



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE
TRANSITABILIDAD EN EL SECTOR HUARA HUARA, DE LA
COMUNIDAD CAMPESINA PITUCANCHA DEL DISTRITO DE CAICAY -
PAUCARTAMBO - CUSCO”**

PRESENTADO POR EL BACHILLER

BRANDHON GIOVANNY PILLCO QUISPE

ASESOR

MG. Ing. JULIO ZAPATA CHIROQUE

ORCID 0000-0003-3654-1127

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

CUSCO – PERÚ, 2022



DEDICATORIA

El Siguiete T.S.P. se la dedico a mis padres y a mis
hermanos por el apoyo grande que.



AGRADECIMIENTO

Agradecer a mis padres María y facundo por su gran apoyo para la culminación de los objetivos planteados. .



RESUMEN

La perspectiva del siguiente T.S.P, busca solucionar adecuadas condiciones de transitabilidad vial rural del tramo pitucanCHA – huara huara de la comunidad campesina de pitucanCHA del distrito de CaiCay.

Realizar un estudio de suelos para determinar las propiedades físicas y características de comportamiento mecánico del suelo (resistencia y deformabilidad), hasta la profundidad donde las cargas externas (peso propio y tránsito) sean de consideración.

Estudio topográfico con el fin de conocer la topografía general del ámbito del proyecto, además de conocer el catastro del lugar. Siendo estos resultados importantes para los trabajos de ingeniería que prosiguen como los cálculos, diseños, dibujos, etc.

Palabras clave: Estudio de mecánica de suelos, capacidad portante, dimensiones altimétricas y planimétricas, levantamiento topográfico.



ABSTRACT

The perspective of the following T.S.P, seeks to solve adequate conditions of rural road trafficability of the section pitucanCHA - huara huara of the peasant community of pitucanCHA of the district of CaiCay.

Carry out a soil study to determine the physical properties and mechanical behavior characteristics of the soil (resistance and deformability), up to the depth where external loads (own weight and transit) are of consideration.

Topographic study in order to know the general topography of the project area, in addition to knowing the cadastre of the place. Being these important results for the engineering works that continue such as calculations, designs, drawings, etc.

Keywords: Study of soil mechanics, bearing capacity, altimetric and planimetric dimensions, topographic survey.



INTRODUCCION

Como principal alternativa de solución del TSP, cuyo título es: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL SECTOR HUARA HUARA, DE LA COMUNIDAD CAMPESINA PITUCANCHA DEL DISTRITO DE CAICAY - PAUCARTAMBO - CUSCO”, El proyecto plantea para dar un servicio adecuada hacia la población demandante, debido a que la vida útil del proyecto está planeándose para 10 años, donde la inversión realizada en ese tiempo tendrá sus impactos positivo y retornos del capital invertido, en ese contexto a continuación se detallan el planeamiento técnico del proyecto:

Es importante clasificar los medios fundamentales para el planteamiento de las acciones a fin de dar solución al problema central “Inadecuadas condiciones de transitabilidad vehicular del tramo: Kankahuayco-Kuliscancha de las comunidades campesinas de Huayllabamba y PitucanCHA, Distrito de Caicay, Provincia de Paucartambo-Cusco, sobre la base de los medios fundamentales del árbol de objetivos, se plantean las acciones y proyectos alternativos que permitan alcanzar el objetivo central para lo cual clasificamos medios prescindibles e imprescindibles

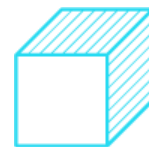


TABLA DE CONTENIDOS

CARATULA	
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
INTRODUCCION	VII
TABLA DE CONTENIDOS	VIII
CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE LA EMPRESA	10
1.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	10
1.2 PERFIL DE LA EMPRESA	10
1.2.1 Misión	10
1.2.2 Visión.....	10
CAPÍTULO II: REALIDAD PROBLEMÁTICA	11
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	11
2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	11
2.2.1 Problema General.....	11
2.2.2 Problema Especifico	12
2.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	12
2.3.1 Objetivos General.....	12
2.3.2 Objetivo Específicos	12
2.4 JUSTIFICACIÓN	13
2.5 LIMITANTES DE LA INVESTIGACIÓN	13
2.5.1 Limitantes de Tiempo y Presupuesto.....	13
CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO	14
3.1 DESCRIPCIÓN Y DISEÑO DEL PROCESO DESARROLLADO	14
3.1.1 Requisitos.....	15
3.1.2 Cálculos.....	15
3.1.3 Dimensionamiento	10
3.1.4 Equipos Utilizados	13
3.1.5 Estructura	14
3.1.6 Elementos y Funciones	16
3.1.7 Planificación del Proyecto.....	25
3.1.8 Servicios y Aplicaciones	32
CAPITULO IV DISEÑO METODOLÓGICO	34
4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	34
4.1.1 Tipo de Investigación.....	34
4.1.2 Enfoqué de la Investigación.....	34
4.1.3 Diseño de Investigación.....	34
4.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	34
4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	34
4.3.1 Población.....	34
4.3.2 Muestra.....	34
4.4 LUGAR DE ESTUDIO.....	35



4.4.1 Ubicación Política:	¡Error! Marcador no definido.
4.5 TÉCNICA E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	36
4.5.1 Técnicas	36
4.5.2 Instrumentos de Medición.....	36
CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	37
5.1 CONCLUSIONES	37
5.2 RECOMENDACIONES	38
CAPITULO VI GLOSARIO DE TERMINOS - REFERENCIAS	39
6.1 BIBLIOGRAFÍAS.....	39
6.2 REFERENCIAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CAPITULO VII INDICES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
7.1 ÍNDICE DE TABLAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
7.2 ÍNDICE DE FIGURAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
7.3 ÍNDICE DE FOTOS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CAPITULO VIII ANEXOS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
8.1 ANEXO -01: PARTIDAS EJECUTADAS DEL PROYECTO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
8.2 ANEXO -02: COSTO TOTAL DE LA OBRA. ...	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.



CAPÍTULO I:

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1 Antecedentes de la Empresa

La Municipalidad Provincial de Paucartambo, fue creado políticamente el 30 de diciembre de 1918 mediante la ley N° 3028 durante el gobierno del Gr. Jose Simon Pardo y Barreda.

1.2 Perfil de la Empresa

1.2.1 Misión

La municipalidad Provincial de Paucartambo viene realizando actividades a través de propuestas, planes, proyectos y programas aprobados, contribuyendo con el desarrollo productivo local. Promueve el manejo eficiente y productivo de los recursos en bienestar de nuestros productores.

1.2.2 Visión

La Municipalidad de Paucartambo distrital de CaiCay espera liderar en mediano y largo plazo en el fortalecimiento de las capacidades de producciones en el sector agropecuario, industria, textil, acuícola, gastronomía y otros Ser competitivo y tener un desarrollo económico sostenible



CAPÍTULO II:

REALIDAD PROBLEMÁTICA

2.1 Descripción de la Realidad Problemática

La entidad Local, con el interés de mejorar el problema de las inadecuadas condiciones de transpirabilidad vial que la población rural tiene hacia sus viviendas en esta comunidad y de los vecinos de los sectores aledaños y población flotante que la transitan cotidianamente por diversas

Es por eso que a través de la Municipalidad implementan solucionar el problema central sobre el servicio de transitabilidad vial y transporte de personal

2.2 Formulación del Problema

2.2.1 Problema General

*¿Como mejorar y ampliar el servicio de transitabilidad en el sector huara huara, de la comunidad campesina pitucancho del distrito de caicay - paucartambo - cusco?
problema especifico*



2.2.2 Problema específico

¿como determinar el estudio de suelos para la transitabilidad en el sector huara huara, de la comunidad campesina pitucancho del distrito de caicay - paucartambo – cusco?

¿como procesar el levantamiento topográfico para mejorar los servicios de transitabilidad en el sector huara huara, de la comunidad campesina pitucancho del distrito de caicay - paucartambo – cusco?

¿como calcular el estudio de trafico para mejorar la transitabilidad en el sector huara huara, de la comunidad campesina pitucancho del distrito de caicay - paucartambo – cusco?

2.3 Objetivos del Proyecto

2.3.1 Objetivos General

Mejorar y ampliar el servicio de transitabilidad en el sector huara huara, de la comunidad campesina pitucancho del distrito de caicay - paucartambo - cusco.

2.3.2 Objetivo Específicos

- a) Determinar el estudio de suelos para la transitabilidad en el sector huara huara, de la comunidad campesina pitucancho del distrito de caicay - paucartambo – cusco
- b) Procesar el levantamiento topográfico para mejorar los servicios de transitabilidad en el sector huara huara, de la comunidad campesina pitucancho del distrito de caicay - paucartambo – cusco
- c) Calcular el estudio de tráfico para mejorar la transitabilidad en el sector huara huara, de la comunidad campesina pitucancho del distrito de caicay - paucartambo – cusco



2.4 Justificación

En la actualidad el sector PITUCANCHA -HUARA HUARA, ámbito del proyecto cuenta con vía vecinal en pésimas condiciones restringiendo así el tránsito vehicular y transporte de personal.

Es por eso que, está orientado a reducir el déficit del sector de HUARA HUARA, así como mejorar la calidad de vida, social y ambiental del entorno.

El sector PITUCANCHA - HUARA HUARA cuenta con apertura de trocha de 2.5 metros prom. de ancho con pésimas condiciones para el transporte, haciendo que los pobladores de la zona no produzcan productos para la venta en mayores escala debido a la falta de transporte. La población cuenta con los servicios de agua, deposición de excretas, energía eléctrica.

2.5 Limitantes de la Investigación

Durante la ejecución de la obra se presentaron limitantes de tiempo y presupuesto para cumplir con las metas ejecutadas del proyecto.

2.5.1 Limitantes de Tiempo y Presupuesto

La programación de ejecución de obra es de 90 días calendarios (03 meses) el cual no se cumplió debido a causales como factores climatológicos y paralización de obras, donde como consecuencia de esta limitante se produjo las ampliaciones presupuestarias y de plazo de obra.



CAPÍTULO III:

DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 Descripción y Diseño del Proceso Desarrollado

se hizo un levantamiento topográfico la comunidad de Pitucancho se ubica en las coordenadas latitud: 13°32'34.58"S y longitud: 71°39'47.21"O en la parte NorOeste del distrito al que pertenece. Presenta características orográficas escarpadas y suelos de características rocosas pedregosa.

Para el estudio de suelos Se ha realizado el Estudio Geotécnico correspondiente al suelo de subrasante y suelo de fundación del proyecto: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD A NIVEL DE TROCHA CARROZABLE TRAMO I AL SECTOR HUARA HUARA, DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PITUCANCHA DEL DISTRITO DE CAICAY, PROVINCIA DE PAUCARTAMBO Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO", con el objetivo de determinar sus características físicas y propiedades estructurales en aplicación al diseño del espesor del afirmado.

En los estudios del tránsito se puede tratar de dos situaciones: el caso de los estudios para carreteras existentes, y el caso para carreteras nuevas, es decir que no existen actualmente.

En el primer caso, el tránsito existente podrá proyectarse mediante los sistemas convencionales que se indican a continuación. El segundo caso requiere de un estudio de desarrollo económico zonal o regional que lo justifique.

La carretera se diseña para un volumen de tránsito que se determina por la demanda diaria que cubrirá, calculado como el número de vehículos promedio que utilizan la vía por día actualmente y que se incrementa con una tasa de crecimiento anual, normalmente determinada por el MTC para las diversas zonas del país.



3.2 Requisitos

Tabla 1: *Requisitos y normas aplicables al trabajo de suficiencia profesional.*

Normativa	Descripción
ASTM D 420, UNE 7-371:1975	Pozos o Calicatas y Trincheras
ASTM D 420	Técnicas de muestreo
ASTM D 2487 - ISRM Methods	Descripción Visual de Suelos y Rocas
ASTM D1452-80(2000)	Standard Practice for Soil Investigation and Sampling by Auger Borings
NTP 339.175:2002	Método de Ensayo Normalizado In-situ para CBR (California Bearing Ratio-Relación del Valor Soporte) de Suelos
MTC	Para estudio de tránsito vial

3.3 Cálculos

El desarrollo del levantamiento topográfico se puede dividir en tres partes bien diferenciadas:

Gabinete 1ra parte. – donde se identifica la ubicación del trabajo, su extensión, planificación de las actividades a desarrollar durante el estudio y los tiempos necesarios para completarlos.

Campo. – en esta etapa se realizan los trabajos de monumentación de los puntos de control, toma de coordenadas con el Rover de los puntos de control y sobrevuelo con dron para la toma de fotos.

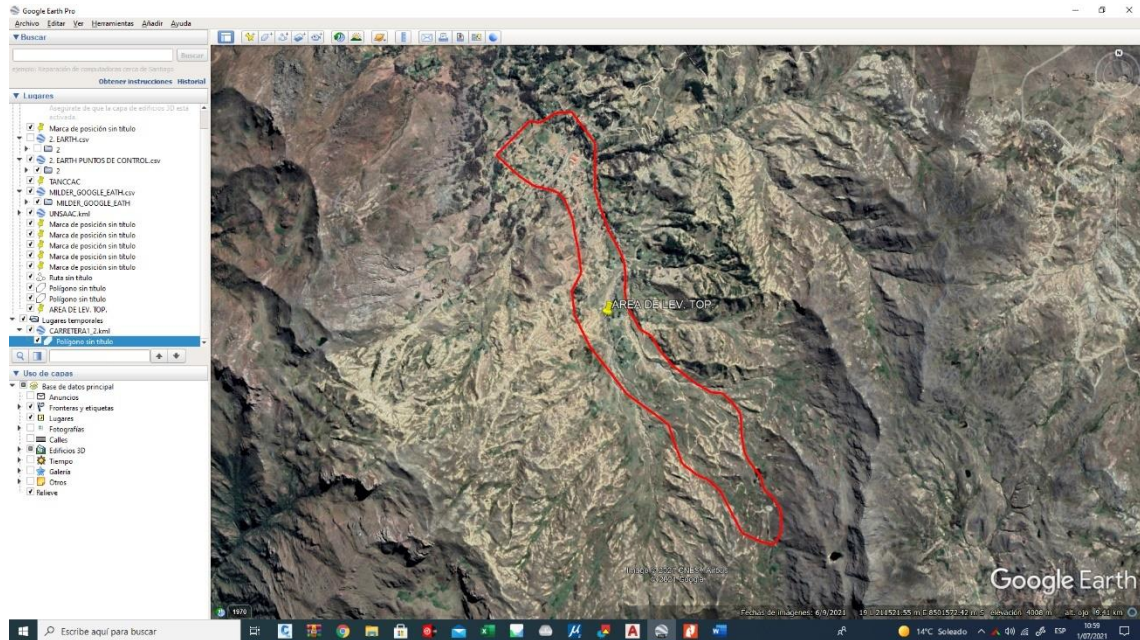
Gabinete 2da parte. – al recoger la información necesaria de campo, esta es procesada en gabinete para obtener productos como coordenadas de los puntos, curvas de nivel, ortofoto, plano topográfico.



3.3.1 Procedimiento

3.3.1.1 Gabinete 1ra parte

3.3.1.1.1 Delimitación del área de estudio



La delimitación del área de estudio se realizó con el programa Google Earth, necesario para tener algunos datos preliminares como ubicación, extensión, vista previa en 3d de la zona. Este software tiene la ventaja de poder exportar el archivo del polígono que delimita el área de estudio en formato kml, tipo de formato que es compatible para su importación desde la aplicación para la planificación de vuelo con drone.



3.3.1.1.2 Ubicación de puntos de control

Los puntos de control son de mucha importancia para la fotogrametría ya que de estos depende la correcta georreferenciación del modelo final, estos puntos serán dispuestos en toda el área de trabajo, donde se entiende que a mayor número de puntos mayor precisión



del modelo. Para este caso se dispuso de un total de 29.

3.3.1.1.3 Planificación de vuelo

La planificación de vuelo se configuró con ayuda de la aplicación DroneDeploy. Esta aplicación de la empresa del mismo nombre dedicados a desarrollar sistemas automatizados de vuelos con distintos tipos de drones es muy versátil ya que cuenta con una plataforma online para planificar los vuelos directamente desde el ordenador y



posteriormente cargarlos a un dispositivo móvil, a parte de la ventaja que se tiene de poder importar archivos kml.

Parámetros	Plan de vuelo
Altitud de vuelo	100 m
Traslape frontal	75%
Traslape lateral	65%
Área de vuelo	111 ha
Dirección de vuelo	63°
Velocidad media de vuelo	8 m/s

3.3.1.2 Campo

3.3.1.2.1 Establecimiento de los puntos de control

Los puntos de control se representaron marcando con yeso una cruz y un círculo de 1 m de radio esto con el fin de que sea visible en las imágenes tomadas posteriormente





con el dron. Estos puntos servirán durante el procesamiento en gabinete para la correcta georreferenciación de todo el modelo del área de estudio. La toma de las coordenadas de los puntos de control se realizó con el método RTK, obteniéndose las coordenadas de todos los puntos en la colectora de datos.

Puntos tomados con la colectora HCE320

El método RTK o navegación cinética satelital en tiempo real, consiste en dejar estacionado el **Receptor Base** en el BM1 asignándole coordenadas con una precisión submétrica, y con el **Receptor Rover** tomar las coordenadas de los puntos de control con una precisión de 1.5cm en horizontal y 3cm en vertical con relación a la base.

COORDENADAS PUNTOS DE CONTROL TOMADAS EN CAMPO				
P	E	N	H	Código
1	211021.373	8501973.665	4018.091	PC1
2	211042.176	8502048.772	4002.196	PC2
3	211008.794	8502177.781	3985.283	PC3
4	211075.448	8502165.658	3970.720	PC4
5	211196.049	8502085.716	3958.422	PC5
6	211283.315	8502167.591	3934.223	PC6
7	211389.926	8502191.609	3915.239	PC7
8	211262.880	8502268.161	3918.352	PC8
9	211115.133	8502379.425	3913.157	PC9
10	211000.320	8502431.800	3905.582	PC10
11	211002.150	8502477.165	3906.527	PC11
12	211519.175	8502123.539	3932.613	PC12
13	211586.903	8501967.319	3950.419	PC13
14	211600.413	8501897.934	3955.905	PC14
15	211646.270	8501787.277	3975.269	PC15
16	211685.994	8501719.853	3993.133	PC16
17	211696.366	8501555.934	4019.326	PC17
18	211646.406	8501395.887	4039.974	PC18
19	211644.403	8501352.001	4042.517	PC19
20	211779.911	8501084.029	4065.827	PC20
21	211997.517	8501039.569	4100.210	PC21
22	212077.074	8500914.729	4127.536	PC22
23	212144.076	8500847.139	4147.466	PC23



24	212335.693	8500578.082	4192.296	PC24
25	212574.109	8500594.143	4241.026	PC25
26	212535.362	8500366.604	4262.186	PC26
27	212629.582	8500248.957	4276.091	PC27
28	212747.103	8500082.973	4304.067	PC28
29	212892.651	8499973.550	4333.840	PC29
<i>DATUM: WGS84, ZONA: 19S</i>				

3.3.1.2.2 Sobrevuelo con dron del área de estudio

Para el vuelo y captura de imágenes se usó el dron Phantom 4 Pro y el equipamiento de 9 baterías para un día de trabajo completo.

Los despegues o inicios de vuelo por batería se llevaron a cabo desde puntos elevados estratégicos analizados previamente en gabinete para evitar colisiones con el



dron. Se conto con la ventaja de tener vías de acceso en la zona de trabajo y la disposición de movilidad.

Dron Phantom 4 Pro y accesorios

Cada vuelo fue cargado desde un dispositivo móvil iPad hacia la memoria de dron mediante el control. El dron aparte de la memoria interna donde

se almacena los planes de vuelo, cuenta con una memoria extraíble de 16 Gb que sirve para almacenar las imágenes tomadas durante el vuelo. Cabe resaltar que esta memoria



extraíble al tener una capacidad limitada, solo se puede guardar cerca de mil fotografías



por lo que es necesario descargarlos a una computadora portátil para tenerlo limpio en un siguiente vuelo.

Los vuelos de cada batería duran aproximadamente 15 minutos desde el momento en que el dron se ubica en el punto de inicio hasta el fin del vuelo, si bien se puede pensar que las 9 baterías pueden ser usadas en un par de horas se debe tener en cuenta que la mayor parte del tiempo pasa cuando se traslada el equipo de un punto de inicio de vuelo a otro, es por ello la importancia de contar con un medio de transporte para ahorrar tiempo.

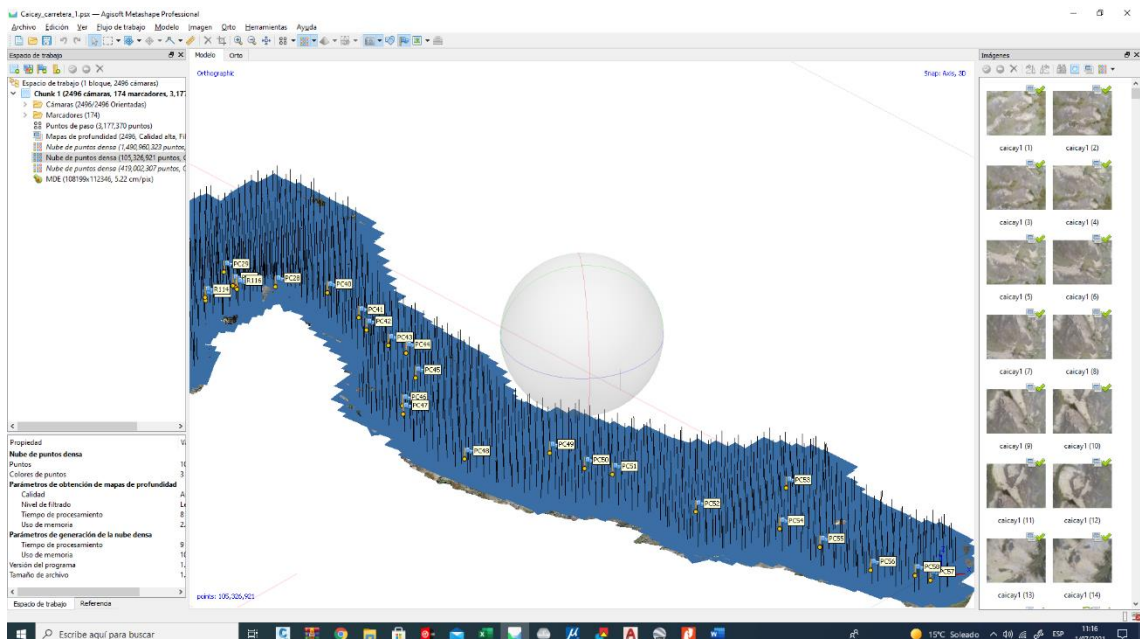
3.3.1.3 Gabinete 2da parte

3.3.1.3.1 Procesamiento de las fotografías

Con ayuda del programa Agisoft Metashape versión 1.6.2, se procesaron 1,698 fotografías los cuales fueron georreferenciados con 21 puntos de control (marcadores).

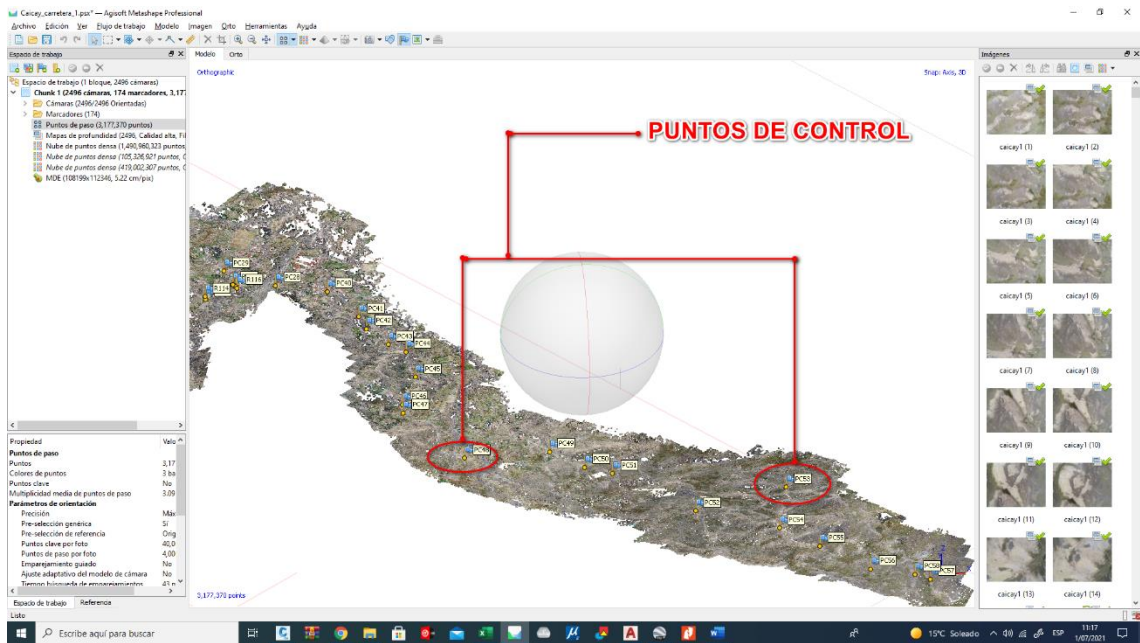
Se siguió el flujo de trabajo siguiente:

- Añadir fotos

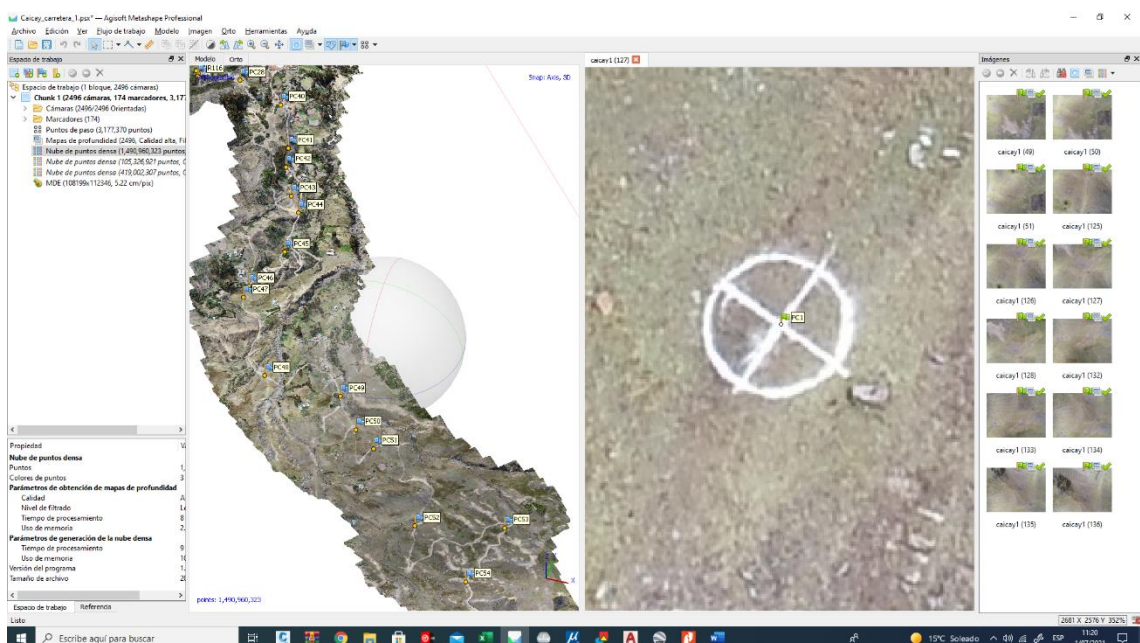




- **Orientar fotos**, en este paso el software orienta la posición de cada fotografía en base a las coordenadas que tienen por defecto brindadas por el GPS del dron, además hace un cálculo previo de puntos de enlace, que son puntos en común encontrados entre dos o más fotografías.



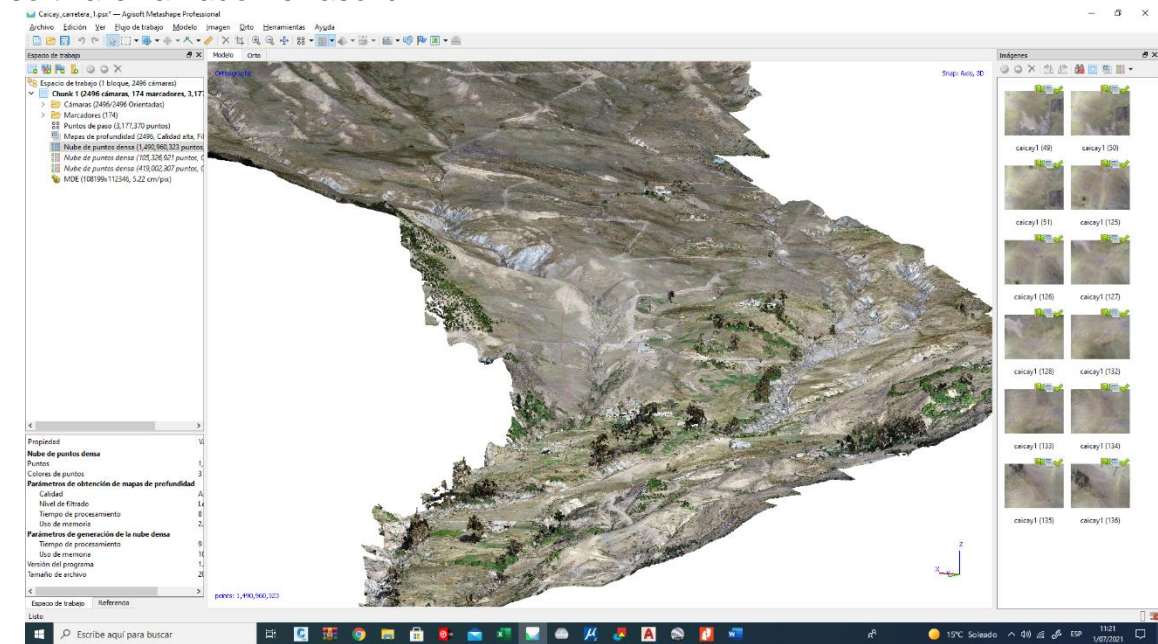
- **Importar puntos de control**, en la pestaña referencia hay un icono de la herramienta para importar archivos en formato de texto, que sirve para cargar en el software los puntos de control.
- **Orientación de fotos mediante los puntos de control**, una vez cargada los puntos de control estas se desplazan hacia la marca de las mismas visualizadas





en todas las fotos en las que aparezca, finalizando este procedimiento se va al icono de la herramienta optimizar cámaras de esta manera todo el procesamiento quedara correctamente georreferenciado.

- **Crear nube de puntos densa**, aquí es donde más tiempo demora el software para calcular varios millones de puntos de toda el área de trabajo; una vez conseguido la nube de puntos densa es necesario diferenciar los puntos de terreno de los que no lo son como vegetación, edificaciones entre otras para generar un adecuado modelo del terreno mismo. Ya que las herramientas de este programa para la clasificación son limitadas es necesario tratarlas con otro software llamado Terrasolid.



- **Crear ortomosaico (ortoimagen)**, para la creación del ortomosaico el programa



realiza un procedimiento de costura de las 1,698 fotografías obteniéndose una sola imagen de toda el área de estudio.



3.3.1.3.2 Tratamiento de resultados

Nube de puntos: Viene a ser un gran conjunto de millones de puntos obtenidos tras el procesamiento de las fotografías. La cantidad de puntos obtenidos para este estudio es de 500 millones aproximadamente.

En la nube de puntos se puede distinguir aquellos que pertenecen a vegetación y estructuras como viviendas, los cuales deberán ser tratados para retirarlos y así quedarnos solo con los puntos pertenecientes al terreno o suelo. Posteriormente dado a la densa cantidad de puntos, es necesario enrarecer estos, es decir obtener los puntos clave del terreno para así conseguir resultados como curvas de nivel más livianos que podrán ser manipulados con mayor flexibilidad.

Una vez hecho la clasificación de nube de puntos y obtenido los puntos de terreno o suelo, se procede a extraer los **puntos clave** y con ellos conseguir la superficie y curvas de nivel. Estos **puntos clave** resultan ser en cantidad menor alrededor de 20 mil, por ello que los resultados finales son más livianos para su manipulación. Todo este procedimiento se realizó con el apoyo del software TerraScan, TerraModeler y TerraPhoto de Terrasolid.

Ortomosaico: Cuando se obtiene el ortomosaico como resultado del procesamiento de las fotografías esta llegó a pesar como archivo aproximadamente 1.5 Gb, esto sucede porque el programa solo permite la exportación en formato GeoTiff el cual es un tipo de formato pesado ya que contiene información de georreferenciación dentro del mismo archivo. Por lo tanto, es necesario tratar este archivo de manera que el resultado permita una mayor trabajabilidad, para esto se convirtió el formato de archivo a ECW, formato que reduce considerablemente el tamaño de los archivos manteniendo una alta calidad gráfica y permitiendo una rápida compresión y descompresión mediante un uso escaso de memoria RAM; llegando en nuestro caso a reducir el archivo a 331 Mb la sexta parte del archivo original. Este procedimiento se realizó con el programa Global Mapper.



Para el estudio de suelos. En base a la información obtenida de las excavaciones y observaciones adicionales, se presenta el perfil estratigráfico característico del terreno en estudio.

CALICATA 01: SUB RASANTE 01 SECTOR HUARA HUARA.

- Primer Estrato de 0.00 a -0.40 m. corresponde a un relleno constituido por gravas, arenas, limos, piedras, raíces y materia orgánica en matriz arcillosa
- Segundo Estrato de -0.40 m. a -1.50 m. corresponde a un suelo granular identificado como FRAGMENTOS DE ROCA, GRAVA Y ARENA A-1-a (0), según AASHTO y como una GRAVA ARCILLOSO-LIMOSA CON ARENA GC-GM, según SUCS., que presenta una coloración marrón.
- No se ha evidenciado nivel freático superficial.



ESC.	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓN	COTA	N. F.	OBSERVACIONES
			0.00		
		RELLENO CONSTITUIDO POR GRAVAS, ARENAS, LIMOS Y FRAGMENTOS ROCOSOS ENVUELTOS EN MATRIZ ARCILLOSA DE COLOR MARRÓN.	-0.40		MARRON
-0.50		SUELO GRANULAR			
-1.00		GRAVA ARCILLOSO-LIMOSA CON ARENA GC-GM, SEGÚN SUCS. QUE PRESENTA UNA COLORACIÓN MARRÓN.	-1.50		MARRON

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LA CALICATA 01.



CALICATA 02: SUB RASANTE 02 SECTOR HUARA HUARA.

- o Primer Estrato de 0.00 a -0.30 m. corresponde a un relleno constituido por gravas, arenas, limos, piedras, raíces y materia orgánica en matriz arcillosa
- o Segundo Estrato de -0.30 m. a -1.50 m. corresponde a un suelo granular identificado como FRAGMENTOS DE ROCA, GRAVA Y ARENA A-1-a (0), según AASHTO y como una GRAVA ARCILLOSO-LIMOSA CON ARENA GC-GM, según SUCS., que presenta una coloración marrón.
- o No se ha evidenciado nivel freático superficial.



ESC.	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓN	COTA	N. F.	OBSERVACIONES
			0.00		
		RELLENO CONSTITUIDO POR GRAVAS, ARENAS, LIMOS Y FRAGMENTOS ROCOSOS ENVUELTOS EN MATRIZ ARCILLOSA DE COLOR MARRÓN.	-0.30		MARRON
-0.50		SUELO GRANULAR			
-1.00		GRAVA ARCILLOSO-LIMOSA CON ARENA GC-GM, SEGÚN SUCS. QUE PRESENTA UNA COLORACIÓN MARRÓN.	-1.50		MARRON

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LA CALICATA 02.

CALICATA 03: SUB RASANTE 03 SECTOR HUARA HUARA.



- o Primer Estrato de 0.00 a -0.30 m. corresponde a un relleno constituido por gravas, arenas, limos, piedras, raíces y materia orgánica en matriz arcillosa.
- o Segundo Estrato de -0.30 m. a -1.50 m. corresponde a un suelo granular identificado como FRAGMENTOS DE ROCA, GRAVA Y ARENA A-1-a (0), según AASHTO y como una GRAVA ARCILLOSO-LIMOSA CON ARENA GC-GM, según SUCS., que presenta una coloración marrón.
- o No se ha evidenciado nivel freático superficial.



ESC.	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓN	COTA	N. F.	OBSERVACIONES
			0.00		
		RELLENO CONSTITUIDO POR GRAVAS, ARENAS, LIMOS Y FRAGMENTOS ROCOSOS ENVUELTOS EN MATRIZ ARCILLOSA DE COLOR MARRÓN.	-0.30		MARRON
-0.50		SUELO GRANULAR			
-1.00		GRAVA ARCILLOSO-LIMOSA CON ARENA GC-GM, SEGÚN SUCS. QUE PRESENTA UNA COLORACIÓN MARRÓN.			MARRON
			-1.50		

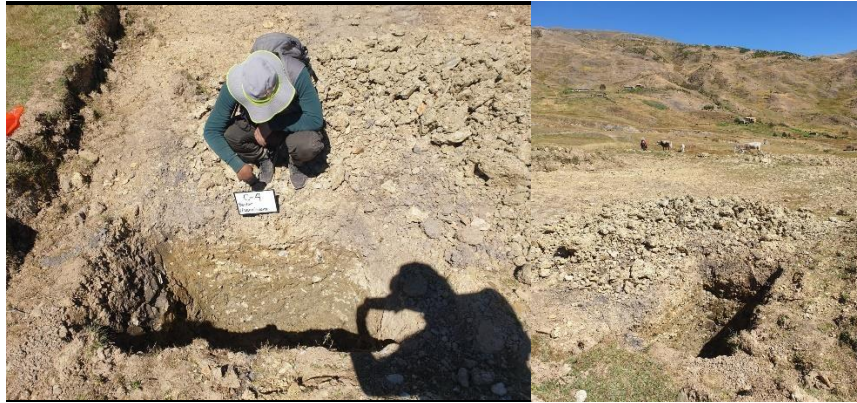
PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LA CALICATA 03.

CALICATA 04: SUB RASANTE 04 SECTOR HUARA HUARA.

- o Primer Estrato de 0.00 a -0.30 m. corresponde a un relleno constituido por gravas, arenas, limos, piedras, raíces y materia orgánica en matriz arcillosa



- o Segundo Estrato de -0.30 m. a -1.50 m. corresponde a un suelo fino, identificado como SUELO LIMOSO A-4 (4), según AASHTO y como una ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD ARENOSA CL, según SUCS., que presenta una coloración marrón.
- o Se ha evidenciado nivel freático superficial a -1.30m.



ESC.	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓN	COTA	N. F.	OBSERVACIONES
			0.00		
		RELLENO CONSTITUIDO POR GRAVAS, ARENAS, LIMOS Y FRAGMENTOS ROCOSOS ENVUELTOS EN MATRIZ ARCILLOSA DE COLOR MARRÓN.	-0.30		MARRON
-0.50		SUELO FINO			
		SUELO LIMOSO A-4 (4), SEGÚN AASHTO Y COMO UNA ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD ARENOSA CL, SEGÚN SUCS			
		QUE PRESENTA UNA COLORACIÓN MARRÓN.			MARRON
-1.00					
			-1.30		
			-1.50		

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LA CALICATA 04.

CALICATA 05: SUB RASANTE 05 SECTOR HUARA HUARA.

- o Primer Estrato de 0.00 a -0.40 m. corresponde a un relleno constituido por gravas, arenas, limos, piedras, raíces y materia orgánica en matriz arcillosa



- o Segundo Estrato de -0.40 m. a -1.50 m. corresponde a un suelo fino identificado como SUELO LIMOSO A-4 (4), según AASHTO y como una ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD ARENOSA CL, según SUCS., que presenta una coloración marrón- claro.
- o No se ha evidenciado nivel freático superficial.



ESC.	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓN	COTA	N. F.	OBSERVACIONES
			0.00		
		RELLENO CONSTITUIDO POR GRAVAS, ARENAS, LIMOS Y FRAGMENTOS ROCOSOS ENVUELTOS EN MATRIZ ARCILLOSA DE COLOR MARRÓN.			MARRON
			-0.40		
-0.50		SUELO FINO			
		SUELO LIMOSO A-4 (4), SEGÚN AASHTO Y COMO UNA ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD ARENOSA CL, SEGÚN SUCS			MARRON CLARO
-1.00		QUE PRESENTA UNA COLORACIÓN MARRÓN.			
			-1.50		

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LA CALICATA 05.

CALICATA 06: SUB RASANTE 06.

- o Primer Estrato de 0.00 a -0.40 m. corresponde a un relleno constituido por gravas, arenas, limos, piedras, raíces y materia orgánica en matriz arcillosa



- o Segundo Estrato de -0.40 m. a -1.50 m. corresponde a un suelo granular identificado como FRAGMENTOS DE ROCA, GRAVA Y ARENA A-1-b (0), según AASHTO y como una GRAVA ARCILLOSO-LIMOSA CON ARENA GC-GM, según SUCS., que presenta una coloración marrón.
- o No se ha evidenciado nivel freático superficial.



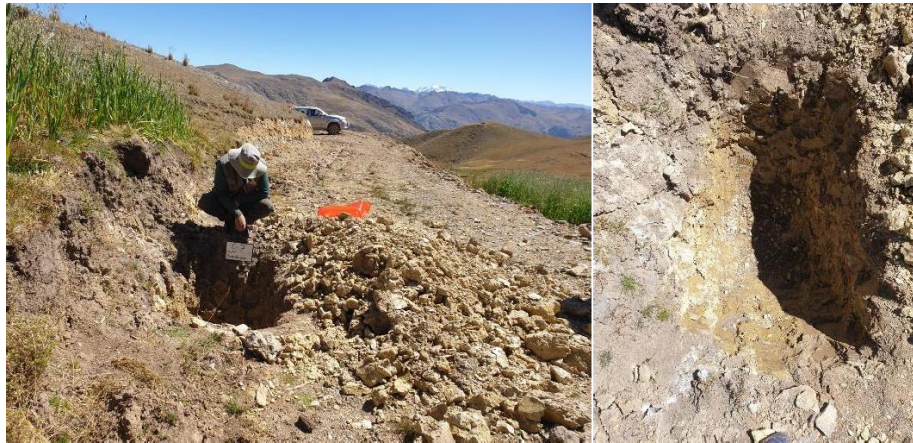
ESC.	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓN	COTA	N. F.	OBSERVACIONES
			0.00		
		RELLENO CONSTITUIDO POR GRAVAS, ARENAS, LIMOS Y FRAGMENTOS ROCOSOS ENVUELTOS EN MATRIZ ARCILLOSA DE COLOR MARRÓN.	-0.40		MARRON
-0.50		SUELO GRANULAR			
-1.00		GRAVA ARCILLOSO-LIMOSA CON ARENA GC-GM, SEGÚN SUCS. QUE PRESENTA UNA COLORACIÓN MARRÓN.	-1.50		MARRON

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LA CALICATA 06.



CALICATA 07: SUB RASANTE 07.

- Primer Estrato de 0.00 a -0.30 m. corresponde a un relleno constituido por gravas, arenas, limos, piedras, raíces y materia orgánica en matriz arcillosa
- Segundo Estrato de -0.30 m. a -1.50 m. corresponde a un suelo granular identificado como FRAGMENTOS DE ROCA, GRAVA Y ARENA A-1-b (0), según AASHTO y comouna GRAVA ARCILLOSO-LIMOSA CON ARENA GC-GM, según SUCS., que presentauna coloración marrón.
- No se ha evidenciado nivel freático superficial.



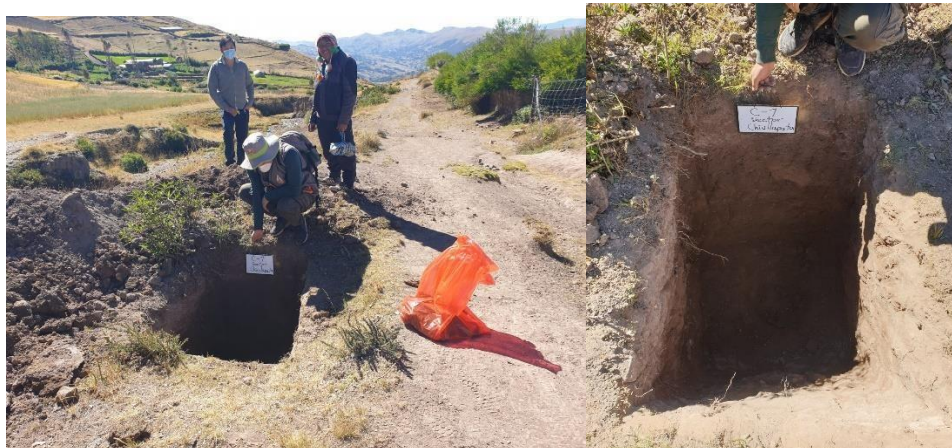
ESC.	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓN	COTA	N. F.	OBSERVACIONES
			0.00		
		RELLENO CONSTITUIDO POR GRAVAS, ARENAS, LIMOS Y FRAGMENTOS ROCOSOS ENVUELTOS EN MATRIZ ARCILLOSA DE COLOR MARRÓN.	-0.30		MARRON
-0.50		SUELO GRANULAR			
-1.00		GRAVA ARCILLOSO-LIMOSA CON ARENA GC-GM, SEGÚN SUCS. QUE PRESENTA UNA COLORACIÓN MARRÓN.	-1.50		MARRON

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LA CALICATA 07.



CALICATA 08: SUB RASANTE 08 SECTOR CHIULLAPATA .

- Primer Estrato de 0.00 a -0.40 m. corresponde a un relleno constituido por gravas, arenas, limos, piedras, raíces y materia orgánica en matriz arcillosa
- Segundo Estrato de -0.40 m. a -1.50 m. corresponde a un suelo granular identificado como FRAGMENTOS DE ROCA, GRAVA Y ARENA A-1-a (0), según AASHTO y comouna GRAVA LIMOSA CON ARENA GM, según SUCS., que presenta una coloración marrón.
- No se ha evidenciado nivel freático superficial.



ESC.	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓN	COTA	N. F.	OBSERVACIONES
		RELLENO CONSTITUIDO POR GRAVAS, ARENAS, LIMOS, PIEDRAS, RAÍCES Y MATERIA ORGÁNICA EN MATRIZ ARCILLOSA	0.00		MARRON
			-0.40		
-0.50		SUELO GRANULAR			MARRON
		FRAGMENTOS DE ROCA, GRAVA Y ARENA A-1-A (0), SEGÚN AASHTO			
-1.00		GRAVA LIMOSA CON ARENA GM, SEGÚN SUCS. QUE PRESENTA UNA COLORACIÓN MARRÓN.			
			-1.50		

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LA CALICATA 08.



CALICATA 09: SUB RASANTE 09 SECTOR ROFPOCCATA.

- Primer Estrato de 0.00 a -0.30 m. corresponde a un relleno constituido por gravas, arenas, limos, piedras, raíces y materia orgánica en matriz arcillosa
- Segundo Estrato de -0.30 m. a -1.50 m. corresponde a un suelo granular identificado como FRAGMENTOS DE ROCA, GRAVA Y ARENA A-1-b (0), según AASHTO y comouna GRAVA ARCILLOSO-LIMOSA CON ARENA GC-GM, según SUCS., que presenta una coloración marrón.
- No se ha evidenciado nivel freático superficial.



ESC.	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓN	COTA	N. F.	OBSERVACIONES
			0.00		
		RELLENO CONSTITUIDO POR GRAVAS, ARENAS, LIMOS Y FRAGMENTOS ROCOSOS ENVUELTOS EN MATRIZ ARCILLOSA DE COLOR MARRÓN.	-0.30		MARRON
-0.50		SUELO GRANULAR			
-1.00		GRAVA ARCILLOSO-LIMOSA CON ARENA GC-GM, SEGÚN SUCS. QUE PRESENTA UNA COLORACIÓN MARRÓN.	-1.50		MARRON

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LA CALICATA 09.



3.3.1.3.3 ESTUDIO DE CANTERA PARA MATERIAL DE AFIRMADO.

CONSIDERACIONES GENERALES.

La información que se precisa en el presente documento, ha sido evaluada a partir de un trabajo especializado tomando en cuenta aspectos como el muestreo, condiciones de explotación de la cantera, posibilidad de zarandeo antes del carguío y el aprovisionamiento oportuno para la obra.

En general el material de afirmado deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Prueba de Desgaste Los Ángeles: 50% máx. (MTC E 207).
- Límite Líquido: No debe exceder de 35 (MTC E 110).
- Índice de Plasticidad: 4 – 9 (MTC E 111).
- CBR: 40% mín. (MTC E 132), referido al 100% de la MDS y a una penetración de carga de 2.5mm.
- Tamaño máximo de material de afirmado: 2”.

EVALUACIÓN DE CANTERAS.

Con la información inicial de la evaluación preliminar se procede a tomar muestras representativas del material de la cantera PITUCANCHA (TRAMO HUAYLLABAMBA), de aproximadamente 80Kg, para los ensayos de laboratorio.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Para determinar las propiedades índices y geotécnicas de las muestras proporcionadas por el solicitante se realizaron los siguientes ensayos de acuerdo a los procedimientos de la American Society for Testing and Materials (ASTM) que se indican a continuación:

- | | |
|--|-------------|
| • Determinación del contenido de humedad | D 2216 |
| • Análisis granulométrico por tamizado | D 422 |
| • Límite líquido, plástico e índice de plasticidad | D 4318 |
| • Proctor Modificado (compactación) | D 1557 |
| • Razón de Soporte California (C.B.R) | D 1883 |
| • Abrasión e impacto (máquina de Los Ángeles) | C 131 -1998 |
| • Clasificación de suelos, sistema SUCS | D 2487 |
| • Clasificación de suelos, sistema AASHTO | D 3282 |
| • Ensayos especiales para agregados AASHTO | D 3455 |
| • Peso Específico de Partículas Sólidas AASHTO T-84, T-85/ MTC E 113_206 | |



REQUISITOS MÍNIMOS PARA MATERIAL DE AFIRMADO.

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación C	Gradación D	Gradación E	Gradación F
50 mm (2")	100	100
25 mm (1")	...	100	100	100
9.50 mm (3/8")	50-85	60-100
4.75 mm (Nº 4)	35-65	50-85	55-10	70-100
2.00 mm (Nº 10)	25-50	40-70	40-100	55-100
425 µm (Nº 40)	15-30	25-45	20-50	30-70
75 µm (Nº 200)	5-15	5-20	6-20	8-25

Fuente: AASHTO M 147.



CANTERA 01: PITUCANCHA- TRAMO HUAYLLABAMBA.

(Material Fragmentado altamente meteorizada.)

Corresponde a un cono de material aluviónico de gradación gruesa inmersa en una matriz de limoso arcillas, provenientes de afloramientos de las unidades litológicas que existen en la zona de estudio. Los parámetros físicos – mecánicos de evaluación y resultados obtenidos en laboratorio sedetallan a continuación:

- Tipo de depósito : Conos y escombros de talud.
- Gradación : Heterométrica.
- Color : Gris- Marrón
- Meteorización : Material Fragmentado altamente meteorizada.

RESUMEN DE LAS MUESTRAS									
Muestra	LL	IP	AASHTO	SUC S	Dmax	COA	CBR95	CBR100	Desgaste
M-1	22	3	A-1-a (0)	GM	2.21	6.98 %	41.10 %	54.30%	36.24%





3.3.1.3.4 CBR DE DISEÑO.

Para el presente proyecto se ha determinado el CBR en laboratorio del suelo de subrasante extraído de las calicatas, los valores determinados en laboratorio son:

CAL	LL	IP	SUCS	AASHTO	Dmax	COA	CBR95	CBR100
01	24	5	GC-GM	A-1-b (0)	2.085	9.08%	17.35%	27.60%
02	25	5	GC-GM	A-1-b (0)	2.129	8.47%	18.00%	31.50%
03	26	5	GC-GM	A-1-b (0)	2.102	9.14%	17.60%	27.60%
04	29	10	CL	A-4 (4)	1.707	14.34 %	6.90%	8.80%
05	28	10	CL	A-4 (4)	1.810	13.03 %	7.40%	10.40%
06	23	6	GC-GM	A-1-b (0)	2.090	8.89%	16.10%	25.30%
07	22	5	GC-GM	A-1-b (0)	2.120	9.69%	14.70%	22.90%
08	-	-	GM	A-1-a (0)	2.135	8.99%	19.80%	31.10%
09	22	5	GC-GM	A-1-b (0)	2.122	8.13%	17.70%	25.90%

Consecuentemente el valor considerado para la vía será:

$$\text{CBR95 DE DISEÑO} = 14.00\%$$

1.1. ESTUDIO DE TRAFICO

Actualmente existe una trocha carrozable aperturada de 1.50 km en el Sector Estrella, trocha en el cual se realizó el aforo de los vehículos, en este tramo ingresan vehículos ligeros y volquetes, el ingreso de estos vehículos se debe a la existencia de canteras en el lugar, el cual son usados por empresas contratista.

- Se ha realizado el cálculo del tránsito actual máximo en los 3 sectores $T_o = 19$ veh/dia

UBICACION: INTER. DESVIO SECTOR CHILLA

Sent.	VEHICULOS LIGEROS				BUS		CAMIONES UNITARIOS			SEMITRAILER				TRAILER				TOTAL
	Moto- Autos	Pick up	C. Rural	Micros	2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
E	3	1	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
S	2	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
TOTAL	5	2	6	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
%	25.00%	10.00%	30.00%	0.00%	0.00%	0.00%	35.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
IMD	2.5	1	3	0	0	0	3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
K	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IMD	2.5	1	3	0	0	0	3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
IMD	3	1	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11



UBICACION: INTER. DESVIO SECTOR PUTIS PUNKU

Sent.	VEHICULOS LIGEROS				BUS		CAMIONES UNITARIOS			SEMITRAILER				TRAILER				TOTAL
	Moto- Autos	Pick up	C. Rural	Micros	2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
E	5	3	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	5	3	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	10	6	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%	40.00%	24.00%	16.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
IMD	5	3	2	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IMD	5	3	2	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMD	5	3	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

UBICACION: INTER. DESVIO SECTOR ANTACOLLO

Sent.	VEHICULOS LIGEROS				BUS		CAMIONES UNITARIOS			SEMITRAILER				TRAILER				TOTAL
	Moto- Autos	Pick up	C. Rural	Micros	2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
E	6	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	7	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	13	4	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%	56.52%	17.39%	17.39%	0.00%	8.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
IMD	6.5	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IMD	6.5	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMD	7	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- Y el cálculo del tránsito proyectado para n=10 años, i=4%, se tiene Tn=27 veh/día

$$T_n = T_o (1+i)^{n-1}$$

En la que:

T_n = Tránsito proyectado al año “n” en veh/día.

T_o = Tránsito actual (año base o) en veh/día.

n = Años del período de diseño.

i = Tasa anual de crecimiento del tránsito que se define en correlación con la dinámica de crecimiento socio-económico^(*) normalmente entre 2% y 6% a criterio del equipo del estudio.

- Cabe indicar que cuando esté concluida la construcción de la carretera, el tránsito actual T_o y el tránsito proyectado T_n serán mayores, por lo que estos resultados solo son estimaciones
- Según las estimaciones y criterios del equipo de estudio, se clasifico el camino vecinal como clase de tráfico T₀ IMDA <15 veh/día.

3.4 Dimensionamiento

El presente T.S.P. de nombre: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL SECTOR HUARA HUARA, DE LA



COMUNIDAD CAMPESINA PITUCANCHA DEL DISTRITO DE CAICAY - PAUCARTAMBO - CUSCO”, se ejecutó en la comunidad campesina pitucanCHA de la Provincia de Paucartambo. Está compuesto de la siguiente manera:

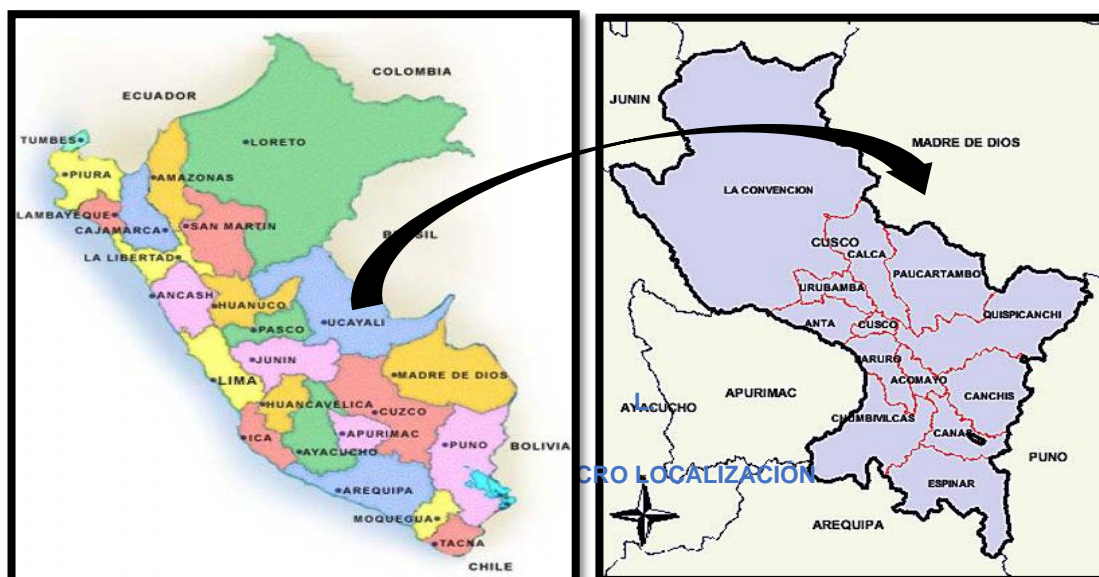
- A. COMPONENTE 01:** Adecuada infraestructura vehicular
- B. COMPONENTE 02:** Adecuado conocimiento en gestión vial y mitigación del impacto ambiental

C. Ubicación

El proyecto a ser implementado se encuentra localizado en los sectores de la comunidad campesina de PitucanCHA del Distrito de CaiCay, Provincia de Paucartambo, departamento de Cusco.

Localización del PIP	
Región	Cusco
Provincia	Paucartambo
Distrito	Caicay
Comunidad	PitucanCHA
Intervención	Tramo PitucanCHA – Huara Huara
Pliego	Municipalidad Distrital de Caicay
Oficina	Sub Gerencia de Infraestructura y obras
Región Natural	Sierra
Extensión territorial comunal	49.4 Has
Unidades Económicas Familiares	14 UEFs
Densidad Poblacional (hab/Ha)	3.53 Ha

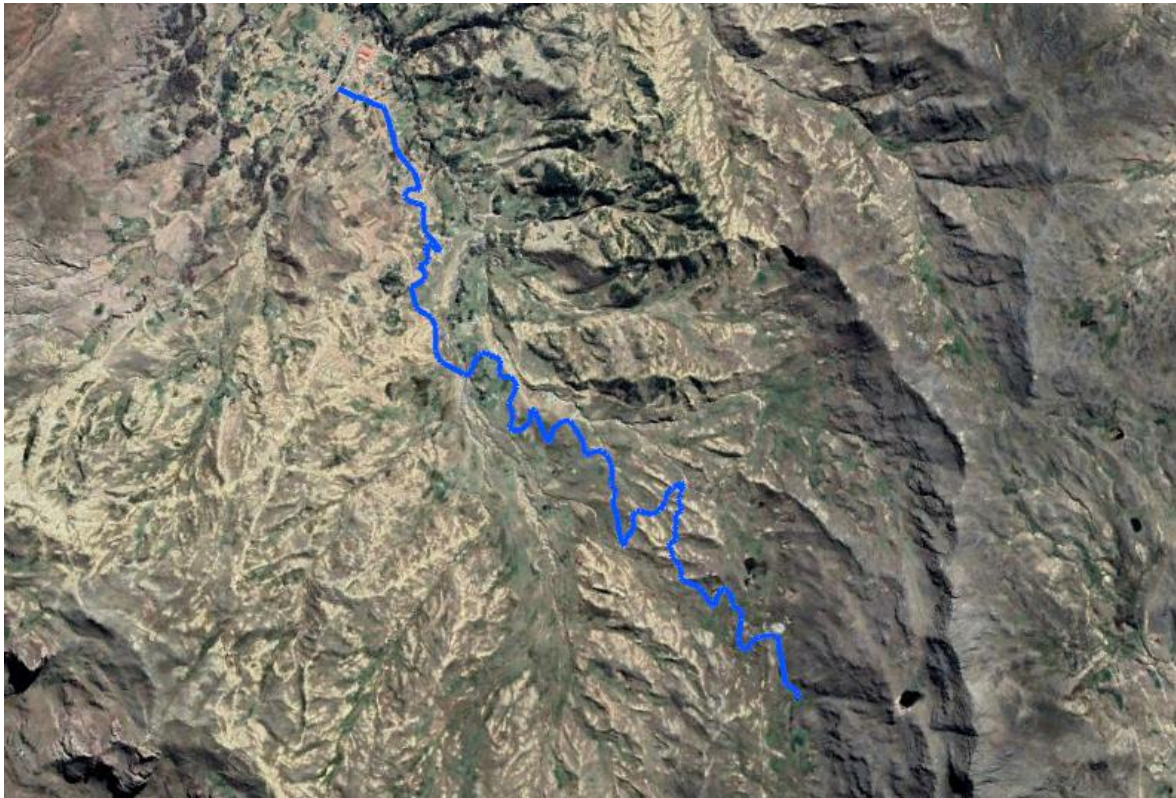
D. MACRO LOCALIZACIÓN



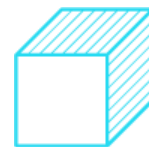


N.

O. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN



Fuente: Google Earth Pro



3.5 Equipos Utilizados

Tabla 2: Equipo utilizados en la obra.

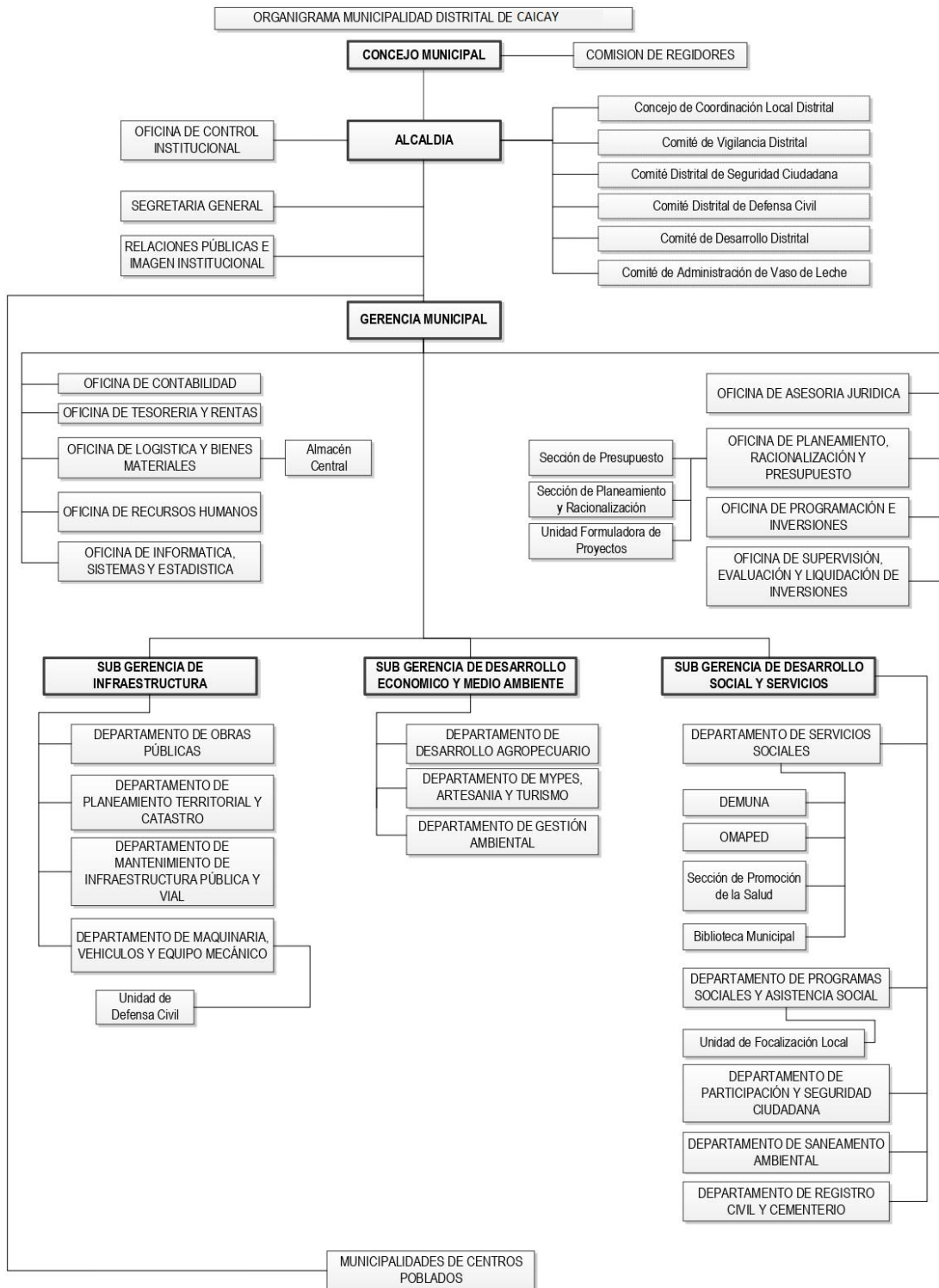
Equipos Utilizados	Descripción
Equipo Pesado	
Volquete	Vehículo que se utiliza para el traslado de material desde el punto de obra al botadero.
Retroexcavadora	Maquinaria de línea amarilla que se utiliza en obra cuya función es de carguío, corte y traslado de material.
Motoniveladora	Equipo pesado que se encuentran en los diferentes proyectos de obras civiles para acumulación y perfilado de materiales.
Rodillo Vibratorio	Maquinaria que se utiliza para la compactación de terrenos, pista y coronas de presas en los diferentes proyectos.
Equipo Liviano	
Mezcladora de Concreto	Equipo donde se realiza la mezcla de los componentes de un concreto (agua, agregados y cemento)
Compresora de Aire	Equipo que se utiliza en las obras para la generación de corriente eléctrica.
Vibradora de Concreto	Equipo que se utiliza en las construcciones para vibrado correcto de la mezcla del concreto.
Electrobomba	Equipo que se utiliza principalmente para el bombeo de agua de un lugar a otro.

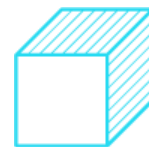
Fuente: Elaboración propia



3.6 Estructura

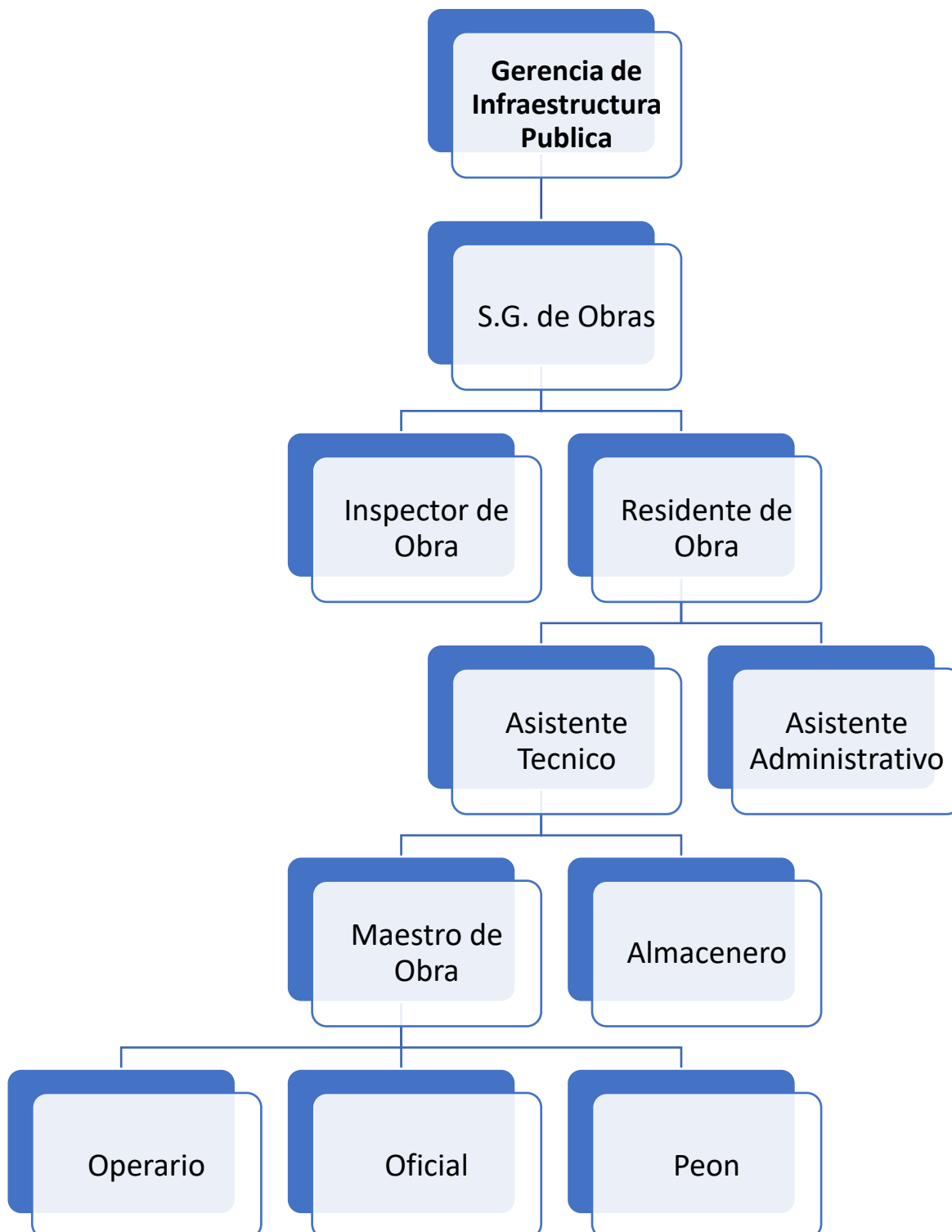
Figura 1 : Estructura Institucional del gobierno local





Fuente: <https://www.munipaucartambo.gob.pe/>

Figura 2 : Diagrama de flujo del Proyecto



Fuente Elaboración propia



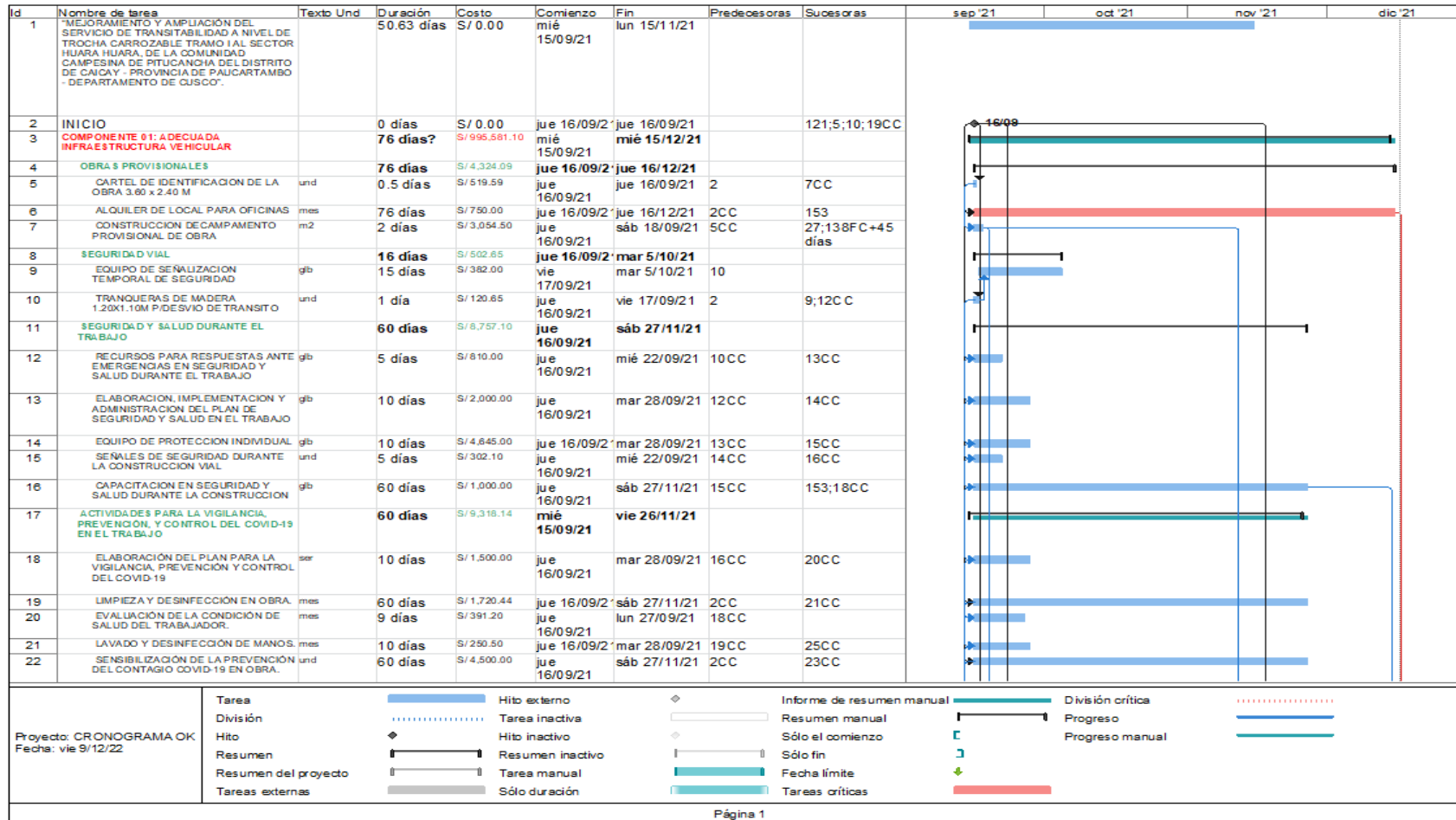
3.7 Elementos y Funciones

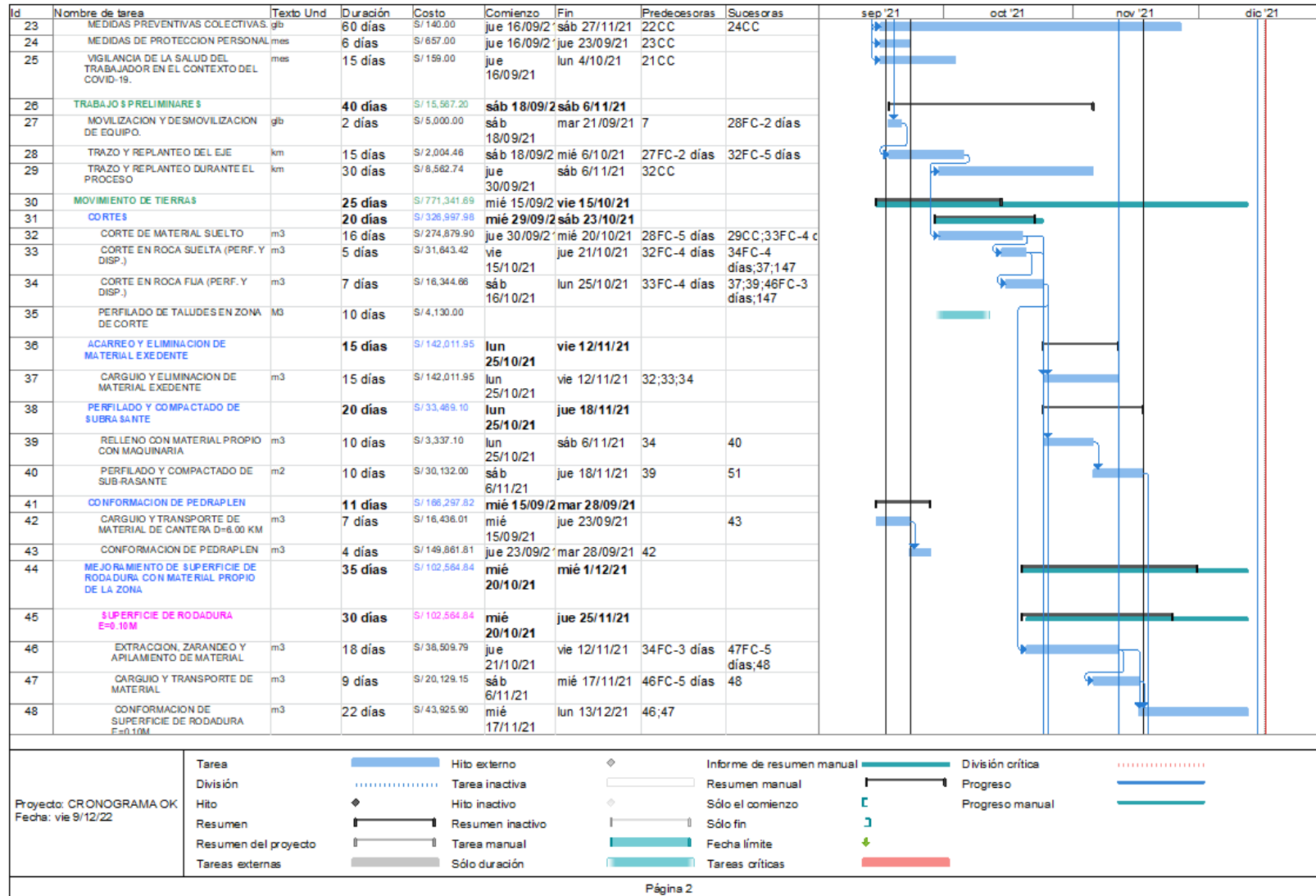
La obra, fue realizado por la Gerencia de Infraestructura Publica donde se realizó la construcción nueva de un salón, estuvieron a cargo los siguientes profesionales:

- Supervisor de Obra:
- Encargado de Obras
- Auxiliar Técnico
- Auxiliar Administrativo
- Prevencionista SSOMA.
- Capataz de Obra
- Operarios
- Oficiales
- Peones



3.8 Planificación del Proyecto







Id	Nombre de tarea	Texto Und	Duración	Costo	Comienzo	Fin	Predecesoras	Sucesoras	sep '21	oct '21	nov '21	dic '21
49	OBRA \$ DE ARTE Y DRENAJE		60 días?	S/135.349,01	mié 15/09/21	vie 26/11/21						
50	CUNETAS		17 días	S/9.923,40	lun 20/09/21	lun 11/10/21						
51	PERFILADO Y REFINE DE CUNETAS LATERALES EN TIERRA COMPACTA	m	10 días	S/8.407,80	jue 18/11/21	mar 30/11/21	40	52				
52	PERFILADO Y REFINE DE CUNETAS LATERALES EN ROCA SUELTA	m	5 días	S/1.287,80	mar 30/11/21	lun 6/12/21	51	53				
53	PERFILADO Y REFINE DE CUNETAS LATERALES EN ROCA DURA	m	2 días	S/228,00	lun 6/12/21	mié 8/12/21	52	153				
54	CONSTRUCCION DE PONTON L=5M		30 días	S/71.068,75	mié 15/09/21	jue 21/10/21						
55	TRABAJO \$ PRELIMINARE \$		0,5 días	S/892,15	jue 16/09/21	jue 16/09/21						
56	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0,5 días	S/892,15	jue 16/09/21	jue 16/09/21	2	58;93				
57	MOVIMIENTO DE TIERRAS		13 días	S/7.575,18	jue 16/09/21	vie 1/10/21						
58	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	5 días	S/2.578,89	jue 16/09/21	mié 22/09/21	56	59				
59	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	7 días	S/4.725,30	mié 22/09/21	jue 30/09/21	58	60				
60	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXEDENTE	m3	1 día	S/271,19	jue 30/09/21	vie 1/10/21	59	63				
61	SUB ESTRUCTURA (CONCRETO SIMPLE)		11 días	S/37.770,91	vie 1/10/21	vie 15/10/21						
62	ZAPATA \$		5 días	S/15.254,71	vie 1/10/21	jue 7/10/21						
63	SOLADO DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	2 días	S/791,05	vie 1/10/21	lun 4/10/21	60	64				
64	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA EN SECO	m2	2 días	S/2.682,17	lun 4/10/21	mié 6/10/21	63	65				
65	CONCRETO CICLOPEO f _c =210 kg/cm ² + 30 % PG PARA ZAPATAS	m3	1 día	S/11.781,49	mié 6/10/21	jue 7/10/21	64	67;125				
66	ALERO \$		3 días	S/11.258,15	jue 7/10/21	mar 12/10/21						
67	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA EN SECO	m2	2 días	S/2.952,93	jue 7/10/21	lun 11/10/21	65	68				
68	CONCRETO CICLOPEO f _c =210 kg/cm ² + 30 % PM PARA ALEROS	m3	1 día	S/8.305,22	lun 11/10/21	mar 12/10/21	67	70;125				
69	ESTRIBOS \$		3 días	S/11.258,05	mar 12/10/21	vie 15/10/21						
70	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA EN SECO	m2	2 días	S/2.952,83	mar 12/10/21	jue 14/10/21	68	71				
71	CONCRETO CICLOPEO f _c =210 kg/cm ² + 30 % PG PARA ESTRIBOS	m3	1 día	S/8.305,22	jue 14/10/21	vie 15/10/21	70	74;125				
72	SUPER ESTRUCTURA (CONCRETO ARMADO)		10 días	S/22.654,70	vie 15/10/21	mié 27/10/21						
73	VIGA BORDE		3 días	S/2.811,91	vie 15/10/21	mar 19/10/21						

Proyecto: CRONOGRAMA OK Fecha: vie 9/12/22	Tarea		Hito externo		Informe de resumen manual		División crítica	
	División		Tarea inactiva		Resumen manual		Progreso	
	Hito		Hito inactivo		Sólo el comienzo		Progreso manual	
	Resumen		Resumen inactivo		Sólo fin			
	Resumen del proyecto		Tarea manual		Fecha límite			
	Tareas externas		Sólo duración		Tareas críticas			



Id	Nombre de tarea	Texto Und	Duración	Costo	Comienzo	Fin	Predecesoras	Sucesoras	sep '21	oct '21	nov '21	dic '21
74	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.5 días	\$/929.56	vie 15/10/21	lun 18/10/21	71	75CC;76				
75	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	2 días	\$/880.90	vie 15/10/21	lun 18/10/21	74CC	76				
76	CONCRETO FC=260 KG/CM2 EN VIGA BORDE	m3	1 día	\$/1.001.45	lun 18/10/21	mar 19/10/21	74;75	78CC;125				
77	LOSA DE RODADURA		4 días	\$/11.959.67	lun 18/10/21	vie 22/10/21						
78	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3 días	\$/6.801.40	lun 18/10/21	jue 21/10/21	76CC	79CC;80;91CC				
79	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	2 días	\$/1.529.89	lun 18/10/21	mié 20/10/21	78CC	80				
80	CONCRETO FC=260 KG/CM2, EN LOSA DE RODADURA	m3	1 día	\$/3.828.36	jue 21/10/21	vie 22/10/21	78;79	82;125				
81	APOYO DE PUENTE		4 días	\$/7.883.12	vie 22/10/21	mié 27/10/21						
82	SUMINISTRO Y COLOCACION DE DISPOSITIVO DE APOYO FLUO	und	1 día	\$/1.520.76	vie 22/10/21	sáb 23/10/21	80	83				
83	SUMINISTRO Y COLOCACION DE DISPOSITIVO DE APOYO MOVIL	und	3 días	\$/6.362.34	sáb 23/10/21	mié 27/10/21	82	85				
84	REVOQUES Y MOLDURAS		1 día	\$/629.10	mié 27/10/21	jue 28/10/21						
85	TARRAJEO EN ESTRIBOS C.A 1.5 E=1.5CM	m2	0.5 días	\$/320.50	mié 27/10/21	jue 28/10/21	83	86				
86	TARRAJEO EN VIGAS C.A 1.5 E=1.5CM	m2	0.5 días	\$/308.60	jue 28/10/21	jue 28/10/21	85	89				
87	VARIOS		10 días	\$/1.746.71	lun 18/10/21	vie 29/10/21						
88	BARANDAS		1 día	\$/1.688.92	jue 28/10/21	vie 29/10/21						
89	BARANDA DE TUBERIA GALVANIZADA DE 3"	und	1 día	\$/1.688.92	jue 28/10/21	vie 29/10/21	86;91	153				
90	SISTEMA DE DRENAJE		0.5 días	\$/77.79	lun 18/10/21	mar 19/10/21						
91	TUBERIA DE PVC SAP DE 3"	m	0.5 días	\$/77.79	lun 18/10/21	mar 19/10/21	78CC	89				
92	BADEN		38.5 días?	\$/54.358.86	jue 16/09/21	mié 3/11/21						
93	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.5 días	\$/430.89	jue 16/09/21	vie 17/09/21	56	94				
94	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	4 días	\$/3.743.27	vie 17/09/21	mié 22/09/21	93	95;111				
95	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXEDENTE	m3	1 día	\$/4.776.07	mié 22/09/21	jue 23/09/21	94	96				
96	EMPEDRADO E=0.20M	m2	3 días	\$/3.234.16	jue 23/09/21	lun 27/09/21	95	97				
97	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	2 días	\$/1.044.15	lun 27/09/21	mié 29/09/21	96	98				
98	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	4 días	\$/8.066.46	mié 29/09/21	lun 4/10/21	97	99CC;100				
99	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	3 días	\$/1.912.97	mié 29/09/21	sáb 2/10/21	98CC	100				
100	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN BADEN	m3	2 días	\$/10.672.30	lun 4/10/21	mié 6/10/21	98;99	101;125				
101	SELLADO DE JUNTAS.	m	2 días	\$/437.41	mié 6/10/21	sáb 9/10/21	100	153				

Proyecto: CRONOGRAMA OK Fecha: vie 9/12/22	Tarea		Hito externo		Informe de resumen manual		División crítica	
	División		Tarea inactiva		Resumen manual		Progreso	
	Hito		Hito inactivo		Sólo el comienzo		Progreso manual	
	Resumen		Resumen inactivo		Sólo fin			
	Resumen del proyecto		Tarea manual		Fecha límite			
	Tareas externas		Sólo duración		Tareas críticas			



Id	Nombre de tarea	Texto Und	Duración	Costo	Comienzo	Fin	Predecesoras	Sucesoras	sep '21	oct '21	nov '21	dic '21
102	ALCANTARILLA DE CONCRETO		1 día?	S/0.90	vie 14/10/21	vie 15/10/21						
103	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE		1 día?	S/45.62	vie 14/10/21	vie 15/10/21		104;108				
104	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ALCANTILLAS		4 días	S/213.77	vie 15/10/21	mié 20/10/21	103	107				
105	CONCRETO FC=140 KG/CM2 +30% PM		1 día?	S/1,942.96	lun 25/10/21	mar 26/10/21	107					
106	CONCRETO fc = 210 Kg/cm2 EN CABEZAL Y LOSA DE ALCANTARILLA		4 días	S/1,912.40	lun 25/10/21	vie 29/10/21	107	109				
107	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ALCANTARILLAS		4 días	S/7,891.20	mié 20/10/21	lun 25/10/21	104	105;106				
108	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2 GRADO 60EPLANTEO DE OBRAS DE ARTE		5 días	S/7,859.73	vie 15/10/21	jue 21/10/21	103					
109	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO EN ALCANTARILLAS		3 días	S/173.48	vie 29/10/21	mié 3/11/21	106					
110	SEÑALIZACIÓN		11 días	S/16,521.22	mié 22/09/21	mar 5/10/21						
111	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	m3	1 día	S/99.10	mié 22/09/21	jue 23/09/21	94	112				
112	CONCRETO FC=140 KG/CM2 + 30% P.M. (MEZCLA MANUAL)	m2	3 días	S/3,440.27	jue 23/09/21	lun 27/09/21	111	113;125				
113	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2 días	S/73.02	lun 27/09/21	mié 29/09/21	112	114CC;115				
114	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	2 días	S/45.48	lun 27/09/21	mié 29/09/21	113CC	115				
115	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	0.5 días	S/9.82	mié 29/09/21	mié 29/09/21	113;114	116				
116	SEÑAL PREVENTIVA	und	2 días	S/8,685.60	mié 29/09/21	vie 1/10/21	115	117				
117	SEÑAL REGLAMENTARIA	und	1 día	S/3,158.40	vie 1/10/21	sáb 2/10/21	116	118				
118	SEÑAL INFORMATIVA	und	1 día	S/783.78	sáb 2/10/21	lun 4/10/21	117	119				
119	POSTES DE KILOMETRAJE	und	0.5 días	S/225.75	lun 4/10/21	mar 5/10/21	118	153				
120	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO		30 días	S/26,000.00	mié 15/09/21	jue 21/10/21						
121	ESTUDIO PRELIMINAR DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	glb	10 días	S/5,000.00	jue 16/09/21	mar 28/09/21	2	122				
122	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO DE INFRAESTRUCTURA NUEVA O PRE EXISTENTE	mes	20 días	S/21,000.00	mar 28/09/21	vie 22/10/21	121					
123	CONTROL DE CALIDAD EN OBRA		60 días	S/800.00	mié 15/09/21	vie 26/11/21						
124	PRUEBA DE DISEÑO DE MEZCLAS	und	5 días	S/650.00	jue 16/09/21	mié 22/09/21	2					
125	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	1 día	S/150.00	vie 22/10/21	sáb 23/10/21	65;68;71;76;81					
126	FLETE TERRESTRE		15 días	S/7,100.00	jue 16/09/21	lun 4/10/21						
127	FLETE TERRESTRE CUSCO - PITUCANCHA	glb	15 días	S/7,100.00	jue 16/09/21	lun 4/10/21	2					
128	COMPONENTE 02: ADECUADO CONOCIMIENTO EN GESTION VIAL Y MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL		40 días	S/22,985.98	lun 20/09/21	lun 8/11/21						
129	ADECUADO CONOCIMIENTO EN GESTION VIAL		25 días	S/10,332.50	jue 30/09/21	sáb 30/10/21						

Proyecto: CRONOGRAMA OK Fecha: vie 9/12/22	Tarea		Hito externo		Informe de resumen manual		División crítica	
	División		Tarea inactiva		Resumen manual		Progreso	
	Hito		Hito inactivo		Sólo el comienzo		Progreso manual	
	Resumen		Resumen inactivo		Sólo fin			
	Resumen del proyecto		Tarea manual		Fecha límite			
	Tareas externas		Sólo duración		Tareas críticas			



Id	Nombre de tarea	Textb Und	Duración	Costo	Comienzo	Fin	Predecesoras	Sucesoras	sep '21	oct '21	nov '21	dic '21
130	ACCIONES DE PROMOCION Y FORMACION		25 días	S/4,833.50	jue 23/09/21	sáb 23/10/21						
131	MATERIALES PARA LA PROMOCION Y FORMACION DE JUNTA DE MANTENIMIENTO VIAL	gib	5 días	S/1,033.50	jue 23/09/21	mié 29/09/21	2	132				
132	ACCIONES PARA LA PROMOCION Y FORMACION DE JUNTA DE MANTENIMIENTO VIAL	gib	5 días	S/3,600.00	mié 29/09/21	mar 5/10/21	131	134CC				
133	ACCIONES DE CAPACITACION		25 días	S/5,899.00	jue 30/09/21	sáb 30/10/21						
134	MATERIALES PARA LA CAPACITACION A LA JUNTA DE MANTENIMIENTO VIAL	gib	10 días	S/2,449.00	jue 30/09/21	mié 13/10/21	132CC	135				
135	ACCIONES PARA LA CAPACITACION DE LA JUNTA DE MANTENIMIENTO VIAL	gib	15 días	S/3,250.00	mié 13/10/21	sáb 30/10/21	134	153				
136	MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL		55 días	S/12,853.38	mié 15/09/21	sáb 20/11/21						
137	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS		25 días	S/1,844.96	jue 11/11/21	vie 10/12/21						
138	RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS (CAMPAMENTO DE OBRA)	mes	15 días	S/570.54	vie 12/11/21	mar 30/11/21	7FC+45 días	140;139FC-10 días				
139	EQUIPAMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	gib	10 días	S/708.00	jue 18/11/21	mar 30/11/21	2;138FC-10 días	140				
140	EXCAVACION DE MICRO RELLENO SANITARIOS (1.5X1.5X2.0M)	m3	10 días	S/342.18	mar 30/11/21	sáb 11/12/21	138;139	141				
141	CLAUSURA DE RELLENO MICRO RELLENOS SANITARIOS	und	1 día	S/224.24	sáb 11/12/21	lun 13/12/21	140	153				
142	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS		9 días	S/1,574.93	mié 15/09/21	sáb 25/09/21						
143	SUMINISTRO E INSTALACION DE BAÑOS MOVILES	und	5 días	S/1,194.27	mié 15/09/21	mar 21/09/21		144				
144	OPERACION Y MANTENIMIENTO DE BAÑOS MOVILES	mes	3 días	S/172.76	mar 21/09/21	vie 24/09/21	143	145				
145	DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS	und	1 día	S/207.90	vie 24/09/21	sáb 25/09/21	144	153				
146	PROGRAMA DE REFORESTACION		25 días	S/8,190.49	lun 25/10/21	mié 24/11/21						
147	REFORESTACION DE AREAS AFECTADAS	ha	25 días	S/8,190.49	lun 25/10/21	mié 24/11/21	32;33;34	153				
148	PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL		2 días	S/1,300.00	mié 15/09/21	vie 17/09/21						
149	CONTROL DE CALIDAD DE AGUA	und	2 días	S/1,300.00	mié 15/09/21	vie 17/09/21						
150	PROGRAMA DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE		1.5 días	S/1,743.00	mié 15/09/21	jue 16/09/21						
151	EXCAVACION PARA LA DISPOSICION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CONSTRUCCION	m3	1 día	S/950.50	mié 15/09/21	jue 16/09/21		152				

Proyecto: CRONOGRAMA OK Fecha: vie 9/12/22	Tarea		Hito externo		Informe de resumen manual		División crítica	
	División		Tarea inactiva		Resumen manual		Progreso	
	Hito		Hito inactivo		Sólo el comienzo		Progreso manual	
	Resumen		Resumen inactivo		Sólo fin			
	Resumen del proyecto		Tarea manual		Fecha límite			
	Tareas externas		Sólo duración		Tareas críticas			



Id	Nombre de tarea	Textb Und	Duración	Costo	Comienzo	Fin	Predecesoras	Sucesoras	sep '21	oct '21	nov '21	dic '21
152	CLAUSURA DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.5 días	S/ 792.50	jue 16/09/21	jue 16/09/21	151	153				
153	FIN.		0 días	S/ 0.00	jue 16/12/21	jue 16/12/21	6;16;89;101;1!					



Proyecto: CRONOGRAMA OK Fecha: vie 9/12/22	Tarea		Hito externo		Informe de resumen manual		División crítica	
	División		Tarea inactiva		Resumen manual		Progreso	
	Hito		Hito inactivo		Sólo el comienzo		Progreso manual	
	Resumen		Resumen inactivo		Sólo fin			
	Resumen del proyecto		Tarea manual		Fecha límite			
	Tareas externas		Sólo duración		Tareas críticas			



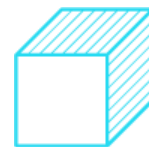
3.9 Servicios y Aplicaciones

El proyecto tiene las siguientes generalidades:

Tabla 4: *Datos generales*

GENERALIDADES

A. NOMBRE	“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL SECTOR HUARA HUARA, DE LA COMUNIDAD CAMPESINA PITUCANCHA DEL DISTRITO DE CAICAY - PAUCARTAMBO - CUSCO”
B. FUNCION	cultura y deporte
C. DIVISION	cultura
FUNCIONAL	
D. GRUPO	promoción y desarrollo territorial
FUNCIONAL	
E. CODIGO UNICO	2486867
DE INVERSIONES	
F. ENTIDAD	ENTIDAD LOCAL
EJECUTORA	
G. SECTOR	GOBIERNOS LOCALES
H. UNIDAD	GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA PUBLICA
EJECUTORA	
I. MODALIDAD DE	ADMINISTRACION DIRECTA
EJECUCION	
J. FUENTE DE	CANON SOBRECANON.
FINANCIAMIENTO	



K. META / AÑO 2022 META 076

PROYECTO

L. APROB. EXP. S/. 1,196,075.68

TECNICO

DEFINITIVO

COSTO DIRECTO S/. 1,013,902.18

GASTOS GENERALES S/. 97,282.50

=====

SUB. PRESUPUESTO 1 S/. 1,111,184.68

=====

GASTOS DE SUPERVICION S/. 36,765.00

GASTOS DE LIQUIDACION S/. 15,090.00

GASTOS DE ELAB. TECNICO S/. 33,036.00

=====

PRESUPUESTO TOTAL S/. 1,196,075.68

M.FECHA DE INICIO 15 de agosto de 2018

DEL PROYECTO

N. FECHA TERMINO 11 de abril del 2022

PROGRAMADO

Fuente: Elaboración propia



CAPITULO IV

DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo y Diseño de Investigación

4.1.1 Tipo de Investigación

El T.S.P. es de tipo DESCRIPTIVO, donde nuestra base es el expediente técnico, se describe todas las partidas que existe durante la ejecución del proyecto.

4.1.2 Enfoqué de la Investigación

El tipo de enfoque de investigación es CUALITATIVO, para su estudio nos basamos según el expediente para su posterior ejecución de la obra.

4.1.3 Diseño de Investigación

El presente proyecto presenta el diseño de investigación EXPERIMENTAL, donde observamos, analizamos, controlamos y manipulamos cada actividad o partida que tiene la obra.

4.2 Método de Investigación

El presente proyectó presenta el método de investigación ANALÍTICO – SINTÉTICO, donde se relaciona la información a base del expediente técnico donde se extrae toda las partidas y especificaciones técnicas para la ejecución del proyecto.

4.3 Población y Muestra

4.3.1 Población

Para el siguiente T.S.P. se tomó como población los 4,86 km lineales del tramo de transitabilidad en el sector huara huara, de la comunidad campesina pitucancho del distrito de caicay

4.3.2 Muestra

Como muestra a los 4.86 km de comunidad de comunidad campesina pitucancho del distrito de caicay



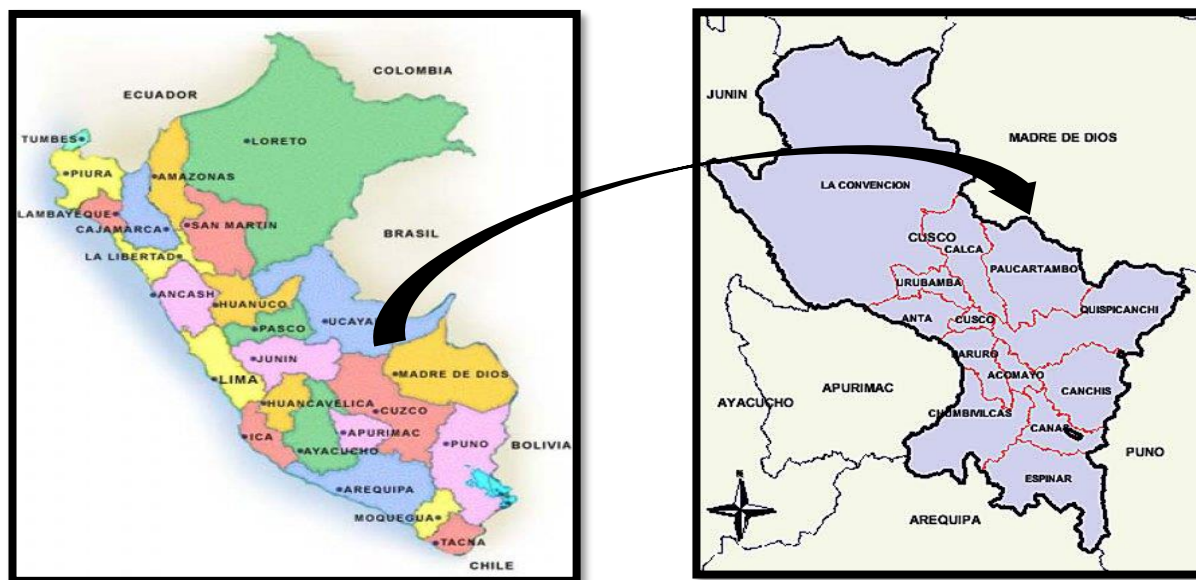
4.4 Lugar de Estudio

4.5 Localización del Proyecto.

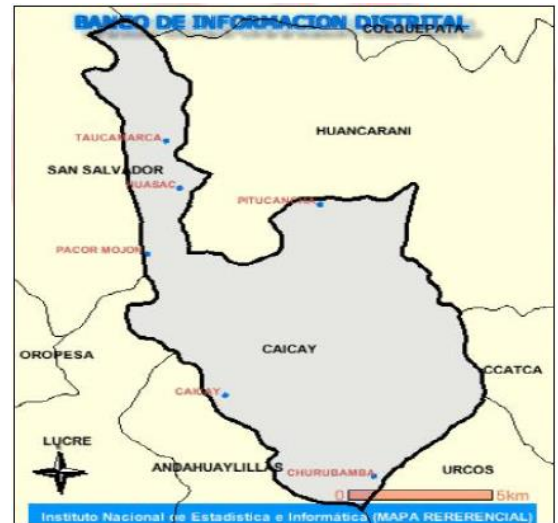
El proyecto a ser implementado se encuentra localizado en la comunidad campesina de PitucanCHA del Distrito de Caicay, Provincia de Paucartambo, departamento de Cusco.

Localización del PIP	
Región	Cusco
Provincia	Paucartambo
Distrito	Caicay
Comunidad	PitucanCHA
Intervención	Tramo PitucanCHA -Huara Huara
Pliego	Municipalidad Distrital de Caicay
Oficina	Sub Gerencia de Infraestructura y obras
Región Natural	Sierra

MACRO LOCALIZACIÓN



Fuente: Memoria descriptiva



4.6 Técnica e Instrumentos para la recolección de la información

4.6.1 Técnicas

La técnica que se plantea es la observación directa, donde toma como referencia a las partidas ejecutadas en obra y las actividades e incidencia que presentan, en base a al análisis y la observación.

Se tomo como referencia base al expedienté técnico y se hizo una verificación durante la ejecución del proyecto donde ocurrieron mayores metrados, partidas nuevas y deductivos de obra, se verifico el estudio de calidad en los diferentes elementos estructurales y pasen los límites permitidos según las nomras de transitabilidad en el MTC

4.6.2 Instrumentos de Medición

Como instrumentos de medición, para la recopilación de datos se tomaron del cuaderno de obras, informes mensuales, se tomaron los siguientes programas como el AutoCAD, Project y Excel.



CAPITULO V

Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

- Debido a la densa cantidad de puntos que se obtiene con el procesamiento fotogramétrico, es necesario el uso de otros softwares (programas) para el tratamiento de esta información. Si bien el programa de procesamiento realiza una clasificación de los puntos de terreno vegetación y demás, no es suficiente ya que se ha comprobado que siempre quedan puntos sueltos que dan lugar a errores al momento de generar las curvas de nivel
- Para la elaboración del presente informe se tomaron muestra de 09 Sondeos a cielo abierto hasta una profundidad de 1.50m.
- El suelo de la Subrasante de las calicatas C-04 y C-05, ha sido identificado como SUELO LIMOSO A-4 (4), según AASHTO y como una ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD ARENOSA CL, según SUCS., que presenta una coloración marrón.
- Los resultados de los ensayos determinan que el material de la Subrasante de las Calicatas C-01, C-02, C-03, C06, C-07, C-08 y C-09, se categoriza como "SUB RASANTE BUENO", según la NORMA TÉCNICA CE.010 PAVIMENTOS URBANOS.
- Cabe indicar que cuando esté concluida la construcción de la carretera, el transito actual T_o y el transito proyectado T_o serán mayores, por lo que estos resultados solo son estimaciones



5.2 Recomendaciones

1. Se debe aclarar que los errores de procesamiento son referidos a los puntos de control que para este caso fueron considerados 21, entendiéndose así que los resultados digitales (nube de puntos, ortomosaico) tiene un error en X,Y y Z de algunos centímetros frente a la superficie real del área de estudio representados por estos 29 puntos.
2. El espesor del Afirmado granular deberá ser de 20 cm. como mínimo, deberá ser compactado al 95% de la densidad máxima del material de cantera y deberá presentar un CBR de 40% como mínimo.
3. Se recomienda mejorar la subrasante en los Sectores de las Calicatas C-04 y C-05, Se recomienda un enrocado de -0.30 m como mínimo.
4. Antes de ejecutar el compactado de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las raíces u otras materias orgánicas, garantizando que el terreno a compactar permanezca estable, exento de agua, materia orgánica y otros desperdicios no aptos para la construcción.
5. Según las estimaciones y criterios del equipo de estudio, se clasifico el camino vecinal como clase de trafico T0 IMDA <15 veh/día.



CAPITULO VI

GLOSARIO DE TERMINOS - REFERENCIAS

6.1 Bibliografías

1. **Concreto**

El concreto es una mezcla de cemento portland, agregado fino, agregado grueso, aire y agua en proporciones adecuadas para obtener ciertas propiedades prefijadas, especialmente la resistencia. (Castillo, 2009, pág. 11.)

2. **Concreto Armado**

Se denomina así al concreto simple cuando esta lleva armaduras de acero como refuerzo y que esta diseñado bajo la hipótesis de que los dos materiales trabajan conjuntamente actuando la armadura para soportar los esfuerzos a tracción o incrementar la resistencia a la comprensión del concreto. (Castillo, 2009, pág. 13)

3. **Agregados**

Llamados también áridos, son materiales inertes que se combinan con los aglomerantes (cemento, Cal, Etc) y el agua formando los concretos y morteros. (Castillo, 2009, pág. 23)

4. **Agregado Fino**

Se consideran como agregados finos a la arena o piedra natural finamente triturada de dimensiones reducidas y que pasa por el tamiz 9.5 mm (3/8") y que cumple con los límites establecidos en la norma ITENTEC 400.037. Las arenas provienen de la desintegración natural de las rocas y que arrastrados por corrientes aéreas o fluviales se acumulan en lugares determinados. (Castillo, 2009, pág. 23)



5. Agregado Grueso

Se define como agregado grueso al material retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4) proveniente de la desintegración natural o mecánica de las rocas y que cumplan con los límites establecidos en la norma ITENTEC 400.037. (Castillo, 2009, pág. 26)

6. Diseño Estructural de Acero

El primer estado tiene que ver con el comportamiento para máxima resistencia dúctil, pandeos, fatiga, fractura, volteo o deslizamiento. El segundo estado tiene que ver con la funcionalidad de la estructura, en situaciones tales como deflexiones, vibraciones, deformación permanente y rajaduras. Lo que se pretende, entonces, es conseguir que la estructura no sobrepase los estados límites mencionados, pero como es imposible conseguir riesgo cero en la práctica, el diseñador se debe conformar con un probabilidad adecuada, basada ciertamente en métodos estadísticos, que se denominan "Métodos de Confiabilidad de momentos de primer orden-segundo orden" para no sobrepasar la resistencia de los elementos, que es lo que más preocupa al diseñador.. (Castillo, 2009, pág. 20)

7. Concreto

El concreto es una mezcla de cemento, agregado grueso o piedra, agregado fino o arena y agua. El cemento, el agua y la arena constituyen el mortero cuya función es unir las diversas partículas de agregado grueso llenando los vacíos entre ellas. (Harmsen, 2002, pág. 11)

8. Carga

Se tiene que pensar, antes de todo, que la determinación de las cargas que actúan sobre las estructuras no puede ser exacta en magnitud y en ubicación



aun cuando se conozca la exacta posición de la carga y su magnitud, queda siempre la interrogante de cómo se transmiten las cargas en los apoyos del miembro, por lo que muchas veces, son necesarias suposiciones que ponen en duda el sentido de la exactitud buscada. Se procede a definir algunas de las cargas más conocidas. (Baglietto, 2006, pág. 4)

9. Análisis Estructural

Se crea el modelo matemático mas adecuado a la realidad del verdadero comportamiento estructural de la edificación. Se aplica los métodos de la mecánica para determinar los esfuerzos internos que se esperan que se tendrá en ellos miembros estructurales con el objeto de poder compararlos con la resistencia que deberán tener dichos miembros. (Baglietto, 2006, pág. 3)