	MPM	EMT	RCZ	MPM	MPM
188	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	TR	MPM	EMT	RCZ	MPM	MPM
189	MPM	TR	RCZ	MPM	MPM	TR	TR	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM
190	MPM	TR	RCZ	MPM	MPM	TR	TR	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM
191	MPM	TR	RCZ	MPM	MPM	TR	TR	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM
192	RI	TR	RCZ	MPM	EMT	TR	RCZ	AM	AM	IS	CT	IASH
193	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	RCZ	RCZ	TR	MPM	EMT	RCZ
194	CT	TR	TRT	IASH	TRT	RI	TE	TE	TR	IS	TR	RCZ
195	CT	TR	TRT	IASH	TRT	RI	RCZ	TE	TR	IS	TR	VI
196	CT	TR	TRT	IASH	TRT	RI	RCZ	AM	TR	IS	IASH	VI
197	CT	TR	TRT	IASH	TRT	EMT	RCZ	AM	TR	IS	IASH	IV
198	CT	TR	TRT	IASH	TRT	EMT	RCZ	AM	TR	IS	IASH	IV
199	CT	TR	MPM	IS	MPM	EMT	RCZ	AM	TRT	TRT	AM	IV

200	CT	TR	IM	RCZ	MPM	EMT	AM	AM	TRT	TRT	AM	IV
201	CT	TR	MPM	RCZ	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM
202	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	RCZ	RCZ	TR	MPM	EMT	RCZ
203	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	MPM	RCZ	TR	MPM	EMT	RCZ
204	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	TR	MPM	EMT	RCZ
205	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	RCZ
206	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	TR	RCZ
207	EMT	EMT	MPM	RCZ	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	CT	CT
208	EMT	EMT	MPM	RCZ	MPM	EMT	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
209	EMT	EMT	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
210	EMT	EMT	MPM	RCZ	EMT	MPM	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
211	AM	TRT	TE	AM	IV	TR	MPM	MPM	RI	IS	IS	TE
212	AM	TRT	TRT	AM	IV	TR	MPM	AM	RI	IS	IS	IV
213	EMT	EMT	MPM	RCZ	EMT	MPM	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
214	EMT	EMT	MPM	RCZ	EMT	MPM	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
215	EMT	EMT	MPM	RCZ	EMT	MPM	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
216	EMT	EMT	TE	RCZ	EMT	TR	IV	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
217	EMT	EMT	TE	EMT	EMT	TR	IV	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
218	EMT	EMT	TE	EMT	EMT	TR	IV	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
219	EMT	EMT	TE	AM	IV	TR	IASH	MPM	EMT	IS	IS	CT
220	EMT	EMT	TE	AM	IV	TR	MPM	MPM	DE	IS	IS	TE
221	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	TR	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
222	CT	MPM	CT	CT	TR	TR	TR	TM	AM	IV	IS	EMT
223	CT	AM	EMT	EMT	IV	TR	TR	TM	AM	EMT	IS	EMT
224	CT	MPM	EMT	MPM	MPM	TR	TR	MPM	MPM	EMT	MPM	EMT
225	CT	MPM	EMT	MPM	MPM	TR	TR	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
226	CT	MPM	EMT	MPM	MPM	TR	TR	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
227	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
228	EMT	EMT	CT	CT	MPM	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
229	EMT	EMT	CT	CT	MPM	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
230	EMT	EMT	CT	CT	MPM	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
231	CT	TR	EMT	MPM	MPM	TR	TR	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
232	CT	TR	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
233	CT	TR	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
234	CT	TR	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
235	CT	TR	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT
236	EMT	EMT	CT	CT	MPM	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
237	EMT	EMT	CT	CT	IV	TRT	EMT	EMT	IV	TR	IS	IV
238	EMT	EMT	CT	CT	IV	TRT	EMT	EMT	IV	TR	IS	IV
239	IV	MPM	CT	CT	TR	TR	AM	AM	IV	IV	IS	EMT
240	TE	MPM	CT	CT	IV	TE	TE	TE	IV	IV	IS	IV

Proyecto N°10: Creación del servicio de agua potable en el caserío nuevo San Juan Bajo, del distrito de Hualgayoc – provincia de Hualgayoc – departamento de Cajamarca.

	1OF	1OP	2OP	3OP	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P
1	IASH	IV	IV	IV	IV	TRT	IV	IV	IV	IV	IV	IV
2	IASH	IV	RCZ	TRT	IV	TRT	RCZ	IV	TRT	IV	IV	IASH
3	IASH	IV	RCZ	TRT	IV	TRT	RCZ	IV	TRT	IV	RCZ	IASH
4	IASH	IV	RCZ	TRT	IV	BM	RCZ	AM	TRT	IV	RCZ	IASH
5	IASH	IV	RCZ	TRT	IV	BM	RCZ	AM	TRT	IV	RCZ	IASH
6	IASH	IV	RCZ	TRT	IV	BM	RCZ	AM	TRT	IV	RCZ	IASH
7	IV	IV	RCZ	IV	IV	BM	RCZ	AM	IV	IV	RCZ	IASH
8	IV	IASH	IV	IV	RCZ	BM	RCZ	AM	IV	IV	IV	IASH
9	IV	IASH	IV	AM	RCZ	BM	IV	AM	IV	IV	IV	IV
10	IV	IASH	IV	AM	RCZ	BM	IV	IV	IV	IV	IV	IV
11	IV	IASH	IV	AM	RCZ	BM	IV	IV	IV	IV	IV	IV
12	IV	RCZ	IV	AM	RCZ	BM	IV	IV	RCZ	IV	IV	RCZ
13	IV	RCZ	IV	AM	RCZ	BM	IV	IV	RCZ	IV	AM	RCZ
14	IV	RCZ	IV	AM	IV	BM	IASH	IV	RCZ	IV	AM	RCZ
15	IV	RCZ	IV	AM	IV	IV	IASH	IV	RCZ	IV	AM	RCZ
16	IV	RCZ	IV	AM	IV	IV	IASH	IV	RCZ	IV	AM	RCZ
17	IV	RCZ	IV	IV	IV	IV	IASH	IV	RCZ	IV	AM	AM
18	IV	RCZ	IV	IV	IV	IV	TRT	IV	RCZ	IV	AM	TRT
19	IV	IV	IV	IV	IASH	IV	TRT	IV	RCZ	IV	AM	TRT
20	IASH	IV	IV	IV	IASH	IV	TRT	IV	RCZ	IV	IV	TRT
21	IASH	IV	IV	IV	IASH	IV	TRT	IV	RCZ	IV	IV	TRT
22	IASH	IV	IV	IV	TRT	IV	TRT	IV	RCZ	IV	IV	TRT
23	IASH	IV	IV	IV	TRT	IV	TRT	IV	RCZ	IV	IASH	IV
24	IASH	IV	IV	IV	TRT	IV	IV	IV	RCZ	IV	IASH	IV
25	RCZ	IV	IV	IV	TRT	IV	IV	IV	RCZ	IV	TRT	IV
26	RCZ	IV	IV	IV	TRT	IV	IV	IV	BM	IV	TRT	IV
27	RCZ	IV	IV	IV	RCZ	IV	IV	IV	BM	IV	TRT	IV
28	RCZ	IV	IV	IV	RCZ	IV	IV	IV	BM	IV	TRT	IV
29	RCZ	TR	TRT	TRT	TR	CT	IS	RCZ	BM	AM	TRT	TR
30	RCZ	TR	TRT	TRT	TR	CT	IS	RCZ	BM	AM	IS	TR
31	MPM	TR	BM	BM	TR	CT	MPM	RCZ	BM	MPM	MPM	TR
32	MPM	TR	BM	BM	MPM	RCZ	MPM	RCZ	BM	MPM	TRT	TR
33	RCZ	TR	BM	BM	MPM	RCZ	MPM	RCZ	BM	MPM	TRT	TR
34	RCZ	MPM	TRT	TRT	MPM	RCZ	MPM	RCZ	BM	MPM	TRT	TR
35	RCZ	MPM	TRT	TRT	MPM	RCZ	BM	BM	MPM	MPM	TRT	RCZ
36	RCZ	MPM	TRT	TRT	MPM	TRT	TRT	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ
37	RCZ	MPM	TRT	TRT	MPM	TRT	TRT	TR	TR	CT	TRT	RCZ
38	RCZ	MPM	TRT	TRT	MPM	TRT	TRT	TR	TR	CT	TRT	RCZ
39	MPM	MPM	TRT	TRT	MPM	TRT	TRT	TR	TR	CT	TRT	RCZ

Trabajo productivo	
CT	Colocación de tuberías
TRT	Trazo y replanteo de terreno
EMT	Excavación y movimiento de tierras
IS	Inspección y supervisión
RCZ	Relleno y compactación de zanjas
IV	Instalación de válvulas
Trabajo contributorio	
AM	Acarreo de materiales
MPM	Moverse de punto a punto para monitoreo
BM	Búsqueda de materiales
TM	Tomar medidas
RI	Recibir/dar instrucciones
IM	Implementación
Trabajo improductivo	
TR	Trabajo rehecho
TE	Tiempos de espera
DE	Descanso
IASH	Ir a los SS. HH
VI	Viajes improductivos

40	BM	EMT	TR	TRT	TRT	TE	AM	TR	TR	CT	TRT	RCZ
41	BM	EMT	TR	TRT	TRT	AM	AM	TR	TR	EMT	TRT	RCZ
42	BM	EMT	TR	TRT	TRT	AM	AM	TR	TR	EMT	TRT	RCZ
43	TRT	RI	RI	RI	RI	RI	RI	RI	AM	EMT	IASH	AM
44	TRT	RI	RI	RI	RI	RI	RI	RI	TR	CT	IV	CT
45	TRT	RI	RI	RI	RI	RI	RI	RI	TR	CT	IV	CT
46	TRT	RI	RI	RI	RI	RI	RI	RI	TR	CT	IV	CT
47	TRT	RI	RI	RI	RI	RI	RI	RI	TR	CT	AM	AM
48	TRT	RI	RI	RI	RI	RI	RI	RI	IS	EMT	IASH	TR
49	TRT	RI	RI	RI	RI	RI	RI	MPM	EMT	MPM	BM	
50	BM	EMT	MPM	CT	RCZ	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	BM
51	BM	EMT	MPM	CT	RCZ	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	BM
52	BM	BM	MPM	CT	RCZ	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	BM
53	BM	BM	MPM	BM	RCZ	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	BM
54	CT	AM	IASH	BM	RCZ	TRT	EMT	TRT	TRT	RCZ	CT	CT
55	CT	AM	IASH	CT	RCZ	TRT	EMT	TRT	TRT	BM	CT	CT
56	CT	AM	IASH	VI	RCZ	TRT	EMT	TR	TRT	BM	AM	CT
57	CT	CT	CT	VI	RCZ	CT	EMT	RCZ	EMT	BM	AM	CT
58	CT	CT	MPM	VI	RCZ	CT	EMT	RCZ	EMT	BM	TE	IS
59	DE	IV	IASH	RI	RCZ	RI	RI	RCZ	TRT	BM	IS	RCZ
60	MPM	MPM	MPM	RI	RCZ	RI	RI	RCZ	MPM	BM	MPM	BM
61	MPM	MPM	MPM	RI	RCZ	RI	RI	RCZ	MPM	BM	MPM	BM
62	MPM	MPM	MPM	RI	RCZ	RI	RI	RCZ	MPM	MPM	MPM	BM
63	MPM	MPM	MPM	RI	RI	RI	RI	RCZ	MPM	MPM	MPM	MPM
64	CT	BM	BM	RI	RI	RI	RI	RCZ	AM	CT	AM	IS
65	CT	BM	BM	RI	RI	RI	RI	RCZ	AM	CT	AM	IS
66	EMT	RI	IV	RI	RI	RI	RI	RCZ	IV	TR	IS	TE
67	EMT	RI	MPM	BM	RCZ	AM	IS	RCZ	IV	TR	IASH	TE
68	EMT	RI	MPM	BM	RCZ	TE	IS	RCZ	IV	TR	IASH	TE
69	IS	RI	IV	BM	RCZ	AM	IS	AM	IV	BM	IS	MPM
70	MPM	BM	BM	MPM	MPM	BM	MPM	TR	EMT	CT	MPM	MPM
71	MPM	BM	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	TR	EMT	BM	MPM	MPM
72	MPM	BM	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	TR	RI	RI	RI	MPM
73	MPM	BM	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	TR	RI	RI	RI	MPM
74	MPM	MPM	RCZ	MPM	MPM	BM	MPM	TR	RI	RI	RI	MPM
75	EMT	RI	RCZ	BM	EMT	CT	BM	BM	RI	RI	RI	IS
76	EMT	RI	RCZ	BM	EMT	AM	BM	BM	RI	RI	RI	IS
77	EMT	AM	RCZ	BM	CT	AM	BM	BM	RI	RI	RI	IS
78	EMT	MPM	RCZ	BM	CT	MPM	BM	BM	RI	RI	RI	MPM
79	EMT	MPM	RCZ	TR	CT	MPM	BM	BM	RI	RI	RI	MPM

80	EMT	MPM	RCZ	TR	CT	MPM	BM	BM	RI	RI	RI	MPM
81	EMT	MPM	RCZ	TR	CT	MPM	BM	BM	RI	RI	RI	RCZ
82	EMT	MPM	RCZ	TR	CT	MPM	BM	BM	RI	RI	RI	RCZ
83	EMT	MPM	RCZ	TR	CT	MPM	RCZ	RCZ	TR	RCZ	MPM	RCZ
84	MPM	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	RCZ	MPM	EMT	RCZ	MPM	RCZ
85	MPM	MPM	RCZ	MPM	RCZ	MPM	RCZ	MPM	EMT	RCZ	MPM	RCZ
86	MPM	MPM	RCZ	MPM	RCZ	MPM	RCZ	MPM	EMT	RCZ	MPM	RCZ
87	MPM	MPM	RCZ	BM	RCZ	MPM	RCZ	MPM	EMT	RCZ	MPM	RCZ
88	MPM	MPM	MPM	TR	CT	MPM	RCZ	RCZ	TR	RCZ	MPM	RCZ
89	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ	TR	RCZ	MPM	RCZ
90	IS	IS	IASH	IV	RI	RI	RCZ	TR	TR	RCZ	IV	RCZ
91	IS	IS	RI	IV	RI	RI	RCZ	CT	TRT	RCZ	TRT	RCZ
92	IS	IS	RI	IV	CT	TE	RCZ	CT	IV	RCZ	TRT	RCZ
93	IS	IS	RI	IV	CT	RCZ	RCZ	IASH	CT	RCZ	TRT	RCZ
94	MPM	MPM	RI	MPM	MPM	RCZ	RCZ	MPM	CT	RCZ	MPM	MPM
95	MPM	MPM	RI	BM	BM	MPM	RCZ	MPM	CT	RCZ	BM	MPM
96	MPM	MPM	RI	BM	BM	MPM	EMT	MPM	CT	RCZ	BM	MPM
97	MPM	MPM	RI	BM	BM	MPM	EMT	MPM	CT	RCZ	BM	MPM
98	RCZ	MPM	RI	RCZ	RCZ	MPM	EMT	MPM	CT	RCZ	BM	MPM
99	RCZ	MPM	RI	RCZ	RCZ	MPM	MPM	MPM	CT	MPM	BM	TR
100	RCZ	EMT	EMT	RCZ	RCZ	MPM	MPM	MPM	CT	MPM	BM	TR
101	RCZ	EMT	EMT	RCZ	RCZ	MPM	MPM	MPM	CT	MPM	BM	TR
102	RCZ	MPM	IV	RCZ	RCZ	RI	TE	RCZ	TR	IM	IV	RI
103	RCZ	MPM	IV	RCZ	RCZ	RI	TE	TR	TR	IS	IV	RI
104	RCZ	MPM	IV	RCZ	RCZ	RI	TRT	TR	TR	TRT	IV	RI
105	RCZ	EMT	EMT	RCZ	RCZ	IS	TRT	AM	CT	MPM	BM	TR
106	RCZ	EMT	EMT	RCZ	RCZ	TRT	TRT	AM	RCZ	IV	MPM	TR
107	RCZ	RI	RI	RCZ	RCZ	RCZ	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ	EMT
108	RCZ	RI	RI	RCZ	BM	RCZ	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ	EMT
109	RCZ	RI	RI	RCZ	BM	RCZ	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	EMT
110	RCZ	RI	RI	RCZ	BM	RCZ	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	EMT
111	IV	RI	RI	RI	BM	TRT	TRT	CT	RCZ	IASH	MPM	TR
112	IV	RI	RI	RI	BM	TRT	TE	CT	RCZ	IASH	MPM	TR
113	IV	RI	RI	RI	BM	TRT	TE	CT	TR	RCZ	RCZ	EMT
114	IV	RI	RI	RI	BM	TRT	TE	CT	CT	RCZ	RCZ	EMT
115	IV	EMT	EMT	CT	BM	CT	TE	CT	CT	RCZ	RCZ	EMT
116	IV	EMT	EMT	CT	BM	CT	TE	IM	BM	RCZ	RCZ	EMT
117	TR	BM	CT	MPM	MPM	RCZ	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	EMT
118	TR	BM	CT	MPM	TR	RCZ	MPM	EMT	MPM	RCZ	MPM	MPM
119	TR	BM	CT	MPM	TR	RCZ	MPM	EMT	MPM	RCZ	RCZ	MPM

120	TR	BM	CT	MPM	TR	MPM	MPM	EMT	MPM	RCZ	RCZ	MPM
121	TR	BM	RI	RI	RI	RI	RI	RI	RI	RCZ	RCZ	RI
122	RCZ	BM	RCZ	RI	RCZ	RI	RI	RCZ	RI	RCZ	RCZ	IASH
123	CT	MPM	RCZ	RI	RCZ	RI	RI	RCZ	RI	RCZ	RCZ	MPM
124	CT	MPM	RCZ	RI	RCZ	RI	RI	RCZ	RI	RCZ	RCZ	MPM
125	CT	MPM	RCZ	RI	RCZ	RI	RI	RCZ	RI	RCZ	RCZ	MPM
126	CT	AM	RCZ	RI	RCZ	RI	RI	RCZ	RI	RCZ	RCZ	IASH
127	CT	EMT	RCZ	RI	RCZ	RI	RI	RCZ	RI	RCZ	RCZ	CT
128	MPM	MPM	RCZ	RI	RCZ	RI	RI	RCZ	BM	RCZ	RCZ	MPM
129	MPM	MPM	RCZ	RI	RCZ	RI	RI	RCZ	BM	RCZ	RCZ	MPM
130	MPM	MPM	RCZ	MPM	RCZ	MPM	MPM	RCZ	BM	RCZ	RCZ	MPM
131	MPM	MPM	RCZ	MPM	RCZ	RCZ	MPM	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM
132	RCZ	IASH	RCZ	IV	TR	IASH	TRT	RCZ	BM	TRT	AM	IASH
133	RCZ	IASH	RCZ	IV	TR	IASH	TRT	BM	BM	TR	AM	IASH
134	RCZ	IASH	RCZ	CT	TR	IASH	TRT	BM	BM	TR	RI	IASH
135	RCZ	IASH	EMT	TM	IASH	RI	TRT	BM	BM	TR	AM	AM
136	TR	AM	EMT	TM	IASH	RI	TRT	BM	BM	TR	AM	AM
137	TR	AM	EMT	TM	TRT	RI	TRT	BM	BM	TR	AM	CT
138	EMT	EMT	RI	TR	CT	IM	TE	IV	BM	BM	EMT	CT
139	EMT	RI	RI	RI	RI	CT	IS	IV	BM	BM	EMT	CT
140	EMT	RI	RI	RI	RI	CT	IS	EMT	BM	BM	CT	CT
141	EMT	RI	RI	RI	RI	CT	BM	EMT	TR	BM	CT	CT
142	EMT	RI	RI	RI	RI	AM	BM	EMT	TR	BM	CT	CT
143	EMT	RI	RI	RI	RI	AM	BM	EMT	TR	BM	CT	CT
144	EMT	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	BM	EMT	TR	BM	MPM	MPM
145	EMT	EMT	MPM	MPM	BM	MPM	MPM	EMT	TR	BM	MPM	MPM
146	EMT	EMT	TR	MPM	BM	MPM	MPM	EMT	MPM	BM	MPM	MPM
147	EMT	TR	TR	MPM	BM	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	RCZ	RCZ
148	EMT	TR	TR	MPM	BM	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	RCZ	RCZ
149	EMT	TR	TR	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ
150	IASH	TR	EMT	BM	TRT	TRT	EMT	RI	IASH	TE	CT	RCZ
151	MPM	TR	EMT	BM	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ
152	MPM	TR	EMT	BM	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	MPM	RCZ	RCZ
153	TRT	TR	EMT	BM	RI	RCZ	EMT	RCZ	IASH	IV	EMT	RCZ
154	TRT	TRT	EMT	BM	RI	RCZ	TR	RCZ	IASH	IV	EMT	RCZ
155	TRT	TRT	EMT	BM	RI	RCZ	TR	AM	CT	IV	EMT	RCZ
156	TRT	TRT	EMT	BM	RI	RCZ	TR	AM	CT	IV	EMT	BM
157	IS	DE	EMT	BM	RI	RCZ	TR	AM	CT	IV	EMT	BM
158	CT	CT	IV	BM	IS	RCZ	CT	TR	TRT	TRT	IASH	IV
159	CT	VI	IV	BM	IS	RCZ	CT	TR	TRT	TRT	IASH	IV

160	EMT	RI	IV	TR	IS	RCZ	TR	TR	IASH	CT	IASH	IV	
161	EMT	RI	IV	TR	IS	RCZ	CT	TR	IV	CT	IASH	IV	
162	EMT	RI	IV	TR	IS	RCZ	CT	TR	EMT	TE	IASH	IV	
163	EMT	RI	IV	TR	IS	RCZ	CT	TR	EMT	TE	IASH	IV	
164	EMT	RI	IV	MPM	MPM	RCZ	CT	TR	EMT	TE	AM	IV	
165	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	RCZ	RCZ	BM	BM	MPM	MPM	EMT	BM
166	MPM	BM	CT	MPM	RCZ	RCZ	RCZ	BM	BM	MPM	MPM	EMT	BM
167	RCZ	BM	CT	MPM	RCZ	MPM	BM	BM	MPM	MPM	EMT	BM	
168	RCZ	BM	CT	MPM	RCZ	MPM	BM	BM	MPM	MPM	EMT	BM	
169	RCZ	BM	CT	MPM	RCZ	MPM	BM	BM	MPM	MPM	EMT	BM	
170	RCZ	BM	MPM	MPM	RCZ	MPM	BM	BM	MPM	MPM	RCZ	BM	
171	RCZ	BM	MPM	TR	RCZ	MPM	BM	BM	MPM	MPM	RCZ	BM	
172	RCZ	BM	MPM	TR	MPM	MPM	BM	BM	MPM	MPM	RCZ	BM	
173	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	MPM	BM	BM	MPM	MPM	RCZ	BM	
174	RCZ	BM	MPM	EMT	MPM	MPM	BM	BM	MPM	MPM	RCZ	BM	
175	EMT	TRT	TRT	MPM	RCZ	IV	BM	BM	EMT	TE	RCZ	IV	
176	EMT	MPM	MPM	MPM	RCZ	MPM	CT	MPM	EMT	RCZ	RCZ	MPM	
177	EMT	TR	RCZ	TE	RCZ	TR	RCZ	AM	AM	AM	RCZ	AM	
178	EMT	IV	EMT	TE	RCZ	TR	RCZ	BM	VI	CT	RCZ	DE	
179	EMT	EMT	EMT	TE	BM	IV	RCZ	RCZ	TRT	TRT	RCZ	DE	
180	EMT	EMT	EMT	TE	BM	IV	RCZ	RCZ	TR	TRT	RCZ	RI	
181	EMT	EMT	EMT	MPM	BM	EMT	RCZ	RCZ	TR	MPM	RCZ	MPM	
182	EMT	EMT	EMT	MPM	BM	EMT	RCZ	RCZ	TR	MPM	RCZ	RCZ	
183	EMT	EMT	EMT	MPM	BM	EMT	RCZ	RCZ	TR	MPM	RCZ	RCZ	
184	IV	TR	RCZ	MPM	BM	TR	RCZ	AM	AM	IS	RCZ	IASH	
185	MPM	MPM	MPM	MPM	BM	MPM	CT	MPM	EMT	RCZ	RCZ	MPM	
186	MPM	MPM	MPM	MPM	BM	TR	TR	MPM	EMT	RCZ	RCZ	MPM	
187	MPM	MPM	MPM	MPM	BM	TR	TR	MPM	EMT	RCZ	MPM	MPM	
188	MPM	MPM	MPM	MPM	BM	TR	TR	MPM	EMT	RCZ	MPM	MPM	
189	MPM	RCZ	RCZ	MPM	BM	TR	TR	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	
190	MPM	RCZ	RCZ	MPM	BM	TR	TR	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	
191	MPM	RCZ	RCZ	MPM	BM	TR	TR	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	
192	RI	RCZ	RCZ	MPM	EMT	TR	RCZ	AM	AM	IS	CT	IASH	
193	EMT	RCZ	RCZ	MPM	MPM	EMT	RCZ	RCZ	TR	MPM	EMT	RCZ	
194	CT	RCZ	RCZ	IASH	TRT	RI	TE	TE	TR	IS	TR	RCZ	
195	CT	RCZ	RCZ	IASH	TRT	RI	RCZ	TE	TR	IS	TR	VI	
196	CT	RCZ	RCZ	IASH	TRT	RI	RCZ	AM	TR	IS	IASH	VI	
197	CT	RCZ	RCZ	IASH	TRT	EMT	RCZ	AM	TR	BM	IASH	IV	
198	CT	RCZ	RCZ	IASH	TRT	EMT	RCZ	AM	TR	BM	IASH	IV	
199	CT	TR	MPM	IS	MPM	EMT	RCZ	AM	TRT	BM	AM	IV	

200	CT	TR	IM	RCZ	MPM	EMT	AM	AM	TRT	BM	AM	IV
201	CT	TR	MPM	RCZ	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	BM	MPM	MPM
202	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	RCZ	RCZ	TR	BM	EMT	RCZ
203	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	MPM	RCZ	TR	BM	EMT	RCZ
204	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	TR	BM	EMT	RCZ
205	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	BM	TR	RCZ
206	EMT	EMT	EMT	MPM	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	BM	TR	RCZ
207	EMT	EMT	MPM	RCZ	MPM	EMT	MPM	MPM	MPM	BM	CT	CT
208	EMT	EMT	MPM	RCZ	MPM	EMT	MPM	MPM	EMT	BM	CT	CT
209	EMT	EMT	MPM	RCZ	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
210	EMT	EMT	MPM	RCZ	EMT	MPM	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
211	AM	TRT	TE	AM	BM	TR	MPM	MPM	RI	IS	IS	TE
212	AM	TRT	TRT	AM	BM	TR	MPM	AM	RI	IS	IS	IV
213	EMT	EMT	MPM	RCZ	BM	MPM	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
214	EMT	EMT	MPM	RCZ	BM	MPM	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
215	EMT	EMT	MPM	RCZ	BM	MPM	MPM	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
216	EMT	EMT	TE	RCZ	BM	TR	IV	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
217	EMT	EMT	TE	EMT	BM	TR	IV	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
218	BM	EMT	TE	EMT	BM	TR	IV	MPM	EMT	RCZ	CT	CT
219	BM	EMT	TE	AM	BM	TR	IASH	MPM	EMT	IS	IS	CT
220	BM	EMT	TE	AM	BM	TR	MPM	MPM	DE	IS	IS	TE
221	BM	EMT	MPM	MPM	BM	TR	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
222	BM	MPM	CT	CT	TR	TR	TR	TM	AM	IV	IS	EMT
223	BM	AM	EMT	EMT	IV	TR	TR	TM	AM	EMT	IS	EMT
224	BM	MPM	EMT	MPM	MPM	TR	TR	MPM	MPM	EMT	MPM	EMT
225	BM	MPM	EMT	MPM	MPM	TR	TR	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
226	BM	MPM	EMT	MPM	MPM	TR	TR	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
227	BM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
228	BM	EMT	CT	CT	MPM	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
229	BM	EMT	CT	CT	MPM	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
230	EMT	EMT	CT	CT	MPM	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
231	CT	TR	EMT	MPM	MPM	TR	TR	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
232	CT	TR	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
233	BM	TR	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
234	BM	BM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT	MPM	EMT	MPM	EMT
235	BM	BM	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	MPM	EMT
236	BM	BM	CT	CT	MPM	MPM	EMT	EMT	MPM	MPM	MPM	MPM
237	BM	BM	CT	CT	IV	TRT	EMT	EMT	IV	TR	IS	IV
238	BM	BM	CT	CT	IV	TRT	EMT	EMT	IV	TR	IS	IV
239	BM	BM	CT	CT	TR	TR	AM	AM	IV	IV	IS	EMT
240	BM	BM	CT	CT	IV	TE	TE	TE	IV	IV	IS	IV