

ANEXOS

ANEXO 1: PANEL FOTOGRÁFICO

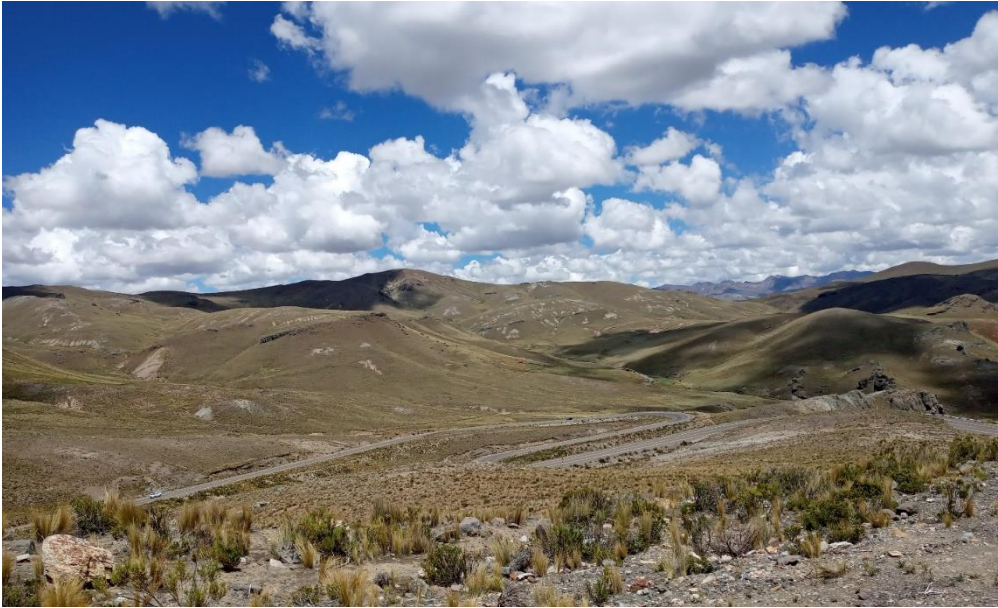


Foto N°1: Vista panorámica de tramo en estudio



Foto N°2: instalación del equipo GPS diferencial



Foto N°3: Levantamiento topográfico del tramo



Foto N°4: levantamiento topográfico de la calzada



Foto N°5: Medición de velocidades en curva N°1



Foto N°6: Medición de velocidad en curva N°4



Foto N°7: Medición de velocidad en curva N°7



Foto N°8: Medición de velocidad en curva N°5

ANEXO 3: GPS DIFERENCIAL



LA LIBERTAD – TRUJILLO – LIMA – PERÚ

TOPOGRAFIA EN GENERAL, VENTA, ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA, ACCESORIOS, CALIBRACIONES, SERVICIO TECNICO, REPARACION Y MANTENIMIENTO GENERAL.

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD

NUEVO	C. OPERATIVIDAD	MANTENIMIENTO	REPARACION	GARANTIA	OBSERVACION
	X				% 100 operativo

NOMBRE / RAZON SOCIAL	E & R CONTRATISTAS GENERALES S.L.R
DNI / RUC	
Instrumento :	GNSS
Marca :	GEOMAX
Modelo :	ZENITH 35
Serie :	Z35180803029
Fecha : 20-07-2021 Prox.20-07-2022	Nº de certificado : 0155 - 2021

CORPORACIONES ARMANDO S.A.C, certifica que el equipo descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internacionales establecidas. En lo que respecta a RECEPTORES GNSS. CORPORACIONES ARMANDO S.A.C VERIFICA LA PRECISION Y CALIDAD DE LA SEÑAL RECIBIDA DE LAS CONSTALACIONES GPS/GLONASS.


POSICIONAMIENTO RELATIVO-ESTATICO

HORIZONTAL	3 mm + 0.5 ppm RMS
VERTICAL	8 mm + 0.8 ppm RMS

POSICIONAMIENTO RELATIVO-REAL TIME KINEMATIC (RTK)

HORIZONTAL	8 mm + 0.5 ppm RMS
VERTICAL	11 mm + 0.8 ppm RMS

TEMPERATURA LABORATORIO	HUMEDAD RELATIVA LABORATORIO	PRESION ATMOSFERICA.
18° Celsius con variación +/- 65°F	79 %	1014 Hpa

Responsable de verificación	Propietario
CORPORACIONES ARMANDO S.A.C	E & R CONTRATISTAS GENERALES S.L.R
 CORPORACIONES ARMANDO S.A.C. Armando Parimango Tando GERENTE GENERAL	

VENCIMIENTO DEL CERTIFICADO: 20 JULIO DEL 2022

Dirección: AA.HH.Las Palmeras Mz. R´ Lote 16, La esperanza, Trujillo – Perú. /

Email: corporacionesarmandosac@hotmail.com , Celular: 942156655

Facebook: <https://web.facebook.com/CorporacionesArmandoS.A.C/Oficial/> , WhatsApp: 942156655.

100 % GARANTIA 100% CALIDAD

CARACTERÍSTICAS DEL RECEPTOR GEODÉSICO ZENITH 35 PRO:

Serie Zenith35 Pro

555 canales

GSM de 3,75 G integrado y módulos UHF

Modo Dual: hasta 30° de inclinación
Modo Single: hasta 15° de inclinación

Tilt&Go

Modo ExtraSafe Quality

4 GB de memoria interna

Tarjetas SIM y microSD de extracción sencilla

Puerto para alimentación externa y radio

Módulo Wi-Fi® integrado

	GSM - UHF	Tilt & Go
GeoMax Zenith35 Pro	✓	
GeoMax Zenith35 Pro TAG	✓	✓

ESPECIFICACIONES DEL RECEPTOR

Tecnología AdvVance®	Alta disponibilidad de fijación + fiabilidad
Canales	555, multifrecuencia
Rastreo GPS	L1, L2, L2C, L5
Rastreo GLONASS	L1, L2, L3*
Rastreo BeiDou	B1, B2, B3** (opcional)
Rastreo Galileo	E1, E5a, E5b, AltBOC, E6** (opcional)
Velocidad de posicionamiento	20 Hz
SBAS	EGNOS, WAAS, MSAS, GAGAN, QZSS***

PRECISIÓN DEL RECEPTOR****

Estático horizontal	3 mm ± 0,5 ppm (rms)
Estático vertical	5 mm ± 0,5 ppm (rms)
Cinemático horizontal	8 mm ± 1 ppm (rms)
Cinemático vertical	15 mm ± 1 ppm (rms)
Estático largo, horizontal	3 mm + 0,1 ppm (rms)
Estático largo, vertical	3,5 mm + 0,4 ppm (rms)

MODOS QUALITY

Modos RTK	Selectable; ExtraSafe, Standard
Modos Tilt & Go	Selectable; Single/Dual

INTERFACES

Teclado	Tecla de función y botón de encendido/apagado
Indicadores LED de estado	Posición, batería, Bluetooth®, Wi-Fi®, recepción RTK, transmisión RTK, almacenamiento de datos
Indicadores de modo LED	Rover, base, estático
Grabación de datos	Dual; tarjeta microSD y 4 GB de memoria interna
GSM/TCP/IP	Tarjeta SIM extraíble

COMUNICACIÓN

Módulo GSM/GPRS	Antena interna GSM UMTS 800/850/900/1900/2100 MHz
Módulo de radio UHF	Transceptor 500 mW, 1000 mW, 403-473 MHz
Bluetooth®	Dispositivo de clase II
Conector TNC	Antena UHF, antena UMTS/GSM
Puerto de comunicación	USB, serial y de alimentación

ESPECIFICACIONES FÍSICAS








Dimensiones	Altura 131 mm, ø 161 mm
Peso	1,17 kg sin batería
Temperatura de trabajo	-40 °C hasta 65 °C
Clase de protección	IP68 resistente al polvo y al agua
Humedad	100 %, condensación
Vibración	ASAE EP455 sección 5.15.1 aleatorio, MIL-STD-810G, método 514.6E-1
Caída	Aguanta una caída de 2 m en una superficie rígida.

ALIMENTACIÓN

Batería interna	Extraíble, Li-Ion 3,4 Ah/11,1 V
Tiempo de funcionamiento	8 h en estático/6 h en modo Rover
Alimentación externa	9 V-18 V, enchufe LEMO®

* En una próxima mejora del firmware se proporcionará Glonass L3.
 ** Se considera conforme. Sujeto a la disponibilidad de la descripción de ICD.
 *** La compatibilidad con el sistema QZSS está incorporada y se proporcionará en una próxima mejora del firmware cuando QZSS esté operativo.
 **** Las precisiones de la posición dependen de varios factores, incluida la cantidad de satélites, factores geométricos, obstrucciones, el tiempo de observación, las condiciones ionosféricas, rutas múltiples, etc.
 Las cifras proporcionadas reflejan unas condiciones normales o favorables.

ANEXO 4: DATOS DE MEDICIÓN DE VELOCIDAD

 UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA 										
FORMATO PARA EL ESTUDIO DE VELOCIDADES DE OPERACIÓN										
							HOJA N°: 1			
PROYECTO : <i>Comparacion de velocidad diseño y velocidad operacional de vehiculos, en las curvas horizontales en la carretera.</i>										
UBICACIÓN : <i>carretera Puno-Moquegua</i> SENTIDO: <i>ambos</i>										
COD ESTACION : <i>curva N° 1</i> FECHA: <i>06 de enero del 2022</i>										
ESTADO DEL PAVIMENTO : <i>regular</i> HORA DE INICIO: <i>07:00:00am</i>										
CONDICION CLIMATICA : <i>soleado con presencia de nubes</i> HORA FINAL : <i>10:00:00</i>										
TESISTA :										
DIAGRAMA VEHICULAR	AUTO		CAMIONETAS		COMBI		CAMION		TRAYLERS	
										
N°	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA
1	37	38	39	48	53	33	31	41	35	34
2	41	44	36	35	37	30	31	32	29	34
3	33	48	51	53	44	40	30	43	30	29
4	35	51	40	41	46	38	28	39	32	
5	50	19	64	31	56	36		43	31	
6	35	17	36	29	40	38		33	34	
7	51	38	59	39	36	42		32		
8	32	32	40	34	29	34		43		
9	51	56	61	42	29	30		39		
10	32	47	37	48	39	40		43		
11	82	39	80	53	29	38				
12	41	31	47	41	35	36				
13	67	38	63	31	44	38				
14	38	44	48	29	46					
15	48	48	20	39	56					
16	59	51	21	34	40					
17	39	19	60	42	36					
18	49	17	44	48	29					
19	35	38	40		29					
20	47	32	64		39					
21	38	56	36		29					
22	45	47	59							
23	40	39	40							
24	39	31	61							
25	41		37							
26	54		80							
27	35		47							
28	48		63							
29	59									
30	39									
36										
V85	48	48	63	48	46	40	30	43	34	34



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA



FORMATO PARA EL ESTUDIO DE VELOCIDADES DE OPERACIÓN

HOJA N°: 2

PROYECTO : Comparacion de velocidad diseño y velocidad operacional de vehiculos, en las curvas horizontales en la carretera.

UBICACIÓN : carretera Puno-Moquegua **SENTIDO:** ambos

COD ESTACION : curva N° 2 **FECHA:** 06 de enero del 2022

ESTADO DEL PAVIMENTO : regular **HORA DE INICIO:** 10:00:00

CONDICION CLIMATICA : soleado con presencia de nubes **HORA FINAL :** 13:00:00pm

TESISTA :

DIAGRAMA VEHICULAR	AUTO		CAMIONETAS		COMBI		CAMION		TRAYLERS	
N°	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA
1	45	29	54	32	50	33	31	24	35	19
2	32	34	32	51	33	48	31	25	25	25
3	55	23	52	32	48	39	30	21	33	24
4	31	31	29	45	39	44	29	30	24	25
5	57	31	57	46	44				25	21
6	30	38	35	45	36				21	31
7	56	28	70	31	39				31	
8	43	42	43	32	44				27	
9	36	56	32	33	36				36	
10	43	31	52	40	33				29	
11	53	36	29	32	48				24	
12	33	45	57	54	39				25	
13	48	23	35	45	44				21	
14	31	36	70	43					31	
15	25	29	35	32						
16	21	27	70	43						
17	32	34	43	30						
18	55	23	32	41						
19	31	31	52	40						
20	57	31		32						
21	30	38		45						
22	56	28		46						
23	43	42		45						
24	36	56		31						
25	43	31		32						
26	53	36		33						
27	33	45		40						
28	48	23		32						
29	31	31								
30	25	31								
40										
V85	55	42	57	45	48	44	31	25	33	25



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA



FORMATO PARA EL ESTUDIO DE VELOCIDADES DE OPERACIÓN

HOJA N°: 3

PROYECTO : Comparacion de velocidad diseño y velocidad operacional de vehiculos, en las curvas horizontales en la carretera.

UBICACIÓN : carretera Puno-Moquegua **SENTIDO:** ambos

COD ESTACION : curva N° 3 **FECHA:** 06 de enero del 2022

ESTADO DEL PAVIMENTO : regular **HORA DE INICIO:** 13:00:00pm

CONDICION CLIMATICA : soleado con presencia de nubes **HORA FINAL :** 16:00:00 pm

TESISTA :

DIAGRAMA VEHICULAR	AUTO		CAMIONETAS		COMBI		CAMION		TRAYLERS	
N°	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA
1	43	39	44	51	42	61	31	41	23	35
2	42	38	47	38	48	50	34	38	38	37
3	40	54	31	51	46	57	27	41	38	23
4	41	43	27	38	43	42	28	30	34	30
5	38	60	46	51	47	64	30			37
6	39	48	49	40		33				38
7	39	38	49	47		58				
8	39	33	49	36		43				
9	41	45	51	51		57				
10	46	42	47	38		42				
11	21	50	31	51		64				
12	23	44	27	40		33				
13	36	43	46			58				
14	41	38	49							
15	39	51	47							
16	55	49	31							
17	39	43	27							
18	46	60	46							
19	41	48	49							
20	38	38	49							
21	39	33								
22	39	45								
23	39	43								
24	41	60								
25	46	48								
26	21	38								
27	23	33								
28	36	45								
29	41									
30	39									
37										
V85	43	51	49	51	47	61	30	41	38	38



FORMATO PARA EL ESTUDIO DE VELOCIDADES DE OPERACIÓN

HOJA N°: 4

PROYECTO : Comparacion de velocidad diseño y velocidad operacional de vehiculos, en las curvas horizontales en la carretera.











UBICACIÓN : carretera Puno-Moquegua **SENTIDO:** ambos

COD ESTACION : curva N° 4 **FECHA:** 07 de enero del 2022

ESTADO DEL PAVIMENTO : regular **HORA DE INICIO:** 07:00:00am

CONDICION CLIMATICA : soleado con presencia de nubes **HORA FINAL :** 10:00:00

TESISTA :

DIAGRAMA VEHICULAR	AUTO		CAMIONETAS		COMBI		CAMION		TRAYLERS	
										
N°	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA
1	43	39	44	51	42	61	31	41	35	30
2	42	38	47	38	48	50	35	41	31	34
3	40	54	31	51	34	57	36	35	28	25
4	41	43	27	38	30	42		38	30	38
5	38	60	46	51	48	64		35		29
6	39	48	49	40	48	33				31
7	39	38	49	47	34	58				35
8	39	33	49	36	30	43				38
9	41	45	51	38	30	50				
10	46	42	40	51		57				
11	21	50	31	38		42				
12	23	44	27	38		64				
13	36	43	46	51		33				
14	41	38	31	38						
15	39	51	27	51						
16	55	49	46	40						
17	39	38	49	47						
18	46	54	49							
19	39	43								
20	39	60								
21	39	48								
22	41	38								
23	46	38								
24	39	54								
25	39	43								
26	39	60								
27	41	38								
28	39	54								
29	39	43								
30	39	60								
38										
V85	43	54	49	51	48	61	36	41	30	38



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA



FORMATO PARA EL ESTUDIO DE VELOCIDADES DE OPERACIÓN

HOJA N°: 5

PROYECTO : *Comparacion de velocidad diseño y velocidad operacional de vehiculos, en las curvas horizontales en la carretera.*

UBICACIÓN : *carretera Puno-Moquegua* **SENTIDO:** *ambos*

COD ESTACION : *curva N° 5* **FECHA:** *07 de enero del 2022*

ESTADO DEL PAVIMENTO : *regular* **HORA DE INICIO:** *10:00:00*

CONDICION CLIMATICA : *soleado con presencia de nubes* **HORA FINAL :** *13:00:00pm*

TESISTA :

DIAGRAMA VEHICULAR	AUTO		CAMIONETAS		COMBI		CAMION		TRAYLERS	
N°	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA
1	35	43	45	38	45	58	34	44	36	50
2	36	46	45	64	42	45	40	25	29	31
3	38	50	37	47	44	55	36	28	28	35
4	50	32	50	61	37	56	38	25	30	38
5	48	30	39	42	47	62	40	28		36
6	51	25	42	64	34	41	36	44		31
7	47	28	32	47	42	60	40	30		35
8	40	53	46	61	44	47	38	28		38
9	40	40	35	38	42	62	38	44		
10	41	61	45	61	44	45		30		
11	34	42	37	42	37	45				
12	41	66	50	64	47	55				
13	30	45	45	47		56				
14	50	69	45	61		62				
15	48	49	37	38		41				
16	51	58	45			60				
17	47	42	37			47				
18	40	51	50							
19	50	48	39							
20	48	32	42							
21	51	30								
22	50	25								
23	48	28								
24	51	53								
25	47	40								
26	40	61								
27	40	32								
28	41	30								
29	34	25								
30	41	28								
36										
V85	48	58	46	61	45	60	40	44	30	38



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA



FORMATO PARA EL ESTUDIO DE VELOCIDADES DE OPERACIÓN

HOJA N°: 6

PROYECTO : *Comparacion de velocidad diseño y velocidad operacional de vehiculos, en las curvas horizontales en la carretera.*

UBICACIÓN : *carretera Puno-Moquegua* **SENTIDO:** *ambos*

COD ESTACION : *curva N° 6* **FECHA:** *07 de enero del 2022*

ESTADO DEL PAVIMENTO : *regular* **HORA DE INICIO:** *13:00:00pm*

CONDICION CLIMATICA : *soleado con presencia de nubes* **HORA FINAL :** *16:00:00 pm*

TESISTA :

DIAGRAMA VEHICULAR	AUTO		CAMIONETAS		COMBI		CAMION		TRAYLERS	
N°	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA
1	38	56	39	70	30	63	30	30	49	43
2	44	42	57	50	54	50	54	54	44	44
3	34	45	42	46	32	30	32	32	43	43
4	61	43	54	22	50	54			33	33
5	45	52	52	29	54	32				49
6	38	49	33	47	32	54				
7	50	53	57	34	54	30				
8	46	40	47	64	32	54				
9	48	45	61	41	32	32				
10	53	45	56	53	50	54				
11	49	50	58	51	54	32				
12	44	42	68	29	32	54				
13	34	45	54	22	54					
14	61	43	52	29	32					
15	45	52	33	47						
16	38	49	57	34						
17	44	42	47	64						
18	34	45	54	22						
19	61	43	52	29						
20	45	52	33	47						
21	38	49	57	34						
22	44	42	47	64						
23	34	45	61	41						
24	61	43	56	53						
25	45	52	58	51						
26	38	49	68	29						
27	50	53	61	41						
28	44	42	56	53						
29	34	45	58	51						
30	61	43	68							
35										
V85	61	52	61	53	54	54	54	55	49	44



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA



FORMATO PARA EL ESTUDIO DE VELOCIDADES DE OPERACIÓN

HOJA N°: 7

PROYECTO : *Comparacion de velocidad diseño y velocidad operacional de vehiculos, en las curvas horizontales en la carretera.*











UBICACIÓN : *carretera Puno-Moquegua* **SENTIDO:** *ambos*

COD ESTACION : *curva N°7* **FECHA:** *08 de enero del 2022*

ESTADO DEL PAVIMENTO : *regular* **HORA DE INICIO:** *07:00:00am*

CONDICION CLIMATICA : *soleado con presencia de nubes* **HORA FINAL :** *10:00:00*

TESISTA :

DIAGRAMA VEHICULAR	AUTO		CAMIONETAS		COMBI		CAMION		TRAYLERS	
										
N°	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA
1	38	23	46	25	24	45	40	25	49	44
2	46	21	56	39	36	55	36	28	44	33
3	54	28	31	33	39	62	38	25	48	43
4	50	43	54	37	36	45	40	28	38	45
5	52	25	56	39	39	45	36	44	36	33
6	33	32	31	33	36	55	40	30		43
7	30	40	54	37	39	56	38	28		45
8	43	40	56	39	37	62	38	44		
9	45	18	31	33		41		30		
10	46	21	54	37		60				
11	54	28	30			47				
12	50	43	56			62				
13	52	25	33			45				
14	33	32	59			45				
15	46	21	37			55				
16	54	28	50			56				
17	50	43	45			62				
18	52	25	41			41				
19	33	32	55			60				
20	46	21				47				
21	54	28								
22	50	43								
23	52	25								
24	46	21								
25	54	28								
26	50	43								
27	46	21								
28	54	28								
29	50	43								
30	46	21								
37										
V85	54	43	56	39	39	62	40	48	49	45



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA



FORMATO PARA EL ESTUDIO DE VELOCIDADES DE OPERACIÓN

HOJA N°: 8

PROYECTO : Comparacion de velocidad diseño y velocidad operacional de vehiculos, en las curvas horizontales en la carretera.
UBICACIÓN : carretera Puno-Moquegua **SENTIDO:** ambos
COD ESTACION : curva N° 8 **FECHA:** 08 de enero del 2022
ESTADO DEL PAVIMENTO : regular **HORA DE INICIO:** 10:00:00
CONDICION CLIMATICA : soleado con presencia de nubes **HORA FINAL :** 13:00:00pm
TESISTA :

DIAGRAMA VEHICULAR	AUTO		CAMIONETAS		COMBI		CAMION		TRAYLERS	
N°	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA
1	27	37	34	39	23	40	30	20	37	36
2	35	39	34	43	30	56	35	42	38	38
3	37	32	20	33	37	62	29	43	23	23
4	29	33	31	36	38	41	28	31	34	30
5	27	37	62	39	23	60	30	20		37
6	35	39	41	43	30	47		42		38
7	37	32	62	33	37			43		
8	29	33	41	36	56			33		
9	25	41	60	37	62			35		
10	26	46	47	34	41			24		
11	27	37	34	39	60			20		
12	35	39	34	43	47			42		
13	37	32	20	33	37			38		
14	29	33	31	36	38					
15	25	41		37						
16	26	46		34						
17	43	49		24						
18	44	54		30						
19	57	62		74						
20	50	58		75						
21	50	54								
22	46	59								
23	44									
24	43									
V85	44	54	60	43	56	60	30	43	38	38



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA



FORMATO PARA EL ESTUDIO DE VELOCIDADES DE OPERACIÓN

HOJA N°: 9

PROYECTO : Comparacio Comparacio Comparacio Comparacio Comparacio Comparacio Comparacio Comparacio Comparacio

UBICACIÓN : carretera Puno-Moquegua **SENTIDO:** ambos

COD ESTACION : curva N° 9 **FECHA:** 08 de enero del 2022








ESTADO DEL PAVIMENTO : regular **HORA DE INICIO:** 13:00:00pm

CONDICION CLIMATICA : soleado con presencia de nubes **HORA FINAL :** 16:00:00 pm

TESISTA :

DIAGRAMA VEHICULAR	AUTO		CAMIONETAS		COMBI		CAMION		TRAYLERS	
N°	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA
1	55	53	53	56	58	38	29	32	40	41
2	43	59	55	63	37	40	30	32	42	20
3	56	63	55	69	48	36	27	42	43	40
4	59	51	32	53	59	38	29	43	36	43
5	47	53	50	58	61	39	31	36	38	36
6	40	66	55	59	37	40		32		
7	42	74	55	55	48			42		
8	43	49	32	39	59			43		
9	44	54	50	48	37					
10	57	62	55	74	48					
11	50	58	55	75	37					
12	50	54	32	63	48					
13	46	59	50	69	59					
14	44	59	55	53	37					
15	43	63	55	58	48					
16	43	51	32	59	37					
17	56	53	50	55	48					
18	59	66	34	39	37					
19	47	74	55	63	48					
20	40	49	55	69	37					
21	42	54	32	53	48					
22	43	62	50	58	59					
23	44	59	34	63	61					
24	57	63	34	69	30					
25	50	51	20	53	37					
26	43	53	31	58	38					
27	56	66		59						
28	59	74		55						
29	47	49		39						
30	40	54		48						
31										
36										
V85	57	66	55	69	59	64	30	42	42	41

ANEXO 5: RESULTADOS DE MEDICIÓN DE VELOCIDAD

 UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA 										
FORMATO DE RESUMEN PARA VELOCIDADES DE OPERACIÓN										
								HOJA N°: 1		
PROYECTO : <i>Comparacion de velocidad diseño y velocidad operacional de vehiculos, en las curvas horizontales en la carretera.</i>										
UBICACIÓN : <i>carretera Puno-Moquegua</i>										
SENTIDO: <i>ambos</i>										
COD ESTACION : <i>curva N° 1</i>										
FECHA: <i>06 de enero del 2022</i>										
ESTADO DEL PAVIMENTO : <i>regular</i>										
HORA DE INICIO: <i>07:00:00</i>										
CONDICION CLIMATICA : <i>soleado con presencia de nubes</i>										
HORA FINAL : <i>16:00 pm</i>										
TESISTA :										
DIAGRAMA VEHICULAR	AUTO		CAMIONETAS		COMBI		CAMION		TRAYLERS	
										
N°	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA
CURVA 1	48	48	63	48	46	40	30	43	34	34
CURVA 2	55	42	57	45	48	44	31	25	33	25
CURVA 3	43	51	49	51	47	61	30	41	38	38
CURVA 4	43	54	49	51	48	61	36	41	30	38
CURVA 5	48	58	46	61	45	60	40	44	30	38
CURVA 6	61	52	61	53	54	54	54	55	49	44
CURVA 7	54	43	56	39	39	62	40	48	49	45
CURVA 8	44	54	60	43	56	60	30	43	38	38
CURVA 9	57	66	55	69	59	64	30	42	42	41
v (85)	56	58	61	61	56	62	40	48	49	44

FORMATO PARA COMPARACION DE VELOCIDADES SEGÚN CRITERIO I DE LAMM

NUMERO DE CURVAS	TIPOS DE VEHICULOS	IDA :PUNO- MOQUEGUA				VUELTA : MOQUEGUA -PUNO			
		VEL. DISEÑO (VD)	VEL. OPERACION (V85)	VD-V85	RANGO CONSISTENCIA	VEL. DISEÑO (VD)	VEL. OPERACION (V85)	VD-V85	RANGO CONSISTENCIA
CURVA N°1	auto	29.9	48	18.1	Pobre	29.9	48	18.1	Aceptable
	camioneta	29.9	63	33.1	Pobre	29.9	48	18.1	Aceptable
	combi	29.9	46	16.1	Aceptable	29.9	40	10.1	Aceptable
	camion	29.9	30	0.1	Buena	29.9	43	13.1	Aceptable
	trailer	29.9	34	4.1	Buena	29.9	34	4.1	Buena
CURVA N°2	auto	26.3	55	28.7	Pobre	26.3	42	15.7	Aceptable
	camioneta	26.3	57	30.7	Pobre	26.3	45	18.7	Aceptable
	combi	26.3	48	21.7	Pobre	26.3	44	17.7	Aceptable
	camion	26.3	31	4.7	Buena	26.3	25	-1.3	Buena
	trailer	26.3	33	6.7	Buena	26.3	25	-1.3	Buena
CURVA N°3	auto	69.3	43	-26.3	Buena	69.3	51	-18.3	Buena
	camioneta	69.3	49	-20.3	Buena	69.3	51	-18.3	Buena
	combi	69.3	47	-22.3	Buena	69.3	61	-8.3	Buena
	camion	69.3	30	-39.3	Buena	69.3	41	-28.3	Buena
	trailer	69.3	38	-31.3	Buena	69.3	38	-31.3	Buena
CURVA N°4	auto	33.1	43	9.9	Buena	33.1	54	20.9	Pobre
	camioneta	33.1	49	15.9	Aceptable	33.1	51	17.9	Aceptable
	combi	33.1	48	14.9	Aceptable	33.1	61	27.9	Pobre
	camion	33.1	36	2.9	Buena	33.1	41	7.9	Buena
	trailer	33.1	30	-3.1	Buena	33.1	38	4.9	Buena
CURVA N°5	auto	32.3	48	15.7	Aceptable	32.3	58	25.7	Pobre
	camioneta	32.3	46	13.7	Aceptable	32.3	61	28.7	Pobre
	combi	32.3	45	12.7	Aceptable	32.3	60	27.7	Pobre
	camion	32.3	40	7.7	Buena	32.3	44	11.7	Aceptable
	trailer	32.3	30	-2.3	Buena	32.3	38	5.7	Buena
CURVA N°6	auto	46.8	61	14.2	Aceptable	46.8	52	5.2	Buena
	camioneta	46.8	61	14.2	Aceptable	46.8	53	6.2	Buena
	combi	46.8	54	7.2	Buena	46.8	54	7.2	Buena
	camion	46.8	54	7.2	Buena	46.8	55	8.2	Buena
	trailer	46.8	49	2.2	Buena	46.8	44	-2.8	Buena
CURVA N°7	auto	25.6	54	28.4	Pobre	25.6	43	17.4	Aceptable
	camioneta	25.6	56	30.4	Pobre	25.6	39	13.4	Aceptable
	combi	25.6	39	13.4	Aceptable	25.6	62	36.4	Pobre
	camion	25.6	40	14.4	Aceptable	25.6	48	22.4	Pobre
	trailer	25.6	49	23.4	Pobre	25.6	45	19.4	Aceptable
CURVA N°8	auto	34.6	44	9.4	Aceptable	34.6	54	19.4	Aceptable
	camioneta	34.6	60	25.4	Pobre	34.6	43	8.4	Buena
	combi	34.6	56	21.4	Pobre	34.6	60	25.4	Pobre
	camion	34.6	30	-4.6	Buena	34.6	43	8.4	Buena
	trailer	34.6	38	3.4	Buena	34.6	38	3.4	Buena
CURVA N°9	auto	43.8	57	13.2	Aceptable	43.8	66	22.2	Pobre
	camioneta	43.8	55	11.2	Aceptable	43.8	69	25.2	Pobre
	combi	43.8	59	15.2	Aceptable	43.8	64	20.2	Pobre
	camion	43.8	30	-13.8	Buena	43.8	42	-1.8	Buena
	trailer	43.8	42	-1.8	Aceptable	43.8	41	-2.8	Buena

FORMATO DEL METODO LAMM - CRITERIO II

TIPO DE VEHICULOS	NUMERO DE CURVAS	IDA : PUNO-MOQUEGUA			VUELTA : MOQUEGUA-PUNO		
		VEL.OPERACION (V85)	$V(85)_{i+1} - V(85)_i$	RANGO CONSISTENCIA	VEL.OPERACION (V85)	$V(85)_{i+1} - V(85)_i$	RANGO CONSISTENCIA
AUTOS	C1	48	7	Buena	48	6	Buena
	C2	55	12	Aceptable	42	9	Buena
	C3	43	0	Buena	51	3	Buena
	C4	43	5	Buena	54	4	Buena
	C5	48	13	Aceptable	58	6	Buena
	C6	61	7	Buena	52	9	Buena
	C7	54	10	Aceptable	43	11	Aceptable
	C8	44	13	Aceptable	54	12	Aceptable
	C9	57	6	Buena	66	18	Aceptable
CAMIONETAS	C1	63	6	Buena	48	3	Buena
	C2	57	8	Buena	45	6	Buena
	C3	49	0	Buena	51	0	Buena
	C4	49	3	Buena	51	10	Aceptable
	C5	46	15	Aceptable	61	8	Buena
	C6	61	5	Buena	53	14	Aceptable
	C7	56	4	Buena	39	4	Buena
	C8	60	5	Buena	43	26	Pobre
	C9	55	9	Buena	69	29	Pobre
COMBIS	C1	46	2	Buena	40	4	Buena
	C2	48	1	Buena	44	17	Aceptable
	C3	47	1	Buena	61	0	Buena
	C4	48	3	Buena	61	1	Buena
	C5	45	9	Buena	60	6	Buena
	C6	54	15	Aceptable	54	8	Buena
	C7	39	17	Aceptable	62	2	Buena
	C8	56	3	Buena	60	4	Buena
	C9	59	29	Pobre	64	21	Pobre
CAMION	C1	30	1	Buena	43	18	Aceptable
	C2	31	1	Buena	25	16	Aceptable
	C3	30	6	Buena	41	0	Buena
	C4	36	4	Buena	41	3	Buena
	C5	40	14	Aceptable	44	11	Aceptable
	C6	54	14	Aceptable	55	7	Buena
	C7	40	10	Buena	48	5	Buena
	C8	30	0	Buena	43	1	Buena
	C9	30	4	Buena	42	8	Buena
TRAILER	C1	34	1	Buena	34	9	Buena
	C2	33	5	Buena	25	13	Aceptable
	C3	38	8	Buena	38	0	Buena
	C4	30	0	Buena	38	0	Buena
	C5	30	19	Aceptable	38	6	Buena
	C6	49	0	Buena	44	1	Buena
	C7	49	11	Aceptable	45	7	Buena
	C8	38	4	Buena	38	3	Buena
	C9	42	8	Buena	41	7	Buena

ANEXO 6: DATOS DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

COORDENADAS DE LEVANTAMIENTO DE CARRETERA				
Nº PUNTOS	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
1	8199143.620	372224.084	4468.902	borde
2	8199145.447	372228.453	4468.984	eje
3	8199147.444	372233.142	4468.867	borde
4	8199147.453	372233.376	4468.855	canal
5	8199147.922	372234.397	4468.334	canal
6	8199147.841	372234.689	4468.880	canal
7	8199155.670	372232.137	4468.420	canal
8	8199155.522	372231.675	4467.936	canal
9	8199155.331	372230.606	4468.398	canal
10	8199155.109	372230.387	4468.407	borde
11	8199153.538	372225.907	4468.543	eje
12	8199151.816	372221.094	4468.460	borde
13	8199163.942	372216.646	4467.857	borde
14	8199165.830	372221.657	4467.820	eje
15	8199167.356	372226.442	4467.644	borde
16	8199167.509	372226.827	4467.618	canal
17	8199167.705	372227.618	4467.112	canal
18	8199167.766	372227.918	4467.612	canal
19	8199178.228	372225.917	4466.936	canal
20	8199178.257	372225.553	4466.442	canal
21	8199178.172	372224.567	4466.947	canal
22	8199178.064	372224.268	4466.963	borde
23	8199177.774	372219.253	4467.070	eje
24	8199177.093	372213.681	4467.221	eje
25	8199187.097	372212.704	4466.737	borde
26	8199187.448	372218.433	4466.496	eje
27	8199187.729	372223.484	4466.270	borde
28	8199187.782	372223.509	4466.271	borde
29	8199187.639	372223.837	4466.253	canal
30	8199187.664	372224.839	4465.737	canal
31	8199187.902	372225.170	4466.265	canal
32	8199199.726	372226.312	4465.374	canal
33	8199199.758	372226.033	4464.875	canal
34	8199200.056	372224.947	4465.393	canal
35	8199200.251	372224.602	4465.400	borde
36	8199202.075	372220.054	4465.639	eje
37	8199203.238	372214.706	4465.941	borde
38	8199215.277	372218.228	4465.322	borde
39	8199213.615	372223.435	4464.975	eje
40	8199211.662	372228.158	4464.654	borde
41	8199211.578	372228.443	4464.658	canal
42	8199211.135	372229.354	4464.134	canal
43	8199211.032	372229.737	4464.645	canal
44	8199222.861	372235.789	4463.813	canal
45	8199223.124	372235.452	4463.285	canal
46	8199223.782	372234.749	4463.809	canal
47	8199223.967	372234.551	4463.809	borde
48	8199226.838	372230.688	4464.072	eje
49	8199230.132	372225.876	4464.443	borde
50	8199238.865	372232.863	4463.844	borde
51	8199235.002	372237.267	4463.499	eje
52	8199231.830	372240.599	4463.225	borde

COORDENADAS DE LEVANTAMIENTO DE CARRETERA				
N° PUNTOS	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
53	8199231.556	372240.964	4463.215	canal
54	8199230.930	372241.821	4462.680	canal
55	8199230.638	372242.133	4463.215	canal
56	8199240.246	372253.405	4462.287	canal
57	8199240.551	372253.339	4461.772	canal
58	8199241.404	372252.870	4462.300	canal
59	8199241.899	372252.463	4462.331	borde
60	8199245.771	372249.905	4462.601	eje
61	8199250.440	372246.816	4462.923	borde
62	8199258.673	372263.731	4462.011	borde
63	8199253.689	372265.728	4461.655	eje
64	8199249.144	372267.684	4461.329	borde
65	8199248.992	372268.022	4461.314	canal
66	8199247.970	372268.453	4460.771	canal
67	8199247.669	372268.595	4461.306	canal
68	8199251.216	372282.279	4460.716	canal
69	8199251.427	372282.232	4460.156	canal
70	8199252.447	372282.001	4460.695	canal
71	8199253.096	372282.038	4460.723	borde
72	8199257.860	372281.306	4460.967	eje
73	8199262.511	372279.428	4461.211	borde
74	8199266.763	372308.052	4459.701	borde
75	8199261.934	372309.125	4459.658	eje
76	8199257.452	372309.759	4459.559	borde
77	8199256.825	372310.657	4459.462	canal
78	8199255.874	372310.993	4458.923	canal
79	8199255.532	372311.098	4459.459	canal
80	8199258.209	372328.756	4458.695	canal
81	8199258.474	372328.679	4458.201	canal
82	8199259.152	372328.334	4458.714	canal
83	8199259.914	372328.255	4458.730	borde
84	8199264.390	372327.592	4458.852	eje
85	8199269.415	372326.864	4458.734	borde
86	8199273.157	372352.920	4457.651	borde
87	8199268.091	372353.788	4457.832	eje
88	8199263.531	372354.537	4457.693	borde
89	8199263.318	372354.704	4457.675	canal
90	8199262.179	372354.880	4457.158	canal
91	8199261.884	372354.930	4457.674	canal
92	8199264.947	372375.980	4456.980	canal
93	8199265.228	372375.828	4456.444	canal
94	8199266.423	372375.620	4456.965	canal
95	8199266.513	372375.978	4456.972	borde
96	8199270.947	372375.674	4457.050	eje
97	8199276.154	372374.745	4456.854	borde
98	8199278.392	372388.151	4456.428	borde
99	8199273.264	372389.477	4456.565	eje
100	8199268.797	372390.343	4456.608	borde
101	8199268.401	372390.454	4456.597	canal
102	8199267.405	372390.640	4456.072	canal
103	8199267.128	372390.608	4456.598	canal
104	8199269.672	372403.433	4456.329	canal
105	8199270.300	372403.190	4455.796	canal
106	8199271.255	372403.148	4456.329	canal

COORDENADAS DE LEVANTAMIENTO DE CARRETERA				
Nº PUNTOS	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
107	8199271.745	372402.784	4456.326	borde
108	8199276.351	372401.262	4456.180	eje
109	8199281.337	372398.923	4455.969	borde
110	8199288.631	372410.501	4455.240	borde
111	8199284.530	372414.215	4455.649	eje
112	8199280.283	372417.820	4455.926	borde
113	8199284.739	372421.889	4455.794	borde
114	8199289.179	372418.603	4455.449	borde
115	8199292.739	372415.106	4455.035	borde
116	8199300.532	372420.014	4454.834	borde
117	8199298.349	372424.432	4455.113	eje
118	8199296.576	372429.000	4455.336	borde
119	8199296.442	372429.488	4455.337	canal
120	8199296.010	372430.264	4454.819	canal
121	8199295.760	372430.540	4455.325	canal
122	8199318.280	372440.361	4454.411	canal
123	8199318.331	372439.551	4453.875	canal
124	8199318.615	372438.641	4454.389	canal
125	8199318.788	372438.422	4454.381	borde
126	8199321.133	372434.375	4454.355	eje
127	8199323.228	372429.775	4454.192	borde
128	8199345.974	372439.065	4453.433	borde
129	8199343.990	372444.011	4453.605	eje
130	8199342.605	372448.344	4453.452	borde
131	8199342.532	372448.729	4453.456	canal
132	8199342.287	372449.552	4452.906	canal
133	8199342.129	372449.794	4453.405	canal
134	8199362.115	372458.398	4452.737	canal
135	8199362.419	372458.016	4452.214	canal
136	8199362.882	372457.191	4452.725	canal
137	8199362.992	372456.899	4452.737	borde
138	8199364.871	372452.804	4452.873	eje
139	8199367.230	372448.233	4452.691	borde
140	8199388.384	372457.155	4452.029	borde
141	8199386.730	372462.033	4452.190	eje
142	8199385.003	372466.198	4452.070	borde
143	8199385.001	372466.247	4452.068	canal
144	8199384.547	372467.142	4451.578	canal
145	8199384.596	372467.507	4452.111	canal
146	8199441.064	372484.763	4450.615	canal
147	8199441.163	372483.711	4450.398	canal
148	8199441.126	372483.367	4450.806	canal
149	8199441.006	372481.939	4450.885	borde
150	8199439.380	372476.509	4450.542	eje
151	8199437.224	372471.434	4450.208	borde
152	8199437.169	372470.822	4450.162	canal
153	8199436.809	372470.231	4449.678	canal
154	8199436.793	372469.737	4450.142	canal
155	8199421.238	372468.752	4450.998	canal
156	8199421.104	372469.076	4450.513	canal
157	8199420.982	372470.098	4451.037	canal
158	8199420.813	372470.421	4451.069	borde

COORDENADAS DE LEVANTAMIENTO DE CARRETERA				
Nº PUNTOS	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
159	8199419.965	372475.590	4451.230	eje
160	8199418.287	372479.693	4451.303	borde
161	8199418.204	372480.081	4451.303	canal
162	8199417.698	372480.508	4450.866	canal
163	8199417.716	372481.478	4451.285	canal
164	8199459.287	372472.075	4450.454	canal
165	8199457.688	372471.766	4450.340	canal
166	8199456.122	372470.372	4450.385	borde
167	8199450.828	372466.664	4449.922	eje
168	8199446.684	372464.172	4449.516	borde
169	8199445.787	372463.822	4449.402	canal
170	8199445.061	372463.265	4448.879	canal
171	8199444.807	372462.982	4448.876	canal
172	8199444.186	372462.995	4449.297	canal
173	8199448.435	372450.369	4448.517	borde
174	8199453.891	372448.706	4448.986	eje
175	8199459.612	372447.174	4449.351	borde
176	8199441.178	372425.709	4447.779	borde
177	8199438.765	372429.570	4447.678	eje
178	8199436.054	372434.014	4447.494	borde
179	8199404.795	372416.702	4445.479	borde
180	8199406.624	372411.913	4445.548	eje
181	8199408.480	372407.983	4445.433	borde
182	8199382.767	372393.456	4443.837	borde
183	8199380.070	372397.537	4443.953	eje
184	8199377.548	372401.370	4444.065	borde
185	8199354.927	372386.065	4443.214	borde
186	8199358.512	372381.930	4442.940	eje
187	8199361.742	372377.995	4442.624	borde
188	8199343.715	372373.312	4442.855	borde
189	8199343.024	372372.712	4442.941	borde
190	8199340.947	372369.236	4442.766	borde
191	8199344.035	372365.655	4442.476	eje
192	8199345.204	372366.221	4442.408	eje
193	8199346.636	372368.231	4442.556	eje
194	8199341.499	372342.294	4441.442	canal
195	8199342.250	372342.141	4440.834	canal
196	8199342.656	372341.921	4441.285	canal
197	8199340.837	372342.458	4441.504	borde
198	8199335.897	372343.456	4441.790	eje
199	8199330.957	372344.483	4442.078	borde
200	8199332.693	372298.263	4440.059	borde
201	8199337.235	372299.412	4439.771	eje
202	8199342.008	372300.940	4439.445	borde
203	8199342.665	372301.245	4439.425	canal
204	8199343.633	372301.557	4438.922	canal
205	8199343.711	372301.673	4439.459	canal
206	8199340.308	372327.293	4440.838	canal
207	8199340.168	372327.334	4440.354	canal
208	8199339.069	372327.457	4440.854	canal
209	8199338.490	372327.606	4440.875	borde
210	8199334.739	372326.802	4441.210	eje
211	8199328.605	372326.726	4441.429	borde

COORDENADAS DE LEVANTAMIENTO DE CARRETERA				
Nº PUNTOS	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
212	8199358.244	372276.568	4437.653	canal
213	8199358.055	372276.397	4437.200	canal
214	8199357.339	372275.821	4437.676	canal
215	8199356.686	372275.512	4437.695	borde
216	8199354.369	372272.704	4437.978	eje
217	8199349.417	372268.574	4438.155	borde
218	8199349.065	372268.192	4438.130	canal
219	8199348.124	372267.154	4438.159	canal
220	8199379.166	372241.610	4435.332	canal
221	8199379.343	372241.755	4435.233	canal
222	8199380.032	372242.626	4438.130	canal
223	8199380.364	372243.046	4435.725	borde
224	8199383.663	372246.606	4435.839	eje
225	8199385.843	372250.495	4435.643	borde
226	8199413.066	372229.892	4433.851	borde
227	8199410.861	372226.213	4433.961	eje
228	8199432.537	372201.194	4432.225	canal
229	8199432.911	372201.486	4431.719	canal
230	8199433.678	372202.338	4432.239	canal
231	8199434.134	372202.745	4432.244	borde
232	8199436.697	372206.200	4432.366	eje
233	8199439.000	372209.369	4432.279	borde
234	8199462.454	372193.290	4431.059	borde
235	8199459.799	372188.991	4431.055	eje
236	8199456.935	372185.181	4430.795	borde
237	8199456.439	372184.794	4430.802	canal
238	8199455.999	372184.293	4430.320	canal
239	8199455.830	372183.790	4430.789	canal
240	8199471.692	372170.640	4429.862	canal
241	8199471.905	372170.874	4429.539	canal
242	8199472.698	372171.796	4429.849	canal
243	8199472.867	372172.093	4429.909	borde
244	8199476.552	372175.517	4430.163	eje
245	8199480.187	372178.915	4430.362	borde
246	8199491.606	372156.653	4429.540	borde
247	8199486.861	372155.345	4429.198	eje
248	8199482.141	372154.409	4428.794	borde
249	8199481.714	372154.285	4428.725	canal
250	8199480.721	372153.818	4428.229	canal
251	8199480.374	372153.588	4428.703	canal
252	8199475.860	372132.273	4427.360	canal
253	8199476.017	372132.389	4427.071	canal
254	8199477.150	372131.761	4427.388	canal
255	8199477.375	372131.505	4427.400	borde
256	8199481.277	372128.055	4427.757	eje
257	8199485.100	372124.794	4428.098	borde
258	8199465.158	372108.256	4426.723	borde
259	8199462.421	372112.401	4426.545	eje
260	8199459.716	372117.157	4426.365	borde
261	8199459.497	372117.389	4426.328	canal
262	8199458.994	372118.107	4425.802	canal
263	8199458.749	372118.687	4426.342	canal
264	8199423.076	372098.901	4424.546	borde

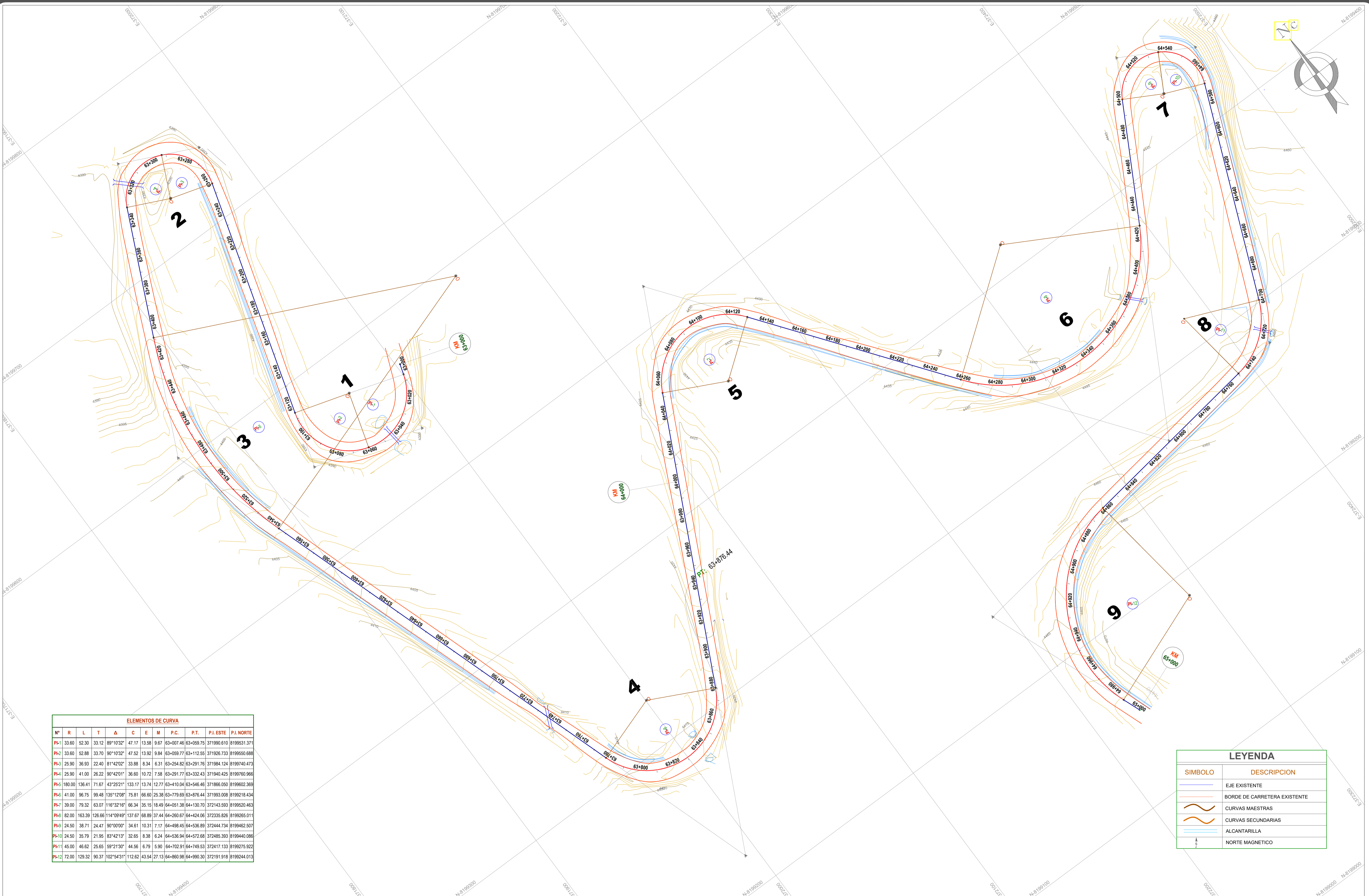
COORDENADAS DE LEVANTAMIENTO DE CARRETERA				
Nº PUNTOS	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
265	8199425.084	372094.106	4424.682	eje
266	8199426.733	372089.483	4424.508	borde
267	8199393.985	372073.683	4422.847	borde
268	8199391.859	372077.525	4423.041	eje
269	8199389.192	372081.985	4422.890	borde
270	8199353.646	372064.371	4421.026	borde
271	8199355.615	372059.874	4421.209	eje
272	8199357.451	372055.749	4421.103	borde
273	8199329.828	372042.155	4419.437	borde
274	8199327.367	372046.011	4419.515	eje
275	8199324.878	372050.001	4419.460	borde
276	8199296.812	372034.922	4418.202	borde
277	8199300.386	372030.741	4418.030	eje
278	8199303.703	372026.819	4417.803	borde
279	8199291.672	372007.831	4416.385	borde
280	8199292.423	372010.402	4416.507	borde
281	8199294.234	372014.998	4416.714	borde
282	8199290.063	372016.904	4417.018	eje
283	8199288.213	372014.224	4417.091	eje
284	8199286.523	372007.706	4416.756	eje
285	8199275.359	372007.674	4416.992	borde
286	8199281.452	372007.999	4416.986	borde
287	8199282.738	372012.857	4417.209	borde
288	8199281.519	371988.440	4416.394	borde
289	8199287.236	371988.463	4415.875	eje
290	8199292.504	371989.165	4415.397	borde
291	8199293.353	371988.909	4415.287	canal
292	8199294.200	371988.681	4414.777	canal
293	8199294.633	371988.814	4415.309	canal
294	8199301.273	371977.529	4414.650	canal
295	8199301.042	371977.510	4414.777	canal
296	8199300.008	371976.809	4414.688	canal
297	8199299.645	371976.468	4414.685	borde
298	8199296.339	371973.237	4415.011	eje
299	8199293.069	371968.350	4415.324	borde
300	8199316.090	371955.865	4414.012	borde
301	8199317.526	371959.992	4413.915	eje
302	8199319.281	371964.943	4413.722	borde
303	8199364.440	371948.515	4411.411	borde
304	8199363.206	371948.831	4411.491	borde
305	8199361.256	371949.556	4411.607	borde
306	8199358.631	371950.518	4411.800	eje
307	8199357.315	371947.082	4411.841	eje
308	8199352.757	371948.279	4412.017	eje
309	8199354.882	371944.041	4411.811	borde
310	8199350.706	371944.807	4412.047	borde
311	8199344.843	371947.059	4412.279	borde
312	8199383.068	371931.527	4410.211	canal
313	8199383.307	371931.986	4409.725	canal
314	8199383.302	371932.864	4410.236	canal
315	8199383.579	371933.285	4410.259	borde
316	8199385.006	371937.483	4410.402	eje
317	8199386.602	371941.920	4410.232	borde

COORDENADAS DE LEVANTAMIENTO DE CARRETERA				
Nº PUNTOS	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
318	8199427.608	371928.733	4407.952	borde
319	8199425.823	371924.138	4408.071	eje
320	8199424.478	371919.630	4407.945	borde
321	8199424.167	371919.185	4407.934	canal
322	8199424.037	371918.747	4407.548	canal
323	8199423.734	371917.947	4407.952	canal
324	8199475.969	371900.482	4404.895	canal
325	8199476.043	371900.603	4404.381	canal
326	8199476.191	371901.850	4404.916	canal
327	8199476.305	371902.131	4404.915	borde
328	8199477.844	371906.588	4405.041	eje
329	8199479.654	371911.120	4404.894	borde
330	8199520.677	371897.703	4402.613	borde
331	8199519.803	371892.708	4402.712	eje
332	8199518.715	371888.287	4402.665	borde
333	8199518.595	371887.518	4402.686	canal
334	8199518.428	371887.055	4402.149	canal
335	8199518.230	371886.567	4402.690	canal
336	8199543.689	371878.002	4401.439	canal
337	8199543.973	371878.202	4400.940	canal
338	8199544.195	371879.259	4401.428	canal
339	8199547.061	371889.694	4401.050	borde
340	8199547.451	371890.014	4401.194	canal
341	8199547.642	371890.985	4400.517	canal
342	8199548.252	371891.801	4400.966	canal
343	8199562.179	371887.972	4400.109	canal
344	8199562.072	371887.745	4399.753	canal
345	8199562.087	371886.478	4400.120	canal
346	8199562.131	371886.240	4400.149	borde
347	8199562.466	371881.241	4400.434	eje
348	8199560.907	371876.026	4400.639	borde
349	8199560.818	371875.907	4400.674	canal
350	8199560.585	371874.682	4400.144	canal
351	8199560.235	371874.237	4400.593	canal
352	8199591.869	371870.810	4399.019	canal
353	8199592.004	371871.037	4399.042	canal
354	8199591.980	371871.401	4398.717	canal
355	8199592.104	371872.330	4399.023	canal
356	8199592.148	371873.081	4399.006	borde
357	8199592.925	371878.600	4398.699	eje
358	8199593.160	371883.680	4398.436	borde
359	8199593.208	371884.091	4398.359	canal
360	8199593.159	371884.960	4397.872	canal
361	8199593.111	371885.173	4398.447	canal
362	8199624.035	371889.161	4396.676	canal
363	8199624.124	371888.566	4396.141	canal
364	8199624.618	371887.877	4396.632	canal
365	8199624.651	371887.043	4396.660	borde
366	8199625.172	371882.835	4397.004	eje
367	8199627.201	371876.846	4397.194	borde
368	8199653.292	371884.309	4395.828	borde
369	8199651.908	371888.964	4395.627	eje
370	8199650.252	371894.295	4395.381	borde

COORDENADAS DE LEVANTAMIENTO DE CARRETERA				
Nº PUNTOS	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
371	8199686.145	371910.013	4393.896	borde
372	8199688.822	371905.574	4393.987	eje
373	8199690.855	371900.910	4393.845	borde
374	8199727.511	371917.866	4392.629	borde
375	8199725.985	371922.052	4392.517	eje
376	8199724.121	371927.395	4392.452	borde
377	8199745.523	371941.721	4391.461	borde
378	8199746.505	371944.096	4391.412	borde
379	8199747.773	371947.383	4391.325	borde
380	8199753.320	371949.612	4391.568	eje
381	8199752.981	371946.459	4391.649	eje
382	8199750.575	371940.562	4391.894	eje
383	8199754.456	371935.540	4392.136	borde
384	8199756.178	371938.075	4392.091	borde
385	8199758.861	371945.281	4391.944	borde
386	8199753.528	371973.209	4391.724	borde
387	8199747.979	371969.265	4391.195	eje
388	8199743.722	371966.121	4390.748	borde
389	8199725.498	371970.652	4390.486	canal
390	8199725.416	371971.043	4390.185	canal
391	8199725.550	371971.894	4390.504	canal
392	8199725.443	371972.406	4390.543	borde
393	8199725.127	371977.693	4390.814	eje
394	8199725.033	371983.044	4391.030	borde
395	8199696.794	371975.698	4390.391	borde
396	8199698.202	371970.417	4390.314	eje
397	8199699.453	371966.141	4390.184	borde
398	8199699.656	371965.704	4390.154	canal
399	8199700.080	371964.785	4389.620	canal
400	8199700.225	371964.216	4390.143	canal
401	8199677.138	371957.422	4389.749	canal
402	8199677.044	371957.811	4389.268	canal
403	8199676.466	371958.507	4389.722	canal
404	8199676.516	371959.132	4389.739	borde
405	8199674.551	371963.237	4389.852	eje
406	8199672.874	371967.826	4389.672	borde
407	8199642.780	371958.765	4389.403	borde
408	8199643.788	371954.005	4389.560	eje
409	8199645.011	371949.967	4389.439	borde
410	8199644.969	371949.213	4389.382	canal
411	8199645.468	371948.602	4388.932	canal
412	8199645.343	371947.941	4389.351	canal
413	8199613.080	371937.952	4389.225	canal
414	8199612.901	371938.303	4388.730	canal
415	8199612.556	371939.230	4389.215	canal
416	8199611.275	371943.935	4389.340	eje
417	8199609.629	371948.308	4389.154	borde
418	8199586.370	371942.019	4388.979	borde
419	8199587.337	371937.166	4389.150	eje
420	8199588.067	371932.882	4389.249	borde
421	8199588.525	371931.999	4389.210	canal
422	8199588.797	371931.534	4388.685	canal
423	8199589.035	371930.651	4389.196	canal

COORDENADAS DE LEVANTAMIENTO DE CARRETERA				
Nº PUNTOS	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
424	8199557.757	371932.417	4389.240	borde
425	8199560.362	371937.837	4388.830	eje
426	8199562.611	371943.139	4388.417	borde
427	8199548.231	371957.196	4388.292	borde
428	8199543.652	371954.245	4388.726	eje
429	8199538.808	371951.655	4389.131	borde
430	8199534.852	371968.003	4388.980	borde
431	8199535.076	371972.154	4388.852	borde
432	8199536.934	371979.932	4388.770	borde
433	8199542.879	371980.114	4388.267	eje
434	8199541.646	371976.014	4388.415	eje
435	8199540.951	371969.645	4388.607	eje
436	8199545.797	371966.479	4388.163	borde
437	8199546.429	371970.602	4388.193	borde
438	8199548.598	371977.672	4387.871	borde
439	8199552.558	371984.581	4387.482	borde
440	8199547.821	371987.871	4387.897	eje
441	8199543.671	371991.573	4388.181	borde
442	8199562.229	372002.969	4386.897	borde
443	8199563.412	371999.157	4386.822	eje
444	8199565.866	371994.088	4386.649	borde
445	8199582.998	372001.063	4385.747	borde
446	8199581.767	372004.751	4385.866	eje
447	8199580.385	372009.068	4385.711	borde

ANEXO 7: PLANOS
PLANO EN PLANTA DE LA CARRETERA ACTUAL



ELEMENTOS DE CURVA											
N°	R	L	T	Δ	C	E	M	P.C.	P.T.	P.I. ESTE	P.I. NORTE
PK-1	33.60	52.30	33.12	89°10'32"	47.17	13.58	9.67	63+007.46	63+059.75	371990.610	8199531.371
PK-2	33.60	52.88	33.70	90°10'32"	47.52	13.92	9.84	63+059.77	63+112.55	371926.733	8199550.688
PK-3	25.90	36.93	22.40	81°42'02"	33.88	8.34	6.31	63+254.82	63+291.76	371984.124	8199740.473
PK-4	25.90	41.00	26.22	90°42'01"	36.60	10.72	7.58	63+291.77	63+332.43	371940.425	8199760.966
PK-5	180.00	136.41	71.67	43°25'21"	133.17	13.74	12.77	63+410.04	63+546.46	371866.050	8199602.369
PK-6	41.00	96.75	99.48	135°12'08"	75.81	66.60	25.38	63+779.69	63+876.44	371993.008	8199218.434
PK-7	39.00	79.32	63.07	116°32'16"	66.34	35.15	18.49	64+051.38	64+130.70	372143.593	8199520.463
PK-8	82.00	163.39	126.66	114°09'49"	137.67	68.89	37.44	64+260.67	64+424.06	372335.826	8199265.011
PK-9	24.50	38.71	24.47	90°00'00"	34.61	10.31	7.17	64+498.45	64+536.89	372444.734	8199462.507
PK-10	24.50	35.79	21.95	83°42'13"	32.65	8.38	6.24	64+536.94	64+572.68	372485.393	8199440.086
PK-11	45.00	46.62	25.65	59°21'30"	44.56	6.79	5.90	64+702.91	64+749.53	372417.133	8199275.922
PK-12	72.00	129.32	90.37	102°54'31"	112.62	43.54	27.13	64+860.98	64+990.30	372191.918	8199244.013

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	EJE EXISTENTE
	BORDE DE CARRETERA EXISTENTE
	CURVAS MAESTRAS
	CURVAS SECUNDARIAS
	ALCANTARILLA
	NORTE MAGNETICO



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA

Nombre del Proyecto :
 COMPARACION DE VELOCIDAD DISEÑO Y VELOCIDAD OPERACIONAL DE VEHICULOS, EN LAS CURVAS HORIZONTALES EN LA CARRETERA PUNO - MOQUEGUA

Ubicación del proyecto
 Departamento : PUNO
 Provincia : PUNO
 Distrito : LARAQUERI
 Lugar : PUNO

Director del Tesis:
 ING. VICTOR CIPRIANO FLORES FLORES

Tesista :
 Bach. EDITH CARTAGENA QUISPE

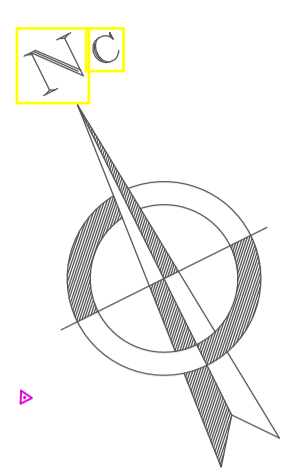
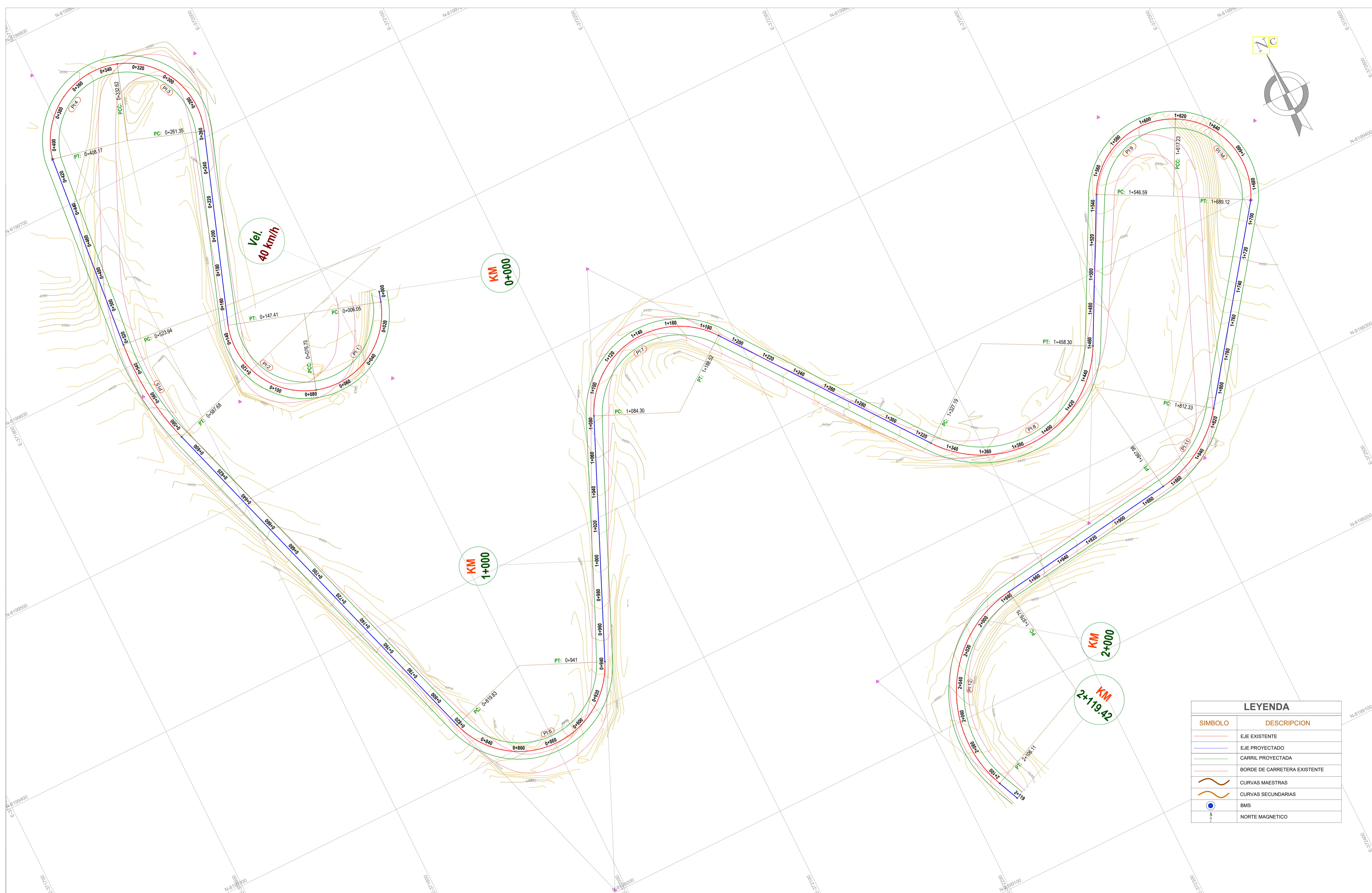
Jurados de tesis:
 M.Sc. ALBERTO RAMOS VILCA
 M.Sc. JORGE LUIS AROSTE VILLA
 Ing. ALFREDO PONCE FLORES

Plano :
PLANTA

Fecha :
 MAYO DEL 2022
Escala:
 INDICADA

Lamina N°
PP-02

PROPUESTAS DE CARRETERA EN PLANTA



Vel.
40 km/h

KM
0+000

KM
1+000

KM
2+000

KM
2+119.42

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	EJE EXISTENTE
	EJE PROYECTADO
	CARRIL PROYECTADA
	BORDE DE CARRETERA EXISTENTE
	CURVAS MAESTRAS
	CURVAS SECUNDARIAS
	BMS
	NORTE MAGNETICO



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA

Nombre del Proyecto :
 COMPARACION DE VELOCIDAD DISEÑO Y VELOCIDAD OPERACIONAL DE VEHICULOS, EN LAS CURVAS HORIZONTALES EN LA CARRETERA PUNO - MOQUEGUA

Ubicación del proyecto
 Departamento : PUNO
 Provincia : PUNO
 Distrito : LARAQUERI
 Lugar : PUNO

Director del Tesis:
 ING. VICTOR CIPRIANO FLORES FLORES

Tesista :
 Bach. EDITH CARTAGENA QUISPE

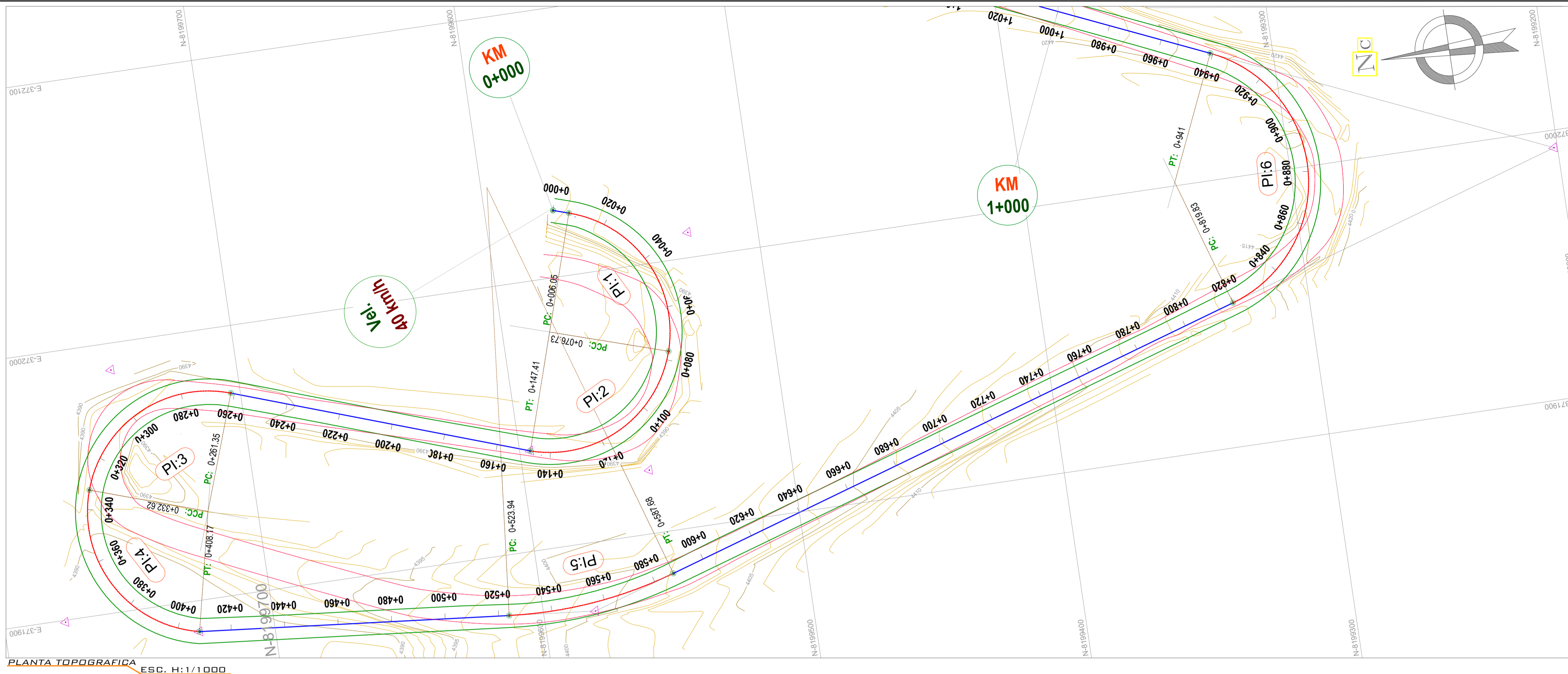
Jurados de tesis:
 M.Sc. ALBERTO RAMOS VILCA
 M.Sc. JORGE LUIS AROSTE VILLA
 Ing. ALFREDO PONCE FLORES

Plano :
PLANTA GENERAL
PROPUESTA

Fecha :
 MAYO DEL 2022
Escala:
 1:1000

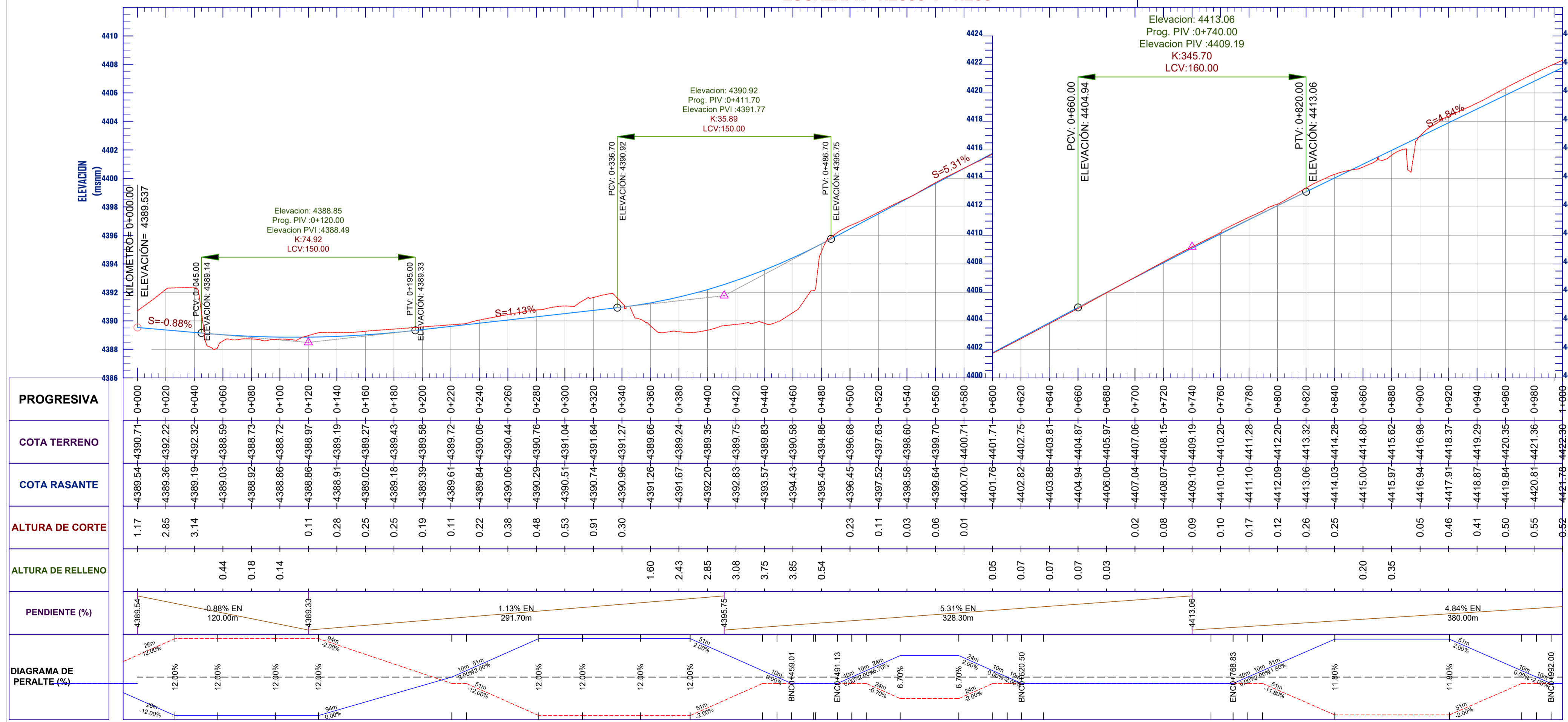
Lamina N°
PP-02

PROPUESTA DE CARRETERA EN PLANTA Y PERFIL



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	EJE EXISTENTE
	EJE PROYECTADO
	CARRIL PROYECTADA
	BORDE DE CARRETERA EXISTENTE
	CURVAS MAESTRAS
	CURVAS SECUNDARIAS
	BMS
	NORTE MAGNETICO

PERFIL LONGITUDINAL 0+000.00 - 2+119.42
ESCALA: H=1:2000 V=1:200



LEYENDA PERFIL	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RAZANTE PROYECTADO
	TERRENO NATURAL

CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA HORIZONTAL

NÚMERO PI	PI NORTE	PI ESTE	DIRECCIÓN	DEFLEXIÓN (Δ)	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT
PI:7	8199532.68	372139.31	N83° 28' 09"E	119° 25' 31"	50.00	85.61	104.22	86.35	49.14	24.78	1+084.30	1+169.91	1+188.52
PI:8	8199270.56	372335.53	N85° 23' 56"E	115° 33' 58"	65.00	103.15	131.11	109.98	56.92	30.35	1+327.19	1+430.34	1+458.30
PI:9	8199480.03	372445.11	N72° 35' 20"E	89° 56' 46"	45.00	44.96	70.64	63.61	18.61	13.17	1+546.59	1+591.55	1+617.23
PI:10	8199437.84	372525.94	S16° 40' 22"E	91° 31' 49"	45.00	46.22	71.89	64.48	19.51	13.61	1+617.23	1+663.45	1+689.12
PI:11	8199274.69	372412.83	S59° 12' 53"W	45° 33' 07"	70.00	29.39	55.65	54.20	5.92	5.46	1+812.33	1+841.72	1+867.98
PI:12	8199242.52	372184.22	S29° 02' 56"W	105° 53' 01"	70.00	92.70	129.36	111.72	46.16	27.82	1+976.75	2+069.45	2+106.11



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA

Nombre del Proyecto :
COMPARACIÓN DE VELOCIDAD DISEÑO Y VELOCIDAD OPERACIONAL DE VEHÍCULOS, EN LAS CURVAS HORIZONTALES EN LA CARRETERA PUNO - MOQUEGUA

Ubicación del proyecto
Departamento : PUNO
Provincia : PUNO
Distrito : LARAQUERI
Lugar : PUNO

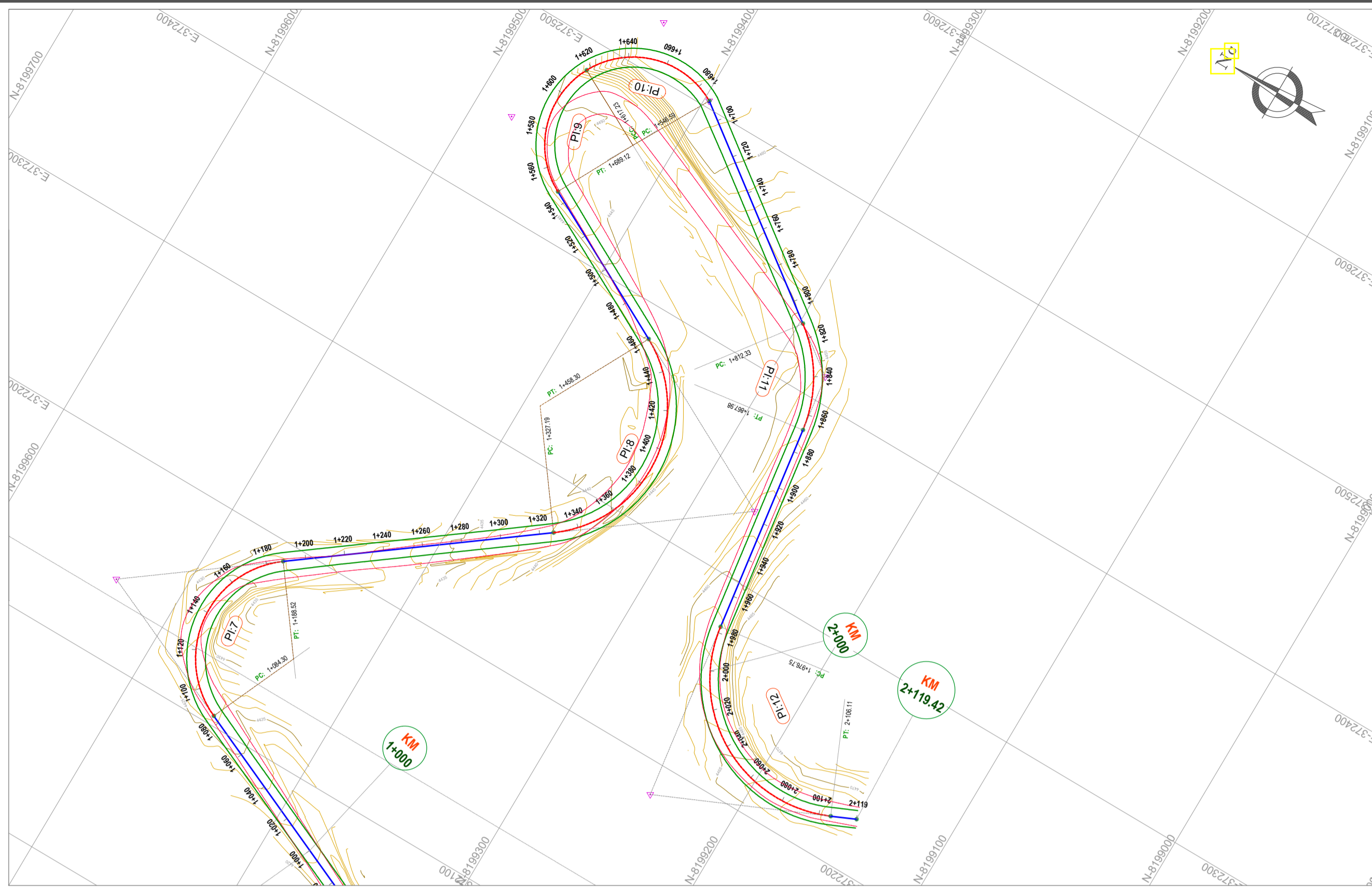
Director del Tesis:
ING. VICTOR CIPRIANO FLORES FLORES

Tesisista :
Bach. EDITH CARTAGENA QUISPE

Jurados de tesis:
M.Sc. ALBERTO RAMOS VILCA
M.Sc. JORGE LUIS AROSTE VILLA
Ing. ALFREDO PONCE FLORES

Plano :
PLANTA Y PERFIL

Fecha : MAYO DEL 2022
Escala: INDICADA
Lamina N°
PP-02

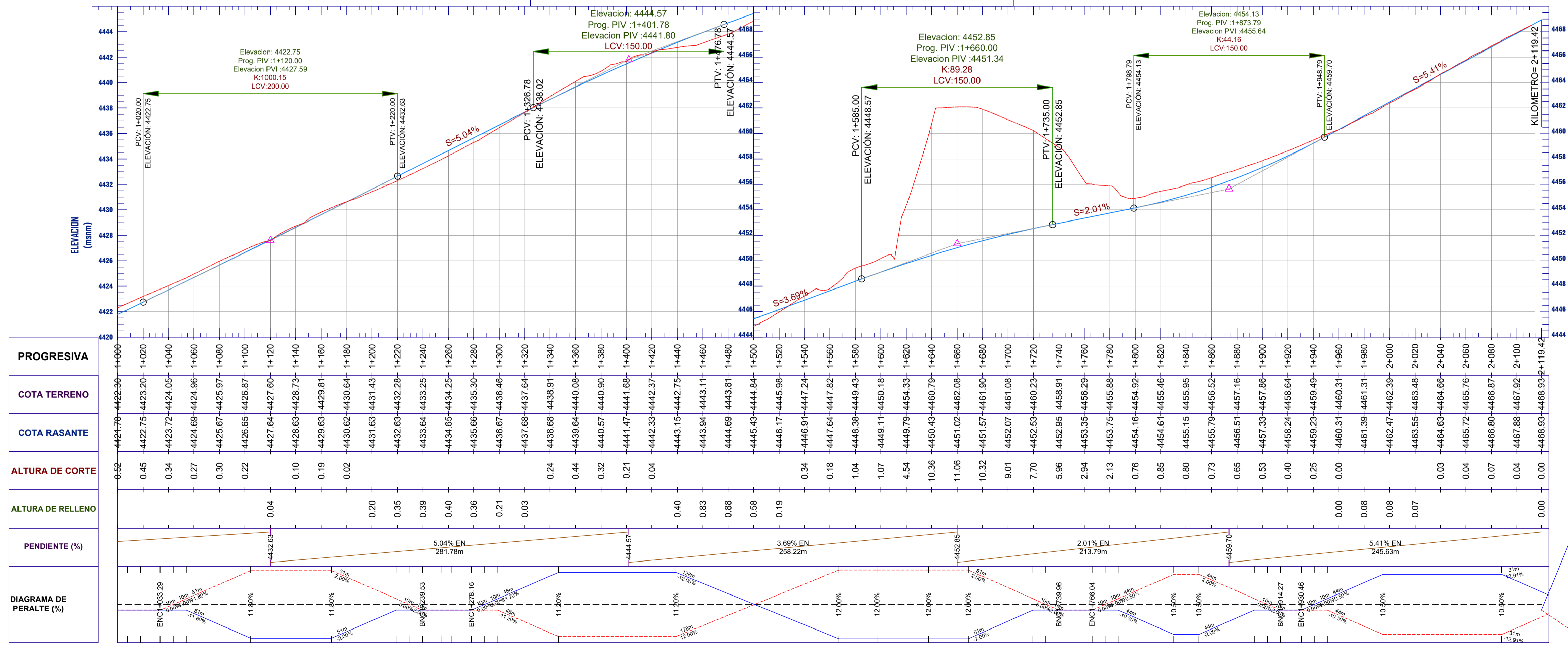


PLANTA TOPOGRAFICA
ESC. H:1/2000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	EJE EXISTENTE
	EJE PROYECTADO
	CARRIL PROYECTADA
	BORDE DE CARRETERA EXISTENTE
	CURVAS MAESTRAS
	CURVAS SECUNDARIAS
	BMS
	NORTE MAGNETICO

CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA HORIZONTAL													
NÚMERO PI	PI NORTE	PI ESTE	DIRECCIÓN	DEFLEXIÓN (A)	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PT	
PI-7	8199532.68	372139.31	N83° 28' 09"E	119° 25' 31"	50.00	85.61	104.22	86.35	49.14	24.78	+084.30	+1169.91	+1188.52
PI-8	8199270.56	372335.53	N85° 23' 56"E	115° 33' 58"	65.00	103.15	131.11	109.98	56.92	30.35	+1327.19	+1430.34	+1458.30
PI-9	8199480.03	372445.11	N72° 35' 20"E	89° 56' 46"	45.00	44.96	70.64	63.61	18.61	13.17	+1546.59	+1591.55	+1617.23
PI-10	8199437.84	372525.94	S16° 40' 22"E	91° 31' 49"	45.00	46.22	71.89	64.48	19.51	13.61	+1617.23	+1663.45	+1689.12
PI-11	8199274.69	372412.83	S59° 12' 53"W	45° 33' 07"	70.00	29.39	55.65	54.20	5.92	5.46	+1812.33	+1841.72	+1867.98
PI-12	8199242.52	372184.22	S29° 02' 56"W	105° 53' 01"	70.00	92.70	129.36	111.72	46.16	27.82	+1976.75	+2069.45	+2106.11

PERFIL LONGITUDINAL km 1+000 - km 2+119.42
ESCALA: H=1:2000 V=1:200



LEYENDA PERFIL	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RAZANTE PROYECTADO
	TERRENO NATURAL

PERFIL LONGITUDINAL
ESC. H:1/2000 V:1/2000



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA

Nombre del Proyecto :
 OPERACION DE VELOCIDAD DISEÑO Y VELOCIDAD COMPARACION DE VEHICULOS, EN LAS CURVAS HORIZONTALES EN LA CARRETERA PUNO - MOQUEGUA

Ubicación del proyecto
 Departamento : PUNO
 Provincia : PUNO
 Distrito : LARAQUERI
 Lugar : PUNO

Director del Tesis:
 ING. VÍCTOR CIPRIANO FLORES FLORES

Tesista :
 Bach. EDITH CARTAGENA QUISPE

Jurados de tesis:
 M.Sc. ALBERTO RAMOS VILCA
 M.Sc. JORGE LUIS AROSTE VILLA
 Ing. ALFREDO PONCE FLORES

Plano :
PLANTA Y PERFIL

Fecha :
 MAYO DEL 2022
Escala:
 1:2000
Lamina N°
PP-02