



<b>2.03</b>	<b>ESTUDIO TOPOGRAFÍA TRAZO Y DISEÑO GEOMÉTRICO</b>
-------------	---

ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY - CCERABAMBA - ABRA CUSQUEÑA

**ÍNDICE**

ESTUDIO TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO GEOMETRICO .....	4
<b>CAPITULO 1. ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>4</b>
1.1. INTRODUCCION .....	4
1.2. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.3. OBJETIVO ESPECIFICOS .....	5
1.4. LOCALIZACION .....	6
1.5. DESCRIPCION DE RUTA Y ESQUEMA DE LA VIA.....	6
1.6. ACCESOS A LA VIA .....	7
1.7. SITUACION ACTUAL DE LA VIA.....	7
1.8. CRUCE DE CENTROS POBLADOS .....	8
<b>CAPITULO 2. TRABAJO DE CAMPO .....</b>	<b>8</b>
2.1. GENERALIDADES .....	8
2.1.1. RESUMEN DE LA METODOLOGÍA DEL TRABAJO TOPOGRÁFICO .....	8
2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA REALIZADOS .....	9
2.2. GEOREFERENCIACION .....	9
2.2.1. OBJETIVOS .....	9
2.2.2. DESARROLLO.....	10
2.3. MONUMENTACION DE PUNTOS .....	10
2.4. CONSTRUCCIÓN DE POLIGONAL DE APOYO .....	12
2.5. NIVELACIÓN GEOMÉTRICA.....	13
2.6. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO .....	13
2.6.1. RELLENO TOPOGRAFICO .....	13
2.6.2. LEVANTAMIENTO EN AREAS URBANAS Y ESTRUCTURAS EXISTENTES.....	14
2.6.3. LEVANTAMIENTO DE QUEBRADAS MAYORES Y MENORES .....	14
2.6.4. LEVANTAMIENTO DE ZONAS DE MUROS.....	15
2.6.5. LEVANTAMIENTO DE ZONAS CRÍTICAS.....	15
2.6.6. LLEVANTAMIENTO DE CANTERAS .....	15
2.6.7. LEVANTAMIENTO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME).....	15
2.6.8. LEVANTAMIENTO DE TERRENOS Y VIVIENDAS AFECTADAS .....	16


  
**ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA**  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

  
**ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA**  
 Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
 CIP N° 97049



<b>CAPITULO 3. DISEÑO GEOMÉTRICO .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1. NORMATIVIDAD .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2. CLASIFICACION DE LA CARRETERA.....</b>	<b>16</b>
<b>3.3. CRITERIOS Y CONTROLES BASICOS .....</b>	<b>16</b>
3.3.1. CLASIFICACION DEL PROYECTO VIAL.....	16
3.3.2. VEHICULO DE DISEÑO .....	17
3.3.3. CARACTERISTICAS DEL TRANSITO .....	18
3.3.4. VELOCIDAD DE DISEÑO.....	18
3.3.5. DISTANCIA DE VISIBILIDAD .....	19
<b>3.4. DISEÑO GEOMETRICO EN PLANTA .....</b>	<b>20</b>
3.4.1. CONSIDERACIONES DE DISEÑO .....	20
3.4.2. TRAMOS EN TANGENTE .....	20
3.4.3. CURVAS CIRCULARES .....	20
3.4.4. CURVAS DE TRANCISION .....	21
3.4.5. CURVAS DE VUELTA .....	21
3.4.6. SOBREANCHO.....	22
<b>3.5. DISEÑO GEOMETRICO EN PERFIL.....</b>	<b>24</b>
3.5.1. PENDIENTE.....	24
3.5.2. CURVAS VERTICALES.....	25
<b>3.6. DISEÑO GEOMÉTRICO EN SECCIÓN TRANSVERSAL .....</b>	<b>27</b>
3.6.1. CALZADA.....	27
3.6.2. BERMAS .....	28
3.6.3. BOMBEO.....	29
3.6.4. PERALTE .....	29
3.6.5. DERECHO DE VÍA.....	29
<b>3.7. COORDINACION ENTRE DISEÑO HORIZONTAL Y DISEÑO VERTICAL .....</b>	<b>30</b>
<b>3.8. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE DISEÑO .....</b>	<b>30</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>31</b>

  
**ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA**  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

  
**ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA**  
 Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
 CIP N° 97049





## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Centros poblados colindantes con la vía.....	8
Tabla 2.	Relación de BM y Ubicaciones .....	10
Tabla 3.	Tabla 202.01 Datos básicos de los vehículos de tipo M utilizados para el dimensionamiento de carreteras Según Reglamento Nacional de Vehículos (D.S. N° 058-2003-MTC o el que se encuentre vigente).....	17
Tabla 4.	Tabla 202.04 Ómnibus de tres ejes (B3-1) Radios máximos/mínimos y ángulos (MTC, 2013).....	18
Tabla 5.	Velocidad directriz por sectores.....	19
Tabla 6.	Valores de Sobreechancho para Diferentes Radios Incluidos el Radio De Curva de Volteo en metros. ....	23
Tabla 7.	Tabla 304.01 de la norma EG-2013, donde se determina que el ancho de la calzada en tramos en tangente es 6.0 m sin embargo en la nota b) refiere que por sustento técnico y económico se puede proyectar Anchos mínimos de calzada en tangente de 6.0m. ....	28
Tabla 8.	Tabla 304.02 de la norma EG-2013, en la que precisa que para carreteras de tercera clase el ancho de berma deberá ser de 0.50m a cada lado. ....	29
Tabla 9.	Características generales de diseño vial.....	30

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Determinación de longitud mínima de curva vertical.....	26
Figura 2.	Determinación de distancia de visibilidad de parada para curvas vertical cóncava .....	27

  
**ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA**  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

  
**ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA**  
 Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
 CIP N° 97049



# ESTUDIO TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO GEOMETRICO


## CAPITULO 1. ASPECTOS GENERALES


### 1.1. INTRODUCCION

El documento base para la elaboración del presente estudio comprende principalmente el estudio de perfil con nombre Mejoramiento del camino vecinal Pacobamba-Huironay-Ccerabamba-Abra Cuzqueña realizado por el consultor Oseas Huaccaycachacc Cajamarca, habiéndose registrado la viabilidad del proyecto por parte de la Municipalidad Huancarama mediante Informe Técnico N° 01-203-MDH/OPI-MDH del 04 de julio de 2013.

El estudio de tráfico en el perfil asciende a 50 Veh. /día para el proyecto Pacobamba – abra Cuzqueña, tráfico menor a 400 Veh/día.

Para efectos del diseño geométrico el proyecto se caracterizara como proyecto de rehabilitación y mejoramiento. Clasificado en base a la comunicación recibida mediante oficio N° 0347-2015-MTC/21.UGE mediante la cual se recibe el pronunciamiento favorable acerca de la pertinencia del cambio de intervención del PIP 227183 por parte de la municipalidad de Huancarama; determinándose el nivel de intervención a Rehabilitación y mejoramiento de camino vecinal

  
**ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA**  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

  
**ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA**  
Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
CIP N° 97049



Pacobamba Huironay –Ccerabamba-Abra Cuzqueña, Distrito de Pacobamba-Andahuaylas-Apurímac.

Respecto a las características de diseño vial se observa que la velocidad de diseño proyectada es de 30 Km/h, ancho de calzada 4.50 m., ancho de berma 0.60 m., radio mínimo 50.0 m., peralte máximo 8.0% y una pendiente máxima 9.0%, así como la construcción de plazoletas de cruce cada 700.0 m, por lo que corresponde realizar la evaluación con la normativa vigente y confirmar o reformular las características técnicas indicadas en el perfil

En cuanto a características técnicas, el perfil considera que la sección transversal determinada para el presente tramo considera un ancho de calzada de 0.50m y bermas de 0.60m a cada lado. En cuanto a cunetas dicho estudio ha considerado para la zona rural cunetas revestidas de concreto de sección triangular, de 0.30 m de profundidad, ancho igual a 0.60 m, talud hacia el borde de la plataforma de 1.5:1, talud interior hacia el terreno de corte natural de 1:3, complementariamente se considera la construcción de 70 unidades de señalización.

Respecto a la longitud total del tramo según el estudio de diseño vial comprende 28.834 Km, sin embargo de la visita a campo con los especialistas de la entidad Provias descentralizado y la correspondiente comunicación recibida de parte de la Municipalidad distrital de Pacobamba mediante Carta N| 02-2015-GG/MDP, en la cual refiere que en la actualidad se viene ejecutando construcción de postas y veredas en el distrito de Pacobamba hasta la progresiva Km. 00+076.30 del proyecto. Tal situación nos permite recomendar que se autorice contemplar no considerar la ejecución de partida alguna entre las progresivas Km 00+000 – km 00+076.30 porque se tendría un traslape de proyectos.

## 1.2. OBJETIVO GENERAL


Definir el eje de la vía para su mejoramiento, usando predominantemente el camino existente con la finalidad de reducir el movimiento de tierras, para tal fin se tomara como referencia la normativa vigente Diseño Geométrico DG-2013.

## 1.3. OBJETIVO ESPECIFICOS

Habiéndose planteado el objetivo general con el alcance del presente estudio de mejoramiento, la definición de los objetivos específicos se enmarca en:

- Realizar la georeferenciación de la vía con las mejoras a los términos de contratación, realizándose la colocación de los puntos georeferenciados cada 5.0 Km para facilitar los trabajos de trazo y diseño geométrico.
- Relajar el levantamiento de la carretera considerando el ancho adecuado para el diseño vial no menor a 25 a cada lado del eje de la vía, debiendo considerarse para tal fin los detalles de estructuras de drenaje de la vía.
- Realizar la nivelación de la vía para tal fin se colocara BM's cada 500.0 m como máximo.
- Realizar el levantamiento topográfico de las estructuras de obras de arte en coordinación con las especialidades de estructuras, geología y geotécnica.

  
ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

  
ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
CIP N° 97049



- Realizar el levantamiento complementario de los sectores tales como canteras, depósitos de material excedente, sectores críticos, pontones, zonas críticas y de sitios arqueológicos de encontrarse en el tramo, aspecto que no se ha evidenciado durante la evaluación del tramo por parte de los especialistas.
- Realizar el diseño geométrico de la vía, acorde a los requerimientos de la ingeniería básica, tomando como documento normativo Manual de Diseño Geométrico de carreteras DG-2013 y de ser necesarios normas complementarias tales como el Manual AASHTO 2008 Green Book.

#### 1.4. LOCALIZACION

##### Ubicación política

Departamento : Apurímac  
Provincia : Andahuaylas  
Distrito : Pacobamba

##### Ubicación geográfica

Coordenadas UTM del punto de inicio del tramo en estudio:


Norte 8493845.170  
Este 707048.062  
Altura 2744.810

Coordenadas de punto final del proyecto

Norte 8499090.030  
Este 700831.084  
Altura 3468.197

#### 1.5. DESCRIPCION DE RUTA Y ESQUEMA DE LA VIA

La ruta en estudio es parte de la red vecinal clasificada según el SINAC 2013 aprobado mediante D.S. N° 12-2013-MTC, como AP-525. La cual tiene la siguiente ruta Huancarama – Pacobamba – Huambo.

  
ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332


  
ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
CIP N° 97049



Figura 1. Esquema general de ubicación de la vía, que se inicia en el distrito de Pacobamba

### 1.6. ACCESOS A LA VIA

Desde la ciudad de Lima puede darse siguiendo:

Vía aérea - terrestre.- como punto de aproximación se tiene el aeropuerto Internacional "Teniente Alejandro Velasco Astete", ubicado en la ciudad del Cuzco; dirigirse por la Ruta 3S Hasta Abancay distante a 190 Km. Tiempo de viaje aproximado de 3.5 horas. Como tramo final se tiene el recorrido de Abancay a Distrito de Huancarama siguiendo la ruta 3S en una distancia de 70.5 Km en un recorrido aproximado de 1 h 15 min. Tomando el desvío hasta Pacobamba en una distancia de 6.0 Km con un tiempo de recorrido de 10 min.

Vía terrestre.- siguiendo la ruta nacional PE 1S 449.5 Km en un viaje de 6 h 18 min, tomando la ruta 26A hasta la ciudad de Abancay. Donde complementariamente se realizara el tramo complementario según la descripción anterior.

### 1.7. SITUACION ACTUAL DE LA VIA

La vía con el eje actual tiene una longitud de 29.60 Km presentando anchos promedio de 4.50 m, radio de curvas horizontales y curvas de volteo que no cumplen con la normativa vial actual y representan riesgo para los usuarios.

#### Orografía

El tramo en estudio predomina Terreno accidentado, Tiene pendientes transversales al eje de la vía entre 51% y el 100%, por lo que requiere importantes movimientos de tierras, razón por la cual presenta dificultades en el trazado.

La orografía no uniforme, se encuentra sectorizado en tramos de progresivas;

Km 0+000 al Km 04+500	Tipo 2
Km. 17+350 al Km 23+200	Tipo 2
Km 23+200 al Km 28+800	Tipo 3

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
CIP N° 97049



Km 04+500 al KM. 17+350 Tipo 4

Del análisis de los tramos tenemos que 18.0 KM de los 28 se encuentra en el tipo de orografía de 3 y 4 por lo tanto la vía de manera conservadora se clasifica como terreno accidentado y terreno escarpado respectivamente.

## 1.8. CRUCE DE CENTROS POBLADOS

Tabla 1. Centros poblados colindantes con la vía.

Nº	Centro Poblado	P. Tipo de área
1	Ccpp. Pacobamba	Urbano
2	Ccpp. Carhuacahua Pata	Rural
3	Ccpp. Atapra	Rural
4	Ccpp. Malinas	Rural
5	Ccpp. Huironay	Rural
6	Ccpp. Pincurca	Rural
7	Ccpp. Yanama	Rural
8	Ccpp. Ccerabamba	Rural

## CAPITULO 2. TRABAJO DE CAMPO

### 2.1. GENERALIDADES

En este numeral resumimos la metodología seguida para la obtención de los datos de campo que sirvieron para la definición y cálculo del eje de trazo definitivo así como el relleno topográfico con la precisión deseada para obtener la planimetría del diseño definitivo.


#### 2.1.1. RESUMEN DE LA METODOLOGÍA DEL TRABAJO TOPOGRÁFICO

Etapas de levantamiento de datos de campo y proceso en gabinete.

- Georeferenciación del tramo colocando pares de punto de control cada 5.0 Km para precisión en el levantamiento de datos de campo.
- Colocación de una Poligonal Básica de Apoyo a lo largo del tramo.
- Levantamiento de detalle de los bordes de la plataforma actual de todo el tramo con el soporte de la Poligonal Básica de Apoyo.
- Replanteo del Trazo Definitivo
- Relleno topográfico de detalle hecho en base a las secciones transversales del replanteo, considerando la presencia de áreas urbanas, terrenos de cultivo y zonas críticas.
- Elaboración de la planimetría final del Estudio Definitivo, hecho en base a la combinación de métodos indicados en los párrafos precedentes.

Por otro lado, aparte de lo enunciado en los párrafos precedentes, el trabajo topográfico con la precisión deseada, tiene entre otros alcances, permitir un adecuado diseño del sistema de drenaje

  
 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP Nº 54332

  
 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
 CIP Nº 97049





y obras de arte, así como permite evaluar y dar solución a los problemas de inestabilidad de taludes y de zonas críticas con terrenos de paso obligado sin alternativas de hacer variantes.

### 2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA REALIZADOS

La poligonal del trazo, como ya se dijo, tiene como soporte la Poligonal Básica de Apoyo para el transporte de coordenadas planas y altimétricas, la cual ha sido amarrada a puntos geodésicos sobre los cuales se registraron las coordenadas mediante GPS durante la etapa del Estudio de Factibilidad; eventualmente donde hubo puntos geodésicos del IGN, se amarró a éstos para mayor solidez.

Cabe comentar que los vértices de la red principal instalada durante el Estudio de Factibilidad están a intervalos extensos, es decir, se encuentran a grandes distancias entre sí, por lo que fue difícil el transporte de coordenadas para el levantamiento de puntos intermedios sobre la faja del camino, a mérito de lo cual fue necesario materializar la Poligonal Básica de Apoyo de orden secundario con distancias entre vértices no mayores a 300 metros entre sí, cumpliendo las tolerancias de cierre de primer orden.

Asimismo, a lo largo de todo el tramo se realizó la red de BMs para la nivelación geométrica de los elementos del trazo colocándose hitos cada 500 metros para crear una red de puntos de partida y llegada durante el trabajo topográfico de replanteo de trazo, dejando puntos auxiliares para los posteriores replanteos de las obras. Cabe indicar que los hitos de la red de la Poligonal Básica de Apoyo fueron incluidos dentro de la red de nivelación geométrica para darles cotas.

La cota para el BM de partida se determinó a partir de puntos de nivelación geodésica del IGN, habiéndose hecho el cierre con ida y vuelta entre BMs con la precisión que permiten las normas de diseño vial.

Bajo las consideraciones expresadas, se procedió con el levantamiento de la faja del camino así como los levantamientos especiales en los cruces de caminos, zonas urbanas, cruces de canales, quebradas, obras de arte, canteras, zonas críticas y depósitos de materiales excedentes.

Finalmente, cabe mencionar que el levantamiento topográfico computarizado realizado en el tramo objeto del estudio, reduce en gran medida la posibilidad de errores que sí son frecuentes en el levantamiento topográfico tradicional donde se producen errores tales como: malas anotaciones con datos errados, escritura poco legible, ingreso de datos errados a la calculadora, mala digitación, trazado impreciso de líneas, interpolación errada en las curvas de nivel. Además, cualquier modificación o corrección en los planos será más viable, puesto que los archivos de trabajo se pueden volver a cargar sobre el computador las veces que sean necesarias.


## 2.2. GEOREFERENCIACION

### 2.2.1. OBJETIVOS

El presente trabajo tiene por objetivo:

- Determinación de 14 Puntos de Control Geodésico monumentados, dichas coordenadas fueron halladas empleando receptor GNSS diferencial en modo Estático

  
 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

  
 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
 CIP N° 97049



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de TransportesProvincias  
Descentralizado

 Consorcio  
Vía  
Ingenieros

- Determinar las coordenadas Geográficas, Datum WGS 1984.
- Determinar las coordenadas UTM, Datum WGS 1984.
- Determinación de las coordenadas topográficas locales

### 2.2.2. DESARROLLO

En el anexo de informe de georeferenciación se detalla las actividades realizadas.

### 2.3. MONUMENTACION DE PUNTOS

Considerando la importancia que tiene una adecuada señalización y monumentación para la recuperación de los elementos del Trazo y de las obras complementarias, se han colocado puntos sólidos que se mantengan en el tiempo y referencias en la cantidad necesaria para ese efecto.


Así, en los trabajos de monumentación efectuados se distinguen los hitos de los GPS, PBA's, PI's y BM's.

- Los hitos colocados en general han sido de fierro empotrado en concreto y eventualmente en caso de BM, pintura en roca fija. En todo, caso en la descripción que figura en los planos y en la relación de elementos respectiva, se indica el tipo de monumento.
- Aquellos monumentos que expresan las coordenadas en el plano, es decir, los hitos o monolitos GPS que forman la Red Básica de Transporte de Coordenadas Planimetrías de Orden Primario, son designados por la sigla PCG.
- Los hitos o monolitos de los vértices de la Poligonal Básica de Apoyo, se han designado con la sigla PA.
- Los vértices de la poligonal del Trazo (intersección de 2 tangentes), siguiendo la práctica habitual, se han denominado Pis. asignándoles la numeración correlativa la cual se definirá al aprobarse el eje del proyecto por la entidad.
- Los BM son los puntos que sirven para el cierre de nivelación del eje de trazo cada 500 metros y están constituidos por monumentos de fierro empotrado en concreto ó por pintura sobre roca fija.
- La ubicación de los hitos se determinó en función a las características del terreno; seleccionando los lugares más seguros y adecuados considerando: visibilidad, estabilidad del terreno, facilidad para instalación de los instrumentos, la no interferencia con otros trabajos del proyecto o durante el período de la construcción.
- Los hitos fueron fabricados mediante la excavación de un hoyo en el terreno, relleno con concreto  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$  y una varillas de acero corrugado de 5/8" empotrada en el centro y marcado con una cruz en el extremo libre para fijar un único punto de posición para el vértice de la poligonal; las formas y dimensiones de los hitos son variados con un máximo de 30 centímetros de diámetro del concreto y 35 centímetros de profundidad como mínimo.

**Tabla 2. Relación de BM y Ubicaciones**


VÉRTICE	NORTE UTM.	ESTE UTM.	COTA	BM's	UBICACIÓN (Km)
PCG - 1	8493786.775	707319.530	2769.799		


  
**ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA**  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

  
**ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA**  
 Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
 CIP N° 97049



PCG - 2	8493901.252	707067.535	2740.133		
V-4	8493559.068	706662.582	2774.343	BM-01	00+490 (M lado Derecho)
V-7	8493855.526	706498.610	2802.888	BM-02	01+125 (M lado Derecho)
V-9	8493979.391	706214.950	2825.137	BM-03	01+460 (M lado Derecho)
V-12	8493968.431	705656.336	2838.431	BM-04	02+020 (M lado Izquierdo)
V-16	8494153.291	705226.861	2840.039	BM-05	02+590 (M lado Derecho)
V-20	8494483.953	705552.267	2838.454	BM-06	03+100 (M lado Derecho)
V-23	8494707.363	705862.957	2835.159	BM-07	03+540 (Borde de Vereda)
V-28	8494810.878	706252.795	2839.554	BM-08	04+005 (M lado Derecho)
V-31	8494965.565	706423.404	2831.146	BM-09	04+475 (M lado Derecho)
PCG 4	8494861.489	706637.609	2842.166		
V - 34	8494842.580	706824.321	2829.403	BM-10	04+920 (M lado Derecho)
V - 36	8495222.914	707094.017	2858.858	BM-11	05+445 (M lado Derecho)
V - 38	8495572.250	707127.628	2886.357	BM-12	05+800 (M lado Derecho)
V - 40	8496197.673	707048.537	2926.264	BM-13	06+490 (M lado Derecho)
V - 44	8496345.215	707343.560	2965.842	BM-14	07+025 (M lado Derecho)
V - 50	8496453.436	707273.950	2997.365	BM-15	07+600 (M lado Derecho)
V - 52	8496530.845	706905.903	3022.692	BM-16	08+020 (M lado Derecho)
V - 55	8496696.972	706445.135	3071.184	BM-17	08+590 (M lado Izquierdo)
V - 58	8496744.633	706757.352	3090.847	BM-18	08+950 (M lado Derecho)
PCG 5	8497046.564	706396.048	3096.523	BM-19	09+440 (M lado Izquierdo)
PCG 6	8497180.340	706296.105	3066.489		
V - 64	8497042.701	705903.691	3049.357	BM-20	10+050 (M lado Derecho)
V - 66	8497076.409	705504.391	3026.827	BM-21	10+480 (M lado Izquierdo)
V - 70	8497071.079	704985.885	2980.317	BM-22	11+030 (M lado Izquierdo)
V - 74	8497034.635	704680.967	2968.886	BM-23	11+380 (M lado Izquierdo)
V - 76	8496995.905	704112.748	2975.496	BM-24	11+910 (M lado Izquierdo)
V - 79	8497066.937	703601.375	2999.775	BM-25	12+570 (M lado Derecho)
V - 81	8497339.096	703410.262	2989.812	BM-26	13+050 (M lado Derecho)
V - 84	8497426.627	703833.766	2977.853	BM-27	13+490 (M lado Derecho)
V - 89	8497554.911	704231.731	2958.720	BM-28	13+920 (M lado Derecho)
PCG-7	8497749.867	704742.562	2921.125	BM-29	14+520 (M lado Derecho)
V-97	8498261.862	705153.913	2916.539	BM-30	15+360 (M lado Derecho)
V-100	8498554.969	704582.517	2903.866	BM-31	16+050 (M lado Derecho)
V-103	8498859.717	704589.181	2914.208	BM-32	16+505 (M lado Derecho)
V-106	8499293.977	704344.421	2929.725	BM-33	17+020 (M lado Derecho)
V-110	8499496.507	704280.208	2951.519	BM-34	13+490 (M lado Derecho)
V-115	8499841.795	704632.326	2983.643	BM-35	18+010 (M lado Derecho)

  
**ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA**  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

  
**ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA**  
 Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
 CIP N° 97049



V-118	8499892.789	704466.692	3012.158	BM-36	18+470 (M lado Izquierdo)
PCG-9	8499972.052	704097.236	3033.983	BM-37	18+860 (M lado Izquierdo)
PCG-10	8500015.594	703834.903	3057.546		
V - 125	8500164.827	703935.028	3069.438	BM-38	19+470 (M lado Izquierdo)
V - 132	8500078.871	704386.547	3091.856	BM-39	19+950 (M lado Derecho)
V - 140	8500279.266	704021.364	3126.879	BM-40	20+490 (M lado Derecho)
V - 144	8500377.471	703631.010	3156.219	BM-41	20+900 (M lado Izquierdo)
V - 149	8500457.044	703120.256	3200.248	BM-42	21+480 (M lado Izquierdo)
V - 153	8500624.993	703129.382	3236.100	BM-43	21+850 (M lado Derecho)
V - 159	8500778.621	702591.957	3279.768	BM-44	22+440 (M lado Derecho)
V - 163	8500575.763	702274.658	3298.484	BM-45	22+900 (M lado Izquierdo)
V - 167	8500278.850	702204.191	3336.034	BM-46	23+490 (M lado Derecho)
V - 172	8500443.365	702056.986	3371.142	BM-47	23+980 (M lado Derecho)
V - 176	8500855.615	701898.439	3410.209	BM-48	24+450 (M lado Derecho)
PCG 11	8501011.359	701839.886	3428.888		
V - 180	8500781.851	701806.548	3443.405	BM-49	24+920 (M lado Izquierdo)
V - 185	8500321.519	701974.574	3478.405	BM-50	25+440 (M lado Izquierdo)
V - 189	8499923.711	702085.337	3504.792	BM-51	25+920 (M lado Izquierdo)
V - 192	8499905.415	702000.157	3532.126	BM-52	26+320 (M lado Izquierdo)
V - 197	8500224.132	701777.989	3585.046	BM-53	26+980 (M lado Izquierdo)
V - 202	8499787.990	701613.310	3576.372	BM-54	27+480 (M lado Derecho)
V - 204	8499486.570	701296.177	3539.726	BM-55	27+980 (M lado Derecho)
PCG 13	8499361.296	701154.702	3507.017	BM-56	28+370 (M lado Derecho)
PCG 14	8499173.471	701008.453	3480.282		

#### 2.4. CONSTRUCCIÓN DE POLIGONAL DE APOYO

Debido a que los pares de vértices GPS de la Red Principal, no son visibles entre sí, y que además es necesario levantar puntos sobre la faja del camino, surge la necesidad de materializar Poligonales de Apoyo de Orden Secundario, con normas y tolerancias de cierre, ubicadas entre vértices de la red principal GPS.

De acuerdo a las condiciones de terreno y donde hubo necesidad, se generaron Poligonales Auxiliares para el apoyo a los vértices GPS o a los vértices de la Poligonal de Apoyo, con el fin de realizar levantamientos topográficos en zonas donde no alcanza la visibilidad desde los vértices GPS o de las Poligonales de Apoyo.

Para las medidas angulares se utilizó el Método de Reiteración, el cual elimina errores instrumentales promediando valores. En este caso se realizaron tres series de medición de ángulos horizontales y verticales en directa e invertida con Estación Total, obteniendo para cada ángulo seis valores que se corrigieron y compensaron.

  
ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

  
ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
CIP N° 97049



A continuación, se presentan las tolerancias que rigen para poligonales de segundo orden, considerando las siguientes tolerancias:

- Cierre Angular:  $8,1'' \times \sqrt{N}$ , donde N es el número de vértices de la poligonal.
- Cierre Lineal:  $L/10.000$ , donde L es la longitud acumulada en metros de los lados de la poligonal.

En el trabajo topográfico realizado se cumplió con las exigencias de precisión requeridas para el servicio

En resumen, se han tomado precauciones de orden general tales como: correcta instalación del instrumento durante la estación, cuidado en la posición y verticalidad de las señales (jalones y prismas) y cuando las distancias son cortas y pueden originar que el bastón presente un ancho excesivo en la visual, para lo cual se ha utilizado prismas colocados sobre el three bass instaladas sobre un trípode debidamente nivelado.

La relación de los vértices de la poligonal de apoyo se encuentra detallado en el anexo de poligonales.

## 2.5. NIVELACIÓN GEOMÉTRICA

Se ha tiene monumentados la Red de BMs cada 500 m. en promedio en concordancia con la topografía del camino, en el anexo correspondiente se muestran los cierres de nivelación.

Se tomaron precauciones en la nivelación, en cuanto a monumentación, instrumentos utilizados y tolerancias admisibles. Las miras fueron de cuatro piezas y se utilizó un nivel esférico para la verticalidad de la mira.

La nivelación se efectuó por el método de doble corrida de nivelación y los puntos de cambio se colocaron en lugares de estabilidad y solidez confiables.

En resumen, las nivelaciones de todos los elementos del Estudio Definitivo que servirán de apoyo para los posteriores levantamientos, quedaron referidas al sistema único de BM's.

## 2.6. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

### 2.6.1. RELLENO TOPOGRAFICO


El levantamiento del relleno topográfico, se realizó desde la Poligonal Básica de Apoyo, tomando puntos con perfiles en sentido longitudinal y transversal en la cantidad necesaria para poder representar con precisión la topografía del terreno.

En este proceso se incluyeron todas las singularidades de la faja, árboles, terrenos de cultivo, postes, cercos, canales, cruces, buzones, detalles urbanos y viviendas.

Este método se apoya en el fundamento de que las estaciones totales son muy eficientes en cotas, siempre y cuando se programe para el levantamiento, como en este caso, conjuntamente con la nivelación geométrica de los puntos de la Poligonal de Apoyo.



ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332



ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
 CIP N° 97049



La faja de levantamiento topográfico, abarca un ancho suficiente que permite definir las obras complementarias: cunetas de coronación, zanjas de drenaje, bajadas de aliviaderos, obras de arte, etc. existentes y a proyectar.

Como mínimo se ha considerado el levantamiento de los siguientes puntos:

- Eje de la calzada actual.
- Bordos de caminos.
- Bordos de veredas o calles en zonas urbanas.
- Obras de saneamiento.
- Borde superior e inferior de cortes y terraplenes.
- Puntos representativos del terreno en el área comprometida con obras de saneamiento y expropiaciones.
- En todas las alcantarillas se ha levantado un perfil transversal por el eje de esta y por su cauce con el máximo de detalles posible de manera que permite evaluar y diseñar las obras a realizar en ellas.

#### 2.6.2. LEVANTAMIENTO EN AREAS URBANAS Y ESTRUCTURAS EXISTENTES

El levantamiento topográfico de las zonas urbanas se realizó con el apoyo de una Poligonal de Puntos Auxiliares para alcanzar los puntos ocultos, accesos, bocalles y toda la toponimia existente como son los postes del sistema eléctrico, buzones de alcantarillado para el desagüe, cruces de canales, sistema de agua potable, veredas y viviendas en general.

Los pasos por los centros poblados del Tramo son las siguientes:

- |                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| • Pacobamba        | Km. 00+000 al Km 00+300 |
| • Carhuacahua Pata | Km. 02+400 al Km 02+800 |
| • Atapra           | Km. 08+100 al Km 08+250 |
| • Malinas          | Km. 11+400              |
| • Huironay         | Km. 12+650 al Km 12+850 |
| • Manzanapampa     | Km. 13+100 al Km 13+200 |
| • Pincurca         | Km. 16+250 al Km 16+700 |
| • Ccerabamba       | Km. 19+200 al Km 19+500 |


Para el levantamiento de las estructuras existentes se combinó la toma de detalles mediante la estación total, complementada con mediciones hechas con cintas métricas, con la finalidad de cuantificar los volúmenes de demolición de alcantarillas, muros, canales y pontones existentes.

#### 2.6.3. LEVANTAMIENTO DE QUEBRADAS MAYORES Y MENORES.

Este trabajo se realizó en las quebradas donde se proyectarán alcantarillas de gran dimensión y principalmente pontones.

Estos trabajos fueron realizados en coordinación con el Especialista en Hidrología y Drenaje y el de Geología y Geotecnia.

  
**ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA**  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

  
**ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA**  
 Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
 CIP N° 97049



En las quebradas menores y cruces con canales de riego, se ha hecho el seccionamiento del eje de la quebrada donde se proyectarán las alcantarillas, así como de los cruces de canales que debido al poco mantenimiento se encuentran deteriorados.

Como principales áreas a levantar tenemos:

- Quebrada en la progresiva Km 00+700 que actualmente tiene un Baden en estado colapsado y requiere obras complementarias de estabilización de taludes por la inestabilidad del talud.
- Canal de tierra que produce filtraciones sobre la vía ubicado en la progresiva Km 12+550 al Km 12+700.

#### 2.6.4. LEVANTAMIENTO DE ZONAS DE MUROS

- Los trabajos consistieron en seccionamientos cada 5 metros de la zona donde se emplazarán muros de contención, con la finalidad de que el Especialista realice los cálculos de cimentación.

#### 2.6.5. LEVANTAMIENTO DE ZONAS CRÍTICAS

Estos trabajos fueron realizados en coordinación con el Especialista en Geología y Geotecnia.

Las zonas con problemas de geodinámica externa, derrumbes y otros se ubican en los siguientes tramos:

- Entre el Km. 00+550 y Km. 00+750, se presenta una curva de vuelta que se ubica una quebrada con inestabilidad del talud y erosión en la base inferior.
- Km 12+550 al Km 12+700 la plataforma se encuentra desestabilizada por la inestabilidad del talud inferior y filtración de la parte superior.
- Km. 24+400 a Km. 24+600: Es un sector que presenta problemas de inestabilidad de talud superior por el tipo de suelo que lo conforman que ante la presencia de agua tiende a deslizarse.

#### 2.6.6. LLEVANTAMIENTO DE CANTERAS

Estos trabajos fueron realizados en coordinación con el Especialista en Suelos, Pavimentos y Canteras. A partir del levantamiento se obtuvieron la potencia de las diferentes canteras recomendadas.

#### 2.6.7. LEVANTAMIENTO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)

Estos trabajos se realizaron en coordinación con el Especialista en Impacto Ambiental, Suelos, Hidrología, Geología y Arqueología con la finalidad de obtener áreas convenientes de terrenos para el uso como botaderos de materiales excedentes.

Otros accesos son los que servirán para fines de construcción como son los accesos a Canteras y a DME's.

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
CIP N° 97049



## 2.6.8. LEVANTAMIENTO DE TERRENOS Y VIVIENDAS AFECTADAS

Levantamiento para la elaboración del plano de distribución del predio afectado. Esta tarea se ha efectuado conjuntamente con el levantamiento topográfico general pero que ha sido complementado con mediciones de carácter arquitectónico para las viviendas y de lotización para los terrenos de cultivo y otros.

## CAPITULO 3. DISEÑO GEOMÉTRICO

### 3.1. NORMATIVIDAD

Se tomado como base el manual de carreteras diseño geométrico DG-2013, la cual es un documento de carácter normativo y de cumplimiento obligatorio. Aprobado mediante RD N° 31-20163-MTC/14 del 18.12.2013, complementariamente se tiene en observancia manual de carreteras diseño geométrico DG-2014.

### 3.2. CLASIFICACION DE LA CARRETERA

Según la normatividad para el diseño de carreteras, una vía puede clasificarse según su demanda y según las condiciones orográficas.


- De acuerdo a la Demanda: Teniendo en cuenta que el IMD obtenido en el estudio de tráfico para el sub tramo más crítico el IMD es a 10 años 95 Veh/día inferior a 400 Veh/día, por tanto la vía se clasifica como una CARRETERA DE TERCERA CLASE.
- Según las Condiciones Orográficas: el tramo objeto del estudio, atraviesa sectores de orografía no uniforme, distinguiéndose entre las progresivas Km 0+000 al Km 04+500 y Km. 17+350 al Km 23+200 2, entre las progresivas Km 23+200 al Km 28+800 tipo 3 y entre las progresivas Km 04+500 al KM. 17+350 tipo 4, de manera conservadora se considerara el tramo más crítico, Clasificándose como terreno accidentado y terreno escarpado respectivamente.

### 3.3. CRITERIOS Y CONTROLES BASICOS


#### 3.3.1. CLASIFICACION DEL PROYECTO VIAL

Para efectos del diseño geométrico el proyecto se caracterizara como proyecto de rehabilitación y mejoramiento. Clasificado en base a la comunicación recibida mediante oficio N° 0347-2015-MTC/21.UGE mediante la cual se recibe el pronunciamiento favorable acerca de la pertinencia del cambio de intervención del PIP 227183 por parte de la municipalidad de Huancarama; determinándose el nivel de intervención a Rehabilitación y mejoramiento de camino vecinal Pacobamba Huironay –Ccerabamba-Abra Cuzqueña, Distrito de Pacobamba-Andahuaylas-Apurímac.

Debido al cambio de intervención de mejoramiento a rehabilitación y mejoramiento, se prevé el mejoramiento del trazo en planta y perfil en tramos predominantemente curvas de volteo y la rehabilitación de la vía existente, con la finalidad de otorgarle el estándar requerido por la normativa vigente.



ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332



ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
CIP N° 97049





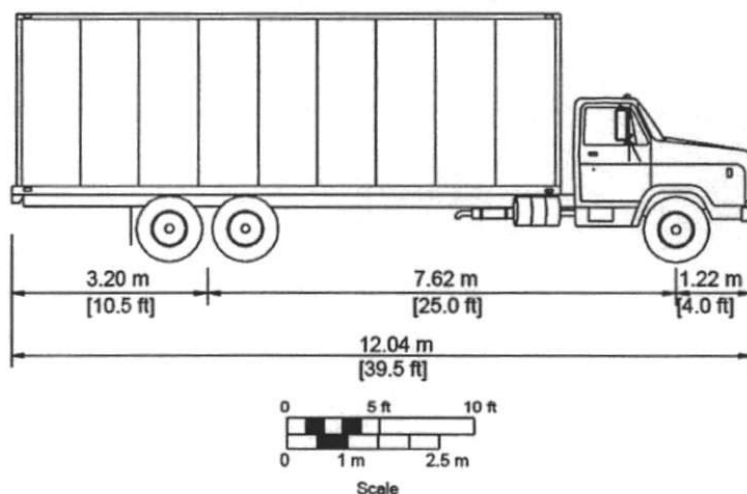
### 3.3.2. VEHICULO DE DISEÑO

De acuerdo a los datos proporcionados del conteo de tráfico se deduce que el vehículo de diseño corresponde a camión C3, según el Reglamento Nacional de Vehículos según Decreto Supremo N° 058-2003-MTC.

**Tabla 3. Tabla 202.01 Datos básicos de los vehículos de tipo M utilizados para el dimensionamiento de carreteras Según Reglamento Nacional de Vehículos (D.S. N° 058-2003-MTC o el que se encuentre vigente)**

Tipo de vehículo	Alto total	Ancho Total	Vuelo lateral	Ancho ejes	Largo total	Vuelo delantero	Separación ejes	Vuelo trasero	Radio mín. rueda exterior
Vehículo ligero (VL)	1,30	2,10	0,15	1,80	5,80	0,90	3,40	1,50	7,30
Ómnibus de dos ejes (B2)	4,10	2,60	0,00	2,60	13,20	2,30	8,25	2,05	12,80
Ómnibus de tres ejes (B3-1)	4,10	2,60	0,00	2,60	14,00	2,40	7,55	4,05	13,70
Ómnibus de cuatro ejes (B4-1)	4,10	2,60	0,00	2,60	15,00	3,20	7,75	4,05	13,70
Ómnibus articulado (BA-1)	4,10	2,60	0,00	2,60	18,30	2,60	6,70 / 1,90 / 4,00	3,10	12,80
Semirremorque simple (T2S1)	4,10	2,60	0,00	2,60	20,50	1,20	6,00 / 12,50	0,80	13,70
Remorque simple (C2R1)	4,10	2,60	0,00	2,60	23,00	1,20	10,30 / 0,80 / 2,15 / 7,75	0,80	12,80
Semirremorque doble (T3S2S2)	4,10	2,60	0,00	2,60	23,00	1,20	5,40 / 6,90 / 1,40 / 6,90	1,40	13,70
Semirremorque remorque (T3S2S1S2)	4,10	2,60	0,00	2,60	23,00	1,20	5,45 / 5,70 / 1,40 / 2,15 / 5,70	1,40	13,70
Semirremorque simple (T3S3)	4,10	2,60	0,00	2,60	20,50	1,20	5,40 / 11,90	2,00	1

Del estudio de tráfico, se ha determinado que el vehículo de diseño corresponde a camión de tres ejes que para efectos de determinar las dimensiones acorde a la norma se usara el tipo SU – 40 según el manual Green Book.



**Figura 2. Vehículo de diseño registrado en estudio de tráfico (AASHTO, 2011).**

Del vehículo de diseño, se determina que el espacio mínimo absoluto para ejecutar un giro de 180° en el sentido de movimientos de las agujas del reloj, queda definido por la trayectoria que sigue la rueda delantera izquierda del vehículo y por la rueda trasera derecha, además deberá considerarse

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
CIP N° 97049



el espacio libre requerido por la sección en volado que existe entre el primer eje y el parachoques, o elemento más sobresaliente, el manual AASHTO 2008 lo detalla con el cálculo del off tracking.

Según el vehículo de diseño se tiene la tabla

Tabla 4. Tabla 202.04 Ómnibus de tres ejes (B3-1) Radios máximos/mínimos y ángulos (MTC, 2013)

Ángulo trayectoria	R máx. Exterior Vehículo (E)	R mín. interior Rueda (J)	Ángulo máximo dirección
30°	14,66 m	10,80 m	19,1°
60°	14,95 m	9,67 m	27,2°
90°	15,07 m	9,20 m	30,7°
120°	15,12 m	9,00 m	32,2°
150°	15,14 m	8,91 m	32,9°
180°	15,15 m	8,87 m	33,2°

Siendo el más crítico las dimensiones que se requieran para el ángulo de trayectoria de 180°.

Se proyecta las curvas con el radio mínimo correspondiente.

### 3.3.3. CARACTERISTICAS DEL TRANSITO

El diseño de la vía se sustenta en las consideraciones del tránsito sobre la vía, de las existentes como de las proyectadas. Estas consideraciones nos proporcionaran características de las dimensiones y geometría dela carretera.

#### Índice Medio Anual (IMDA)


El cálculo de del IMDA para el periodo de diseño, asciende a 93 Veh./día Correspondiendo a el transito menor a 400 Veh./día.

### 3.3.4. VELOCIDAD DE DISEÑO

La Velocidad Directriz define el resto de parámetros como radios mínimos, longitudes de tangente intermedia, longitudes de transición de sobre anchos y peraltes, anchos de vía y de bermas.

La elección de la velocidad directriz depende de la importancia o categoría de la futura carretera, de los volúmenes de tránsito que va a mover, de la configuración topográfica del terreno, de los usos de la tierra, del servicio que se pretenda ofrecer, de las consideraciones ambientales, de la homogeneidad a lo largo de la carretera, así como de las facilidades de acceso (control de accesos), de la disponibilidad de recursos económicos y de las facilidades de financiamiento.

De acuerdo al manual de diseño de carreteras, la velocidad directriz elegida rige para el diseño geométrico de la vía, entendiéndose que será la máxima velocidad que se podrá mantener con

  
 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

  
 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
 CIP N° 97049



seguridad sobre una sección determinada de la carretera, cuando las circunstancias sean favorables para que prevalezcan las condiciones de diseño.

Todas las características geométricas de la vía, están condicionadas por la velocidad directriz y su definición está íntimamente ligada al costo de construcción de cada carretera. Para una velocidad directriz alta, el diseño vial obliga, entre otros, al uso de mayores anchos de plataforma y mayores radios de giro en las curvas horizontales, lo cual genera el incremento de los volúmenes de obra.

La tabla que presenta el manual de diseño geométrico (Tabla 204.01) relaciona la velocidad de diseño con la clasificación de la carretera y la orografía que atraviesa, se tiene que para una carretera de TERCERA CLASE y orografía tipo 2 el rango de velocidades a considerar es de 30 Km/h a 60 Km/h, para orografía 3 se tiene un rango de velocidades de 30 Km/h a 50 Km/h, y para orografía 4 el rango de velocidades de 30 Km/h a 40 Km/h.

En ese sentido, teniendo en cuenta las consideraciones de carácter económico expuestas en el Estudio de perfil viabilizado, así como habiéndose definido, de acuerdo al tráfico, como una carretera de tercera clase, las velocidades recomendadas, de acuerdo a la Tabla 5, usaremos una velocidad de diseño de 30 Km/h.

En resumen, la Velocidad Directriz de 30 Km/h asignada en este proyecto, está en armonía con la velocidad recomendada en el Estudio de perfil.

**Tabla 5. Velocidad directriz por sectores**

SECTOR	VELOCIDAD DIRECTRIZ	OBSERVACIONES
1. Km 00+000 al Km 29+600	30 Km/h	

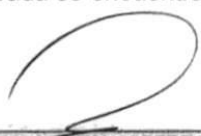
### 3.3.5. DISTANCIA DE VISIBILIDAD


La distancia de visibilidad es la longitud de camino adelante, visible al conductor. La distancia de visibilidad disponible en una plataforma debería ser suficientemente larga como para permitir a un vehículo que viaja en o cerca de la velocidad de diseño detenerse antes de alcanzar un objeto inmóvil en su trayectoria. Aunque son deseables longitudes de visibilidad mayores, la distancia de visibilidad en cada punto a lo largo de una plataforma debería ser por lo menos la necesaria para que se detenga un conductor o vehículo inferior al promedio.

La distancia de visibilidad de detención es la suma de dos distancias: (1) la distancia recorrida por el vehículo desde el instante en que el conductor ve un objeto que requiere una detención, hasta el instante aplica los frenos; y (2) la distancia requerida para detener el vehículo desde el instante en que comienza la aplicación de los frenos. Son referidas como distancia de reacción al frenado y distancia de frenado, respectivamente.

#### Distancia de visibilidad de parada

De acuerdo a la figura 205.01 del manual de diseño geométrico de carreteras, la distancia de visibilidad de parada se encuentra en el rango de 28 a 33 metros, esto dependiendo el sentido del

  
 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

  
 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
 CIP N° 97049



flujo vehicular aumentando para pendiente negativa y disminuyendo para tramos con pendiente positiva.

La distancia de visibilidad ha sido controlado en planta para las curvas horizontales en curvas cerradas, mas no pudiéndose controlar efectivamente en perfil por el elevado costo en el movimiento de tierras, acorde al nivel de intervención.

### 3.4. DISEÑO GEOMETRICO EN PLANTA

#### 3.4.1. CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Para la velocidad de diseño establecida, la deflexión máxima considera en la cual no se dispone de curva horizontal es de 2° 15' asimismo para tramos con ángulos de deflexión mayores a lo indicado se estará considerando una longitud de curva mayora a L=90.0 m, con la restricción que determina la norma de no tener curvas horizontales mayores a una longitud de 800.0 m.

#### 3.4.2. TRAMOS EN TANGENTE

Las longitudes mínimas admisibles y máximas deseables de los tramos en tangente, en función a la velocidad de diseño, serán las indicadas en Longitud de tramos en tangente según tabla 302.01 corresponde para velocidades de 40 Km/h:

Lmin.s (m) 1.39 V	= 41.70,	Redondeado 42.0 m
Lmin.o (m) 2.78 V	= 83.4,	Redondeado 84.0 m
Lmax: (m) 16.7 V	= 501.0	Redondeado 500.0 m

En el proceso del diseño geométrico, se ha previsto el cumplimiento de las longitudes mínimas, pero por tratarse de tramo predominantemente desarrollado en orografía tipo 4 (Km 4+500 al Km 17+350), por lo que de acorde al nivel de intervención de rehabilitación y mejoramiento, se ha desarrollado el diseño en planta con las siguientes consideraciones:


1. Para curvas en s, mediante el uso de espirales se ha eliminado los tramos en tangentes, desarrollando dichos tramos cortos como longitudes de transición para las espirales, proceso mediante el cual se elimina el requerimiento de longitud de tangente mínima. Cabe indicar que dicha medida permite tener curvas más suaves que impiden cambios bruscos de dirección.
2. Para curvas en o se ha previsto el reemplazo por una sola curva.

#### 3.4.3. CURVAS CIRCULARES

##### Radio mínimo

$$R_m = \frac{v^2}{127 * (0.01 * P_{max} + f_{max})}$$

$$R_m = \frac{30^2}{127 * (0.01 * 12 + 0.17)}$$

  
 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

  
 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
 CIP N° 97049



Asimismo usando la tabla 302.02 de la norma EG-2013 tenemos que para velocidad de diseño de 30 Km/h y ubicación de la vía en área rural accidentado o escarpado se tiene que el radio mínimo es 25.0 m. con un peralte máximo de 12.0 %.

En la determinación del peralte, radio y velocidad específica de diseño se tiene que para el radio mínimo y la velocidad de diseño, correspondería el peralte 12%, según la tabla 302.04.

La fricción transversal en las curvas para la velocidad de diseño es de 0.17.

Es preciso remarcar que para valores menores de peralte de 10% o menor el radio mínimo para la velocidad de diseño se incrementa hasta un máximo de 35.0 m por lo que se deberá tener en consideración este parámetro.

#### 3.4.4. CURVAS DE TRANCISION

Estas curvas se presentan en el proyecto debido a la distancia próxima entre dos curvas de distinto sentido, la cual puede ser usada para disminuir la distancia de tramo recto, por la consideración requerida para las curvas de transición.

En el tramo se ha usado las curvas de transición presentándose en los cuadros de elementos de curva.

##### **Radio mínimo de curvas de transición**

Para el presente diseño se ha usado la tabla 302.10 del manual de diseño donde se especifica que para la velocidad de diseño de 30 Km/h le corresponde la longitud de transición mínima de 30.0 m.

##### **Radio mínimo que permiten prescindir de la curva de transición**


Por tratarse de una vía de tercera clase la longitud mínima en la cual no se requiera curva de transición es de 55.0 m en concordancia con la tabla 302.11 B del manual de diseño.

#### 3.4.5. CURVAS DE VUELTA

El presente diseño considera curvas de vuelta considerando el vehículo de diseño con las consideraciones el manual de diseño geométrico y la norma AASHTO 2011, las dimensiones a considerar son:



ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332



ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
CIP N° 97049

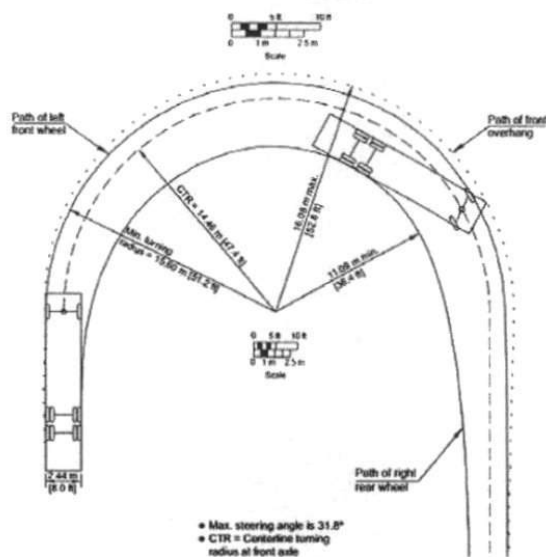


Figure 2-3. Minimum Turning Path for Single-Unit Truck (SU-12 [SU-40]) Design Vehicle

Figura 3. Dimensiones de curva de volteo según vehículo de diseño (AASHTO, 2011)

Se considera que el radio mínimo interno es 11.09 y el radio externo es 15.60 m. redondeándose a 11 y 16 m respectivamente haciendo un radio promedio 13.50 m de radio del eje del carril, debido a analizarse la necesidad de realizar un análisis con otro vehículo en dirección contraria o del contrario tendría que considerarse que el otro vehículo se encontraría en espera.

#### 3.4.6. SOBREANCHO

- El desarrollo del Sobreancho deberá considerarse según lo indicado en el manual de diseño vial, considerando el camión de diseño el cual se muestra en la Figura 2, del cual se tiene que la distancia del eje posterior a la parte frontal es de 8.84 m (7.62+1.22 m).
- La determinación del Sobreancho se calculará con la expresión dada en el manual mediante:

$$S_a = n(R - \sqrt{R^2 - L^2}) + \frac{V}{10 * \sqrt{R}}$$

Donde:

S <sub>a</sub>	: Sobreancho
N	: Número de carriles
R	: Radio (m)
L	: Distancia entre eje posterior y parte frontal
V	: Velocidad de diseño (Km/h)

Siendo el vehículo de diseño el indicado, en el ítem 3.3.2 se elabora la siguiente tabla:

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
CIP N° 97049



Tabla 6. Valores de Sobrancho para Diferentes Radios Incluidos el Radio De Curva de Volteo en metros.

V (KM/H)	N	R (M)	SA (M)
30	1	13.5	4.10
30	1	15	3.70
30	1	20	2.70
30	1	25	2.20
30	1	30	1.90
30	1	35	1.60
30	1	40	1.50
30	1	45	1.30
30	1	50	1.20
30	1	55	1.10
30	1	60	1.00
30	1	65	1.00
30	1	70	0.90
30	1	75	0.90
30	1	80	0.80
30	1	85	0.80
30	1	90	0.80
30	1	95	0.70
30	1	100	0.70
30	1	105	0.70
30	1	110	0.60
30	1	115	0.60
30	1	120	0.60
30	1	125	0.60
30	1	130	0.60
30	1	135	0.50
30	1	140	0.50
30	1	145	0.50
30	1	150	0.50
30	1	155	0.50
30	1	160	0.50
30	1	165	0.50
30	1	170	0.50
30	1	175	0.50

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
 CIP N° 97049



30	1	180	0.40
30	1	185	0.40
30	1	190	0.40
30	1	195	0.40
30	1	200	0.40
30	1	205	0.40
30	1	210	0.40
30	1	215	0.40
30	1	220	0.40
30	1	225	0.40
30	1	230	0.40
30	1	235	0.40
30	1	240	0.40
30	1	245	0.40

### 3.5. DISEÑO GEOMETRICO EN PERFIL

Se toma las recomendaciones de la normativa vigente respecto a las siguientes consideraciones:

Que el relieve del terreno es el elemento de control del radio de las curvas verticales que pueden ser cóncavas o convexas y el de la velocidad de diseño que determinara ola distancia de visibilidad.

En terreno plano por consideraciones de drenaje la rasante se encuentra sobre el terreno.

En terreno ondulado, por razones de economía, en lo posible, la rasante seguirá las inflexiones de terreno, siendo limitante esta consideración la consideración de seguridad de los usuarios de la vía.

En terreno accidentado la rasante en lo posible deberá adaptarse al terreno, evitando los tramos en contrapendiente, para evitar alargamientos innecesarios.


Los valores especificados para pendiente máxima y longitud crítica, podrán estar presentes en el trazado, controlándose la forma y oportunidad debido a que estas determinan la calidad y apariencia de la carretera terminada.

Deberán evitarse la rasante lomo quebrado (dos curvas verticales en el mismo sentido, unidad por una alineación corta). Si las curvas son convexas se generan largos sectores con visibilidad restringida, y si son cóncavas la visibilidad del conjunta resulta antiestética y se crean falsa apreciaciones de distancia ay curvatura.

#### 3.5.1. PENDIENTE

En la determinación de las pendientes se ha considerado mantener las existentes siempre en cuando cumplan lo requerido por la normativa y no represente una baja de confort al usuario.

  
 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

  
 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
 CIP N° 97049





### Pendiente Mínima

Para la determinación de la pendiente mínima de la vía se ha considerado la determinación de la norma establecido en 0.5%, por tratarse de una zona lluviosa y cunetas existentes de drenaje. Este valor se ha considerado a pesar que el bombeo proyectado sea de 3%.

Siendo que el bombeo se está considerando un valor de 3%, imposible tener tramos con pendiente 0%.

### Pendiente máxima

Para la determinación de la pendiente de la vía, se concuerda ha usado la tabla 303.01 pendientes máximas del manual de diseño de carreteras.

Donde en función a la orografía y la categoría de la carretera, tenemos pendientes máximas entre 8 a 12 % en el cual debido a las pendientes de la vía que presenta en la actualidad, y considerando que la orografía 3, es incidente en la vía; se considera una pendiente máxima de 10%.

### Pendientes máximas excepcionales

De presentarse necesidad de incrementar la pendiente máxima esta se elevara hasta 1%, con las justificaciones requeridas.


También se considera que la pendiente cuando es mayor a 10% las longitudes de tramo no deben exceder los 180 m.


### 3.5.2. CURVAS VERTICALES

#### Curva convexa

Se considera curvas verticales para tramos consecutivos en el que la diferencia de pendiente sea mayor a 2% por tratarse de una vía de tercera clase.

En el diseño de la curva vertical se ha tomado en cuenta la dependencia de la curva vertical con la distancia de visibilidad de parada usando el ábaco que presenta la norma.

  
ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

  
ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
CIP N° 97049

**Tabla 303.02**

**Valores del índice K para el cálculo de la longitud de curva vertical  
convexa en carreteras de Tercera Clase**

Velocidad de diseño km/h	Longitud controlada por visibilidad de parada		Longitud controlada por visibilidad de paso	
	Distancia de visibilidad de parada	Índice de curvatura K	Distancia de visibilidad de paso	Índice de curvatur a K
20	20	0,6		
30	35	1,9	200	46
40	50	3,8	270	84
50	65	6,4	345	138
60	85	11	410	195
70	105	17	485	272
80	130	26	540	338
90	160	39	615	438

**Figura 1. Determinación de longitud mínima de curva vertical**


Donde se puede deducir que para la velocidad de diseño de la vía se tiene que la distancia de visibilidad de parada de 35.0 m y la distancia de visibilidad de paso 200.0 m para curvas convexas.

#### Curva Cóncava

Respecto a las curvas cóncavas se tiene que las distancias de visibilidad de parada son más holgadas teniendo que para la velocidad de diseño del proyecto tenemos 35.0 m.



**ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA**  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332



**ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA**  
 Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
 CIP N° 97049



Tabla 303.03

Valores del índice K para el cálculo de la longitud de curva vertical  
cóncava en carreteras de Tercera Clase

Velocidad de diseño (km/h)	Distancia de visibilidad de parada (m).	Índice de curvatura K
20	20	3
30	35	6
40	50	9
50	65	13
60	85	18
70	105	23
80	130	30
90	160	38

Figura 2. Determinación de distancia de visibilidad de parada para curvas vertical cóncava

### 3.6. DISEÑO GEOMÉTRICO EN SECCIÓN TRANSVERSAL

#### 3.6.1. CALZADA

Considerando que el diseño geométrico se da en orografía 3 y 4, para un nivel de intervención de mejoramiento debería considerarse un ancho de 5.00 m con los sustentos técnicos y económicos requeridos tal como lo establece la tabla 304.01 del manual de diseño geométrico. Sin embargo debido al monto considerado en el perfil técnico el movimiento de tierras para lograr tal objetivo es considerablemente incidente en el monto del presupuesto, por lo que se ha coordinado con la entidad con la finalidad que el nivel de intervención sea rehabilitación y mejoramiento de curvas que no cumplan con el radio mínimo, con la finalidad de hacer viable el proyecto.

Al desarrollarse la vía sobre una topografía agreste, se ha convenido en realizar el diseño geométrico ampliando las curvas a los radios mínimos adecuando a los radios de las curvas de volteo que se requiera. Por consideraciones de seguridad:

El mejoramiento de los radios de las curvas, genera un movimiento de tierras que debe ser concordante con los montos de inversión que se proyecten, siendo el caso del proyecto un nivel de intervención de mejoramiento, se ha convenido en proyectar con el ancho mínimo que dispone la norma; cinco metros.

De proyectarse la vía con los 6.0 m de ancho que considera la tabla 304.01, el movimiento de tierras aumenta, haciendo inviable el proyecto.

Por este motivo, se considera la rehabilitación de la vía existente que consta de una vía de ancho de plataforma de 4.50 m sin bermas. Con plazoletas cada 500.0 m y donde se requiera para el cruce vehicular de manera segura.

  
ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

  
ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
CIP N° 97049



Tabla 7. Tabla 304.01 de la norma EG-2013, donde se determina que el ancho de la calzada en tramos en tangente es 6.0 m sin embargo en la nota b) refiere que por sustento técnico y económico se puede proyectar Anchos mínimos de calzada en tangente de 6.0m.

Tabla 304.01  
Anchos mínimos de calzada en tangente

Clasificación	Autopista								Carretera				Carretera				Carretera			
	> 6.000				6.000 - 4001				4.000-2.001				2.000-400				< 400			
Tipo	Primera Clase				Segunda Clase				Primera Clase				Segunda Clase				Tercera Clase			
Orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de diseño: 30 km/h																	6,60	6,00	6,00	
40 km/h														6,60	6,60	6,60	6,60	6,00	6,00	
50 km/h										7,20	7,20		7,20	6,60	6,60	6,60	6,60	6,00		
60 km/h			7,20	7,20			7,20	7,20		7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	6,60	6,60	6,60	6,60		
70 km/h			7,20	7,20			7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	6,60		6,60			
80 km/h	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20						
90 km/h	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20								
100 km/h	7,20	7,20	7,20		7,20	7,20	7,20		7,20	7,20										
110 km/h	7,20	7,20			7,20	7,20														
120 km/h	7,20	7,20			7,20	7,20														
130 km/h	7,20	7,20																		


Notas:

a) Orografía: Plano (1), Ondulado (2), Accidentado (3), y Escarpado (4)

b) En carreteras de Tercera Clase, excepcionalmente podrán utilizarse calzadas de hasta 5,00 m, con el correspondiente sustento técnico y económico

### 3.6.2. BERMAS

Según las consideraciones de la tabla 304.02 de la norma referido a bermas corresponderían un ancho de 0.50m, sin embargo por el nivel de intervención no se considera bermas.

  
ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332


  
ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
CIP N° 97049



Tabla 8. Tabla 304.02 de la norma EG-2013, en la que precisa que para carreteras de tercera clase el ancho de berma deberá ser de 0.50m a cada lado.

Tabla 304.02  
Ancho de bermas

Clasificación	Autopista								Carretera				Carretera				Carretera							
	> 6.000				6.000 - 4001				4.000-2.001				2.000-400				< 400							
Características	Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera Clase							
Tipo de orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Velocidad de diseño:																								
30 km/h																				0,90	0,50	0,50		
40 km/h																				1,20	1,20	0,90	0,50	0,50
50 km/h													2,60	2,60		2,00	1,20	1,20	1,20	0,90	0,90			
60 km/h				3,00	3,00			2,60	2,60			2,60	2,60	2,00	2,00	1,20	1,20	1,20	1,20					
70 km/h				3,00	3,00			3,00	3,00			3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	1,20	1,20	1,20					
80 km/h	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00									
90 km/h	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00												
100 km/h	3,00	3,00	3,00		3,00	3,00	3,00		3,00	3,00														
110 km/h	3,00	3,00			3,00	3,00																		
120 km/h	3,00	3,00			3,00	3,00																		
130 km/h	3,00	3,00																						

Notas:

- Orografía: Pleno (1), Ondulado (2), Accidentado (3), y Escarpado (4)
- Los anchos indicados en la tabla son para la berma lateral derecha, para la berma lateral izquierda es de 1,50 m para Autopistas de Primera Clase y 1,20 m para Autopistas de Segunda Clase
- Para carreteras de Primera, Segunda y Tercera Clase, en casos excepcionales y con la debida justificación técnica, la Entidad Contratante podrá aprobar anchos de berma menores a los establecidos en la presente tabla, en tales casos, se preverá áreas de ensanche de la plataforma a cada lado de la carretera, destinadas al estacionamiento de vehículos en caso de emergencias, de acuerdo a lo previsto en el **Técnico 304.17**, debiendo reportar al órgano normativo del MTC.

### 3.6.3. BOMBEO

El bombeo que se le asignara a la vía es de 3.0% debido a que es el bombeo mínimo para plataformas con superficie de afirmado.

### 3.6.4. PERALTE

El peralte considerado se encuentra en función de la velocidad de diseño debiendo de proyectarse acorde a la velocidad directriz, de la tabla 304.04 de la norma se evidencia que la velocidad de diseño de la vía no se encuentra en el rango de las que no requieren peralte, por lo que es necesario considerar en las curvas del proyecto, de la tabla 304.05 se selecciona el máximo peralte que corresponde a 12%.

### 3.6.5. DERECHO DE VÍA

Mediante resolución de alcaldía provincial N° 072-2015-MPA-AL de fecha 17 de febrero de 2015 se ha determinado el ancho dl derecho de vía en un ancho mínimo de 16.0 m debiéndose incrementar en los siguientes casos:

- Del borde superior de los taludes de corte más alejados
- Del pie de los terraplenes más altos
- Del borde más alejado de las obras de drenaje
- Del borde los caminos de servicio

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
CIP N° 97049



### 3.7. COORDINACION ENTRE DISEÑO HORIZONTAL Y DISEÑO VERTICAL

En vista que la intervención corresponde a rehabilitación y mejoramiento de la vía de un carril, los niveles adecuados de visibilidad, comodidad y seguridad se adecuan a la vía existente, lo cual conlleva a una correcta elección de los elementos en planta y perfil, que configuran el trazado.


### 3.8. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE DISEÑO

Las características geométricas de diseño del proyecto han sido determinadas en base a los términos de referencia de contratación, nivel de intervención y normas vigentes obteniéndose los siguientes parámetros:

Tabla 9. Características generales de diseño vial

TIPO DE CARACTERÍSTICAS	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA
Red Vial	AP-525
Longitud Total (Km)	28.834
Categoría según demanda	Tercera Clase
Orografía	4, más desfavorable en 70% de Longitud
Tipo de pavimento	Afirmado con Imprimación Reforzada
Ancho de calzada (m)	4.50
Ancho de bermas a cada lado (m)	Sin bermas
Pendiente máxima (%)	11.30
Ancho y altura de la cuneta (m)	0.80 x 0.40
Velocidad directriz (Km/h)	30.00
Obras de drenaje	Cunetas, Subdrenes, Alcantarillas Tipo TMC, Alcantarilla Tipo MC, pases de agua HDPE 12".
Máximo Sobreecho (m)	2.80 (R=13.5 m)
Radio en curvas horizontales (m)	25.00
Radio de curvas de vuelta (m)	13.00
Bombeo de calzada (%)	3.00
Peralte Máximo (%)	12.00
Sub Base	No Aplica
Afirmado (m)	0.30
Ancho de derecho de vía (m)	16.00 (No se considera la recuperación del mismo)
Obras de arte	Muro de Contención de Concreto, Gaviones y Sistema Terramesh
Identificación de las áreas críticas	Estabilización usando muros y subdrenaje
Puentes (m)	No Aplica

  
 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

  
 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
 CIP N° 97049



## CONCLUSIONES

El presente informe se ha elaborado en observancia de los términos de referencia de contratación y la modificación del nivel de intervención del proyecto, realizándose el levantamiento topográfico de la vía y las áreas auxiliares del proyecto, según se detalla en el presente informe.

Para el inicio de las actividades de topografía se ha realizado el informe de georeferenciación, monumentados cada 5 Km los pares de puntos, siguiendo los lineamientos establecidos por el IGN. Se han colocado 14 puntos geodésicos con puntos de observación de mínimo 2 horas.

Se ha realizado el levantamiento de la vía para lo cual se ha establecido la poligonal de apoyo, y los puntos de BM de control altimétrico. Asimismo se ha completado el levantamiento de las áreas críticas y las áreas complementarias.

Respecto al diseño geométrico se nivel de intervención, este ha sido realizado acorde a los términos de referencia de contratación que indican realizar los estudios de mejoramiento de la vía vecinal y modificado según el nivel de intervención del proyecto mediante pronunciamiento de la Oficina de programación e inversiones de la municipalidad de Huancarama mediante oficio N° 05-2015-OPI-MDH en la que indica cambiar el nivel de intervención a: Rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal Pacobamba –Huironay – Ccerabamba, Distrito de Pacobamba – Andahuaylas – Apurímac.

La longitud de la vía, con el diseño geométrico realizado presenta una longitud total de 28.834 Km iniciándose en el distrito de Pacobamba y culminando en el empalme con la carretera departamental AP-100, sin embargo; la visita a campo con los especialistas de la entidad Provias descentralizado y la correspondiente comunicación recibida de parte de la Municipalidad distrital de Pacobamba, en la cual refiere que en la actualidad se viene ejecutando construcción de postas y veredas en el distrito de Pacobamba hasta la progresiva Km. 00+076.30 del proyecto. Tal situación nos permite recomendar que se autorice contemplar no considerar la ejecución de partida alguna entre las progresivas Km 00+000 – km 00+076.30 porque se tendría un traslape de proyectos.

En concordancia con el nivel de intervención, se ha realizado el diseño geométrico para la rehabilitación y mejoramiento de la vía que consta de un carril de calzada uniforme de 4.50 m.; proyectándose rehabilitar la vía en su longitud y mejoramiento de los siguientes parámetros; Curvas horizontales y verticales, mayor o igual al radio mínimo. Bombeo y peraltes acorde a la normativa vigente.

Los parámetros que no ha sido posible ser cumplidos corresponden a distancia de visibilidad de parada, en tramos no críticos las tangentes mínimas y pendiente mínima, debido al elevado volumen de movimientos de tierra que implican.

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

ING. JUAN ANÍBAL CHANG MEDINA  
Especialista en Topografía, Trazo y diseño vial  
CIP N° 97049

**ANEXO A**

**INFORME DE GEOREFERENCIACIÓN**

---





Servicio:

**ESTUDIO DE GEODESIA: PUNTOS DE CONTROL GEODESICOS**

Cliente:

**VIA INGENIEROS S.A.C**

Proyecto:

**"ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY CCEREBAMBA ABRA CUZQUEÑA, UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC".**

**DICIEMBRE - 2014**

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



## C O N T E N I D O

### **1. GENERALIDADES**

- 1.1. OBJETIVOS
- 1.2. ZONA DE TRABAJO Y DURACION
  - 1.2.1. Ubicación Política
  - 1.2.2. Ubicación Cartográfica
  - 1.2.3. Tiempo de ejecución y observaciones
- 1.3. EQUIPOS DE INGENIERIA E INSTRUMENTOS
  - 1.3.1. Características
  - 1.3.2. Equipos Auxiliar
  - 1.3.3. Especificaciones técnicas
- 1.4. MONUMENTADO DE PUNTOS DE CONTROL
- 1.5. RECURSOS

### **2. PROCEDIMIENTO Y EJECUCION**

#### **2.1. METODOLOGIA PARA LOS PUNTOS DE CONTROL GEODESICOS**

- 2.1.1. METODO ESTATICO
- 2.1.2. TRABAJO DE CAMPO
- 2.1.3. CALCULOS DE GABINETE
- 2.1.4. ALTURA ORTOMETRICA
- 2.1.5. RESULTADOS
- 2.1.6. FICHAS TECNICAS

#### **2.2. COORDENADAS TOPOGRAFICAS**

### **3. ANEXOS**

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



## ESTUDIO DE PUNTOS DE CONTROL GEODESICO

### 1. GENERALIDADES

El informe presenta los resultados del estudio de puntos de control Geodésico para el **"ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY CCEREBAMBA ABRA CUZQUEÑA, UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC"**.

Para esto se ha empleado metodología satelital, la cual nos permitirá enlazar los puntos de control Geodésicos a la red geodésica del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

#### 1.1. OBJETIVOS

El presente trabajo tiene por objetivo:

- Determinación de 14 Puntos de Control Geodésico monumentados, dichas coordenadas fueron halladas empleando receptor GNSS diferencial en modo Estático
- Determinar las coordenadas Geográficas, Datum WGS 1984.
- Determinar las coordenadas UTM, Datum WGS 1984.
- Determinación de las coordenadas topográficas locales

#### 1.2. ZONA DE TRABAJO Y DURACION

##### 1.2.1. Ubicación Política

- Distrito : Pacobamba
- Provincia : Andahuaylas
- Departamento: Apurímac

##### 1.2.2. Ubicación Cartográfica

- Escala : 1/100.000
- Zona : 18
- Código Nacional : 28-p

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

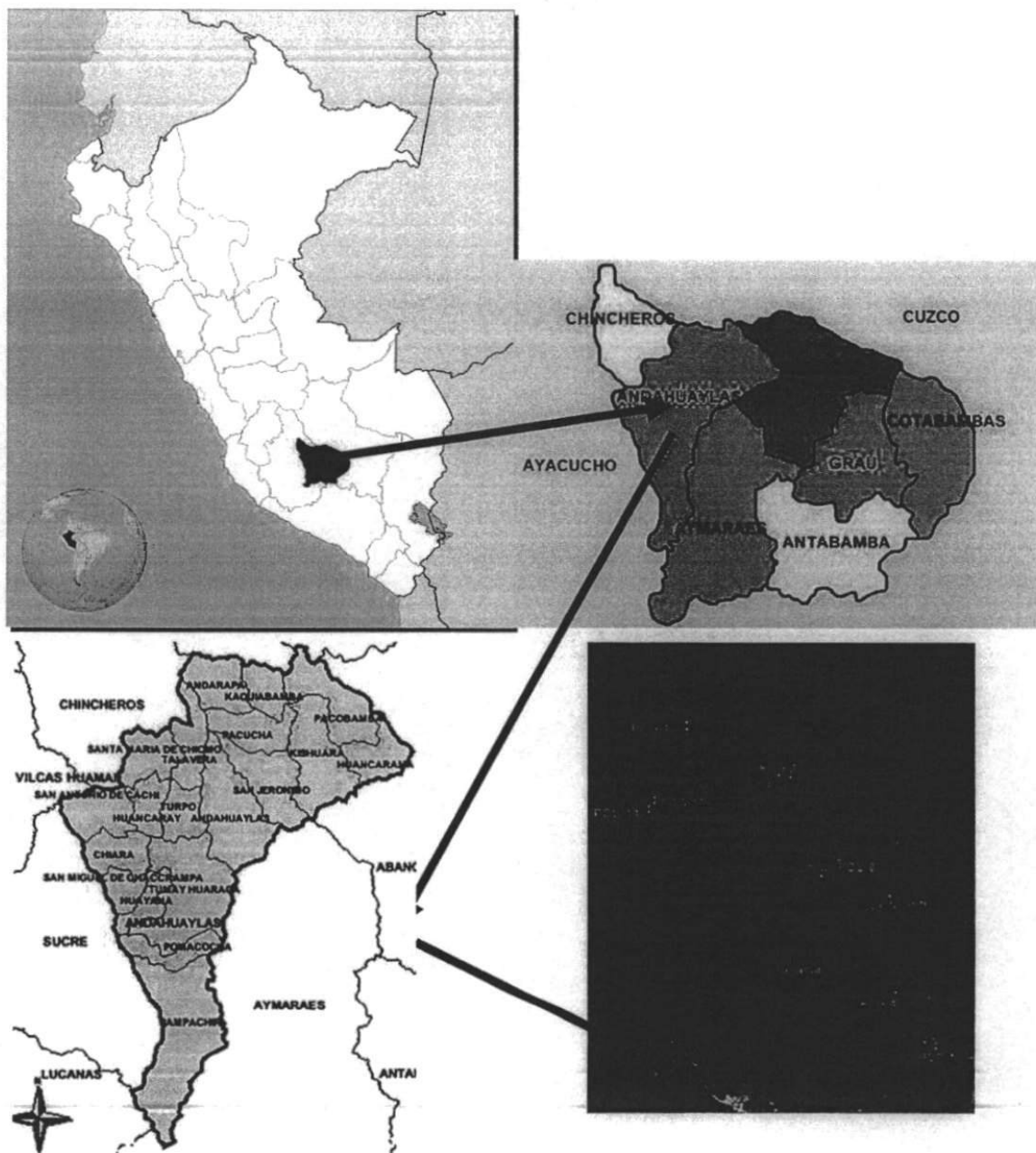
ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



**ZONA DEL ESTUDIO**



Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



### 1.2.3. Tiempo de ejecución y observación

Las operaciones de campo se efectuaron los días jueves 30 y viernes 31 de octubre del 2014. Para la determinación de la posición de los puntos de interés, se utilizó la data de estación de rastreo permanente de **Abancay Apurímac** perteneciente al Instituto **Geográfico Nacional** (IGN), cuyo código de denominación es **Ap01**.

## 1.3. EQUIPOS DE INGENIERIA E INSTRUMENTOS

### 1.3.1. Características:

- 02 Receptores Topcon GR3
- 02 Trípodes.

### 1.3.2. Equipo Auxiliar:

- 02 GPS Navegador Marca Garmin.
- 02 Cámara Canon.

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN SURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



### 1.3.3. Especificaciones Técnicas

Tipo de Receptor	Doble frecuencia Geodésico RTK
Modo de Lecturas	Estático, Kinematico, RTK
Doble Frecuencia	GPS L1, L2, & L5 portadora, CA, L1 P, L2 P, L2C GLONASS L1, L2, & L5 portadora, L1CA, L2CA, L1 P, L2 P GALILEO E2-L1-E1, E5
Antena	Antena Spread Spectrum Centrada/
Precisión en modo Dif. Estático	H: 3mm + 0.5ppm V: 5mm + 0.5ppm
Coefficiente de Observación	5 seg.
Tiempo de Posicionamiento	50 minutos a 10 horas
Número de Canales	36/72
Distancia Máxima	500 km
Número de Satélites Visibles	> 6
GDOP/PDOP	2.5
SNR Mask	15°
Software de soporte	Topcon tools
Referencia de Estación	Control de Estación
<b>COMUNICACIÓN</b>	
RTK/cinemático	H: 10mm+1ppm V: 15mm+1ppm
Post proceso Estático	H: 3mm+0.5ppm V: 5mm+0.5ppm
Especificaciones ambientales	Humedad 95%

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049



#### 1.4. MONUMENTADO DE PUNTOS DE CONTROL

Los puntos donde se colocó los receptores rovers, son varillas de acero corrugado de 40cm de longitud y 3/8" de diámetro, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 25cm de diámetro x 40 cm de profundidad y a nivel del terreno natural. Cada hito lleva su respectiva descripción.

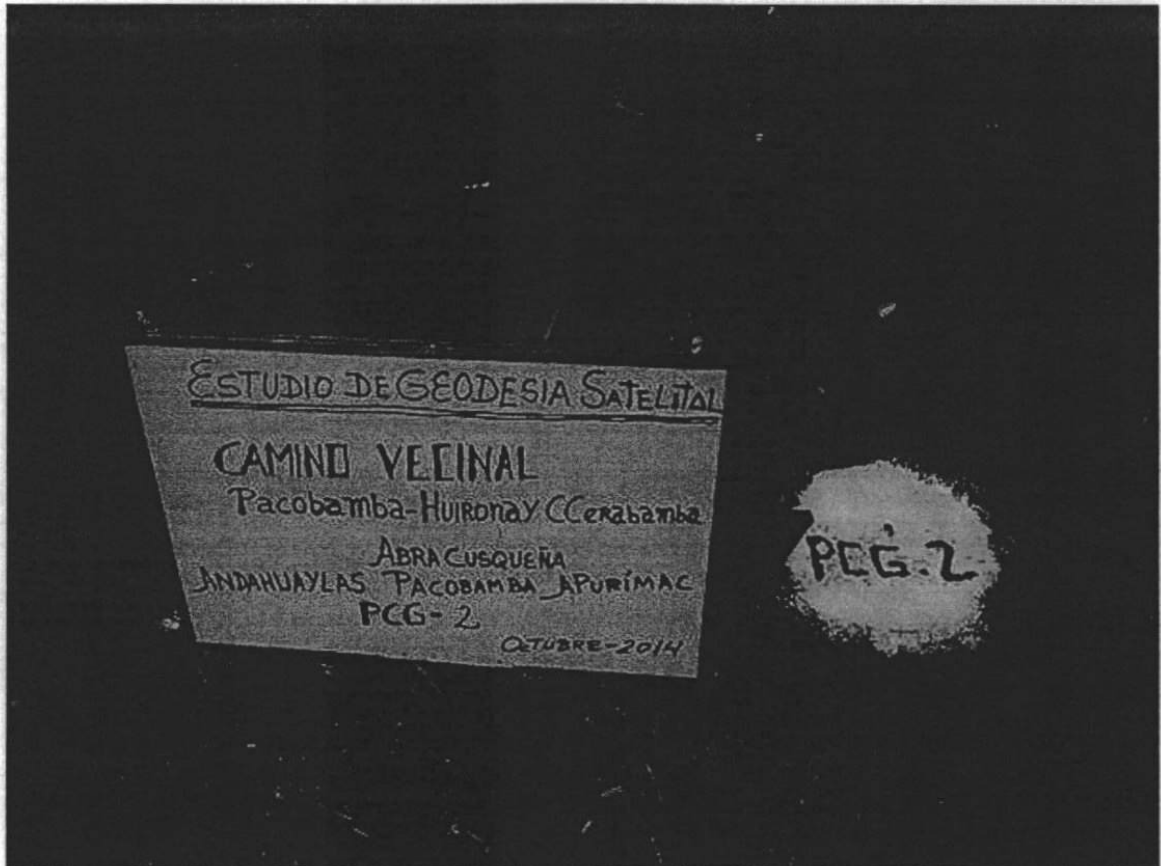


Figura N°1.1.- Punto de control PCG-2.

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



Figura N°1.2.- Punto de control PCG-6.

## 1.5. RECURSOS

- 01 Ingeniero de campo
- 02 Operador de GPS.
- 02 Ayudantes.
- 01 Camioneta 4x4.

## 2. PROCEDIMIENTO Y EJECUCION

### 2.1. METODOLOGIA PARA LOS PUNTOS DE CONTROL GEODESICOS

#### 2.1.1. METODO ESTATICO

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049





Para el presente estudio se utilizó la data de la estación permanente del IGN denominado **Ap01** de orden cero, ubicado dentro de las instalaciones de la sede del Gobierno regional de Apurímac, en la ciudad de Abancay.

El marco de referencia de la estación permanente **Ap01** es el ITRF2000.

El método estático consiste en la utilización de uno o más receptores base (master) y el otro punto donde se desea conocer sus coordenadas (Rover) por ejemplo el punto PCG-1.

El método estático es utilizado en geodesia para medir a largas distancias y es hoy por hoy la manera más precisa de obtener coordenadas, su precisión depende de los tiempos de medición y sobre todo el tipo de receptor empleado. Este método se puede aplicar con receptores de fase de portadora L1 o con receptores de fase en doble frecuencia (L1+L2). La precisión en este tipo de receptores es de 3mm+0.5ppm.

Las coordenadas medidas no son obtenidas por el usuario en el campo, sino que son calculadas en gabinete utilizando el software apropiado. Dicho software pone en relación las series de la estación (o estaciones de referencia) con las series de los receptores de medida. Como la estación de referencia ha estado ubicada en un punto de coordenadas conocidas, se puede saber en cada momento de la medición que error aproximado están induciendo los satélites; dicho error es compensado sobre la serie del receptor medidor.

La idea principal de este método es que las señales que han llegado hasta la estación base han recorrido prácticamente la misma región atmosférica que las señales que han llegado hasta el receptor medidor con lo cual ambas señales han estado sometidas al mismo tipo de degradaciones (sobre todo por efecto de la ionosfera).

Los receptores de dos portadores (L1 – L2) al utilizar dos frecuencia distintas permiten resolver mayor número de ambigüedades y dar mayor precisión; ello es así porque los retardos atmosféricos son función de la frecuencia de la señal, si utilizamos dos frecuencias distintas podemos tener más información acerca de que retardo y degradaciones ha tenido la señal en su camino hasta nuestro receptor.

Para el cálculo de la altura geoidal se ha usado el modelo geopotencial EGM96. (*Earth Gravity Model 1996*).

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



### 2.1.2. TRABAJO DE CAMPO

- Se estableció los puntos de control **PCG-1, PCG-2, PCG-3, PCG-4, PCG-5, PCG-6, PCG-7, PCG-8, PCG-9, PCG-10, PCG-11, PCG-12, PCG-13 y PCG-14.**
- El tiempo de registro de la ERP del IGN fue de 24 horas.
- El tiempo de registro de los puntos de control geodésico fue de 2 horas por punto.
- Se tomaron los datos de las alturas de los receptores.
- Las estaciones fueron fotografiadas, para preparar las fichas técnicas respectivas.

### 2.1.3. CALCULOS DE GABINETE

Se adquirió la data **Rinex** (Receiver INdependent Exchange), de la estación de rastreo permanente "**Ap01**", perteneciente al IGN. Este archivo de los datos de los receptores Rover se transfiere a una computadora para realizar el post proceso con el software Topcon Tools versión 8.2.3 obteniendo las coordenadas Geográficas y UTM en el sistema WGS84, correspondientes a las zona 18 Sur.

Este cálculo de post proceso se realiza simultáneamente para los 14 puntos de control geodésico, es decir se realizó un, cálculo en el software Topcon Tools v.8.2.3

Para el cálculo de la altura geoidal se ha usado el modelo geopotencial EGM96. (*Earth Gravity Model 1996*).

En la Figura N°2.1 observa el software Topcon Tools v.8.2.3, para el cálculo de las coordenadas de los puntos de control geodésico, la ventana de ocupación GPS, en la parte superior derecha, la ventana de mapa, la parte superior izquierda y menú de estado en la parte inferior.

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049

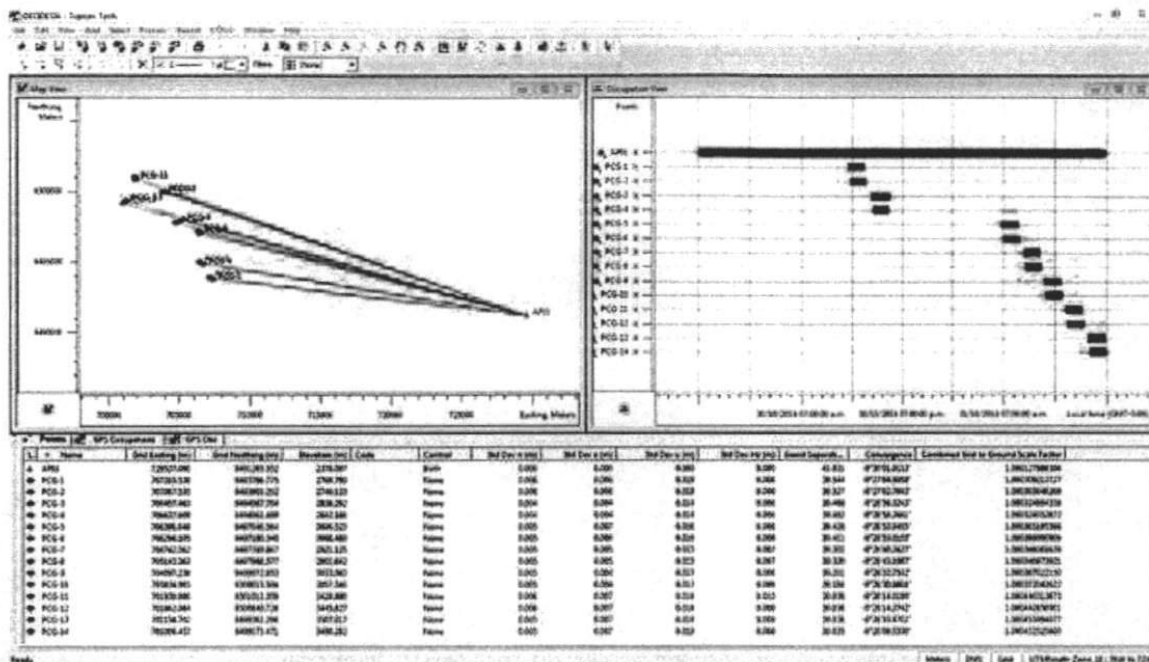


Figura N°2.1.- Ventana de trabajo del software de post proceso Topcon Tools. v.8.2.3

## i. Configuración del Software.

El software se configura, de acuerdo a los objetivos y condiciones del trabajo ejecutado.

### • Observables GPS.

Se da la opción de elegir las observables a través de las cuales se procesaran los vectores GNSS. Se puede realizar post proceso con código C/A, L1 y L2, con los sistemas GPS o GPS + GLONASS. Para este trabajo se ocupó la opción L1 y L2, con los sistemas GPS + GLONASS.

### • Máscara de elevación.

La máscara de elevación, es un área del horizonte de la antena medida en grados, en la cual no se considera la información satelital. Se emplea para eliminar interferencias que podrían afectar el resultado de la medición, producidas por satélites bajos en el horizonte. El software permite elegir un ángulo para la máscara de elevación, el cual se fijó en 15°.

### • Nivel de confianza.

Este corresponde a un factor estadístico que emplea el software para determinar la precisión de los vectores procesados. La variación de este factor, cambia los parámetros mediante los cuales el software determina la solución fija de una observación, y en consecuencia la precisión con la cual se obtuvo el vector. Para el post proceso de datos se seleccionó el nivel de confianza al 99%.

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049

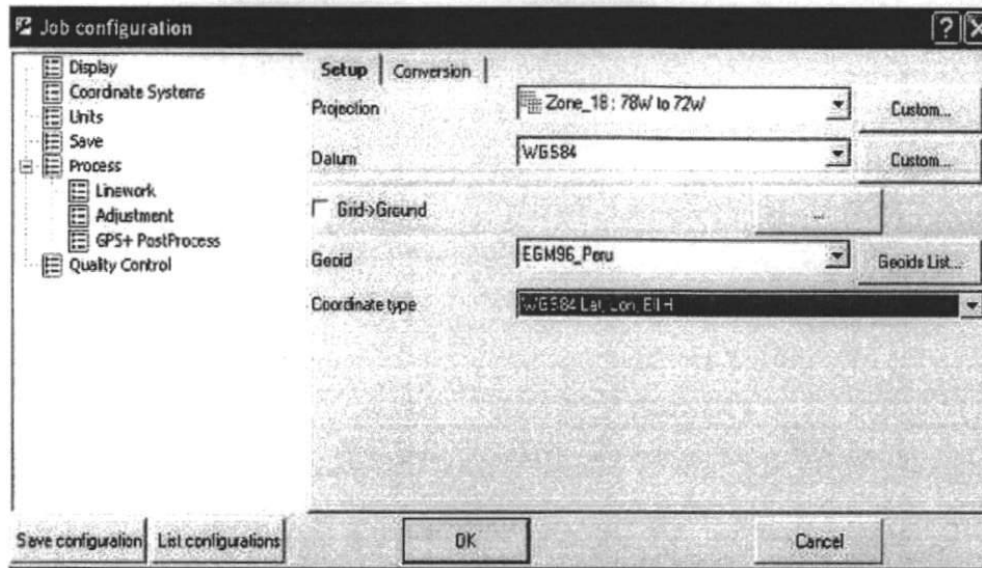


Figura N°2.2.- Ventana de configuración

## ii. Ocupaciones de tiempo.

El post proceso de datos GNSS se realiza a partir de los datos grabados por los equipos en tiempos comunes, el análisis de los tiempos de grabación de los equipos se presenta a través de los gráficos de ocupación de tiempo.

En esta imagen siguiente, las barras muestran los registros de la hora en la que se grabaron los datos en los equipos, junto al identificador del punto en el que se situó el receptor, a la hora registrada. La ocupación de tiempo en el post proceso va a indicar entre qué puntos se podrán procesar los vectores GNSS.

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049

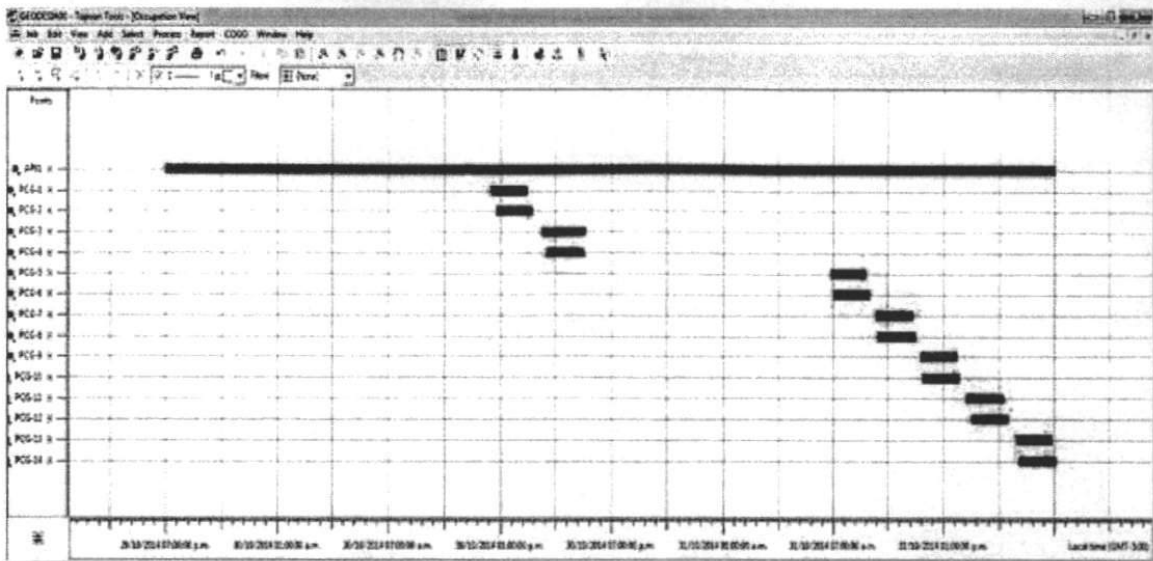


Figura N°2.3.- Ventana de ocupación

iii. **Ventana del mapa.**

En esta ventana se muestra un mapa en el que se presentan las posiciones de los puntos correspondientes a cada archivo grabado. Este mapa está en el sistema de coordenadas configurado para el proyecto. En esta gráfica se muestran también los vectores GPS.

Se resalta el punto de control utilizado para realizar el post proceso de vectores. Los vectores GPS tienen el sentido definido, desde el punto de control resaltado hacia el punto a georreferenciar.

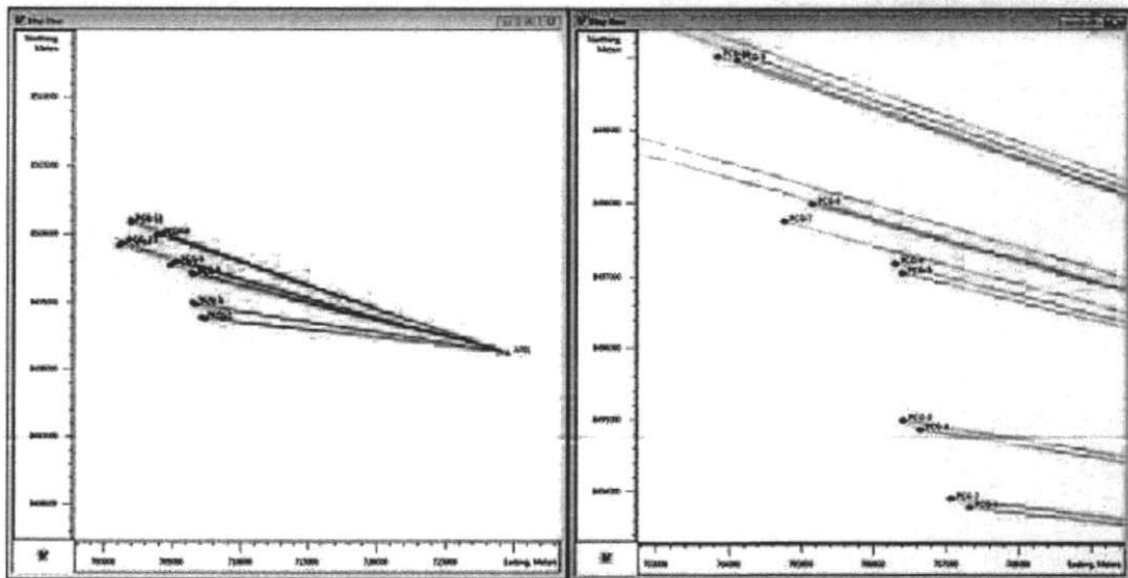


Figura N°2.4.- Ventana de mapa para los puntos GNSS

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



## 2.1.4. ALTURA ORTOMETRICA

### 2.1.4.1. Superficies Geodésicas de referencia

Son dos las principales superficies físicas sobre a las que se refieren las altitudes de los puntos sobre la tierra.

#### i. El Geoide

Se denomina geoide (etimológicamente, "forma que tiene la Tierra"), a la superficie física definida mediante el potencial gravitatorio. Gráficamente se puede definir como la superficie de las mareas en calma, prescindiendo de las mareas, prolongada bajo los continentes. Se excluye los fenómenos orogénicos, por los que las montañas no se incluyen en el mismo. Geométricamente es casi un elipsoide de revolución (esfera achatada por los polos).

En muchos levantamientos las altitudes sobre el nivel medio del mar y sobre el geoide son consideradas coincidentes.

#### ii. Elipsoide

Es una superficie matemática simple de mejor se aproxima a la forma de la Tierra. Dado que es una superficie matemática más que física la mayor parte de los cálculos geodésicos se realizan sobre la base de un elipsoide.

### 2.1.4.2. Altitudes de un punto sobre la Tierra

En relación con las superficies descritas hay tres valores de la altitud de un punto simple sobre la Tierra que pueden ser calculados.

#### i. Altura Geoidal

Es la distancia entre la superficie del geoide y del elipsoide, se simboliza con la letra "N".

#### ii. Altura Elipsoidal

Es la distancia entre la superficie del Elipsoide y la de la Tierra, se simboliza con la letra "h".

#### iii. Altura Ortométrica

Es la distancia vertical entre las superficies físicas de la Tierra y la superficie del geoide. Esta distancia se mide a lo largo de la línea de plomada, la cual es la curva que es tangencial a la dirección de la gravedad en cualquier punto. En muchos casos las alturas ortométricas son también consideradas alturas sobre el nivel medio del mar, se simboliza con la letra "H".

La relación entre estas tres superficies está vinculada en la en la siguiente ecuación:  $H=h-N$

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



Usando esta ecuación podemos determinar fácilmente la altura ortométrica de un punto sobre la Tierra, si conocemos su altura elipsoidal y la altura del geoide en la misma posición.

Las mediciones diferenciales GPS, están afectadas por errores sistemáticos, cuyos errores son eliminados por el posicionamiento diferencial (relativo) en el modo estático. Para este proyecto se ha trabajado con la precisión requerida para mediciones con GPS (diferencial).

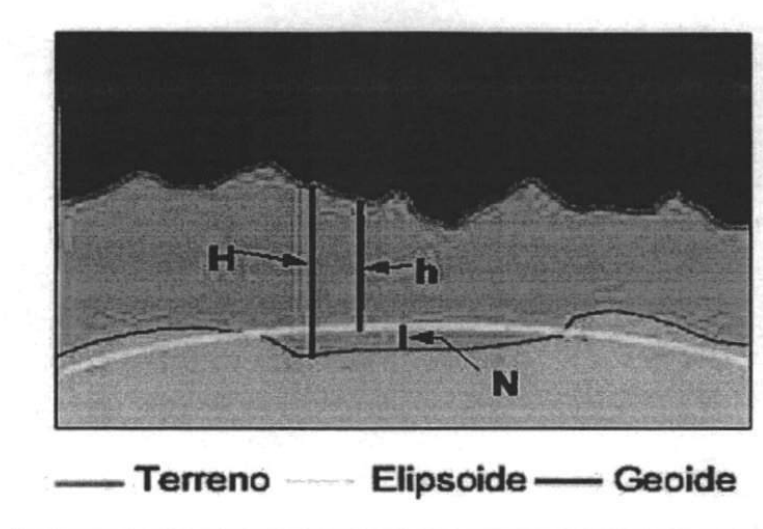


Figura N°2.5.- Relación de alturas

## 2.1.5.RESULTADOS

COORDENADAS GEOGRAFICAS WGS84			
Name	WGS84 Latitude	WGS84 Longitude	WGS84 Ell.Height (m)
AP01	13°38'18.11662"S	72°52'41.43892"W	2419.128
PCG-1	13°37'02.10066"S	73°05'01.17722"W	2809.343
PCG-2	13°36'58.44080"S	73°05'09.58932"W	2779.660
PCG-3	13°36'23.26278"S	73°05'31.82864"W	2877.667
PCG-4	13°36'27.31038"S	73°05'24.14066"W	2881.648
PCG-5	13°35'16.28251"S	73°05'32.74452"W	3135.942
PCG-6	13°35'11.95566"S	73°05'36.10336"W	3105.899
PCG-7	13°34'53.82020"S	73°06'27.91991"W	2960.426
PCG-8	13°34'45.95267"S	73°06'14.65153"W	2940.962
PCG-9	13°33'41.65895"S	73°06'49.95384"W	3073.185
PCG-10	13°33'40.33426"S	73°06'58.68900"W	3096.729
PCG-11	13°33'08.43513"S	73°08'05.28832"W	3467.918

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



PCG-12	13°33'13.68805"S	73°08'04.47916"W	3484.863
PCG-13	13°34'02.28994"S	73°08'27.65661"W	3546.055
PCG-14	13°34'08.43709"S	73°08'32.47293"W	3519.317

COORDENADAS UTM WGS84			
Name	Grid Easting (m)	Grid Northing (m)	Elevation (m)
AP01	729537.990	8491265.552	2378.097
PCG-1	707319.530	8493786.775	2769.799
PCG-2	707067.535	8493901.252	2740.133
PCG-3	706407.463	8494987.704	2838.202
PCG-4	706637.609	8494861.489	2842.166
PCG-5	706396.048	8497046.564	3096.523
PCG-6	706296.105	8497180.340	3066.489
PCG-7	704742.562	8497749.867	2921.125
PCG-8	705143.363	8497988.577	2901.642
PCG-9	704097.238	8499972.853	3033.983
PCG-10	703834.903	8500015.594	3057.546
PCG-11	701839.886	8501011.359	3428.888
PCG-12	701862.984	8500849.728	3445.827
PCG-13	701154.702	8499361.296	3507.017
PCG-14	701008.453	8499173.471	3480.282
COORDENADAS GEOCENTRICAS			
Name	X (m)	Y (m)	Z (m)
AP01	1825836.698	-5926941.658	-1494700.064
PCG-1	1804839.473	-5934341.269	-1492520.699
PCG-2	1804596.765	-5934412.615	-1492404.349
PCG-3	1804058.640	-5934941.820	-1491376.211
PCG-4	1804272.458	-5934850.264	-1491498.103
PCG-5	1804246.103	-5935653.245	-1489435.227
PCG-6	1804150.042	-5935684.588	-1489298.854
PCG-7	1802655.827	-5936127.641	-1488722.677
PCG-8	1803048.686	-5936047.915	-1488482.972
PCG-9	1802204.770	-5936923.255	-1486592.370
PCG-10	1801962.765	-5937030.613	-1486558.296
PCG-11	1800217.100	-5938177.479	-1485691.801
PCG-12	1800234.192	-5938149.958	-1485852.796
PCG-13	1799482.553	-5938073.787	-1487319.946
PCG-14	1799323.500	-5938048.490	-1487497.417

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049





FACTOR DE ESCALA COMBINADO		
Name	Combined Grid to Ground Scale Factor	Combined Ground to Grid Scale Factor
AP01	1.000127888	0.999872128
PCG-1	1.000309213	0.999690883
PCG-2	1.000305846	0.999694247
PCG-3	1.000324604	0.999675501
PCG-4	1.000324053	0.999676052
PCG-5	1.000365196	0.999634938
PCG-6	1.000360991	0.999639139
PCG-7	1.000346062	0.999654058
PCG-8	1.000340974	0.999659142
PCG-9	1.000367022	0.999633113
PCG-10	1.000372042	0.999628097
PCG-11	1.000440313	0.999559881
PCG-12	1.000442857	0.999557339
PCG-13	1.000455994	0.999544214
PCG-14	1.000452526	0.999547679

COORDENADAS TOPOGRAFICAS PLANAS			
Name	Ground Northing (m)	Ground Easting (m)	Elevation (m)
AP01	8491263.259	729546.307	2378.097
PCG-1	8493785.342	707320.272	2769.799
PCG-2	8493899.859	707068.191	2740.133
PCG-3	8494986.681	706407.894	2838.202
PCG-4	8494860.422	706638.118	2842.166
PCG-5	8497046.243	706396.475	3096.523
PCG-6	8497180.065	706296.497	3066.489
PCG-7	8497749.786	704742.425	2921.125
PCG-8	8497988.577	705143.363	2901.642
PCG-9	8499973.529	704096.881	3033.983
PCG-10	8500016.285	703834.457	3057.546
PCG-11	8501012.390	701838.759	3428.888
PCG-12	8500850.704	701861.865	3445.827
PCG-13	8499361.764	701153.341	3507.017
PCG-14	8499173.875	701007.042	3480.282

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



## DESVIACIÓN ESTÁNDAR

Name	Std Dev n (m)	Std Dev e (m)	Std Dev Hz (m)	Std Dev u (m)
AP01	0.000	0.000	0.000	0.000
PCG-1	0.006	0.006	0.008	0.019
PCG-2	0.006	0.006	0.009	0.019
PCG-3	0.004	0.004	0.006	0.014
PCG-4	0.004	0.004	0.006	0.014
PCG-5	0.005	0.007	0.008	0.016
PCG-6	0.005	0.006	0.008	0.016
PCG-7	0.005	0.005	0.007	0.015
PCG-8	0.005	0.005	0.007	0.015
PCG-9	0.005	0.004	0.006	0.017
PCG-10	0.005	0.004	0.006	0.017
PCG-11	0.006	0.007	0.010	0.018
PCG-12	0.006	0.007	0.009	0.018
PCG-13	0.005	0.007	0.009	0.019
PCG-14	0.005	0.007	0.009	0.019

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huirón y Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huirón y Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



## 2.1.6. FICHAS TECNICAS

**FICHA TECNICA**  
**PUNTO DE CONTROL GEODESICO**
**CODIGO**  
**PCG-1**
**1. DATOS GENERALES**

Cliente: **PROVIAS DESCENTRALIZADO** Fecha: **OCTUBRE- 2014**  
 Proyecto: **ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY CCEREBAMBA ABRA CUZQUEÑA, UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA.**

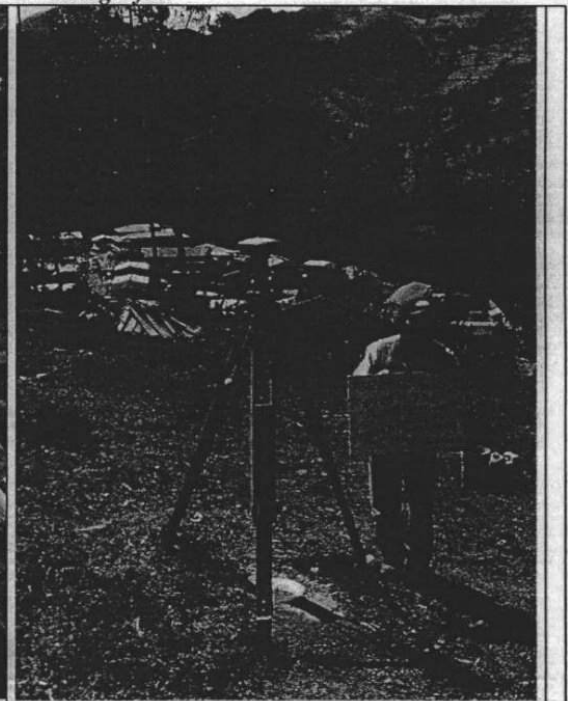
**2. UBICACIÓN:**

Distrito	Provincia	Departamento
PACOBAMBA	ANDAHUAYLAS	APURIMAC

**Descripción del hito:**

Es una varilla de acero corrugado de 40cm de longitud y 3/8" de diámetro, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 25cm de diámetro x 40 cm de profundidad y a nivel del terreno natural.

**Croquis:**

**Fotografía:**

**3. DATOS TÉCNICOS**

		Latitud	Longitud	Altura Elipsoidal(m)
<b>COORDENADAS GEODESICAS</b>	WGS-84 Zona 18	13°37'02.10066"S	73°05'01.17722"W	2809.343
		Este(m)	Norte(m)	Altura (m)
<b>COORDENADAS U.T.M.</b>	WGS-84 Zona 18	707319.530	8493786.775	2769.799

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay – Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay – Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049


**FICHA TECNICA**  
**PUNTO DE CONTROL GEODESICO**
**CODIGO**  
**PCG-2**
**1. DATOS GENERALES**

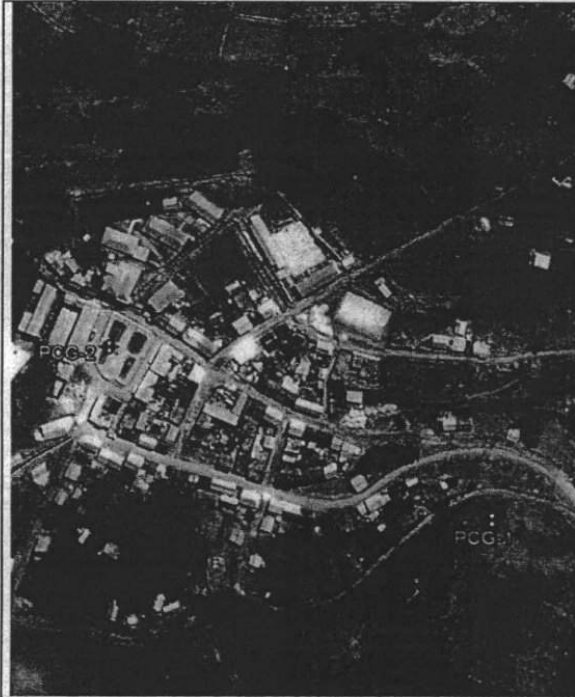
Cliente: **PROVIAS DESCENTRALIZADO** Fecha: **OCTUBRE- 2014**  
 Proyecto: **ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY CCEREBAMBA ABRA CUZQUEÑA, UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA.**

**2. UBICACIÓN:**

Distrito	Provincia	Departamento
PACOBAMBA	ANDAHUAYLAS	APURIMAC

**Descripción del hito:**

Es una varilla de acero corrugado de 40cm de longitud y 3/8" de diámetro, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 25cm de diámetro x 40 cm de profundidad y a nivel del terreno natural.

**Croquis:**

**Fotografía:**

**3. DATOS TÉCNICOS**

		Latitud	Longitud	Altura Elipsoidal(m)
<b>COORDENADAS GEODESICAS</b>	WGS-84 Zona 18	13°36'58.44080"S	73°05'09.58932"W	2779.660
		Este(m)	Norte(m)	Altura (m)
<b>COORDENADAS U.T.M.</b>	WGS-84 Zona 18	707067.535	8493901.252	2740.133

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049


**FICHA TECNICA  
PUNTO DE CONTROL GEODESICO**
**CODIGO  
PCG-3**
**1. DATOS GENERALES**

Cliente: **PROVIAS DESCENTRALIZADO** Fecha: **OCTUBRE- 2014**  
 Proyecto: **ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY CCEREBAMBA ABRA CUZQUEÑA, UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA.**

**2. UBICACIÓN:**

Distrito	Provincia	Departamento
PACOBAMBA	ANDAHUAYLAS	APURIMAC

**Descripción del hito:**

Es una varilla de acero corrugado de 40cm de longitud y 3/8" de diámetro, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 25cm de diámetro x 40 cm de profundidad y a nivel del terreno natural.

**Croquis:**
**Fotografía:**

**3. DATOS TÉCNICOS**

		Latitud	Longitud	Altura Elipsoidal(m)
<b>COORDENADAS GEODESICAS</b>	WGS-84 Zona 18	13°36'23.26278"S	73°05'31.82864"W	2877.667
		Este(m)	Norte(m)	Altura (m)
<b>COORDENADAS U.T.M.</b>	WGS-84 Zona 18	706407.463	8494987.704	2838.202

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049


**FICHA TECNICA**  
**PUNTO DE CONTROL GEODESICO**
**CODIGO**  
**PCG-4**
**1. DATOS GENERALES**

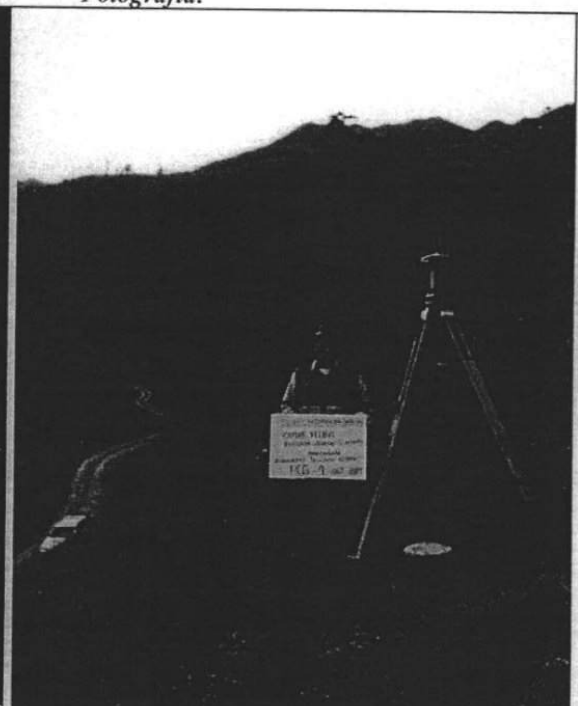
Cliente: **PROVIAS DESCENTRALIZADO** Fecha: **OCTUBRE- 2014**  
 Proyecto: **ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY CCEREBAMBA ABRA CUZQUEÑA, UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA.**

**2. UBICACIÓN:**

<i>Distrito</i>	<i>Provincia</i>	<i>Departamento</i>
<i>PACOBAMBA</i>	<i>ANDAHUAYLAS</i>	<i>APURIMAC</i>

**Descripción del hito:**

Es una varilla de acero corrugado de 40cm de longitud y 3/8" de diámetro, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 25cm de diámetro x 40 cm de profundidad y a nivel del terreno natural.

**Croquis:**
**Fotografía:**

**3. DATOS TÉCNICOS**

		<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>	<i>Altura Elipsoidal(m)</i>
<b>COORDENADAS GEODESICAS</b>	<i>WGS-84 Zona 18</i>	13°36'27.31038"S	73°05'24.14066"W	2881.648
		<i>Este(m)</i>	<i>Norte(m)</i>	<i>Altura (m)</i>
<b>COORDENADAS U.T.M.</b>	<i>WGS-84 Zona 18</i>	706637.609	8494861.489	2842.166

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay – Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay – Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049


**FICHA TECNICA  
PUNTO DE CONTROL GEODESICO**
**CODIGO  
PCG-5**
**1. DATOS GENERALES**

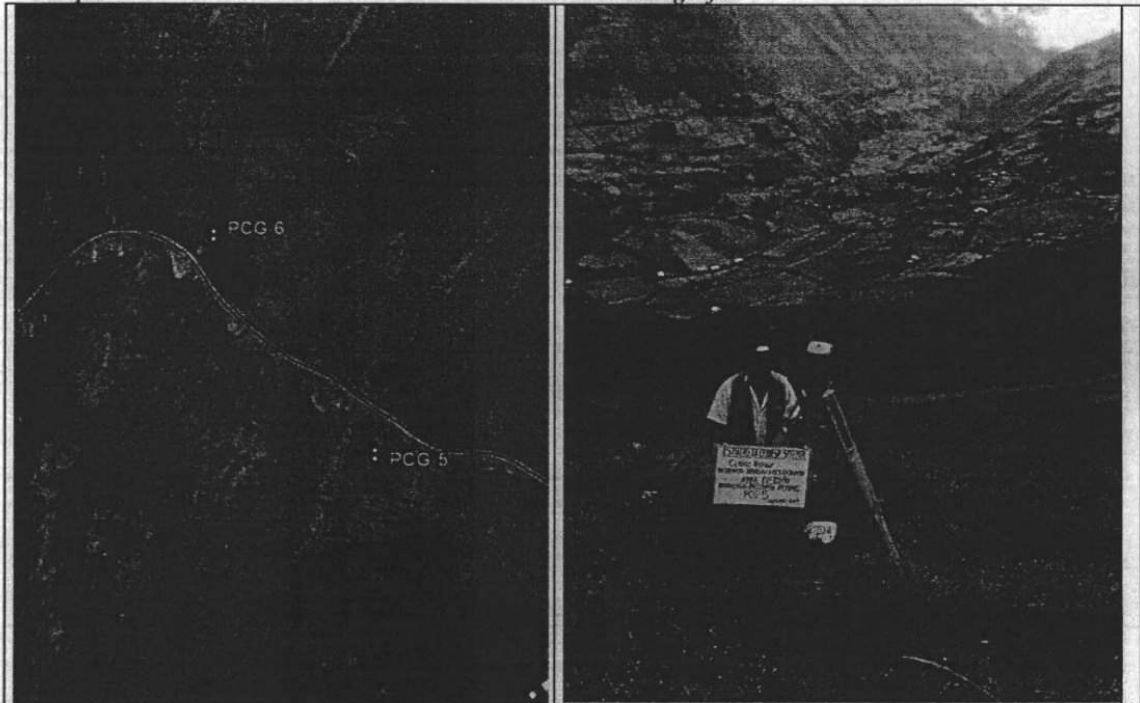
Cliente: **PROVIAS DESCENTRALIZADO** Fecha: **OCTUBRE- 2014**  
 Proyecto: **ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY CCEREBAMBA ABRA CUZQUEÑA, UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA.**

**2. UBICACIÓN:**

<i>Distrito</i>	<i>Provincia</i>	<i>Departamento</i>
PACOBAMBA	ANDAHUAYLAS	APURIMAC

**Descripción del hito:**

Es una varilla de acero corrugado de 40cm de longitud y 3/8" de diámetro, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 25cm de diámetro x 40 cm de profundidad y a nivel del terreno natural.

**Croquis:**
**Fotografía:**

**3. DATOS TÉCNICOS**

		<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>	<i>Altura Elipsoidal(m)</i>
<b>COORDENADAS GEODESICAS</b>	<i>WGS-84 Zona 18</i>	13°35'16.28251"S	73°05'32.74452"W	3135.942
		<i>Este(m)</i>	<i>Norte(m)</i>	<i>Altura (m)</i>
<b>COORDENADAS U.T.M.</b>	<i>WGS-84 Zona 18</i>	706396.048	8497046.564	3096.523

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049

**FICHA TECNICA  
PUNTO DE CONTROL GEODESICO****CODIGO  
PCG-6****1. DATOS GENERALES**

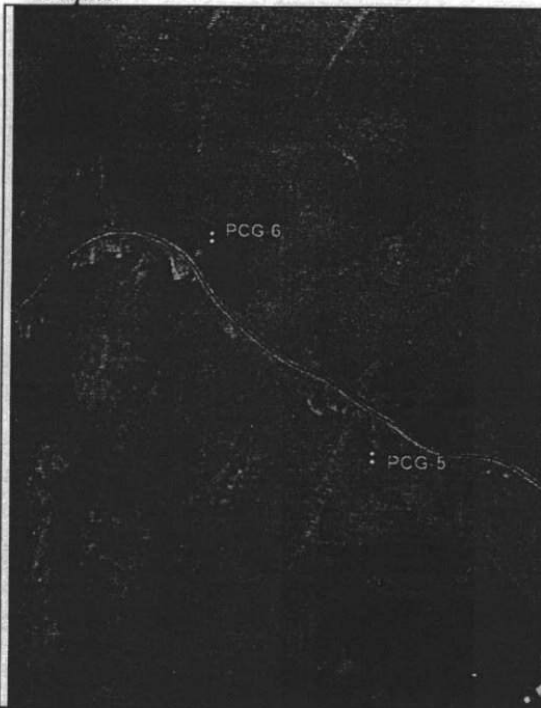
Cliente: **PROVIAS DESCENTRALIZADO** Fecha: **OCTUBRE- 2014**  
 Proyecto: **ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY CCEREBAMBA ABRA CUZQUEÑA, UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA.**

**2. UBICACIÓN:**

Distrito	Provincia	Departamento
PACOBAMBA	ANDAHUAYLAS	APURIMAC

**Descripción del hito:**

Es una varilla de acero corrugado de 40cm de longitud y 3/8" de diámetro, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 25cm de diámetro x 40 cm de profundidad y a nivel del terreno natural.

**Croquis:****Fotografía:****3. DATOS TÉCNICOS**

		Latitud	Longitud	Altura Elipsoidal(m)
<b>COORDENADAS GEODESICAS</b>	WGS-84 Zona 18	13°35'11.95566"S	73°05'36.10336"W	3105.899
		Este(m)	Norte(m)	Altura (m)
<b>COORDENADAS U.T.M.</b>	WGS-84 Zona 18	706296.105	8497180.340	3066.489

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huirónay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huirónay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049




**FICHA TECNICA**  
**PUNTO DE CONTROL GEODESICO**
**CODIGO**  
**PCG-7**
**1. DATOS GENERALES**

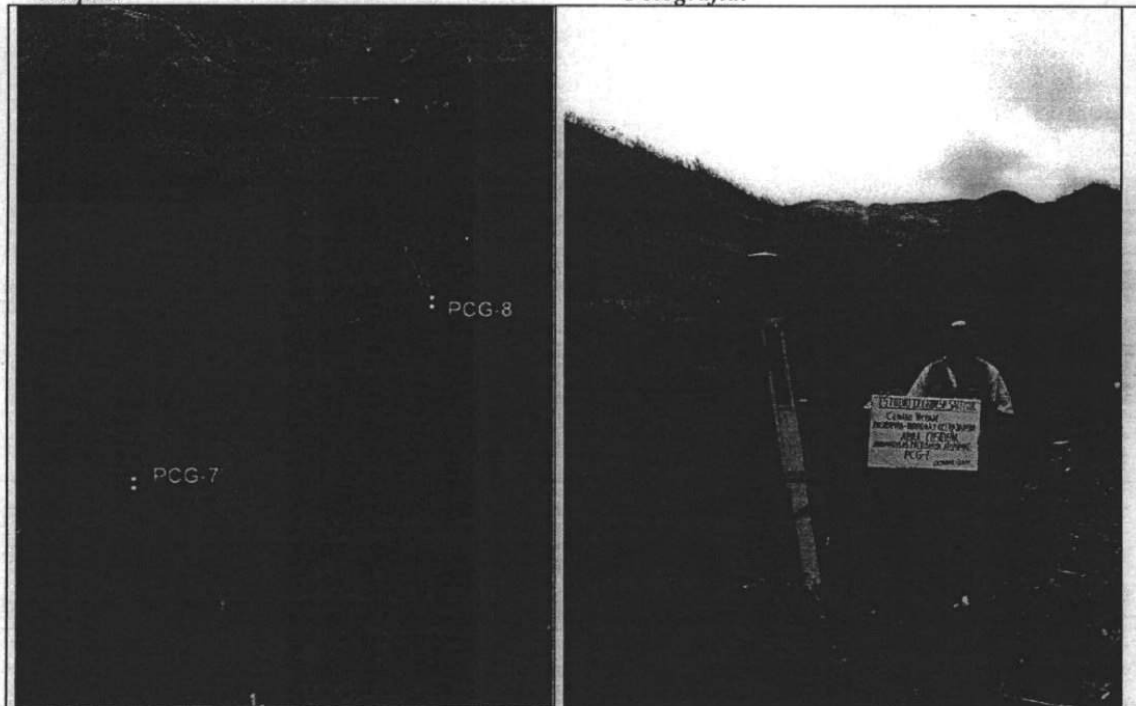
Cliente: **PROVIAS DESCENTRALIZADO** Fecha: **OCTUBRE- 2014**  
 Proyecto: **ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY CCEREBAMBA ABRA CUZQUEÑA, UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA.**

**2. UBICACIÓN:**

<i>Distrito</i>	<i>Provincia</i>	<i>Departamento</i>
PACOBAMBA	ANDAHUAYLAS	APURIMAC

**Descripción del hito:**

Es una varilla de acero corrugado de 40cm de longitud y 3/8" de diámetro, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 25cm de diámetro x 40 cm de profundidad y a nivel del terreno natural.

**Croquis:**
**Fotografía:**

**3. DATOS TÉCNICOS**

		<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>	<i>Altura Elipsoidal(m)</i>
<b>COORDENADAS GEODESICAS</b>	<i>WGS-84 Zona 18</i>	13°34'53.82020"S	73°06'27.91991"W	2960.426
		<i>Este(m)</i>	<i>Norte(m)</i>	<i>Altura (m)</i>
<b>COORDENADAS U.T.M.</b>	<i>WGS-84 Zona 18</i>	704742.562	8497749.867	2921.125

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049


**FICHA TECNICA**  
**PUNTO DE CONTROL GEODESICO**
**CODIGO**  
**PCG-8**
**1. DATOS GENERALES**

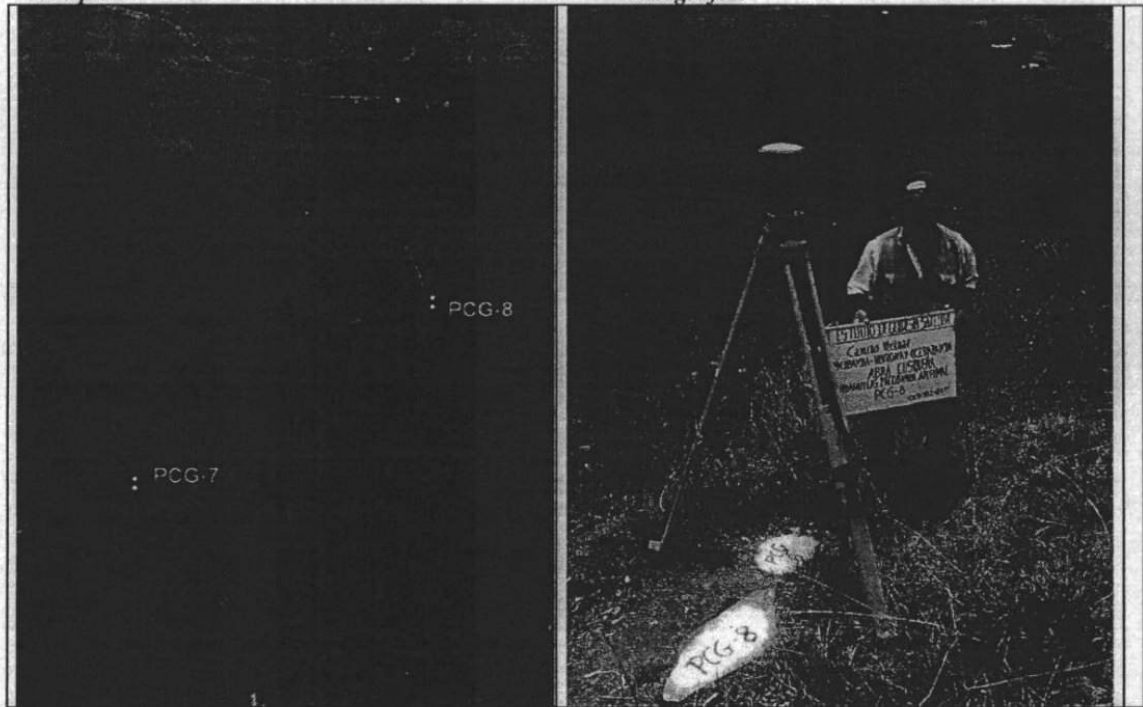
Cliente: **PROVIAS DESCENTRALIZADO** Fecha: **OCTUBRE- 2014**  
 Proyecto: **ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY CCEREBAMBA ABRA CUZQUEÑA, UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA.**

**2. UBICACIÓN:**

Distrito	Provincia	Departamento
PACOBAMBA	ANDAHUAYLAS	APURIMAC

**Descripción del hito:**

Es una varilla de acero corrugado de 40cm de longitud y 3/8" de diámetro, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 25cm de diámetro x 40 cm de profundidad y a nivel del terreno natural.

**Croquis:**
**Fotografía:**

**3. DATOS TÉCNICOS**

		Latitud	Longitud	Altura Elipsoidal(m)
<b>COORDENADAS GEODESICAS</b>	WGS-84	13°34'45.95267"S	73°06'14.65153"W	2940.962
	Zona 18			
		Este(m)	Norte(m)	Altura (m)
<b>COORDENADAS U.T.M.</b>	WGS-84	705143.363	8497988.577	2901.642
	Zona 18			

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049


**FICHA TECNICA  
PUNTO DE CONTROL GEODESICO**
**CODIGO  
PCG-9**
**1. DATOS GENERALES**

Cliente: **PROVIAS DESCENTRALIZADO** Fecha: **OCTUBRE- 2014**  
 Proyecto: **ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY CCEREBAMBA ABRA CUZQUEÑA, UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA.**

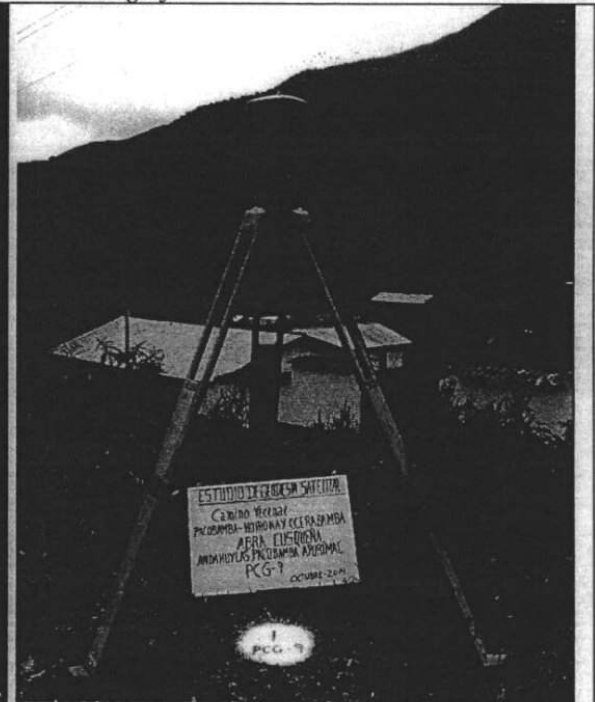
**2. UBICACIÓN:**

Distrito	Provincia	Departamento
PACOBAMBA	ANDAHUAYLAS	APURIMAC

**Descripción del hito:**

Es una varilla de acero corrugado de 40cm de longitud y 3/8" de diámetro, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 25cm de diámetro x 40 cm de profundidad y a nivel del terreno natural.

**Croquis:**

**Fotografía:**

**3. DATOS TÉCNICOS**

		Latitud	Longitud	Altura Elipsoidal(m)
<b>COORDENADAS GEODESICAS</b>	WGS-84 Zona 18	13°33'41.65895"S	73°06'49.95384"W	3073.185
		Este(m)	Norte(m)	Altura (m)
<b>COORDENADAS U.T.M.</b>	WGS-84 Zona 18	704097.238	8499972.853	3033.983

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049


**FICHA TECNICA  
PUNTO DE CONTROL GEODESICO**
**CODIGO  
PCG-10**
**1. DATOS GENERALES**

Cliente: **PROVIAS DESCENTRALIZADO** Fecha: **OCTUBRE- 2014**  
 Proyecto: **ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY CCEREBAMBA ABRA CUZQUEÑA, UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA.**

**2. UBICACIÓN:**

<i>Distrito</i>	<i>Provincia</i>	<i>Departamento</i>
<i>PACOBAMBA</i>	<i>ANDAHUAYLAS</i>	<i>APURIMAC</i>

**Descripción del hito:**

Es una varilla de acero corrugado de 40cm de longitud y 3/8" de diámetro, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 25cm de diámetro x 40 cm de profundidad y a nivel del terreno natural.

**Croquis:**
**Fotografía:**

**3. DATOS TÉCNICOS**

		<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>	<i>Altura Elipsoidal(m)</i>
<b>COORDENADAS GEODESICAS</b>	<i>WGS-84 Zona 18</i>	13°33'40.33426"S	73°06'58.68900"W	3096.729
		<i>Este(m)</i>	<i>Norte(m)</i>	<i>Altura (m)</i>
<b>COORDENADAS U.T.M.</b>	<i>WGS-84 Zona 18</i>	703834.903	8500015.594	3057.546

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049


**FICHA TECNICA**  
**PUNTO DE CONTROL GEODESICO**
**CODIGO**  
**PCG-11**
**1. DATOS GENERALES**

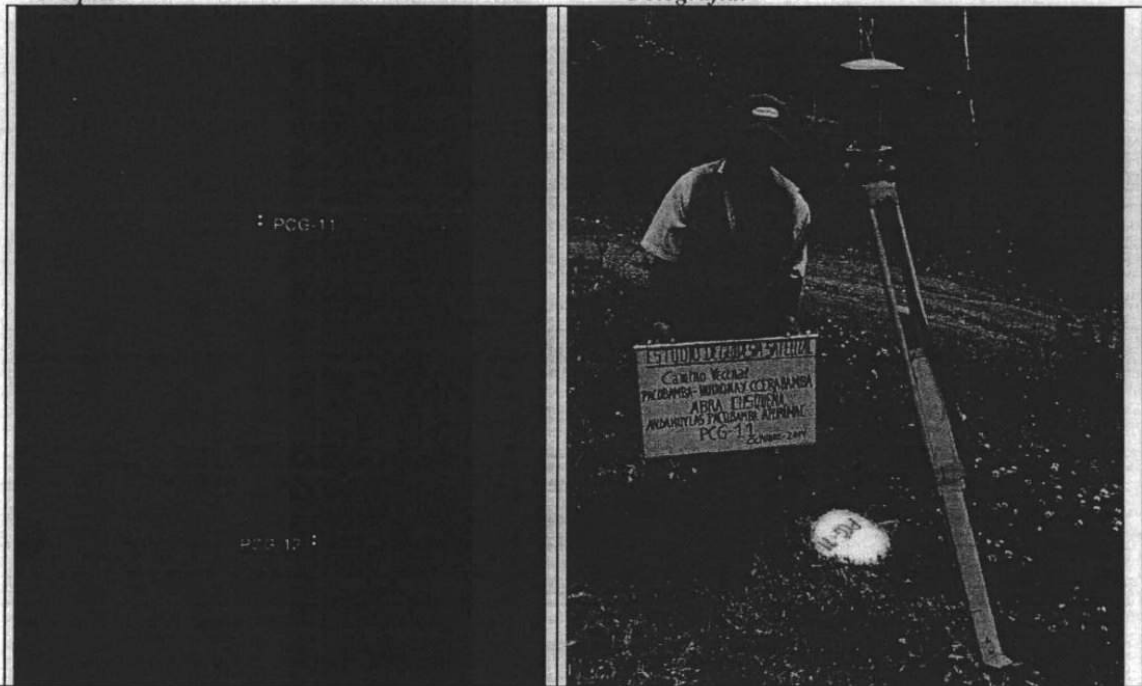
Cliente: **PROVIAS DESCENTRALIZADO** Fecha: **OCTUBRE- 2014**  
 Proyecto: **ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY CCEREBAMBA ABRA CUZQUEÑA, UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA.**

**2. UBICACIÓN:**

<i>Distrito</i>	<i>Provincia</i>	<i>Departamento</i>
<i>PACOBAMBA</i>	<i>ANDAHUAYLAS</i>	<i>APURIMAC</i>

**Descripción del hito:**

Es una varilla de acero corrugado de 40cm de longitud y 3/8" de diámetro, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 25cm de diámetro x 40 cm de profundidad y a nivel del terreno natural.

**Croquis:**
**Fotografía:**

**3. DATOS TÉCNICOS**

		<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>	<i>Altura Elipsoidal(m)</i>
<b>COORDENADAS GEODESICAS</b>	<i>WGS-84 Zona 18</i>	13°33'08.43513"S	73°08'05.28832"W	3467.918
		<i>Este(m)</i>	<i>Norte(m)</i>	<i>Altura (m)</i>
<b>COORDENADAS U.T.M.</b>	<i>WGS-84 Zona 18</i>	701839.886	8501011.359	3428.888

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. PAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049


**FICHA TECNICA**  
**PUNTO DE CONTROL GEODESICO**
**CODIGO**  
**PCG-12**
**1. DATOS GENERALES**

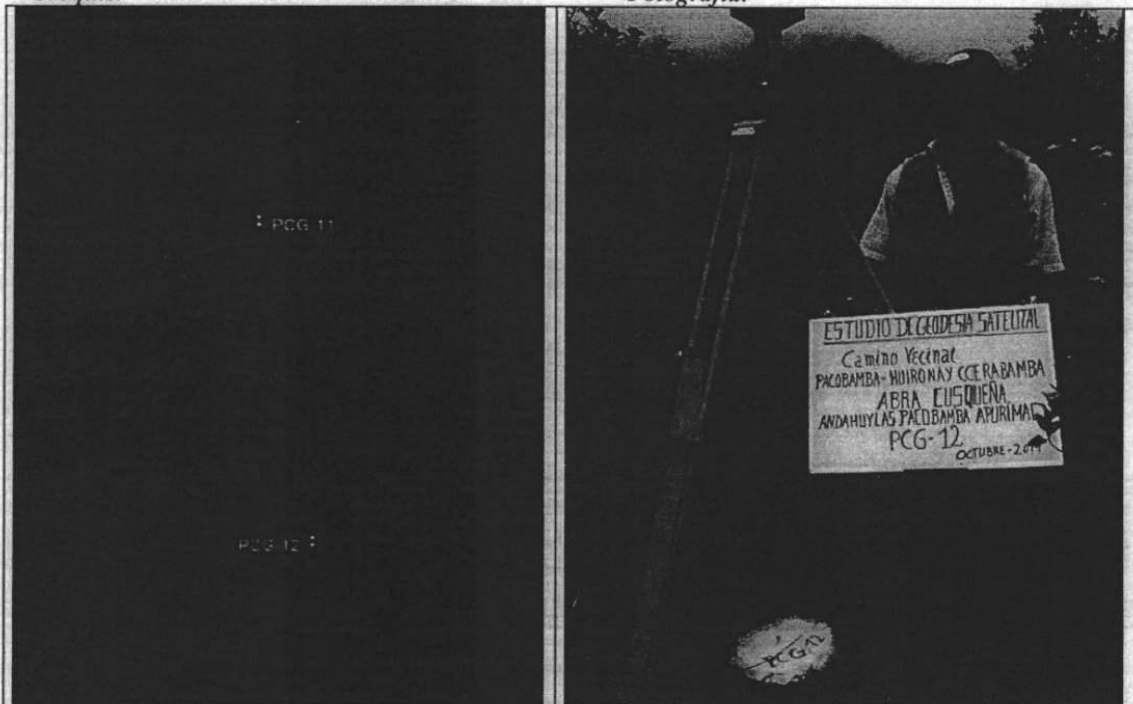
Cliente: **PROVIAS DESCENTRALIZADO** Fecha: **OCTUBRE- 2014**  
 Proyecto: **ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY CCEREBAMBA ABRA CUZQUEÑA, UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA.**

**2. UBICACIÓN:**

Distrito	Provincia	Departamento
PACOBAMBA	ANDAHUAYLAS	APURIMAC

**Descripción del hito:**

Es una varilla de acero corrugado de 40cm de longitud y 3/8" de diámetro, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 25cm de diámetro x 40 cm de profundidad y a nivel del terreno natural.

**Croquis:**
**Fotografía:**

**3. DATOS TÉCNICOS**

		Latitud	Longitud	Altura Elipsoidal(m)
<b>COORDENADAS GEODESICAS</b>	WGS-84 Zona 18	13°33'13.68805"S	73°08'04.47916"W	3484.863
		Este(m)	Norte(m)	Altura (m)
<b>COORDENADAS U.T.M.</b>	WGS-84 Zona 18	701862.984	8500849.728	3445.827

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049


**FICHA TECNICA**  
**PUNTO DE CONTROL GEODESICO**
**CODIGO**  
**PCG-13**
**1. DATOS GENERALES**

Cliente: **PROVIAS DESCENTRALIZADO** Fecha: **OCTUBRE- 2014**  
 Proyecto: **ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY CCEREBAMBA ABRA CUZQUEÑA, UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA.**

**2. UBICACIÓN:**

Distrito	Provincia	Departamento
PACOBAMBA	ANDAHUAYLAS	APURIMAC

**Descripción del hito:**

Es una varilla de acero corrugado de 40cm de longitud y 3/8" de diámetro, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 25cm de diámetro x 40 cm de profundidad y a nivel del terreno natural.

**Croquis:**
**Fotografía:**

**3. DATOS TÉCNICOS**

		Latitud	Longitud	Altura Elipsoidal(m)
<b>COORDENADAS GEODESICAS</b>	WGS-84	13°34'02.28994"S	73°08'27.65661"W	3546.055
	Zona 18			
		Este(m)	Norte(m)	Altura (m)
<b>COORDENADAS U.T.M.</b>	WGS-84	701154.702	8499361.296	3507.017
	Zona 18			

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049


**FICHA TECNICA  
PUNTO DE CONTROL GEODESICO**
**CODIGO  
PCG-14**
**1. DATOS GENERALES**

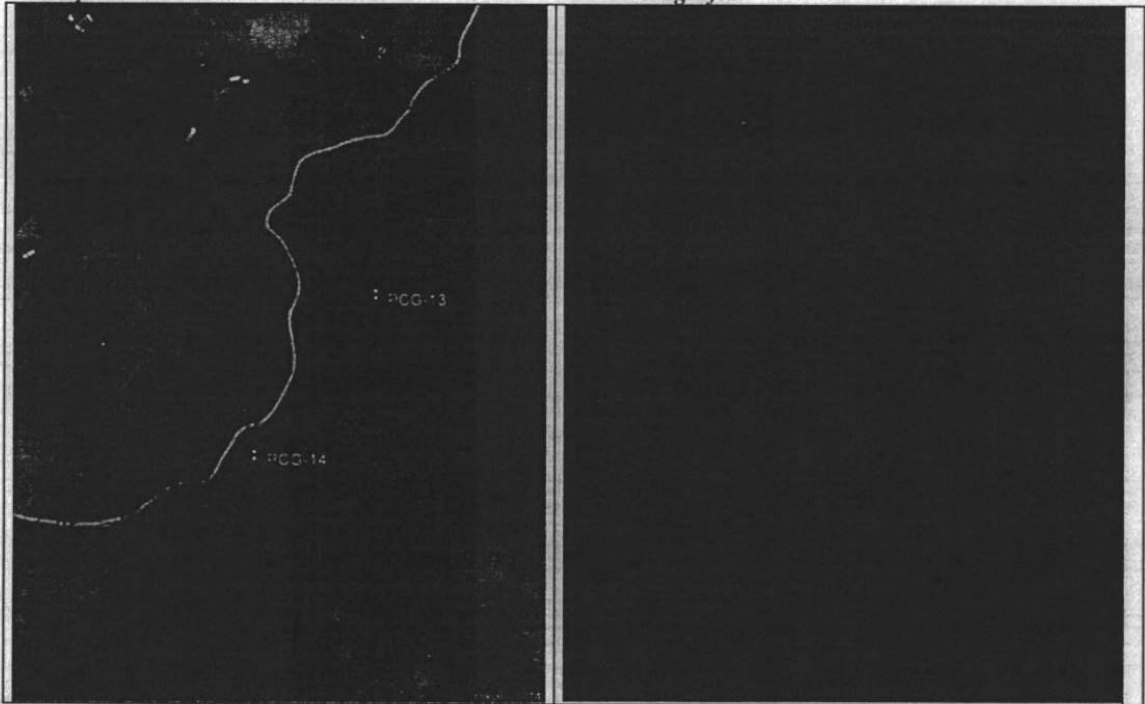
Cliente: **PROVIAS DESCENTRALIZADO** Fecha: **OCTUBRE-2014**  
 Proyecto: **ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL: PACOBAMBA – HUIRONAY CCEREBAMBA ABRA CUZQUEÑA, UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA.**

**2. UBICACIÓN:**

<i>Distrito</i>	<i>Provincia</i>	<i>Departamento</i>
PACOBAMBA	ANDAHUAYLAS	APURIMAC

**Descripción del hito:**

Es una varilla de acero corrugado de 40cm de longitud y 3/8" de diámetro, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 25cm de diámetro x 40 cm de profundidad y a nivel del terreno natural.

**Croquis:**
**Fotografía:**

**3. DATOS TÉCNICOS**

		<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>	<i>Altura Elipsoidal(m)</i>
<b>COORDENADAS GEODESICAS</b>	<i>WGS-84 Zona 18</i>	13°34'08.43709"S	73°08'32.47293"W	3519.317
		<i>Este(m)</i>	<i>Norte(m)</i>	<i>Altura (m)</i>
<b>COORDENADAS U.T.M.</b>	<i>WGS-84 Zona 18</i>	701008.453	8499173.471	3480.282

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049





## 2.2. COORDENADAS TOPOGRAFICAS

Las coordenadas Topográficas han sido determinadas, teniendo como base el punto de control "PCG-8", a partir del cual se determinaron las coordenadas topográficas de los puntos de control geodésico. Las coordenadas topográficas fueron determinadas siguiendo los siguientes pasos:

- Determinación de los factores de escala.
- Determinación de los factores de elevación.
- Cálculo de la distancia geodésica.
- Cálculo de la distancia topográfica.
- Cálculo del azimut de cuadrícula.
- Cálculo del azimut geodésico proyectado.
- Cálculo de las coordenadas topográficas.

Nombre	COORDENADAS UTM WGS84			COORDENADAS TOPOGRAFICAS PLANAS		
	Este (m)	Norte (m)	Elev. (m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
PCG-1	707319.530	8493786.775	2769.799	8493785.342	707320.272	2769.799
PCG-2	707067.535	8493901.252	2740.133	8493899.859	707068.191	2740.133
PCG-3	706407.463	8494987.704	2838.202	8494986.681	706407.894	2838.202
PCG-4	706637.609	8494861.489	2842.166	8494860.422	706638.118	2842.166
PCG-5	706396.048	8497046.564	3096.523	8497046.243	706396.475	3096.523
PCG-6	706296.105	8497180.340	3066.489	8497180.065	706296.497	3066.489
PCG-7	704742.562	8497749.867	2921.125	8497749.786	704742.425	2921.125
PCG-8	705143.363	8497988.577	2901.642	8497988.577	705143.363	2901.642
PCG-9	704097.238	8499972.853	3033.983	8499973.529	704096.881	3033.983
PCG-10	703834.903	8500015.594	3057.546	8500016.285	703834.457	3057.546
PCG-11	701839.886	8501011.359	3428.888	8501012.390	701838.759	3428.888
PCG-12	701862.984	8500849.728	3445.827	8500850.704	701861.865	3445.827
PCG-13	701154.702	8499361.296	3507.017	8499361.764	701153.341	3507.017
PCG-14	701008.453	8499173.471	3480.282	8499173.875	701007.042	3480.282

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO SANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



### 3. ANEXOS

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



## INFORMACION DETALLADA DE LAS LINEAS BASE PARA LOS PUNTOS DE CONTROL GEODESICO

GPS Observations							
Name	dX (m)	dY (m)	dZ (m)	Azimuth	Elevation Angle	Distance (m)	Start Time
AP01-PCG-1	-20997.226	-7399.611	2179.365	275°58'25.6332"	0°53'56.8382"	22369.34	30/10/2014 12:27
AP01-PCG-2	-21239.945	-7471.139	2295.664	276°11'23.5385"	0°48'41.8129"	22632.35	30/10/2014 12:46
AP01-PCG-3	-21778.056	-8000.17	3323.855	278°38'30.2142"	1°00'56.9562"	23437.885	30/10/2014 15:15
AP01-PCG-4	-21564.24	-7908.597	3201.959	278°25'26.6228"	1°02'19.2283"	23190.837	30/10/2014 15:28
AP01-PCG-5	-21590.554	-8711.572	5264.826	283°31'34.4613"	1°36'49.4339"	23869.686	31/10/2014 06:50
AP01-PCG-6	-21686.656	-8742.93	5401.21	283°46'42.4670"	1°31'55.7656"	23998.395	31/10/2014 07:03
AP01-PCG-7	-23180.866	-9185.987	5977.385	284°09'21.2012"	1°05'40.3049"	25641.061	31/10/2014 09:21
AP01-PCG-8	-22788.017	-9106.254	6217.094	284°54'30.5313"	1°04'02.8662"	25315.407	31/10/2014 09:28
AP01-PCG-9	-23631.932	-9981.607	8107.696	288°23'41.3191"	1°16'20.0513"	26904.19	31/10/2014 11:45
AP01-PCG-10	-23873.928	-10088.942	8141.764	288°18'03.1710"	1°18'25.9960"	27166.883	31/10/2014 11:54
AP01-PCG-11	-25619.678	-11235.808	9008.288	288°53'09.1669"	1°54'46.9901"	29389.803	31/10/2014 14:13
AP01-PCG-12	-25602.494	-11208.34	8847.258	288°36'09.3302"	1°57'06.8200"	29315.33	31/10/2014 14:31
AP01-PCG-13	-26354.145	-11132.129	7380.118	285°25'13.7470"	2°03'11.9857"	29545.413	31/10/2014 16:55
AP01-PCG-14	-26513.17	-11106.818	7202.621	284°59'35.5877"	1°59'40.7222"	29634.226	31/10/2014 17:04
PCG-1-PCG-2	-242.708	-71.346	116.351	293°58'49.1930"	-6°07'14.5307"	278.451	30/10/2014 12:46
PCG-3-PCG-4	213.818	91.556	-121.891	118°17'31.6595"	0°52'02.9114"	262.598	30/10/2014 15:28
PCG-5-PCG-6	-96.061	-31.343	136.373	322°47'18.4363"	-10°11'46.5835"	169.728	31/10/2014 07:03
PCG-7-PCG-8	392.859	79.726	239.705	58°46'41.7856"	-2°23'25.5923"	467.068	31/10/2014 09:28
PCG-9-PCG-10	-242.005	-107.358	34.074	278°48'40.3171"	5°03'33.1002"	266.933	31/10/2014 11:54

GPS Observations							
Name	Duration	Solution Type	Epochs	GPS Satellites	GLONASS Satellites	PDOP	HDOP
AP01-PCG-1	02:02:41	Free	1472	11	8	1.705	0.773
AP01-PCG-2	01:59:03	Free	1428	10	8	1.630	0.75
AP01-PCG-3	02:21:56	Free	1703	9	10	2.000	0.882
AP01-PCG-4	02:02:06	Free	1465	10	10	1.973	0.86
AP01-PCG-5	02:00:28	Free	1445	13	9	1.692	0.802
AP01-PCG-6	02:00:26	Free	1445	14	9	1.723	0.812
AP01-PCG-7	02:02:00	Free	1464	11	8	1.677	0.87
AP01-PCG-8	02:03:17	Free	1479	12	10	1.675	0.863
AP01-PCG-9	02:00:27	Free	1445	10	7	2.150	0.909
AP01-PCG-10	02:01:16	Free	1455	10	9	2.107	0.896
AP01-PCG-11	02:01:21	Free	1456	8	8	2.077	0.936
AP01-PCG-12	01:58:43	Free	1424	9	9	2.053	0.904
AP01-PCG-13	01:56:40	Free	1400	9	8	2.427	1.039
AP01-PCG-14	01:55:06	Free	1381	8	8	2.312	0.975
PCG-1-PCG-2	01:43:02	Fixed	6182	10	8	1.691	0.773
PCG-3-PCG-4	02:02:06	Fixed	7326	9	10	2.024	0.899
PCG-5-PCG-6	01:47:57	Fixed	6477	14	9	1.695	0.81
PCG-7-PCG-8	01:54:51	Fixed	6891	11	8	1.686	0.887
PCG-9-PCG-10	01:50:40	Fixed	6640	10	7	2.095	0.892

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccorabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccorabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



GPS Observations							
Name	VDOP	Status	RMS	Base Antenna Type	Base Antenna Height (m)	Base Ant Height Method	Rover Antenna Type
AP01-PCG-1	1.52	Adjusted	0.016	TZGD	0.12	Vertical	GR-3
AP01-PCG-2	1.447	Rejected	0.021	TZGD	0.12	Vertical	GR-3
AP01-PCG-3	1.795	Adjusted	0.016	TZGD	0.12	Vertical	GR-3
AP01-PCG-4	1.776	Adjusted	0.016	TZGD	0.12	Vertical	GR-3
AP01-PCG-5	1.49	Rejected	0.020	TZGD	0.12	Vertical	GR-3
AP01-PCG-6	1.519	Adjusted	0.016	TZGD	0.12	Vertical	GR-3
AP01-PCG-7	1.434	Adjusted	0.018	TZGD	0.12	Vertical	GR-3
AP01-PCG-8	1.435	Adjusted	0.017	TZGD	0.12	Vertical	GR-3
AP01-PCG-9	1.949	Adjusted	0.018	TZGD	0.12	Vertical	GR-3
AP01-PCG-10	1.907	Adjusted	0.020	TZGD	0.12	Vertical	GR-3
AP01-PCG-11	1.854	Rejected	0.020	TZGD	0.12	Vertical	GR-3
AP01-PCG-12	1.843	Adjusted	0.021	TZGD	0.12	Vertical	GR-3
AP01-PCG-13	2.193	Adjusted	0.020	TZGD	0.12	Vertical	GR-3
AP01-PCG-14	2.096	Rejected	0.022	TZGD	0.12	Vertical	GR-3
PCG-1-PCG-2	1.503	Adjusted	0.001	GR-3	1.611	Slant	GR-3
PCG-3-PCG-4	1.814	Adjusted	0.001	GR-3	1.494	Slant	GR-3
PCG-5-PCG-6	1.489	Adjusted	0.001	GR-3	1.556	Slant	GR-3
PCG-7-PCG-8	1.434	Adjusted	0.001	GR-3	1.571	Slant	GR-3
PCG-9-PCG-10	1.896	Adjusted	0.001	GR-3	1.574	Slant	GR-3

GPS Observations							
Name	Rover Antenna Height (m)	Rover Ant Height Method	Res X (m)	Res Y (m)	Res Z (m)	Res n (m)	Res e (m)
AP01-PCG-1	1.611	Slant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AP01-PCG-2	1.602	Slant	-0.012	-0.182	-0.051	-0.010	-0.064
AP01-PCG-3	1.494	Slant	0.002	-0.009	0.002	0.004	-0.001
AP01-PCG-4	1.628	Slant	0.000	0.008	-0.002	-0.004	0.002
AP01-PCG-5	1.556	Slant	0.041	0.015	-0.011	-0.011	0.044
AP01-PCG-6	1.659	Slant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AP01-PCG-7	1.571	Slant	0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.004
AP01-PCG-8	1.626	Slant	-0.005	0.003	0.002	0.001	-0.004
AP01-PCG-9	1.574	Slant	-0.003	-0.010	0.001	0.003	-0.006
AP01-PCG-10	1.573	Slant	0.005	0.013	-0.004	-0.006	0.008
AP01-PCG-11	1.596	Slant	-0.079	0.013	0.025	0.016	-0.072
AP01-PCG-12	1.623	Slant	0.012	-0.040	-0.010	0.000	0.000
AP01-PCG-13	1.645	Slant	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
AP01-PCG-14	1.582	Slant	0.028	0.014	-0.026	-0.026	0.030
PCG-1-PCG-2	1.602	Slant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PCG-3-PCG-4	1.628	Slant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PCG-5-PCG-6	1.659	Slant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PCG-7-PCG-8	1.626	Slant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PCG-9-PCG-10	1.573	Slant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba - Huirónay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

 Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba - Huirónay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

 ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049



PERU

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de TransportesProvincias  
Descentralizado

 Consorcio  
Via  
Ingenieros

GPS Observations							
Name	Res u (m)	Res A (m)	Res D (m)	Res El (m)	SigmaX (m)	SigmaY (m)	SigmaZ (m)
AP01-PCG-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.013	0.005
AP01-PCG-2	0.178	-0.017	0.065	0.177	0.008	0.018	0.009
AP01-PCG-3	0.008	0.004	0.002	0.008	0.005	0.014	0.006
AP01-PCG-4	-0.007	-0.003	-0.003	-0.007	0.008	0.012	0.006
AP01-PCG-5	0.000	-0.001	-0.045	0.001	0.009	0.017	0.007
AP01-PCG-6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.013	0.005
AP01-PCG-7	0.005	0.000	-0.004	0.005	0.008	0.014	0.007
AP01-PCG-8	-0.005	0.000	0.003	-0.005	0.008	0.013	0.007
AP01-PCG-9	0.008	0.001	0.007	0.008	0.007	0.015	0.007
AP01-PCG-10	-0.010	-0.003	-0.010	-0.009	0.008	0.016	0.008
AP01-PCG-11	-0.040	-0.008	0.072	-0.043	0.008	0.017	0.006
AP01-PCG-12	0.043	0.000	0.001	0.043	0.009	0.017	0.006
AP01-PCG-13	-0.001	0.000	0.000	-0.001	0.005	0.019	0.005
AP01-PCG-14	0.001	-0.017	-0.036	0.002	0.006	0.020	0.007
PCG-1-PCG-2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
PCG-3-PCG-4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
PCG-5-PCG-6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
PCG-7-PCG-8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
PCG-9-PCG-10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

GPS Observations							
Name	CorrXY	CorrXZ	CorrYZ	North RMS(m)	East RMS(m)	Orbit	dN (m)
AP01-PCG-1	-0.621	-0.063	0.074	0.006	0.005	Broadcast	2521.223
AP01-PCG-2	-0.534	-0.458	0.543	0.007	0.006	Broadcast	2635.692
AP01-PCG-3	-0.499	-0.388	0.696	0.004	0.004	Broadcast	3722.157
AP01-PCG-4	-0.349	-0.265	0.658	0.004	0.007	Broadcast	3595.933
AP01-PCG-5	-0.532	-0.240	0.477	0.006	0.007	Broadcast	5781.001
AP01-PCG-6	-0.659	-0.326	0.516	0.004	0.006	Broadcast	5914.789
AP01-PCG-7	-0.433	-0.409	0.456	0.006	0.007	Broadcast	6484.315
AP01-PCG-8	-0.519	-0.510	0.517	0.006	0.007	Broadcast	6723.026
AP01-PCG-9	-0.629	-0.294	0.547	0.005	0.005	Broadcast	8707.305
AP01-PCG-10	-0.676	-0.484	0.628	0.006	0.006	Broadcast	8750.036
AP01-PCG-11	-0.468	-0.507	0.664	0.004	0.007	Broadcast	9745.824
AP01-PCG-12	-0.630	-0.432	0.480	0.005	0.007	Broadcast	9584.177
AP01-PCG-13	-0.252	-0.150	0.517	0.005	0.006	Broadcast	8095.745
AP01-PCG-14	-0.227	-0.076	0.572	0.006	0.007	Broadcast	7907.893
PCG-1-PCG-2	-0.632	-0.106	0.118	0.000	0.000	Broadcast	114.478
PCG-3-PCG-4	-0.594	-0.411	0.712	0.000	0.000	Broadcast	-126.215
PCG-5-PCG-6	-0.707	-0.430	0.430	0.000	0.000	Broadcast	133.776
PCG-7-PCG-8	-0.482	-0.411	0.435	0.000	0.000	Broadcast	238.710
PCG-9-PCG-10	-0.742	-0.633	0.759	0.000	0.000	Broadcast	42.741

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Cerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Cerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



Name	dE (m)	dHt (m)	Horz RMS (m)	Vert RMS (m)
AP01-PCG-1	-22218.459	390.215	0.007	0.014
AP01-PCG-2	-22470.519	360.709	0.009	0.019
AP01-PCG-3	-23130.527	458.548	0.006	0.015
AP01-PCG-4	-22900.379	462.513	0.009	0.014
AP01-PCG-5	-23141.897	716.814	0.009	0.018
AP01-PCG-6	-23241.885	686.771	0.007	0.015
AP01-PCG-7	-24795.424	541.303	0.009	0.015
AP01-PCG-8	-24394.630	521.829	0.009	0.015
AP01-PCG-9	-25440.758	654.065	0.007	0.017
AP01-PCG-10	-25703.078	677.592	0.009	0.018
AP01-PCG-11	-27698.176	1048.749	0.008	0.018
AP01-PCG-12	-27675.006	1065.778	0.008	0.019
AP01-PCG-13	-28383.288	1126.927	0.008	0.018
AP01-PCG-14	-28529.507	1100.191	0.009	0.020
PCG-1-PCG-2	-251.995	-29.683	0.000	0.001
PCG-3-PCG-4	230.146	3.981	0.001	0.001
PCG-5-PCG-6	-99.944	-30.043	0.000	0.001
PCG-7-PCG-8	400.802	-19.464	0.001	0.001
PCG-9-PCG-10	-262.335	23.545	0.000	0.001




Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049

**FICHA TECNICA DE LA ESTACION DE RASTREO PERMANENTE****Ap01**

 <b>INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL</b> <b>DIRECCION DE GEODESIA</b>  	
<b>FORMULARIO DE INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN GPS PERMANENTE</b>	
<b>0. FORMULARIO</b>	
Preparado por	Instituto Geográfico Nacional – Dirección de Geodesia
Creado	02 de Agosto del 2010
Actualizado	
<b>1. INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN GPS</b>	
Nombre de la Estación	Abancay
Código de Identificación	Ap01.
Código Internacional	
Inscripción del monumento	Sin inscripción
Institución a cargo del mantenimiento	Instituto Geográfico Nacional
Responsable del mantenimiento	Dirección de Geodesia
e-mail	geodesia@ign.gob.pe
Institución propietaria del instrumento	Instituto Geográfico Nacional
Orden de la Estación	0
Información adicional	Esta estación forma parte de la Red Geocéntrica Nacional, a cargo del Instituto Geográfico Nacional, Dirección de Geodesia
<b>2. INFORMACIÓN SOBRE LA LOCALIZACIÓN</b>	
Localidad	Abancay
Provincia	Abancay
Departamento	Apurímac
Información sobre el monumento	La antena se encuentra sobre un monumento de concreto de 5.00 m de alto, 50 cm x 50 cm de ancho de color blanco. El monumento se encuentra en las instalaciones de la Sede del Gobierno Regional de Apurímac, en la ciudad de Abancay.
Información sobre el receptor	El receptor se encuentra en la Oficina de Informática de la mencionada institución, dentro de una caja metálica empotrada a la pared, de color blanco humo.

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



**INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL  
DIRECCION DE GEODESIA**



**3. COORDENADAS DE LA ESTACIÓN**

**A. Coordenadas Geodésicas**

**A.1. Sistema utilizado:**

ITRF 2000

**A.2. Latitud (S)**

°	min	s
13	38	18.11662

**A.3. Longitud (O)**

°	min	s
72	52	41.43892

**A.4. Altura Elipsoidal**

Altura (m)
2419.1281

**A.5. Factor de escala planimétrico**

Factor
1.00025145

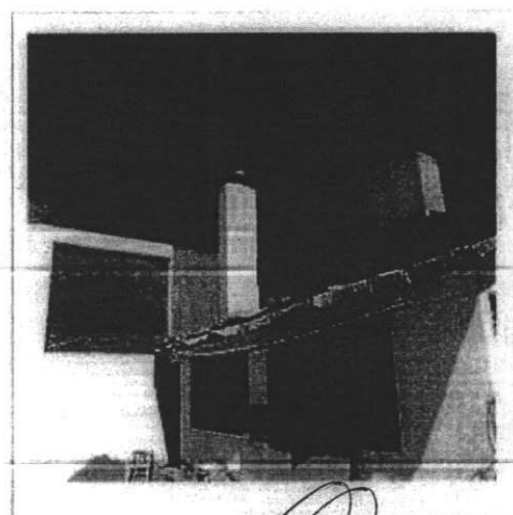
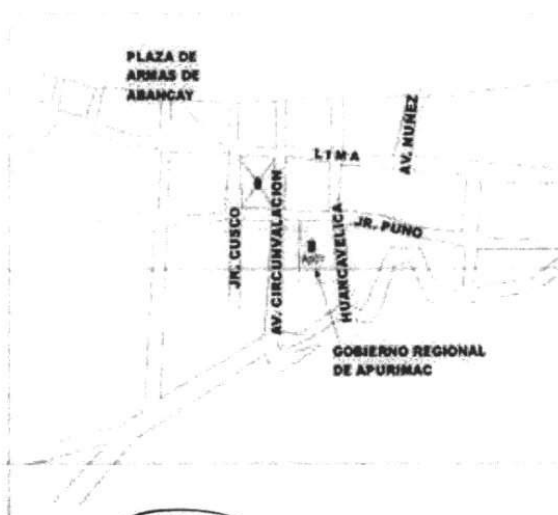
**B. Coordenadas Cartesianas**

X (m)	Y (m)	Z (m)
1825836.98936699	-5926941.65820	-1494700.06410

**C. Coordenadas UTM**

Norte (m)	Este (m)	Zona
8491265.55124627	729537.98936699	18 Sur

**4. CROQUIS DE LA ESTACIÓN**



Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049





INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL  
DIRECCION DE GEODESIA



5. INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPAMIENTO GPS

A. Receptor

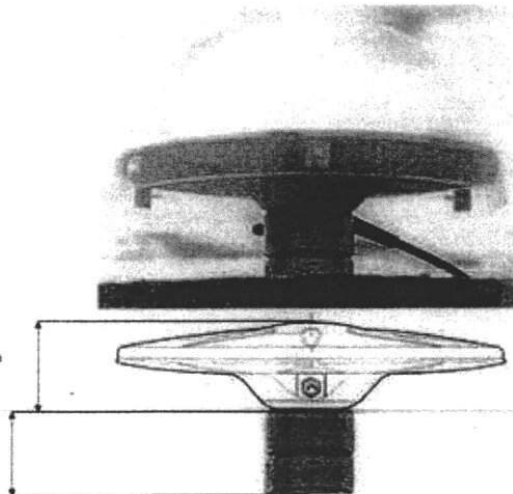
Tipo	Trimble Net R8
Nº de serie	4906K34485
Versión del Firmware	3.80
Fecha de Instalación	Febrero del 2010

B. Antena

Tipo	Antena Zephyr Geodetic 2
Nº de serie	1440932319
Altura (m)	0.1204
Método de medición de la Antena	Base de soporte de la antena
Fecha de la instalación	Febrero del 2010

6. ESQUEMA DE LA ANTENA

A. Esquema de altura de antena



a	Distancia de compensación de centro de fase (Phase center Offset). <b>a = 8.54 cm</b>
b	Distancia entre la base de soporte de la antena y el límite superior del monumento. <b>b = 3.5 cm</b>

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huirona - Cerrabamba - Abra Cusqueña

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huirona - Cerrabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP Nº 54332

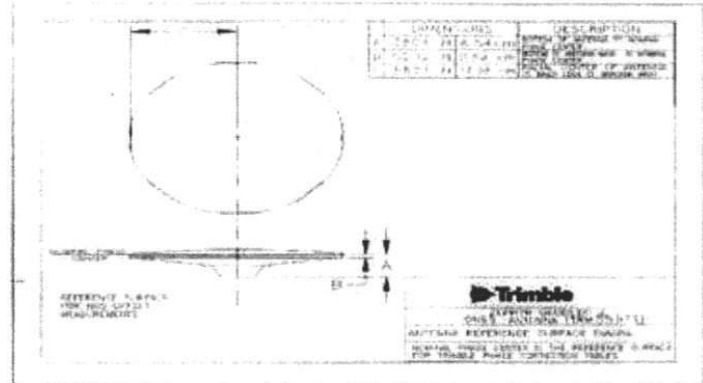
ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP Nº 97049



**INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL  
 DIRECCION DE GEODESIA**



**B. Esquema de antena en uso**



**7. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

Observables	L1, C1, L2, P2
Intervalo de registro	5 segundos
Angulo de mascara	10°
Archivamiento diario	Si
Formato de archivo en crudo	*.T01, *.dat
Servidor de búsqueda	

**INFORMACIÓN SOBRE EL PROCESAMIENTO**

Periodo de toma de datos para el procesamiento	21 al 24 de Julio del 2010
Software utilizado	Gamit/GlobK v. 10.35
Formato de archivo procesado	Rinex

**8. INFORMACIÓN ADICIONAL**

<b>Contacto:</b>	
Nombre	Dirección de Geodesia
Dirección	Av. Aramburú 1190 Surquillo, Lima 34, Perú.
Teléfono	(51) 1 4753030
Fax	(51) 1 4753075
e-mail	geodesia@ign.gob.pe

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusquena

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
 Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusquena

**ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA**  
 Jefe de Estudio  
 CIP N° 54332

**ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA**  
 Jefe de Topografía  
 CIP N° 97049

**ANEXO 02 CUADRO DE POLIGONALES**

---

## CALCULO DE POLIGONALES UTM

VERTICE	ANGULO COMPENSADO	DIST. COMPENSADO	NORTE UTM.	ESTE UTM.	FACTOR DE COMPENSACION	COTA
PCG - 1			8493786.775	707319.530		2769.799
PCG - 2		77.263	8493901.252	707067.535	0.99990686	2740.133
V-1A	214.0424	127.723	8493831.131	707035.109	0.99990686	2747.820
V-2	176.5620	153.306	8493765.145	706925.765	0.99990686	2756.508
V-3A	172.4933	181.642	8493679.047	706798.937	0.99990686	2767.883
V-4	274.2752	112.763	8493559.068	706662.582	0.99990686	2774.343
V-4A	191.5112	227.664	8493649.257	706594.914	0.99990686	2790.015
V-7	155.0022	200.069	8493855.526	706498.610	0.99990686	2802.888
V-8	137.5812	130.462	8493984.060	706345.316	0.99990686	2816.743
V-9	192.2136	189.158	8493979.391	706214.950	0.99990686	2825.137
V-10	161.0357	139.252	8494013.239	706028.863	0.99990686	2830.735
V-11	182.4830	236.100	8493992.357	705891.198	0.99990686	2831.804
V-12	214.5530	58.250	8493968.431	705656.336	0.99990686	2838.431
V-13	150.3246	215.078	8493996.765	705605.447	0.99990686	2839.300
V-14	210.0405	142.340	8493995.467	705390.393	0.99990686	2834.358
V-15	215.4119	95.970	8494066.032	705266.791	0.99990686	2839.408
V-16	279.3026	59.471	8494153.291	705226.861	0.99990686	2840.039
V-17	125.2806	271.458	8494168.764	705284.278	0.99990686	2840.722
V-18A	230.1826	183.786	8494423.195	705378.832	0.99990686	2838.732
V-20	150.5916	69.216	8494483.953	705552.267	0.99990686	2838.454
V-21	170.0938	209.586	8494535.642	705598.291	0.99990686	2838.331
V-22	240.3006	154.247	8494713.670	705708.854	0.99990686	2839.981
V-23	165.1924	93.831	8494707.363	705862.957	0.99990686	2835.159
V-24	175.0823	74.424	8494727.402	705954.614	0.99990686	2834.847
V-25	211.0106	180.876	8494749.400	706025.706	0.99990686	2833.915
V-26	113.5744	73.835	8494706.182	706201.325	0.99990686	2837.503
V-27	149.5215	46.772	8494764.527	706246.562	0.99990686	2840.675
V-28	162.1811	187.675	8494810.878	706252.795	0.99990686	2839.554
V-29	248.1013	81.671	8494995.662	706220.083	0.99990686	2834.590
V-30	240.3131	152.682	8495038.778	706289.437	0.99990686	2831.986
V-31	172.2011	123.473	8494965.565	706423.404	0.99990686	2831.146
V-32	208.5810	40.372	8494921.334	706538.671	0.99990686	2830.529
V-32A	151.4010	78.506	8494890.427	706564.639	0.99990686	0.000
PCG 4		20.837	8494861.489	706637.609		2842.166
V - 33	74.1812	192.283	8494841.401	706632.096	0.999713963	2830.763
V - 34	152.5400	256.632	8494842.580	706824.321	0.999713963	2829.403
V - 35	126.3345	265.485	8494960.854	707051.991	0.999713963	2836.804
V - 36	179.5947	258.260	8495222.914	707094.017	0.999713963	2858.858
V - 37	166.2952	94.710	8495477.845	707134.884	0.999713963	2880.142
V - 38	167.1307	452.198	8495572.250	707127.628	0.999713963	2886.357
V - 39	212.5250	201.078	8496004.157	706994.127	0.999713963	2920.816
V - 40	216.2918	105.831	8496197.673	707048.537	0.999713963	2926.264
V - 41	112.0834	123.338	8496262.530	707132.128	0.999713963	2935.277
V - 42	287.0518	165.766	8496381.253	707098.835	0.999713963	2952.454
V - 43	200.3350	85.283	8496377.136	707264.503	0.999713963	2961.055
V - 44	126.5533	35.938	8496345.215	707343.560	0.999713963	2965.842
V - 45	236.3740	129.776	8496363.765	707374.328	0.999713963	2967.672
V - 46	161.3216	73.145	8496307.827	707491.388	0.999713963	2976.810
V - 47	84.5529	23.028	8496298.816	707563.955	0.999713963	2988.263
V - 48	93.5241	81.367	8496321.823	707564.760	0.999713963	2993.551
V - 49	204.3243	243.489	8496330.159	707483.844	0.999713963	2986.728
V - 50	169.1230	204.724	8496453.436	707273.950	0.999713963	2997.365
V - 51	163.1106	175.545	8496522.210	707081.186	0.999713963	3009.714
V - 52	185.2421	166.564	8496530.845	706905.903	0.999713963	3022.692
V - 53	197.4156	145.802	8496554.671	706741.100	0.999713963	3037.452
V - 54	179.3324	182.692	8496618.396	706610.008	0.999713963	3055.637
V - 55	264.3012	98.732	8496696.972	706445.135	0.999713963	3071.184

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049  
ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

VERTICE	ANGULO COMPENSADO	DIST. COMPENSADO	NORTE UTM.	ESTE UTM.	FACTOR DE COMPENSACIÓN	COTA
V- 56	262.4055	241.420	8496789.732	706478.870	0.999713963	3077.729
V- 57	157.0111	43.724	8496736.808	706714.347	0.999713963	3085.903
V- 58	59.2142	359.250	8496744.633	706757.352	0.999713963	3090.847
V- 59	162.2406	62.568	8497015.884	706521.959	0.999713963	3085.066
V- 60	147.0020	72.597	8497048.520	706468.598	0.999713963	3083.528
<b>PCG 5</b>	<b>234.4713</b>	<b>167.052</b>	<b>8497046.564</b>	<b>706396.048</b>		<b>3096.523</b>
<b>PCG 6</b>		53.981	<b>8497180.340</b>	<b>706296.105</b>		<b>3066.489</b>
V- 61	142.5913	59.934	8497188.327	706242.744	0.999521487	3070.701
V- 62	180.5720	105.211	8497159.743	706190.098	0.999521487	3069.071
V- 63	188.0230	205.021	8497111.114	706096.857	0.999521487	3063.986
V- 64	203.1201	370.487	8497042.701	705903.691	0.999521487	3049.357
V- 65	194.3421	31.357	8497066.583	705534.153	0.999521487	3025.216
V- 66	165.2621	111.997	8497076.409	705504.391	0.999521487	3026.827
V- 67	173.3627	123.941	8497083.651	705392.682	0.999521487	3011.060
V- 68	190.0609	165.681	8497077.852	705268.936	0.999521487	3001.780
V- 69	159.1502	122.184	8497099.236	705104.721	0.999521487	2988.348
V- 70	198.2712	46.628	8497071.079	704985.885	0.999521487	2980.317
V- 71	166.2400	89.560	8497075.241	704939.466	0.999521487	2978.502
V- 72	183.0036	62.256	8497062.046	704850.927	0.999521487	2974.334
V- 73	174.1306	110.185	8497056.118	704788.983	0.999521487	2970.435
V- 74	183.1344	316.453	8497034.635	704680.967	0.999521487	2968.886
V- 75	189.1355	255.190	8496990.508	704367.758	0.999521487	2965.157
V- 76	183.1223	236.681	8496995.905	704112.748	0.999521487	2975.496
V- 77	170.1012	207.030	8497014.132	703876.883	0.999521487	2986.431
V- 78	231.3301	100.348	8496994.618	703670.874	0.999521487	2995.978
V- 79	184.1107	213.932	8497066.937	703601.375	0.999521487	2999.775
V- 80	192.4606	120.699	8497231.516	703464.858	0.999521487	2996.832
V- 81	288.1127	206.864	8497339.096	703410.262	0.999521487	2989.812
V- 82	194.2420	65.083	8497370.430	703614.639	0.999521487	2984.661
V- 83	152.1334	166.700	8497363.982	703679.371	0.999521487	2982.740
V- 84	193.0106	131.328	8497426.627	703833.766	0.999521487	2977.853
V- 85	164.1003	78.371	8497447.312	703963.391	0.999521487	2972.800
V- 86	164.4004	112.716	8497480.292	704034.444	0.999521487	2969.144
V- 87	217.3028	78.546	8497553.057	704120.455	0.999521487	2963.579
V- 88	185.5930	32.926	8497556.787	704198.875	0.999521487	2960.194
V- 89	161.4738	124.144	8497554.911	704231.731	0.999521487	2958.720
V- 90	180.2623	32.616	8497586.896	704351.623	0.999521487	2951.191
V- 91	149.5825	66.370	8497595.058	704383.185	0.999521487	2949.171
V- 92	205.3157	38.918	8497641.575	704430.481	0.999521487	2942.941
V- 93	183.4308	137.602	8497654.234	704467.263	0.999521487	2942.112
V- 94	172.3754	154.653	8497640.464	704599.941	0.999521487	2930.950
<b>PCG-7</b>	<b>171.5220</b>	<b>466.633</b>	<b>8497749.867</b>	<b>704742.562</b>		<b>2921.125</b>
<b>PCG-8</b>		<b>273.640</b>	<b>8497988.577</b>	<b>705143.363</b>		<b>2901.642</b>
V-97	104.2715	373.848	8498261.862	705153.913	0.999446446	2916.539
V-98	204.2350	283.247	8498369.013	704795.966	0.999446446	2914.693
V-100	220.0733	139.497	8498554.969	704582.517	0.999446446	2903.866
V-101	190.0103	124.915	8498692.743	704561.159	0.999446446	2909.943
V-102	209.5135	49.242	8498817.561	704563.785	0.999446446	2914.151
V-103	136.2214	146.275	8498859.717	704589.181	0.999446446	2914.208
V-104	164.3623	195.850	8499002.411	704557.379	0.999446446	2915.610
V-105	162.2120	169.710	8499175.308	704465.611	0.999446446	2922.324
V-106	178.0118	226.556	8499293.977	704344.421	0.999446446	2929.725
V-107	292.1725	85.520	8499446.717	704177.264	0.999446446	2940.606
V-109	177.5615	28.910	8499483.231	704254.544	0.999446446	2949.137
V-110	151.4125	48.931	8499496.507	704280.208	0.999446446	2951.519
V-111	223.5415	83.019	8499536.888	704307.793	0.999446446	2954.474
V-112	117.3446	83.033	8499553.797	704389.025	0.999446446	2959.416
V-113	200.3706	123.275	8499633.640	704411.650	0.999446446	2964.812
V-114	197.0512	183.524	8499732.758	704484.831	0.999446446	2970.172
V-115	230.1545	136.423	8499841.795	704632.326	0.999446446	2983.643
V-116	10.2520	162.175	8499809.298	704764.744	0.999446446	2994.503

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049  
ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO


VERTICE	ANGULO COMPENSADO	DIST. COMPENSADO	NORTE UTM.	ESTE UTM.	FACTOR DE COMPENSACIÓN	COTA
V-117	162.1512	151.269	8499875.768	704616.916	0.999446446	3003.884
V-118	199.3105	142.290	8499892.789	704466.692	0.999446446	3012.158
V-119	165.1015	67.168	8499955.090	704338.854	0.999446446	3020.826
V-120	170.0835	175.897	8499968.075	704272.991	0.999446446	3024.639
<b>PCG-9</b>			<b>8499972.052</b>	<b>704097.236</b>		<b>3033.983</b>
<b>PCG-10</b>			<b>8500015.594</b>	<b>703834.903</b>		<b>3057.546</b>
V-122	220.3533	67.464	8499903.873	703853.569	0.999788786	3044.914
V-123	254.3055	53.820	8499932.337	703792.419	0.999788786	3051.263
V-124	207.1339	223.831	8499985.411	703801.278	0.999788786	3055.530
V-125	244.0300	104.331	8500164.827	703935.028	0.999788786	3069.438
V-126	202.1417	74.082	8500145.365	704037.505	0.999788786	3073.099
V-127	145.2918	56.782	8500105.035	704099.628	0.999788786	3077.449
V-128	146.1406	51.754	8500106.541	704156.378	0.999788786	3079.627
V-129	235.1933	95.025	8500136.430	704198.616	0.999788786	3084.974
V-130	162.4630	47.908	8500103.873	704287.868	0.999788786	3085.546
V-131	201.1151	55.668	8500101.520	704335.708	0.999788786	3087.590
V-132	153.5455	62.237	8500078.871	704386.547	0.999788786	3091.856
V-133	55.5731	29.934	8500081.120	704448.730	0.999788786	3098.992
V-134	139.5502	56.785	8500105.297	704431.092	0.999788786	3100.855
V-135	199.5856	42.088	8500118.844	704375.958	0.999788786	3105.401
V-136	133.1716	40.384	8500142.244	704340.986	0.999788786	3107.459
V-137	223.0422	81.898	8500133.212	704301.633	0.999788786	3109.624
V-138	170.1216	146.324	8500174.335	704230.828	0.999788786	3112.599
V-139	196.2548	90.294	8500225.212	704093.667	0.999788786	3120.155
V-140	147.3711	86.490	8500279.266	704021.364	0.999788786	3126.879
V-141	205.2049	91.485	8500285.902	703935.147	0.999788786	3131.824
V-142	160.2936	71.140	8500331.286	703855.735	0.999788786	3137.989
V-143	181.5917	158.360	8500343.932	703785.744	0.999788786	3143.264
V-144	170.1712	165.130	8500377.471	703631.010	0.999788786	3156.219
V-145	199.3514	121.378	8500384.719	703466.074	0.999788786	3169.385
V-146	171.2018	40.150	8500430.382	703353.640	0.999788786	3180.228
V-147	189.1237	122.715	8500439.713	703314.599	0.999788786	3183.824
V-148	137.0604	86.478	8500486.965	703201.374	0.999788786	3194.410
V-149	175.4218	46.175	8500457.044	703120.256	0.999788786	3200.248
V-150	226.2952	120.394	8500437.869	703078.262	0.999788786	3205.460
V-151	301.3841	117.550	8500482.874	702966.623	0.999788786	3219.176
V-152	169.4052	99.443	8500552.615	703061.219	0.999788786	3226.606
V-153	49.1358	251.968	8500624.993	703129.382	0.999788786	3236.100
V-156	221.5314	79.681	8500636.046	702877.710	0.999788786	3259.924
V-157	154.1502	171.292	8500691.786	702820.794	0.999788786	3265.228
V-158	187.0349	73.910	8500746.558	702658.533	0.999788786	3277.107
V-159	111.5232	106.978	8500778.621	702591.957	0.999788786	3279.768
V-160	129.2350	87.397	8500706.489	702512.986	0.999788786	3281.534
V-161	249.1505	172.598	8500619.232	702517.576	0.999788786	3285.763
V-162	220.4822	88.906	8500549.706	702359.641	0.999788786	3292.679
V-163	124.2750	106.800	8500575.763	702274.658	0.999788786	3298.484
V-165	123.3016	144.035	8500509.307	702191.082	0.999788786	3304.936
V-166	184.3537	87.018	8500365.847	702203.596	0.999788786	3328.175
V-167	156.0950	77.348	8500278.850	702204.191	0.999788786	3336.034
V-168	154.0837	40.469	8500208.329	702235.925	0.999788786	3342.543
V-169	273.1006	36.955	8500182.367	702266.958	0.999788786	3346.106
V-170	284.2305	156.046	8500155.383	702241.720	0.999788786	3351.503
V-171	179.4340	186.168	8500286.917	702157.823	0.999788786	3358.524
V-172	168.0937	129.142	8500443.365	702056.986	0.999788786	3371.142
V-173	200.4118	165.221	8500535.230	701966.258	0.999788786	3381.879
V-174	211.0844	153.555	8500686.188	701899.190	0.999788786	3397.481
V-175	123.2420	26.303	8500838.503	701918.407	0.999788786	3407.573
V-176	212.2048	184.161	8500855.615	701898.439	0.999788786	3410.209
V-177	29.4131	20.787	8501031.638	701844.432	0.999788786	3427.434
<b>PCG 11</b>		<b>45.383</b>	<b>8501011.359</b>	<b>701839.886</b>	<b>0.999698188</b>	<b>3428.888</b>
V-178	177.3122	94.907	8500966.378	701845.807	0.999698188	3432.820

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049  
ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

VERTICE	ANGULO COMPENSADO	DIST. COMPENSADO	NORTE UTM.	ESTE UTM.	FACTOR DE COMPENSACIÓN	COTA
V - 179	221.2520	106.795	8500872.934	701862.245	0.999698188	3436.742
V - 180	163.3155	117.932	8500781.851	701806.548	0.999698188	3443.405
V - 181	152.2642	125.023	8500667.960	701776.078	0.999698188	3454.779
V - 182	156.4416	122.038	8500545.974	701803.295	0.999698188	3462.131
V - 183	172.2307	85.833	8500447.073	701874.729	0.999698188	3469.181
V - 184	190.3701	75.318	8500384.783	701933.745	0.999698188	3474.224
V - 185	240.3842	98.609	8500321.519	701974.574	0.999698188	3478.405
V - 186	125.2453	348.029	8500234.324	701928.587	0.999698188	3485.943
V - 189	218.2545	178.704	8499923.711	702085.337	0.999698188	3504.792
V - 190	334.1435	69.967	8499748.742	702049.256	0.999698188	3517.100
V - 191	174.1555	94.470	8499816.579	702032.210	0.999698188	3524.189
V - 192	174.0507	464.059	8499905.415	702000.157	0.999698188	3532.126
V - 195	37.2919	101.264	8500323.250	701798.576	0.999698188	3574.055
V - 197	159.3905	98.618	8500224.132	701777.989	0.999698188	3585.046
V - 198	184.5913	68.555	8500126.656	701792.756	0.999698188	3591.268
V - 199	238.3343	67.759	8500058.259	701797.092	0.999698188	3595.515
V - 200	169.4024	94.867	8500019.342	701741.649	0.999698188	3596.707
V - 201	156.0227	175.133	8499951.824	701675.049	0.999698188	3589.888
V - 202	198.1628	208.578	8499787.990	701613.310	0.999698188	3576.372
V - 203	194.1709	232.491	8499625.767	701482.305	0.999698188	3559.497
V - 204	191.5147	92.443	8499486.570	701296.177	0.999698188	3539.726
V - 205	158.2934	64.736	8499447.618	701212.373	0.999698188	3529.015
V - 206	127.1059	27.709	8499400.725	701167.771	0.999698188	3524.450
V - 207	244.4714	21.278	8499373.385	701172.225	0.999698188	3523.938
PCG 13	162.2139	238.151	8499361.296	701154.702		3507.017
PCG 14			8499173.471	701008.453		3480.282

  
 JUAN MEDINA CORTEGANA  
 CIP N° 54332  
 JEFE DE ESTUDIO

  
 JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 CIP 97049  
 ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

**ANEXO 3.1 REGISTRO NIVELACION**



.....  
JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO



.....  
JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049  
ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO



## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
PCG-1					2769.799		2769.799
PCG-2	3.786				2740.133		2740.133
C-1	3.360	60.000	60.000	0.120	2743.799	0.000	2743.799
C-2	3.624	80.000	140.000	0.137	2747.022	0.000	2747.022
C-3	3.469	60.000	200.000	0.176	2750.470	0.000	2750.470
C-4	3.949	30.000	230.000	0.134	2753.805	0.000	2753.805
C-5	3.981	25.000	255.000	0.373	2757.381	0.000	2757.381
C-6	3.918	60.000	315.000	0.045	2761.317	-0.001	2761.316
C-7	3.844	52.000	367.000	0.051	2765.184	-0.001	2765.183
C-8	2.939	69.000	436.000	0.421	2768.607	-0.001	2768.606
C-9	3.326	80.000	516.000	0.077	2771.469	-0.001	2771.468
BM-01	0.451	20.000	536.000	0.451	2774.344	-0.001	2774.343
C-9	0.052	20.000	556.000	3.326	2771.469	-0.001	2771.468
C-8	0.526	80.000	636.000	2.913	2768.608	-0.001	2768.607
C-7	0.253	69.000	705.000	3.946	2765.188	-0.001	2765.187
C-6	0.245	52.000	757.000	4.121	2761.320	-0.001	2761.319
C-5	0.021	60.000	817.000	4.181	2757.384	-0.002	2757.382
C-4	0.025	25.000	842.000	3.598	2753.807	-0.002	2753.805
C-3	0.023	30.000	872.000	3.364	2750.468	-0.002	2750.466
C-2	0.015	60.000	932.000	3.467	2747.024	-0.002	2747.022
C-1	0.019	80.000	1012.000	3.238	2743.801	-0.002	2743.799
PCG-2		60.000	1072.000	3.685	2740.135	-0.002	2740.133
BM-01	3.678				2774.343	0.000	2774.343
C-1	3.826	50.000	50.000	0.042	2777.979	0.000	2777.979
C-2	3.501	43.000	93.000	0.075	2781.730	0.000	2781.730
C-3	2.751	45.000	138.000	0.414	2784.817	0.000	2784.817
C-4	3.500	85.000	223.000	0.476	2787.092	0.001	2787.093
C-5	2.989	96.000	319.000	0.579	2790.013	0.001	2790.014
C-6	3.533	85.000	404.000	0.042	2792.960	0.001	2792.961
C-7	3.662	36.000	440.000	0.438	2796.055	0.001	2796.056
C-8	3.864	30.000	470.000	0.241	2799.476	0.001	2799.477
BM-02	0.454	20.000	490.000	0.454	2802.886	0.002	2802.888
C-8	0.321	20.000	510.000	3.864	2799.476	0.002	2799.478
C-7	0.251	30.000	540.000	3.742	2796.055	0.002	2796.057
C-6	0.601	36.000	576.000	3.347	2792.959	0.002	2792.961
C-5	0.012	85.000	661.000	3.549	2790.011	0.002	2790.013
C-4	0.056	96.000	757.000	2.933	2787.090	0.002	2787.092
C-3	0.125	85.000	842.000	2.332	2784.814	0.003	2784.817
C-2	0.120	45.000	887.000	3.212	2781.727	0.003	2781.730
C-1	0.632	43.000	930.000	3.871	2777.976	0.003	2777.979
BM-01		50.000	980.000	4.268	2774.340	0.003	2774.343
BM-02	3.381				2802.888	0.000	2802.888
C-1	3.563	95.000	95.000	0.074	2806.195	0.000	2806.195
C-2	3.502	40.000	135.000	0.164	2809.594	0.000	2809.594
C-3	3.971	95.000	230.000	0.031	2813.065	0.000	2813.065
C-4	3.379	80.000	310.000	0.298	2816.738	0.000	2816.738
C-5	3.792	60.000	370.000	0.102	2820.015	0.000	2820.015
C-6	3.100	80.000	450.000	0.086	2823.721	0.000	2823.721
BM-03	1.685	56.000	506.000	1.685	2825.136	0.001	2825.137
C-6	0.350	56.000	562.000	3.101	2823.720	0.001	2823.721
C-5	0.625	80.000	642.000	4.054	2820.016	0.001	2820.017
C-4	0.231	95.000	737.000	3.902	2816.739	0.001	2816.740
C-3	0.562	40.000	777.000	3.906	2813.064	0.001	2813.065
C-2	0.213	95.000	872.000	4.033	2809.593	0.001	2809.594
C-1	0.012	40.000	912.000	3.612	2806.194	0.001	2806.195
BM-02		95.000	1007.000	3.319	2802.887	0.001	2802.888
BM-03	2.289				2825.137	0.000	2825.137
C-1	3.230	89.000	89.000	0.118	2827.308	0.000	2827.308
C-2	1.612	56.000	145.000	0.168	2830.370	0.000	2830.370
C-3	2.469	64.000	209.000	0.994	2830.988	0.000	2830.988
C-4	3.479	35.000	244.000	0.390	2833.067	0.000	2833.067
C-5	2.842	95.000	339.000	0.829	2835.717	0.000	2835.717
BM-04	0.129	82.000	421.000	0.129	2838.430	0.000	2838.431
C-5	0.321	82.000	503.000	2.842	2835.717	0.001	2835.718
C-4	0.521	95.000	598.000	2.971	2833.067	0.001	2833.068
C-3	0.620	35.000	633.000	2.601	2830.987	0.001	2830.988
C-2	0.025	64.000	697.000	1.238	2830.369	0.001	2830.370
C-1	0.250	56.000	753.000	3.087	2827.307	0.001	2827.308
BM-03		89.000	842.000	2.421	2825.136	0.001	2825.137
BM-04	2.340	60.000			2838.431	0.000	2838.431
C-1	0.439	35.000	35.000	2.626	2838.145	0.000	2838.145
C-2	0.384	45.000	80.000	3.432	2835.152	0.000	2835.152

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049

ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO  
Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
C-3	1.593	61.000	141.000	1.736	2833.800	0.000	2833.800
C-4	3.020	85.000	226.000	0.189	2835.204	0.000	2835.204
C-5	3.284	75.000	301.000	0.583	2837.641	0.001	2837.642
C-6	1.709	83.000	384.000	0.711	2840.214	0.001	2840.215
BM-05	1.885	80.000	464.000	1.885	2840.038	0.001	2840.039
C-6	0.439	80.000	544.000	1.709	2840.214	0.001	2840.215
C-5	0.384	83.000	627.000	3.012	2837.641	0.001	2837.642
C-4	0.123	75.000	702.000	2.822	2835.203	0.001	2835.204
C-3	3.025	85.000	787.000	1.528	2833.798	0.002	2833.800
C-2	3.124	61.000	848.000	1.673	2835.150	0.002	2835.152
C-1	3.215	45.000	893.000	0.131	2838.143	0.002	2838.145
BM-04		55.000	948.000	2.929	2838.429	0.002	2838.431
BM-05	1.564				2840.039	0.000	2840.039
C-1	0.843	83.000	83.000	2.068	2839.535	0.000	2839.535
C-2	1.576	64.000	147.000	1.023	2839.355	0.000	2839.355
C-3	1.957	56.000	203.000	2.201	2838.730	0.000	2838.730
C-4	0.991	95.000	298.000	1.913	2838.774	0.000	2838.774
BM-06	1.312	120.000	418.000	1.312	2838.453	0.001	2838.454
C-4	0.850	120.000	538.000	0.991	2838.774	0.001	2838.775
C-3	0.758	95.000	633.000	0.895	2838.729	0.001	2838.730
C-2	0.951	56.000	689.000	0.133	2839.354	0.001	2839.355
C-1	1.200	64.000	753.000	0.771	2839.534	0.001	2839.535
BM-05	3.759	83.000	836.000	0.696	2840.038	0.001	2840.039
BM-06	1.306				2838.454	0.000	2838.454
C-1	1.071	86.000	86.000	2.066	2837.694	0.000	2837.694
C-2	1.485	95.000	181.000	2.291	2836.474	0.000	2836.474
C-3	3.262	84.000	265.000	0.096	2837.863	0.000	2837.863
C-4	0.836	79.000	344.000	3.742	2837.383	0.000	2837.383
C-5	1.033	64.000	408.000	2.001	2836.218	0.000	2836.218
BM-07	2.092	58.000	466.000	2.092	2835.159	0.000	2835.159
C-5	2.015	58.000	524.000	1.033	2836.218	0.001	2836.219
C-4	3.025	64.000	588.000	0.850	2837.383	0.001	2837.384
C-3	2.012	79.000	667.000	2.546	2837.862	0.001	2837.863
C-2	1.231	84.000	751.000	3.401	2836.473	0.001	2836.474
C-1	2.315	95.000	846.000	0.011	2837.693	0.001	2837.694
BM-06	1.250	86.000	932.000	1.555	2838.453	0.001	2838.454
BM-07	1.124				2835.159	0.000	2835.159
C-1	1.258	95.000	95.000	1.453	2834.830	0.000	2834.830
C-2	1.263	64.000	159.000	2.175	2833.913	0.001	2833.914
C-3	2.324	86.000	245.000	1.220	2833.956	0.001	2833.957
C-4	3.990	94.000	339.000	0.028	2836.252	0.001	2836.253
C-5	1.386	58.000	397.000	0.049	2840.193	0.002	2840.195
BM-08	2.027	67.000	464.000	2.027	2839.552	0.002	2839.554
C-5	1.213	67.000	531.000	1.386	2840.193	0.002	2840.195
C-4	2.012	58.000	589.000	5.159	2836.247	0.003	2836.250
C-3	1.054	94.000	683.000	4.306	2833.953	0.003	2833.956
C-2	1.025	86.000	769.000	1.098	2833.909	0.003	2833.912
C-1	1.236	64.000	833.000	0.108	2834.826	0.004	2834.830
BM-07	0.245	95.000	928.000	0.907	2835.155	0.004	2835.159
BM-08	2.036				2839.554	0.000	2839.554
C-1	0.183	96.000	96.000	3.279	2838.311	0.000	2838.311
C-2	0.082	87.000	183.000	2.643	2835.851	0.000	2835.851
C-3	0.225	86.000	269.000	1.345	2834.588	0.001	2834.589
C-4	1.058	93.000	362.000	2.832	2831.981	0.001	2831.982
C-5	2.837	50.000	412.000	1.159	2831.880	0.001	2831.881
BM-09	3.572	80.000	492.000	3.572	2831.145	0.001	2831.146
C-5	2.845	80.000	572.000	2.837	2831.880	0.001	2831.881
C-4	3.125	50.000	622.000	2.744	2831.981	0.001	2831.982
C-3	3.254	93.000	715.000	0.519	2834.587	0.001	2834.588
C-2	2.853	86.000	801.000	1.991	2835.850	0.002	2835.852
C-1	2.837	87.000	888.000	0.394	2838.309	0.002	2838.311
BM-08		96.000	984.000	1.594	2839.552	0.002	2839.554
BM-09	3.579				2831.146	0.000	2831.146
C-1	3.867	123.000		0.081	2834.644	0.000	2834.644
PCG-3	0.309	140.000	140.000	0.309	2838.202	0.000	2838.202
C-1	0.056	140.000	280.000	3.868	2834.643	0.001	2834.644
BM-09	0.125	123.000	403.000	3.554	2831.145	0.001	2831.146
PCG-4	0.084				2842.166	0.000	2842.166
C-1	0.204	86.000	86.000	3.724	2838.526	0.000	2838.526
C-2	0.334	98.000	184.000	3.881	2834.849	0.000	2834.849
C-3	0.049	76.000	260.000	3.541	2831.642	0.000	2831.642
C-4	0.857	110.000	370.000	2.119	2829.572	0.000	2829.572

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049  
ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
BM-10	1.026	95.000	465.000	1.026	2829.403	0.000	2829.403
C-4	3.251	95.000	560.000	0.857	2829.572	0.001	2829.573
C-3	3.523	110.000	670.000	1.181	2831.642	0.001	2831.643
C-2	3.856	76.000	746.000	0.316	2834.849	0.001	2834.850
C-1	3.658	98.000	844.000	0.180	2838.525	0.001	2838.526
PCG-4		86.000	930.000	0.018	2842.165	0.001	2842.166
BM-10	2.238				2829.403	0.000	2829.403
C-1	2.901	90.000	90.000	0.423	2831.218	0.000	2831.218
C-2	3.539	82.000	172.000	0.116	2834.003	0.001	2834.004
C-3	3.907	20.000	192.000	0.109	2837.433	0.001	2837.434
C-4	3.940	40.000	232.000	0.082	2841.258	0.001	2841.259
C-5	3.847	30.000	262.000	0.040	2845.158	0.001	2845.159
C-6	3.853	20.000	282.000	0.162	2848.843	0.001	2848.844
C-7	3.981	54.000	336.000	0.071	2852.625	0.001	2852.626
C-8	3.819	40.000	376.000	0.114	2856.492	0.002	2856.494
BM-11	1.455	82.000	458.000	1.455	2858.856	0.002	2858.858
C-8	0.123	82.000	540.000	3.819	2856.492	0.002	2856.494
C-7	0.325	40.000	580.000	3.990	2852.625	0.003	2852.628
C-6	0.052	54.000	634.000	4.107	2848.843	0.003	2848.846
C-5	0.125	20.000	654.000	3.739	2845.156	0.003	2845.159
C-4	0.312	30.000	684.000	4.025	2841.256	0.003	2841.259
C-3	0.621	40.000	724.000	4.137	2837.431	0.003	2837.434
C-2	0.023	20.000	744.000	4.052	2834.000	0.003	2834.003
C-1	0.541	82.000	826.000	2.809	2831.214	0.004	2831.218
BM-10	0.125	90.000	916.000	2.356	2829.399	0.004	2829.403
BM-11	1.455				2858.858	0.000	2858.858
C-1	3.974	30.000	30.000	0.064	2860.249	0.000	2860.249
C-2	3.848	52.000	82.000	0.071	2864.152	0.000	2864.152
C-3	3.878	54.000	136.000	0.058	2867.942	0.000	2867.942
C-4	3.952	30.000	166.000	0.216	2871.604	0.000	2871.604
C-5	3.921	50.000	216.000	0.168	2875.388	0.000	2875.388
C-6	3.901	80.000	296.000	0.067	2879.242	0.000	2879.242
C-7	3.854	90.000	386.000	0.067	2883.076	0.000	2883.076
BM-12	0.574	80.000	466.000	0.574	2886.356	0.000	2886.356
C-7	0.025	80.000	546.000	3.851	2883.079	0.001	2883.080
C-6	0.413	90.000	636.000	3.859	2879.245	0.001	2879.246
C-5	0.126	80.000	716.000	4.268	2875.390	0.001	2875.391
C-4	0.124	50.000	766.000	3.910	2871.606	0.001	2871.607
C-3	0.125	30.000	796.000	3.788	2867.942	0.001	2867.943
C-2	0.125	54.000	850.000	3.916	2864.151	0.001	2864.152
C-1	0.215	52.000	902.000	4.028	2860.248	0.001	2860.249
BM-11	0.253	30.000	932.000	1.606	2858.857	0.001	2858.858
BM-12	0.574				2886.357	0.000	2886.357
C-1	3.959	20.000	20.000	0.052	2886.879	0.000	2886.879
C-2	3.983	30.000	50.000	0.114	2890.724	0.000	2890.724
C-3	3.821	50.000	100.000	0.038	2894.669	0.000	2894.669
C-4	3.815	30.000	130.000	0.153	2898.337	0.000	2898.337
C-5	3.940	70.000	200.000	0.101	2902.051	0.000	2902.051
C-6	3.534	50.000	250.000	0.173	2905.818	0.000	2905.818
C-7	3.768	50.000	300.000	0.156	2909.196	0.000	2909.196
C-8	3.933	30.000	330.000	0.051	2912.913	0.000	2912.913
C-9	3.929	40.000	370.000	0.137	2916.709	0.000	2916.709
C-10	3.149	50.000	420.000	0.206	2920.432	0.000	2920.432
C-11	3.893	30.000	450.000	0.071	2923.510	0.000	2923.510
BM-13	1.139	83.000	533.000	1.139	2926.264	0.000	2926.264
C-11	0.020	83.000	616.000	3.893	2923.510	0.001	2923.511
C-10	0.023	30.000	646.000	3.098	2920.432	0.001	2920.433
C-9	0.020	50.000	696.000	3.746	2916.709	0.001	2916.710
C-8	0.250	40.000	736.000	3.816	2912.913	0.001	2912.914
C-7	0.425	30.000	766.000	3.967	2909.196	0.001	2909.197
C-6	0.350	50.000	816.000	3.803	2905.818	0.001	2905.819
C-5	0.254	50.000	866.000	4.117	2902.051	0.001	2902.052
C-4	0.350	70.000	936.000	3.968	2898.337	0.001	2898.338
C-3	0.325	30.000	966.000	4.019	2894.668	0.001	2894.669
C-2	0.362	50.000	1016.000	4.270	2890.723	0.001	2890.724
C-1	0.521	30.000	1046.000	4.207	2886.878	0.001	2886.879
BM-12		20.000	1066.000	1.043	2886.356	0.001	2886.357
BM-13	1.139				2926.264	0.000	2926.264
C-1	3.978	30.000	30.000	0.057	2927.346	0.000	2927.346
C-2	3.929	20.000	50.000	0.191	2931.133	0.000	2931.133
C-3	3.862	50.000	100.000	0.107	2934.955	0.000	2934.955
C-4	3.890	60.000	160.000	0.050	2938.767	0.000	2938.767

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049

ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO  
Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
C-5	3.894	30.000	190.000	0.124	2942.533	0.000	2942.533
C-6	3.954	52.000	242.000	0.182	2946.245	0.000	2946.245
C-7	3.489	64.000	306.000	0.038	2950.161	0.001	2950.162
C-8	3.952	68.000	374.000	0.133	2953.517	0.001	2953.518
C-9	3.956	20.000	394.000	0.064	2957.405	0.001	2957.406
C-10	3.869	50.000	444.000	0.049	2961.312	0.001	2961.313
C-11	3.967	92.000	536.000	0.019	2965.162	0.001	2965.163
BM-14	3.288	56.000	592.000	3.288	2965.841	0.001	2965.842
C-11	0.025	56.000	648.000	3.967	2965.162	0.001	2965.163
C-10	0.231	92.000	740.000	3.875	2961.312	0.001	2961.313
C-9	0.321	50.000	790.000	4.139	2957.404	0.001	2957.405
C-8	0.325	20.000	810.000	4.209	2953.516	0.001	2953.517
C-7	0.253	68.000	878.000	3.681	2950.160	0.001	2950.161
C-6	0.231	64.000	942.000	4.169	2946.244	0.002	2946.246
C-5	0.620	52.000	994.000	3.943	2942.532	0.002	2942.534
C-4	0.320	30.000	1024.000	4.386	2938.766	0.002	2938.768
C-3	0.231	60.000	1084.000	4.132	2934.954	0.002	2934.956
C-2	0.425	50.000	1134.000	4.053	2931.132	0.002	2931.134
C-1	0.231	20.000	1154.000	4.213	2927.344	0.002	2927.346
BM-13		30.000	1184.000	1.313	2926.262	0.002	2926.264
BM-14	3.288				2965.842	0.000	2965.842
C-1	3.834	30.000	30.000	0.083	2969.047	0.000	2969.047
C-2	3.976	30.000	60.000	0.040	2972.841	0.000	2972.841
C-3	3.826	20.000	80.000	0.083	2976.734	0.000	2976.734
C-4	3.978	30.000	110.000	0.053	2980.507	0.000	2980.507
C-5	3.827	20.000	130.000	0.235	2984.250	0.000	2984.250
C-6	3.926	30.000	160.000	0.039	2988.038	0.000	2988.038
C-7	2.113	56.000	216.000	0.159	2991.805	0.000	2991.805
C-8	0.132	20.000	236.000	0.382	2993.536	0.000	2993.536
C-9	0.363	30.000	266.000	3.934	2989.734	0.000	2989.734
C-10	0.149	62.000	328.000	3.945	2986.152	0.000	2986.152
C-11	3.174	50.000	378.000	1.325	2984.976	0.000	2984.976
C-12	1.860	40.000	418.000	1.249	2986.901	0.000	2986.901
C-13	3.764	20.000	438.000	0.083	2988.678	0.000	2988.678
C-14	3.983	35.000	473.000	0.136	2992.306	0.000	2992.306
C-15	3.535	30.000	503.000	0.075	2996.214	0.000	2996.214
BM-15	2.384	20.000	523.000	2.384	2997.365	0.000	2997.365
C-15	0.231	20.000	543.000	3.535	2996.214	0.001	2996.215
C-14	0.235	30.000	573.000	4.139	2992.306	0.001	2992.307
C-13	0.321	35.000	608.000	3.863	2988.678	0.001	2988.679
C-12	0.214	20.000	628.000	2.098	2986.901	0.001	2986.902
C-11	2.536	40.000	668.000	2.139	2984.976	0.001	2984.977
C-10	3.856	50.000	718.000	1.360	2986.152	0.001	2986.153
C-9	3.845	62.000	780.000	0.274	2989.734	0.001	2989.735
C-8	0.324	30.000	810.000	0.043	2993.536	0.001	2993.537
C-7	0.327	20.000	830.000	2.055	2991.805	0.001	2991.806
C-6	0.321	56.000	886.000	4.094	2988.038	0.001	2988.039
C-5	0.536	30.000	916.000	4.109	2984.250	0.001	2984.251
C-4	0.254	20.000	936.000	4.279	2980.507	0.001	2980.508
C-3	0.213	30.000	966.000	4.027	2976.734	0.001	2976.735
C-2	0.357	20.000	986.000	4.106	2972.841	0.001	2972.842
C-1	0.225	30.000	1016.000	4.152	2969.046	0.001	2969.047
BM-14		30.000	1046.000	3.430	2965.841	0.001	2965.842
BM-15	2.384				2997.365	0.000	2997.365
C-1	3.958	65.000	65.000	0.211	2999.538	0.000	2999.538
C-2	3.987	45.000	110.000	0.297	3003.199	0.001	3003.200
C-3	3.621	83.000	193.000	0.083	3007.103	0.001	3007.104
C-4	3.973	64.000	257.000	0.234	3010.490	0.001	3010.491
C-5	3.717	65.000	322.000	0.056	3014.407	0.002	3014.409
C-6	3.668	45.000	367.000	0.343	3017.781	0.002	3017.783
C-7	3.983	65.000	432.000	0.075	3021.374	0.002	3021.376
BM-16	2.668	48.000	480.000	2.668	3022.689	0.002	3022.691
C-7	0.320	48.000	528.000	3.983	3021.374	0.003	3021.377
C-6	0.025	65.000	593.000	3.916	3017.778	0.003	3017.781
C-5	0.012	45.000	638.000	3.399	3014.404	0.003	3014.407
C-4	0.014	65.000	703.000	3.929	3010.487	0.004	3010.491
C-3	0.057	64.000	767.000	3.401	3007.100	0.004	3007.104
C-2	0.059	83.000	850.000	3.961	3003.196	0.004	3003.200
C-1	0.580	45.000	895.000	3.722	2999.533	0.005	2999.538
BM-15		65.000	960.000	2.753	2997.360	0.005	2997.365
BM-16	2.668				3022.692	0.000	3022.692
C-1	3.736	56.000	56.000	0.075	3025.285	0.000	3025.285

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049

ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO  
Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
C-2	3.906	23.000	79.000	0.048	3028.973	0.000	3028.973
C-3	3.706	56.000	135.000	0.199	3032.680	0.000	3032.680
C-4	3.964	30.000	165.000	0.194	3036.192	0.000	3036.192
C-5	3.909	45.000	210.000	0.056	3040.100	0.000	3040.100
C-6	3.809	20.000	230.000	0.091	3043.918	0.000	3043.918
C-7	3.929	20.000	250.000	0.147	3047.580	0.000	3047.580
C-8	2.087	35.000	285.000	0.058	3051.451	0.000	3051.451
C-9	3.161	25.000	310.000	0.239	3053.299	0.000	3053.299
C-10	3.981	15.000	325.000	2.799	3053.661	0.000	3053.661
C-11	3.841	34.000	359.000	0.111	3057.531	0.000	3057.531
C-12	3.943	30.000	389.000	0.112	3061.260	0.000	3061.260
C-13	3.934	35.000	424.000	0.270	3064.933	0.000	3064.933
C-14	3.924	25.000	449.000	0.082	3068.785	0.000	3068.785
BM-17	1.524	59.000	508.000	1.524	3071.185	-0.001	3071.184
C-14	0.050	56.000	564.000	3.924	3068.785	-0.001	3068.784
C-13	0.360	25.000	589.000	3.902	3064.933	-0.001	3064.932
C-12	0.321	35.000	624.000	4.033	3061.260	-0.001	3061.259
C-11	0.325	30.000	654.000	4.050	3057.531	-0.001	3057.530
C-10	0.600	34.000	688.000	4.195	3053.661	-0.001	3053.660
C-9	0.376	15.000	703.000	0.962	3053.299	-0.001	3053.298
C-8	0.025	25.000	728.000	2.224	3051.451	-0.001	3051.450
C-7	0.125	35.000	763.000	3.896	3047.580	-0.001	3047.579
C-6	0.325	20.000	783.000	3.787	3043.918	-0.001	3043.917
C-5	0.645	20.000	803.000	4.143	3040.100	-0.001	3040.099
C-4	0.181	45.000	848.000	4.553	3036.192	-0.001	3036.191
C-3	0.139	30.000	878.000	3.693	3032.680	-0.001	3032.679
C-2	0.265	56.000	934.000	3.846	3028.973	-0.001	3028.972
C-1	0.325	23.000	957.000	3.952	3025.286	-0.001	3025.285
BM-16		56.000	1013.000	2.918	3022.693	-0.001	3022.692
BM-17	1.525				3071.184	0.000	3071.184
C-1	3.513	23.000	23.000	0.346	3072.363	0.000	3072.363
C-2	3.412	56.000	79.000	0.426	3075.450	0.000	3075.450
C-3	3.979	45.000	124.000	2.723	3076.139	0.000	3076.139
C-4	3.539	25.000	149.000	0.182	3079.936	0.000	3079.936
C-5	3.959	61.000	210.000	0.288	3083.187	0.000	3083.187
C-6	3.747	54.000	264.000	0.065	3087.081	0.000	3087.081
C-7	1.910	58.000	322.000	0.548	3090.280	0.000	3090.280
BM-18	1.344	75.000	397.000	1.344	3090.846	0.001	3090.847
C-7	0.335	15.000	412.000	1.910	3090.280	0.001	3090.281
C-6	0.364	58.000	470.000	3.534	3087.081	0.001	3087.082
C-5	0.250	54.000	524.000	4.258	3083.187	0.001	3083.188
C-4	0.147	61.000	585.000	3.501	3079.936	0.001	3079.937
C-3	0.310	25.000	610.000	3.944	3076.139	0.001	3076.140
C-2	0.623	45.000	655.000	1.000	3075.449	0.001	3075.450
C-1	0.654	56.000	711.000	3.710	3072.362	0.001	3072.363
BM-17		23.000	734.000	1.833	3071.183	0.001	3071.184
BM-18	1.343				3090.847	0.000	3090.847
C-1	0.993	56.000	56.000	0.677	3091.513	0.000	3091.513
C-2	0.289	48.000	104.000	2.979	3089.527	0.000	3089.527
C-3	0.710	56.000	160.000	3.509	3086.307	0.000	3086.307
C-4	1.132	67.000	227.000	1.981	3085.036	0.000	3085.036
C-5	3.900	58.000	285.000	0.125	3086.043	0.000	3086.043
C-6	3.731	64.000	349.000	0.117	3089.826	0.000	3089.826
C-7	3.918	59.000	408.000	0.534	3093.023	0.000	3093.023
BM-19	0.418	68.000	476.000	0.418	3096.523	0.000	3096.523
C-7	0.235	68.000	544.000	3.918	3093.023	0.001	3093.024
C-6	0.415	59.000	603.000	3.432	3089.826	0.001	3089.827
C-5	0.231	64.000	667.000	4.198	3086.043	0.001	3086.044
C-4	2.356	58.000	725.000	1.238	3085.036	0.001	3085.037
C-3	3.523	67.000	792.000	1.085	3086.307	0.001	3086.308
C-2	2.956	56.000	848.000	0.304	3089.526	0.001	3089.527
C-1	0.321	48.000	896.000	0.970	3091.512	0.001	3091.513
BM-18		56.000	952.000	0.987	3090.846	0.001	3090.847
BM-19	0.165				3096.523	0.000	3096.523
C-1	0.097	50.000	50.000	3.926	3092.762	0.000	3092.762
C-2	0.147	27.000	77.000	3.964	3088.895	0.000	3088.895
C-3	0.101	36.000	113.000	3.845	3085.197	0.000	3085.197
C-4	0.204	46.000	159.000	3.862	3081.436	0.000	3081.436
C-5	0.060	46.000	205.000	3.817	3077.823	0.000	3077.823
C-6	0.426	30.000	235.000	3.950	3073.933	0.000	3073.933
C-7	0.038	48.000	283.000	3.780	3070.579	0.000	3070.579
C-8	0.294	37.000	320.000	3.874	3066.743	0.000	3066.743

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049

ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO  
Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
C-9	0.371	39.000	359.000	3.939	3063.098	0.000	3063.098
C-10	0.357	31.000	390.000	3.968	3059.501	0.000	3059.501
C-11	0.190	37.000	427.000	3.945	3055.913	0.000	3055.913
C-12	0.383	30.000	457.000	3.912	3052.191	0.000	3052.191
C-13	1.109	33.000	490.000	3.908	3048.666	0.000	3048.666
<b>BM-20</b>	0.201	42.000	532.000	0.418	3049.357	0.000	<b>3049.357</b>
C-13	3.782	42.000	574.000	0.892	3048.666	0.001	3048.667
C-12	3.927	48.000	622.000	0.257	3052.191	0.001	3052.192
C-11	3.978	30.000	652.000	0.205	3055.913	0.001	3055.914
C-10	3.838	46.000	698.000	0.390	3059.501	0.001	3059.502
C-9	3.894	46.000	744.000	0.241	3063.098	0.001	3063.099
C-8	3.934	36.000	780.000	0.249	3066.743	0.001	3066.744
C-7	3.879	27.000	807.000	0.098	3070.579	0.001	3070.580
C-6	3.958	36.000	843.000	0.525	3073.933	0.001	3073.934
C-5	3.919	46.000	889.000	0.068	3077.823	0.001	3077.824
C-4	3.875	46.000	935.000	0.307	3081.435	0.001	3081.436
C-3	3.884	30.000	965.000	0.114	3085.196	0.001	3085.197
C-2	3.925	48.000	1013.000	0.186	3088.894	0.001	3088.895
C-1	3.985	37.000	1050.000	0.058	3092.761	0.001	3092.762
<b>BM-19</b>		39.000	1089.000	0.224	3096.522	0.001	3096.523
<b>BM-20</b>	1.166				3049.357	0.000	<b>3049.357</b>
C-1	1.358	46.000	46.000	1.902	3048.621	0.000	3048.621
C-2	1.322	27.000	73.000	2.856	3047.123	0.000	3047.123
C-3	1.207	44.000	117.000	2.920	3045.525	0.000	3045.525
C-4	1.305	44.000	161.000	2.795	3043.937	0.000	3043.937
C-5	0.881	50.000	211.000	2.821	3042.421	0.000	3042.421
C-6	1.338	44.000	255.000	2.841	3040.461	0.000	3040.461
C-7	1.029	39.000	294.000	2.911	3038.888	0.000	3038.888
C-8	1.210	43.000	337.000	2.851	3037.066	0.000	3037.066
C-9	1.130	28.000	365.000	2.881	3035.395	0.000	3035.395
C-10	1.314	28.000	393.000	2.890	3033.635	0.000	3033.635
C-11	0.470	25.000	418.000	2.887	3032.062	0.000	3032.062
C-12	1.922	44.000	462.000	2.952	3029.580	0.000	3029.580
C-13	0.914	30.000	492.000	2.803	3028.699	0.000	3028.699
<b>BM-21</b>	2.787	43.000	535.000	2.786	3026.827	0.000	<b>3026.827</b>
C-13	3.983	43.000	578.000	0.915	3028.699	-0.001	3028.698
C-12	3.852	30.000	608.000	3.102	3029.580	-0.001	3029.579
C-11	3.945	44.000	652.000	1.370	3032.062	-0.001	3032.061
C-10	3.865	25.000	677.000	2.372	3033.635	-0.001	3033.634
C-9	3.784	28.000	705.000	2.107	3035.393	-0.001	3035.392
C-8	3.864	28.000	733.000	2.115	3037.062	-0.001	3037.061
C-7	3.834	43.000	776.000	2.042	3038.884	-0.001	3038.883
C-6	3.958	39.000	815.000	2.261	3040.457	-0.001	3040.456
C-5	3.901	44.000	859.000	1.998	3042.417	-0.001	3042.416
C-4	3.910	50.000	909.000	2.385	3043.933	-0.001	3043.932
C-3	3.838	44.000	953.000	2.320	3045.523	-0.001	3045.522
C-2	3.924	44.000	997.000	2.236	3047.125	-0.001	3047.124
C-1	3.836	27.000	1024.000	2.427	3048.622	-0.001	3048.621
<b>BM-20</b>		46.000	1070.000	3.100	3049.358	-0.001	3049.357
<b>BM-21</b>	0.012				3026.827	0.000	<b>3026.827</b>
C-1	0.118	46.000	46.000	3.256	3023.583	0.000	3023.583
C-2	0.273	27.000	73.000	3.882	3019.819	0.000	3019.819
C-3	0.127	44.000	117.000	3.775	3016.317	0.000	3016.317
C-4	0.796	44.000	161.000	3.860	3012.584	0.000	3012.584
C-5	0.177	50.000	211.000	3.880	3009.500	0.000	3009.500
C-6	0.282	44.000	255.000	3.803	3005.874	0.000	3005.874
C-7	0.065	39.000	294.000	3.982	3002.174	0.001	3002.175
C-8	0.119	43.000	337.000	3.959	2998.280	0.001	2998.281
C-9	0.102	28.000	365.000	3.806	2994.593	0.001	2994.594
C-10	0.146	28.000	393.000	3.861	2990.834	0.001	2990.835
C-11	0.470	25.000	418.000	3.687	2987.293	0.001	2987.294
C-12	1.922	44.000	462.000	3.552	2984.211	0.001	2984.212
C-13	0.914	30.000	492.000	3.604	2982.529	0.001	2982.530
<b>BM-22</b>	3.127	43.000	535.000	3.127	2980.316	0.001	<b>2980.317</b>
C-13	3.952	43.000	578.000	0.914	2982.529	0.001	2982.530
C-12	3.654	30.000	608.000	2.271	2984.210	0.001	2984.211
C-11	3.652	44.000	652.000	0.572	2987.292	0.001	2987.293
C-10	3.856	25.000	677.000	0.111	2990.833	0.001	2990.834
C-9	3.958	28.000	705.000	0.097	2994.592	0.001	2994.593
C-8	3.957	28.000	733.000	0.271	2998.279	0.001	2998.280
C-7	3.977	43.000	776.000	0.063	3002.173	0.001	3002.174
C-6	3.635	39.000	815.000	0.277	3005.873	0.002	3005.875

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049

ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO  
Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
C-5	3.869	44.000	859.000	0.009	3009.499	0.002	3009.501
C-4	3.859	50.000	909.000	0.786	3012.582	0.002	3012.584
C-3	3.758	44.000	953.000	0.126	3016.315	0.002	3016.317
C-2	3.845	44.000	997.000	0.256	3019.817	0.002	3019.819
C-1	3.965	27.000	1024.000	0.081	3023.581	0.002	3023.583
<b>BM-21</b>		46.000	1070.000	0.721	3026.825	0.002	3026.827
<b>BM-22</b>	1.916				2980.317	0.000	2980.317
C-1	1.817	26.000	26.000	2.918	2979.315	0.000	2979.315
C-2	1.713	41.000	67.000	2.981	2978.151	0.000	2978.151
C-3	2.570	45.000	112.000	2.918	2976.946	0.000	2976.946
C-4	1.914	47.000	159.000	2.881	2976.635	0.000	2976.635
C-5	1.020	25.000	184.000	2.949	2975.600	0.000	2975.600
C-6	1.919	47.000	231.000	2.974	2973.646	0.000	2973.646
C-7	1.918	34.000	265.000	2.867	2972.698	0.000	2972.698
C-8	1.920	46.000	311.000	2.927	2971.689	0.000	2971.689
C-9	1.917	40.000	351.000	2.875	2970.734	0.000	2970.734
C-10	1.914	31.000	382.000	2.781	2969.870	0.000	2969.870
<b>BM-23</b>	2.787	36.000	418.000	2.898	2968.886	0.000	2968.886
C-10	3.842	36.000	454.000	1.803	2969.870	-0.001	2969.869
C-9	3.955	31.000	485.000	2.978	2970.734	-0.001	2970.733
C-8	3.939	40.000	525.000	3.000	2971.689	-0.001	2971.688
C-7	3.920	46.000	571.000	2.930	2972.698	-0.001	2972.697
C-6	3.958	34.000	605.000	2.972	2973.646	-0.001	2973.645
C-5	3.890	47.000	652.000	2.004	2975.600	-0.001	2975.599
C-4	3.890	25.000	677.000	2.855	2976.635	-0.001	2976.634
C-3	3.918	47.000	724.000	3.578	2976.947	-0.001	2976.946
C-2	3.925	45.000	769.000	2.713	2978.152	-0.001	2978.151
C-1	3.889	41.000	810.000	2.761	2979.316	-0.001	2979.315
<b>BM-22</b>		26.000	836.000	2.887	2980.318	-0.001	2980.317
<b>BM-23</b>	2.586				2968.886	0.000	2968.886
C-1	1.416	38.000	38.000	0.950	2970.522	0.000	2970.522
C-2	1.919	46.000	84.000	1.112	2970.826	0.000	2970.826
C-3	1.917	42.000	126.000	1.057	2971.688	0.000	2971.688
C-4	0.915	46.000	172.000	1.169	2972.436	0.000	2972.436
C-5	0.916	28.000	200.000	1.079	2972.272	0.000	2972.272
C-6	1.919	31.000	231.000	1.145	2972.043	0.000	2972.043
C-7	1.917	36.000	267.000	1.141	2972.821	0.000	2972.821
C-8	1.006	50.000	317.000	0.997	2973.741	0.000	2973.741
C-9	1.289	31.000	348.000	0.899	2973.848	0.000	2973.848
C-10	2.418	45.000	393.000	0.946	2974.191	0.000	2974.191
<b>BM-24</b>	3.012	48.000	441.000	1.114	2975.495	0.000	2975.495
C-10	3.835	48.000	489.000	4.316	2974.191	0.001	2974.192
C-9	3.954	45.000	534.000	4.178	2973.848	0.001	2973.849
C-8	3.967	31.000	565.000	4.061	2973.741	0.001	2973.742
C-7	3.868	50.000	615.000	4.887	2972.821	0.001	2972.822
C-6	3.958	36.000	651.000	4.647	2972.042	0.001	2972.043
C-5	3.780	31.000	682.000	3.729	2972.271	0.001	2972.272
C-4	3.963	28.000	710.000	3.616	2972.435	0.001	2972.436
C-3	3.854	46.000	756.000	4.711	2971.687	0.001	2971.688
C-2	3.925	42.000	798.000	4.716	2970.825	0.001	2970.826
C-1	3.908	46.000	844.000	4.229	2970.521	0.001	2970.522
<b>BM-23</b>		38.000	882.000	5.544	2968.885	0.001	2968.886
<b>BM-24</b>	3.030				2975.496	0.000	2975.496
C-1	3.024	42.000	42.000	1.199	2977.327	0.000	2977.327
C-2	3.023	34.000	76.000	1.181	2979.170	0.000	2979.170
C-3	3.027	33.000	109.000	1.189	2981.004	0.000	2981.004
C-4	1.452	37.000	146.000	1.087	2982.944	0.000	2982.944
C-5	3.022	41.000	187.000	1.195	2983.201	0.000	2983.201
C-6	3.024	45.000	232.000	1.011	2985.212	0.001	2985.213
C-7	3.027	44.000	276.000	1.163	2987.073	0.001	2987.074
C-8	3.028	38.000	314.000	1.144	2988.956	0.001	2988.957
C-9	3.021	33.000	347.000	1.071	2990.913	0.001	2990.914
C-10	3.026	34.000	381.000	1.203	2992.731	0.001	2992.732
C-11	3.026	47.000	428.000	1.837	2993.920	0.001	2993.921
C-12	3.025	35.000	463.000	1.013	2995.933	0.001	2995.934
C-13	3.030	34.000	497.000	1.113	2997.845	0.001	2997.846
<b>BM-25</b>	1.100	28.000	525.000	1.101	2999.774	0.001	2999.775
C-13	1.157	28.000	553.000	3.030	2997.844	0.001	2997.845
C-12	1.016	59.000	612.000	3.069	2995.932	0.001	2995.933
C-11	1.156	72.000	684.000	3.029	2993.919	0.001	2993.920
C-10	1.139	73.000	757.000	2.345	2992.730	0.002	2992.732
C-9	1.146	53.000	810.000	2.957	2990.912	0.002	2990.914

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049

ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO  
Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
C-8	1.193	68.000	878.000	3.103	2988.955	0.002	2988.957
C-7	1.024	78.000	956.000	3.076	2987.072	0.002	2987.074
C-6	1.127	63.000	1019.000	2.885	2985.211	0.002	2985.213
C-5	1.196	58.000	1077.000	3.140	2983.198	0.002	2983.200
C-4	1.148	57.000	1134.000	1.453	2982.941	0.002	2982.943
C-3	1.061	65.000	1199.000	3.088	2981.001	0.003	2981.004
C-2	1.173	61.000	1260.000	2.895	2979.167	0.003	2979.170
C-1	1.142	52.000	1312.000	3.016	2977.324	0.003	2977.327
<b>BM-24</b>		64.000	1376.000	2.973	2975.493	0.003	2975.496
<b>BM-25</b>	1.715				2999.775	0.000	<b>2999.775</b>
C-1	1.719	31.000	31.000	2.944	2998.546	0.000	2998.546
C-2	1.612	35.000	66.000	2.930	2997.335	0.000	2997.335
C-3	1.314	27.000	93.000	2.912	2996.035	0.000	2996.035
C-4	1.714	31.000	124.000	2.913	2994.436	0.000	2994.436
C-5	1.713	45.000	169.000	2.892	2993.258	0.001	2993.259
C-6	1.711	39.000	208.000	1.580	2993.391	0.001	2993.392
C-7	1.812	39.000	247.000	1.927	2993.175	0.001	2993.176
C-8	1.710	43.000	290.000	1.857	2993.130	0.001	2993.131
C-9	1.517	44.000	334.000	2.915	2991.925	0.001	2991.926
C-10	1.711	30.000	364.000	2.417	2991.025	0.001	2991.026
<b>BM-26</b>	2.924	42.000	406.000	2.926	2989.810	0.002	<b>2989.812</b>
C-10	2.891	42.000	448.000	1.711	2991.023	0.002	2991.025
C-9	2.841	30.000	478.000	1.991	2991.923	0.002	2991.925
C-8	2.985	44.000	522.000	1.636	2993.128	0.002	2993.130
C-7	2.879	43.000	565.000	2.940	2993.173	0.002	2993.175
C-6	2.977	39.000	604.000	2.664	2993.388	0.002	2993.390
C-5	2.862	39.000	643.000	3.110	2993.255	0.002	2993.257
C-4	2.991	45.000	688.000	1.684	2994.433	0.003	2994.436
C-3	2.965	31.000	719.000	1.392	2996.032	0.003	2996.035
C-2	2.863	27.000	746.000	1.664	2997.333	0.003	2997.336
C-1	2.797	35.000	781.000	1.653	2998.543	0.003	2998.546
<b>BM-25</b>		31.000	812.000	1.568	2999.772	0.003	2999.775
<b>BM-26</b>	1.711				2989.812	0.000	<b>2989.812</b>
C-1	1.713	31.000	31.000	2.935	2988.588	0.000	2988.588
C-2	1.718	35.000	66.000	2.068	2988.233	0.000	2988.233
C-3	1.718	27.000	93.000	2.956	2986.995	0.000	2986.995
C-4	1.717	31.000	124.000	2.923	2985.790	0.000	2985.790
C-5	1.710	45.000	169.000	2.978	2984.529	0.000	2984.529
C-6	1.316	39.000	208.000	2.786	2983.453	0.000	2983.453
C-7	1.715	39.000	247.000	2.313	2982.456	0.000	2982.456
C-8	1.517	43.000	290.000	2.247	2981.924	0.000	2981.924
C-9	1.718	44.000	334.000	3.136	2980.305	0.000	2980.305
C-10	1.713	30.000	364.000	2.960	2979.063	0.000	2979.063
<b>BM-27</b>	2.924	42.000	406.000	2.924	2977.852	0.001	<b>2977.853</b>
C-10	2.880	42.000	448.000	1.713	2979.063	0.001	2979.064
C-9	2.851	30.000	478.000	1.639	2980.304	0.001	2980.305
C-8	2.861	44.000	522.000	1.232	2981.923	0.001	2981.924
C-7	2.863	43.000	565.000	2.327	2982.457	0.001	2982.458
C-6	2.908	39.000	604.000	1.866	2983.454	0.001	2983.455
C-5	2.961	39.000	643.000	1.832	2984.530	0.001	2984.531
C-4	2.913	45.000	688.000	1.700	2985.791	0.001	2985.792
C-3	2.898	31.000	719.000	1.708	2986.996	0.001	2986.997
C-2	2.972	27.000	746.000	1.660	2988.234	0.001	2988.235
C-1	2.955	35.000	781.000	2.619	2988.587	0.001	2988.588
<b>BM-26</b>		31.000	812.000	1.731	2989.811	0.001	2989.812
<b>BM-27</b>	1.476				2977.853	0.000	<b>2977.853</b>
C-1	2.523	40.000	40.000	3.489	2975.840	0.000	2975.840
C-2	1.470	30.000	70.000	3.321	2975.042	0.000	2975.042
C-3	1.473	30.000	100.000	3.359	2973.153	0.000	2973.153
C-4	2.423	47.000	147.000	3.302	2971.324	0.000	2971.324
C-5	1.476	26.000	173.000	3.474	2970.273	0.000	2970.273
C-6	2.351	48.000	221.000	3.458	2968.291	0.000	2968.291
C-7	2.038	33.000	254.000	3.434	2967.208	0.000	2967.208
C-8	1.350	48.000	302.000	3.141	2966.105	0.000	2966.105
C-9	1.052	48.000	350.000	2.318	2965.137	0.000	2965.137
C-10	2.351	37.000	387.000	2.315	2963.874	0.000	2963.874
C-11	2.012	47.000	434.000	2.447	2963.778	0.000	2963.778
C-12	1.475	38.000	472.000	3.430	2962.360	0.000	2962.360
C-13	1.478	26.000	498.000	3.309	2960.526	0.000	2960.526
<b>BM-28</b>	3.285	28.000	526.000	3.285	2958.719	0.001	<b>2958.720</b>
C-13	3.487	28.000	554.000	1.478	2960.526	0.001	2960.527
C-12	3.299	26.000	580.000	1.653	2962.360	0.001	2962.361

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049

ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO



## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
C-11	3.464	38.000	618.000	1.881	2963.778	0.001	2963.779
C-10	3.339	47.000	665.000	3.368	2963.874	0.001	2963.875
C-9	3.413	37.000	702.000	2.076	2965.137	0.001	2965.138
C-8	3.490	48.000	750.000	2.445	2966.105	0.001	2966.106
C-7	3.467	48.000	798.000	2.387	2967.208	0.001	2967.209
C-6	3.483	33.000	831.000	2.385	2968.290	0.001	2968.291
C-5	3.416	48.000	879.000	1.501	2970.272	0.001	2970.273
C-4	3.466	26.000	905.000	2.365	2971.323	0.001	2971.324
C-3	3.472	47.000	952.000	1.637	2973.152	0.001	2973.153
C-2	3.465	30.000	982.000	1.583	2975.041	0.001	2975.042
C-1	3.397	30.000	1012.000	2.667	2975.839	0.001	2975.840
<b>BM-27</b>		40.000	1052.000	1.384	2977.852	0.001	2977.853
<b>BM-28</b>	0.536				2958.720	0.000	2958.720
C-1	0.870	28.000	28.000	3.376	2955.880	0.000	2955.880
C-2	0.013	48.000	76.000	3.563	2953.187	0.000	2953.187
C-3	0.152	47.000	123.000	3.375	2949.825	0.000	2949.825
C-4	0.214	27.000	150.000	3.474	2946.503	0.001	2946.504
C-5	0.574	50.000	200.000	3.433	2943.284	0.001	2943.285
C-6	0.664	28.000	228.000	3.542	2940.316	0.001	2940.317
C-7	0.763	35.000	263.000	3.253	2937.727	0.001	2937.728
C-8	0.052	27.000	290.000	3.537	2934.953	0.001	2934.954
C-9	0.910	42.000	332.000	3.384	2931.621	0.001	2931.622
C-10	0.594	41.000	373.000	2.560	2929.971	0.001	2929.972
C-11	0.251	28.000	401.000	2.500	2928.065	0.002	2928.067
C-12	0.012	40.000	441.000	0.963	2927.353	0.002	2927.355
C-13	0.833	41.000	482.000	3.534	2923.831	0.002	2923.833
<b>BM-29</b>	3.441	44.000	526.000	3.541	2921.123	0.002	2921.125
C-13	3.994	44.000	570.000	0.734	2923.830	0.002	2923.832
C-12	3.920	41.000	611.000	0.473	2927.351	0.002	2927.353
C-11	3.825	40.000	651.000	3.208	2928.063	0.002	2928.065
C-10	3.799	28.000	679.000	1.919	2929.969	0.003	2929.972
C-9	3.826	41.000	720.000	2.149	2931.619	0.003	2931.622
C-8	3.850	42.000	762.000	0.494	2934.951	0.003	2934.954
C-7	3.924	27.000	789.000	1.076	2937.725	0.003	2937.728
C-6	3.958	35.000	824.000	1.336	2940.313	0.003	2940.316
C-5	3.791	28.000	852.000	0.990	2943.281	0.003	2943.284
C-4	3.973	50.000	902.000	0.572	2946.500	0.003	2946.503
C-3	3.967	27.000	929.000	0.651	2949.822	0.004	2949.826
C-2	3.925	47.000	976.000	0.605	2953.184	0.004	2953.188
C-1	3.825	48.000	1024.000	1.233	2955.876	0.004	2955.880
<b>BM-28</b>		28.000	1052.000	0.985	2958.716	0.004	2958.720
<b>BM-29</b>	1.919				2921.125	0.000	2921.125
C-1	1.912	37.000	37.000	2.379	2920.665	0.000	2920.665
C-2	2.349	44.000	81.000	2.466	2920.111	0.000	2920.111
C-3	1.917	47.000	128.000	2.276	2920.184	0.000	2920.184
C-4	1.914	49.000	177.000	2.271	2919.830	0.001	2919.831
C-5	1.917	30.000	207.000	2.482	2919.262	0.001	2919.263
C-6	1.917	45.000	252.000	2.415	2918.764	0.001	2918.765
C-7	1.910	42.000	294.000	2.270	2918.411	0.001	2918.412
C-8	1.919	30.000	324.000	2.419	2917.902	0.001	2917.903
C-9	1.913	36.000	360.000	2.427	2917.394	0.001	2917.395
C-10	1.910	48.000	408.000	2.381	2916.926	0.001	2916.927
<b>BM-30</b>	2.298	33.000	441.000	2.298	2916.538	0.001	2916.539
C-10	2.335	33.000	474.000	1.910	2916.926	0.002	2916.928
C-9	2.332	48.000	522.000	1.867	2917.394	0.002	2917.396
C-8	2.475	36.000	558.000	1.825	2917.901	0.002	2917.903
C-7	2.378	30.000	588.000	1.966	2918.410	0.002	2918.412
C-6	2.286	42.000	630.000	2.025	2918.763	0.002	2918.765
C-5	2.463	45.000	675.000	1.788	2919.261	0.002	2919.263
C-4	2.336	30.000	705.000	1.897	2919.827	0.002	2919.829
C-3	2.444	49.000	754.000	1.982	2920.181	0.003	2920.184
C-2	2.338	47.000	801.000	2.517	2920.108	0.003	2920.111
C-1	2.324	44.000	845.000	1.784	2920.662	0.003	2920.665
<b>BM-29</b>		37.000	882.000	1.864	2921.122	0.003	2921.125
<b>BM-30</b>	0.917				2916.539	0.000	2916.539
C-1	0.919	45.000	45.000	2.379	2915.077	0.000	2915.077
C-2	0.918	42.000	87.000	2.466	2913.530	0.000	2913.530
C-3	0.914	29.000	116.000	2.276	2912.172	0.000	2912.172
C-4	0.912	38.000	154.000	1.271	2911.815	0.000	2911.815
C-5	0.911	37.000	191.000	2.482	2910.245	0.000	2910.245
C-6	0.919	41.000	232.000	2.415	2908.741	0.001	2908.742
C-7	0.919	26.000	258.000	1.270	2908.390	0.001	2908.391

JUAN MEDINA CORTEGANA

CIP N° 54332

JEFE DE ESTUDIO

Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA

CIP 97049

ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
C-8	0.913	47.000	305.000	2.084	2907.225	0.001	2907.226
C-9	0.917	47.000	352.000	2.427	2905.711	0.001	2905.712
C-10	0.917	25.000	377.000	1.382	2905.246	0.001	2905.247
<b>BM-31</b>	<b>2.298</b>	<b>42.000</b>	<b>419.000</b>	<b>2.298</b>	<b>2903.865</b>	<b>0.001</b>	<b>2903.866</b>
C-10	2.379	42.000	461.000	0.917	2905.246	0.001	2905.247
C-9	2.414	25.000	486.000	1.915	2905.710	0.001	2905.711
C-8	2.482	47.000	533.000	0.900	2907.224	0.001	2907.225
C-7	2.279	47.000	580.000	1.317	2908.389	0.001	2908.390
C-6	2.479	26.000	606.000	1.928	2908.740	0.001	2908.741
C-5	2.326	41.000	647.000	0.975	2910.244	0.002	2910.246
C-4	2.286	37.000	684.000	0.757	2911.813	0.002	2911.815
C-3	2.303	38.000	722.000	1.930	2912.169	0.002	2912.171
C-2	2.372	29.000	751.000	0.944	2913.528	0.002	2913.530
C-1	2.432	42.000	793.000	0.825	2915.075	0.002	2915.077
<b>BM-30</b>		<b>45.000</b>	<b>838.000</b>	<b>0.970</b>	<b>2916.537</b>	<b>0.002</b>	<b>2916.539</b>
<b>BM-31</b>	<b>1.585</b>				<b>2903.866</b>	<b>0.000</b>	<b>2903.866</b>
C-1	1.580	35.000	35.000	0.631	2904.820	0.000	2904.820
C-2	1.586	48.000	83.000	0.565	2905.835	0.000	2905.835
C-3	1.584	45.000	128.000	0.613	2906.808	0.000	2906.808
C-4	1.589	49.000	177.000	0.705	2907.687	0.000	2907.687
C-5	1.581	50.000	227.000	0.661	2908.615	0.001	2908.616
C-6	1.589	46.000	273.000	0.645	2909.551	0.001	2909.552
C-7	1.585	34.000	307.000	0.570	2910.570	0.001	2910.571
C-8	1.508	39.000	346.000	0.685	2911.470	0.001	2911.471
C-9	1.588	25.000	371.000	0.654	2912.324	0.001	2912.325
C-10	1.582	45.000	416.000	0.702	2913.210	0.001	2913.211
<b>BM-32</b>	<b>0.585</b>	<b>36.000</b>	<b>452.000</b>	<b>0.585</b>	<b>2914.207</b>	<b>0.001</b>	<b>2914.208</b>
C-10	0.557	36.000	488.000	1.582	2913.210	0.001	2913.211
C-9	0.611	45.000	533.000	1.444	2912.323	0.001	2912.324
C-8	0.673	25.000	558.000	1.467	2911.467	0.001	2911.468
C-7	0.610	39.000	597.000	1.570	2910.570	0.001	2910.571
C-6	0.551	34.000	631.000	1.629	2909.551	0.001	2909.552
C-5	0.667	46.000	677.000	1.487	2908.615	0.001	2908.616
C-4	0.621	50.000	727.000	1.595	2907.687	0.002	2907.689
C-3	0.611	49.000	776.000	1.503	2906.805	0.002	2906.807
C-2	0.622	45.000	821.000	1.584	2905.832	0.002	2905.834
C-1	0.654	48.000	869.000	1.636	2904.818	0.002	2904.820
<b>BM-31</b>		<b>35.000</b>	<b>904.000</b>	<b>1.608</b>	<b>2903.864</b>	<b>0.002</b>	<b>2903.866</b>
<b>BM-32</b>	<b>2.589</b>				<b>2914.208</b>	<b>0.000</b>	<b>2914.208</b>
C-1	2.581	35.000	35.000	0.621	2916.176	0.000	2916.176
C-2	2.581	45.000	80.000	0.671	2918.086	0.000	2918.086
C-3	2.581	31.000	111.000	1.627	2919.040	0.000	2919.040
C-4	2.581	45.000	156.000	0.591	2921.030	0.000	2921.030
C-5	2.581	34.000	190.000	0.574	2923.037	0.000	2923.037
C-6	1.584	45.000	235.000	0.677	2924.941	-0.001	2924.940
C-7	1.585	42.000	277.000	0.614	2925.911	-0.001	2925.910
C-8	1.590	32.000	309.000	0.665	2926.831	-0.001	2926.830
C-9	1.584	42.000	351.000	0.592	2927.829	-0.001	2927.828
C-10	1.590	35.000	386.000	0.690	2928.723	-0.001	2928.722
<b>BM-33</b>	<b>0.587</b>	<b>35.000</b>	<b>421.000</b>	<b>0.587</b>	<b>2929.726</b>	<b>-0.001</b>	<b>2929.725</b>
C-10	0.536	35.000	456.000	1.590	2928.723	-0.001	2928.722
C-9	0.628	35.000	491.000	1.429	2927.830	-0.001	2927.829
C-8	0.693	42.000	533.000	1.626	2926.832	-0.001	2926.831
C-7	0.615	32.000	565.000	1.613	2925.912	-0.001	2925.911
C-6	0.566	42.000	607.000	1.585	2924.942	-0.001	2924.941
C-5	0.603	45.000	652.000	2.470	2923.038	-0.002	2923.036
C-4	0.512	34.000	686.000	2.610	2921.031	-0.002	2921.029
C-3	0.639	45.000	731.000	2.504	2919.039	-0.002	2919.037
C-2	0.656	31.000	762.000	1.590	2918.088	-0.002	2918.086
C-1	0.626	45.000	807.000	2.566	2916.178	-0.002	2916.176
<b>BM-32</b>		<b>35.000</b>	<b>842.000</b>	<b>2.594</b>	<b>2914.210</b>	<b>-0.002</b>	<b>2914.208</b>
<b>BM-33</b>	<b>3.218</b>				<b>2929.725</b>	<b>0.000</b>	<b>2929.725</b>
C-1	3.086	50.000	50.000	0.145	2932.798	0.000	2932.798
C-2	2.587	48.000	98.000	0.042	2935.842	0.000	2935.842
C-3	2.590	40.000	138.000	0.210	2938.219	0.000	2938.219
C-4	2.589	36.000	174.000	0.177	2940.632	0.000	2940.632
C-5	2.589	36.000	210.000	0.064	2943.157	0.000	2943.157
C-6	2.585	32.000	242.000	0.011	2945.735	0.001	2945.736
C-7	2.590	50.000	292.000	0.093	2948.227	0.001	2948.228
C-8	1.090	44.000	336.000	0.651	2950.166	0.001	2950.167
C-9	1.082	36.000	372.000	0.682	2950.574	0.001	2950.575
C-10	1.085	28.000	400.000	0.588	2951.068	0.001	2951.069

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049

ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
BM-34	0.635	25.000	425.000	0.635	2951.518	0.001	2951.519
C-10	0.026	25.000	450.000	1.085	2951.068	0.001	2951.069
C-9	0.109	28.000	478.000	0.520	2950.574	0.001	2950.575
C-8	0.056	36.000	514.000	0.518	2950.165	0.001	2950.166
C-7	0.158	44.000	558.000	1.995	2948.226	0.001	2948.227
C-6	0.099	50.000	608.000	2.650	2945.734	0.001	2945.735
C-5	0.044	32.000	640.000	2.677	2943.156	0.002	2943.158
C-4	0.000	36.000	676.000	2.569	2940.631	0.002	2940.633
C-3	0.217	36.000	712.000	2.413	2938.218	0.002	2938.220
C-2	0.005	40.000	752.000	2.594	2935.841	0.002	2935.843
C-1	0.011	48.000	800.000	3.050	2932.796	0.002	2932.798
BM-33		50.000	850.000	3.084	2929.723	0.002	2929.725
BM-34	3.082				2951.519	0.000	2951.519
C-1	3.088	46.000	46.000	0.145	2954.456	0.000	2954.456
C-2	2.585	31.000	77.000	0.042	2957.502	0.000	2957.502
C-3	3.589	28.000	105.000	0.210	2959.877	0.000	2959.877
C-4	3.587	39.000	144.000	0.177	2963.289	0.000	2963.289
C-5	3.589	39.000	183.000	0.064	2966.812	0.000	2966.812
C-6	2.587	42.000	225.000	0.011	2970.390	0.000	2970.390
C-7	3.205	26.000	251.000	0.093	2972.884	0.000	2972.884
C-8	3.090	48.000	299.000	0.650	2975.439	0.000	2975.439
C-9	3.088	46.000	345.000	0.684	2977.845	0.000	2977.845
C-10	3.083	49.000	394.000	0.188	2980.745	0.000	2980.745
BM-35	0.186	41.000	435.000	0.186	2983.642	0.001	2983.643
C-10	0.197	41.000	476.000	3.083	2980.745	0.001	2980.746
C-9	0.167	49.000	525.000	3.097	2977.845	0.001	2977.846
C-8	0.203	46.000	571.000	2.575	2975.437	0.001	2975.438
C-7	0.064	48.000	619.000	2.757	2972.883	0.001	2972.884
C-6	0.176	26.000	645.000	2.559	2970.388	0.001	2970.389
C-5	0.151	42.000	687.000	3.754	2966.810	0.001	2966.811
C-4	0.192	39.000	726.000	3.674	2963.287	0.001	2963.288
C-3	0.029	39.000	765.000	3.605	2959.874	0.001	2959.875
C-2	0.170	28.000	793.000	2.404	2957.499	0.001	2957.500
C-1	0.089	31.000	824.000	3.214	2954.455	0.001	2954.456
BM-34		46.000	870.000	3.026	2951.518	0.001	2951.519
BM-35	2.690				2983.643	0.000	2983.643
C-1	2.688	49.000	49.000	0.212	2986.121	0.000	2986.121
C-2	2.687	32.000	81.000	0.262	2988.547	0.000	2988.547
C-3	2.683	41.000	122.000	0.111	2991.123	0.000	2991.123
C-4	2.686	29.000	151.000	0.124	2993.682	-0.001	2993.681
C-5	3.680	39.000	190.000	0.150	2996.218	-0.001	2996.217
C-6	3.686	25.000	215.000	0.016	2999.882	-0.001	2999.881
C-7	2.690	47.000	262.000	0.030	3003.538	-0.001	3003.537
C-8	2.688	47.000	309.000	0.556	3005.672	-0.001	3005.671
C-9	2.687	37.000	346.000	0.744	3007.616	-0.001	3007.615
C-10	2.688	39.000	385.000	0.646	3009.657	-0.001	3009.656
BM-36	0.186	33.000	418.000	0.186	3012.159	-0.001	3012.158
C-10	0.077	33.000	451.000	2.688	3009.657	-0.002	3009.655
C-9	0.119	39.000	490.000	2.117	3007.617	-0.002	3007.615
C-8	0.008	37.000	527.000	2.063	3005.673	-0.002	3005.671
C-7	0.130	47.000	574.000	2.142	3003.539	-0.002	3003.537
C-6	0.023	47.000	621.000	3.786	2999.883	-0.002	2999.881
C-5	0.148	25.000	646.000	3.685	2996.221	-0.002	2996.219
C-4	0.162	39.000	685.000	2.684	2993.685	-0.002	2993.683
C-3	0.200	29.000	714.000	2.721	2991.126	-0.003	2991.123
C-2	0.188	41.000	755.000	2.776	2988.550	-0.003	2988.547
C-1	0.168	32.000	787.000	2.614	2986.124	-0.003	2986.121
BM-35		49.000	836.000	2.646	2983.646	-0.003	2983.643
BM-36	2.690				3012.158	0.000	3012.158
C-1	2.688	42.000	42.000	0.212	3014.636	0.000	3014.636
C-2	2.687	47.000	89.000	0.262	3017.062	0.000	3017.062
C-3	2.683	44.000	133.000	0.111	3019.638	0.000	3019.638
C-4	1.686	33.000	166.000	0.124	3022.197	0.000	3022.197
C-5	1.680	31.000	197.000	0.013	3023.870	0.000	3023.870
C-6	1.686	26.000	223.000	0.216	3025.334	0.000	3025.334
C-7	1.690	42.000	265.000	0.030	3026.990	0.000	3026.990
C-8	3.060	48.000	313.000	0.556	3028.124	0.000	3028.124
C-9	2.177	34.000	347.000	0.744	3030.440	0.000	3030.440
C-10	2.688	47.000	394.000	0.647	3031.970	0.000	3031.970
BM-37	0.676	25.000	419.000	0.676	3033.982	0.000	3033.982
C-10	0.100	25.000	444.000	2.688	3031.970	0.001	3031.971
C-9	0.141	47.000	491.000	1.631	3030.439	0.001	3030.440

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049

ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
C-8	0.131	34.000	525.000	2.457	3028.123	0.001	3028.124
C-7	0.152	48.000	573.000	1.265	3026.989	0.001	3026.990
C-6	0.078	42.000	615.000	1.808	3025.333	0.001	3025.334
C-5	0.079	26.000	641.000	1.542	3023.869	0.001	3023.870
C-4	0.133	31.000	672.000	1.752	3022.196	0.001	3022.197
C-3	0.019	33.000	705.000	2.692	3019.637	0.001	3019.638
C-2	0.080	44.000	749.000	2.597	3017.059	0.001	3017.060
C-1	0.189	47.000	796.000	2.504	3014.635	0.001	3014.636
<b>BM-36</b>		42.000	838.000	2.667	3012.157	0.001	3012.158
<b>BM-37</b>	3.089				<b>3033.983</b>	0.000	<b>3033.983</b>
C-1	3.083	42.000	42.000	0.147	3036.925	0.000	3036.925
C-2	3.083	47.000	89.000	0.388	3039.620	0.000	3039.620
C-3	3.081	44.000	133.000	0.174	3042.529	0.000	3042.529
C-4	3.085	33.000	166.000	0.056	3045.554	0.000	3045.554
C-5	3.086	31.000	197.000	0.130	3048.509	0.000	3048.509
C-6	3.087	26.000	223.000	0.081	3051.514	0.000	3051.514
C-7	3.088	42.000	265.000	0.148	3054.453	0.000	3054.453
C-8	3.082	48.000	313.000	0.709	3056.832	0.000	3056.832
C-9	3.087	34.000	347.000	0.563	3059.351	0.000	3059.351
C-10	3.089	47.000	394.000	0.635	3061.803	0.000	3061.803
<b>BM-38</b>	0.676	25.000	419.000	0.565	3064.327	0.000	<b>3064.327</b>
C-10	0.100	25.000	444.000	2.688	3062.315	0.001	3062.316
C-9	0.141	47.000	491.000	1.631	3060.784	0.001	3060.785
C-8	0.131	34.000	525.000	2.457	3058.468	0.001	3058.469
C-7	0.152	48.000	573.000	1.265	3057.334	0.001	3057.335
C-6	0.078	42.000	615.000	1.808	3055.678	0.001	3055.679
C-5	0.079	26.000	641.000	1.542	3054.214	0.001	3054.215
C-4	0.133	31.000	672.000	1.752	3052.541	0.001	3052.542
C-3	0.019	33.000	705.000	2.692	3049.982	0.001	3049.983
C-2	0.080	44.000	749.000	2.597	3047.404	0.001	3047.405
C-1	0.189	47.000	796.000	2.504	3044.980	0.001	3044.981
<b>BM-37</b>		42.000	838.000	2.667	3042.502	-8.519	3033.983
<b>BM-38</b>	2.086				3069.438	0.000	<b>3069.438</b>
C-1	1.090	29.000	29.000	0.153	3071.371	0.000	3071.371
C-2	2.088	50.000	79.000	0.350	3072.111	0.000	3072.111
C-3	2.088	39.000	118.000	0.083	3074.116	0.000	3074.116
C-4	2.080	44.000	162.000	0.302	3075.902	0.001	3075.903
C-5	2.080	32.000	194.000	0.315	3077.667	0.001	3077.668
C-6	2.087	45.000	239.000	0.396	3079.351	0.001	3079.352
C-7	2.088	43.000	282.000	0.321	3081.117	0.001	3081.118
C-8	2.089	34.000	316.000	0.364	3082.841	0.001	3082.842
C-9	2.489	38.000	354.000	0.340	3084.590	0.001	3084.591
C-10	1.013	35.000	389.000	0.213	3086.866	0.001	3086.867
C-11	1.085	46.000	435.000	0.321	3087.558	0.002	3087.560
C-12	3.084	28.000	463.000	0.399	3088.244	0.002	3088.246
C-13	1.083	45.000	508.000	0.318	3091.010	0.002	3091.012
<b>BM-39</b>	0.240	46.000	554.000	0.240	3091.853	0.002	<b>3091.855</b>
C-13	0.406	46.000	600.000	1.083	3091.010	0.002	3091.012
C-12	0.356	45.000	645.000	3.174	3088.242	0.002	3088.244
C-11	0.366	28.000	673.000	1.042	3087.556	0.002	3087.558
C-10	0.354	46.000	719.000	1.058	3086.864	0.003	3086.867
C-9	0.340	35.000	754.000	2.630	3084.588	0.003	3084.591
C-8	0.277	38.000	792.000	2.089	3082.839	0.003	3082.842
C-7	0.365	34.000	826.000	2.003	3081.113	0.003	3081.116
C-6	0.236	43.000	869.000	2.131	3079.347	0.003	3079.350
C-5	0.388	45.000	914.000	1.920	3077.663	0.003	3077.666
C-4	0.380	32.000	946.000	2.153	3075.898	0.003	3075.901
C-3	0.307	44.000	990.000	2.166	3074.112	0.004	3074.116
C-2	0.218	39.000	1029.000	2.312	3072.107	0.004	3072.111
C-1	0.346	50.000	1079.000	0.958	3071.367	0.004	3071.371
<b>BM-38</b>		29.000	1108.000	2.279	3069.434	0.004	3069.438
<b>BM-39</b>	3.902				<b>3091.856</b>	0.000	<b>3091.856</b>
C-1	3.286	32.000	32.000	0.192	3095.566	0.000	3095.566
C-2	3.681	28.000	60.000	0.233	3098.619	0.000	3098.619
C-3	3.245	35.000	95.000	0.151	3102.149	0.000	3102.149
C-4	3.181	40.000	135.000	0.512	3104.882	0.001	3104.883
C-5	3.683	49.000	184.000	0.092	3107.971	0.001	3107.972
C-6	3.486	43.000	227.000	0.004	3111.650	0.001	3111.651
C-7	3.689	40.000	267.000	0.017	3115.119	0.001	3115.120
C-8	3.283	28.000	295.000	0.496	3118.312	0.001	3118.313
C-9	3.582	41.000	336.000	0.497	3121.098	0.001	3121.099
C-10	3.481	33.000	369.000	0.657	3124.023	0.001	3124.024

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049  
ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
BM-40	0.626	35.000	404.000	0.626	3126.878	0.001	3126.879
C-10	0.139	35.000	439.000	3.481	3124.023	0.002	3124.025
C-9	0.102	33.000	472.000	3.065	3121.097	0.002	3121.099
C-8	0.146	41.000	513.000	2.888	3118.311	0.002	3118.313
C-7	0.068	28.000	541.000	3.339	3115.118	0.002	3115.120
C-6	0.008	40.000	581.000	3.537	3111.649	0.002	3111.651
C-5	0.098	43.000	624.000	3.687	3107.970	0.002	3107.972
C-4	0.074	49.000	673.000	3.187	3104.881	0.002	3104.883
C-3	0.137	40.000	713.000	2.807	3102.148	0.003	3102.151
C-2	0.043	35.000	748.000	3.669	3098.616	0.003	3098.619
C-1	0.029	28.000	776.000	3.096	3095.563	0.003	3095.566
BM-39		32.000	808.000	3.739	3091.853	0.003	3091.856
BM-40	3.180				3126.879	0.000	3126.879
C-1	3.089	44.000	44.000	0.160	3129.899	0.000	3129.899
C-2	3.081	38.000	82.000	0.336	3132.652	0.000	3132.652
C-3	3.082	39.000	121.000	0.186	3135.547	0.000	3135.547
C-4	3.088	45.000	166.000	1.388	3137.241	0.001	3137.242
C-5	3.085	34.000	200.000	0.062	3140.267	0.001	3140.268
C-6	3.090	41.000	241.000	0.039	3143.313	0.001	3143.314
C-7	3.081	49.000	290.000	0.026	3146.377	0.001	3146.378
C-8	3.090	48.000	338.000	0.565	3148.893	0.001	3148.894
C-9	3.090	42.000	380.000	0.676	3151.307	0.001	3151.308
C-10	3.081	36.000	416.000	0.524	3153.873	0.001	3153.874
BM-41	0.736	25.000	441.000	0.736	3156.218	0.001	3156.219
C-10	0.168	25.000	466.000	3.081	3153.873	0.002	3153.875
C-9	0.139	36.000	502.000	2.735	3151.306	0.002	3151.308
C-8	0.212	42.000	544.000	2.553	3148.892	0.002	3148.894
C-7	0.193	48.000	592.000	2.728	3146.376	0.002	3146.378
C-6	0.098	49.000	641.000	3.257	3143.312	0.002	3143.314
C-5	0.183	41.000	682.000	3.144	3140.266	0.002	3140.268
C-4	0.203	34.000	716.000	3.209	3137.240	0.002	3137.242
C-3	0.202	45.000	761.000	1.897	3135.546	0.003	3135.549
C-2	0.169	39.000	800.000	3.099	3132.649	0.003	3132.652
C-1	0.046	38.000	838.000	2.922	3129.896	0.003	3129.899
BM-40		44.000	882.000	3.066	3126.876	0.003	3126.879
BM-41	3.532				3156.219	0.000	3156.219
C-1	3.634	50.000	50.000	0.128	3159.623	0.000	3159.623
C-2	3.432	41.000	91.000	0.240	3163.017	0.000	3163.017
C-3	3.831	37.000	128.000	0.160	3166.289	0.000	3166.289
C-4	3.634	37.000	165.000	0.400	3169.720	0.000	3169.720
C-5	3.638	34.000	199.000	0.243	3173.111	0.000	3173.111
C-6	3.636	31.000	230.000	0.384	3176.365	0.000	3176.365
C-7	3.739	26.000	256.000	0.196	3179.805	0.000	3179.805
C-8	3.640	45.000	301.000	0.275	3183.269	0.001	3183.270
C-9	3.730	48.000	349.000	0.396	3186.513	0.001	3186.514
C-10	0.536	41.000	390.000	0.208	3190.035	0.001	3190.036
C-11	3.537	37.000	427.000	0.385	3190.186	0.001	3190.187
C-12	3.637	25.000	452.000	0.253	3193.470	0.001	3193.471
C-13	3.630	37.000	489.000	0.382	3196.725	0.001	3196.726
BM-42	0.108	29.000	518.000	0.108	3200.247	0.001	3200.248
C-13	0.409	29.000	547.000	3.630	3196.725	0.001	3196.726
C-12	0.219	37.000	584.000	3.663	3193.471	0.001	3193.472
C-11	0.250	25.000	609.000	3.503	3190.187	0.001	3190.188
C-10	0.238	37.000	646.000	0.401	3190.036	0.001	3190.037
C-9	0.380	41.000	687.000	3.760	3186.514	0.001	3186.515
C-8	0.219	48.000	735.000	3.624	3183.270	0.001	3183.271
C-7	0.308	45.000	780.000	3.681	3179.808	0.002	3179.810
C-6	0.355	26.000	806.000	3.748	3176.368	0.002	3176.370
C-5	0.325	31.000	837.000	3.609	3173.114	0.002	3173.116
C-4	0.382	34.000	871.000	3.717	3169.722	0.002	3169.724
C-3	0.389	37.000	908.000	3.817	3166.287	0.002	3166.289
C-2	0.223	37.000	945.000	3.661	3163.015	0.002	3163.017
C-1	0.340	41.000	986.000	3.617	3159.621	0.002	3159.623
BM-41		50.000	1036.000	3.744	3156.217	0.002	3156.219
BM-42	2.837				3200.248	0.000	3200.248
C-1	2.833	26.000	26.000	0.041	3203.044	0.000	3203.044
C-2	2.836	30.000	56.000	0.268	3205.609	0.000	3205.609
C-3	2.831	46.000	102.000	0.053	3208.392	0.000	3208.392
C-4	2.603	44.000	146.000	0.359	3210.864	0.000	3210.864
C-5	2.834	36.000	182.000	0.352	3213.115	0.001	3213.116
C-6	2.832	33.000	215.000	0.198	3215.751	0.001	3215.752
C-7	2.831	49.000	264.000	0.372	3218.211	0.001	3218.212

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332

JEFE DE ESTUDIO

Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049

ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
C-8	2.839	48.000	312.000	0.321	3220.721	0.001	3220.722
C-9	2.839	25.000	337.000	0.332	3223.228	0.001	3223.229
C-10	2.837	44.000	381.000	0.311	3225.756	0.001	3225.757
C-11	3.254	26.000	407.000	0.294	3228.299	0.001	3228.300
C-12	2.832	36.000	443.000	0.407	3231.146	0.001	3231.147
C-13	2.832	49.000	492.000	0.385	3233.593	0.001	3233.594
<b>BM-43</b>	0.325	41.000	533.000	0.326	3236.099	0.001	<b>3236.100</b>
C-13	0.211	41.000	574.000	2.832	3233.592	0.002	3233.594
C-12	0.278	49.000	623.000	2.658	3231.145	0.002	3231.147
C-11	0.242	36.000	659.000	3.125	3228.298	0.002	3228.300
C-10	0.388	26.000	685.000	2.785	3225.755	0.002	3225.757
C-9	0.250	44.000	729.000	2.916	3223.227	0.002	3223.229
C-8	0.248	25.000	754.000	2.757	3220.720	0.002	3220.722
C-7	0.399	48.000	802.000	2.758	3218.210	0.002	3218.212
C-6	0.233	49.000	851.000	2.859	3215.750	0.002	3215.752
C-5	0.395	33.000	884.000	2.869	3213.114	0.002	3213.116
C-4	0.396	36.000	920.000	2.646	3210.863	0.003	3210.866
C-3	0.251	44.000	964.000	2.869	3208.390	0.003	3208.393
C-2	0.327	46.000	1010.000	3.035	3205.606	0.003	3205.609
C-1	0.387	30.000	1040.000	2.892	3203.041	0.003	3203.044
<b>BM-42</b>		26.000	1066.000	3.183	3200.245	0.003	3200.248
<b>BM-43</b>	3.581				3236.100	0.000	<b>3236.100</b>
C-1	3.038	47.000	47.000	0.199	3239.482	0.000	3239.482
C-2	3.033	26.000	73.000	0.222	3242.298	0.000	3242.298
C-3	3.487	29.000	102.000	0.127	3245.204	0.000	3245.204
C-4	3.251	48.000	150.000	0.263	3248.428	0.000	3248.428
C-5	3.586	40.000	190.000	0.204	3251.475	0.001	3251.476
C-6	3.589	42.000	232.000	0.366	3254.695	0.001	3254.696
C-7	3.484	34.000	266.000	0.256	3258.028	0.001	3258.029
C-8	3.581	35.000	301.000	0.240	3261.272	0.001	3261.273
C-9	3.481	46.000	347.000	0.386	3264.467	0.001	3264.468
C-10	3.581	31.000	378.000	0.109	3267.839	0.001	3267.840
C-11	3.486	46.000	424.000	0.203	3271.217	0.001	3271.218
C-12	3.036	29.000	453.000	0.251	3274.452	0.001	3274.453
C-13	3.033	43.000	496.000	0.229	3277.259	0.001	3277.260
<b>BM-44</b>	0.525	49.000	545.000	0.525	3279.767	0.001	<b>3279.768</b>
C-13	0.277	49.000	594.000	3.033	3277.259	0.002	3277.261
C-12	0.350	43.000	637.000	3.085	3274.451	0.002	3274.453
C-11	0.350	29.000	666.000	3.585	3271.216	0.002	3271.218
C-10	0.304	46.000	712.000	3.728	3267.838	0.002	3267.840
C-9	0.329	31.000	743.000	3.676	3264.466	0.002	3264.468
C-8	0.313	46.000	789.000	3.524	3261.271	0.002	3261.273
C-7	0.318	35.000	824.000	3.557	3258.027	0.002	3258.029
C-6	0.321	34.000	858.000	3.653	3254.692	0.002	3254.694
C-5	0.231	42.000	900.000	3.541	3251.472	0.002	3251.474
C-4	0.237	40.000	940.000	3.278	3248.425	0.003	3248.428
C-3	0.401	48.000	988.000	3.461	3245.201	0.003	3245.204
C-2	0.365	29.000	1017.000	3.307	3242.295	0.003	3242.298
C-1	0.403	26.000	1043.000	3.181	3239.479	0.003	3239.482
<b>BM-43</b>		47.000	1090.000	3.785	3236.097	0.003	3236.100
<b>BM-44</b>	1.864				3279.768	0.000	<b>3279.768</b>
C-1	1.814	25.000	25.000	0.610	3281.022	0.000	3281.022
C-2	1.877	34.000	59.000	0.616	3282.220	0.000	3282.220
C-3	1.822	43.000	102.000	0.523	3283.574	0.000	3283.574
C-4	1.897	42.000	144.000	0.715	3284.681	0.000	3284.681
C-5	1.895	48.000	192.000	0.674	3285.904	0.000	3285.904
C-6	1.860	38.000	230.000	0.561	3287.238	0.001	3287.239
C-7	1.872	47.000	277.000	0.521	3288.577	0.001	3288.578
C-8	1.856	45.000	322.000	0.686	3289.763	0.001	3289.764
C-9	1.290	38.000	360.000	0.527	3291.092	0.001	3291.093
C-10	2.389	47.000	407.000	0.650	3291.732	0.001	3291.733
C-11	2.314	49.000	456.000	0.635	3293.486	0.001	3293.487
C-12	2.321	42.000	498.000	0.603	3295.197	0.001	3295.198
C-13	2.378	46.000	544.000	0.698	3296.820	0.001	3296.821
<b>BM-45</b>	0.715	38.000	582.000	0.715	3298.483	0.001	<b>3298.484</b>
C-13	0.635	38.000	620.000	2.378	3296.820	0.002	3296.822
C-12	0.547	46.000	666.000	2.259	3295.196	0.002	3295.198
C-11	0.510	42.000	708.000	2.258	3293.485	0.002	3293.487
C-10	0.567	49.000	757.000	2.264	3291.731	0.002	3291.733
C-9	0.565	47.000	804.000	1.207	3291.091	0.002	3291.093
C-8	0.610	38.000	842.000	1.894	3289.762	0.002	3289.764
C-7	0.632	45.000	887.000	1.796	3288.576	0.002	3288.578

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049

ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO  
Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
C-6	0.680	47.000	934.000	1.971	3287.237	0.002	3287.239
C-5	0.693	38.000	972.000	2.014	3285.903	0.003	3285.906
C-4	0.694	48.000	1020.000	1.918	3284.678	0.003	3284.681
C-3	0.543	42.000	1062.000	1.801	3283.571	0.003	3283.574
C-2	0.628	43.000	1105.000	1.897	3282.217	0.003	3282.220
C-1	0.549	34.000	1139.000	1.826	3281.019	0.003	3281.022
<b>BM-44</b>		25.000	1164.000	1.803	3279.765	0.003	3279.768
<b>BM-45</b>	2.832				3298.484	0.000	<b>3298.484</b>
C-1	3.037	29.000	29.000	0.202	3301.114	0.000	3301.114
C-2	3.031	50.000	79.000	0.310	3303.841	0.000	3303.841
C-3	3.035	33.000	112.000	0.008	3306.864	0.000	3306.864
C-4	3.033	45.000	157.000	0.203	3309.696	0.000	3309.696
C-5	3.333	32.000	189.000	0.360	3312.369	0.001	3312.370
C-6	2.338	28.000	217.000	0.218	3315.484	0.001	3315.485
C-7	3.332	36.000	253.000	0.372	3317.450	0.001	3317.451
C-8	2.920	43.000	296.000	0.369	3320.413	0.001	3320.414
C-9	3.035	37.000	333.000	0.361	3322.972	0.001	3322.973
C-10	2.832	43.000	376.000	0.324	3325.683	0.001	3325.684
C-11	2.838	44.000	420.000	0.116	3328.399	0.001	3328.400
C-12	2.840	30.000	450.000	0.326	3330.911	0.001	3330.912
C-13	2.836	34.000	484.000	0.229	3333.522	0.001	3333.523
<b>BM-46</b>	0.325	40.000	524.000	0.325	3336.033	0.001	<b>3336.034</b>
C-13	0.374	40.000	564.000	2.836	3333.522	0.002	3333.524
C-12	0.399	34.000	598.000	2.986	3330.910	0.002	3330.912
C-11	0.244	30.000	628.000	2.911	3328.398	0.002	3328.400
C-10	0.286	44.000	672.000	2.960	3325.682	0.002	3325.684
C-9	0.242	43.000	715.000	2.997	3322.971	0.002	3322.973
C-8	0.319	37.000	752.000	2.801	3320.412	0.002	3320.414
C-7	0.263	43.000	795.000	3.282	3317.449	0.002	3317.451
C-6	0.220	36.000	831.000	2.229	3315.483	0.002	3315.485
C-5	0.257	28.000	859.000	3.335	3312.368	0.002	3312.370
C-4	0.315	32.000	891.000	2.930	3309.695	0.003	3309.698
C-3	0.200	45.000	936.000	3.149	3306.861	0.003	3306.864
C-2	0.264	33.000	969.000	3.223	3303.838	0.003	3303.841
C-1	0.198	50.000	1019.000	2.991	3301.111	0.003	3301.114
<b>BM-45</b>		29.000	1048.000	2.828	3298.481	0.003	3298.484
<b>BM-46</b>	2.832				3336.034	0.000	<b>3336.034</b>
C-1	3.037	45.000	45.000	0.202	3338.664	0.000	3338.664
C-2	3.031	33.000	78.000	0.310	3341.391	0.000	3341.391
C-3	1.492	27.000	105.000	0.008	3344.414	0.000	3344.414
C-4	3.033	28.000	133.000	0.203	3345.703	0.000	3345.703
C-5	3.333	42.000	175.000	0.360	3348.376	0.000	3348.376
C-6	2.338	41.000	216.000	0.218	3351.491	0.000	3351.491
C-7	3.332	47.000	263.000	0.372	3353.457	0.001	3353.458
C-8	2.022	48.000	311.000	0.369	3356.420	0.001	3356.421
C-9	3.035	42.000	353.000	0.372	3358.070	0.001	3358.071
C-10	2.832	34.000	387.000	0.325	3360.780	0.001	3360.781
C-11	2.838	39.000	426.000	0.116	3363.496	0.001	3363.497
C-12	2.840	26.000	452.000	0.326	3366.008	0.001	3366.009
C-13	2.836	28.000	480.000	0.229	3368.619	0.001	3368.620
<b>BM-47</b>	0.314	25.000	505.000	0.314	3371.141	0.001	<b>3371.142</b>
C-13	0.220	25.000	530.000	2.836	3368.619	0.001	3368.620
C-12	0.211	28.000	558.000	2.831	3366.008	0.001	3366.009
C-11	0.277	26.000	584.000	2.723	3363.496	0.001	3363.497
C-10	0.380	39.000	623.000	2.993	3360.780	0.001	3360.781
C-9	0.410	34.000	657.000	3.091	3358.069	0.001	3358.070
C-8	0.355	42.000	699.000	2.060	3356.419	0.001	3356.420
C-7	0.384	48.000	747.000	3.316	3353.458	0.001	3353.459
C-6	0.303	47.000	794.000	2.353	3351.489	0.002	3351.491
C-5	0.391	41.000	835.000	3.418	3348.374	0.002	3348.376
C-4	0.330	42.000	877.000	3.064	3345.701	0.002	3345.703
C-3	0.209	28.000	905.000	1.619	3344.412	0.002	3344.414
C-2	0.235	27.000	932.000	3.232	3341.389	0.002	3341.391
C-1	0.212	33.000	965.000	2.962	3338.662	0.002	3338.664
<b>BM-46</b>		45.000	1010.000	2.842	3336.032	0.002	3336.034
<b>BM-47</b>	3.281				3371.142	0.000	<b>3371.142</b>
C-1	2.284	36.000	36.000	0.170	3374.253	0.000	3374.253
C-2	2.288	47.000	83.000	0.189	3376.348	0.000	3376.348
C-3	3.055	31.000	114.000	0.036	3378.600	0.000	3378.600
C-4	2.284	36.000	150.000	0.132	3381.523	0.000	3381.523
C-5	2.290	49.000	199.000	0.100	3383.707	0.001	3383.708
C-6	3.282	34.000	233.000	0.126	3385.871	0.001	3385.872

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049

ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRAS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
C-7	2.284	30.000	263.000	0.029	3389.124	0.001	3389.125
C-8	3.337	35.000	298.000	0.091	3391.317	0.001	3391.318
C-9	3.290	46.000	344.000	0.013	3394.641	0.001	3394.642
C-10	3.282	46.000	390.000	0.169	3397.762	0.001	3397.763
C-11	3.289	37.000	427.000	0.143	3400.901	0.001	3400.902
C-12	3.289	39.000	466.000	0.177	3404.013	0.001	3404.014
C-13	3.281	41.000	507.000	0.208	3407.094	0.001	3407.095
BM-48	0.168	31.000	538.000	0.168	3410.207	0.001	3410.208
C-13	0.238	31.000	569.000	3.281	3407.094	0.002	3407.096
C-12	0.224	41.000	610.000	3.321	3404.013	0.002	3404.013
C-11	0.295	39.000	649.000	3.336	3400.899	0.002	3400.901
C-10	0.245	37.000	686.000	3.434	3397.760	0.002	3397.762
C-9	0.282	46.000	732.000	3.366	3394.639	0.002	3394.641
C-8	0.333	46.000	778.000	3.606	3391.315	0.002	3391.317
C-7	0.215	35.000	813.000	2.526	3389.122	0.002	3389.124
C-6	0.362	30.000	843.000	3.468	3385.869	0.002	3385.871
C-5	0.230	34.000	877.000	2.526	3383.705	0.002	3383.707
C-4	0.350	49.000	926.000	2.414	3381.521	0.003	3381.524
C-3	0.346	36.000	962.000	3.274	3378.597	0.003	3378.600
C-2	0.342	31.000	993.000	2.598	3376.345	0.003	3376.348
C-1	0.200	47.000	1040.000	2.437	3374.250	0.003	3374.253
BM-47	36.000	1076.000		3.311	3371.139	0.003	3371.142
PCG-11	3.372				3428.888	0.000	3428.888
C-1	2.173	56.000	56.000	0.074	3432.186	0.000	3432.186
C-2	3.708	84.000	140.000	0.021	3434.338	0.000	3434.338
C-3	3.233	56.000	196.000	0.074	3437.972	0.000	3437.972
C-4	3.292	95.000	291.000	0.211	3440.994	0.000	3440.994
C-5	2.299	65.000	356.000	0.206	3444.080	0.000	3444.080
PCG-12	0.552	35.000	391.000	0.552	3445.827	0.000	3445.827
C-4	0.235	35.000	426.000	2.299	3444.080	-0.001	3444.079
C-3	0.101	65.000	491.000	3.320	3440.995	-0.001	3440.994
C-2	0.230	91.000	582.000	2.785	3440.970	0.000	3440.970
C-1	0.098	56.000	638.000	2.218	3443.657	0.000	3443.657
PCG-12	0.048				3445.827	0.000	3445.827
C-1	0.088	56.000	694.000	0.146	3444.468	0.000	3444.468
C-2	3.894	54.000	748.000	0.088	3448.205	0.000	3448.205
C-3	3.820	25.000	773.000	0.016	3452.083	0.000	3452.083
C-4	3.599	20.000	793.000	0.079	3459.624	0.000	3459.624
C-5	3.975	59.000	852.000	0.109	3463.114	0.000	3463.114
C-6	3.616	54.000	906.000	0.089	3467.000	0.000	3467.000
C-7	3.889	55.000	961.000	0.094	3470.522	0.000	3470.522
C-8	3.819	50.000	1011.000	0.187	3474.224	0.000	3474.224
C-9	3.883	30.000	1041.000	0.111	3477.932	0.000	3477.932
BM-50	2.910	40.000	1081.000	2.910	3478.405	0.001	3478.406
C-10	0.023	40.000	1121.000	3.383	3477.932	0.001	3477.933
C-9	0.025	30.000	1151.000	3.731	3474.224	0.001	3474.225
C-8	0.014	50.000	1201.000	3.727	3470.522	0.001	3470.523
C-7	0.016	55.000	1256.000	3.536	3467.000	0.001	3467.001
C-6	0.068	54.000	1310.000	3.902	3463.114	0.001	3463.115
C-5	0.069	59.000	1369.000	3.558	3459.624	0.001	3459.625
C-4	0.040	20.000	1389.000	3.810	3455.883	0.001	3455.884
C-3	0.513	25.000	1414.000	3.840	3452.083	0.001	3452.084
C-2	0.604	65.000	1479.000	4.391	3448.205	0.001	3448.206
C-1	0.205	54.000	1533.000	4.342	3444.467	0.001	3444.468
BM-49	56.000	1016.000		1.268	3443.404	0.001	3443.405
BM-50	2.910				3478.405	0.000	3478.405
C-1	3.874	56.000	56.000	0.083	3481.232	0.000	3481.232
C-2	2.836	42.000	98.000	0.116	3484.990	0.000	3484.990
C-3	3.762	50.000	148.000	0.139	3487.687	0.000	3487.687
C-4	3.115	26.000	174.000	0.062	3491.387	0.000	3491.387

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 64332  
JEFE DE ESTUDIO

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049

ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL FACOBAMBA - HUROYAY - Ccerabamba - Abra Cusqueña  
ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO



## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
C-5	3.328	50.000	224.000	0.235	3494.267	0.000	3494.267
C-6	3.711	65.000	289.000	0.342	3497.253	0.001	3497.254
C-7	3.396	40.000	329.000	0.213	3500.751	0.001	3500.752
C-8	3.617	60.000	389.000	0.346	3503.801	0.001	3503.802
<b>BM-51</b>	2.627	80.000	469.000	2.627	3504.791	0.001	<b>3504.792</b>
C-8	0.021	80.000	549.000	3.617	3503.801	0.001	3503.802
C-7	0.350	60.000	609.000	3.071	3500.751	0.001	3500.752
C-6	0.265	40.000	649.000	3.848	3497.253	0.001	3497.254
C-5	0.524	65.000	714.000	3.251	3494.267	0.002	3494.269
C-4	0.235	50.000	764.000	3.405	3491.386	0.002	3491.388
C-3	0.320	26.000	790.000	3.936	3487.685	0.002	3487.687
C-2	0.621	50.000	840.000	3.018	3484.987	0.002	3484.989
C-1	0.235	42.000	882.000	4.378	3481.230	0.002	3481.232
<b>BM-50</b>		56.000	938.000	3.062	3478.403	0.002	<b>3478.405</b>
<b>BM-51</b>	2.627				3504.792	0.000	<b>3504.792</b>
C-1	3.899	80.000	80.000	0.067	3507.352	0.000	3507.352
C-2	3.588	60.000	140.000	0.038	3511.213	0.000	3511.213
C-3	3.555	35.000	175.000	0.017	3514.784	0.000	3514.784
C-4	3.986	50.000	225.000	0.041	3518.298	0.000	3518.298
C-5	3.876	45.000	270.000	0.057	3522.227	0.000	3522.227
C-6	3.929	65.000	335.000	0.129	3525.974	0.000	3525.974
C-7	3.873	92.000	427.000	0.032	3529.871	0.000	3529.871
<b>BM-52</b>	1.618	65.000	492.000	1.618	3532.126	0.000	<b>3532.126</b>
C-7	0.021	65.000	557.000	3.873	3529.871	0.000	3529.871
C-6	0.102	92.000	649.000	3.918	3525.974	0.000	3525.974
C-5	0.025	65.000	714.000	3.849	3522.227	0.000	3522.227
C-4	0.250	45.000	759.000	3.954	3518.298	0.000	3518.298
C-3	0.320	50.000	809.000	3.764	3514.784	0.000	3514.784
C-2	0.022	35.000	844.000	3.892	3511.212	0.000	3511.212
C-1	0.321	60.000	904.000	3.882	3507.352	0.000	3507.352
<b>BM-51</b>		80.000	984.000	2.881	3504.792	0.000	<b>3504.792</b>
<b>BM-52</b>	0.861				3532.126	0.000	<b>3532.126</b>
C-1	3.856	30.000	30.000	0.110	3532.877	0.000	3532.877
C-2	3.532	53.000	83.000	0.199	3536.534	0.000	3536.534
C-3	3.948	36.000	119.000	0.156	3539.910	0.000	3539.910
C-4	3.687	25.000	144.000	0.061	3543.797	0.000	3543.797
C-5	3.840	30.000	174.000	0.170	3547.314	0.000	3547.314
C-6	3.534	64.000	238.000	0.089	3551.065	0.000	3551.065
C-7	3.860	30.000	268.000	0.081	3554.518	0.000	3554.518
C-8	3.609	30.000	298.000	0.223	3558.155	0.000	3558.155
C-9	3.865	25.000	323.000	0.072	3561.692	0.000	3561.692
C-10	3.306	20.000	343.000	0.030	3565.527	0.000	3565.527
C-11	3.479	40.000	383.000	0.189	3568.644	0.000	3568.644
C-12	3.684	30.000	413.000	0.056	3572.067	0.000	3572.067
C-13	3.698	30.000	443.000	0.157	3575.594	0.000	3575.594
C-14	3.529	30.000	473.000	0.173	3579.119	0.000	3579.119
C-15	3.264	20.000	493.000	0.209	3582.439	0.000	3582.439
<b>BM-53</b>	0.657	15.000	508.000	0.657	3585.046	0.001	<b>3585.047</b>
C-15	0.012	15.000	523.000	3.264	3582.439	0.001	3582.440
C-14	0.013	20.000	543.000	3.332	3579.119	0.001	3579.120
C-13	0.300	30.000	573.000	3.538	3575.594	0.001	3575.595
C-12	0.205	30.000	603.000	3.827	3572.067	0.001	3572.068
C-11	0.064	30.000	633.000	3.628	3568.644	0.001	3568.645
C-10	0.264	40.000	673.000	3.181	3565.527	0.001	3565.528
C-9	0.391	20.000	693.000	4.099	3561.692	0.001	3561.693
C-8	0.352	25.000	718.000	3.928	3558.155	0.001	3558.156
C-7	0.365	30.000	748.000	3.989	3554.518	0.001	3554.519
C-6	0.235	30.000	778.000	3.818	3551.065	0.001	3551.066
C-5	0.253	64.000	842.000	3.986	3547.314	0.001	3547.315
C-4	0.025	30.000	872.000	3.770	3543.797	0.001	3543.798
C-3	0.253	25.000	897.000	3.912	3539.910	0.001	3539.911
C-2	0.125	36.000	933.000	3.629	3536.534	0.001	3536.535
C-1	0.234	53.000	986.000	3.783	3532.876	0.001	3532.877
<b>BM-52</b>		30.000	1016.000	0.985	3532.125	0.001	<b>3532.126</b>
<b>BM-53</b>	1.414				3585.046	0.000	<b>3585.046</b>
C-1	3.477	56.000	56.000	0.031	3586.429	0.000	3586.429
C-2	3.543	60.000	116.000	0.017	3589.889	0.000	3589.889
C-3	3.665	30.000	146.000	0.154	3593.278	0.000	3593.278
C-4	0.285	54.000	200.000	0.236	3596.707	0.001	3596.708
C-5	0.224	56.000	256.000	3.629	3593.363	0.001	3593.364
C-6	0.348	55.000	311.000	3.699	3589.888	0.001	3589.889
C-7	0.006	45.000	356.000	3.652	3586.584	0.001	3586.585

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049

ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

## REGISTRO DE NIVELACION

PUNTO	VISTA ATRÁS	DISTANCIA	DISTANCIA ACUMULADA	VISTA ADELANTE	COTA PROVISIONAL	CORRECCION	COTA
C-8	0.156	60.000	416.000	3.802	3582.788	0.001	3582.789
C-9	0.052	40.000	456.000	3.973	3578.971	0.001	3578.972
<b>BM-54</b>	2.652	57.000	513.000	2.652	3576.371	0.001	<b>3576.372</b>
C-9	3.856	57.000	570.000	0.052	3578.971	0.002	3578.973
C-8	3.856	40.000	610.000	0.040	3582.787	0.002	3582.789
C-7	3.562	60.000	670.000	0.060	3586.583	0.002	3586.585
C-6	3.562	45.000	715.000	0.258	3589.887	0.002	3589.889
C-5	3.352	55.000	770.000	0.087	3593.362	0.002	3593.364
C-4	0.023	56.000	826.000	0.008	3596.706	0.002	3596.708
C-3	0.014	54.000	880.000	3.452	3593.277	0.003	3593.280
C-2	0.015	30.000	910.000	3.403	3589.888	0.003	3589.891
C-1	0.024	60.000	970.000	3.477	3586.426	0.003	3586.429
<b>BM-53</b>		56.000	1026.000	1.407	3585.043	0.003	<b>3585.046</b>
<b>BM-54</b>	2.652				3576.372	0.000	<b>3576.372</b>
C-1	0.196	56.000	56.000	3.722	3575.302	0.000	3575.302
C-2	0.098	60.000	116.000	3.746	3571.752	0.000	3571.752
C-3	0.091	35.000	151.000	3.683	3568.167	0.000	3568.167
C-4	0.031	60.000	211.000	3.616	3564.642	0.001	3564.643
C-5	0.079	23.000	234.000	3.954	3560.719	0.001	3560.720
C-6	0.080	30.000	264.000	3.446	3557.352	0.001	3557.353
C-7	0.314	35.000	299.000	3.353	3554.079	0.001	3554.080
C-8	0.122	35.000	334.000	3.549	3550.844	0.001	3550.845
C-9	0.051	50.000	384.000	3.764	3547.202	0.001	3547.203
C-10	0.120	20.000	404.000	3.802	3543.451	0.001	3543.452
C-11	0.543	43.000	447.000	3.816	3539.755	0.001	3539.756
<b>BM-55</b>	0.574	54.000	501.000	0.574	3539.724	0.002	<b>3539.726</b>
C-11	3.725	54.000	555.000	0.543	3539.755	0.002	3539.757
C-10	3.854	43.000	598.000	0.029	3543.451	0.002	3543.453
C-9	3.758	20.000	618.000	0.103	3547.202	0.002	3547.204
C-8	3.478	50.000	668.000	0.116	3550.844	0.002	3550.846
C-7	3.658	35.000	703.000	0.246	3554.076	0.002	3554.078
C-6	3.854	35.000	738.000	0.384	3557.350	0.002	3557.352
C-5	3.958	30.000	768.000	0.487	3560.717	0.002	3560.719
C-4	3.958	23.000	791.000	0.036	3564.639	0.002	3564.641
C-3	3.895	60.000	851.000	0.433	3568.164	0.003	3568.167
C-2	3.598	35.000	886.000	0.310	3571.749	0.003	3571.752
C-1	2.500	60.000	946.000	0.048	3575.299	0.003	3575.302
<b>BM-54</b>		56.000	1002.000	1.430	3576.369	0.003	<b>3576.372</b>
<b>BM-55</b>	0.574				3539.726	0.000	<b>3539.726</b>
C-1	0.182	56.000	56.000	3.747	3536.553	0.000	3536.553
C-2	0.081	45.000	101.000	3.969	3532.766	0.000	3532.766
C-3	0.301	20.000	121.000	3.832	3529.015	0.000	3529.015
C-4	0.302	55.000	176.000	3.735	3525.581	0.000	3525.581
C-5	0.209	50.000	226.000	2.866	3523.017	0.000	3523.017
C-6	0.381	60.000	286.000	3.904	3519.322	0.000	3519.322
C-7	0.078	45.000	331.000	3.668	3516.035	0.000	3516.035
C-8	0.383	56.000	387.000	3.929	3512.184	0.000	3512.184
C-9	0.572	54.000	441.000	3.897	3508.670	0.000	3508.670
<b>BM-56</b>	2.225	55.000	496.000	2.225	3507.017	0.000	<b>3507.017</b>
C-9	3.902	55.000	551.000	0.572	3508.670	0.001	3508.671
C-8	3.856	54.000	605.000	0.388	3512.184	0.001	3512.185
C-7	3.854	56.000	661.000	0.005	3516.035	0.001	3516.036
C-6	3.845	45.000	706.000	0.567	3519.322	0.001	3519.323
C-5	3.025	60.000	766.000	0.150	3523.017	0.001	3523.018
C-4	3.954	50.000	816.000	0.461	3525.581	0.001	3525.582
C-3	3.856	55.000	871.000	0.520	3529.015	0.001	3529.016
C-2	3.945	20.000	891.000	0.106	3532.765	0.001	3532.766
C-1	3.652	45.000	936.000	0.158	3536.552	0.001	3536.553
<b>BM-55</b>	3.123	56.000	992.000	0.479	3539.725	0.001	<b>3539.726</b>

JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO

Estudio definitivo para el mejoramiento del camino vecinal Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049

ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

**ANEXO 03 RELACION BM**



.....  
JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO





.....  
JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049  
ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

## RELACION DE BM'S

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal: Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña


VERTICE	NORTE UTM.	ESTE UTM.	FACTOR DE COMPENSACIÓN	COTA	BM's
<b>PCG - 1</b>	<b>8493786.775</b>	<b>707319.530</b>		<b>2769.799</b>	
<b>PCG - 2</b>	<b>8493901.252</b>	<b>707067.535</b>	0.99990686	<b>2740.133</b>	
V-4	8493559.068	706662.582	0.99990686	2774.343	BM-01
V-7	8493855.526	706498.610	0.99990686	2802.888	BM-02
V-9	8493979.391	706214.950	0.99990686	2825.137	BM-03
V-12	8493968.431	705656.336	0.99990686	2838.431	BM-04
V-16	8494153.291	705226.861	0.99990686	2840.039	BM-05
V-20	8494483.953	705552.267	0.99990686	2838.454	BM-06
V-23	8494707.363	705862.957	0.99990686	2835.159	BM-07
V-28	8494810.878	706252.795	0.99990686	2839.554	BM-08
V-31	8494965.565	706423.404	0.99990686	2831.146	BM-09
<b>PCG 4</b>	<b>8494861.489</b>	<b>706637.609</b>		<b>2842.166</b>	
V - 34	8494842.580	706824.321	0.999713963	2829.403	BM-10
V - 36	8495222.914	707094.017	0.999713963	2858.858	BM-11
V - 38	8495572.250	707127.628	0.999713963	2886.357	BM-12
V - 40	8496197.673	707048.537	0.999713963	2926.264	BM-13
V - 44	8496345.215	707343.560	0.999713963	2965.842	BM-14
V - 50	8496453.436	707273.950	0.999713963	2997.365	BM-15
V - 52	8496530.845	706905.903	0.999713963	3022.692	BM-16
V - 55	8496696.972	706445.135	0.999713963	3071.184	BM-17
V - 58	8496744.633	706757.352	0.999713963	3090.847	BM-18
<b>PCG 5</b>	<b>8497046.564</b>	<b>706396.048</b>		<b>3096.523</b>	<b>BM-19</b>
<b>PCG 6</b>	<b>8497180.340</b>	<b>706296.105</b>		<b>3066.489</b>	
V - 64	8497042.701	705903.691	0.999521487	3049.357	BM-20
V - 66	8497076.409	705504.391	0.999521487	3026.827	BM-21
V - 70	8497071.079	704985.885	0.999521487	2980.317	BM-22
V - 74	8497034.635	704680.967	0.999521487	2968.886	BM-23
V - 76	8496995.905	704112.748	0.999521487	2975.496	BM-24
V - 79	8497066.937	703601.375	0.999521487	2999.775	BM-25
V - 81	8497339.096	703410.262	0.999521487	2989.812	BM-26
V - 84	8497426.627	703833.766	0.999521487	2977.853	BM-27
V - 89	8497554.911	704231.731	0.999521487	2958.720	BM-28
<b>PCG-7</b>	<b>8497749.867</b>	<b>704742.562</b>		<b>2921.125</b>	<b>BM-29</b>
V-97	8498261.862	705153.913	0.999446446	2916.539	BM-30
V-100	8498554.969	704582.517	0.999446446	2903.866	BM-31
V-103	8498859.717	704589.181	0.999446446	2914.208	BM-32
V-106	8499293.977	704344.421	0.999446446	2929.725	BM-33
V-110	8499496.507	704280.208	0.999446446	2951.519	BM-34
V-115	8499841.795	704632.326	0.999446446	2983.643	BM-35
V-118	8499892.789	704466.692	0.999446446	3012.158	BM-36
<b>PCG-9</b>	<b>8499972.052</b>	<b>704097.236</b>		<b>3033.983</b>	<b>BM-37</b>
<b>PCG-10</b>	<b>8500015.594</b>	<b>703834.903</b>		<b>3057.546</b>	
V - 125	8500164.827	703935.028	0.999788786	3069.438	BM-38
V - 132	8500078.871	704386.547	0.999788786	3091.856	BM-39
V - 140	8500279.266	704021.364	0.999788786	3126.879	BM-40

  
 JUAN MEDINA CORTEGANA  
 CIP N° 54332  
 JEFE DE ESTUDIO

  
 JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 CIP 97049  
 ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

V - 144	8500377.471	703631.010	0.999788786	3156.219	BM-41
V - 149	8500457.044	703120.256	0.999788786	3200.248	BM-42
V - 153	8500624.993	703129.382	0.999788786	3236.100	BM-43
V - 159	8500778.621	702591.957	0.999788786	3279.768	BM-44
V - 163	8500575.763	702274.658	0.999788786	3298.484	BM-45
V - 167	8500278.850	702204.191	0.999788786	3336.034	BM-46
V - 172	8500443.365	702056.986	0.999788786	3371.142	BM-47
V - 176	8500855.615	701898.439	0.999788786	3410.209	BM-48
<b>PCG 11</b>	<b>8501011.359</b>	<b>701839.886</b>	<b>0.999698188</b>	<b>3428.888</b>	
V - 180	8500781.851	701806.548	0.999698188	3443.405	BM-49
V - 185	8500321.519	701974.574	0.999698188	3478.405	BM-50
V - 189	8499923.711	702085.337	0.999698188	3504.792	BM-51
V - 192	8499905.415	702000.157	0.999698188	3532.126	BM-52
V - 197	8500224.132	701777.989	0.999698188	3585.046	BM-53
V - 202	8499787.990	701613.310	0.999698188	3576.372	BM-54
V - 204	8499486.570	701296.177	0.999698188	3539.726	BM-55
<b>PCG 13</b>	<b>8499361.296</b>	<b>701154.702</b>		<b>3507.017</b>	BM-56
<b>PCG 14</b>	<b>8499173.471</b>	<b>701008.453</b>		<b>3480.282</b>	

  
 JUAN MEDINA CORTEGANA  
 CIP N° 54332  
 JEFE DE ESTUDIO

  
 JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 CIP 97049  
 ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

**ANEXO 04 CUADRO DE SOBREANCHOS**



.....  
JUAN MEDINA CORTEGANA  
CIP N° 54332  
JEFE DE ESTUDIO



.....  
JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
CIP 97049  
ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

## CUADRO DE SOBREANCHOS

V (KM/H)	NUMERO CARRILES	R (M)	S <sub>A</sub> (M)	S <sub>A</sub> <sup>(*)</sup> ASUMIDO (M)
25	1	13.5	4.00	2.50
25	1	15.0	3.50	2.00
25	1	20.0	2.60	2.00
30	1	25.0	2.20	2.00
30	1	30.0	1.90	2.00
30	1	35.0	1.60	1.50
30	1	40.0	1.50	1.50
30	1	45.0	1.30	1.20
30	1	50.0	1.20	1.20
30	1	55.0	1.10	1.00
30	1	60.0	1.00	1.00
30	1	65.0	1.00	1.00
50	2	70.0	1.70	1.00
30	1	75.0	0.90	1.00
30	1	80.0	0.80	0.50
30	1	85.0	0.80	0.50
30	1	90.0	0.80	0.50
30	1	95.0	0.70	0.50
30	1	100.0	0.70	0.50
30	1	105.0	0.70	0.50
30	1	110.0	0.60	0.50
30	1	115.0	0.60	0.50
30	1	120.0	0.60	0.50
30	1	125.0	0.60	0.50
30	1	130.0	0.60	0.50
30	1	135.0	0.50	0.50
30	1	140.0	0.50	0.50
30	1	145.0	0.50	0.50
30	1	150.0	0.50	0.50
30	1	155.0	0.50	0.50
30	1	160.0	0.50	0.50
30	1	165.0	0.50	0.50
30	1	170.0	0.50	0.50
30	1	175.0	0.50	0.50
30	1	180.0	0.40	0.40
30	1	185.0	0.40	0.40
30	1	190.0	0.40	0.40
30	1	195.0	0.40	0.40
30	1	200.0	0.40	0.40
30	1	205.0	0.40	0.40
30	1	210.0	0.40	0.40
30	1	215.0	0.40	0.40
30	1	220.0	0.40	0.40
30	1	225.0	0.40	0.40
30	1	230.0	0.40	0.40
30	1	235.0	0.40	0.40
30	1	240.0	0.40	0.40
30	1	245.0	0.40	0.40

\* CONSIDERACIONES DETALLADAS EN EL INFORME DE DISEÑO GEOMETRICO

JUAN MEDINA CORTEGANA  
 CIP N° 54332  
 JEFE DE ESTUDIO

JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
 CIP 97049  
 ESPECIALISTA EN TOPOGRAFIA TRAZO Y DISEÑO

**ANEXO**

**05**

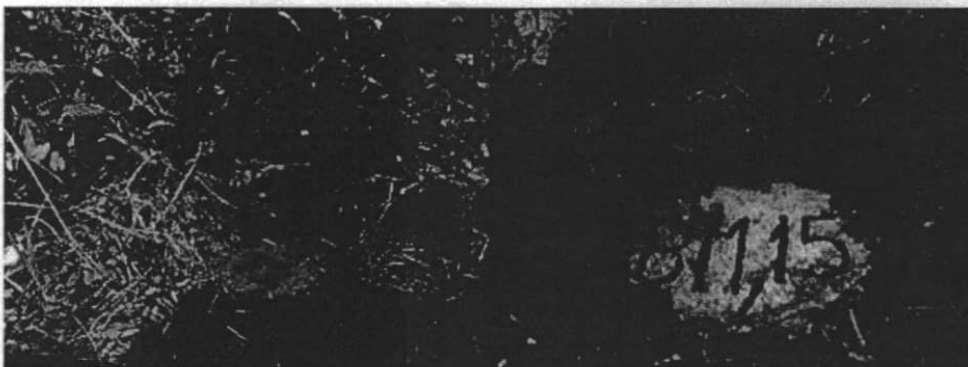
**PANEL FOTOGRAFICO**

---





## PANEL FOTOGRÁFICO BM

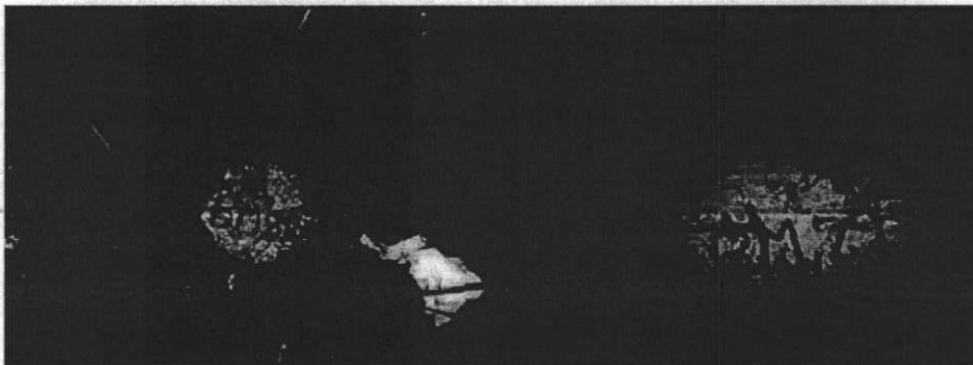
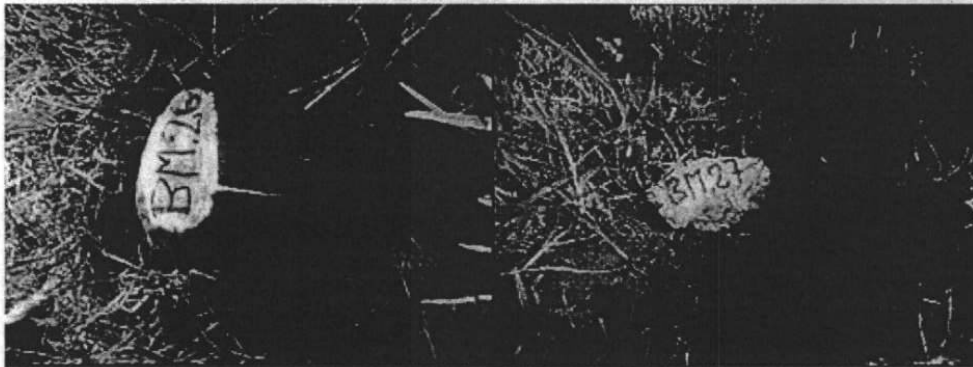
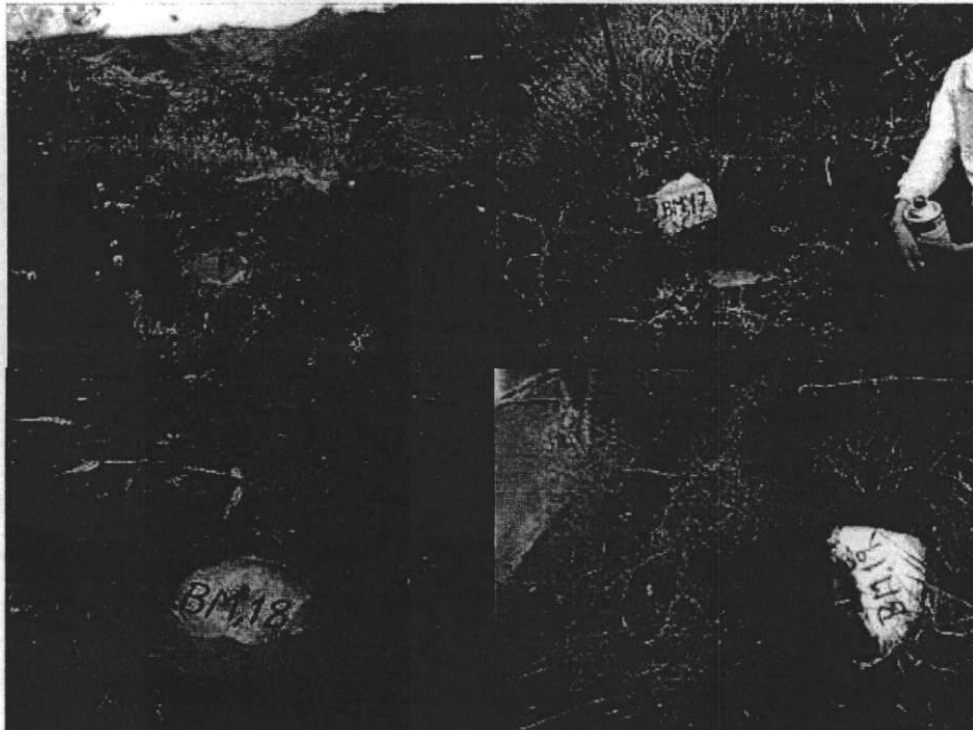


Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049

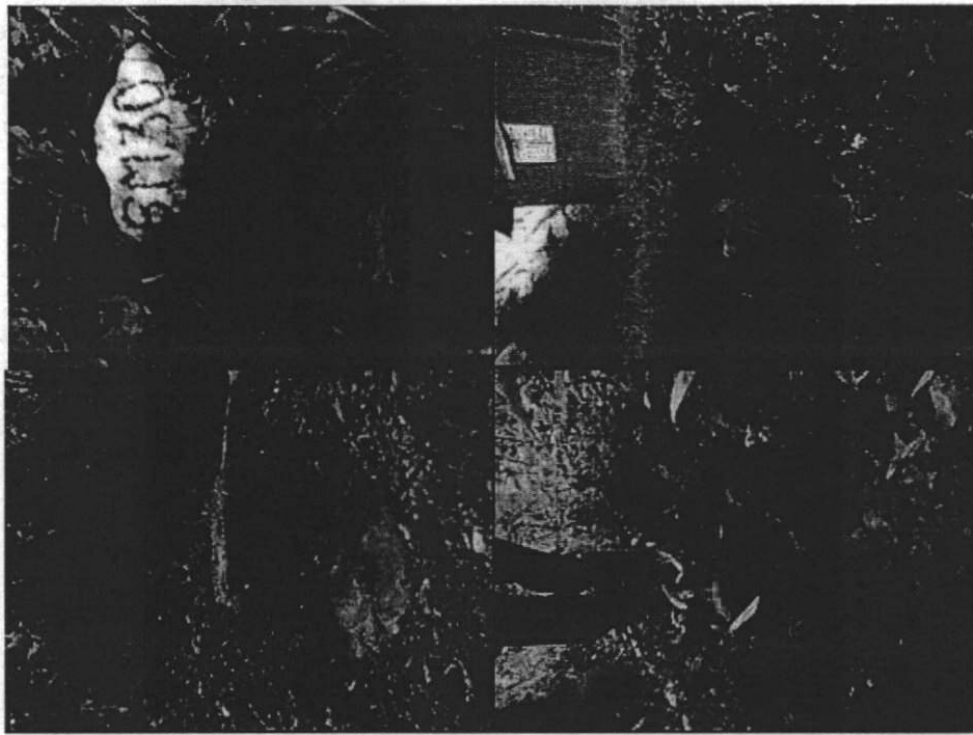


Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049

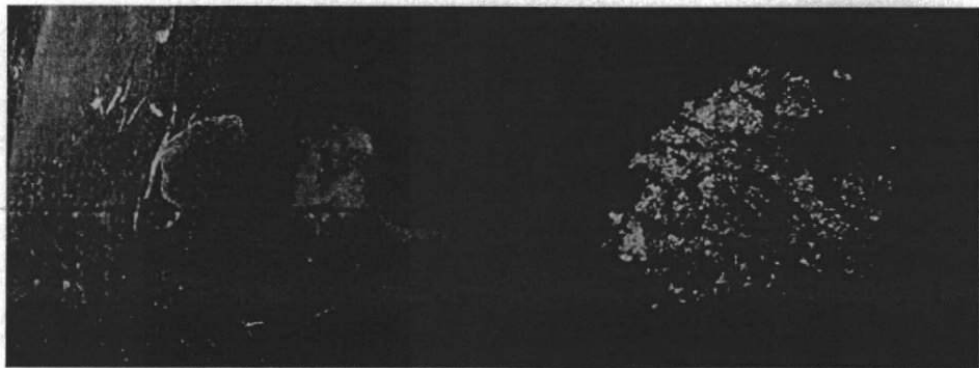
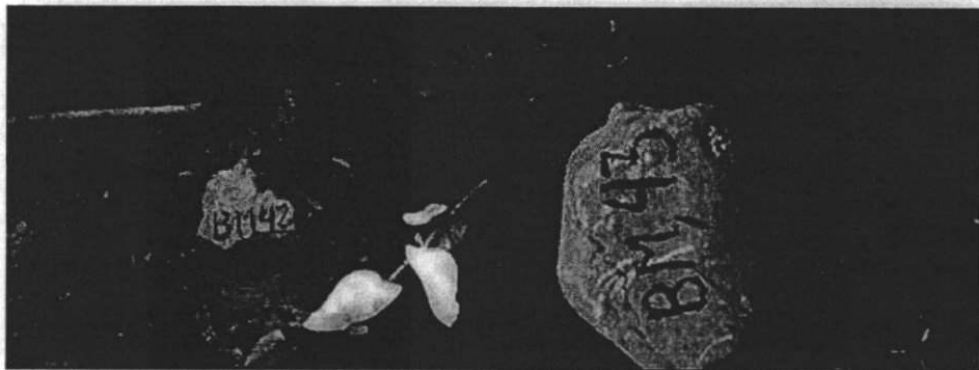
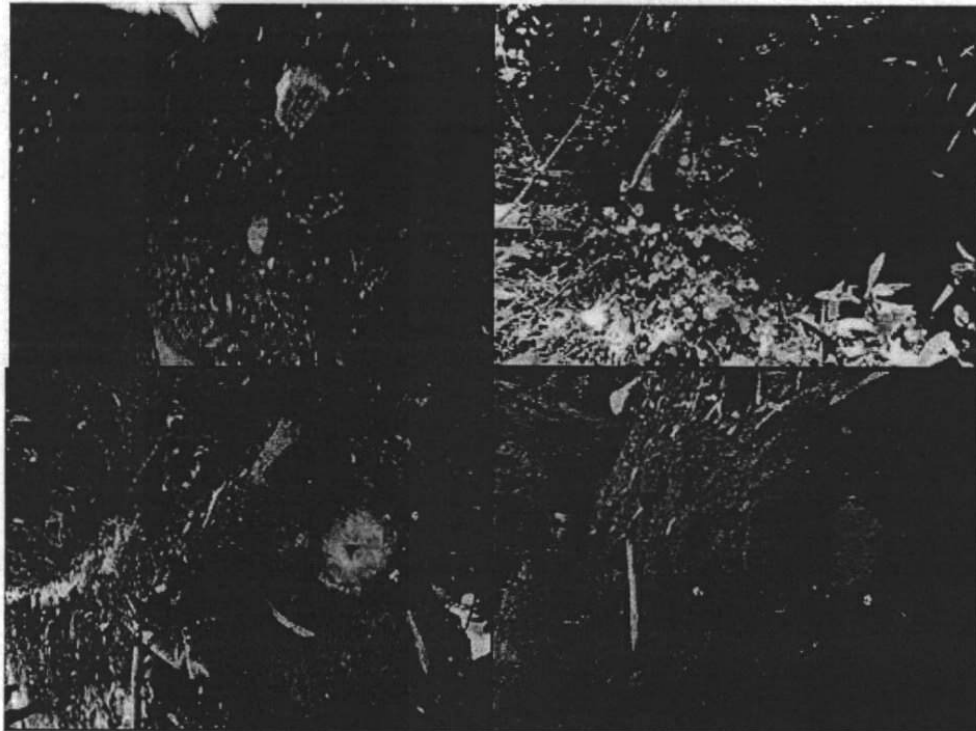


Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay / Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay / Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ALFREDO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



## PANEL FOTOGRAFICO TRABAJO DE GEOREFERENCIACION

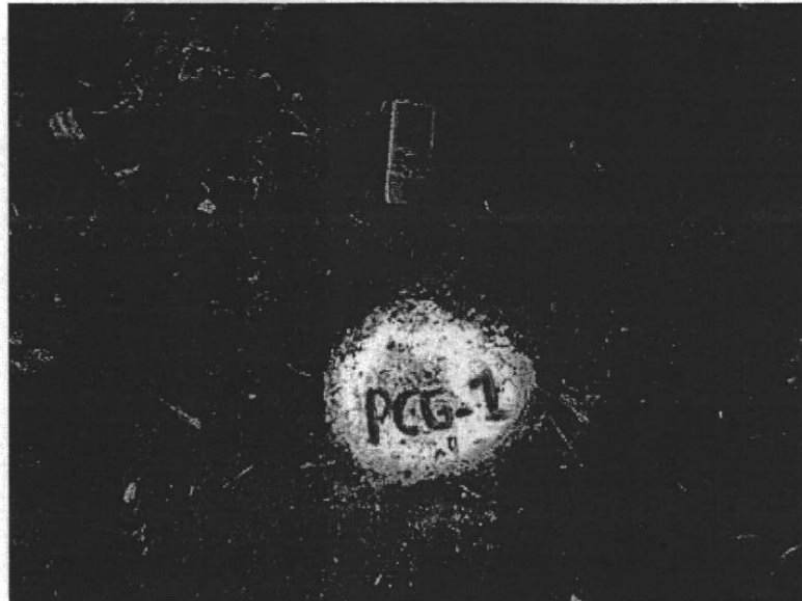


FOTO N° 1. MONUMENTADO DE PUNTO DE CONTROL PCG-1

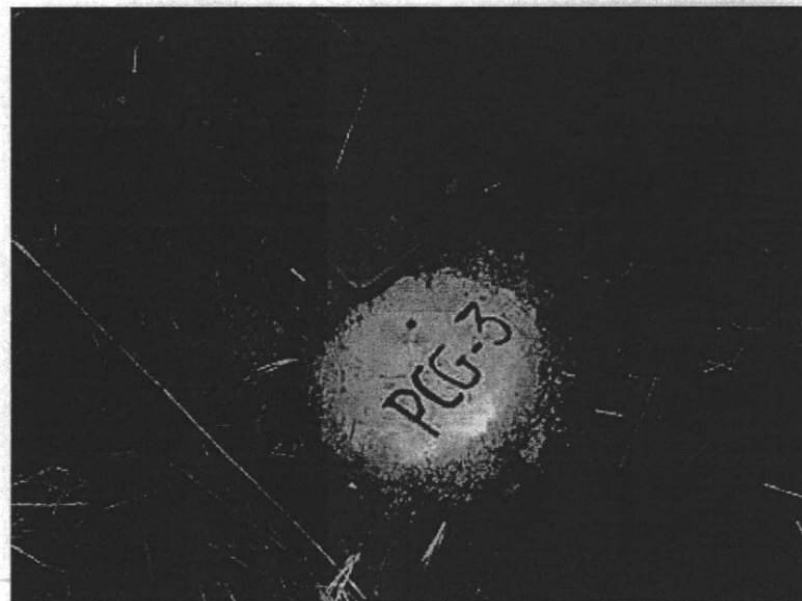


FOTO N° 2. MONUMENTADO DE PUNTO DE CONTROL PCG-3

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



## MONUMENTADO DE PUNTOS DE CONTROL



FOTO Nº 3. PUNTO DE CONTROL PCG-3



FOTO Nº 4. TRABAJOS DE GEOREFERENCIACION

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP Nº 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP Nº 97049



FOTO N° 5. TRABAJOS DE GEOREFERENCIACION –INICIO DE TRAMO



FOTO N° 6. TRABAJO DE CAMPO

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



FOTO N° 7. TRABAJOS DE GEOREFERENCIACION



FOTO N° 8. TRABAJOS DE NIVELACION

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049





FOTO N° 9. TRABAJOS DE GEOREFERENCIACION



FOTO N° 10. MONUMENTADO DE PUNTO DE CONTROL PCG 8

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049

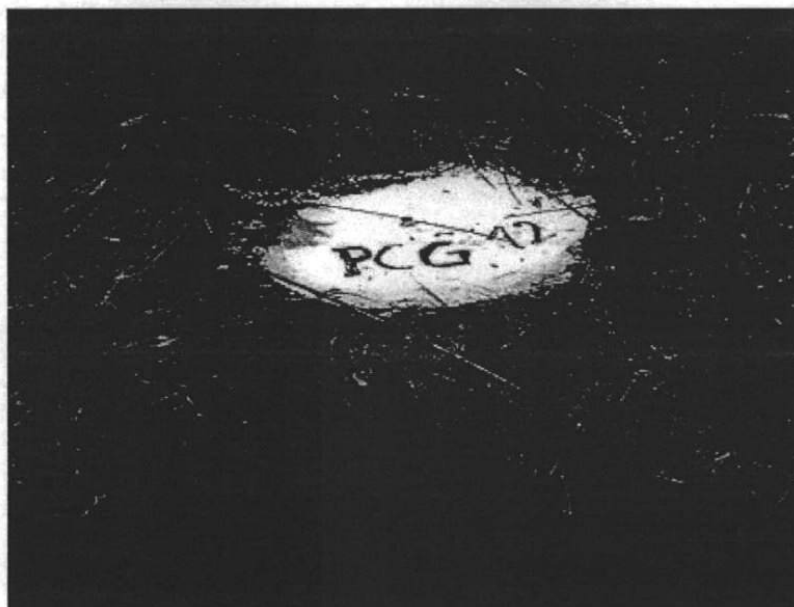


FOTO Nº 11. MONUMENTADO DE PUNTO DE CONTROL PCG – 12



FOTO Nº 12. MONUMENTADO PUNTO DE CONTROL PCG-14

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay – Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP Nº 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba – Huironay – Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP Nº 97049



FOTO N° 13. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO INICIO DEL TRAMO



FOTO N° 14. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE PLATAFORMA

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



FOTO Nº 15. TRABAJO TOPOGRAFICO DE NIVELACION DEL TRAMO



FOTO Nº 16. TRABAJO TOPOGRAFICO DE NIVELACION DEL TRAMO

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP Nº 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP Nº 97049



FOTO N° 17. TRABAJO TOPOGRAFICO DE NIVELACION



FOTO N° 18. TRABAJO TOPOGRAFICO DE NIVELACION

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049



FOTO N° 19. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE TALUD SUPERIOR

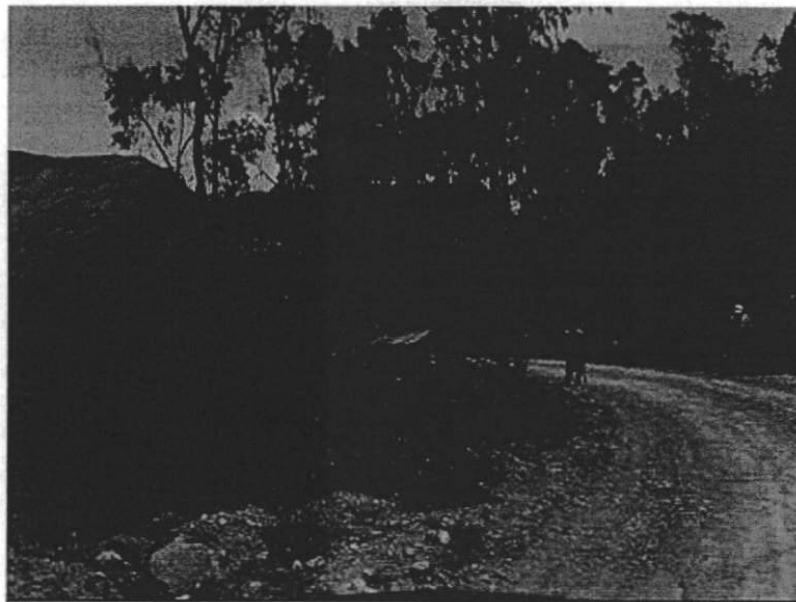


FOTO N° 20. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO PIE DE TALUD, PLATAFORMA Y BORDE

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JEAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049

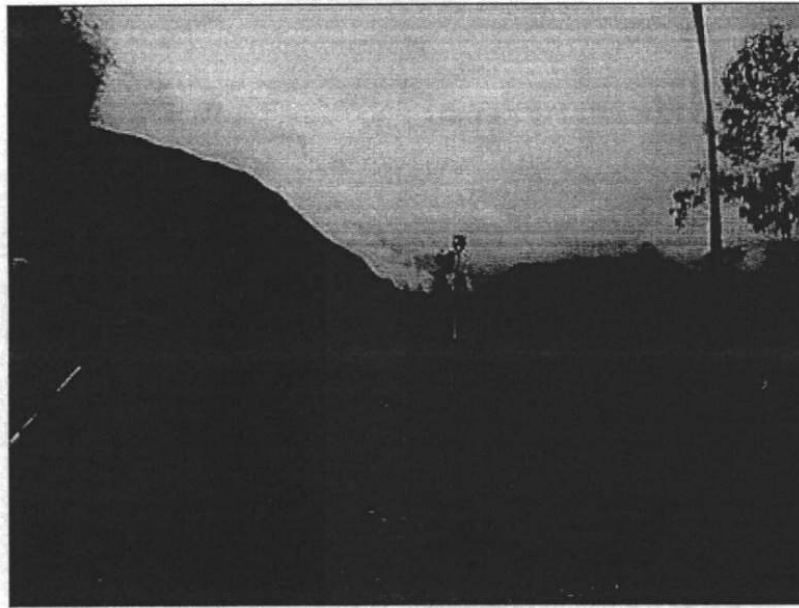


FOTO N° 21. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO, PLATAFORMA Y BORDE



FOTO N° 22. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO, FINAL DEL TRAMO

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccerabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049

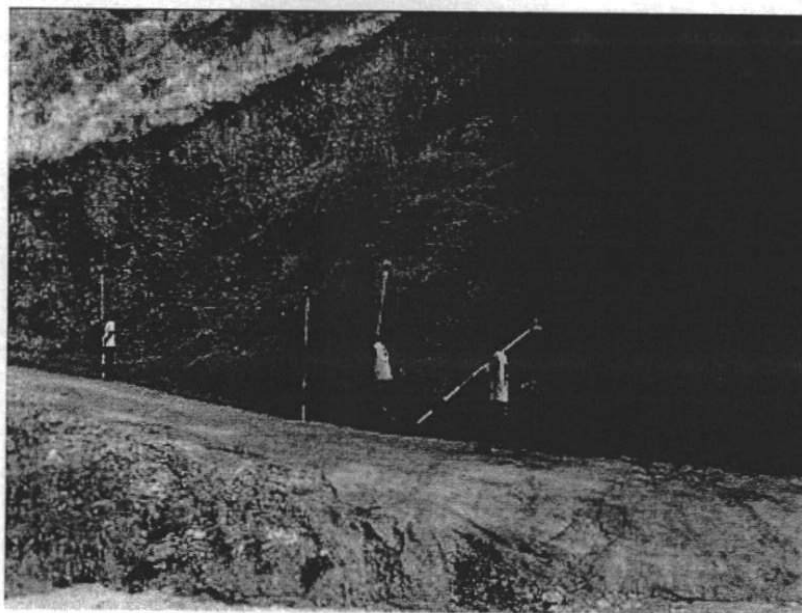


FOTO N° 23. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO PIE DE TALUD-FINAL DE TRAMO



FOTO N° 24. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO TALUD SUPERIOR-FINAL DE TRAMO

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccorabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN AURELIO MEDINA CORTEGANA  
Jefe de Estudio  
CIP N° 54332

Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal:  
Pacobamba - Huironay - Ccorabamba - Abra Cusqueña

ING. JUAN ANTONIO CHANG MEDINA  
Jefe de Topografía  
CIP N° 97049







**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACOBAMBA**  
**VRAEM - ANDAHUAYLAS - APURIMAC**

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

00122

Pacobamba 16 de noviembre del 2015

**CARTA N° 02 - 2015- GG /MDP.**

**SEÑOR : JULIA ELIZABET RODRIGUEZ CARRASCO**  
Responsable Legal de CONSORCIO VIA INGENIEROS.

**ASUNTO : COMUNICO DE LA INTERVENCION DE PISTA Y VEREDAS.**

De mi consideración.

Por intermedio del presente me dirijo a Ud. para expresarle mi cordial saludo, y luego para comunicar lo siguiente, que en la actualidad se viene ejecutando pistas y veredas en el distrito de Pacobamba, la construcción de pistas y veredas llega hasta inicio de la alcantarilla ubicado en Km 00+076.30 según el proyecto de mejoramiento y mantenimiento elaborado por su representada, la misma que comunico para su conocimiento y tenga en consideración.

Sin otro particular me suscribo de Ud. Esperando el cumplimiento estricto al presente.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACOBAMBA  
ANDAHUAYLAS - APURIMAC  
*Juan Antonio Romero Peñalosa*  
Ing. Juan Antonio Romero Peñalosa  
GERENTE MUNICIPAL



Gestión 2015 - 2018

# MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANDAHUAYLAS

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"



00123

## RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA PROVINCIAL N° 072 -2015-MPA-AL

Andahuaylas, 17 de Febrero del 2015.

### VISTO:

El Informe N° 020-2015-IVP/JO-LVE, presentado por el Jefe de Operaciones del Instituto Vial Provincial, de fecha 17 de Febrero del año 2015; y

### CONSIDERANDO:

Que los gobiernos locales gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia, de conformidad con lo dispuesto por el artículo II del Título Preliminar de la Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972, en concordancia con el artículo 194° de la Constitución Política del estado modificado por la Ley N° 28607, Ley de reforma constitucional;

Que, el numeral 20) del artículo 20° de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N°27972, establece que son atribuciones del Alcalde, delegar sus atribuciones políticas en un regidor hábil y las administrativas en el Gerente General; quien tiene la responsabilidad de la administración del IVP, según artículo 27° del citado cuerpo legal.

Que, de acuerdo al Decreto Supremo N° 034-2008-MTC, artículo 4° De las autoridades competentes, para la aplicación del reglamento sobre el derecho de vía, según Resolución Ministerial N° 660-2008-MTC/02, Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial y de acuerdo al Diseño Geométrico (DG-2013), se define el derecho de vía.

Que, como resultado del proceso de CONCURSO PUBLICO N° 10-2014-MTC/21, el Comité Especial de PROVIAS DESCENTRALIZADO otorgó la Buena Pro al CONSORCIO VÍA INGENIEROS, para la elaboración del "ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL: PACOBAMBA-HUIRONAY-CCERABAMBA-ABRA CUSQUEÑA (LONG. 29.60 KM.) UBICADO EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURÍMAC", donde suscriben el CONTRATO N°116-2014-MTC/21.

Que, con carta Nro. 003-2015-MPA/COVI, de fecha 29 de enero del 2015, remitido por el Ing. Julia Elizabeth Rodríguez Carrasco, Representante Legal del CONSORCIO VÍA INGENIEROS, en donde solicita establecer el ancho de la vía, de la Ruta AP-525.

Que, De acuerdo al Manual de Carreteras (DG-2013), este camino vecinal se clasifica como carretera de Tercera Clase, con una clasificación orográfica de Terreno accidentado (tipo 3).

Por las consideraciones precedentes y conforme se encuentra estipulado en el Diseño Geométrico (DG-2013) y de acuerdo al Decreto Supremo N° 034-2008-MTC, y con el visto bueno de la Dirección de Asesoría Jurídica.;

### SE RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR** el ancho de Derecho de Vía del CAMINO VECINAL: PACOBAMBA-HUIRONAY-CCERABAMBA-ABRA CUSQUEÑA (LONG. 29.60 KM.), en un ancho mínimo de 16 ml, al cual se deberá incrementar en 5,00 m, en los siguientes casos:

- Del borde superior de los taludes de corte más alejados.
- Del pie de los terraplenes más altos.
- Del borde más alejado de las obras de drenaje
- Del borde exterior de los caminos de servicio.





Gestión 2015 - 2018

# MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANDAHUAYLAS

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"



00124

**ARTÍCULO SEGUNDO.**- Dar cuenta del presente Acto Resolutivo al Instituto Vial Provincial de Andahuaylas.

**ARTÍCULO TERCERO.**- Notifíquese la presente resolución al CONSORCIO VÍA INGENIEROS.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.**



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANDAHUAYLAS

Narciso Campos Trayenque  
ALCALDE

