

**LEYENDA**

- RED DE AGUA ANTIGUA
- MANZANAS REFERENCIALES
- LIMITE DE LA UNIDAD HIDROGRAFICA LLAVINI

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

**MAPA DE UBICACIÓN DE LA MICROCUENCA LLAVINI**

ELABORADO POR:

BACH. EN ING. CIVIL PAUCAR PANIURA, MILTON WILBER

BACH. EN ING. CIVIL GONZALO FLORES, WILY

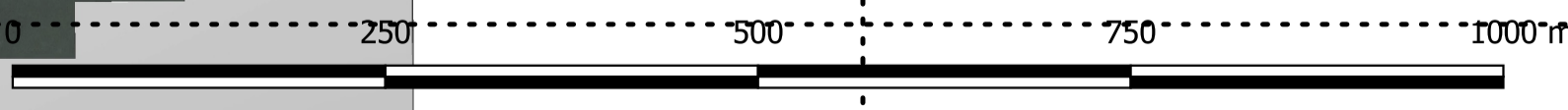
**MAPA N°**

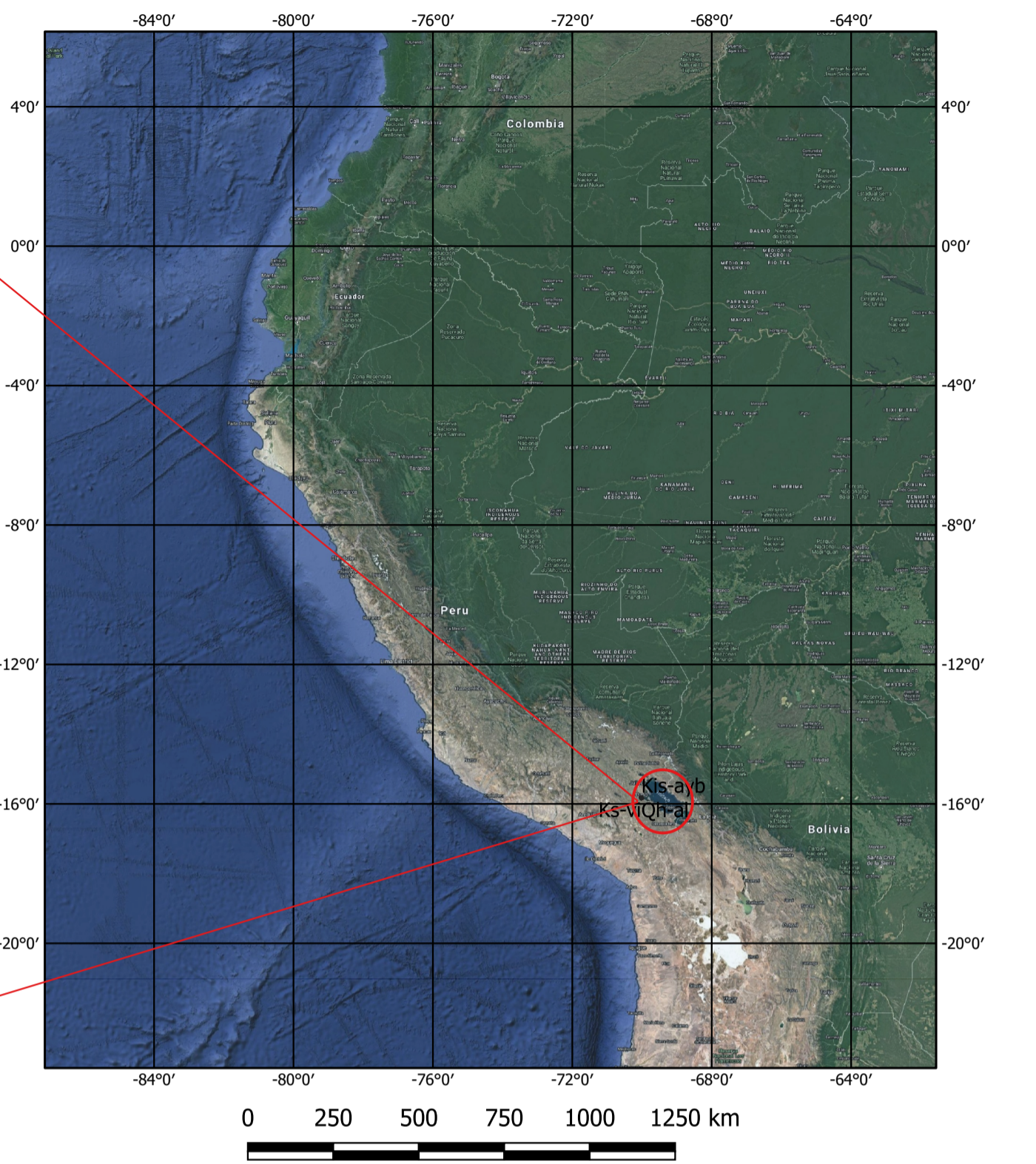
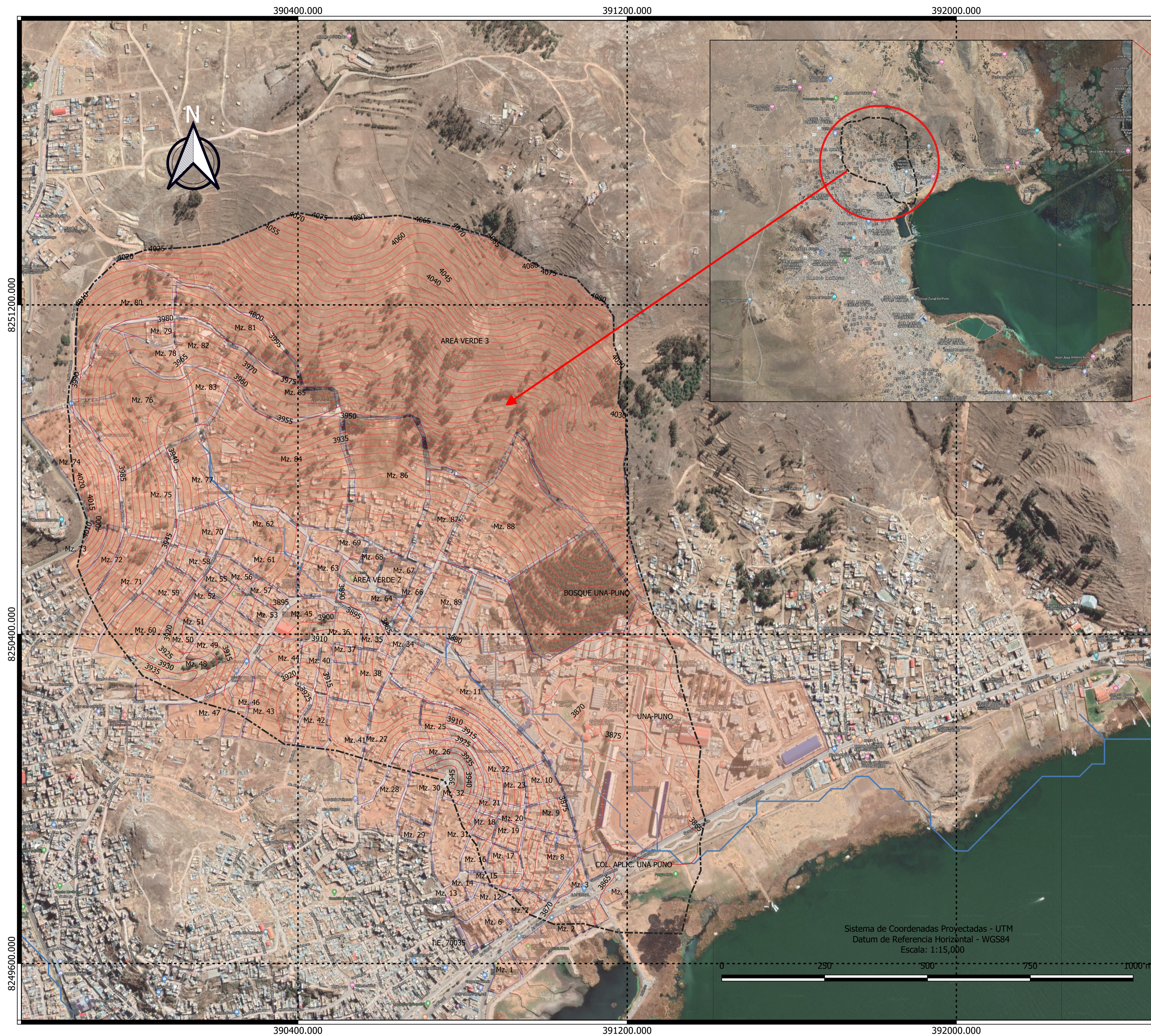
**01**

TRABAJO DE GRADUACIÓN:

**“ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACIÓN, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERÚ”**

Sistema de Coordenadas Proyectadas - UTM  
 Datum de Referencia Horizontal - WGS84  
 Escala: 1:15,000





**LEYENDA**

- MANZANAS REFERENCIALES
- LIMITE DE LA UNIDAD HIDROGRAFICA LLAVINI
- CURVAS DE NIVEL A 5m.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

**CARTOGRAFÍA BASE DE LA MICROCUENCA LLAVINI**

ELABORADO POR:

BACH. EN ING. CIVIL PAUCAR PANIURA, MILTON WILBER

BACH. EN ING. CIVIL GONZALO FLORES, WILY

MAPA N°

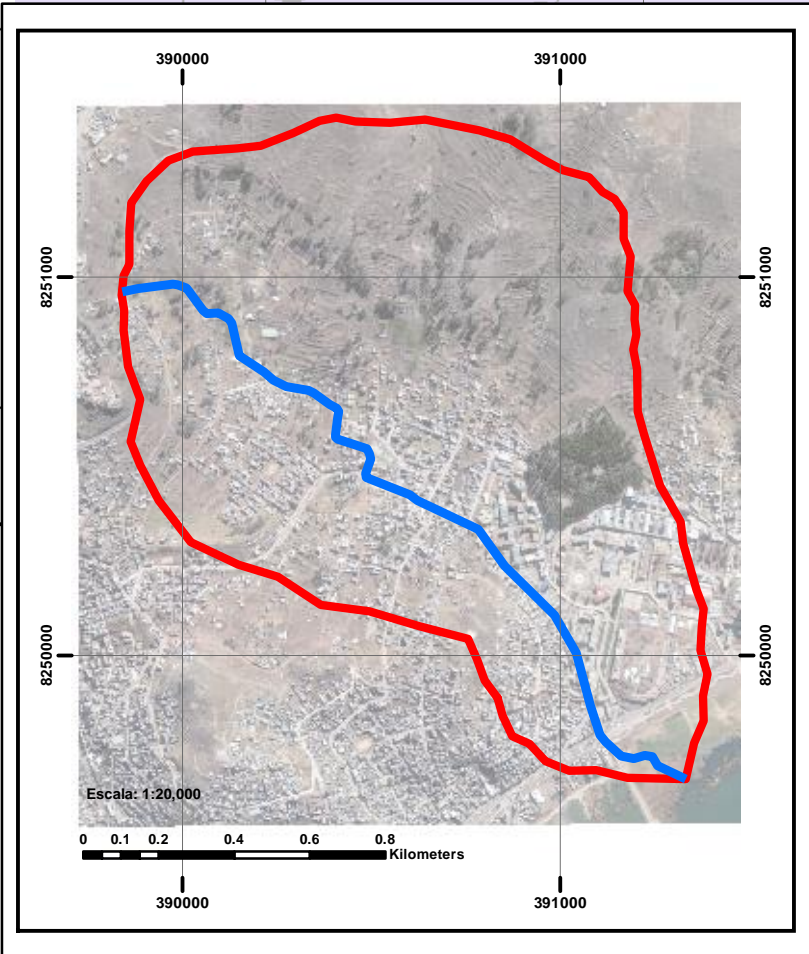
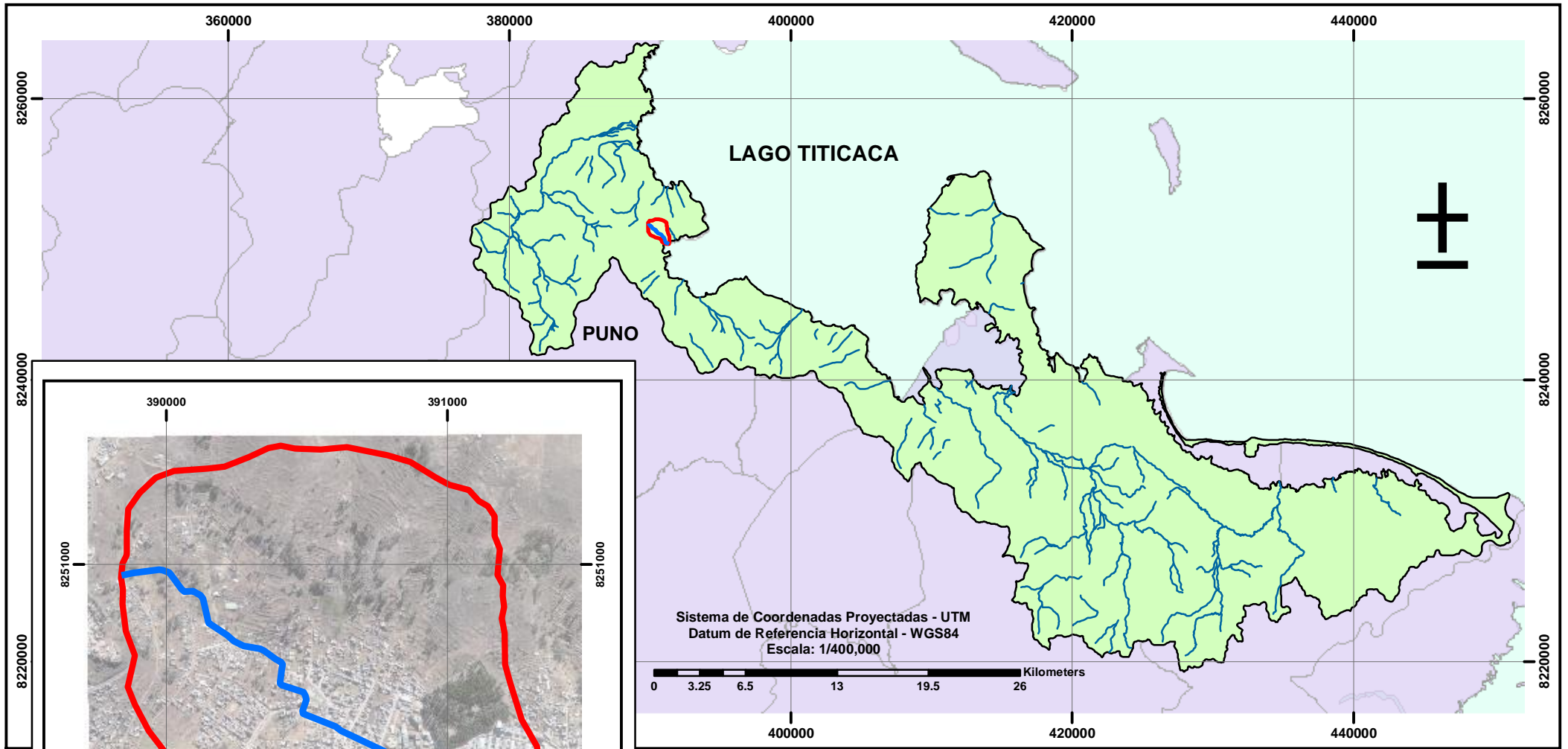
**02**

TRABAJO DE GRADUACIÓN:







**“ANÁLISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU”**



Sistema de Coordenadas Projectadas - UTM  
Datum de Referencia Horizontal - WGS84  
Escala: 1:15,000

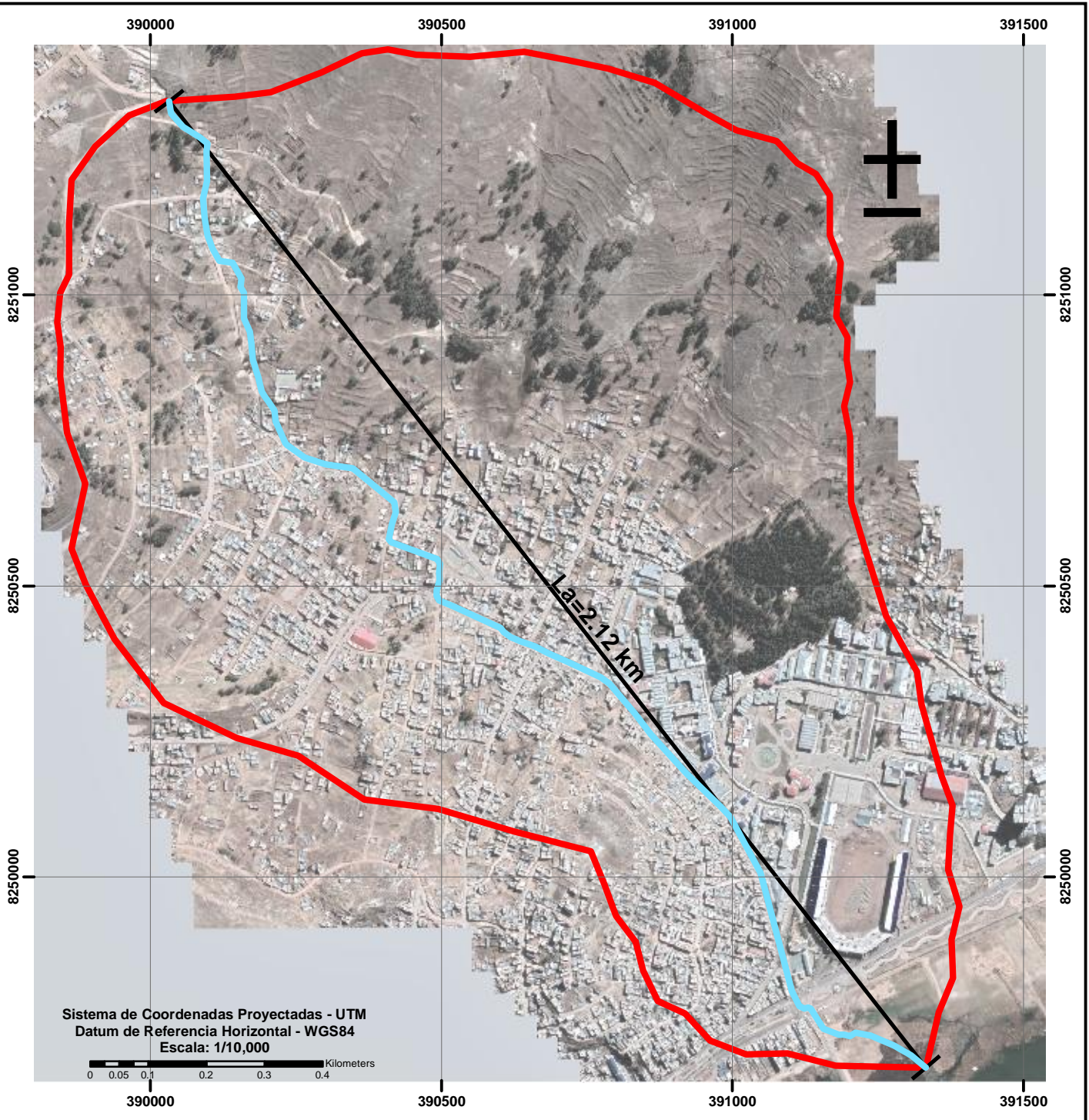







### LEYENDA



-  Cauce Principal
-  Delimitacion de la Microcuenca
-  Rios
-  Intercuenca 0173
-  Distritos
-  Lago Tititaca

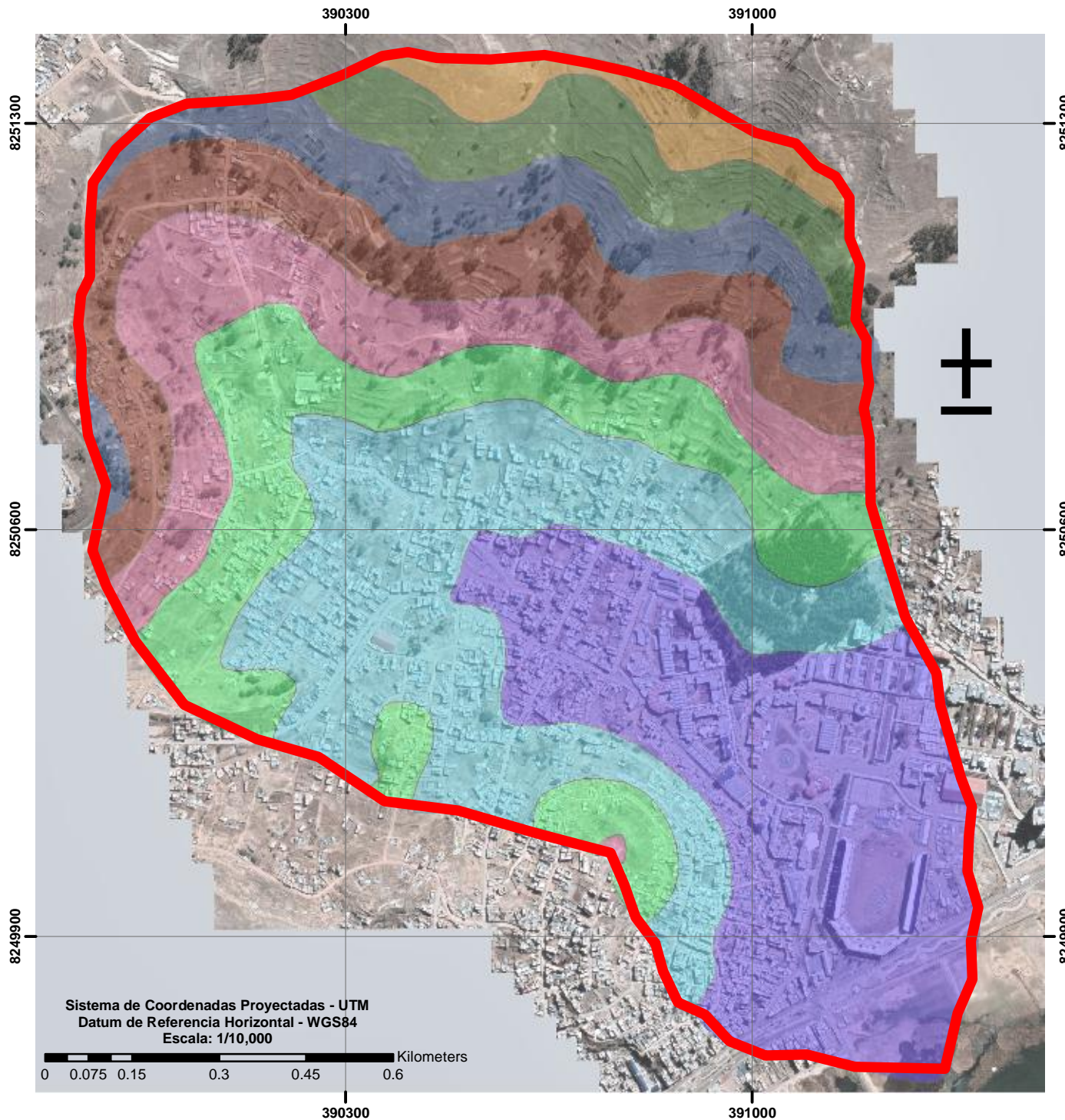
 UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
MAPA DE LA INTERCUENCA 0173 - MICROCUENCA LLAVINI		
ELABORADO POR: Bach. En Ing. Civil. GONZALO FLORES WILY Bach. En Ing. Civil. PAUCAR PANIURA MILTON WILBER		MAPAN° <b>03</b>
TITULO DEL PROYECTO: *ANALISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU*		



### LEYENDA



-  Cauce\_Principal
-  Longitud Axial
-  Delimitacion de la Microcuenca

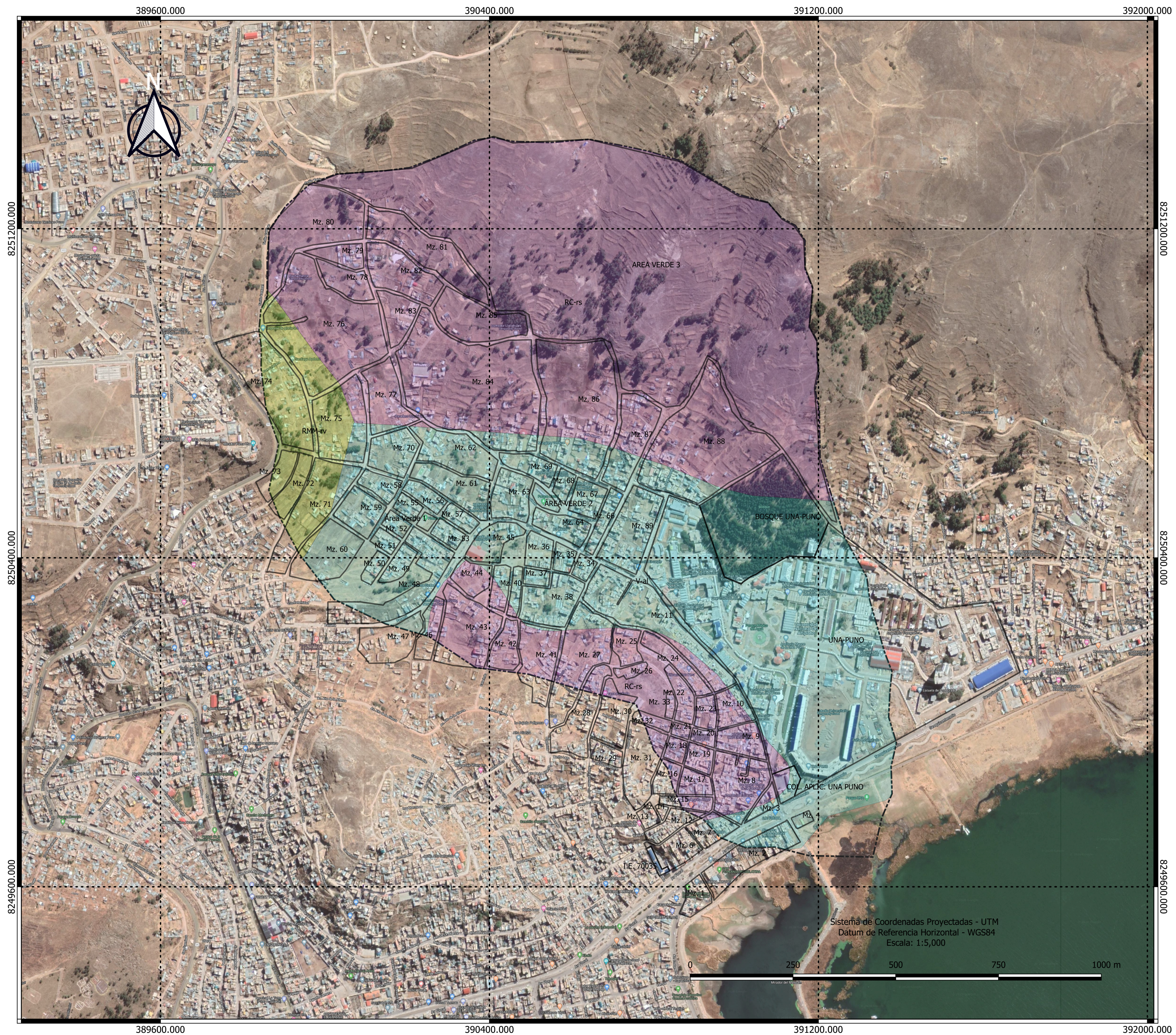
 UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
LONGITUD AXIAL DE LA MICROCUENCA LLAVINI		
ELABORADO POR: Bach. En Ing. Civil. GONZALO FLORES WILY Bach. En Ing. Civil. PAUCAR PANIURA MILTON WILBER		MAPA N° <span style="font-size: 24pt;">04</span>
TITULO DEL PROYECTO: *ANALISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU*		



### LEYENDA

-  Delimitacion de la Microcuenca
-  3862.00 - 3890.00 m.s.n.m.
-  3891.00 - 3919.00 m.s.n.m.
-  3920.00 - 3947.00 m.s.n.m.
-  3948.00 - 3976.00 m.s.n.m.
-  3977.00 - 4005.00 m.s.n.m.
-  4006.00 - 4033.00 m.s.n.m.
-  4034.00 - 4062.00 m.s.n.m.
-  4063.00 - 4091.00 m.s.n.m.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
AREAS PARCELADAS EN 8 PARTES IGUALES		
ELABORADO POR: Bach. En Ing. Civil. GONZALO FLORES WILY Bach. En Ing. Civil. PAUCAR PANIURA MILTON WILBER		MAPA N° <span style="font-size: 24pt; font-weight: bold;">05</span>
TITULO DEL PROYECTO: "ANALISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU"		



**LEYENDA**

FORMACIÓN GEOMORFOLOGICA

- RC-rs (Colina en roca sedimentaria)
- RMM-rv (Montañas y mesetas volcánicas de lavas)
- V-al (Vertiente o piedemonte aluvial)
- POLI\_CUENCA
- MANZANAS\_LLAVINI



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**



**MAPA GEOMORFOLOGICO - MICROCUENCA LLAVINI**

ELABORADO POR:

BACH. EN ING. CIVIL PAUCAR PANIURA, MILTON WILBER

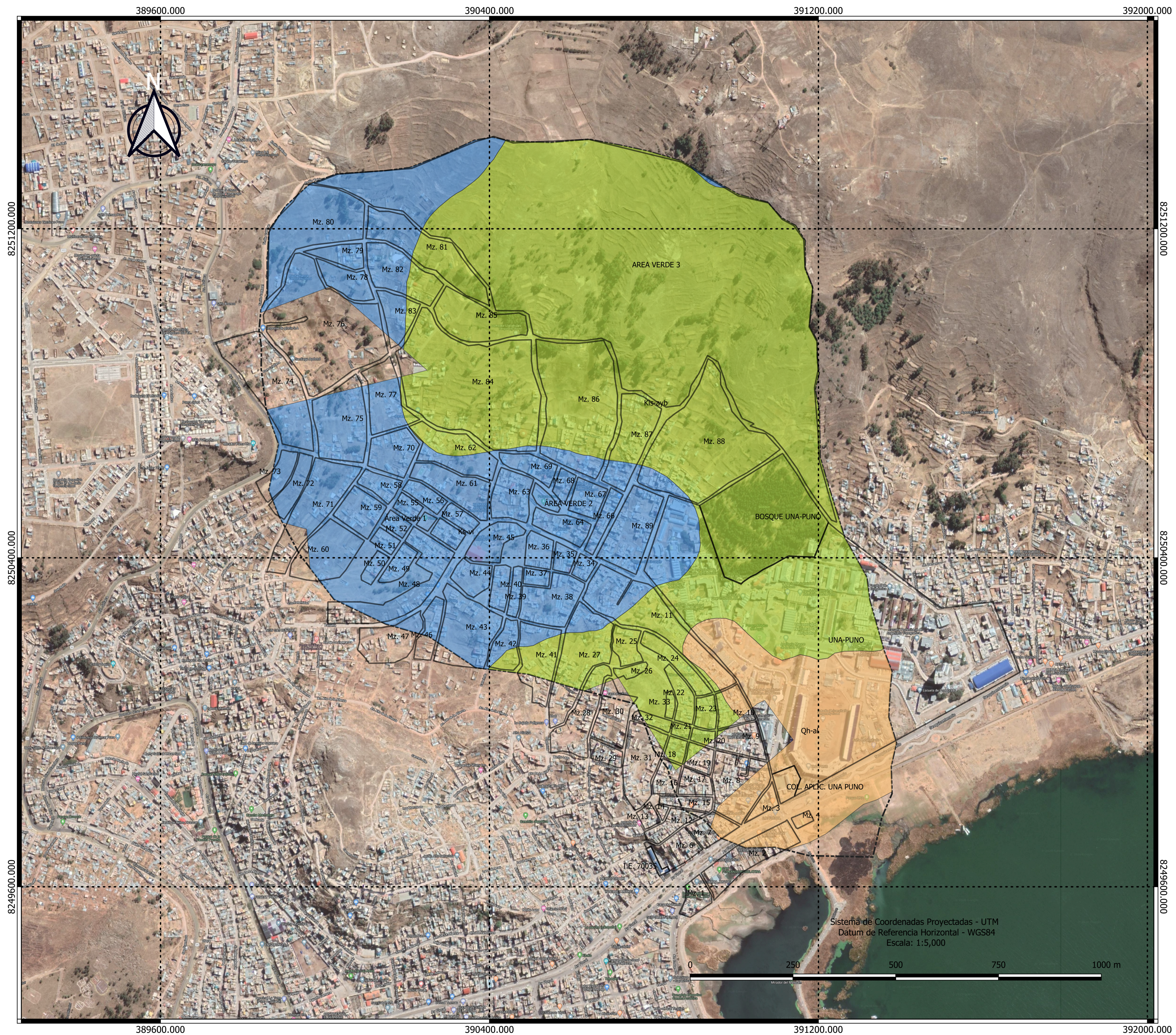
BACH. EN ING. CIVIL GONZALO FLORES, WILY

MAPA N°

**06**

TRABAJO DE GRADUACIÓN:

**“ANALISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU”**



**LEYENDA**

- FORMACIÓN GEOLOGICA
- Kis-ayb (Formación Ayabacas)
- Ks-vi (Formación Vilquechico)
- Qh-al (Deposito Aluvial)
- POLI\_CUENCA



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**



**MAPA GEOLOGICO - MICROCUENCA LLAVINI**

ELABORADO POR:

BACH. EN ING. CIVIL PAUCAR PANIURA, MILTON WILBER

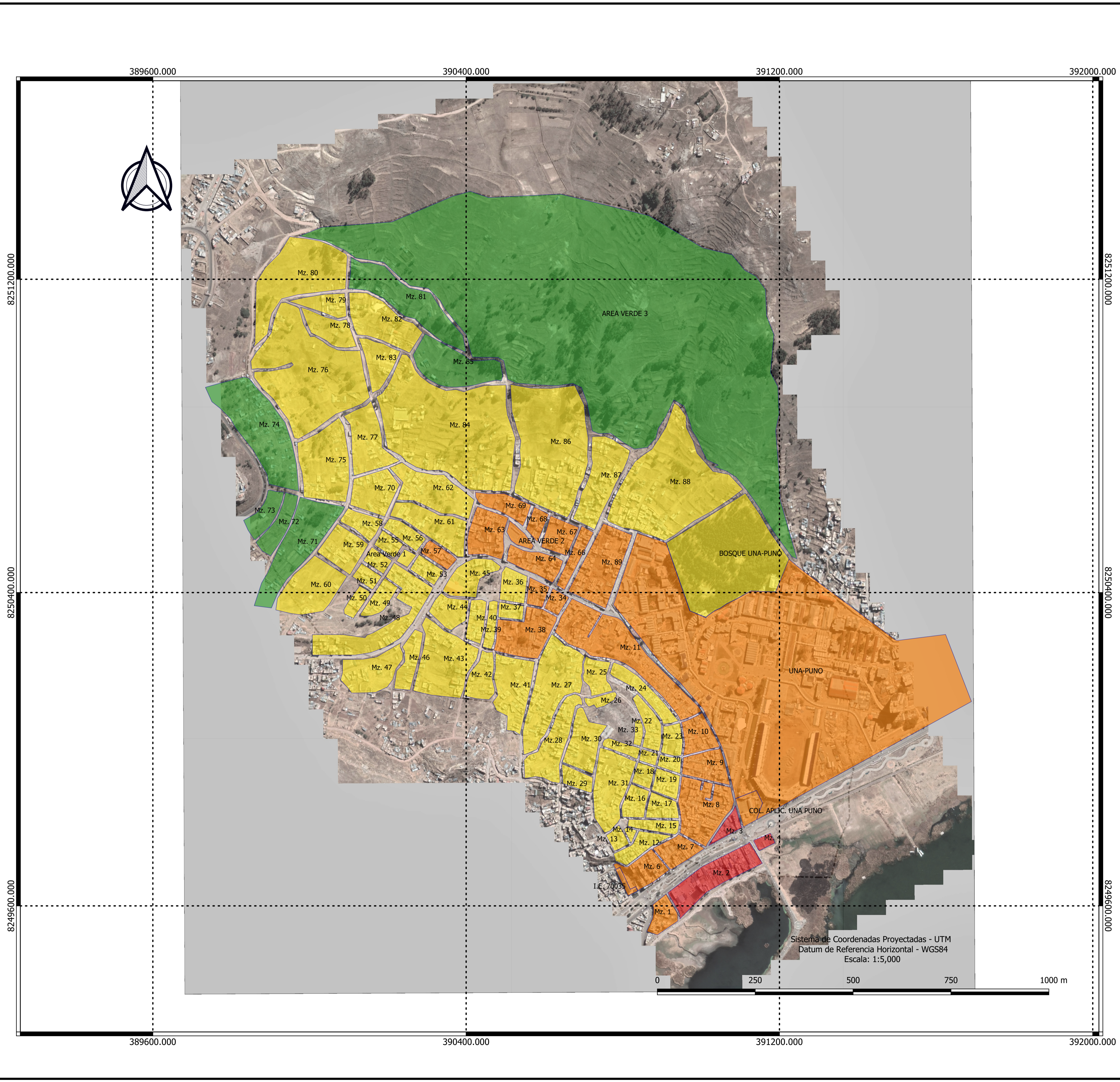
BACH. EN ING. CIVIL GONZALO FLORES, WILY

MAPA N°

**07**


TRABAJO DE GRADUACIÓN:

**“ANALISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU”**




**LEYENDA**

- Mapa Peligrosidad
- MUY ALTO
- ALTO
- MEDIO
- BAJO
- POLI\_CUENCA



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**



**ESTRATIFICACIÓN DEL PELIGRO POR INUNDACION A NIVEL DE MANZANAS- MICROCUENCA LLAVINI**

ELABORADO POR:

BACH. EN ING. CIVIL PAUCAR PANIURA, MILTON WILBER

BACH. EN ING. CIVIL GONZALO FLORES, WILY

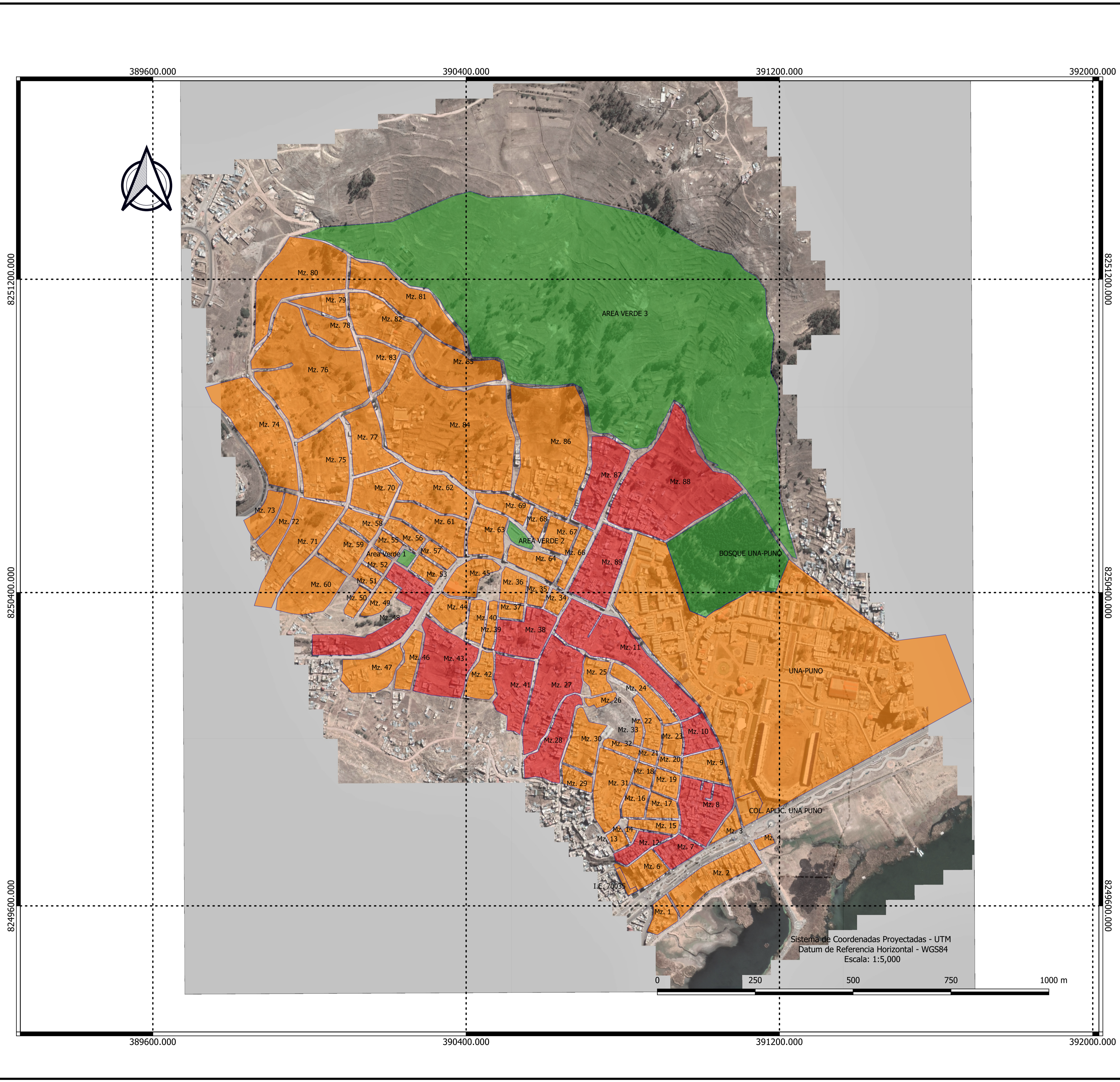
MAPA N°

**08**

TRABAJO DE GRADUACIÓN:

**“ANALISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU”**





**LEYENDA**

NIVEL DE VULNERABILIDAD

- ALTO
- BAJO
- POLI\_CUENCA



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**



**ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD POR INUNDACION A NIVEL DE MANZANAS- MICROCUENCA LLAVINI**

ELABORADO POR:

BACH. EN ING. CIVIL PAUCAR PANIURA, MILTON WILBER

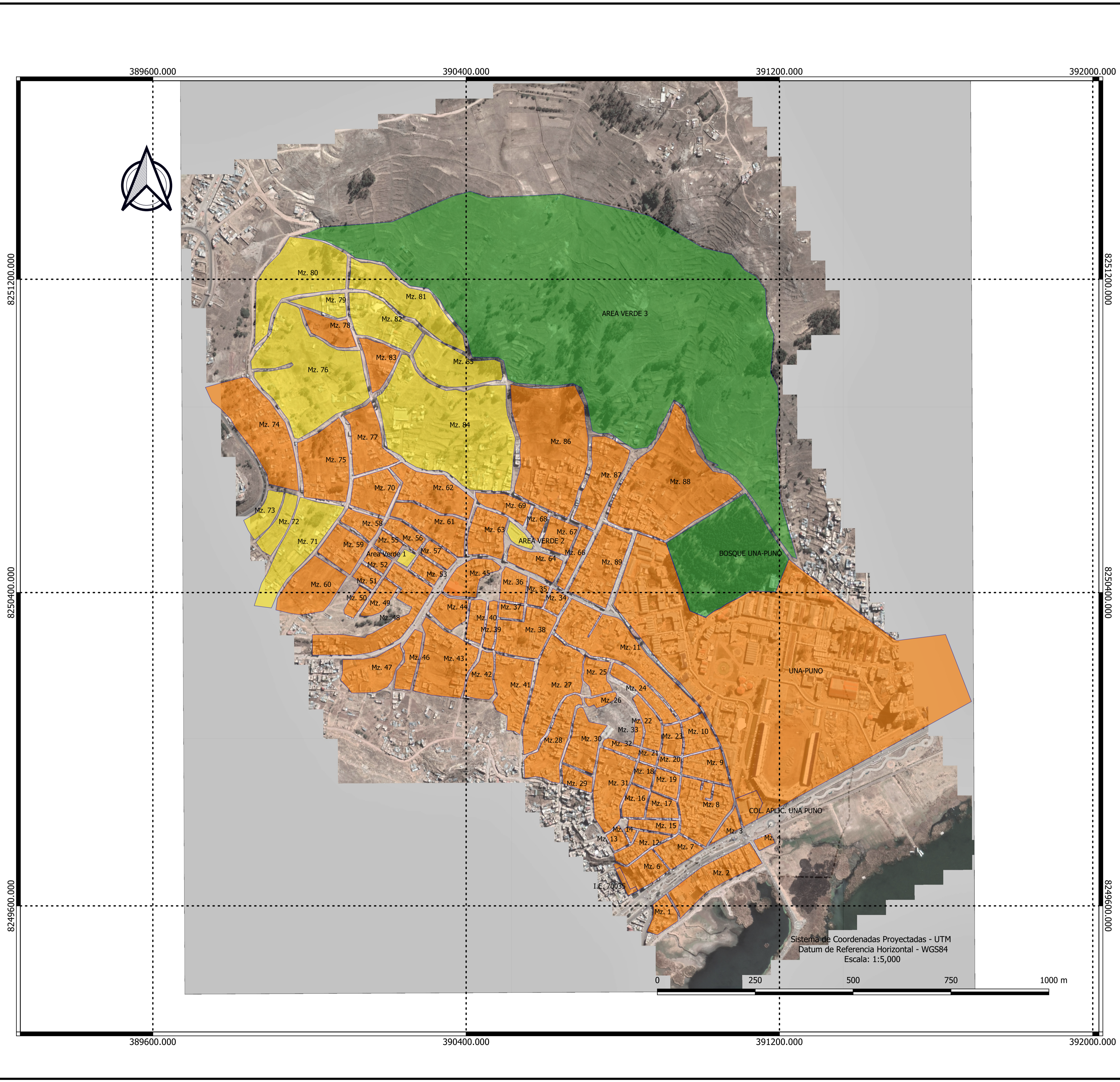
BACH. EN ING. CIVIL GONZALO FLORES, WILY

MAPA N°

**09**

TRABAJO DE GRADUACIÓN:

**“ANALISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU”**



**LEYENDA**

NIVEL DE RIESGO

- ALTO
- MEDIO
- BAJO
- POLI\_CUENCA



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**



**ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACION A NIVEL DE MANZANAS- MICROCUENCA LLAVINI**

ELABORADO POR:

BACH. EN ING. CIVIL PAUCAR PANIURA, MILTON WILBER

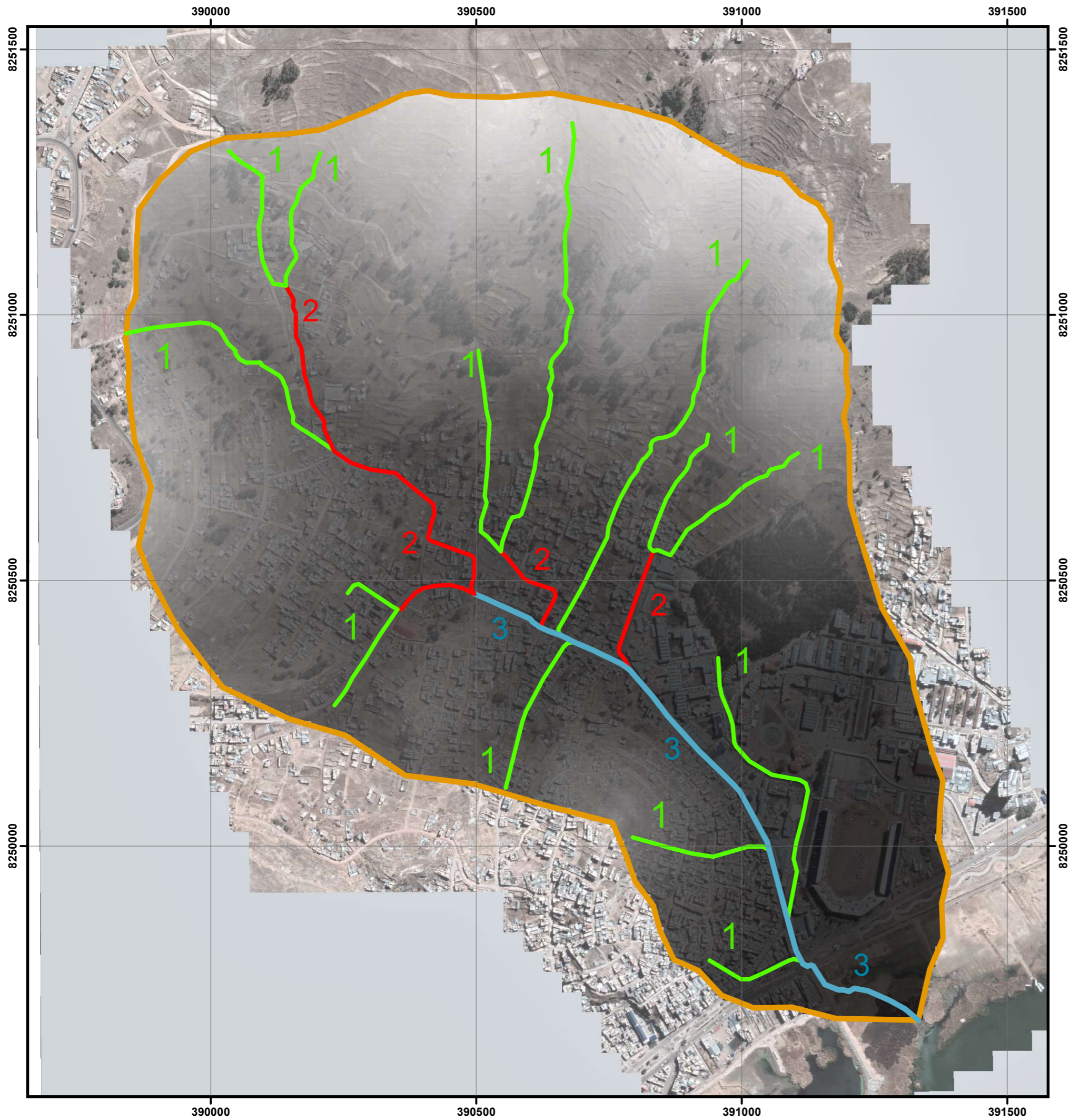
BACH. EN ING. CIVIL GONZALO FLORES, WILY

MAPA N°




**10**



TRABAJO DE GRADUACIÓN:

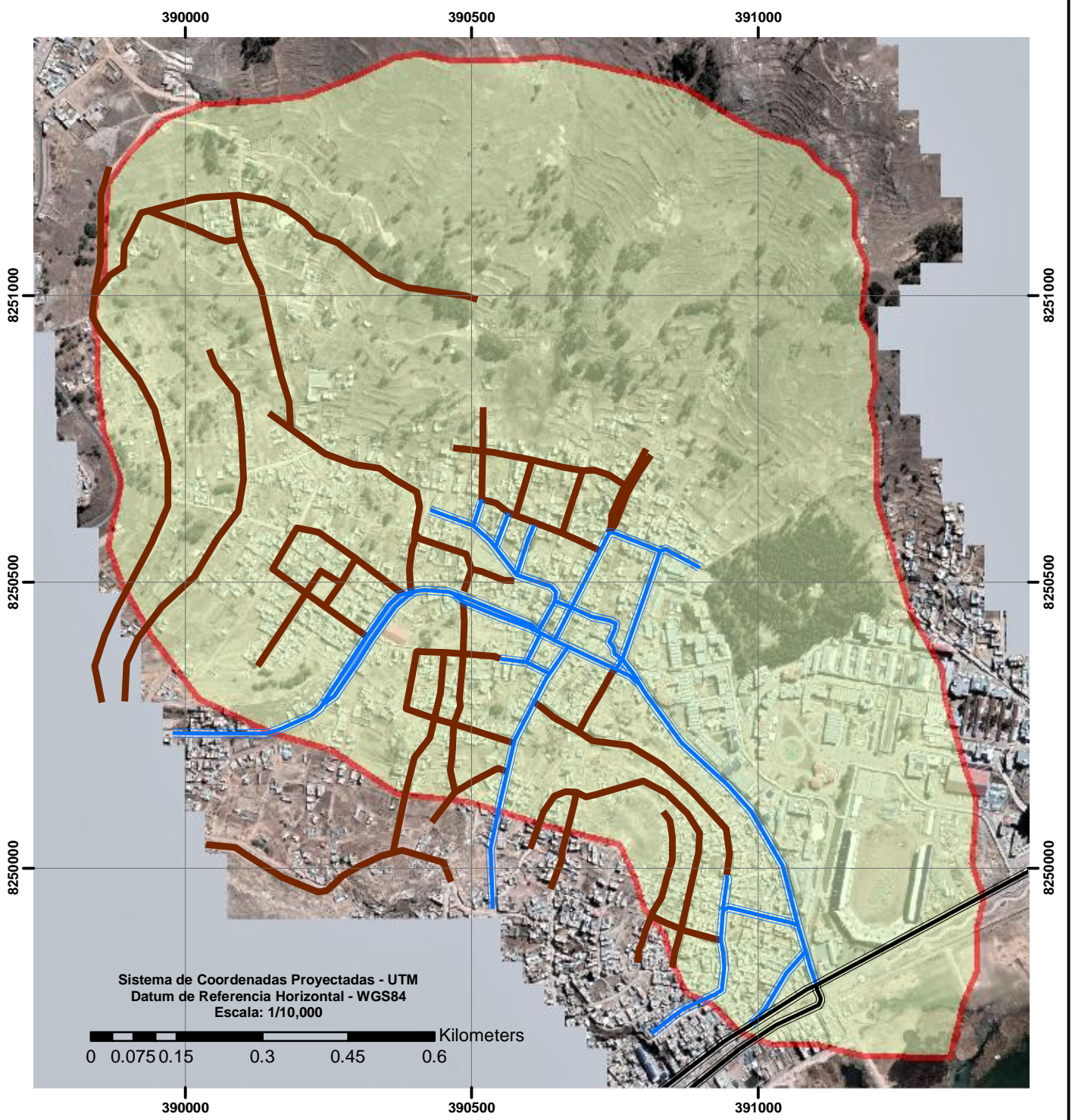
**“ANALISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU”**



### LEYENDA

-  Orden 1
-  Orden 2
-  Orden 3
-  Delimitacion de la Microcuenca

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO</b> FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
<b>ORDEN DE LA RED DE DRENAJE DE LA MICROCUENCA</b>		
ELABORADO POR: Bach. En Ing. Civil. GONZALO FLORES WILY Bach. En Ing. Civil. PAUCAR PANIURA MILTON WILBER		MAPA N° <b>11</b>
TITULO DEL PROYECTO: "ANALISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU"		



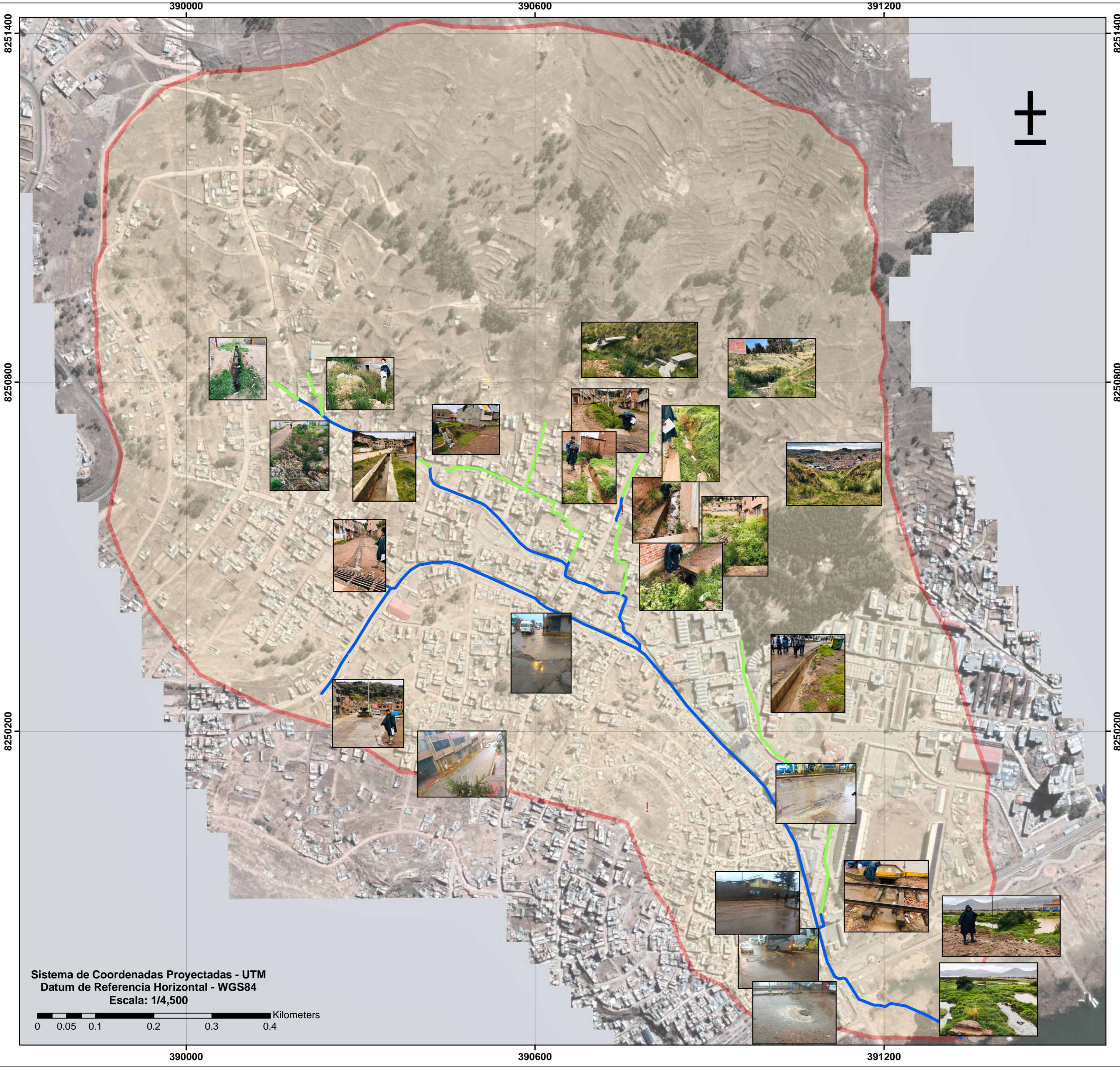
Sistema de Coordenadas Proyectadas - UTM  
 Datum de Referencia Horizontal - WGS84  
 Escala: 1/10,000

0 0.075 0.15 0.3 0.45 0.6 Kilometers

### LEYENDA

- Pavimento Flexible
- Pavimento Rigido
- Afirmado
- Delimitacion de la Microcuenca

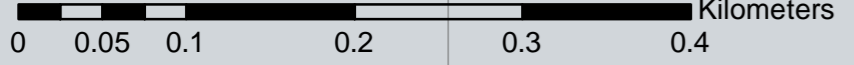
	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
TIPO DE VIAS DE LA MICROCUENCA LLAVINI		
ELABORADO POR: Bach. En Ing. Civil. GONZALO FLORES WILY Bach. En Ing. Civil. PAUCAR PANIURA MILTON WILBER		MAPA N° <span style="font-size: 24pt; font-weight: bold;">12</span>
TITULO DEL PROYECTO: "ANALISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU"		

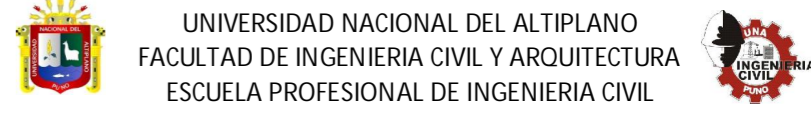


### LEYENDA

- MPRI-FIC-01
- MPRI-FIC-02
- MPRI-FIC-03
- MPRI-FIC-04
- MPRI-FIC-05
- MPRI-FIC-06
- MPRI-FIC-07
- MPRI-FIC-08
- Canal Abierto
- Canal Cerrado
- Delimitacion de la Microcuenca

Sistema de Coordenadas Proyectadas - UTM  
 Datum de Referencia Horizontal - WGS84  
 Escala: 1/4,500



 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO          FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA          ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</p>	
<p>MAPA DE SITUACION ACTUAL DE LOS CANALES</p>	
<p>ELABORADO POR:</p> <p>Bach. En Ing. Civil. GONZALO FLORES WILY</p> <p>Bach. En Ing. Civil. PAUCAR PANIURA MILTON WILBER</p>	<p>MAPA N°</p> <p><b>13</b></p>
<p>TITULO DEL PROYECTO:</p> <p>"ANALISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU"</p>	

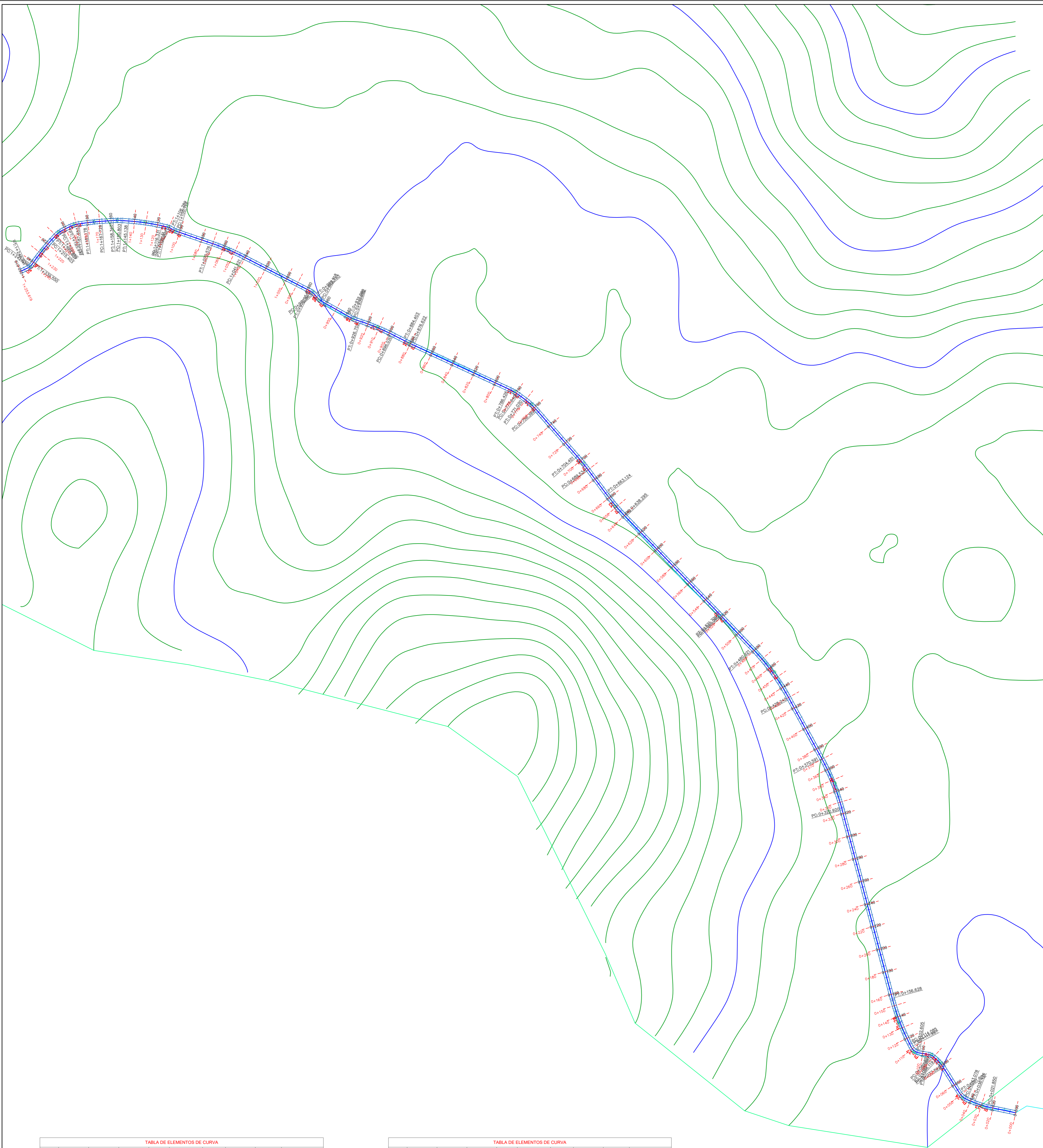




TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA									
N° PI	PROG.PC	PROG.PT	PROG.PVI	RADIO	LONG.CURVA	CUERDA	TANGENTE	EXTERNA	ANG.DEFLEXION
PI-50	1+242.539	1+244.532	1+246.441	7.76	3.901	3.860	1.993	1.993	28°49'17"
PI-49	1+215.403	1+227.491	1+239.550	200.00	24.147	24.132	12.088	12.088	6°55'03"
PI-48	1+202.301	1+206.517	1+210.639	22.77	8.338	8.291	4.216	4.216	20°58'47"
PI-47	1+187.553	1+191.804	1+195.977	25.54	8.424	8.386	4.251	4.251	18°53'54"
PI-46	1+167.729	1+174.456	1+181.178	200.00	13.449	13.446	6.727	6.727	35°11'00"
PI-45	1+150.803	1+154.580	1+158.345	55.49	7.541	7.536	3.777	3.777	7°47'12"
PI-44	1+116.331	1+130.760	1+145.138	200.00	38.807	28.782	14.429	14.429	8°57'09"
PI-43	1+108.802	1+110.478	1+112.151	11.81	3.329	3.318	1.676	1.676	16°09'19"
PI-42	1+100.717	1+103.509	1+106.289	33.36	5.572	5.566	2.793	2.793	9°34'16"
PI-41	1+041.421	1+056.024	1+070.576	200.00	29.154	29.128	14.603	14.603	8°21'07"
PI-40	0+972.863	0+974.936	0+976.954	10.28	4.092	4.065	2.073	2.073	22°48'30"
PI-39	0+962.918	0+966.373	0+969.753	18.89	6.835	6.798	3.455	3.455	20°44'13"
PI-38	0+930.685	0+933.341	0+935.980	27.54	5.295	5.286	2.655	2.655	11°00'57"
PI-37	0+896.030	0+911.396	0+926.702	200.00	30.672	30.642	15.366	15.366	8°47'13"
PI-36	0+876.622	0+880.513	0+884.403	200.00	7.781	7.780	3.891	3.891	21°3'44"
PI-35	0+777.640	0+782.048	0+786.426	44.02	8.785	8.771	4.407	4.407	11°26'04"
PI-34	0+756.399	0+763.744	0+771.030	66.28	14.631	14.601	7.345	7.345	12°38'50"
PI-33	0+689.534	0+696.996	0+704.451	200.00	14.917	14.913	7.462	7.462	4°16'24"
PI-32	0+638.295	0+650.726	0+663.124	200.00	24.829	24.813	12.430	12.430	7°06'46"
PI-31	0+520.395	0+521.062	0+521.729	200.00	1.333	1.333	0.667	0.667	0°22'55"

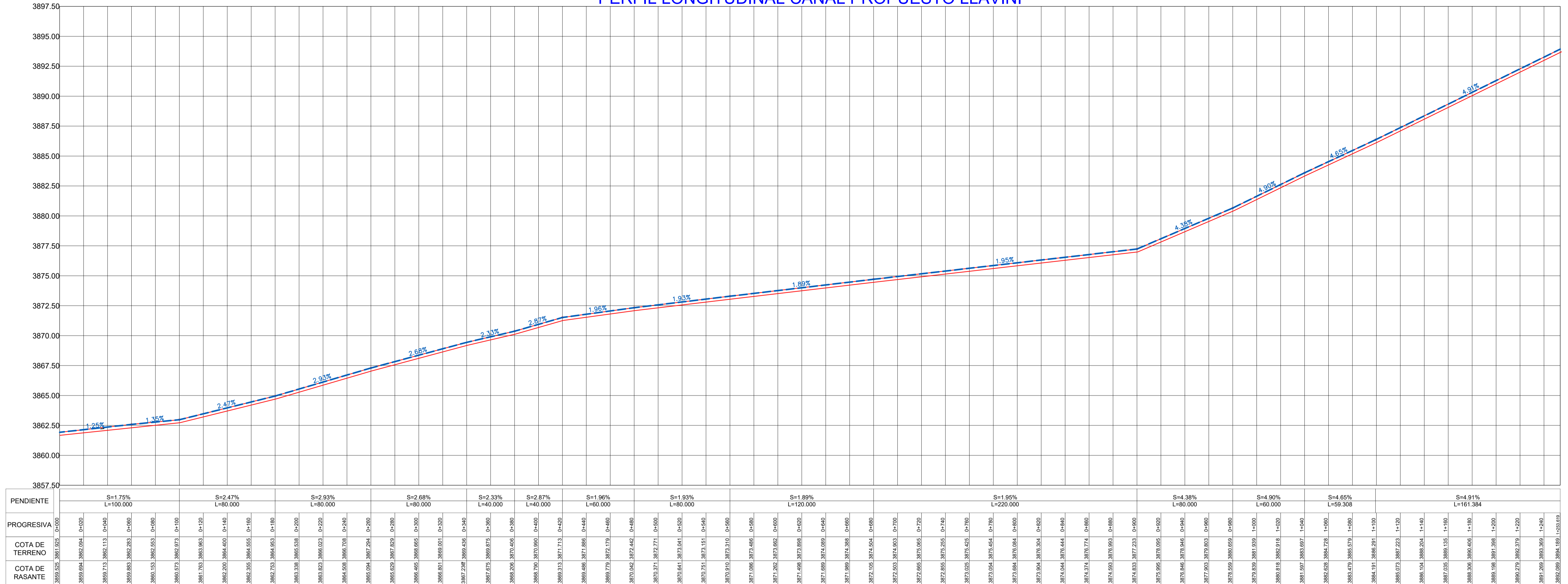
TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA									
N° PI	PROG.PC	PROG.PT	PROG.PVI	RADIO	LONG.CURVA	CUERDA	TANGENTE	EXTERNA	ANG.DEFLEXION
PI-30	0+428.243	0+454.736	0+480.921	200.00	52.678	52.526	26.492	26.492	15°05'28"
PI-29	0+322.920	0+346.869	0+370.591	200.00	47.671	47.558	23.949	23.949	13°39'24"
PI-28	0+114.085	0+135.437	0+156.628	200.00	42.543	42.462	21.352	21.352	12°11'15"
PI-27	0+102.605	0+107.682	0+111.997	9.97	9.392	9.048	5.077	5.077	53°59'13"
PI-26	0+089.981	0+092.556	0+094.989	8.74	5.008	4.940	2.576	2.576	32°50'09"
PI-25	0+077.592	0+081.883	0+086.119	30.48	8.527	8.499	4.291	4.291	16°01'50"
PI-24	0+043.078	0+047.480	0+051.602	13.87	8.524	8.390	4.401	4.401	35°12'38"
PI-23	0+021.850	0+029.185	0+036.476	76.55	14.627	14.604	7.336	7.336	10°56'52"

**PROPUESTA ESTRUCTURAL 01 ALINEAMIENTO DEL CANAL**

ESCALA S/E

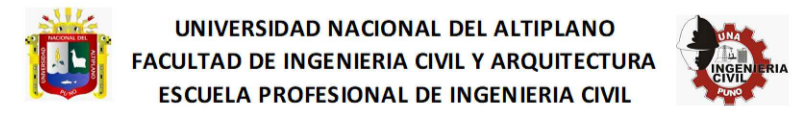
 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO</b> FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
<b>PROPUESTA ESTRUCTURAL 01 - ALINEAMIENTO DEL CANAL</b>		
ELABORADO POR: Bach. En Ing. Civil. GONZALO FLORES WILY Bach. En Ing. Civil. PAUCAR PANIURA MILTON WILBER	<b>MAPA N°</b> <b>14</b>	
TITULO DEL PROYECTO: "ANALISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU"		

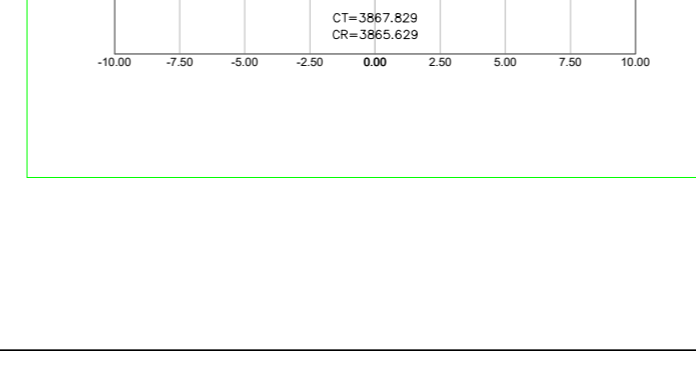
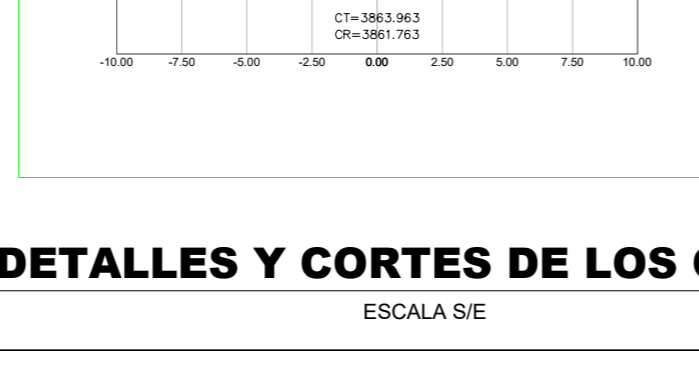
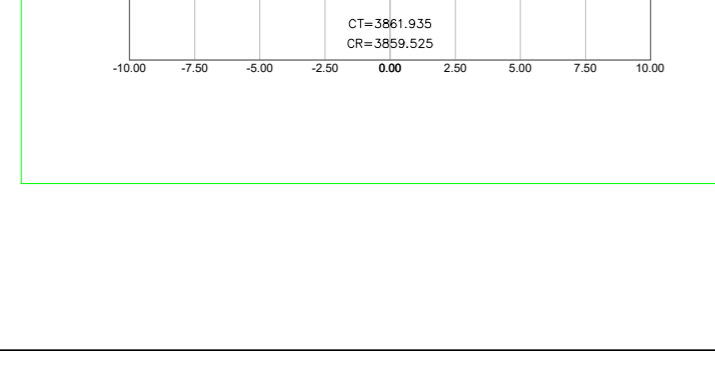
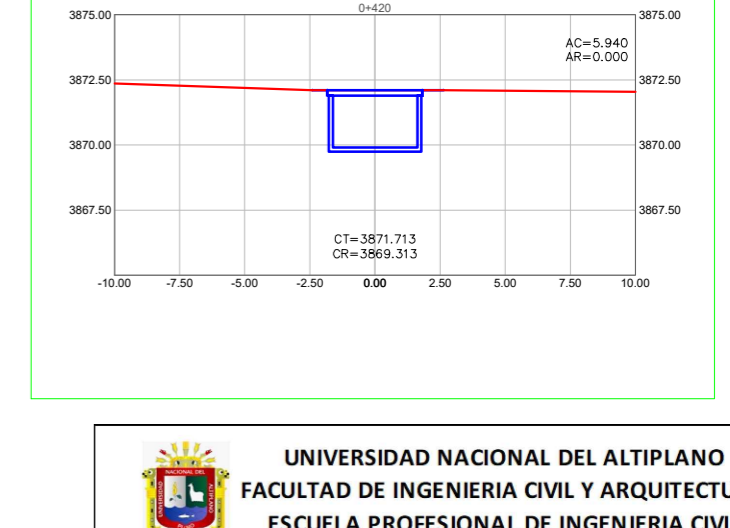
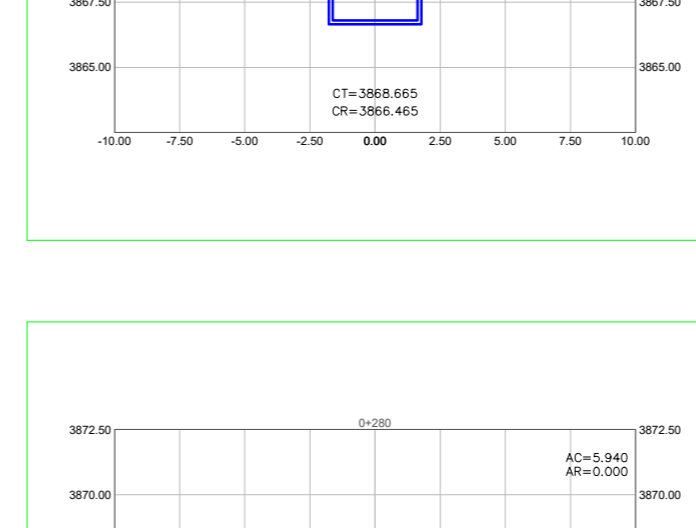
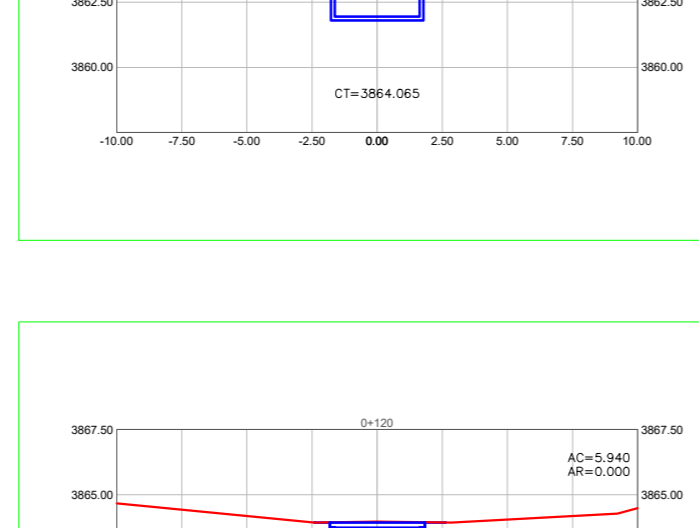
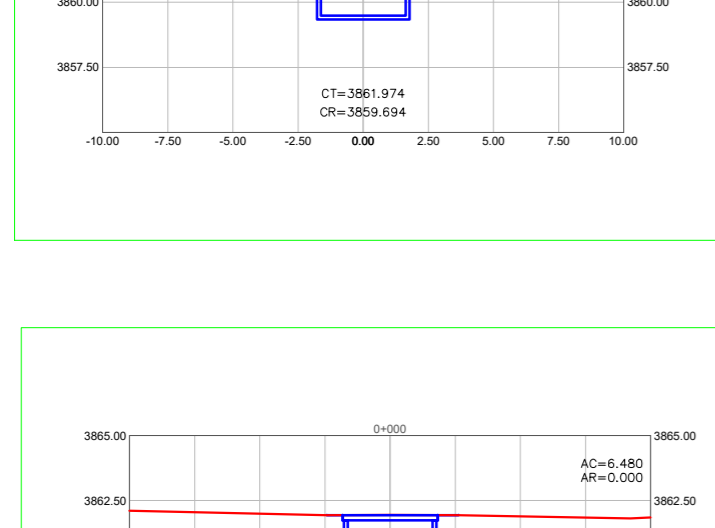
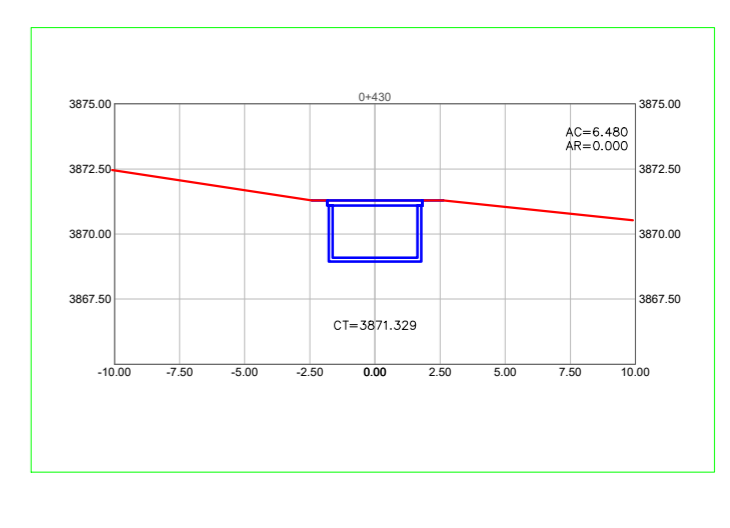
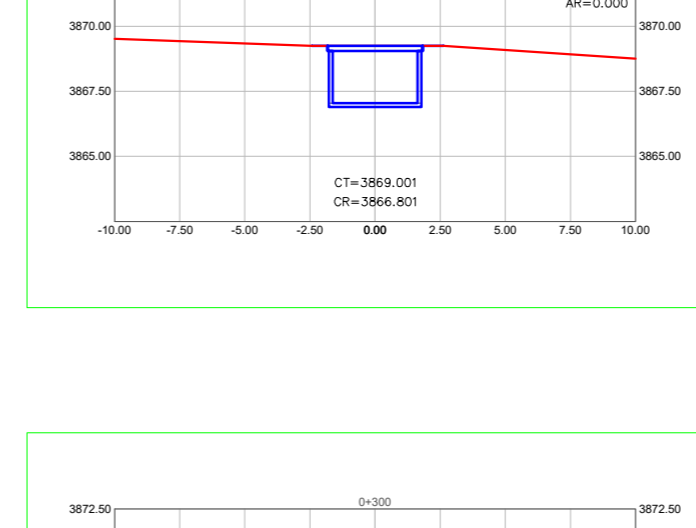
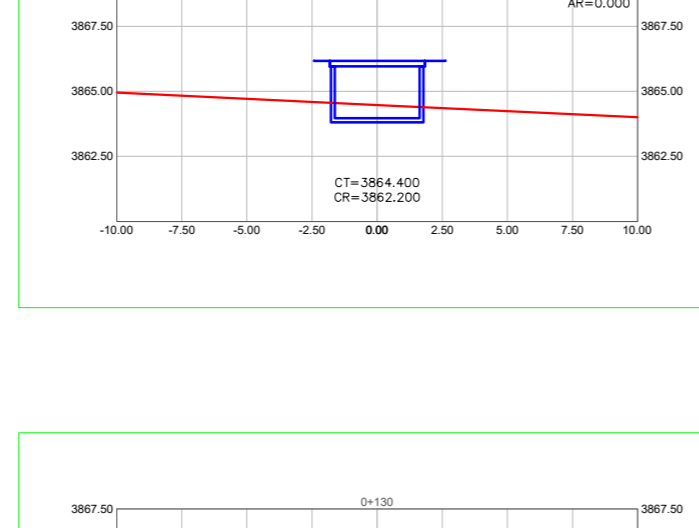
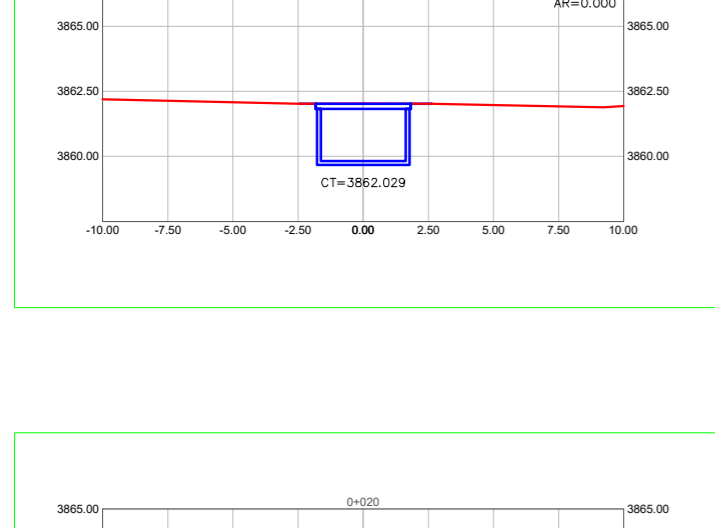
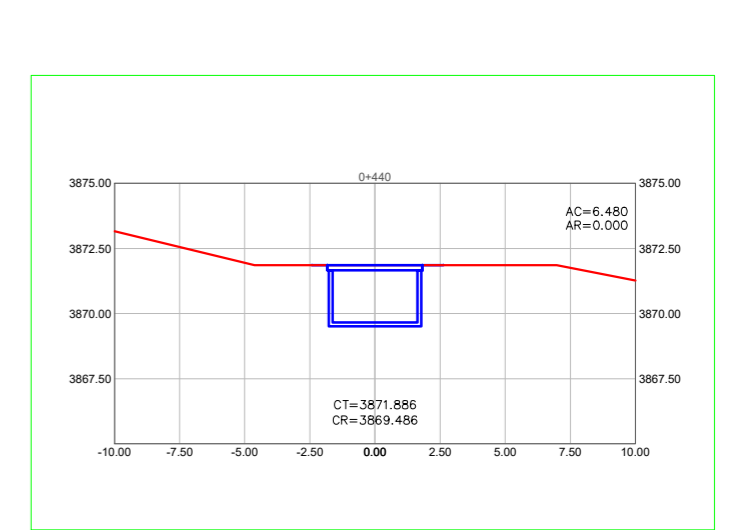
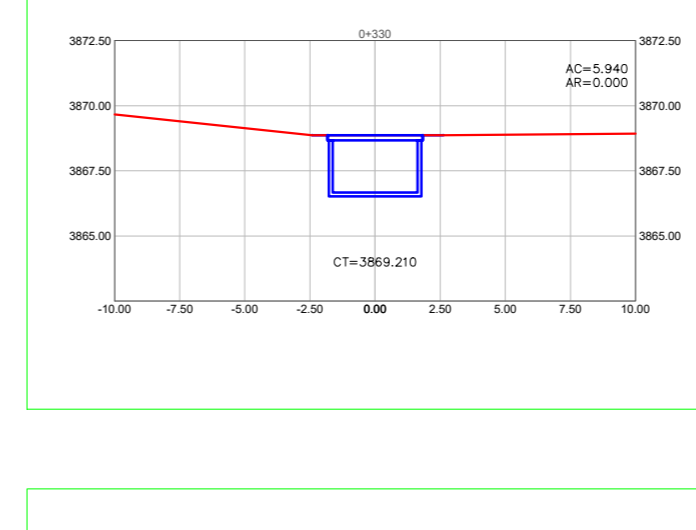
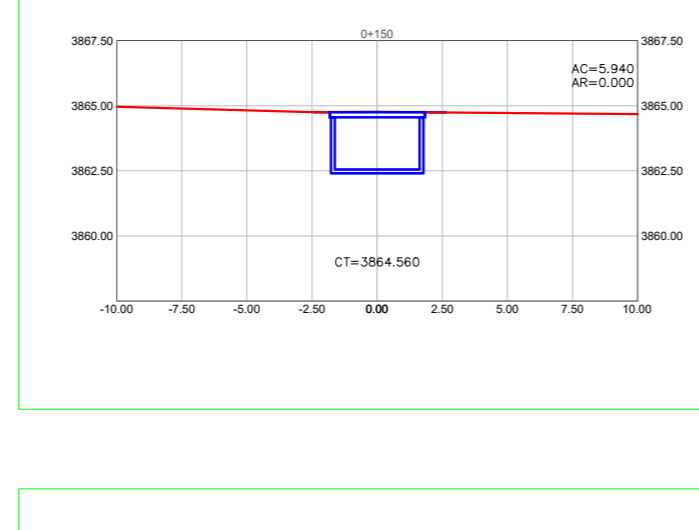
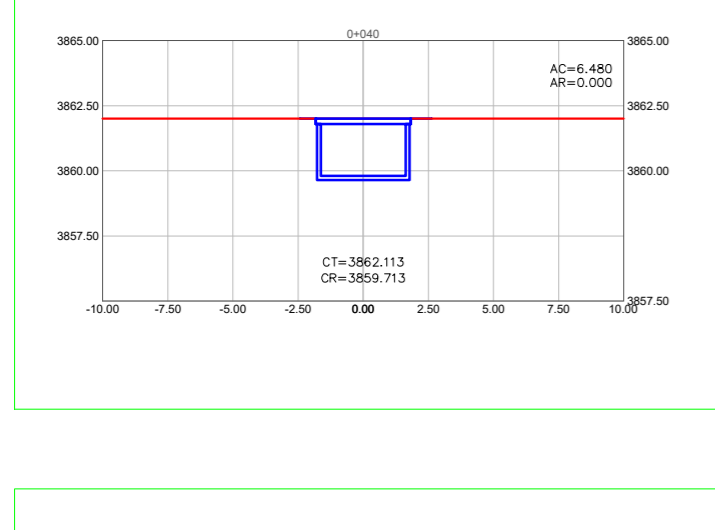
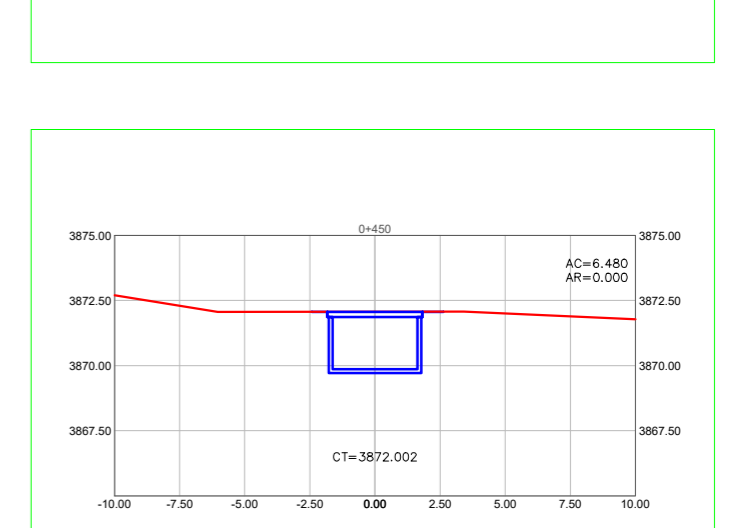
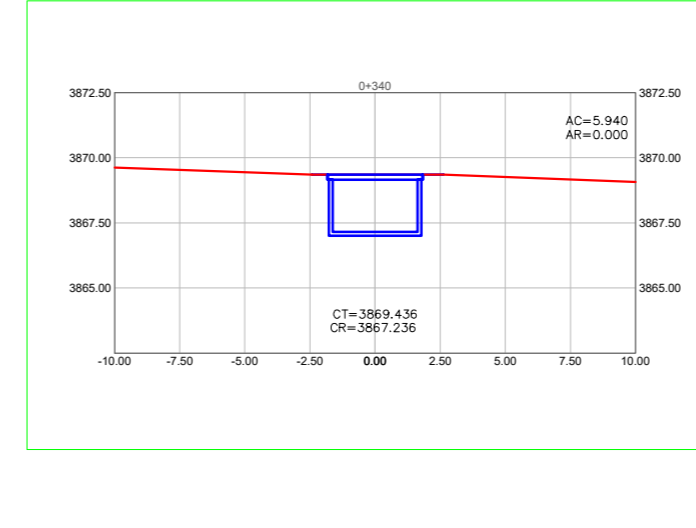
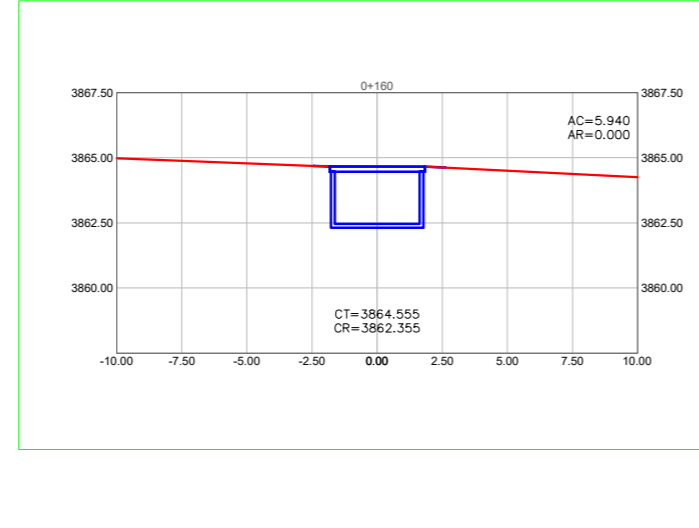
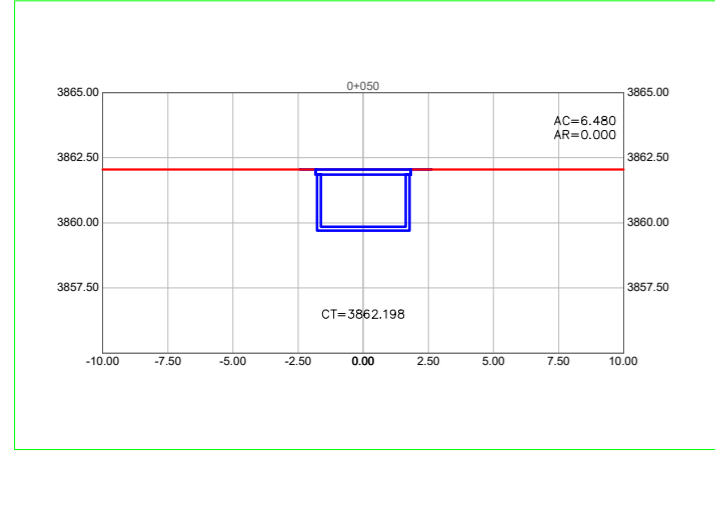
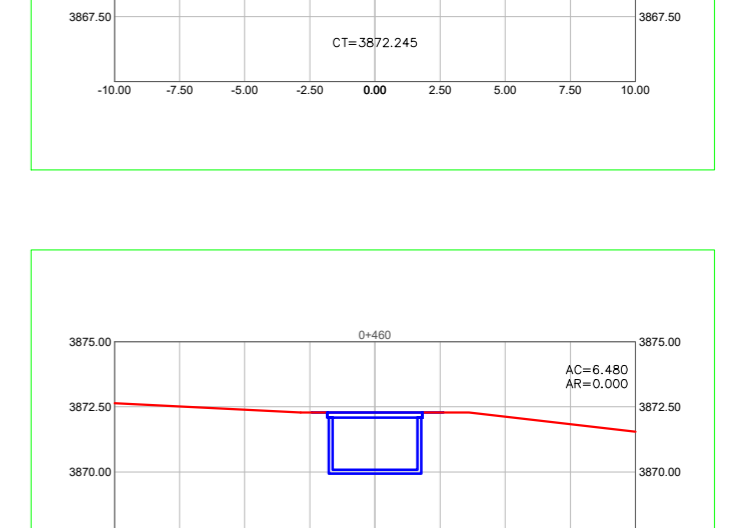
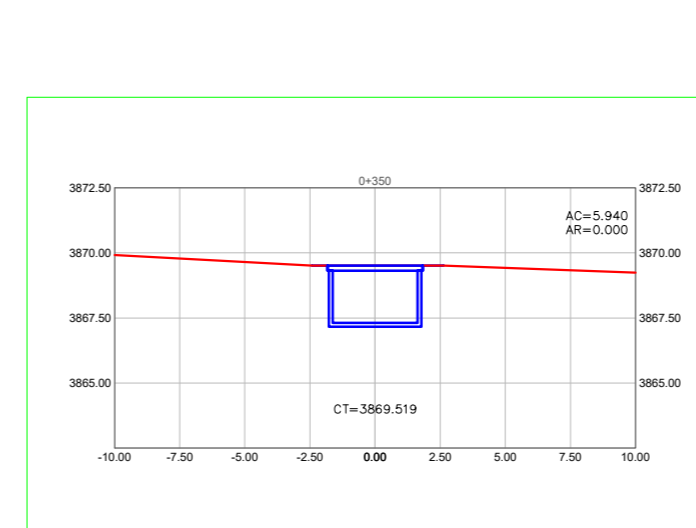
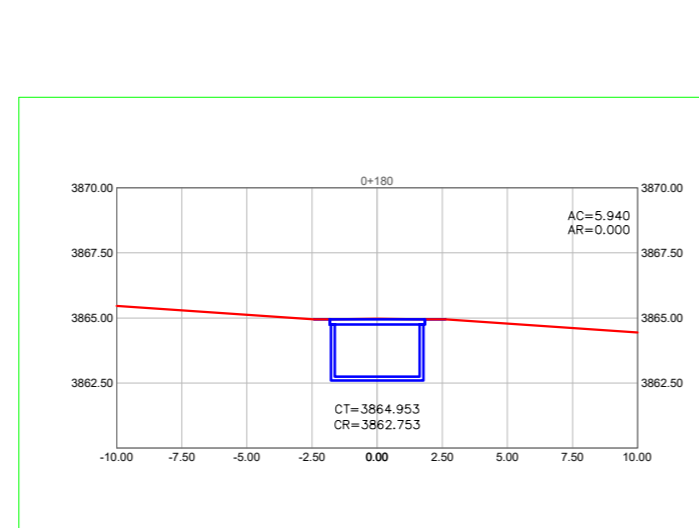
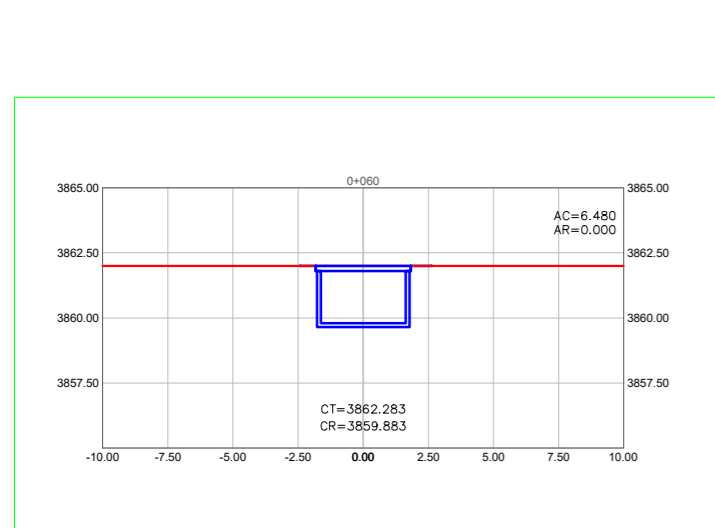
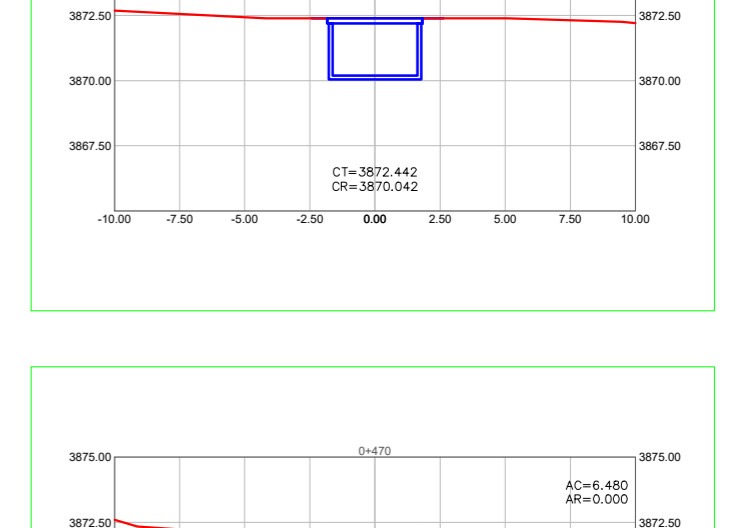
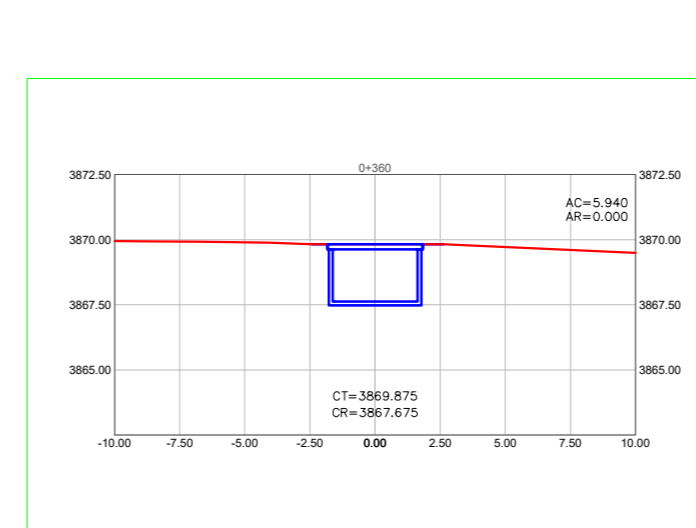
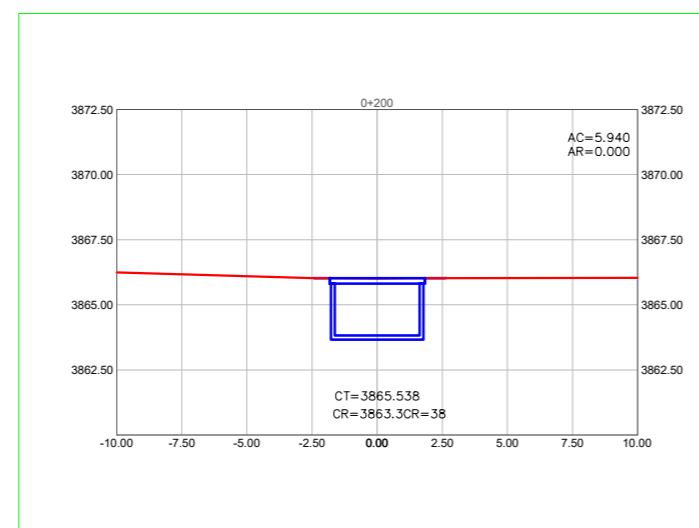
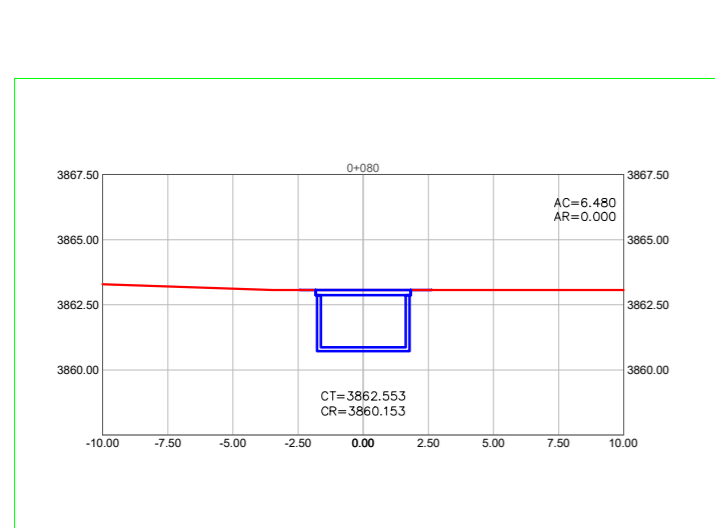
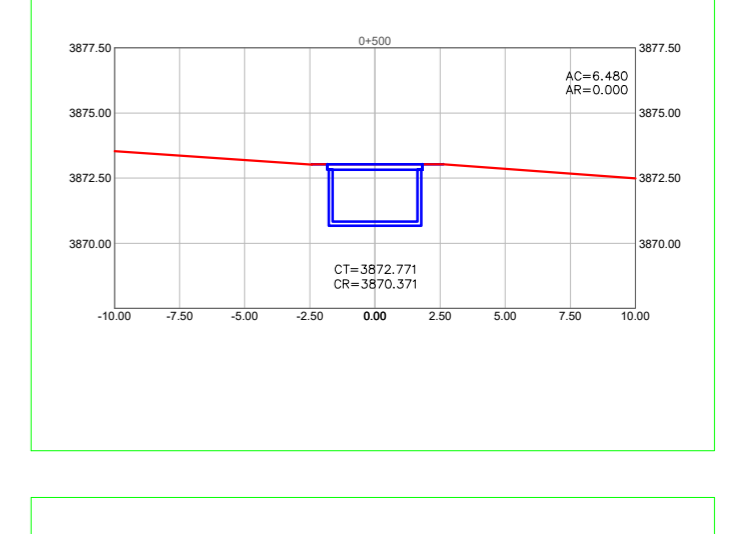
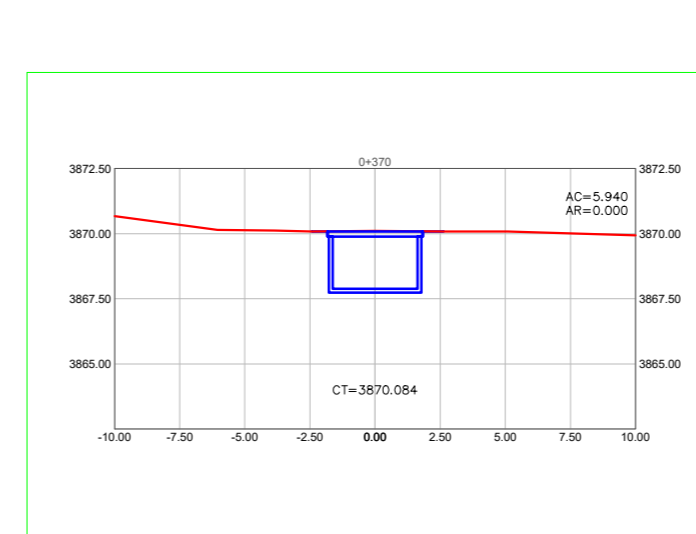
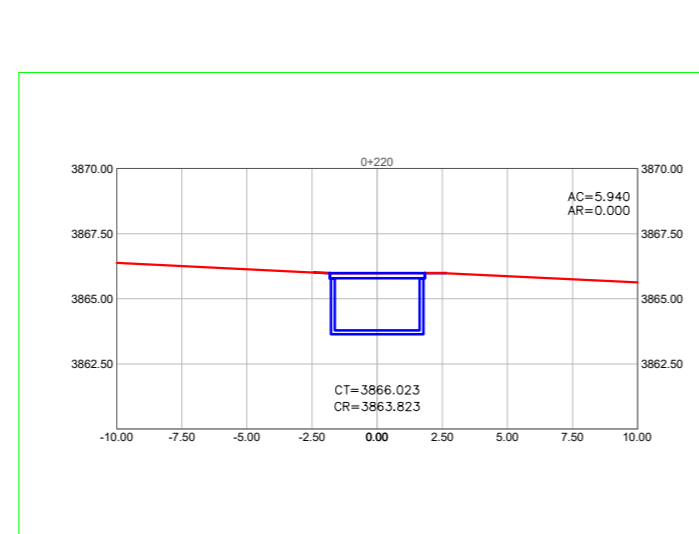
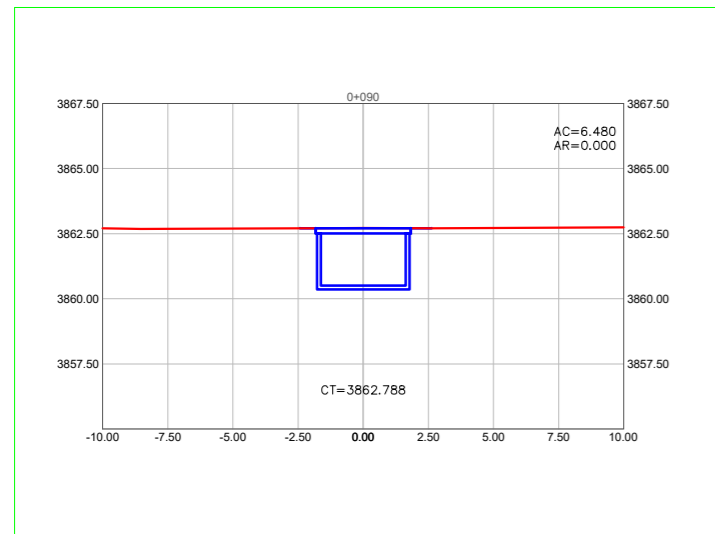
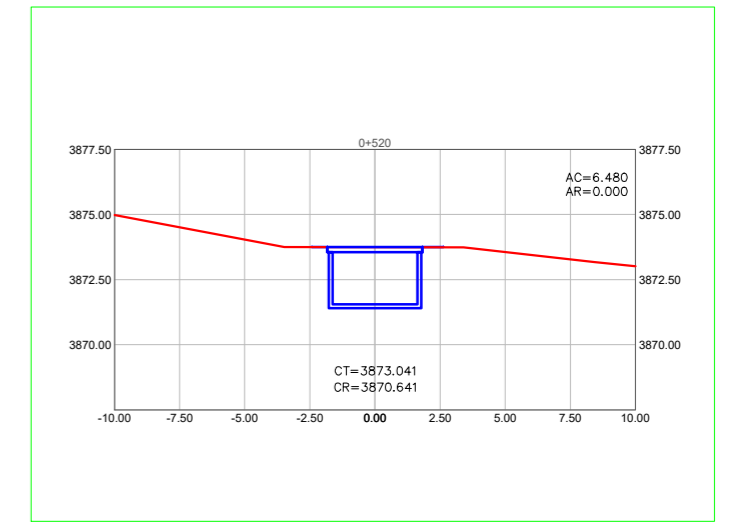
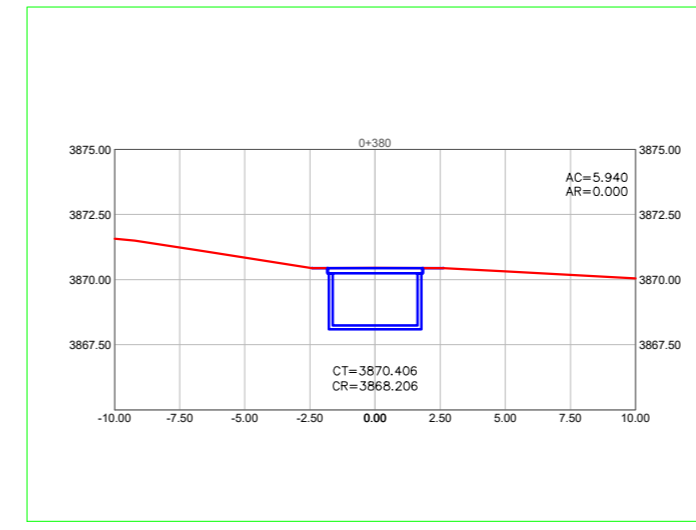
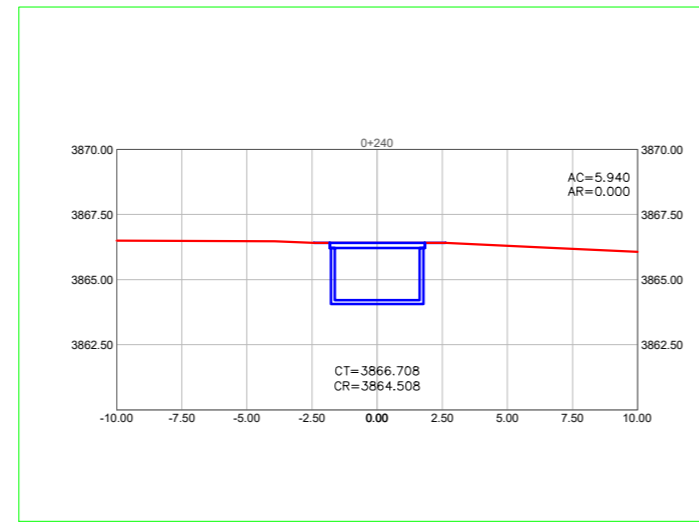
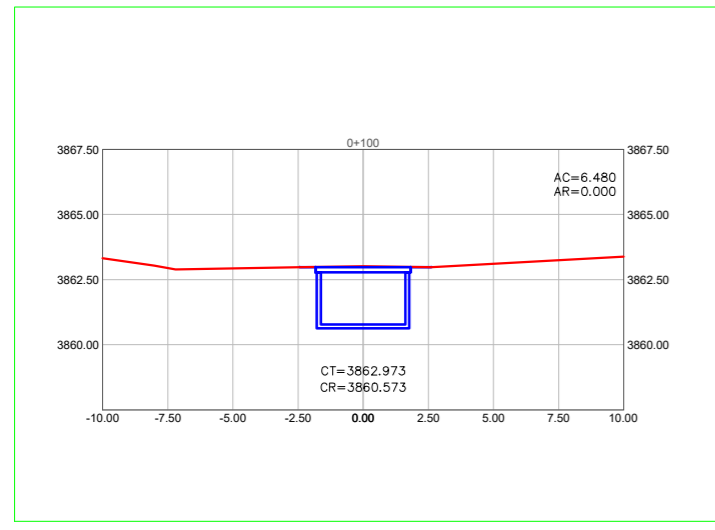
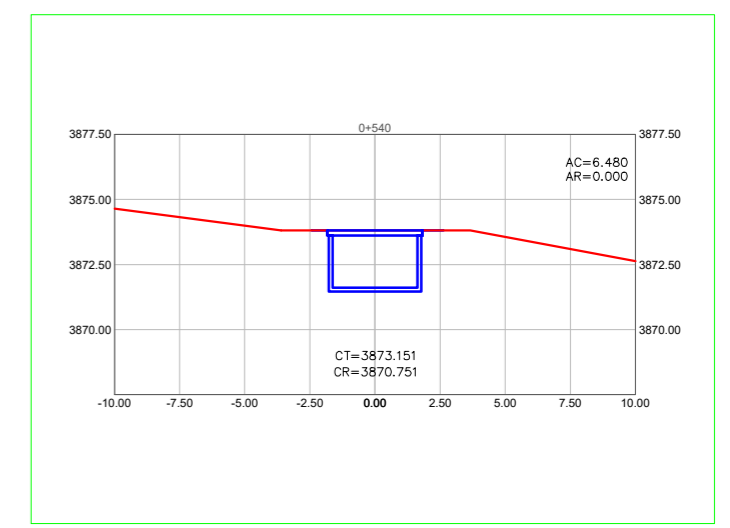
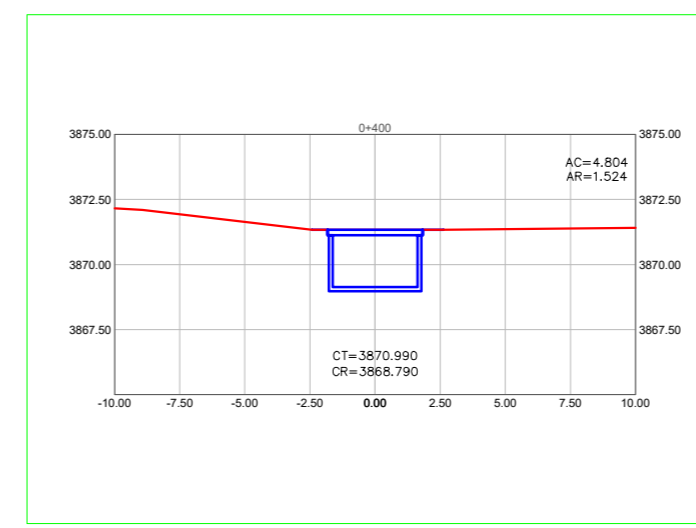
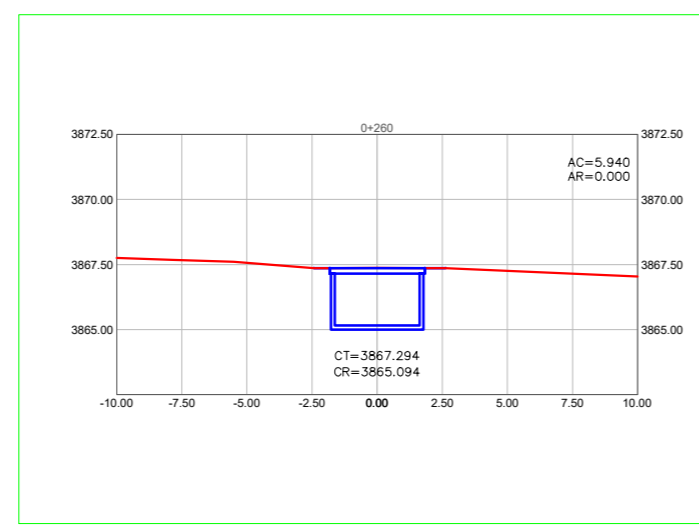
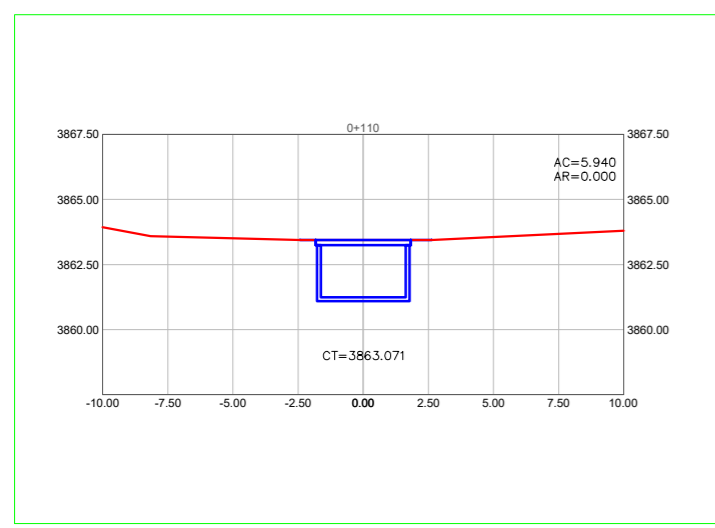
### PERFIL LONGITUDINAL CANAL PROPUESTO LLAVINI





### PROPUESTA ESTRUCTURAL 01 PERFIL LONGITUDINAL DEL CANAL

ESCALA 1/175

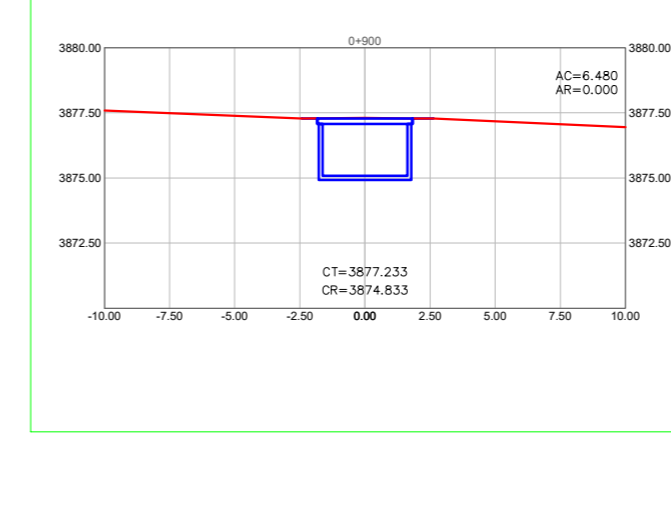
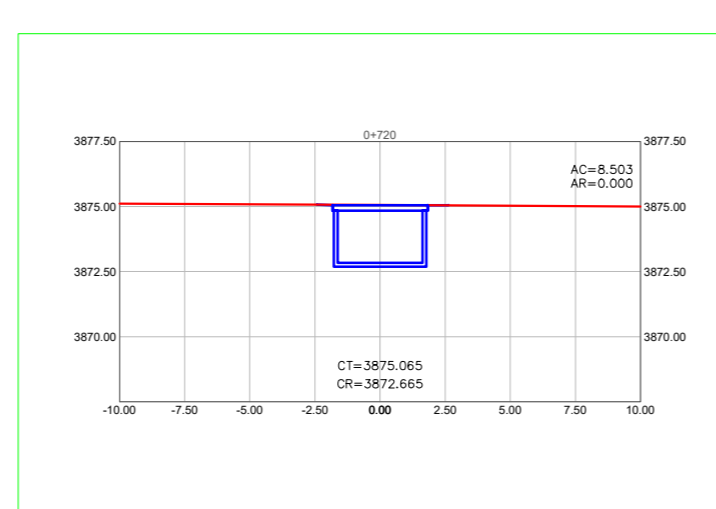
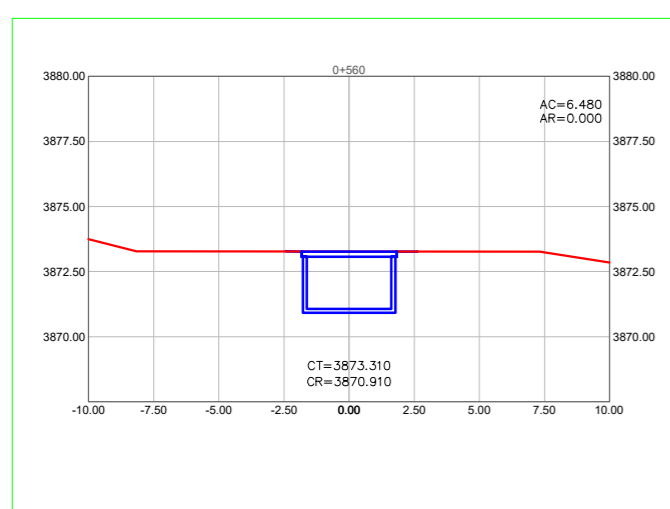
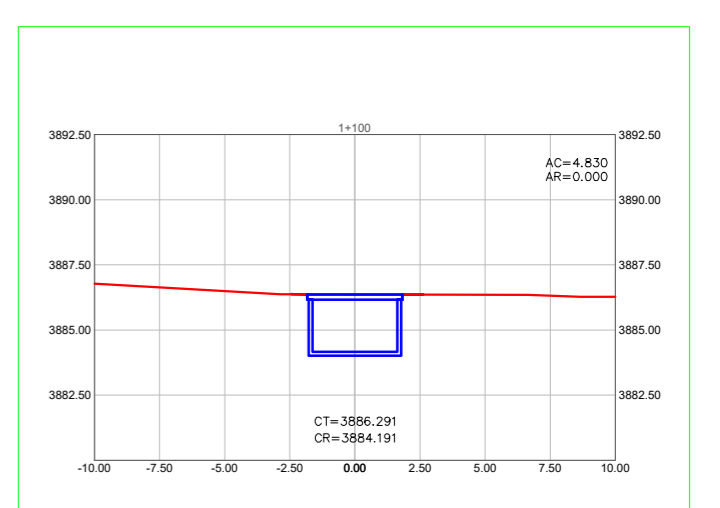
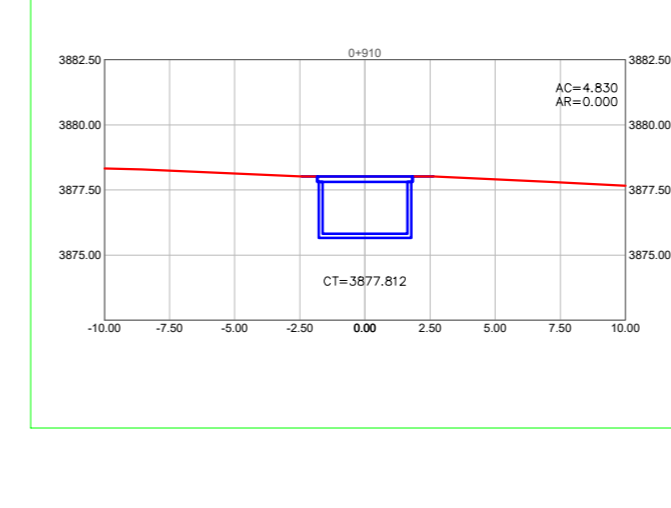
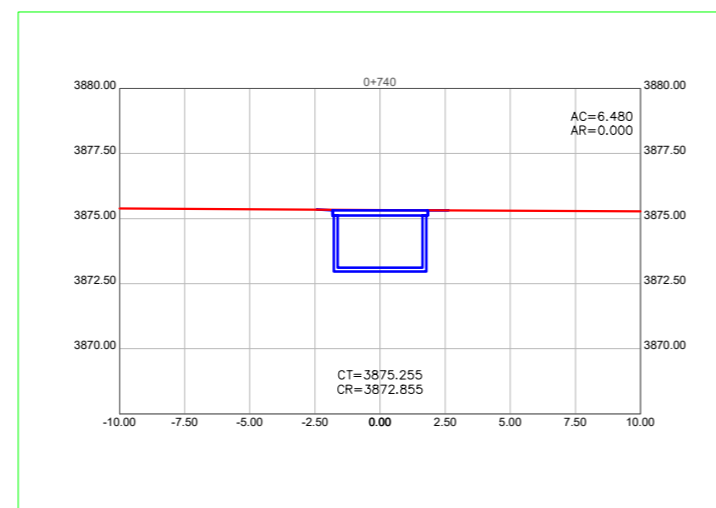
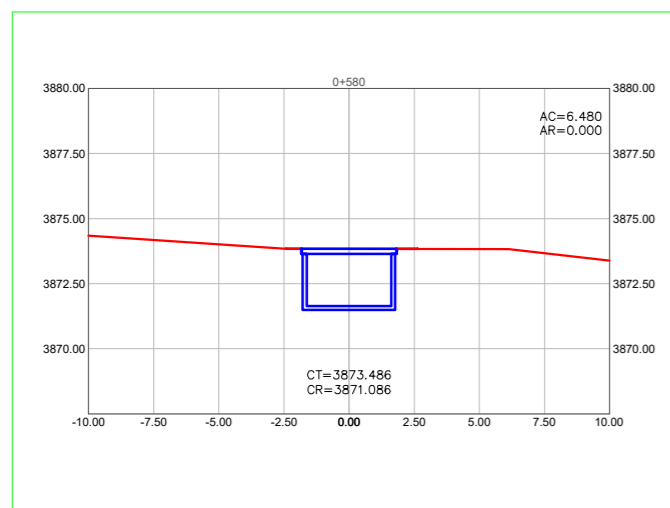
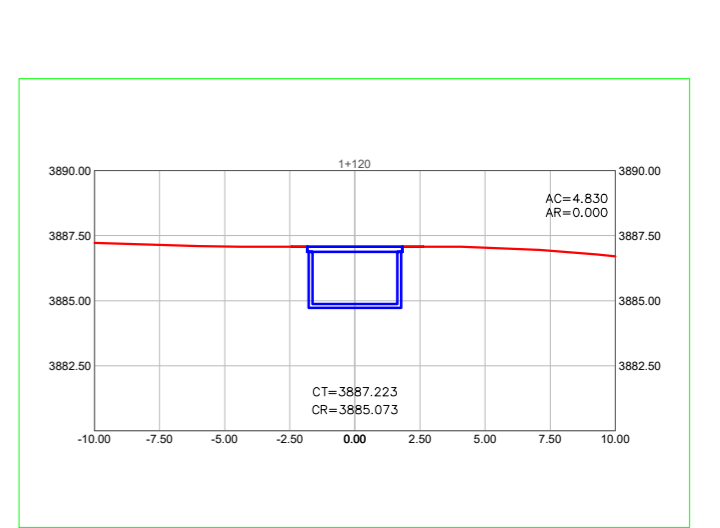
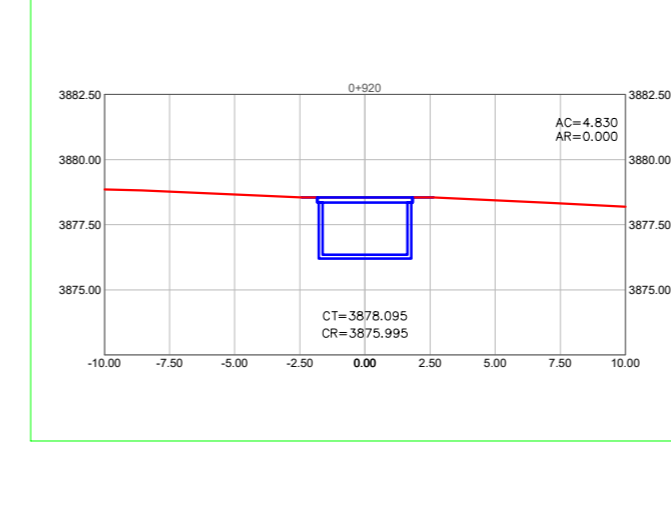
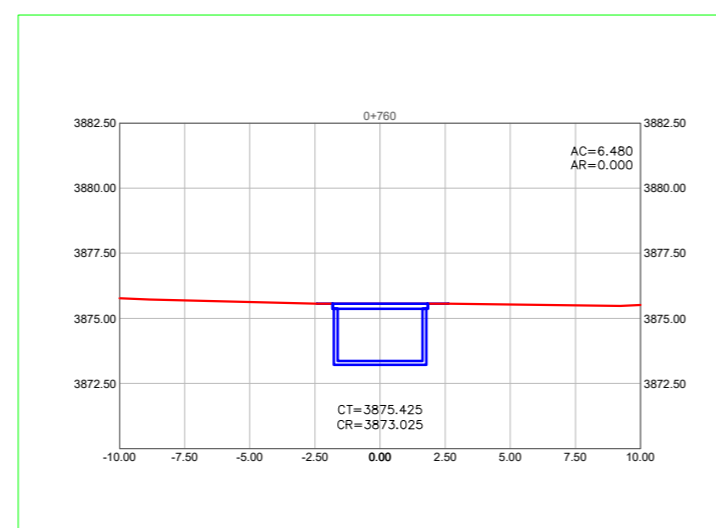
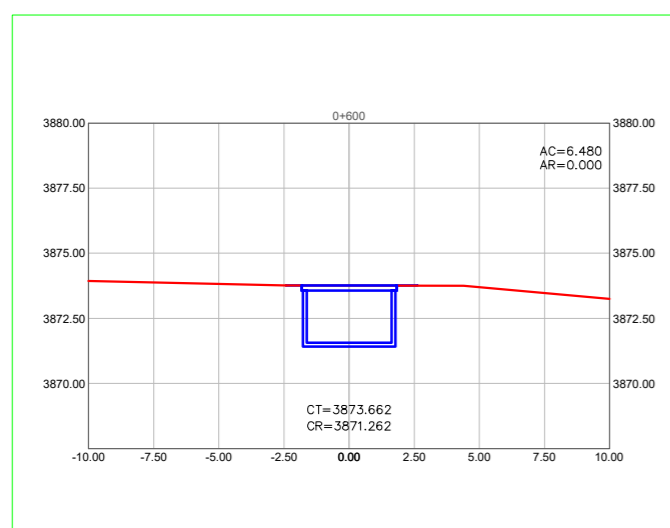
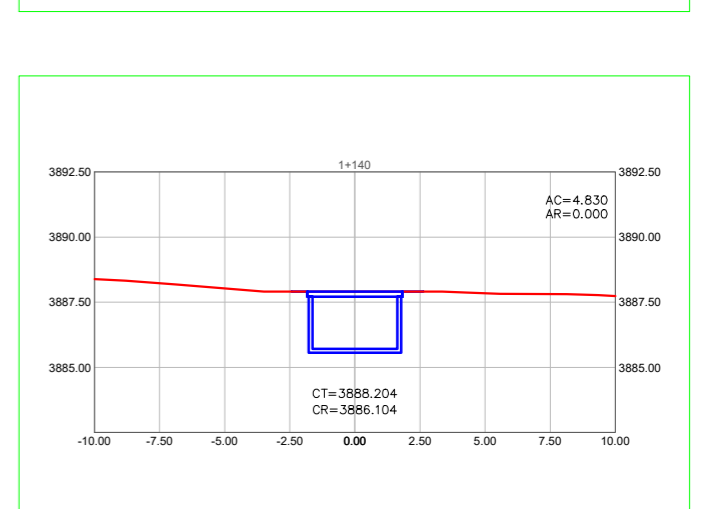
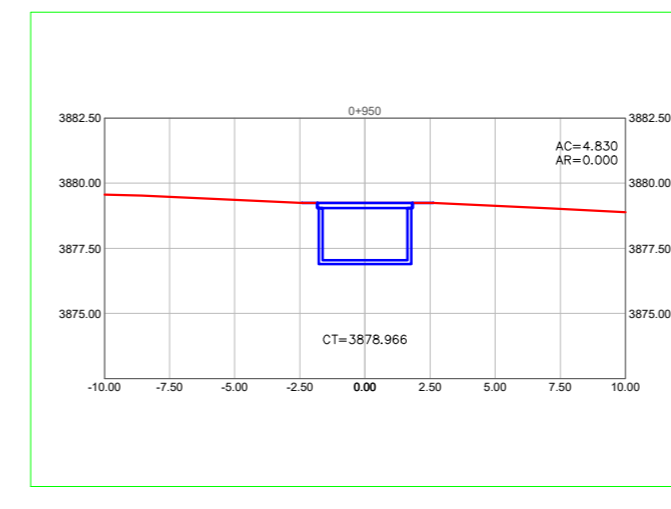
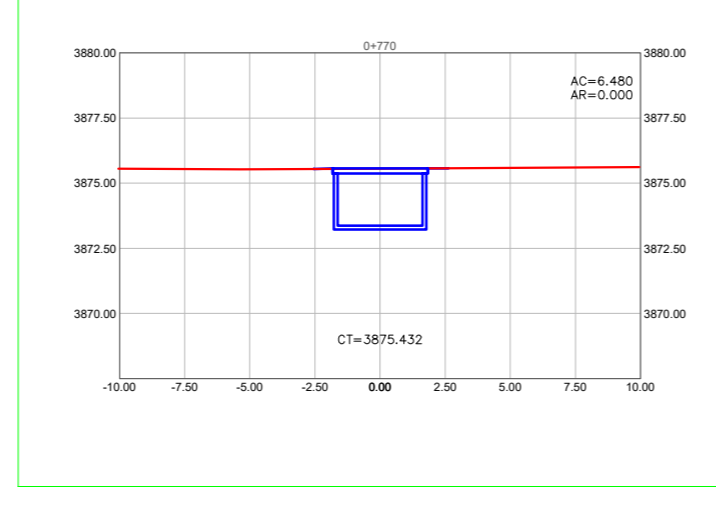
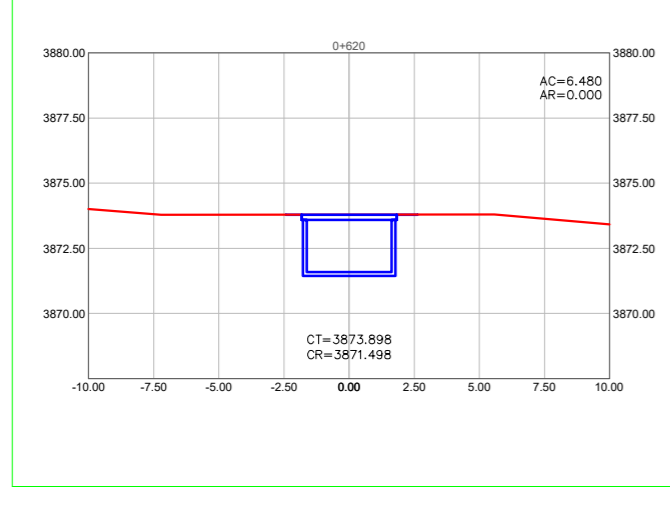
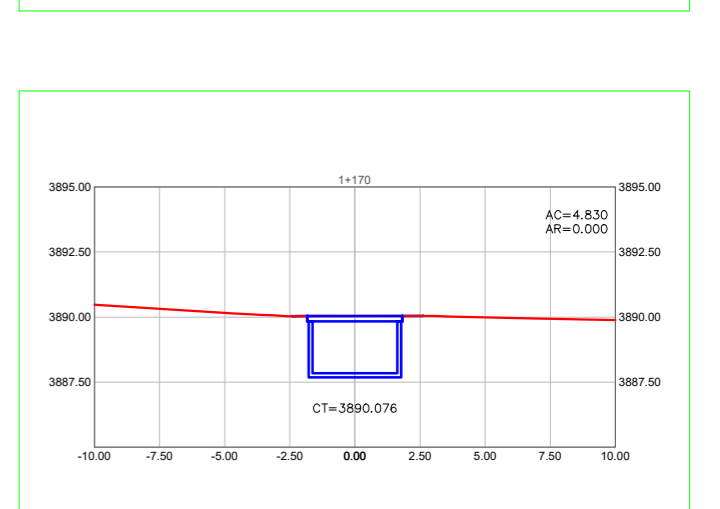
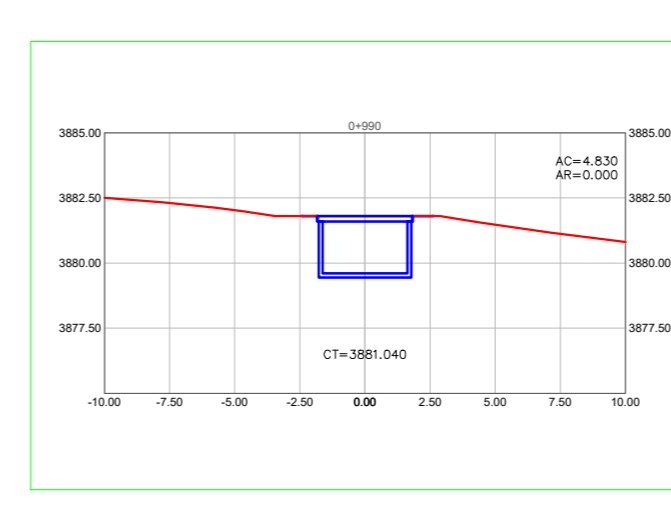
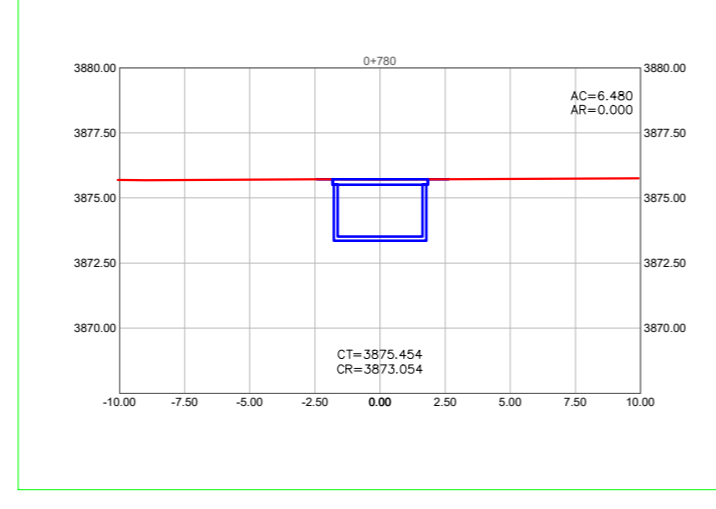
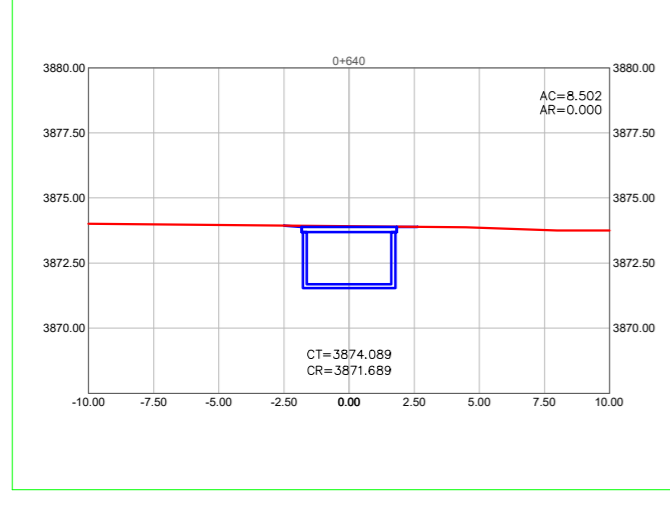
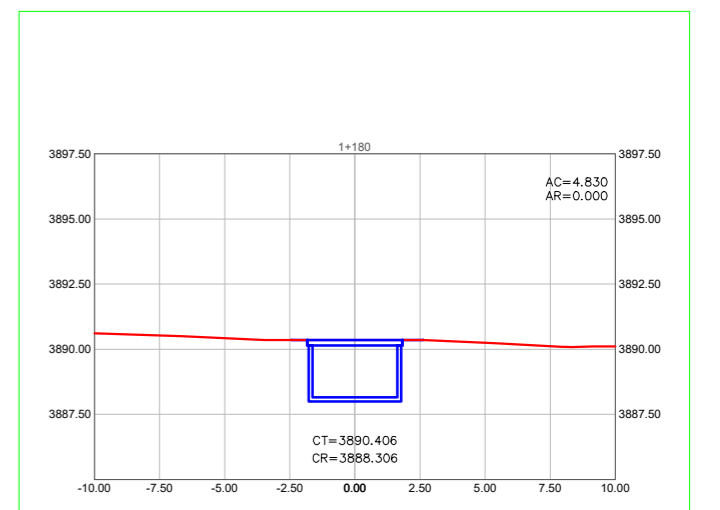
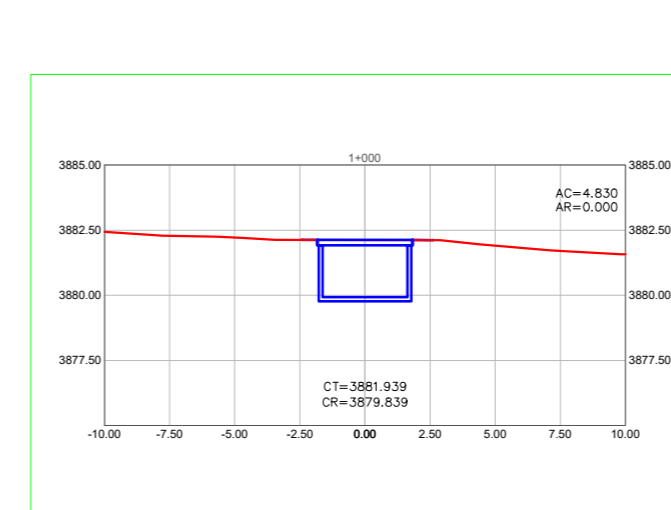
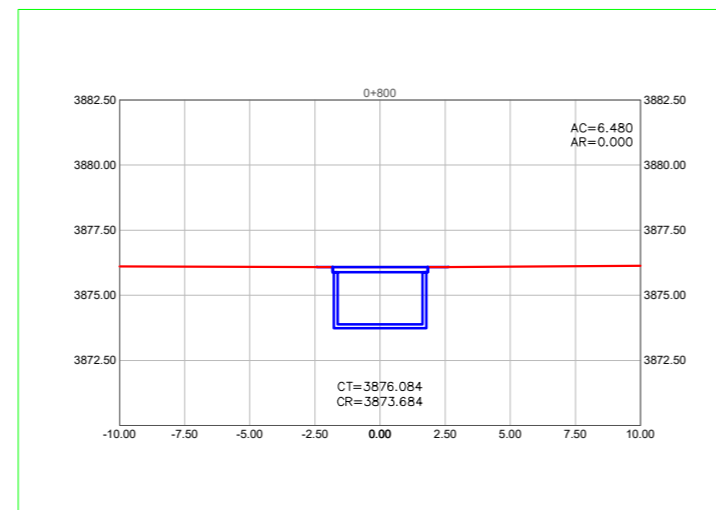
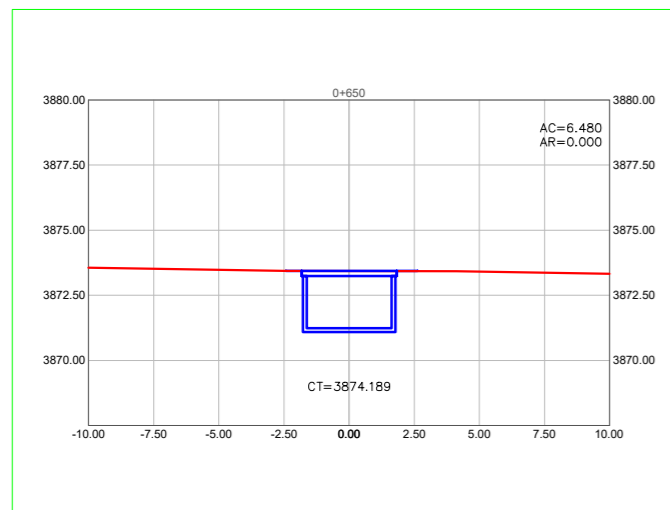
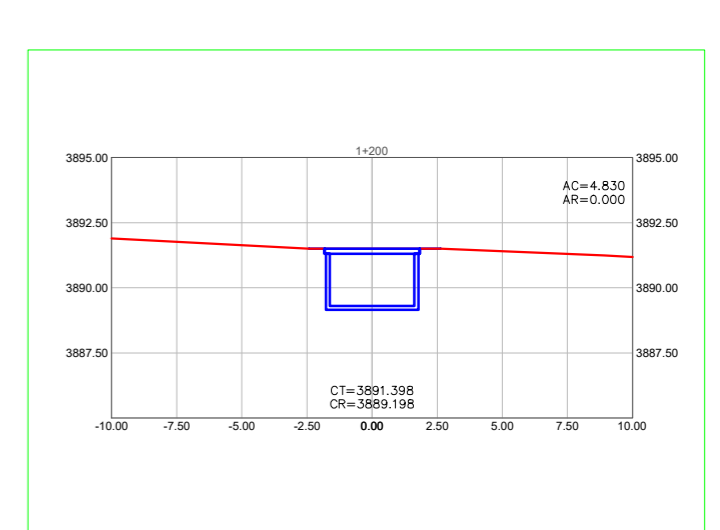
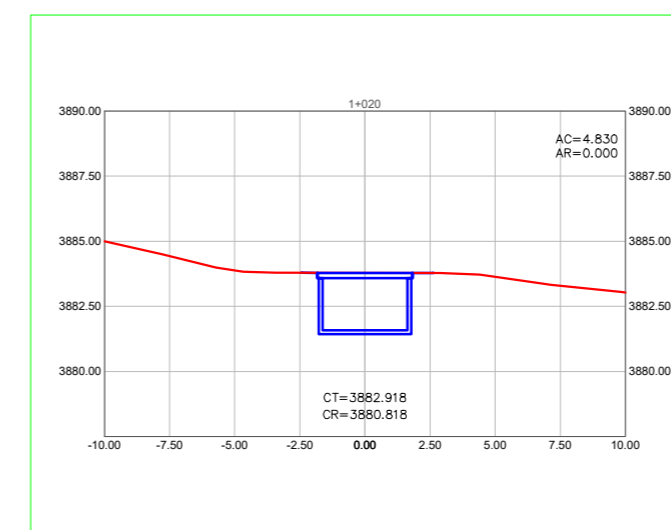
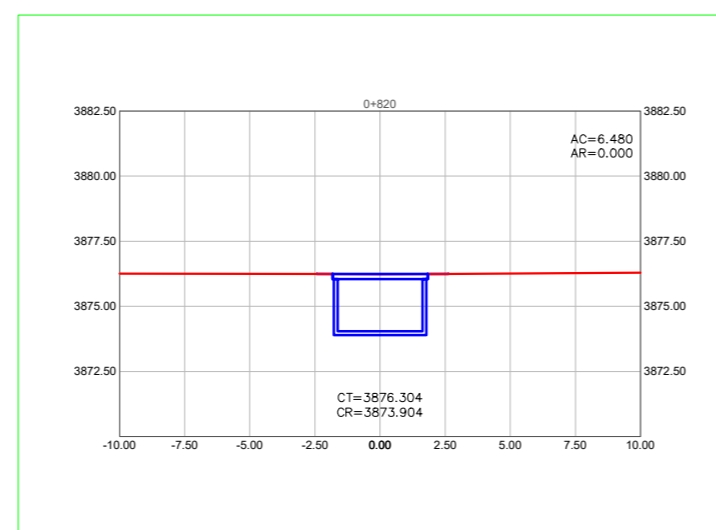
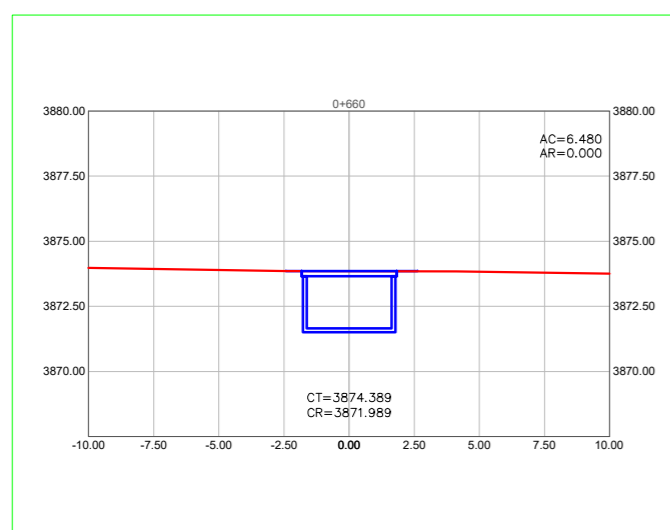
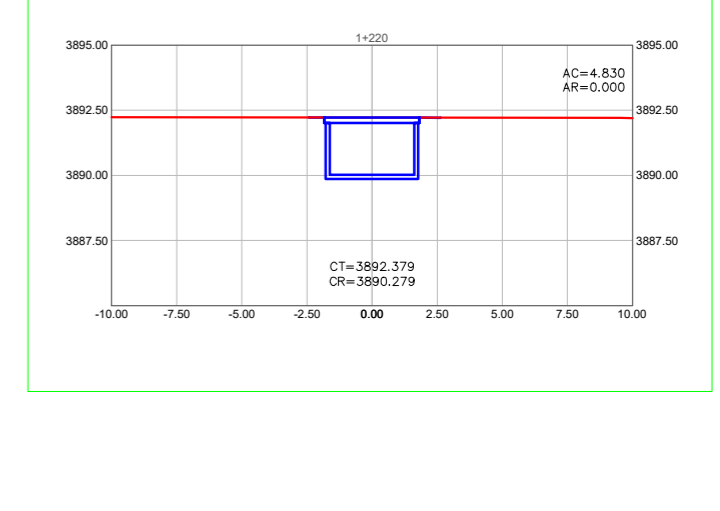
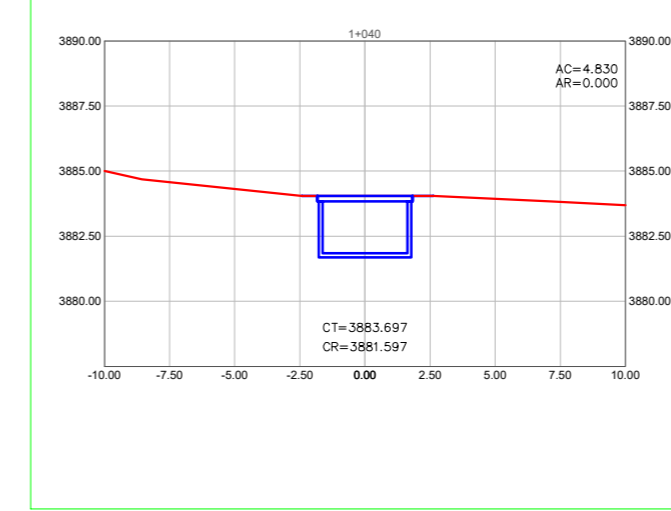
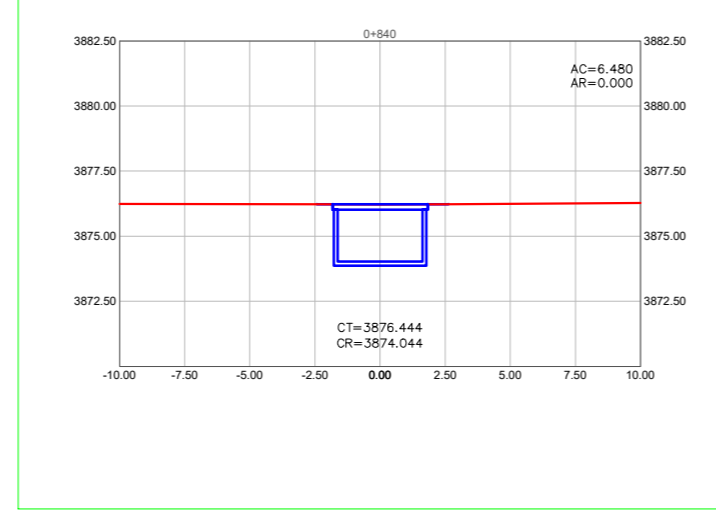
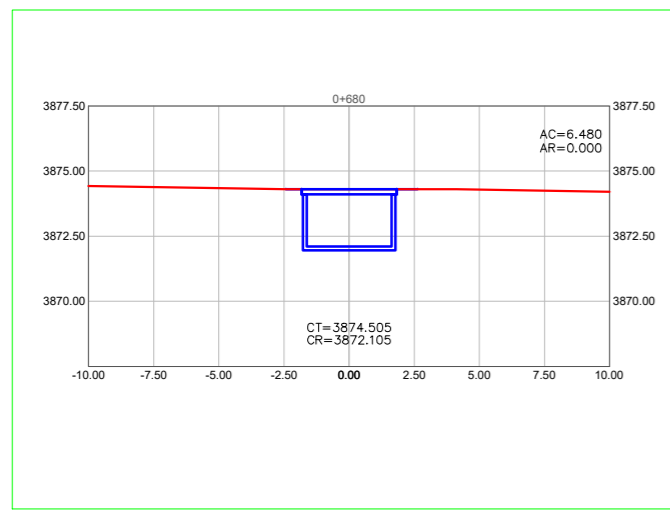
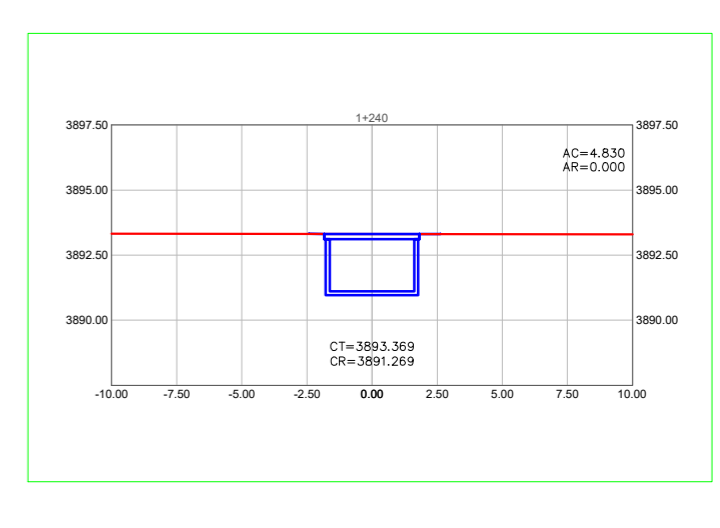
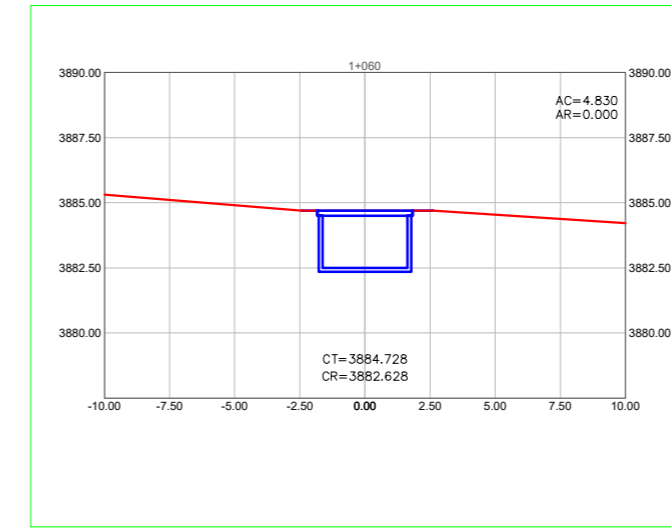
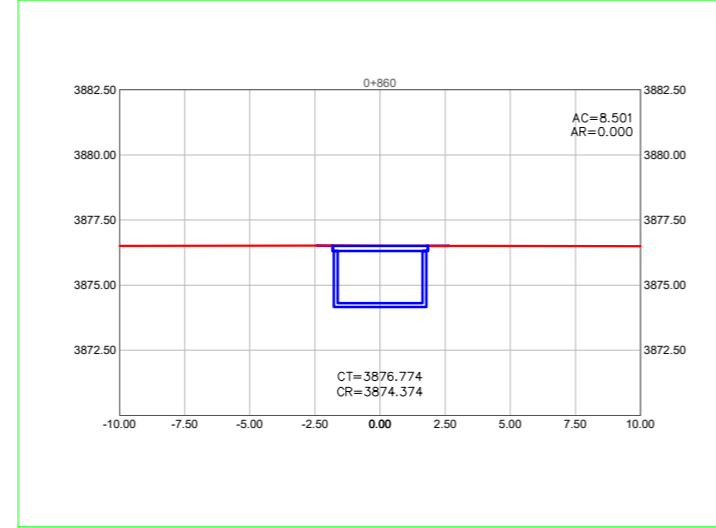
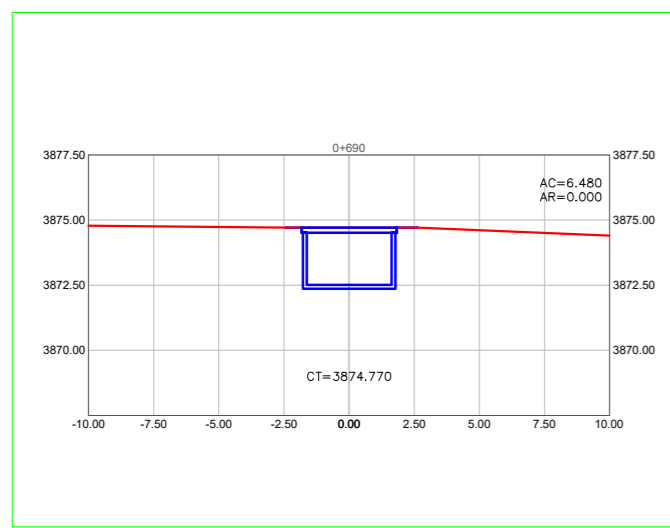
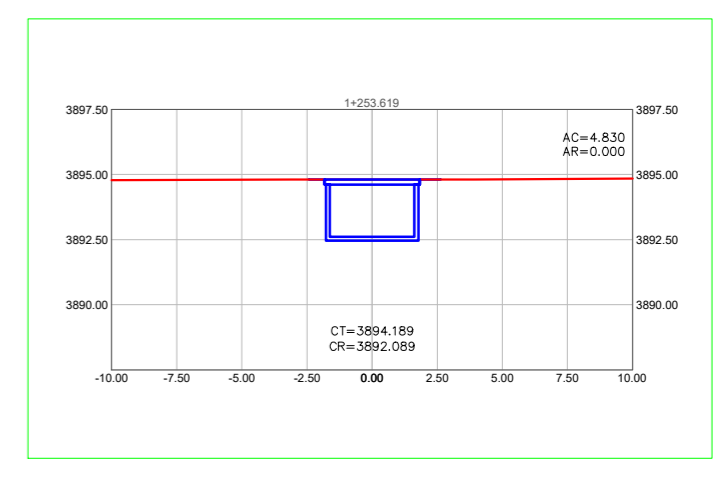
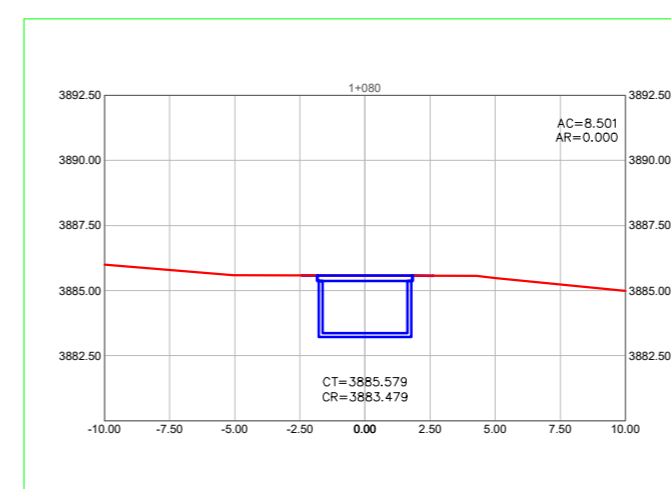
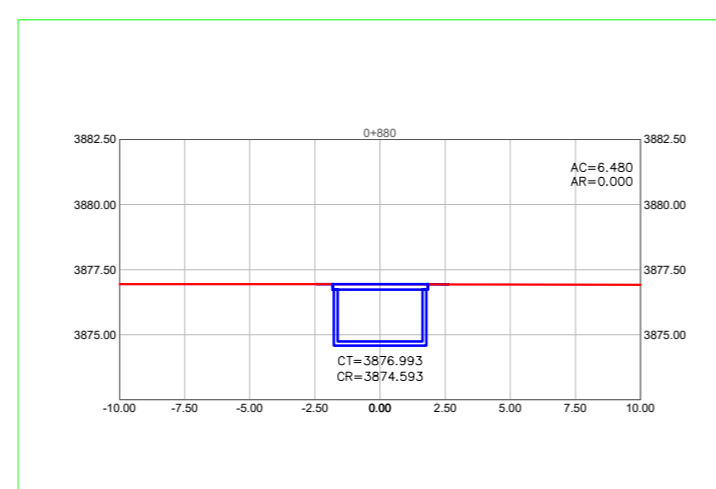
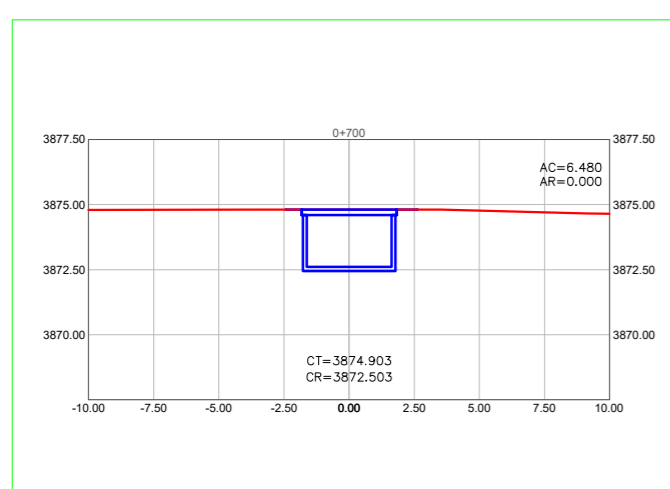
 <p style="font-size: small; text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</p>	
<p style="font-size: x-small;">PROPUESTA ESTRUCTURAL 01 - PERFIL LONGITUDINAL</p>	
ELABORADO POR: Bach. En Ing. Civil, GONZALO FLORES WILY Bach. En Ing. Civil, PAUCAR PANIURA MILTON WILBER	MAPA N°  <b>15</b>
TITULO DEL PROYECTO: "ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACIÓN, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU"	



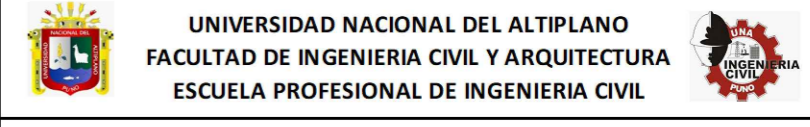
**DETALLES Y CORTES DE LOS CANALES**  
ESCALA 5/1

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO</b> FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
<b>PROPUESTA ESTRUCTURAL 01 - CORTES Y RELLENO DEL CANAL</b>		
ELABORADO POR: Bach. En Ing. Civil. GONZALO FLORES WILLY Bach. En Ing. Civil. PAUCAR PANIURA MILTON WILBER		<b>MAPA N°</b>  <b>16</b>
TITULO DEL PROYECTO: "ANÁLISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU"		





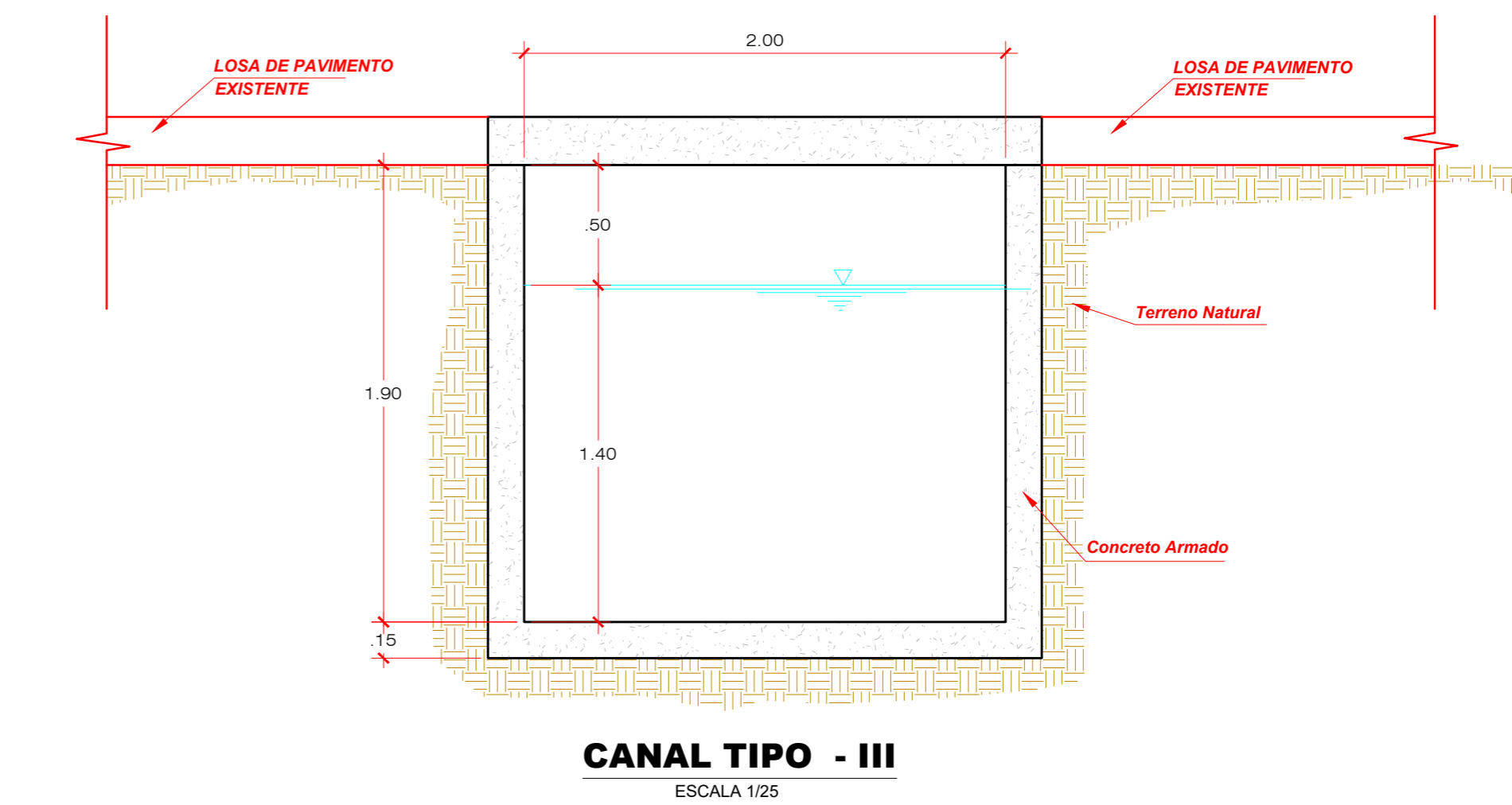
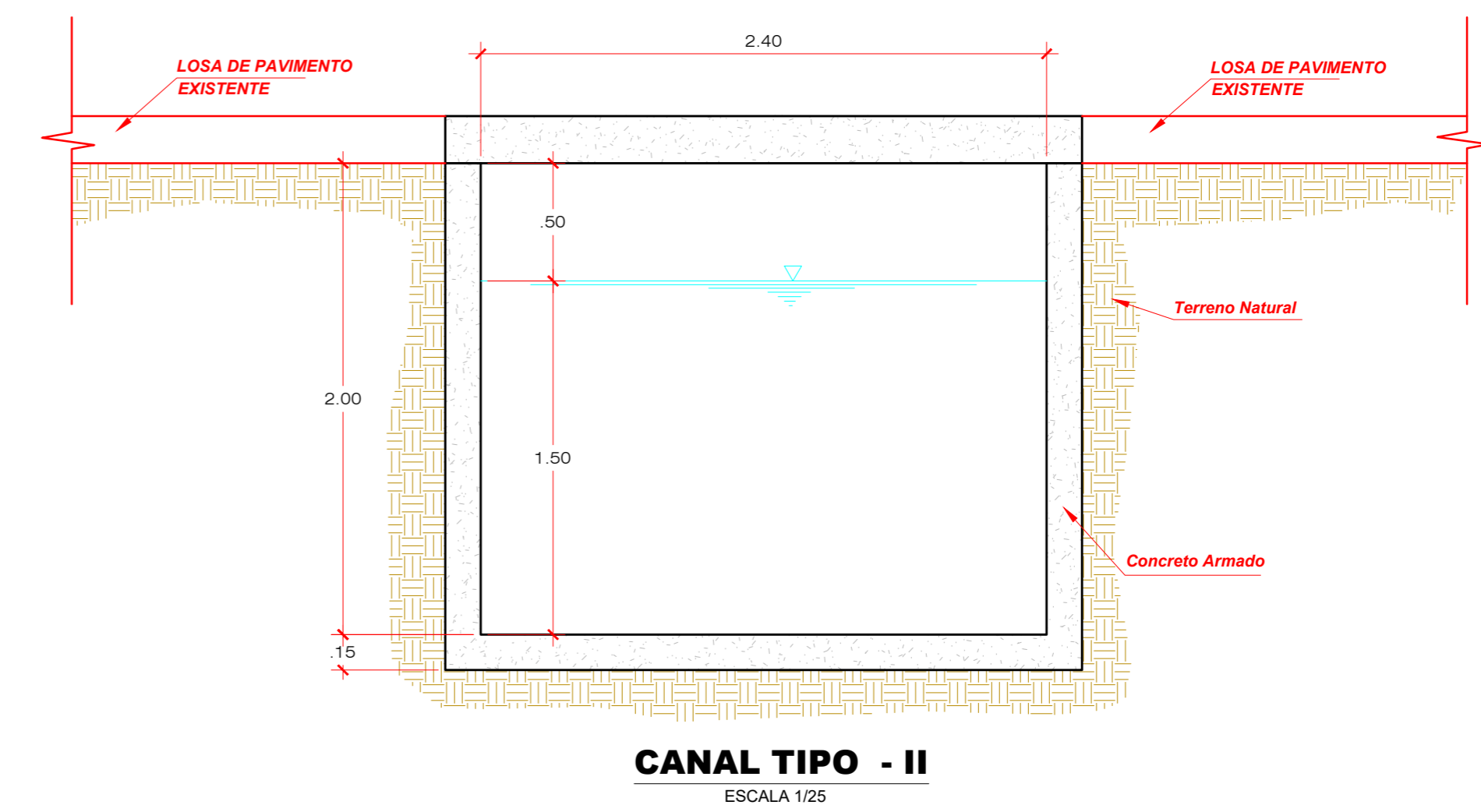
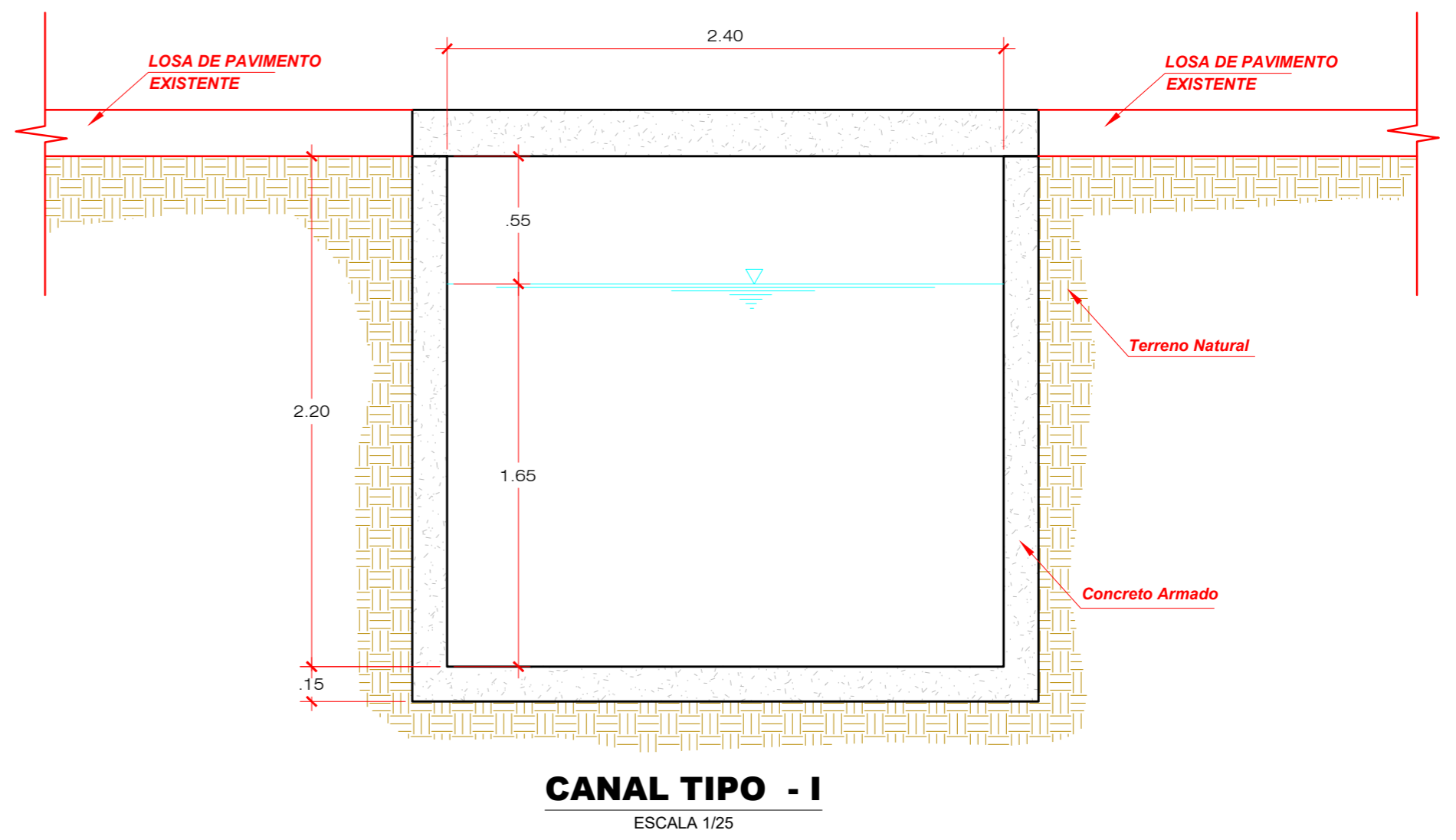
DETALLES Y CORTES DE LOS CANALES  
ESCALA 3/4"

	
<b>PROPUESTA ESTRUCTURAL 01 - CORTES Y RELLENO DEL CANAL</b>	
ELABORADO POR: Bach. En Ing. Civil. GONZALO FLORES WILY Bach. En Ing. Civil. PAUCAR PANIURA MILTON WILBER	MAPA N° <b>17</b>
TITULO DEL PROYECTO: "ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACIÓN, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU"	

**DISEÑO HIDRAULICO DEL LOS CANALES SEGUN CADA PROGRESIVA**

Tramo		D A T O S					Tirante	Area	Perimetro	Radio	Velocidad	Energia	Número	Tipo	Borde Libre	Borde Libre Azumido	Altura Calc.	Altura de Diseño	Tipos de Canal									
		Caudal(Q)	Rugosidad	Base(b)	Talud	Pendiente														normal	A	mojado	Hidráulico	V	Especif. E	Froude	de	1/3 Y
																				Y (m)	(m²)	P(m)	R(m)	(m/s)	m-kg/kg	(F)	Flujo	de
0+000	0+100	30.31	0.014	2.40	0	0.0175	1.692	4.060	5.784	0.702	7.464	4.531	1.832	Supercritico	0.56	0.55	2.232	2.20	TIPO-I									
0+100	0+180	30.31	0.014	2.40	0	0.0247	1.480	3.552	5.360	0.663	8.533	5.191	2.239	Supercritico	0.49	0.50	1.980	2.00	TIPO-II									
0+180	0+260	30.31	0.014	2.40	0	0.0293	1.386	3.327	5.172	0.643	9.110	5.616	2.471	Supercritico	0.46	0.50	1.886	2.00	TIPO-II									
0+260	0+340	30.31	0.014	2.40	0	0.0268	1.434	3.442	5.268	0.653	8.804	5.385	2.347	Supercritico	0.48	0.50	1.934	2.00	TIPO-II									
0+340	0+380	30.31	0.014	2.40	0	0.0233	1.514	3.632	5.427	0.669	8.343	5.061	2.165	Supercritico	0.50	0.50	2.014	2.00	TIPO-II									
0+380	0+420	30.31	0.014	2.40	0	0.0287	1.397	3.353	5.194	0.646	9.038	5.561	2.441	Supercritico	0.47	0.50	1.897	2.00	TIPO-II									
0+420	0+480	30.31	0.014	2.40	0	0.0196	1.619	3.884	5.637	0.689	7.802	4.721	1.958	Supercritico	0.54	0.55	2.169	2.20	TIPO-I									
0+480	0+560	30.31	0.014	2.40	0	0.0193	1.628	3.908	5.657	0.691	7.755	4.693	1.940	Supercritico	0.54	0.55	2.178	2.20	TIPO-I									
0+560	0+680	30.31	0.014	2.40	0	0.0189	1.642	3.940	5.683	0.693	7.692	4.657	1.917	Supercritico	0.55	0.55	2.192	2.20	TIPO-I									
0+680	0+900	30.31	0.014	2.40	0	0.0195	1.622	3.892	5.643	0.690	7.786	4.712	1.952	Supercritico	0.54	0.55	2.172	2.20	TIPO-I									
0+900	0+980	30.31	0.014	2.00	0	0.0438	1.441	2.881	4.881	0.590	10.519	7.080	2.798	Supercritico	0.48	0.50	1.941	1.90	TIPO-III									
0+980	1+040	30.31	0.014	2.00	0	0.0490	1.379	2.757	4.757	0.580	10.991	7.536	2.989	Supercritico	0.46	0.50	1.879	1.90	TIPO-III									
1+040	1+100	30.31	0.014	2.00	0	0.0465	1.407	2.814	4.814	0.585	10.768	7.317	2.898	Supercritico	0.47	0.50	1.907	1.90	TIPO-III									
1+100	1+254	30.31	0.014	2.00	0	0.0491	1.377	2.755	4.755	0.579	11.000	7.545	2.992	Supercritico	0.46	0.50	1.877	1.90	TIPO-III									

TABLA DE VOLUMEN						
PROGRESIVA	AREA DE CORTE	AREA DE RELLENO	VOLUMEN DE CORTE	VOLUMEN DE RELLENO	VOLUMEN DE CORTE ACUM.	VOLUMEN DE RELLENO
0+000	6.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	6.48	0.00	129.60	0.00	129.60	0.00
0+030	6.48	0.00	64.80	0.00	194.40	0.00
0+040	6.48	0.00	64.80	0.00	259.20	0.00
0+050	6.48	0.00	64.80	0.00	324.00	0.00
0+060	6.48	0.00	64.80	0.00	388.80	0.00
0+080	6.48	0.00	129.60	0.00	518.40	0.00
0+090	6.48	0.00	64.80	0.00	583.20	0.00
0+100	6.48	0.00	64.80	0.00	648.00	0.00
0+110	5.94	0.00	59.40	0.00	707.40	0.00
0+120	5.94	0.00	59.40	0.00	766.80	0.00
0+130	5.94	0.00	59.40	0.00	826.20	0.00
0+140	5.94	0.00	59.40	0.00	885.60	0.00
0+150	5.94	0.00	59.40	0.00	945.00	0.00
0+160	5.94	0.00	59.40	0.00	1004.40	0.00
0+180	5.94	0.00	118.80	0.00	1123.20	0.00
0+200	5.94	0.00	118.80	0.00	1242.00	0.00
0+220	5.94	0.00	118.80	0.00	1360.80	0.00
0+240	5.94	0.00	118.80	0.00	1479.60	0.00
0+260	5.94	0.00	118.80	0.00	1598.40	0.00
0+280	5.94	0.00	118.80	0.00	1717.20	0.00
0+300	5.94	0.00	118.80	0.00	1836.00	0.00
0+320	5.94	0.00	118.80	0.00	1954.80	0.00
0+330	5.94	0.00	59.40	0.00	2014.20	0.00
0+340	5.94	0.00	59.40	0.00	2073.60	0.00
0+350	5.94	0.00	59.40	0.00	2133.00	0.00
0+360	5.94	0.00	59.40	0.00	2192.40	0.00
0+370	5.94	0.00	59.40	0.00	2251.80	0.00
0+380	5.94	0.00	59.40	0.00	2311.20	0.00
0+400	5.94	0.00	118.80	0.00	2430.00	0.00
0+420	5.94	0.00	118.80	0.00	2548.80	0.00
0+430	6.48	0.00	64.80	0.00	2613.60	0.00
0+440	6.48	0.00	64.80	0.00	2678.40	0.00
0+450	6.48	0.00	64.80	0.00	2743.20	0.00
0+460	6.48	0.00	64.80	0.00	2808.00	0.00
0+470	6.48	0.00	64.80	0.00	2872.80	0.00
0+480	6.48	0.00	64.80	0.00	2937.60	0.00
0+500	6.48	0.00	129.60	0.00	3067.20	0.00
0+520	6.48	0.00	129.60	0.00	3196.80	0.00
0+540	6.48	0.00	129.60	0.00	3326.40	0.00
0+560	6.48	0.00	129.60	0.00	3456.00	0.00
0+580	6.48	0.00	129.60	0.00	3585.60	0.00
0+600	6.48	0.00	129.60	0.00	3715.20	0.00
0+620	6.48	0.00	129.60	0.00	3844.80	0.00
0+640	6.48	0.00	129.60	0.00	3974.40	0.00
0+650	6.48	0.00	64.80	0.00	4039.20	0.00
0+660	6.48	0.00	64.80	0.00	4104.00	0.00
0+680	6.48	0.00	129.60	0.00	4233.60	0.00
0+690	6.48	0.00	64.80	0.00	4298.40	0.00
0+700	6.48	0.00	64.80	0.00	4363.20	0.00
0+720	6.48	0.00	129.60	0.00	4492.80	0.00
0+740	6.48	0.00	129.60	0.00	4622.40	0.00
0+760	6.48	0.00	129.60	0.00	4752.00	0.00
0+770	6.48	0.00	64.80	0.00	4816.80	0.00
0+780	6.48	0.00	64.80	0.00	4881.60	0.00
0+800	6.48	0.00	129.60	0.00	5011.20	0.00
0+820	6.48	0.00	129.60	0.00	5140.80	0.00
0+840	6.48	0.00	129.60	0.00	5270.40	0.00
0+860	6.48	0.00	129.60	0.00	5400.00	0.00
0+880	6.48	0.00	129.60	0.00	5529.60	0.00
0+900	6.48	0.00	129.60	0.00	5659.20	0.00
0+910	4.83	0.00	48.30	0.00	5707.50	0.00
0+920	4.83	0.00	48.30	0.00	5755.80	0.00
0+950	4.83	0.00	144.90	0.00	5900.70	0.00
0+990	4.83	0.00	193.20	0.00	6093.90	0.00
1+000	4.83	0.00	48.30	0.00	6142.20	0.00
1+020	4.83	0.00	96.60	0.00	6238.80	0.00
1+040	4.83	0.00	96.60	0.00	6335.40	0.00
1+060	4.83	0.00	96.60	0.00	6432.00	0.00
1+080	4.83	0.00	96.60	0.00	6528.60	0.00
1+100	4.83	0.00	96.60	0.00	6625.20	0.00
1+120	4.83	0.00	96.60	0.00	6721.80	0.00
1+140	4.83	0.00	96.60	0.00	6818.40	0.00
1+170	4.83	0.00	144.90	0.00	6963.30	0.00
1+180	4.83	0.00	48.30	0.00	7011.60	0.00
1+200	4.83	0.00	96.60	0.00	7108.20	0.00
1+220	4.83	0.00	96.60	0.00	7204.80	0.00
1+240	4.83	0.00	96.60	0.00	7301.40	0.00
1+254	4.83	0.00	65.78	0.00	7367.18	0.00

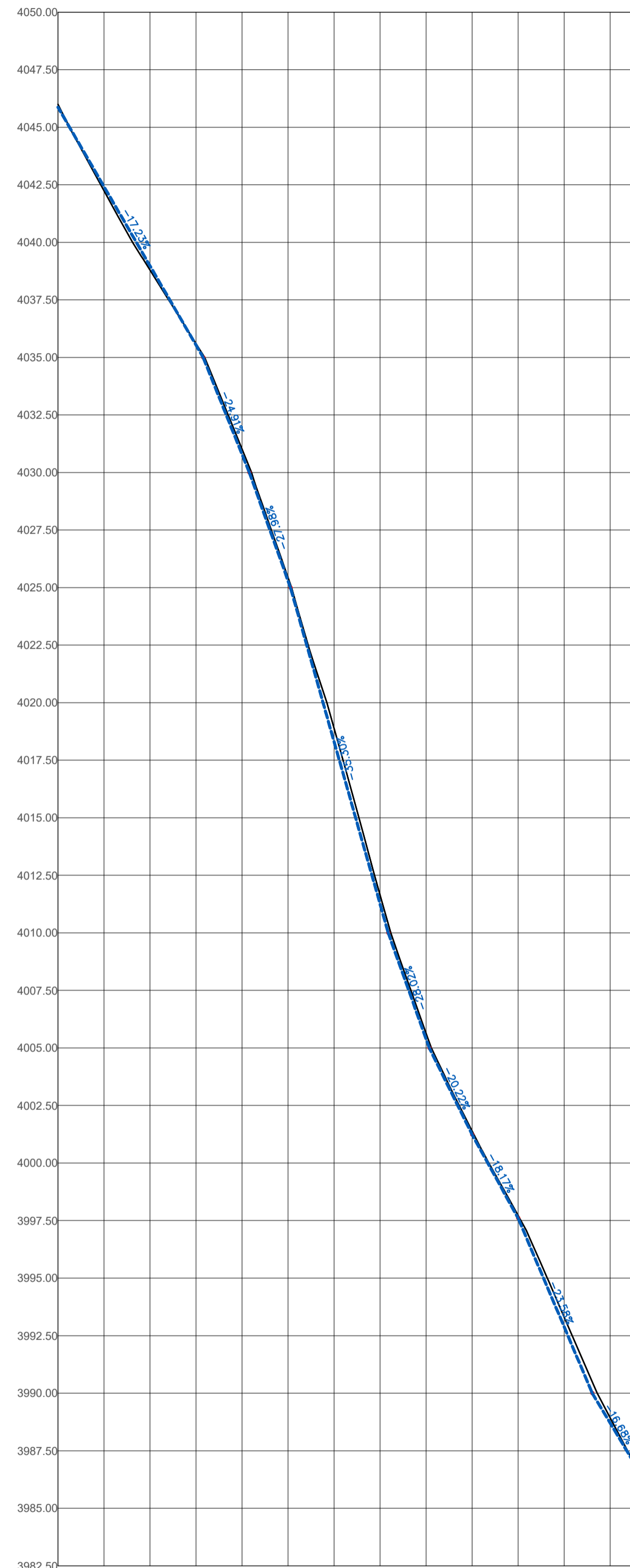


**PROPUESTA ESTRUCTURAL 01 - CANALES TIPO I, II Y III**

ESCALA : Indicado

	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
PROPUESTA ESTRUCTURAL 01 - DIMENSIONES DEL CANAL	
ELABORADO POR: Bach. En Ing. Civil. GONZALO FLORES WILY Bach. En Ing. Civil. PAUCAR PANIURA MILTON WILBER	MAPA N° <b>18</b>
TITULO DEL PROYECTO: "ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACIÓN, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU"	

**PERFIL LONGITUDINAL PARA CÁRCAVAS**  
ESCALA 1/175



PENDIENTE	S=-17.23%	S=-24.91%	S=-27.98%	S=-35.30%	S=-28.00%	S=-20.22%	S=-18.17%	S=-23.58%	S=-16.69%
	L=45.138	L=20.072	L=17.891	L=14.487	L=17.682	L=18.584	L=20.000	L=32.250	L=17.984
PROGRESIVA	0+000	0+000	0+040	0+068	0+100	0+117.682	0+140	0+172.932	0+200
COTA DE TERRENO	4048.000	4042.250	4038.800	4033.600	4029.400	4025.200	4021.000	4016.800	4012.600
COTA DE SUBRASANTE	3982.500	3982.500	3982.500	3982.500	3982.500	3982.500	3982.500	3982.500	3982.500

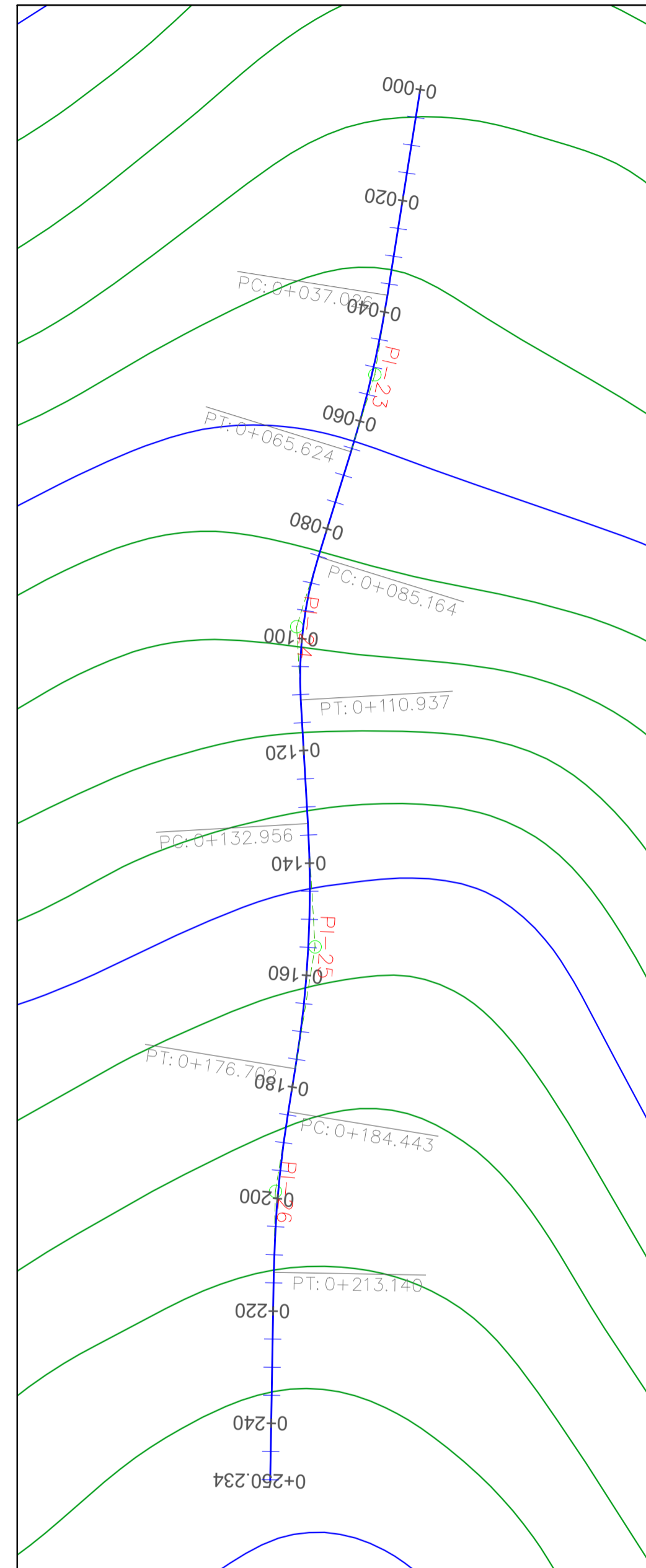
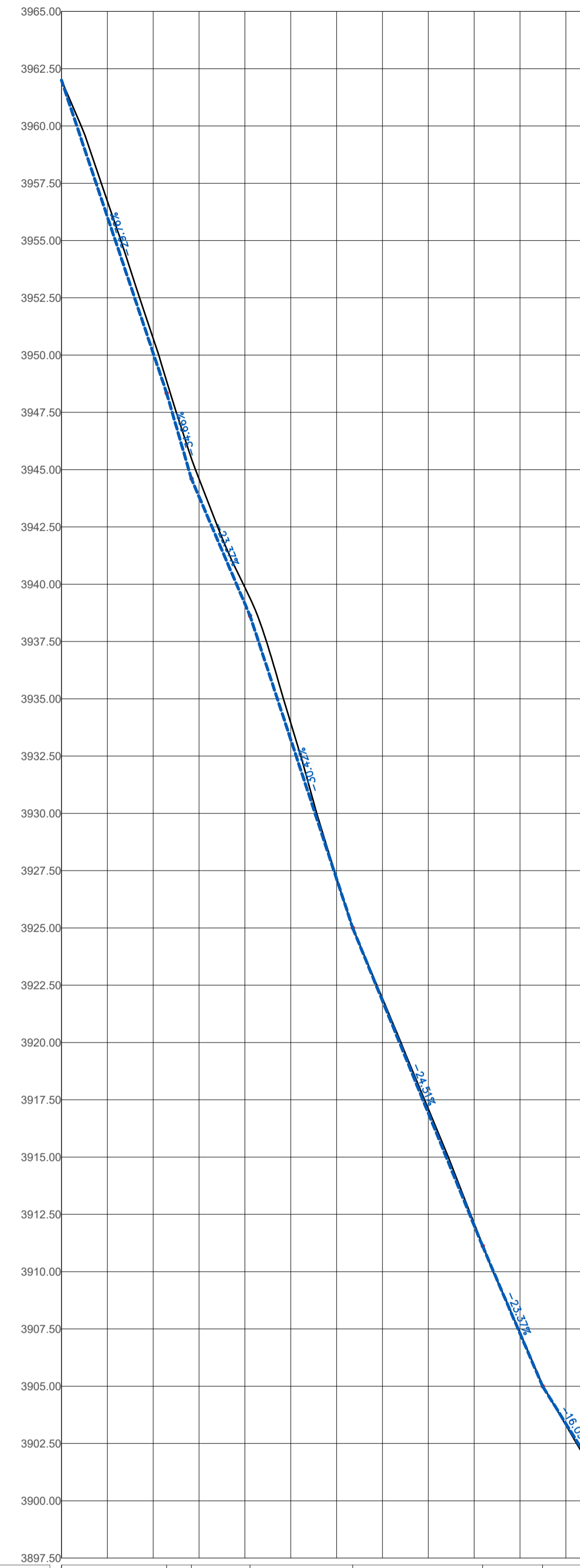


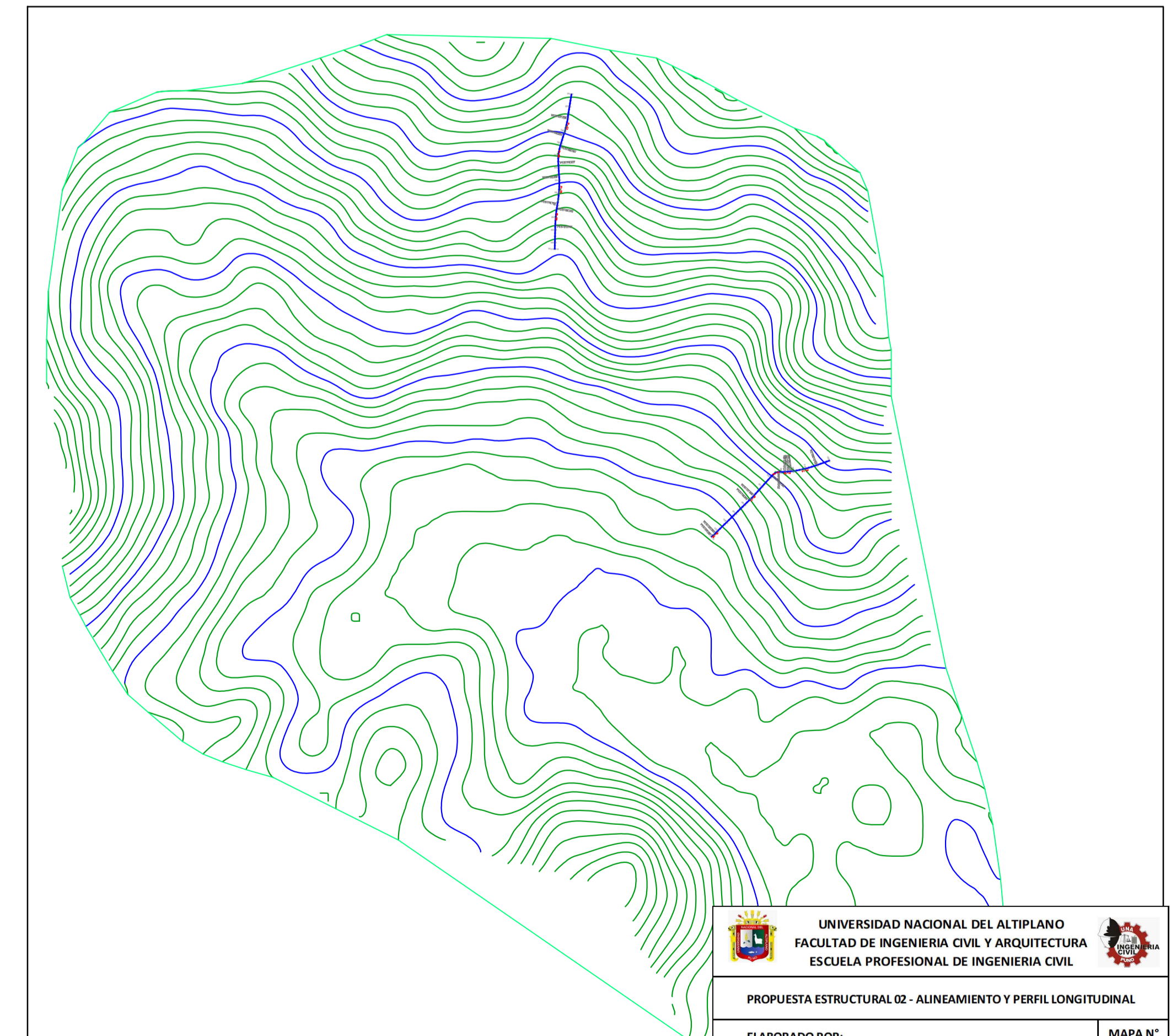
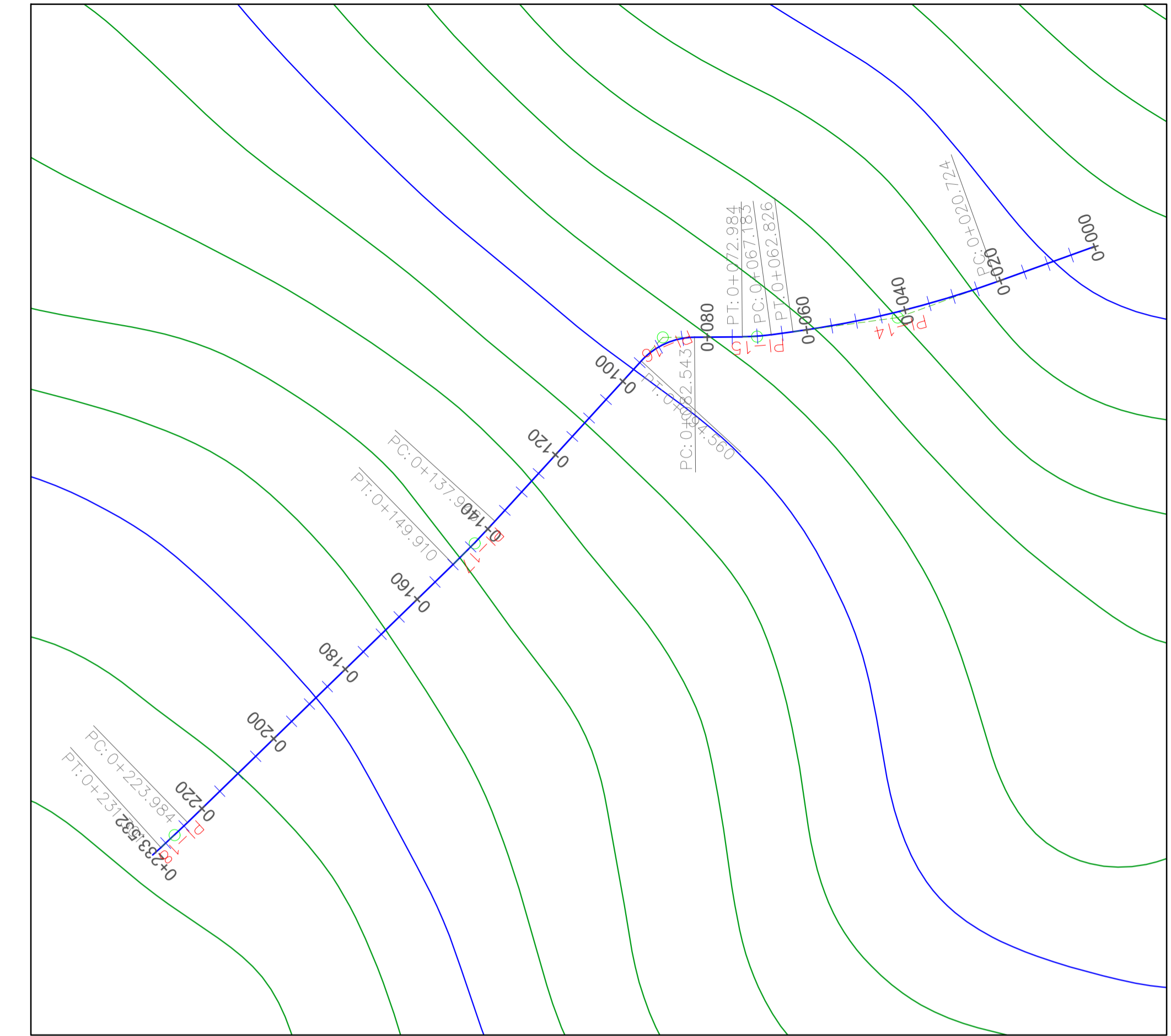
TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA									
Nº PI	PROG PC	PROG PT	RADIO	LONG CURVA	CUERDA	TANGENTE	EXTERNA	ANG DEFLEXION	
PI-42	0+020.724	0+041.853	0+062.826	200.00	42.102	42.024	21.129	21.129	12'03"41"
PI-43	0+067.183	0+070.088	0+072.984	45.36	5.801	5.797	2.905	2.905	7'19"41"
PI-44	0+082.543	0+088.916	0+094.560	14.59	12.017	11.680	6.373	6.373	47'11"13"
PI-45	0+137.946	0+143.930	0+149.910	200.00	11.964	11.962	5.984	5.984	3'25"39"
PI-46	0+223.984	0+227.643	0+231.301	200.00	7.317	7.317	3.659	3.659	2'05"47"
PI-50	0+174.903	0+183.893	0+192.871	200.00	17.967	17.961	8.990	8.990	5'08"50"
PI-49	0+139.425	0+147.569	0+154.927	20.46	15.502	15.134	8.144	8.144	43'24"39"
PI-48	0+096.725	0+111.996	0+127.208	200.00	30.483	30.453	15.271	15.271	8'43"58"
PI-47	0+041.217	0+047.763	0+054.304	200.00	13.087	13.085	6.546	6.546	3'44"57"
PI-54	0+184.443	0+198.816	0+213.140	200.00	28.698	28.673	14.373	14.373	8'13"17"
PI-53	0+132.956	0+154.917	0+176.702	200.00	43.746	43.659	21.961	21.961	12'31"56"
PI-52	0+085.164	0+098.190	0+110.937	71.92	25.774	25.636	13.026	13.026	20'31"57"
PI-51	0+037.026	0+051.349	0+065.624	200.00	28.598	28.573	14.323	14.323	8'11"34"

**PERFIL LONGITUDINAL PARA CÁRCAVAS**  
ESCALA 1/175



PENDIENTE	S=-29.76%	S=-34.86%	S=-23.37%	S=-30.42%	S=-24.51%	S=-23.37%	S=-16.09%
	L=45.911	L=10.759	L=25.615	L=44.776	L=56.652	L=26.166	L=23.858
PROGRESIVA	0+000	0+000	0+000	0+000	0+000	0+000	0+260.234
COTA DE TERRENO	3962.000	3962.000	3962.000	3962.000	3962.000	3962.000	3962.000
COTA DE SUBRASANTE	3962.000	3962.000	3962.000	3962.000	3962.000	3962.000	3962.000

TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA									
Nº PI	PROG PC	PROG PT	PROG PT	RADIO	LONG CURVA	CUERDA	TANGENTE	EXTERNA	ANG DEFLEXION
PI-46	0+223.984	0+227.643	0+231.301	200.00	7.317	7.317	3.659	3.659	2'05"47"
PI-45	0+137.946	0+143.930	0+149.910	200.00	11.964	11.962	5.984	5.984	3'25"39"
PI-44	0+082.543	0+088.916	0+094.560	14.59	12.017	11.680	6.373	6.373	47'11"13"
PI-43	0+067.183	0+070.088	0+072.984	45.36	5.801	5.797	2.905	2.905	7'19"41"
PI-42	0+020.724	0+041.853	0+062.826	200.00	42.102	42.024	21.129	21.129	12'03"41"



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

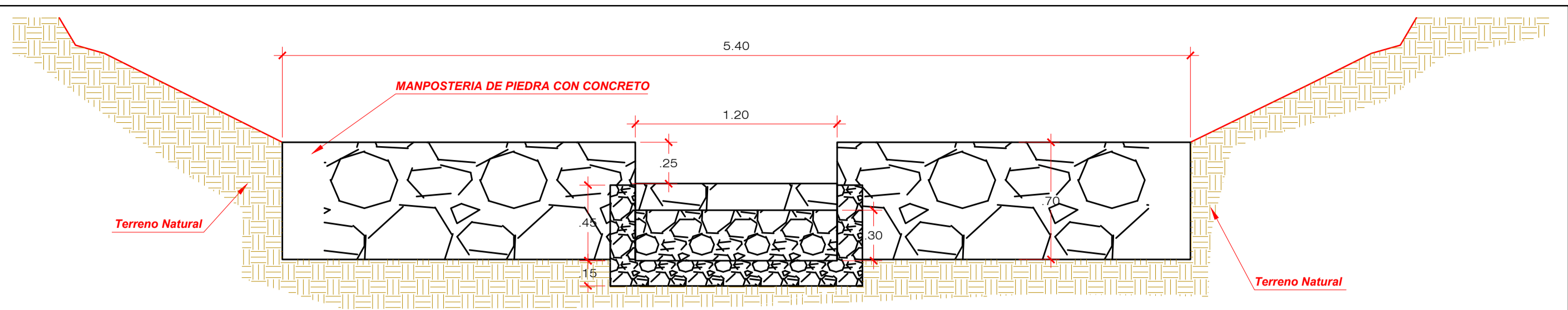
PROPUESTA ESTRUCTURAL 02 - ALINEAMIENTO Y PERFIL LONGITUDINAL

ELABORADO POR:  
Bach. En Ing. Civil. GONZALO FLORES WILY  
Bach. En Ing. Civil. PAUCAR PANIURA MILTON WILBER

TITULO DEL PROYECTO:  
"ANÁLISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU"

MAPA N°  
**19**

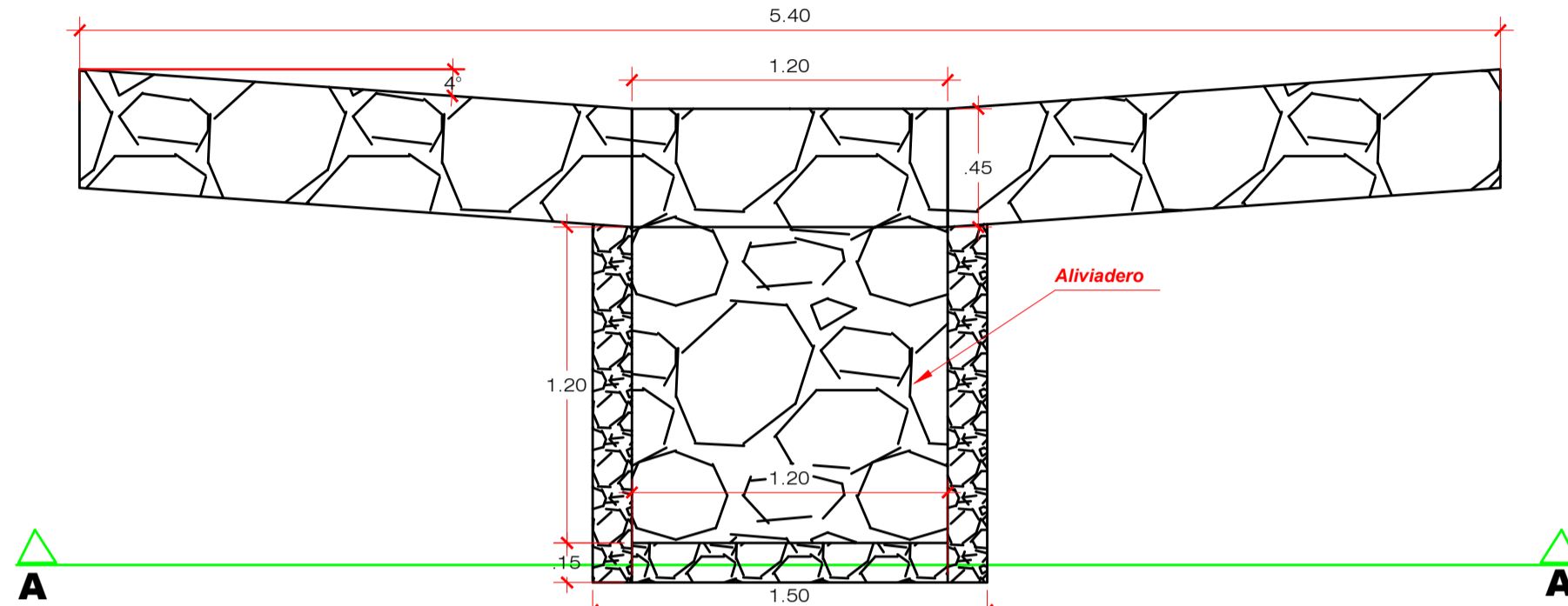
**PROPUESTA ESTRUCTURAL 02 ALINEAMIENTO Y PERFIL LONGITUDINAL PARA DIQUES DE RETENCION**



**DIQUE DE RETENCION PARA CARCAVAS TIPO - I**

**CORTE A - A**

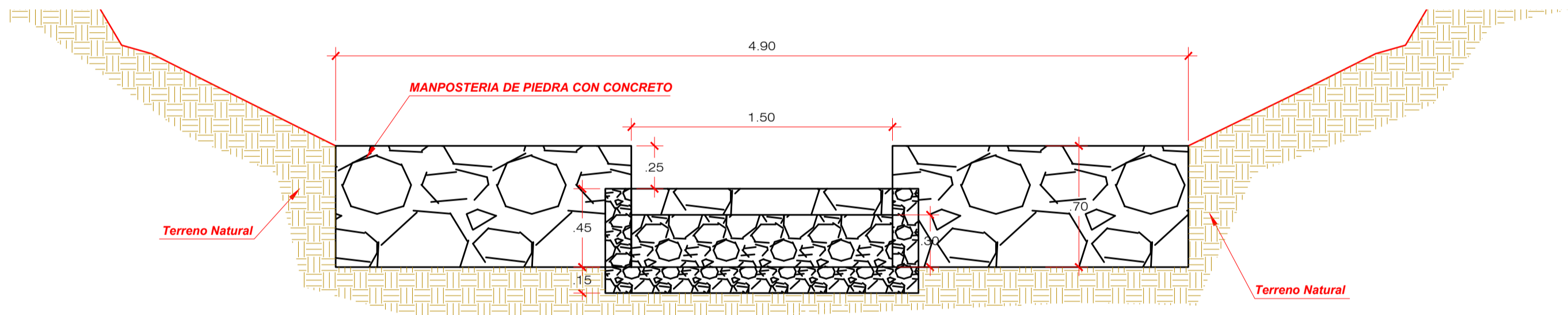
ESCALA 1/25



**DIQUES DE MANPOSTERIA DE PIEDRA Y C° TIPO - I**

**PLANTA**

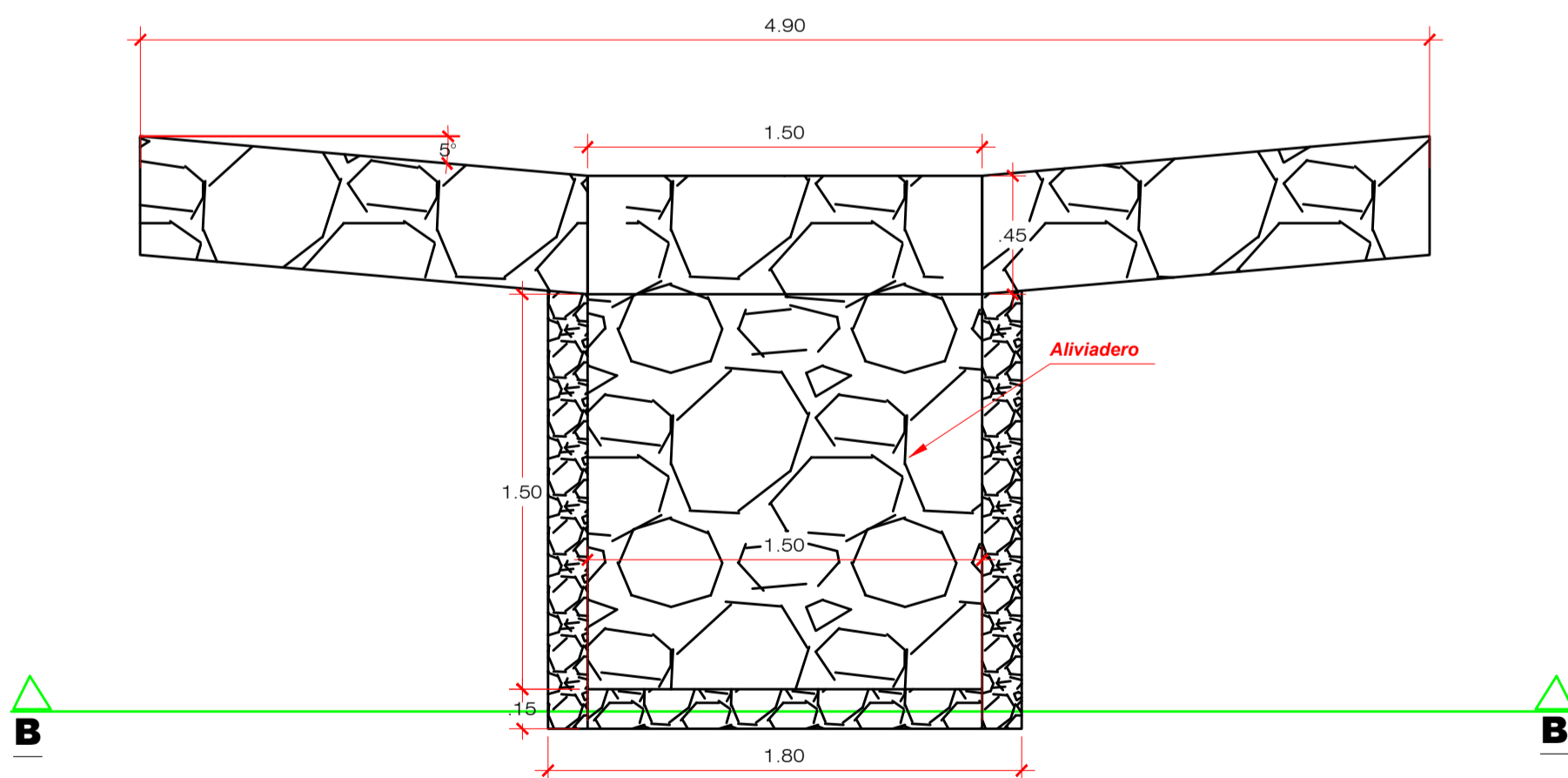
ESCALA 1/25



**DIQUE DE RETENCION PARA CARCAVAS TIPO - II**

**CORTE B - B**

ESCALA 1/25



**DIQUES DE MANPOSTERIA DE PIEDRA Y C° TIPO - II**

**PLANTA**

ESCALA 1/25

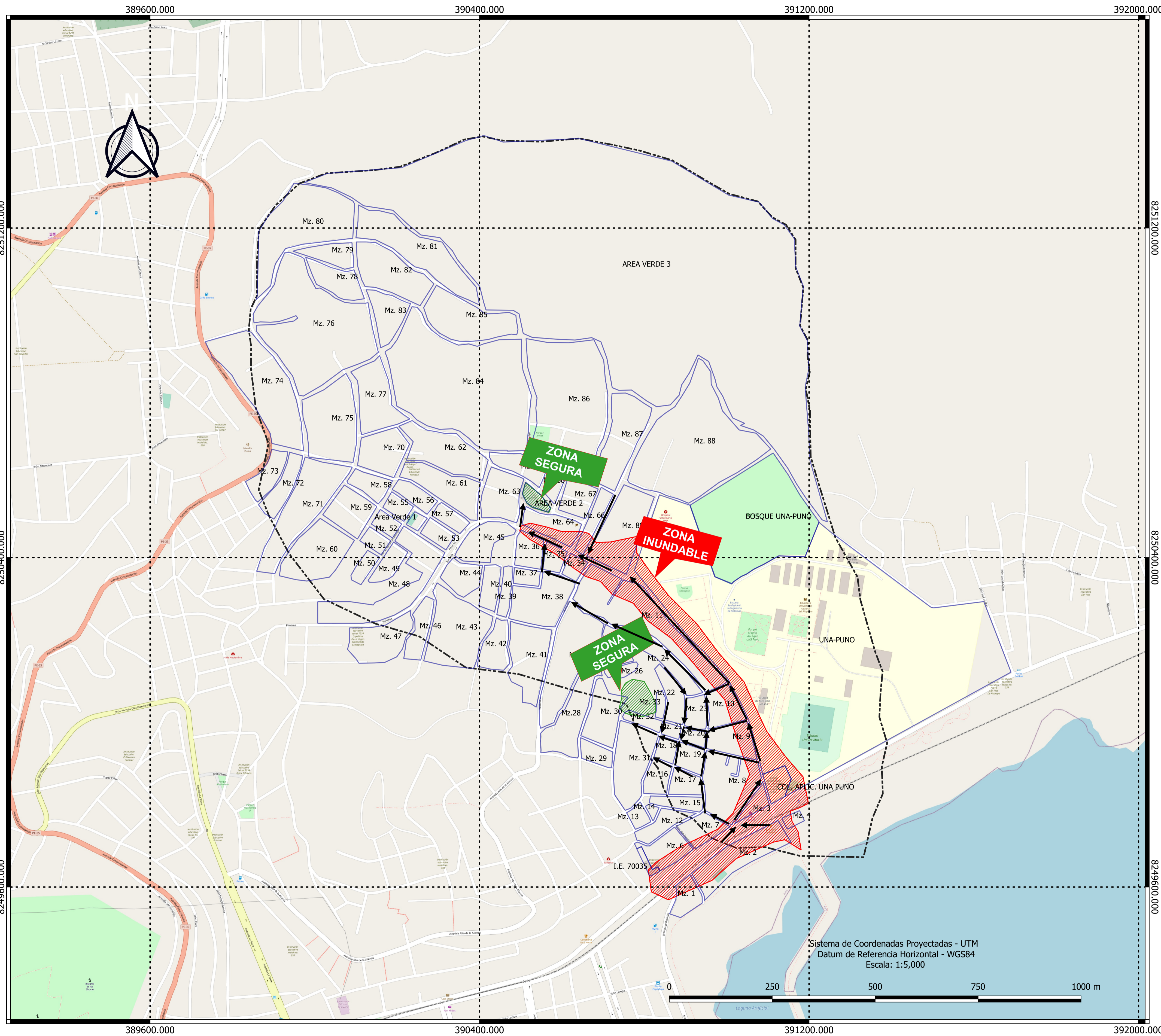
Criterios básicos de diseño de diques de retención	
1.	Por seguridad y coste hay que procurar construir diques de menos de 1.2 m de altura, medida desde el punto donde empieza a verter el agua (aliviadero).
2.	Todos, no importa lo pequeños que sean, deben hacerse dejando una zona rebajada (en el centro) para evacuar el exceso de agua cuando rebose sin que se salga por los lados del muro. Esto se llama aliviadero.
3.	En la zona donde cae el agua de este aliviadero se debe reforzar el lecho para amortiguar el impacto del agua que cae. Como regla aproximada esta zona de disipación de energía debe tener una longitud entre 1.5 y 2 veces la altura efectiva del dique.
4.	Un buen diseño debe considerar la forma y tamaño de estos elementos. Hacerlo reducirá los problemas como que el agua se abra camino por los bordes del dique haciéndolo ineficaz, o éste se derrumbe al formarse un socavón al pie del mismo.

NOTA:  
EL DIQUE DE RETENCION DE MANPOSTERIA DE PIEDRA Y CONCRETO TIPO - I Y Tipo - II LA DISTANCIA ENTRE CADA DIQUE DE RETENCION SERA DE 6 METROS

**PROPUESTA ESTRUCTURAL 02**  
**DIQUES DE RETENCION**

ESCALA INDICADA

<b>PROPUESTA ESTRUCTURAL 02 - DIQUES DE RETENCION DE MANPOSTERIA DE PIEDRA Y C°</b>	
<b>ELABORADO POR:</b> Bach. En Ing. Civil. GONZALO FLORES WILY Bach. En Ing. Civil. PAUCAR PANIURA MILTON WILBER	<b>MAPA N°</b> <b>20</b>
<b>TITULO DEL PROYECTO:</b> "ANÁLISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU"	



**LEYENDA**

- ZONA INUNDABLE
- ZONA SEGURA
- MICROCUENCA
- RUTAS DE EVACUACIÓN

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

## MAPA DE EVACUACIÓN

ELABORADO POR:  BACH. EN ING. CIVIL PAUCAR PANIURA, MILTON WILBER BACH. EN ING. CIVIL GONZALO FLORES, WILY	MAPA N°  <h1 style="font-size: 2em; margin: 0;">21</h1>
TRABAJO DE GRADUACIÓN:  <b>“ANALISIS Y ESTIMACION DE UN MODELO PROBABILISTA DE RIESGO POR INUNDACION, APLICADO A LA MICROCUENCA LLAVINI, DISTRITO, PROVINCIA Y REGION DE PUNO - PERU”</b>	