



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE
DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL**

**TEMA
DISEÑO DE SEÑALÉTICA EN LA VÍA VUELTA LARGA-CONE DEL
CANTÓN SAN JACINTO DE YAGUACHI, ECUADOR**

**TUTOR
MGTR. ELIANA NOEMI CONTRERAS JORDAN**

**AUTORES
MARÍA ELIZABETH BRAVO MURILLO
SONIA ANGÉLICA JARA MORALES**

**GUAYAQUIL
2024**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS:

TÍTULO Y SUBTÍTULO: DISEÑO DE SEÑALÉTICA EN LA VÍA VUELTA LARGA-
CONE DEL CANTÓN SAN JACINTO DE YAGUACHI, ECUADOR.

AUTOR/ES:

Bravo Murillo María Elizabeth
Jara Morales Sonia Angélica

TUTOR:

Mgtr. Eliana Noemi Contreras Jordán

INSTITUCIÓN:

Universidad Laica Vicente
Rocafuerte de Guayaquil

Grado obtenido:

INGENIERO CIVIL

FACULTAD:

FACULTAD DE INGENIERÍA,
INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

CARRERA:

INGENIERÍA CIVIL

FECHA DE PUBLICACIÓN:

2024

N. DE PÁGS:

353

ÁREAS TEMÁTICAS: Arquitectura y urbanismo

PALABRAS CLAVE: Seguridad vial, accidente de tráfico, ingeniería vial, prevención de accidentes, carreteras.

RESUMEN: Un conocimiento sólido sobre las señaléticas de tránsito y las leyes viales ayuda a reducir los accidentes y aumentar la seguridad en las vías. Este trabajo se divide en seis capítulos y se destaca la importancia de un sistema de señalización vial adecuado para asegurar una circulación fluida y segura. El estudio está enfocado en la vía Vuelta Larga – Cone, perteneciente al cantón Yaguachi, Ecuador, que enfrenta desafíos de seguridad vial debido al crecimiento poblacional y económico. En particular, la falta de señalética adecuada, como señales desgastadas, vandalizadas o inexistentes, y la inconsistencia en el diseño y la normativa, contribuye a la inseguridad en las vías. Este trabajo busca mejorar la señalética vial en esta vía de segundo orden para reducir los accidentes y proteger a los usuarios que transitan la misma, con un impacto positivo tanto a nivel local como provincial. La señalética vial consiste en un sistema de elementos gráficos, luminosos y físicos que regulan, informan y advierten a los usuarios sobre las condiciones de tránsito, restricciones, peligros y normas a seguir. Esta señalización es crucial para prevenir accidentes y

proteger a conductores, peatones y ciclistas. Nos enfocamos en abordar las necesidades específicas de la vía estudiada mediante la creación de planos georreferenciados que detallan el tipo y cantidad de señales verticales y horizontales requeridas. Para esto, empleamos los resultados del levantamiento topográfico para controlar un modelo virtual y generar la distribución de la señalética. Además, elaboramos una guía de implantación en forma de tabla para facilitar la correcta ubicación de las señales en la vía.

N. DE REGISTRO (en base de datos):	N. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (Web):		
ADJUNTO PDF:	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
CONTACTO CON AUTOR/ES: Bravo Murillo María Elizabeth Jara Morales Sonia Angélica	Teléfono: 0992132238 0994724406	E-mail: mabravom@ulvr.edu.ec sjaram@ulvr.edu.ec
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	PhD. Marcial Calero Amores Teléfono: (04) 259 6500 Ext. 241 E-mail: mcaleroa@ulvr.edu.ec Mgtr. Jorge Enrique Torres Rodríguez Teléfono: (04) 259 6500 Ext. 242 E-mail: etorresr@ulvr.edu.ec	

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Bravo M E y Jara S A_ TESIS_VL_C_D - uv3.pdf

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%	5%	1%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.compraspublicas.gob.ec Fuente de Internet	1%
2	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	1%
3	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	1%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	repositorio.espe.edu.ec Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unesum.edu.ec Fuente de Internet	1%
7	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	1%
8	www.registreringsnummer.nu Fuente de Internet	1%

Excluir citas Apagado
Excluir bibliografía Apagado

Excluir coincidencias < 1%

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Las estudiantes egresadas **BRAVO MURILLO MARÍA ELIZABETH** y **JARA MORALES SONIA ANGÉLICA**, declaramos bajo juramento, que la autoría del presente Trabajo de Titulación, **DISEÑO DE SEÑALÉTICA EN LA VÍA VUELTA LARGA-CONE DEL CANTÓN SAN JACINTO DE YAGUACHI, ECUADOR**, corresponde totalmente a los suscritos y nos responsabilizamos con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedemos los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.

Autor(es)

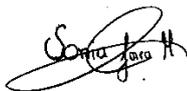
Firma:



BRAVO MURILLO MARÍA ELIZABETH

C.I.: 0925247611

Firma:



JARA MORALES SONIA ANGÉLICA

C.I.: 0930247713

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

En mi calidad de docente Tutor del Trabajo de Titulación **DISEÑO DE SEÑALÉTICA EN LA VÍA VUELTA LARGA-CONE DEL CANTÓN SAN JACINTO DE YAGUACHI, ECUADOR**, designada por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Trabajo de Titulación, titulado: **DISEÑO DE SEÑALÉTICA EN LA VÍA VUELTA LARGA-CONE DEL CANTÓN SAN JACINTO DE YAGUACHI, ECUADOR**, presentado por las estudiantes **BRAVO MURILLO MARÍA ELIZABETH** y **JARA MORALES SONIA ANGÉLICA** como requisito previo, para optar al Título de **INGENIERO CIVIL**, encontrándose apto para su sustentación.

Firma:

Mgtr. Eliana Noemi Contreras Jordán

C.C.: 1202820815

AGRADECIMIENTO

A lo largo de todo este proceso, que ha sido desafiante en algunos aspectos, pero principalmente anímico; tengo que agradecer profundamente a mi Padre quien me ha apoyado de forma moral en los momentos más difíciles, a mi novio que desde el primer día me estuvo alentando, a mi tía que es mi madre de crianza; a todos ellos les agradezco por su paciencia, dedicación y retroalimentación constructiva me permitieron superar los desafíos y alcanzar mis objetivos.

A mi abuela de forma muy especial, que es la más orgullosa durante todo este proceso, le agradezco por su apoyo incondicional durante todo este tiempo. Sus palabras de aliento y comprensión fueron mi motor en los momentos más difíciles.

A mis amigos, quienes siempre estuvieron presentes para celebrar los pequeños triunfos y ofrecer una mano amiga. Su amistad es un tesoro invaluable.

Finalmente, quiero expresar mi gratitud a la institución por brindarme las herramientas y recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación.

María Elizabeth Bravo Murillo

DEDICATORIA

Este trabajo que representa un largo camino de cinco años en los que no he dejado de pensar un solo segundo en su recuerdo, en los que apliqué cada una de sus enseñanzas y que constituyeron el más grande regalo que he recibido después de la vida que me dio, un arduo transitar que en el que me he inspirado en ella para lograrlo y que en mis momentos de flaqueza el recuerdo de su dulce voz fue mi fortaleza, a ella a quien le debo una vida entera de agradecimiento, se lo dedico con profundo amor... Para ti mamá...

María Elizabeth Bravo Murillo

AGRADECIMIENTO

Una de las principales características de la vida es poder compartir y disfrutar con quienes amamos, podemos ayudar y guiar, pero también podemos ser ayudados y guiados durante nuestra vida; por eso, mediante este agradecimiento quiero recalcar la labor de mi familia, de mis amigos en cada momento que estuvieron conmigo, gracias por sus aportes en esta etapa de mi vida.

Le doy gracias a Dios, por la vida, por la salud y las enfermedades también, que me enseñaron a no dejarme caer y derrumbar, por hacerme salir adelante. Gracias Dios por la salud y la vida de mis padres, mi abuela y mis hermanos que todo es por ellos y para ellos.

Agradezco a la vida por mi papá y a mi nene, que son los promotores de mis sueños, gracias por confiar en mí, por confiar y creer en mis expectativas. Gracias nene por estar dispuesta a acompañarme en cada noche larga de estudios, por siempre desear y anhelar lo mejor para mi vida. Gracias papi por apoyarme en cada nuevo reto que me propongo, por incentivar me con cada palabra de aliento.

Gracias a la vida por este nuevo logro, por rodearme de personas que se alegran y disfrutan cada uno de mis triunfos. Gracias amigos, Katherine, Milhenie y Víctor, por estar desde el día uno hasta el final de este ciclo, por celebrar mis logros y mis tristezas.

Y, por último, le agradezco a mi compañera de tesis, por la paciencia y desvelos, por los enojos y las risas que hemos pasado en este momento, Gracias Eli, no pude tener mejor compañera para esta etapa.

Sonia Angélica Jara Morales

DEDICATORIA

Te dedico este trabajo a ti, Fanny Burgos, por tu paciencia, amor y constante aliento a lo largo de este camino. Este logro también es tuyo. A mis padres, que me enseñaron que todo lo que uno se propone lo cumple, que me enseñaron a no rendirme.

A Julio César Jara, viejito, cuya inspiración y apoyo me guiaron en los momentos de duda. Aunque ya no estés aquí, tu influencia sigue siendo una fuente de motivación para mí. Este logro es también un homenaje a su legado.

A Carlitos Morales, mi abuelito, cuya sabiduría y amor incondicionales me dieron la fortaleza para superar los desafíos y seguir adelante. Tu espíritu y alegría vive en cada logro que alcanzo.

Sonia Angélica Jara Morales.

RESUMEN

Un conocimiento sólido sobre las señaléticas de tránsito y las leyes viales ayuda a reducir los accidentes y aumentar la seguridad en las vías. Este trabajo se divide en seis capítulos y se destaca la importancia de un sistema de señalización vial adecuado para asegurar una circulación fluida y segura.

El estudio está enfocado en la vía Vuelta Larga – Cone, perteneciente al cantón Yaguachi, Ecuador, que enfrenta desafíos de seguridad vial debido al crecimiento poblacional y económico. En particular, la falta de señalética adecuada, como señales desgastadas, vandalizadas o inexistentes, y la inconsistencia en el diseño y la normativa, contribuye a la inseguridad en las vías. Este trabajo busca mejorar la señalética vial en esta vía de segundo orden para reducir los accidentes y proteger a los usuarios que transitan la misma, con un impacto positivo tanto a nivel local como provincial.

La señalética vial consiste en un sistema de elementos gráficos, luminosos y físicos que regulan, informan y advierten a los usuarios sobre las condiciones de tránsito, restricciones, peligros y normas a seguir. Esta señalización es crucial para prevenir accidentes y proteger a conductores, peatones y ciclistas. Nos enfocamos en abordar las necesidades específicas de la vía estudiada mediante la creación de planos georreferenciados que detallan el tipo y cantidad de señales verticales y horizontales requeridas. Para esto, empleamos los resultados del levantamiento topográfico para controlar un modelo virtual y generar la distribución de la señalética. Además, elaboramos una guía de implantación en forma de tabla para facilitar la correcta ubicación de las señales en la vía.

Palabras claves: Seguridad vial, Accidente de tráfico, Ingeniería vial, Prevención de accidentes, Carreteras.

ABSTRACT

A solid knowledge of traffic signs and road laws helps reduce accidents and increase safety on the roads. This work is divided into six chapters and the importance of an adequate road signaling system to ensure fluid and safe circulation is highlighted.

The study is focused on the Vuelta Larga – Cone road, belonging to the Yaguachi canton, Ecuador, which faces road safety challenges due to population and economic growth. In particular, the lack of adequate signage, such as worn, vandalized or non-existent signs, and inconsistency in design and regulations, contributes to road insecurity. This work seeks to improve road signage on this second-order road to reduce accidents and protect users who travel along it, with a positive impact at both the local and provincial levels.

Road signage consists of a system of graphic, luminous and physical elements that regulate, inform and warn users about traffic conditions, restrictions, dangers and rules to follow. This signage is crucial to prevent accidents and protect drivers, pedestrians and cyclists. We focus on addressing the specific needs of the road studied by creating georeferenced plans that detail the type and quantity of vertical and horizontal signs required. For this, we use the results of the topographic survey to control a virtual model and generate the distribution of the signage. In addition, we prepared an implementation guide in the form of a table to facilitate the correct location of the signs on the road.

Keywords: Road safety, Traffic accidents, Road engineering, Accident prevention, Roads..

INDICE GENERAL

CAPÍTULO I	3
1.1 Tema.....	3
1.2 Planteamiento del Problema	3
1.2.1 Análisis de la Vía.....	3
1.2.2 Usuarios	3
1.2.3 Condiciones de la Vía	3
1.2.4 Características	3
1.2.5 Responsabilidad de Mantenimiento	4
1.3 Formulación del Problema:	5
1.4 Objetivo General	5
1.5 Objetivos Específicos.....	5
1.6 Idea a Defender	6
1.7 Línea de Investigación Institucional / Facultad.....	6
CAPÍTULO II	7
2.1 Marco Teórico	7
2.1.1 Antecedentes	7
2.1.2 Señalización.....	27
2.1.2.1 Señalización vertical.....	27
2.1.3 Tipología y Clasificación de los Dispositivos de Control de tránsito Vehicular.....	27
2.1.4 Señales	29
2.1.4.1 Señales Regulatorias.	29
2.1.4.1.1 Serie de Movimiento y de Dirección	32
2.1.4.1.2 Series de Estacionamientos.....	33
2.1.4.2 Señales Preventivas.....	34
2.1.4.2.1 Serie de Obstáculos y Situaciones Especiales en la Vía	35
2.1.4.2.2 Serie Peatonal.....	36
2.1.5 Bases Teóricas	38

2.1.5.1 Señalización.....	38
2.1.5.1.1 Tipos de Señalización.....	38
2.1.6 Fundamentación Filosófica.....	39
2.1.7 Paradigma Crítico-Propositivo.....	39
2.1.8 Pensamiento Complejo.....	39
2.1.9 Fundamentación Metodológica.....	40
2.1.10 Fundamentación Técnica.....	40
2.2 Marco Legal:.....	40
2.2.1 Constitución de la República del Ecuador.....	40
2.2.2 Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.....	42
2.2.3 Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial	42
2.2.4 Ley de Tránsito en Ecuador: La Nueva ley de Tránsito en el Ecuador	44
2.2.5 Especificaciones Generales para la Construcion de Caminos y Puentes - MOP - 001-F 2002.....	46
2.2.5.1 SECCION 826. PINTURAS.....	46
2.2.5.2 SECCION 705. MARCAS PERMANENTES DEL PAVIMENTO.....	46
CAPÍTULO III.....	47
3.1 Enfoque de la Investigación.....	47
3.2 Alcance de la Investigación.....	48
3.3 Técnicas e Instrumentos para Obtener los Datos.....	49
3.3.1 Operacionalización de la Variable.....	49
3.3.2 Técnica de Observación.....	49
3.4.2.1 Guía de Observación.....	50
3.3.3 Levantamiento Topográfico.....	51
3.3.3.1 Planimetría con Google Earth.....	51
3.3.4 Planos.....	54
3.3.5 Modelación.....	62
3.3.6 Estimación de Costos.....	62

3.3.7 Especificaciones Técnicas	62
3.3.7.1 Especificaciones Técnicas De Las Señales Regulatorias	62
3.3.7.2 Especificaciones Técnicas de Material Retro Reflectante	63
3.3.7.3 Clasificación y Conformidad	63
3.3.7.4 Requisitos.....	63
3.4 Población y Muestra.....	64
3.4.1 Población	64
3.4.2 Muestra	64
3.4.3 Muestreo	65
CAPÍTULO IV	66
4.1 Presentación y Análisis de Resultados	66
4.1.1 Resultados Guía de Observación	67
4.1.2 Modelación.....	70
4.1.3 Resultados del Levantamiento Topográfico	71
4.1.4 Resultados de la Estimación de Costos	73
4.2 Propuesta.....	81
4.2.1 Diseño de Señalización (Planos)	84
4.2.2 Puntos Críticos de la Señalización Vial.....	300
CONCLUSIONES.....	302
RECOMENDACIONES	303
BIBLIOGRAFÍA	304
ANEXOS	309
Anexo 1: ANX-001	309
Anexo 2: ANX-002	310
Anexo 3: ANX-003	311
Anexo 4: ANX-004	312
Anexo 5: ANX-005	313
Anexo 6: ANX-006	314
Anexo 7: ANX-007	315
Anexo 8: ANX-008	316

Anexo 9: ANX-009	317
Anexo 10: ANX-010	318
Anexo 11: ANX-011	319
Anexo 12: ANX-012	320
Anexo 13: ANX-013	321
Anexo 14: ANX-014	322
Anexo 15: ANX-015	323
Anexo 16: ANX-016	324
Anexo 17: ANX-017	325
Anexo 18: ANX-018	326
Anexo 19: ANX-019	327
Anexo 20: ANX-020	328
Anexo 21: ANX-021	329

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	4
Tabla 2	6
Tabla 3	9
Tabla 4	10
Tabla 5	17
Tabla 6	49
Tabla 7	51
Tabla 8	62
Tabla 9	67
Tabla 10	68
Tabla 11	69
Tabla 12	70
Tabla 13	71
Tabla 14	72
Tabla 15	72
Tabla 16	73
Tabla 17	73
Tabla 18	77
Tabla 19	78
Tabla 20	79
Tabla 21	80
Tabla 22	80
Tabla 23	81
Tabla 24	82
Tabla 25	82
Tabla 26	83
Tabla 27	83

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	7
Figura 2	11
Figura 3	30
Figura 4	31
Figura 5	32
Figura 6	32
Figura 7	32
Figura 8	33
Figura 9	33
Figura 10	34
Figura 11	34
Figura 12	35
Figura 13	35
Figura 14	35
Figura 15	36
Figura 16	36
Figura 17	37
Figura 18	37
Figura 19	38
Figura 20	48
Figura 21	51
Figura 22	52
Figura 23	53
Figura 24	53
Figura 25	54
Figura 26	55
Figura 27	55
Figura 28	56
Figura 29	57
Figura 30	58
Figura 31	59

Figura 32	60
Figura 33	60
Figura 34	61
Figura 35	61
Figura 36	74
Figura 37	75
Figura 38	76
Figura 39	84
Figura 40	85
Figura 41	86
Figura 42	87
Figura 43	88
Figura 44	89
Figura 45	90
Figura 46	91
Figura 47	92
Figura 48	93
Figura 49	94
Figura 50	95
Figura 51	96
Figura 52	97
Figura 53	98
Figura 54	99
Figura 55	100
Figura 56	101
Figura 57	102
Figura 58	103
Figura 59	104
Figura 60	105
Figura 61	106
Figura 62	107
Figura 63	108
Figura 64	109
Figura 65	110

Figura 66	111
Figura 67	112
Figura 68	113
Figura 69	114
Figura 70	115
Figura 71	116
Figura 72	117
Figura 73	118
Figura 74	119
Figura 75	120
Figura 76	121
Figura 77	122
Figura 78	123
Figura 79	124
Figura 80	125
Figura 81	126
Figura 82	127
Figura 83	128
Figura 84	129
Figura 85	130
Figura 86	131
Figura 87	132
Figura 88	133
Figura 89	134
Figura 90	135
Figura 91	136
Figura 92	137
Figura 93	138
Figura 94	139
Figura 95	140
Figura 96	141
Figura 97	142
Figura 98	143
Figura 99	144

Figura 100.....	145
Figura 101.....	146
Figura 102.....	147
Figura 103.....	148
Figura 104.....	149
Figura 105.....	150
Figura 106.....	151
Figura 107.....	152
Figura 108.....	153
Figura 109.....	154
Figura 110.....	155
Figura 111.....	156
Figura 112.....	157
Figura 113.....	158
Figura 114.....	159
Figura 115.....	160
Figura 116.....	161
Figura 117.....	162
Figura 118.....	163
Figura 119.....	164
Figura 120.....	165
Figura 121.....	166
Figura 122.....	167
Figura 123.....	168
Figura 124.....	169
Figura 125.....	170
Figura 126.....	171
Figura 127.....	172
Figura 128.....	173
Figura 129.....	174
Figura 130.....	175
Figura 131.....	176
Figura 132.....	177
Figura 133.....	178

Figura 134.....	179
Figura 135.....	180
Figura 136.....	181
Figura 137.....	182
Figura 138.....	183
Figura 139.....	184
Figura 140.....	185
Figura 141.....	186
Figura 142.....	187
Figura 143.....	188
Figura 144.....	189
Figura 145.....	190
Figura 146.....	191
Figura 147.....	192
Figura 148.....	193
Figura 149.....	194
Figura 150.....	195
Figura 151.....	196
Figura 152.....	197
Figura 153.....	198
Figura 154.....	199
Figura 155.....	200
Figura 156.....	201
Figura 157.....	202
Figura 158.....	203
Figura 159.....	204
Figura 160.....	205
Figura 161.....	206
Figura 162.....	207
Figura 163.....	208
Figura 164.....	209
Figura 165.....	210
Figura 166.....	211
Figura 167.....	212

Figura 168.....	213
Figura 169.....	214
Figura 170.....	215
Figura 171.....	216
Figura 172.....	217
Figura 173.....	218
Figura 174.....	219
Figura 175.....	220
Figura 176.....	221
Figura 177.....	222
Figura 178.....	223
Figura 179.....	224
Figura 180.....	225
Figura 181.....	226
Figura 182.....	227
Figura 183.....	228
Figura 184.....	229
Figura 185.....	230
Figura 186.....	231
Figura 187.....	232
Figura 188.....	233
Figura 189.....	234
Figura 190.....	235
Figura 191.....	236
Figura 192.....	237
Figura 193.....	238
Figura 194.....	239
Figura 195.....	240
Figura 196.....	241
Figura 197.....	242
Figura 198.....	243
Figura 199.....	244
Figura 200.....	245
Figura 201.....	246

Figura 202	247
Figura 203	248
Figura 204	249
Figura 205	250
Figura 206	251
Figura 207	252
Figura 208	253
Figura 209	254
Figura 210	255
Figura 211	256
Figura 212	257
Figura 213	258
Figura 214	259
Figura 215	260
Figura 216	261
Figura 217	262
Figura 218	263
Figura 219	264
Figura 220	265
Figura 221	266
Figura 222	267
Figura 223	268
Figura 224	269
Figura 225	270
Figura 226	271
Figura 227	272
Figura 228	273
Figura 229	274
Figura 230	275
Figura 231	276
Figura 232	277
Figura 233	278
Figura 234	279
Figura 235	280

Figura 236	281
Figura 237	282
Figura 238	283
Figura 239	284
Figura 240	285
Figura 241	286
Figura 242	287
Figura 243	288
Figura 244	289
Figura 245	290
Figura 246	291
Figura 247	292
Figura 248	293
Figura 249	294
Figura 250	295
Figura 251	296
Figura 252	297
Figura 253	298
Figura 254	299
Figura 255	300
Figura 256	301
Figura 257	301

INTRODUCCIÓN

Las señales de tránsito son de suma importancia para un buen flujo de tráfico vehicular, y para prevenir accidentes dentro de la localidad y con ello van de forma conjunta con la convivencia entre los peatones y conductores que transitan la carretera, sea esta urbana o rural, las señaléticas deben ser precisas y de fácil reconocimiento para evitar confusiones en el trayecto de la vía, es nuestro deber saber diferenciarlas, más aún cuando son señales de prevención, y a su vez es de vital ayuda saber los reglamentos de tránsito al momento de realizar examen de manejo, ya que es prioritario que los conductores cada límite de tiempo realicen pruebas técnicas y teóricas. La señalización vial constituye de forma puntual la regulación y ordenamiento del tránsito. Dominar un porcentaje alto de conocimiento de las leyes de tránsito y normativas vigentes evitará futuros inconvenientes legales y sobre todo pérdidas humanas por accidentes de tránsito. El tema de investigación está enfocado de forma puntual a la implementación de señalética en una vía secundaria del cantón Yaguachi, a tal punto de reducir el índice de accidentes automovilísticos y realizar mediante la educación vial de forma práctica y estratégica una enseñanza hacia los peatones y conductores de la localidad.

La señalética vial, como un componente esencial del sistema vial, juega un papel fundamental en la seguridad y la fluidez del tráfico. Un sistema de señalización vial adecuado proporciona información clara y precisa a los conductores, permitiéndoles tomar decisiones responsables al volante y conducir por las vías de manera segura y eficiente.

Las incidencias de tránsito es un inconveniente que afecta de forma directa a la sociedad a nivel mundial, ya que en ciertos puntos es de vital importancia la implementación de los mismos, de tal forma salvaguardar y evitar accidentes, a su vez por todos los eventos que implica la inexistencia de señalética, perjudica la economía de la localidad, ya que esto impide una fluidez de vehículos regulada.

Yaguachi, un cantón vibrante y pujante de la provincia del Guayas, Ecuador, con 75.405 habitantes, siendo objeto principal de nuestra investigación la cabecera cantonal, la cual cuenta con 32.925 habitantes, en la actualidad se encuentra en un momento crucial en su desarrollo. Su crecimiento poblacional y económico ha traído consigo un aumento en el parque automotor, lo que ha generado un desafío importante el cual es la seguridad vial.

Existe una deficiencia en la señalética vial tanto horizontal como vertical. Un análisis exhaustivo de dicha problemática en el ya mencionado cantón ha revelado una serie de deficiencias que inciden directamente en la seguridad vial, como lo son; Señales desgastadas, vandalizadas o inexistentes, ya que esto conlleva la falta de visibilidad o la ausencia de señales cruciales, la falta de uniformidad, se observa una inconsistencia en la tipología, diseño y ubicación de la señalética, lo que dificulta la comprensión y el cumplimiento de las normas de tránsito, la inconsistencia con la normativa ecuatoriana, algunas señales no se ajustan a la normativa vigente, lo que crea un escenario de riesgo para los usuarios de las vías.

A través del ya mencionado enfoque, no solo se proyecta la disminución de inconvenientes de tránsito sino, que incluso de tal manera proteger la integridad de los usuarios de dicho cantón, de tal modo fomentando un impacto positivo a nivel local e incluso provincial, ya que por lo general no es tan mencionado el tema, y que a su vez es de vital importancia.

CAPÍTULO I

ENFOQUE DE LA PROPUESTA

1.1 Tema

Diseño de señalética en la vía Vuelta Larga-Cone del cantón san jacinto de Yaguachi, Ecuador.

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 *Análisis de la Vía*

Ubicación: La carretera secundaria atraviesa el Cantón Yaguachi de norte a sur, desde la cabecera cantonal hasta el recinto El Deseo, con una longitud total de 17 kilómetros.

1.2.2 *Usuarios*

Usuarios: La vía es utilizada por una amplia variedad de usuarios, incluyendo:

Peatones: Se trasladan entre diferentes caseríos a lo largo de la ruta.

Motociclistas: Principalmente mototaxis que transportan pasajeros entre recintos y parroquias, y también estudiantes que se dirigen a la cabecera cantonal.

Automóviles: Residentes locales que viven en el sector.

Camiones: Transportan productos agrícolas como plátano verde, cacao, arroz, tomate, sandía y caña de azúcar.

Maquinaria pesada y agrícola: Utilizada para actividades agrícolas y de construcción.

1.2.3 *Condiciones de la Vía*

Tramo 1 (Cabecera cantonal hasta el recinto Vuelta Larga): Este tramo se encuentra en un estado crítico, en aspectos viales, principalmente con falta de señalética tanto horizontal como vertical, falta de luminarias y guías para mejorar la vialidad de los usuarios, ya a falta de la señalización vial, lo que aumenta el riesgo de accidentes.

Tramo 2 (Recinto Vuelta Larga hasta la Cabecera Parroquial de la Parroquia Cone): Aunque en menor magnitud, este tramo también presenta problemas similares al Tramo 1, con asfalto deteriorado y falta de señalización.

Tramo 3 (Desde la Cabecera Parroquial de Cone hasta el Recinto El Deseo): Similar al Tramo 2, pero con un menor grado de deterioro.

1.2.4 *Características*

Dos carriles: Uno de ida y otro de regreso.

Vía angosta: No es adecuada para el flujo vehicular actual, especialmente considerando la variedad de vehículos que circulan por la vía.

Falta de señalización: No hay señalización vial horizontal ni vertical, lo que aumenta el riesgo de accidentes, especialmente en la "curva de la muerte" del Tramo

1.2.5 Responsabilidad de Mantenimiento

La Prefectura del Guayas es la entidad competente para el mantenimiento de esta vía secundaria.

En la actualidad existen muchas problemáticas con respecto a la falta de señaléticas verticales y horizontales, que van sujetas a las incidencias habituales y a su vez existe el déficit de un estado vial, todo esto conlleva a la dificultad de traslado de los vehículos a través de las vías, por ende en este trabajo, se propone estudiar el estado actual de la inexistencia de la señalética en la vía Vuelta Larga – Cone en el cantón San Jacinto de Yaguachi, y realizando un análisis del estado de la vía la cual es de aproximadamente 17 km., desde la vía principal de Yaguachi, hasta el recinto El Deseo, que conecta a la carretera principal E25 y con ello identificar las principales deficiencias y riesgos, así también constatar sus fortalezas y debilidades, evaluar el impacto sobre la seguridad vial y fluidez de tráfico, puesto esto plantear alternativas de mejoras basadas en criterios técnicos, normativas y en ámbitos estéticos.

Tabla 1

Visor de siniestros nacional.

Acumulado al 1er trimestre, 2023		
Rangos de edad	Total general	Porcentaje
Menor de 18 años	400	7,85%
De 18 a 29 años	1.007	19,75%
De 30 a 45 años	1.010	19,81%
De 46 a 55 años	279	5,47%
De 56 a 64 años	157	3,09%
De 65 años y más	203	3,98%
No identificado	2.042	40,05%
Total	5.098	100%

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, (2023)

El deterioro progresivo y la falta de mantenimiento de la señalética de la carretera secundaria Cantón Yaguachi están comprometiendo la movilidad segura tal como muestra la Tabla 1 y eficiente de los usuarios, afectando negativamente la seguridad vial, el desarrollo económico y social de las comunidades a lo largo de la ruta, y el medio ambiente.

Para ello se propone soluciones técnicas y económicas para optimizar la seguridad y la movilidad de los usuarios ya que, a lo largo del tiempo se ha suscitado varios accidentes de tránsito que perjudican a los moradores del sector.

Ya que existe una falta de planificación y programación del mantenimiento vial, este sea preventivo o correctivo, y a su vez concurre el seguimiento y evaluación de intervenciones para solventar la falta de señalética vial en el tramo de la carretera que comprende desde Yaguachi, hasta el recinto El Deseo.

Se podrán utilizar herramientas como el inventario de señales, el análisis de accidentes, el diseño geométrico y el cálculo de costos, y un análisis del estado vial. El objetivo del tema es contribuir al desarrollo urbano y rural del cantón, así como al bienestar de sus habitantes. Además, este proceso implica una evaluación de diversos aspectos técnicos, teniendo en consideración la capacidad vehicular diaria que transita por dicha vía.

1.3 Formulación del Problema:

¿Cómo mejorar la señalética vial de la carretera secundaria denominada vía Vuelta Larga – Cone, para garantizar la movilidad segura y eficiente de los usuarios, contribuyendo al desarrollo económico y social de las comunidades del Cantón Yaguachi?

1.4 Objetivo General

Desarrollar un proyecto enmarcado en la ingeniería vial mediante el análisis de requerimientos de señalética en la vía Vuelta Larga-Cone para la implementación bajo normativas INEN de la señalética tanto horizontal como vertical.

1.5 Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual de la señalización vial, en la vía Vuelta Larga – Cone, mediante estudios técnicos de levantamiento de información sobre la infraestructura vial existente para la identificación de áreas con deficiencias en señalización y puntos críticos de accidentes.
- Diseñar una propuesta de señalización vial que incluya señales verticales y horizontales, asegurando que cumpla con las normativas vigentes de tránsito.
- Evaluar el impacto de la implementación de la propuesta de señalización vial, con la estimación de costos de implementación y el mantenimiento de la nueva señalización vial.

1.6 Idea a Defender

Entregada la problemática existente en el cantón Yaguachi, provincia Guayas, Ecuador, realizando dicha gestión dentro de las vías de la localidad evitaremos incidentes de tránsito y a su vez disminuirémos el porcentaje de incidentes, y con ello evitaremos la mayor proporción de accidentes de tránsito, ya que esto conlleva a no solo pérdidas materiales, sino también vidas humanas, incluso de manera indirecta afectando de tal forma el comercio local.

La deficiente señalización vial en el cantón San Jacinto de Yaguachi es un problema real que afecta la seguridad vial y la fluidez del tráfico. Esta problemática ha generado un alto índice de accidentes de tránsito, con consecuencias fatales para los habitantes del cantón.

Esta investigación tiene como objetivo contribuir a mejorar la señalización vial en el cantón San Jacinto de Yaguachi, lo que a su vez reducirá el número de accidentes de tránsito y mejorará la fluidez del tráfico. Esto redundará en un mayor bienestar para los habitantes del cantón y un mejor desarrollo del mismo.

1.7 Línea de Investigación Institucional / Facultad

Tabla 2

Línea de investigación.

Dominio	Línea de investigación institucional	Línea de investigación Facultad	Sub-línea de investigación Facultad
Urbanismo y ordenamiento territorial aplicando tecnología de construcción eco-amigable, industria y desarrollo de energías renovables	Territorio, medio ambiente y materiales innovadores para la construcción	Territorio	Gestión urbana sostenible

Fuente: Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, (2024)

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Antecedentes

El texto de Alava et al. (2023), abordaron la importancia del sistema vial en Ecuador, especialmente en la provincia costera de Manabí, como un elemento crucial para el crecimiento sostenible y el progreso económico y social regional. Sin embargo, señaló que el estado actual de muchas carreteras no cumple con los estándares necesarios para asegurar una conectividad eficiente y segura, agravado por deslizamientos de tierra debido a fuertes lluvias.

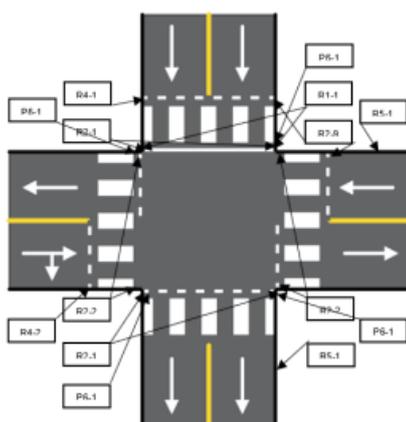
En particular, la ciudad de Pedernales en Manabí ha experimentado un desarrollo significativo en sectores como el turismo, la agricultura y la ganadería. A pesar de esto, la falta de adecuada señalización vial ha generado congestión vehicular e inseguridad para los ciudadanos. Por lo tanto, el objetivo de la investigación fue evaluar y mejorar la señalética vial en Pedernales para prevenir accidentes y mejorar la movilidad urbana y se implementó la señalética mostrada en la Figura 1.

Figura 1

Propuesta de señalética horizontal

Primer punto: Calle García Moreno-Pedernales.

Señalética horizontal:



Figura

Señalética Vertical	
Código	Cantidad
R1-1	2
R2-1	4
R2-2	4
R2-9	2
R4-1	2
R5-1	2
P6-1	4

Tabla 6. Señalización vertical punto 1.

Fuente: Alava et al. (2023)

El texto también destacó la importancia de la planificación vial y el uso correcto de señales tanto verticales como horizontales para garantizar una circulación segura de vehículos y peatones. Se propuso realizar un estudio del tráfico y analizar los

puntos críticos de accidentes para una mejor implementación de la señalización. Además, se mencionó la existencia de normativas nacionales que regulan la señalización vial en Ecuador, basadas en especificaciones técnicas y formas constructivas estandarizadas.

El artículo también se centró en una investigación cualitativa-cuantitativa con enfoque inductivo-deductivo. Utilizó proyecciones poblacionales del INEC 2010 para estimar el parque automotor y el volumen de tránsito en las principales carreteras de la ciudad. Además, se evaluó el estado actual de la señalización existente mediante observación directa. Como resultado, se identificaron deficiencias significativas en las señales de tránsito en varios puntos clave de la ciudad.

Para abordar estas deficiencias, se propuso la implementación de señalética horizontal y vertical en tres ubicaciones específicas donde la señalización actual es insuficiente: el sector del colegio Ovidio Decroly, la calle Plaza Acosta-Esmeraldas, y la calle García Moreno en Pedernales.

Además, se actualizó el registro del parque automotor utilizando datos de la tasa de vehículos por habitantes conforme a las proyecciones poblacionales del INEC, considerando un crecimiento constante desde el último censo en 2010 hasta el año 2023 mediante el método geométrico.

Con esto se pudo concluir que el aportó a los datos documentales de antecedentes de la presente investigación dado que el artículo consultado no solo ofreció datos cuantitativos sobre el parque automotor y el tráfico, sino que también propone soluciones específicas para mejorar la señalización vial en áreas críticas de la ciudad, basadas en un análisis exhaustivo de las necesidades identificadas.

Alcívar et al. (2023), estudiaron la problemática de la señalización vial y su impacto en el tráfico vehicular en el casco urbano de Portoviejo. Los autores destacaron que la falta de adecuada señalización ha sido un obstáculo significativo para el desarrollo urbanístico, contribuyendo a problemas como la congestión vehicular. Dijeron, además, que la movilidad urbana ha sido crucial para el desarrollo económico y la calidad de vida, pero varía considerablemente entre ciudades debido a factores como la infraestructura, la densidad poblacional y la distribución de actividades centrales.

El estudio se realizó con enfoque cualitativo y cuantitativo, utilizando métodos inductivos y deductivos. Se evaluó la influencia de la señalización vial en el tráfico urbano, utilizando datos del parque automotor y proyecciones poblacionales

actualizadas mediante métodos geométricos. Algo muy resaltante de la investigación es que identificó áreas críticas en el casco urbano de Portoviejo que carecían de señalización adecuada, como el sector del colegio Ovidio Decroly y otras zonas clave de la ciudad así como lo muestra la Tabla 3.

Tabla 3

Inventario de señalética existente en la zona de estudio.

CALLES	PARE	NO ESTACIONAR	SEMÁFOROS	ESTACIONAR	CRUCE PEATONAL	ROMPE VELOCIDAD	CICLO VÍA	ZONA AZUL	GIROS
Av. Morales	1	3	4	2	3	2	0	0	0
Quiroga	2	2	2	0	2	0	1	0	2
18 de Octubre	2	2	3	0	0	2	0	1	0
Pedro Gual	3	3	3	0	3	0	0	0	2
Ricaurte	0	3	3	1	0	0	0	1	0
Chile	3	2	3	0	3	0	1	0	0
Olmedo	0	2	3	2	0	0	0	0	1
Simón Bolívar	2	2	0	0	1	0	0	0	0
Colón	2	2	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Alcívar et al. (2023)

Incluso los autores se valieron de la utilización de herramientas como Google Earth para analizar el tráfico vehicular y la organización vial en diferentes zonas urbanas, dividiéndolas en regeneradas y no regeneradas. Además, se recopilaron datos cuantitativos sobre el número de vías urbanas, encuestas ciudadanas y opiniones para respaldar el estudio.

Finalmente, el artículo propuso mejorar la infraestructura de señalización vial en Portoviejo como parte fundamental para optimizar la movilidad urbana y para optimar la calidad de transitar de los peatones, haciendo énfasis en la necesidad de una planificación urbana integral y adaptada a las características específicas de la ciudad.

El acelerado crecimiento del parque automotor en América Latina ha obligado a las ciudades a buscar soluciones innovadoras para hacer frente a la congestión vehicular. Según un estudio del (CAF 2013), quince ciudades de la región han implementado programas especiales de gestión del tráfico. Estas iniciativas, que consisten en restricciones horarias o diarias en determinadas vías, buscan optimizar

el uso de la infraestructura vial y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Esto debido a los índices tal como se muestran para Sudamérica en la Tabla 4.

Tabla 4

Índice de transporte liviano en Sur América años 2005-2015.

País	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Argentina	179.42	181.84	194.10	209.98	219.98	245.94	263.67	273.26	293.51	311.98	317.25
Bahamas	349.28	345.41	347.62	349.90	343.80	343.65	341.00	338.77	341.96	340.16	336.06
Barbados	321.16	334.50	340.39	349.78	351.92	354.12	359.94	361.77	371.67	381.11	387.03
Belice	95.31	92.86	90.48	94.72	92.38	90.17	92.65	111.95	112.21	116.58	139.16
Bolivia (Estado Plurinacional de)	40.85	43.21	46.28	50.80	52.72	54.48	57.63	60.78	64.38	68.02	71.71
Brasil	123.05	127.06	133.68	141.79	151.24	161.98	173.33	184.61	194.85	202.89	205.74
Chile	148.31	155.38	162.24	170.58	175.04	186.38	199.61	214.51	227.86	240.47	248.09
Colombia	66.60	70.20	74.62	79.55	83.05	86.00	91.35	96.84	100.22	106.23	110.56
Costa Rica	148.69	149.59	157.69	168.56	171.98	183.94	192.90	202.79	208.62	215.07	223.28
Cuba	36.33	36.64	36.96	37.29	37.79	38.37	39.02	39.31	40.64	41.45	42.03
Ecuador	90.28	93.06	97.13	102.42	106.18	113.16	120.65	126.66	131.92	137.46	140.44
El Salvador	29.75	30.62	31.64	32.33	32.53	32.89	34.21	35.44	37.53	39.54	41.28
Guatemala	71.10	79.21	88.99	95.07	99.28	102.92	105.84	107.99	109.96	112.52	116.99
Haití	7.87	7.75	7.52	7.61	7.09	7.28	7.37	7.46	7.67	8.11	7.44
Honduras	15.95	16.01	15.95	15.89	15.71	15.67	16.00	16.58	17.17	17.86	18.15
Jamaica	56.11	58.33	58.37	60.57	60.27	60.70	61.86	62.62	63.47	64.11	66.16
México	200.64	221.80	233.42	250.32	259.22	262.03	270.82	278.14	287.37	290.74	299.76
Nicaragua	46.31	48.99	52.12	54.11	62.31	67.78	71.84	77.62	76.82	77.93	78.88
Panamá	98.71	102.19	106.94	109.46	115.12	121.08	124.41	142.28	145.96	156.86	172.39
Paraguay	70.40	72.41	75.59	79.22	83.07	87.02	90.59	94.42	97.56	97.57	98.34
Perú	49.97	51.03	52.38	55.17	57.51	60.59	63.98	68.13	71.90	75.20	77.89
Puerto Rico	616.40	679.34	710.50	712.30	686.72	665.95	730.82	794.89	878.35	893.85	903.71
República Dominicana	109.11	114.49	120.77	127.31	130.40	134.85	136.51	141.13	144.23	148.02	152.94
Suriname	191.40	200.47	224.05	247.50	270.83	291.96	301.16	311.77	323.33	330.34	348.87
Trinidad y Tabago	270.64	267.05	268.85	269.89	270.88	271.82	274.20	274.30	280.10	284.98	291.89
Uruguay	159.68	185.78	193.06	192.46	198.67	201.14	216.17	229.43	244.85	262.41	279.86
Venezuela (República Bolivariana de)	124.18	131.83	148.23	173.74	169.68	171.85	171.82	172.26	144.60	145.86	147.61
América Latina y el Caribe	127.68	135.20	142.82	152.59	158.86	166.11	174.83	182.86	189.98	196.31	200.86

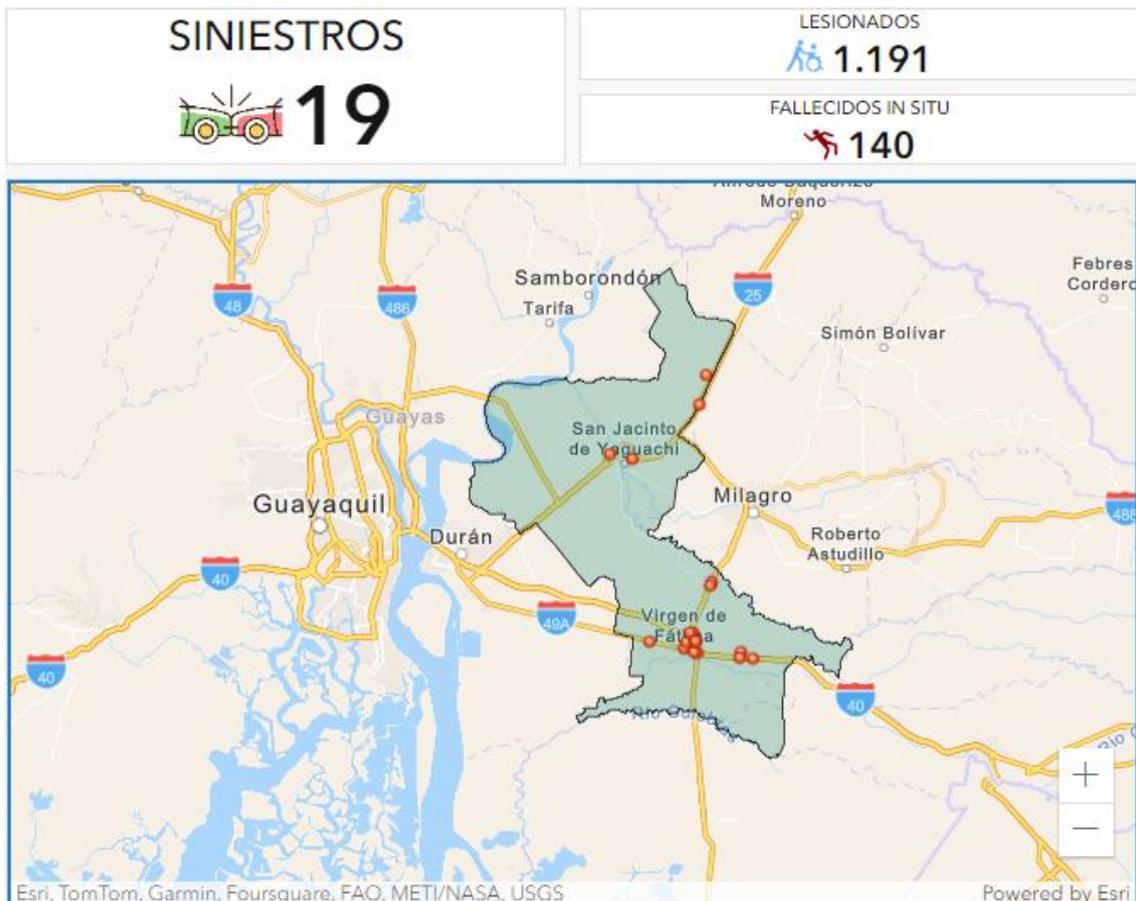
Fuente: CEPALSTAT, (s.f.)

En 2019, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Ecuador, con el apoyo de la Entidad Francesa para el Desarrollo y de consultoras expertas, puso en marcha un proceso para elaborar el Manejo Nacional de Movilidad Urbana. Con el fin de enfrentar los desafíos del cambio climático y cumplir con los acuerdos internacionales, esta política tiene como objetivo principal reducir la contaminación ambiental emitida por los gases de los medios de transporte, contribuyendo así a la sostenibilidad ambiental del país. Este instrumento de planificación busca orientar las acciones del país hacia un sistema de transporte más limpio y eficiente, alineado con los compromisos internacionales en materia de cambio climático, de acuerdo con Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOPE, 2019).

Este esfuerzo institucional del MTOPE fue en parte justificado por los índices de siniestralidad que reflejó como resultados su web de monitoreo tal como se puede observar en la Figura 2.

Figura 2

Visor de siniestros Nacional.



Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, (2023)

Según Muñoz et al. (2016), “la sostenibilidad es un concepto que ha tomado mayor protagonismo en las últimas décadas en diferentes ámbitos de desarrollo; en la dimensión urbana, la movilidad merece cada día mayor atención, ya que de ahí deriva el problema central”, Dicha investigación se enfoca en la dificultad de la movilidad de los medios de transportes terrestres, y en conforme a los estudios realizados se propone una posible propuesta del preceptor urbano y rural de tal forma que se ve representada en algunas urbes del Ecuador, donde las calles tanto de la zona urbana como rural sufren el caos vehicular por el aumento en el porcentaje de los vehículos circulantes, lo cual conlleva a generar una congestión vehicular.

Con estos ejemplos nos enfocamos en dicho artículo, por la relación de la problemática generalizada con el problema de la movilidad ya que, mediante estudios representativos en todas las urbes del país, son muy frecuentes los problemas de tráfico vehicular, lo cual representa la movilidad total, tanto de conductores como de peatones.

Ruiz et al. (2019), dijo “La dificultad del tránsito vehicular afecta a la red de vías del Ecuador, teniendo así una problemática existente para la localidad, ya que tanto conductores como peatones al momento de circular, tienen dificultad para transitar por medio de las carreteras del país, la falta de profesionalismo al momento de ejecutar las obras civiles de tránsito, tales como: reconfiguración del pavimento, mantenimiento de las señales de tránsito, gestión de implementación de luminarias públicas, además de que la población cada día tiene un incremento de vehículos en la sociedad. En este tema de investigación realizada en un sector de la ciudad de Guayaquil se establecieron distintos de los principales motivos de la congestión vehicular, siendo uno de ellos, los puntos de semaforización ya que, al momento de los tiempos de cambios para la circulación posterior del vehículo, eran muy largo, todo esto conllevaba a un colapso en la fluidez del tránsito vehicular. Asimismo, instituye que el incremento en el porcentaje del parque automotor de la ciudad es uno de los grandes problemas de la ciudad respecto a la movilidad del tránsito urbano, puesto esto como una recomendación prioritaria, para las soluciones de la problemática existente, sea el uso adecuado de la semaforización, asimismo como la ejecución de construcciones de ciclovías, para evitar mezclas de medios de transportes y de forma posterior un uso adecuado y controlado del transporte público, ya que las unidades de la misma, evaden la mayoría de las normativas de tránsito.

Todo tiene relevancia en forma conjunta al momento de la obstaculización vehicular, ya que se refiere de forma específica a la semaforización y tiene relación con la propuesta realizada ya que, el problema general es la circulación y inexistencia obras civiles de tránsito, como vías alternas, falta de implementación señaléticas verticales y horizontales o desactualizadas, incluso un elevado porcentaje del parque automotor y varios puntos en común, referente a el tránsito vehicular.

Villacís (2009), dijo “El cumplimiento de las normativas de tránsito por parte de conductores y usuarios evitará los accidentes futuros de tránsito.” Se investigó los sucesos de tránsito causados que existieron por la falta de conocimiento y el atolondramiento; ambos puntos son relevantes en los valores de los seres humanos, de tal manera que afecta de forma significativa al momento de trasladarse por las carreteras, perjudicando así no solo a los demás conductores sino, a los usuarios que la transitan, y a su vez afectando de forma indirecta a los habitantes que residen alrededor de la vía.

Muchos de estos defectos son uno de los motivos prioritarios para cualquier accidente de tránsito vehicular puesto que, conlleva a un factor importante en el rol del ser humano, en base a los defectos físicos de los mismos; todo ello puede causar un colapso, dado esto también existen los problemas físicos los cuales no son compensados, los cuales se pueden presentar en un corto o largo tiempo, como pueden ser las renovaciones de las licencias de tránsito ya que, al momento de realizarse los exámenes pertinentes, evitan toda transparencia; como por ejemplo: la falta de visibilidad al momento de manejar, así como también los inconvenientes que pueden causar todo lo evadido, dado esto existen usuarios que de una forma u otra evitan el control que debe realizarse al momento de adquirir el documento al instante de la renovación, ya que pueden ser personas que no se encuentren en las capacidades óptimas y adecuadas para conducir.

Dado esto, existen varios factores al momento de transitar las vías, tales como la ineficiencia de señaléticas viales, vías sin mantenimientos adecuados, así como también conductores sin los debidos documentos habilitantes, también la falta de iluminación pública en la carretera perjudica de forma directa la visibilidad del conductor, todo esto conlleva no solamente a los posibles accidentes automovilísticos sino también a un deficiente flujo vehicular.

Según Avelar et al. (2019), la señalización vial, como forma prioritaria debe tener códigos que sean sencillos y visibles ante cualquier aspecto y condiciones climáticas dado esto, que sea fácil para el conductor identificarlos al momento de manejar el medio de transporte por la carretera. Es debido a todo lo ya mencionado, la necesidad de normalizar formas, colores y símbolos, que todo de forma vinculada o en conjunto sirvan de guía a los ciudadanos o habitantes al momento de trasladarse de un lugar a otro. Dado a que, suministran la movilidad y activan los trayectos de tal manera que sean más funcionales.

En virtud de esto, se exhibió la oportunidad de efectuar una propuesta para modificar el diseño de la señalética de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) en el año 2018. Todo esto a partir de un estudio y en base a necesidad de crear criterios de forma y de orden jerárquica, de tal forma que empezaran de variables acordes a: al medio de lectura, el aumento de información, la notabilidad de información u objetivo de lectura principal o fundamental, rodeando como variable prioritaria, el progreso cultural y entorno de lugar.

Todo ello conlleva a la relevancia e importancia que tiene la señalización para un buen flujo de tránsito, dando prioridad a la funcionalidad de las señaléticas, en donde se especifica que deben ser de fácil interpretación, para los usuarios y conductores, es así como se realiza un enfoque específico a la movilidad urbana y rural de las ciudades, también es importante la calidad con la que es elaborada la señalética vial, sea esta horizontal o vertical ya que, el factor climático puede deteriorarlas con el tiempo, y a su vez también es importante un buen estado de las vías, para que las señales de tránsito se mantengan de forma estable sobre las mismas.

En virtud de lo establecido, se pretende optimizar los desplazamientos y reducir la congestión ya que, es necesario contar con un sistema de señalización que sea claro, conciso y fácilmente interpretable.

Esta iniciativa busca crear un nuevo patrón de diseño que tome en cuenta componentes como la legibilidad, la jerarquización de la información y el contexto cultural, con el fin de establecer una señalización más eficaz y segura para todos los usuarios.

Según Velíz (2019), El trabajo realizado tuvo por esencia ejecutar un estudio técnico para la implementación de señalética vial horizontal en el casco urbano, en el sector 8 del cantón Jipijapa de la Provincia de Manabí. En el año 2018 dicho sector no cuenta con la seguridad vial adecuada, lo que a su vez esto hace que sea perjudicial y atraída a accidentes de tránsitos, y en base a todos los estudios y encuestas realizadas nació la necesidad de efectuar una propuesta para la correcta y necesaria implementación de la señalización de las vías. Con el objetivo de optimizar la seguridad vial, fluidez vehicular y accesibilidad en el cantón, se ha desarrollado un plan de señalización horizontal. Este plan contempla la actualización o reposición de las marcas viales existentes, considerando los efectos del deterioro causado por agentes atmosféricos y el desgaste por uso. La nueva configuración de la señalización busca mejorar la percepción del espacio urbano y contribuir a una movilidad más eficiente

Este estudio emplea la técnica de recuento de vehículos (TPDA) para caracterizar el flujo vehicular en el sector a intervenir del cantón. Los datos obtenidos permitirán determinar la categoría funcional de la vía y establecer la velocidad de diseño correspondiente. Con base en esta información, se identificarán los tipos de señalización vial necesarios, los cuales serán diseñados de acuerdo con las normas

INEN. El producto final será un plan de señalización, presentado en formato CAD, que incluirá un presupuesto detallado para su implementación. Este documento servirá como herramienta de apoyo de forma futura para el GAD Municipal del cantón en la toma de decisiones relacionadas con la seguridad vial.

El análisis técnico evidenció una problemática crítica de seguridad vial, caracterizada por una deficiente señalización. Ante este escenario, se diseñó un plan de señalización horizontal que cumple con las normas técnicas nacionales, priorizando la visibilidad y la seguridad de los usuarios. Su implementación reducirá la siniestralidad vial, mejorará la fluidez del tráfico y optimizará la gestión urbana y rural.

Para solucionar la problemática de la falta de señalización, se diseñó un plan detallado utilizando herramientas especializadas como TPDA y AutoCAD. Este plan, alineado con las normativas vigentes, considera características específicas de la vía como su categoría y velocidad de diseño. La propuesta entregada constituye un procedimiento técnico para mejorar la seguridad vial en el sector. Dicha propuesta busca solucionar la problemática de la falta de señalización en el sector y brindar a las autoridades o entes reguladores una herramienta útil para la toma de decisiones.

Acorde con Astruita et al. (2020), La detección y clasificación por medio del método de observación de señales de tránsito es fundamental para sistemas de asistencia al conductor y vehículos autónomos. Este estudio presenta una metodología basada en aprendizaje profundo, específicamente diseñada para señales de tráfico. Los resultados obtenidos demuestran una precisión de reconocimiento del 95.33%, lo cual posiciona este enfoque como una solución viable y competitiva dentro del del cantón y de la provincia. Además, la capacidad de descartar correctamente imágenes sin señales (99.5% de precisión) evidencia la robustez de la propuesta.

La localización precisa de señales de tránsito es un desafío clave en el desarrollo de sistemas de conducción autónoma. Nuestro trabajo propone una solución basada en aprendizaje profundo, específicamente diseñada para abordar este problema. Los resultados obtenidos demuestran la eficacia de nuestra metodología en condiciones reales, contribuyendo al avance de la tecnología de vehículos autónomos y a la mejora de la seguridad vial.

La seguridad vial se beneficia de la detección precisa de señales de tránsito. Dado a nuestra investigación que se presenta, influye en una metodología de

aprendizaje profundo que supera las limitaciones de los sistemas tradicionales. Dichos resultados obtenidos mantienen una precisión del 90%, demuestran la viabilidad de nuestra propuesta para aplicaciones en entornos urbanos y rurales.

Según Bajaña (2021), el informe estadístico de la Dirección Nacional de Control de Tránsito y Seguridad Vial (DNT), Ecuador registró 21.575 siniestros viales entre 2020 y 2021, resultando en 4.004 fallecidos y 6.920 heridos. El análisis de estos datos revela que las principales causas de los siniestros se atribuyen a factores como la impericia del conductor, la imprudencia de peatones y pasajeros, fallas mecánicas, condiciones climáticas adversas y deficiencias en la infraestructura vial. La Dirección Nacional de Control de Tránsito y Seguridad Vial (DNT), define en su informe estadístico 28 principios de siniestros viales, las cuales se convocan en orígenes atribuidas a la incapacidad del conductor, imprudencia del peatón, imprudencia del pasajero, daños mecánicos, factor climático, falta de mantenimiento de las vías, y casos fortuitos de acuerdo con Dirección Nacional de Control de Tránsito y Seguridad Vial, (2021).

La problemática de la siniestralidad vial es resultado de una compleja interacción entre diversos actores. Si bien los conductores son responsables de una gran parte de los accidentes, no podemos obviar el papel fundamental de los agentes de tránsito en la gestión del flujo vehicular y el cumplimiento de las normas. Ambos, conductores y agentes, son actores clave en el sistema de transporte y su comportamiento influye directamente en la seguridad vial.

Los datos de siniestralidad vial en Ecuador evidencian una problemática multifactorial, en la que el comportamiento del conductor es un aspecto relevante, pero no el único. La infraestructura vial, especialmente la señalización, juega un papel determinante en la seguridad vial. Como ingenieros civiles, somos conscientes de que un diseño vial deficiente o una señalización inadecuada pueden exacerbar los riesgos y contribuir a un aumento de las peripecias. Por ello, la optimización de una correcta señalización rige como una herramienta fundamental para mejorar la seguridad vial y la eficiencia del sistema de transporte.

Una señalización vial deficiente o deteriorada es un factor de riesgo significativo en la ocurrencia de accidentes de tránsito. La falta de claridad en las indicaciones puede generar confusión entre los usuarios de la vía, aumentando las probabilidades de colisiones. Por el contrario, una señalización bien diseñada y mantenida contribuye a mejorar la seguridad vial al proporcionar información clara y

precisa a los conductores y peatones. Es fundamental invertir en estudios técnicos para identificar las necesidades de señalización en cada zona.

La seguridad vial está directamente relacionada con la calidad de la señalización vial. La falta de señales claras o la presencia de señales deterioradas puede generar confusión y aumentar el riesgo de colisiones. Como ingenieros civiles, somos conscientes de esta problemática y hemos desarrollado propuestas de diseño de señalética.

Acorde Cain (2021), los sistemas de asistencia al conductor basados en electrónica se han convertido en una pieza fundamental en la seguridad vial moderna. Estos sistemas, cada vez más sofisticados, utilizan sensores y algoritmos para monitorear el entorno del vehículo y alertar al conductor ante posibles peligros, como la cercanía excesiva a otros vehículos, la salida involuntaria del carril o el riesgo de colisión. Al mejorar la percepción del conductor y proporcionar asistencia en tiempo real, estas tecnologías contribuyen significativamente a reducir la siniestralidad vial causada por factores como el cansancio o la distracción. Para ello, el autor brindó cifras que respaldan la efectividad de las señales de tránsito en el control pasivo del tráfico y su incidencia en la accidentalidad de una vía.

Tabla 5

Porcentaje de reconocimiento de las señales de tránsito preventivas.

Tipo de señal	# de Señales	# de Señales detectadas	Porcentaje
Aproximación de semáforo	22	18	81.8%
Curva abierta izquierda	12	10	83.3%
Reductor de velocidad	12	11	91.6%
Peatones en la vía	34	28	82.3%
Animales en la vía	2	2	100%
Cruce peatonal con prioridad	12	7	58.3%
Curva abierta a la derecha	16	16	100%
Aproximación a redondel	4	3	75%
Empalme lateral en curva derecha	4	2	50%
Cruce de vías	4	4	100%
Niños	2	2	100%
Curva cerrada derecha	2	2	100%
TOTAL	126	105	83.3%

Fuente: Cain, (2021)

La seguridad vial moderna se sustenta en la integración de sistemas avanzados de asistencia al conductor con la infraestructura vial inteligente. Al interactuar con la señalización vial, estos sistemas proporcionan al conductor información en tiempo real, mejorando su percepción del entorno y facilitando la toma de decisiones seguras. Esta sinergia tecnológica contribuye a mitigar los riesgos asociados a la obsolescencia o la inadecuada visibilidad de las señales, así como a los errores humanos.

La sinergia entre sistemas avanzados de asistencia al conductor y una infraestructura vial segura y eficiente es fundamental para mejorar la seguridad vial. Estos sistemas, al interactuar con la señalización vial, complementan las capacidades humanas, detectando a tiempo posibles riesgos y alertando al conductor. La inversión en tecnología vehicular y en una infraestructura vial bien diseñada es una inversión en la seguridad vial y en el bienestar de los ciudadanos.

Vaggione (2014), La planificación urbana es un proceso estratégico que busca construir ciudades más sostenibles, equitativas y resilientes. A través de la participación ciudadana y la colaboración entre los diferentes actores involucrados, la planificación urbana permite definir objetivos a largo plazo, optimizar la gestión de los recursos municipales y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Al fomentar la movilidad sostenible y la protección del medio ambiente, la planificación urbana contribuye a construir ciudades más habitables y resilientes al cambio climático. Al establecer objetivos, la planificación permite equilibrar las demandas de crecimiento económico con la necesidad de proteger el medio ambiente y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Asimismo, facilita la distribución equitativa de los beneficios del desarrollo urbano.

Referente a planificación urbana actúa como un compás que orienta el desarrollo de las ciudades hacia un futuro más sostenible y con una movilidad eficiente. Al establecer objetivos claros y promover la participación ciudadana, se garantiza una mejor calidad de vida para todos. Esta herramienta permite priorizar inversiones en infraestructura de transporte, optimizar la gestión del tráfico y fomentar el uso de modos de transporte sostenibles, contribuyendo a una movilidad urbana más fluida y respetuosa con el medio ambiente.

Miranda (2021), sostuvo que el estudio realizado en el Instituto Vial Provincial de San Martín en 2020, a través de un diseño no experimental y descriptivo correlacional, permitió establecer una correlación positiva y explicativa entre la

capacidad institucional, la sostenibilidad financiera y los niveles de seguridad vial. Estos hallazgos subrayan la importancia de fortalecer la gestión vial rural para mejorar las condiciones de las vías y reducir la siniestralidad, contribuyendo así a un sistema de transporte más seguro y eficiente en zonas rurales.

Los resultados de la encuesta revelaron que tanto la gestión vial rural como los niveles de seguridad vial en el Instituto son percibidos como regulares por una gran mayoría de los encuestados. Esta situación resalta la necesidad de mejorar las condiciones de las vías, especialmente en lo que respecta a la señalización vial. Un adecuado mantenimiento de la señalización contribuye a una circulación más segura y fluida de vehículos, tanto livianos como pesados.

Pastor y Valencia (2021), dijo que el propósito de este estudio es impulsar un cambio de actitud en los conductores, haciéndoles comprender que la seguridad vial es una responsabilidad de todos. A pesar de que muchos conductores creen que los accidentes son eventos aislados que no les ocurrirán, la realidad es que la falta de respeto a las señales de tránsito aumenta significativamente el riesgo de sufrir un accidente. Esta investigación busca evidenciar la importancia de la señalización vial y promover una cultura vial más segura.

A menudo, los conductores no aprecian la escala de seguir las señales de tránsito, pensando que ellos están libres de sufrir accidentes y que estos solo afectan a los demás. Sin embargo, no es solo cuando ocurre un accidente que involucra a alguien cercano o a uno mismo cuando se comprende la seriedad de conducir sin respetar las señales.

Según Bazan (2022), el propósito principal de la investigación fue determinar cómo se relacionan la vialidad vial y la ciencia basada en la precaución de accidentes de tránsito en un establecimiento en el año 2021. La exploración, aprovechada y de tipo justificado y metódico, adoptó un boceto de forma no empírica. El tipo consistió en 61 subordinados de la institución. Las derivaciones indicaron que la ejecución de seguridad vial logró un 71% y la sabiduría de precaución de eventos en un 69% en niveles deficientes. Así mismo se observó una correlación alta, lo que confirma una fuerte relación positiva entre ambas variables.

Esto concluye y demuestra que tanto la misión de seguridad vial como la ciencia y educación vial están altamente interrelacionadas y que estas fallas contribuyen al incremento de accidentes de tránsito. La relevancia de esta tesis está

en que, al mejorar la cultura de prevención, se puede reducir significativamente los accidentes de tránsito.

De acuerdo con Albalade y Fageda (2021), en España existe un porcentaje del 30% de los accidentes de tránsito se debe al tiempo prolongado de los viajes, ya que la duración extensa del mismo y el tráfico denso en las ciudades generan cansancio y estrés en los conductores. Todo esto y en base a lo anterior se realiza un contraste, en las 6 urbes más grandes de la India, se registraron 186,879 muertes por incidencias de tránsito en 2020, lo que equivale a un porcentaje considerable y con un total de muertes superiores a los años anteriores, tanto que se reportó el doble que 2019. Como respuesta a esta situación, las autoridades han lanzado un plan tecnológico con el objetivo de reducir los accidentes en un 70% para el año 2030. Con ello la correlación que implica junto a nuestro tema de investigación es el fin de disminuir a largo plazo los accidentes de tránsito por la falta de señalética vial, ya que al estar la inexistencia de la misma, contribuye de mal manera hacia los conductores de forma directa, por la falta de visibilidad para llegar al destino, todo esto conlleva a realizar una exhaustiva investigación para proponer la implementación de la señalética con el único fin, que es facilitar la vialidad, y evitar los incidentes a largo plazo.

Belin (2021), dijo que a través de una revisión bibliográfica, este estudio exploró cómo Suecia ha logrado convertirse en el país más seguro del mundo en términos de seguridad vial. Los resultados indican que la adopción de una visión de cero accidentes, combinada con la implementación de un sistema de transporte seguro y el fomento de una cultura vial consciente en la población, han sido factores clave en la reducción drástica de las tasas de siniestralidad.

En dicha investigación se pudo descubrir el tipo de modelo piloto sueco de "cero accidentes" en el marco de una cultura de seguridad vial avanzada. Todo esto por medio de un estudio característico y no experimental apoyado en una revisión bibliográfica. El análisis realizado muestra que el modelo sueco de seguridad vial ha tenido un impacto duradero en la reducción de accidentes de tránsito. Desde 1997, este país ha experimentado una mejora constante en sus indicadores de seguridad vial, gracias a la implementación de políticas públicas efectivas y a una fuerte inversión en educación vial. Los resultados obtenidos demuestran que es posible alcanzar niveles muy bajos de siniestralidad vial a través de una gestión integral de la seguridad vial.

A lo largo de los años, la implementación de un sistema de transporte seguro y una educación vial efectiva ha convertido a Suecia en un referente mundial en seguridad vial, demostrando el impacto positivo que estas medidas pueden tener a largo plazo. Suecia ha logrado reducir drásticamente sus tasas de accidentalidad gracias a una estrategia integral que combina la mejora continua de su sistema de transporte con una educación vial exhaustiva dirigida a todos los ciudadanos. Esta combinación ha generado una cultura de seguridad vial que ha posicionado a este país como referente mundial en la materia.

Según Espinoza (2021), el estudio analizó la relación entre la cultura ciudadana y los accidentes de tránsito. A través de una encuesta aplicada a 383 personas, se encontró una fuerte relación positiva entre una baja cultura ciudadana y una mayor incidencia de accidentes. Los resultados sugieren que la falta de educación vial y el desconocimiento de las normas de tránsito son factores clave en la ocurrencia de accidentes. Esto resalta la necesidad de implementar programas de educación vial dirigidos a toda la población, con el objetivo de fomentar el respeto por las señales de tránsito y promover una convivencia segura en las vías.

Demostrando de esta forma evidente los resultados y los hallazgos revelaron una relación positiva entre las inconstantes, demostrando de tal manera que los accidentes de tránsito suelen ser el resultado de una cultura ciudadana deficiente en los aspectos de educación vial, todo esto va encaminado de que las señales de tránsito trabajan en conjunto con la ciudadanía, ya que es de vital importancia a su vez realizar una exhaustiva investigación del porcentaje existente de la falta de educación vial, no solo a los conductores de forma directa sino, también a los peatones, ya que si ellos no respetan de forma ordenada y jerárquica las señales de tránsito, conllevará a resultados negativos, para un buen flujo tanto de tránsito como de peatones.

Rodríguez (2019), decidió desarrollar un estudio cuantitativo, que por medio de encuestas hacia las personas, basadas en la gestión de seguridad, permita de tal forma bajar el porcentaje de incidentes de tráfico. Bajo dicho artículo aplicado, cuantitativo, realizado a 89 habitantes, consumó que, al optimizar los escenarios efectivos del procedimiento del cometido de seguridad reducirá en un gran porcentaje lo ya mencionado anteriormente, ya que esto porque esto accede brindar mayor información con respecto a la seguridad en las estructuras de las vías, enfocadas de

forma específica a las carreteras donde transitan los vehículos pesados, dado que en dichas vías es donde se registra el mayor porcentaje de accidentes

Dados los resultados de la evaluación se optó por desarrollar un sistema de gestión de seguridad para la infraestructura vial con el fin de reducir los accidentes de tránsito. Todo esto a través de un estudio aplicado, cuantitativo y descriptivo, realizado y basado en encuestas a 89 personas, se llegó a la conclusión de que, al mejorar las condiciones del procedimiento de gestión de seguridad, se logra una significativa disminución en los accidentes de tránsito. Todo esto se debe a que un sistema de gestión mejorado ofrece mayor seguridad en las infraestructuras viales, dando el mantenimiento correspondiente y particularmente en las zonas con alto flujo vehicular de vehículos pesados, que son las zonas donde normalmente el porcentaje aumenta y donde se concentran la mayor cantidad de accidentes.

Basándonos en Barboza (2018), examinó de tal manera la fase de seguridad vial en zonas importantes como lo son las escolares, situadas en dos regiones. Desplegó un estudio de forma empírica, cualitativa, donde intervinieron 73 estudiantes de educación secundaria, para ello manejaron la técnica en donde, bajo el instrumento de guía temática de colección focal, llegando así a la conclusión que la comunicación es parte fundamental para aumentar una eficaz vigilancia enfocada al tránsito vehicular, dado esto nos permite concluir que basado a el ejercicio implementado a los participantes, se puede mejorar de forma significativa el flujo tanto vehicular como peatonal.

Se analizaron las habilidades en seguridad vial de estudiantes de secundaria. El estudio, de enfoque empírico y cualitativo, incluyó a 73 alumnos y utilizó grupos focales como técnica de recolección de datos, guiados por un instrumento temático. Además, se relaciona de forma puntual con nuestro tema de investigación ya que, en dicha zona a analizar existen instituciones educativas, la cual de forma exhaustiva luego de una evaluación apropiada y de forma visual, dedujimos la falta de educación vial y más aún lo importante la inexistencia de señalética y autoridades de la comisión de tránsito vehicular al momento del ingreso y salida de estudiantes de dichas instituciones educativas. Con ello la investigación concluyó que tanto los estudiantes, los padres de familia y los docentes de dicho sector consideran necesario aumentar la vigilancia vial y las sanciones, argumentando que estas medidas mejorarían considerablemente las señales y la infraestructura vial.

Lata y Mullo (2022), la seguridad vial es uno de los manuales más significativos en el manejo del movimiento urbano y rural tanto a nivel local como nacional, ya que mediante ella se certifica una correcta implementación y mantenimiento de la señalética y con ello de forma eficaz promover una circulación eficiente en todo el país. Dado esto podemos entender al momento de analizar que las señales de tránsito son elementos que responden a una correcta seguridad dirigida de forma específica hacia conductores y peatones por ende la ejecución y mantenimiento de esta es fundamental para evitar problemas futuros en las vías.

En este estudio de señalética vial podemos realizar la aportación significativa a los pobladores de dicho cantón en la zona rural ya que, diariamente circulan para realizar sus labores comunes, dicho tema tiene como punto de prioridad analizar las circunstancias y el estado actual de las señales de tránsito existentes, las cuales son muy pocas, y con ellos luego de realizar un análisis exhaustivo realizar la propuesta de la implementación de señalética vial para así, resolver la problemática existente y de forma posterior solventar en aspecto teórico a la comunidad, basándonos en estudios enfocados a la vialidad y seguridad de tránsito.

La seguridad vial es un talante fundamental para la movilidad tanto en áreas urbanas como rurales, a nivel local y también en los demás países, ya que asegura un tránsito inequívoco y eficaz en todas las vías del país, incluidos cantones y parroquias. La señalización vial desempeña un papel clave en la protección de conductores y peatones, por lo que su correcta implementación, mantenimiento y reparación es esencial para los usuarios de las vías. En este contexto, el estudio actual de la señalización vial es una valiosa contribución para los habitantes rurales que diariamente viajan desde las zonas rurales del cantón Riobamba hacia sus diversos destinos. El propósito del estudio es examinar la situación actual de la señalización vertical y horizontal en cada una de las cabeceras parroquiales rurales del cantón, para posteriormente evaluarlas y desarrollar estrategias que aborden y solucionen los problemas identificados.

Para Cal y Mayor y Cárdenas (2018), las necesidades de una movilidad segura en sectores rurales de los cantones y ciudades del país aumentan cada día, ya que el incremento de la tasa de vehículos existentes ha sido considerable, y a su vez el desconocimiento de las leyes de tránsito por parte de la ciudadanía es aún más evidente, basado en los informes de los accidentes actuales. Con ello según los últimos censos realizados por las entidades regulatorias, también ha aumentado de

forma notable la población del país. Anteriormente, se pensaba que como primer punto prioritario para una correcta movilidad era una eficiente y total adecuación de las carreteras del país en aspectos de infraestructura, como lo son el pavimento flexible y pavimento rígido, sin embargo, en actualmente el progreso y la mejora de la tecnología logra ejecutar sistemas viales apropiados en las diferentes ciudades; a pesar de ello, sigue existiendo la problemática vial, ya que es muy compleja por todo lo que influye y participa en aspectos económicos y sociales, uno de los puntos a tomar en cuenta es la falta de planificación al momento de realizar cualquier ejecución de obra, puesto que a través del tiempo se ha evidenciado un alto desinterés por parte de los entes reguladores al momento de tomar el cuenta dichos puntos.

Las demandas de una movilidad segura y eficiente están en aumento debido al crecimiento de la población y del parque automotor. En el pasado, la principal deficiencia para una movilidad adecuada era la infraestructura vial ineficaz. No obstante, los avances tecnológicos actuales han permitido el desarrollo de sistemas viales más apropiados para el entorno. A pesar de estos avances, persisten problemas en la movilidad debido a factores como la falta de planificación del tráfico, la existencia de vías inadecuadas, el desinterés tanto de las autoridades como de los usuarios, y la variedad de vehículos que circulan por las vías.

Según Osorio (2017), la señalización vial, basada en símbolos universales, constituye un sistema de comunicación visual esencial para regular el tráfico y garantizar la seguridad de los usuarios de las vías. Su estandarización a nivel global ha contribuido a mejorar la eficiencia de los sistemas de control del tráfico. Los símbolos utilizados en la señalización vial son elementos fundamentales para la comunicación vial, ya que permiten transmitir información de manera rápida y eficaz a todos los usuarios de las vías, independientemente de su origen cultural o lingüístico.

Las señales de tráfico son símbolos creados para comunicar mensajes de manera clara y directa a los usuarios de las vías. Estas señales permiten una comunicación instantánea que trasciende las barreras del idioma y están siendo adoptadas como estándar en los sistemas de control de tráfico en todo el mundo. La comprensión de estos símbolos es esencial para todos los conductores y peatones, ya que contribuye a mantener la seguridad y eficacia en nuestras redes de transporte.

Para Villacís (2009), la aplicación de la ley de tránsito por parte de conductores y peatones y los accidentes de tránsito. Los análisis realizados revelan que una

proporción significativa de los accidentes de tránsito están asociados a errores humanos, tales como negligencias, imprudencias y condiciones físicas no aptas para conducir, las cuales pueden pasar desapercibidas en los controles rutinarios para la renovación de licencias. Muchas de estas pueden ser los orígenes condicionantes en que el factor humano, ya que juega una importancia fundamental al momento de realizar cualquier acción mientras se maneja; dentro de todos estos puntos se encuentran varios factores los cuales se enfocan en los problemas físicos de forma que no son compensados, dado a ello se recomienda que los exámenes médicos para conductores deben ser más rigurosos y frecuentes para detectar a tiempo cualquier condición física que pueda afectar la capacidad de conducir.

Dicho tema se relaciona con el nuestro por los accidentes de tránsito ocasionados, ya que no solo afecta a los conductores sino también a la población, todo esto debido a las fallas en las señales de tránsito, que a su vez dificulta la visión de los conductores.

Según lo investigado por Paredes (2014), los encuestados coincidieron en que la alta frecuencia de accidentes en la vía se debe a una combinación de factores, entre los que destacan la escasez de señales de tránsito, la geometría de la carretera (curvas, pendientes), la proximidad a zonas peligrosas como quebradas y la falta de señalización preventiva y campañas de concientización. De todos los resultados obtenidos, se puede establecer que, a través del tiempo, se viene provocando accidentes, puesto que la falta de señales de tránsito e iluminación pública de las vías es ineficiente y todo eso provoca una difícil circulación y por ende, aumenta la problemática. La evaluación de la señalización vial indica que la cantidad y calidad de los dispositivos de control de tránsito son insuficientes. Además, su ubicación en zonas de baja visibilidad reduce significativamente su efectividad para guiar a los conductores. La falta de mantenimiento y la ubicación inadecuada de la señalética existente contribuyen a una deficiente orientación de los conductores en la vía, lo que se traduce en un mayor riesgo de accidentes.

Este tema concierne y menciona los diferentes tipos de dificultades que existen alrededor de los accidentes de tránsito, de tal manera que promueven la intervención no solo en las señaléticas correspondientes sino, también en los dispositivos de control de tráfico.

Almeida y Mafla (2008), dichos autores diseñaron y propusieron la implementación de un correcto sistema regulatorio de flujo vehicular y peatonal. El

estudio de campo evidenció la necesidad imperiosa de contar con sistemas de control vehicular y peatonal en nuestro país. La falta de estos sistemas ha obligado a las autoridades locales a importar equipos costosos y a contratar personal especializado, lo que representa una carga financiera significativa. Por lo tanto, se requiere la elaboración de normativas técnicas que establezcan los estándares y requisitos para la implementación y operación de estos sistemas.

La correlación influye de forma directa, porque dicho tema está enfocado en el diseño e implementación de una forma centralizada en el control y monitoreo del flujo vehicular y peatonal, previo a esto la relación se mantiene por la necesidad del enfoque al control de tráfico.

Hugo y Garcés (2003), a través de encuestas, se determinó que los accidentes y la congestión vial son los principales problemas que afectan a la ciudad. Las causas identificadas incluyen la falta de previsión por parte de los conductores, el deterioro de las vías y la ausencia de una señalización adecuada, tanto horizontal como vertical. Lamentablemente, las autoridades competentes no han implementado políticas efectivas para solucionar esta problemática. El diagnóstico de la situación vial también reveló una alta incidencia de accidentes y congestión vehicular, atribuibles principalmente a la falta de cumplimiento de las normas de tránsito por parte de los conductores y a las deficiencias en la infraestructura vial, tales como el deterioro del pavimento y la ausencia de señalización adecuada.

Garcés, nos menciona la importancia de la accidentalidad vehicular, puesto que todo conlleva a la falta de señalización horizontal y vertical, y a su vez tomando en cuenta las encuestas correspondientes a la parte directa e indirecta de dicha problemática.

Betancourt y Jaramillo (2016), dijeron la congestión vehicular es un problema en las ciudades ecuatorianas, causado por el aumento del parque automotor y la falta de infraestructura vial adecuada. En Guayaquil, se identificaron problemas como los tiempos de activación de semáforos y el atasco generado por el transporte urbano, sugiriendo soluciones como la mejora de la semaforización y la creación de ciclovías.

Señala la alta frecuencia de accidentes en una vía debido a la falta de señalización y a condiciones peligrosas, proponiendo la necesidad de mejorar la señalética y el mantenimiento vial.

2.1.2 Señalización

Según Ferrer et al. (2013), las señales de tránsito son como un lenguaje universal en las vías, proporcionando instrucciones claras y alertas sobre posibles riesgos. Su diseño cuidadoso y ubicación estratégica son clave para prevenir accidentes y garantizar una circulación fluida y segura para conductores, peatones y ciclistas.

La importancia de la señalización vial.

La señalización es un complemento que está establecido en funciones principales:

- Regula el tránsito
- Advertencia de los peligros
- Ordenada conducta de seguridad
- Comunica informaciones útiles

La señalización vial es un método de comunicación visual compuesto por manuales gráficos y luminosos estratégicamente ubicados a lo largo de las vías, con el fin de regular, indicar e informar a los usuarios sobre los escenarios de tránsito, restricciones y peligros. De esta manera, se contribuye a optimizar la movilidad, minimizar riesgos y garantizar la seguridad vial.

2.1.2.1 Señalización vertical.

De acuerdo con Santana (2018), la regulación vigente, las señales verticales son dispositivos de control del tránsito que, a través de símbolos normalizados, comunican de forma efectiva las normas de circulación, contribuyendo a la seguridad vial y a la eficiencia del sistema de transporte.

2.1.3 Tipología y Clasificación de los Dispositivos de Control de tránsito Vehicular.

Cal y Mayor y Cárdenas (2018), dijeron que las señales de tránsito, los semáforos y otros dispositivos similares, que en conjunto se denominan módulos de control de tránsito, tienen como objetivo principal garantizar la seguridad vial al informar a los conductores y peatones sobre las normas de circulación, las restricciones y las condiciones específicas de cada vía. Se llaman de tal manera porque son módulos de control de tránsito a las señales y elementos que regulan el tráfico, indicando a los usuarios las normas y precauciones que deben seguir.

Una señalización vial clara y efectiva es indispensable para prevenir accidentes y garantizar la seguridad de todos los usuarios de las vías. Las señales y marcas viales nos informan sobre las condiciones de la carretera y nos indican cómo conducir, contribuyendo a un flujo vehicular seguro y ordenado. Para proteger a todos los usuarios de las vías, es fundamental contar con una señalización adecuada.

Los elementos para el control del tránsito vehicular en vías se clasifican de la siguiente manera:

1. Señales

- Preventivas
- Restrictivas
- Informativas

2. Marcas

- Rayas
- Símbolos
- Letras

3. Obras y dispositivos diversos

- Cercas
- Defensas
- Indicadores de obstáculos
- Indicadores de alineamiento
- Tachuelas o botones
- Reglas y tubos guía
- Bordos
- Vibradores
- Guardaganados
- Indicaciones de curva peligrosa

4. Dispositivos para protección en obra

- Señales preventivas, restrictivas e informativas
- Canalizadores
- Señales manuales

5. Semáforos

- Vehiculares
- Peatonales
- Especiales

2.1.4 Señales

Cal y Mayor y Cárdenas (2018), también dijeron que las señales preventivas alertan a conductores y peatones sobre posibles peligros para evitar accidentes. Diseñadas para proteger a todos los usuarios de la vía, las señales preventivas indican posibles peligros y nos inducen a tomar medidas como reducir la velocidad o cambiar de carril, garantizando así una conducción segura.

Tienen fondo amarillo con simbología de color negro, en forma cuadrangular.

La norma INEN sobre señalización vertical define las señales preventivas como aquellas que indican la presencia de situaciones peligrosas o condiciones inusuales, tanto en la calzada como en los márgenes de la vía.

Las señales de tránsito preventivas se deben colocar con previo estudio realizado.

Las características para su uso son:

- Cambios de carriles por señal horizontal y vertical por la aproximación de curvas.
- Presencia de confluencias con carreteras, y pasos a nivel con vías de ferrocarril.
- Disminución o incremento del número de carriles y cambios de grosor del pavimento.
- Pendientes peligrosas.
- Proximidad de un cruce donde existe un semáforo o donde se debe hacer un alto.
- Cruces de pasos peatonales y cruces en zonas escolares.
- Circunstancias defectuosas en el área de la vía como presencia de huecos y abolladuras.

2.1.4.1 Señales Regulatorias.

Según el reglamento de tránsito RTE INEN 004-1:2011 (2011), especifica en qué situaciones debes seguir las indicaciones de las señales de tránsito. Si no lo haces, podrás ser sancionado con una infracción de tránsito. Una muestra de estas señales se muestra en la Figura 3.

Figura 3

Señales regulatorias.



Fuente: Comisión de tránsito Guayaquil – Ecuador, (s.f.)

Para Rastrack (2023), la saturación de señales en un tramo vial puede provocar lo que se conoce como contagio visual, disminuyendo la percepción y comprensión de los mensajes transmitidos por cada una de ellas, y por ende, reduciendo su efectividad.

Los dispositivos de señalización vial tienen como función primordial comunicar a los usuarios las normas, restricciones y permisos establecidos para la utilización de las vías, cuyo incumplimiento puede constituir una infracción administrativa o incluso un delito.

Características de las señales regulatorias:

- Diseño: Su representación es rectangular tiene una franja, y símbolo de color negro

con un fondo blanco. Se especifican otras formas y colores para aquellas señales donde hay insuficiencia y a su vez existe la necesidad especial de fácil identificación.

- Ubicación: Están colocadas al extremo derecho de la vía, también es recomendable colocarlas a los dos extremos para una mayor reacción de los conductores, esto según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2003).

Clasificación de las señales regulatorias:

Según reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004-1:2011 (2011), las señales regulatorias se clasifican en:

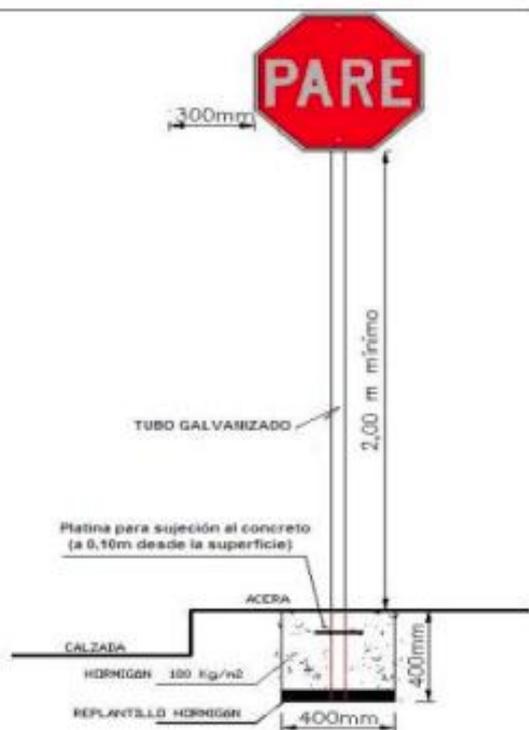
A. Serie de prioridad de paso

Pare: Se coloca en los acercamientos a los encuentros, donde una de las vías tiene prioridad con respecto a otra, y obliga a detener al conductor del vehículo frente a esta señal antes de ingresar a la confluencia. La instalación con esquema técnico puede observarse en la Figura 4.

Figura 4

Señales regulares

Señalética PARE



Fuente: Instituto Ecuatoriano de normalización, (s.f.)

Ceda el paso: Como lo muestra la Figura 5 y la normativa de tránsito establece la obligación para todos los conductores de disminuir la velocidad y ceder el paso al aproximarse a esta señalización, deteniéndose ante las condiciones que así lo requieran, tales como la proximidad de una intersección o la incorporación a otro carril.

Figura 5

Señalética ceda el paso.



Fuente: Comisión de tránsito Guayaquil – Ecuador, (s.f.)

2.1.4.1.1 Serie de Movimiento y de Dirección

Los dispositivos de señalización vial, tal como muestra la Figura 6, que indican el sentido de la marcha obligan al conductor a modificar la trayectoria de su vehículo de acuerdo con las indicaciones proporcionadas, garantizando así un flujo vehicular ordenado y seguro.

Figura 6

Señalética de movimiento.



Fuente: Comisión de tránsito Guayaquil – Ecuador, (s.f.)

2.1.4.1.2 Serie de Restricción de Circulación

No Entre: Es una señal que prohíbe el ingreso de los vehículos sean livianos o pesados. Se puede observar en la Figura 7.

Figura 7

Señalética No entrar



Fuente: Comisión de tránsito Guayaquil – Ecuador, (s.f.)

No virar en U: Dicha señalización vial prohíbe al conductor girar en la misma vía o carril por donde circulaba, dentro del mismo carril o doble, según sea el caso, esto se la utiliza por iniciativas que pueda perturbar el flujo vehicular. Se puede observar en la Figura 8.

Figura 8

Señalética No virar en U.



Fuente: Comisión de tránsito Guayaquil – Ecuador, (s.f.)

Reduzca la velocidad: La señal debe ser colocada a una distancia de 60m a 120 m antes de una señal preventiva para que ambas señales sean visibles y estratégicamente colocada en lugares donde la velocidad sea alta. Se puede observar en la Figura 9.

Figura 9

Señalética para reducir la velocidad.



Fuente: Comisión de tránsito Guayaquil – Ecuador, (s.f.)

2.1.4.1.2 Series de Estacionamientos.

El estacionamiento es un espacio predestinado a los vehículos, donde pueda estacionarse o aparcarse, por un tiempo limitado. Estas señales se ubican en la parte lateral derecha de la vía o del sitio.

No estacionar: Esta señal se utiliza para impedir el estacionamiento de los Vehículos. Se puede observar en la Figura 10.

Figura 10

Señal de No estacionar.



Fuente: Comisión de tránsito Guayaquil – Ecuador, (s.f.)

2.1.4.2 Señales Preventivas.

Según el reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004-1:2011 (2011), muestra a los peatones y conductores, sobre los riesgos que presenta la vía con el fin de advertir cualquier accidente como lo explicó INEN, (2011) En las figuras subsecuentes, Figura 11, Figura 12, Figura 13 se pueden observar ejemplos claros de estas señaléticas.

Figura 11

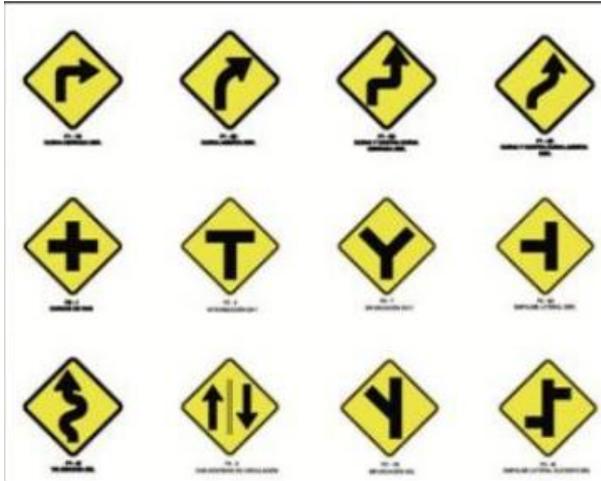
Señal de No estacionar



Fuente: Comisión de tránsito Guayaquil – Ecuador, (s.f.)

Figura 12

Señales preventivas.



Fuente: Comisión de tránsito Guayaquil – Ecuador, (s.f.)

Figura 13

Señal de aproximación a semáforo.



Fuente: Cedeño, (2019)

2.1.4.2.1 Serie de Obstáculos y Situaciones Especiales en la Vía

Resalto/Reductor de velocidad: Es una señalización vertical o horizontal que se emplea en la vía para inducir a los conductores a moderar la velocidad, principalmente en áreas residenciales o en aquellos lugares donde se ha registrado un elevado número de siniestros viales, **según IESS, (2011)** Como la Figura 14 lo muestra.

Figura 14

Señal de reductor de velocidad.



Fuente: Cedeño, (2019)

2.1.4.2.2 Serie Peatonal

Peatones en la vía: Dicha señal de tránsito Indica al conductor que se aproxima a un trecho donde se encuentran caminantes atravesando la vía. Esta serie de señales puede observarse en las figuras subsecuentes Figura 15, Figura 16, mientras la Figura 17, Figura 18 y Figura 19 muestran un esquema de implementación técnica.

Figura 15

Señal de peatones en la vía.



Fuente: Rodríguez, (2015)

Figura 16

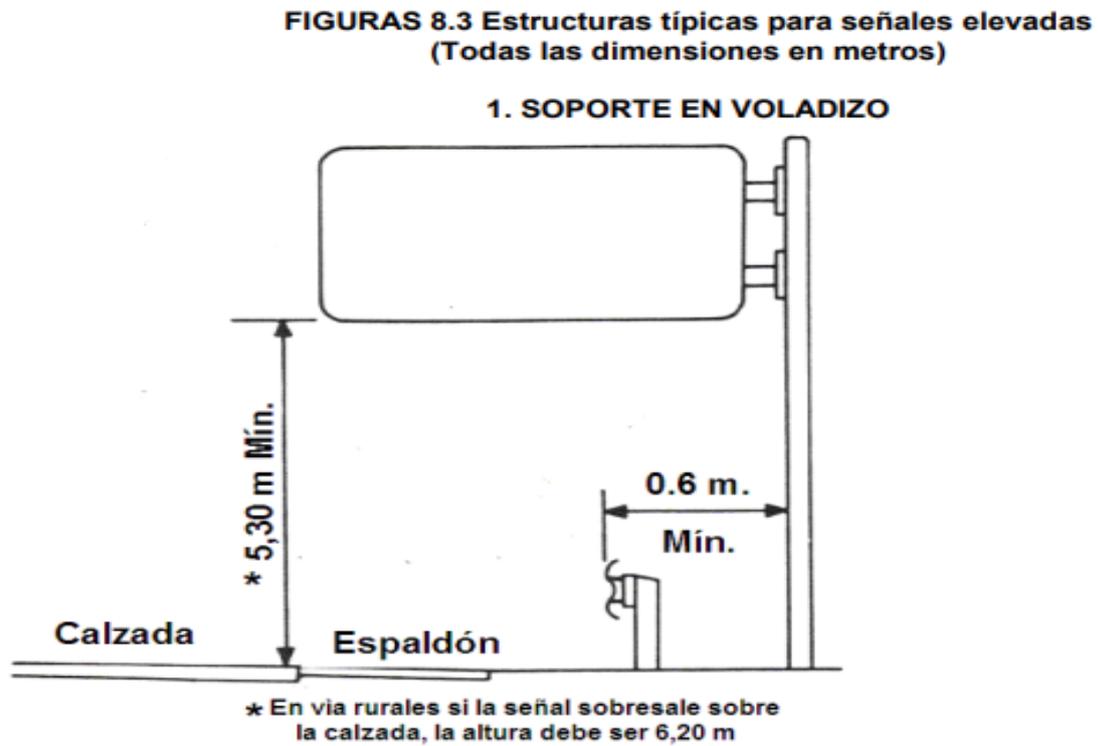
Señal de niños en la vía.



Fuente: Rodríguez, (2015)

Figura 17

Distancia lateral y altura de las señales de tránsito preventivas en zonas rurales.



Fuente: INEN, (2011)

Figura 18

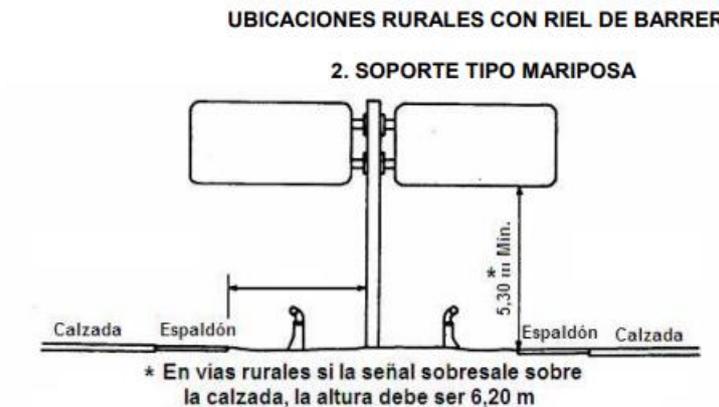
Distancia lateral y altura de las señales de tránsito preventivas en zonas rurales.



Fuente: INEN, (2011)

Figura 19

Distancia lateral y altura de las señales de tránsito preventivas en zonas rurales.



Fuente: INEN, (2011)

2.1.5 Bases Teóricas

Dentro del paradigma de la fundamentación filosófica, el presente proyecto de investigación se basa en lo siguiente:

2.1.5.1 Señalización.

Son los mecanismos físicos o marcas especiales, que indican la forma correcta como deben circular los usuarios de las calles y carreteras. Los mensajes de los dispositivos para la regulación del tránsito se dan por medio de símbolos, elementos y leyendas de fácil y rápida interpretación.

2.1.5.1.1 Tipos de Señalización.

Existen dos tipos de señales de tránsito: vertical y horizontal.

- Vertical: son todas las señales construidas a base de metal, tipo placas y basadas en figuras geométricas, las cuales son instaladas y adjuntadas a postes a la orilla de la carretera.
- Horizontal: son las franjas, palabras, símbolos y objetos, aplicados o adheridos sobre el pavimento o la vía.

Las señales verticales se clasifican en tres tipos las cuales son: preventivas, restrictivas e informativas.

Las señales de tránsito preventivas son amarillas nos alertan de posibles peligros en la vía, como curvas cerradas o zonas con peatones. Por otro lado, las señales blancas con borde rojo establecen restricciones o prohibiciones, como límites de velocidad o prohibiciones de estacionamiento. Es importante respetar todas las señales para evitar accidentes y sanciones. Las señales informativas poseen leyendas y/o símbolos, que tienen por objeto guiar al usuario a lo largo de su itinerario por calles y carreteras, e informarle sobre nombres y ubicación de poblaciones,

lugares de interés, servicios, kilometrajes y ciertas recomendaciones que conviene observar.

2.1.6 Fundamentación Filosófica.

Internamente en los prototipos y siguiendo una metodología crítica-propositiva, el trabajo investigativo busca no solo comprender la problemática actual de los sistemas de control de tránsito, sino también proponer alternativas de mejora en aspecto vial al cantón San Jacinto de Yaguachi, y se lo identifica como propósito por tal motivo de que se tendría como objetivo ejecutar dicha solución, ya que se va a plantear una proposición para reducir el porcentaje de accidentalidad dentro de la Red vial.

2.1.7 Paradigma Crítico-Propositivo

En el aspecto calificador, se puede realizar un análisis de la problemática o de la situación en la que se encuentra la aplicación de las leyes de tránsito en la población del cantón Yaguachi, de tal manera que se señala como propositivo incentivar a través de planes estratégicos la preocupación de la población en temas viales, como lo es en este caso la señalética faltante, lo cual es la causante de los accidentes de tránsito en la actualidad, y por medio de ello se realizará la propuesta sea esta informativa, para poder instruir a la ciudadanía.

2.1.8 Pensamiento Complejo

A medida que los desafíos se hagan más grandes y difíciles, nos daremos cuenta de que las formas de pensar sencillas ya no serán suficientes. Tendremos que desarrollar un pensamiento más complejo y sofisticado.

De acuerdo a lo enunciado anteriormente podemos reflexionar por medio de este método la enseñanza relacionada sobre la educación vial; la educación vial es un tema que presenta múltiples facetas y requiere un análisis profundo. Para desarrollar propuestas sólidas en este ámbito, es fundamental contar con un marco teórico sólido y una comprensión clara de los conceptos involucrados. Además, es esencial que las propuestas sean presentadas de manera clara y concisa para facilitar su comprensión por parte de diferentes públicos.

2.1.9 Fundamentación Metodológica

Dicha fundamentación de este estudio se sustenta en un análisis cualitativo que involucra la participación activa de los miembros de la comunidad. A través de encuestas, se recolectan datos que permiten construir una comprensión profunda de la realidad social del cantón.

2.1.10 Fundamentación Técnica

Los dispositivos de control del tránsito, como los semáforos y las señales, son vitales para garantizar la fluidez y seguridad del tráfico en nuestro país. Estos elementos permiten mejorar el comportamiento vial de todos los usuarios, garantizando de tal manera la integridad de las personas, lo cual se encuentra reflejado en el Plan Nacional del Buen Vivir y se las ejecuta por medio de distintas instituciones regulatorias, como el Ministerio de Transporte y Obras Públicas con abreviatura (MTO), además de la fuerza policial de tránsito, como lo son en este caso de la ANT o CTE.

2.2 Marco Legal:

2.2.1 Constitución de la República del Ecuador

El cuerpo normativo de máximo nivel jerárquico en el Ecuador ha proporcionado un marco normativo para la presente investigación desde la perspectiva más general, sobre todo señalando atribuciones y responsabilidades sobre uno de los aspectos en los cuales convergen la parte técnica y las medidas de seguridad en el ámbito vial. Por ello, la Constitución ha establecido en varios artículos distintas obligaciones de ley, como es el caso del artículo 262 en su numeral 4, declarando lo siguiente:

Art. 262.- Los gobiernos regionales autónomos tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley que regule el sistema nacional de competencias: Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito regional.

Es así como este artículo declaró la obligatoriedad del estado sobre la gestión del sistema vial a una escala regional y que incluye vías denominadas como arterias viales y ello implica intrínsecamente al ámbito de aplicación de la presente investigación el cual es la señalética vial. Con este artículo en su plano más general la investigación pudo quedar respaldada jurídicamente al constituir un referente documental para las posibles acciones y revisión de antecedentes teóricos y jurídicos para la mejora continua de la seguridad en las vías.

Además, el artículo permitió la designación de la responsabilidad en la señalética vial en aspectos tan específicos e importantes como la planificación y diseño vial dado que son las autoridades quienes deben planificar y diseñar adecuadamente la señalización vial, asegurándose de que cumpla con las normativas técnicas y legales vigentes. Esto incluye la ubicación estratégica de señales preventivas, regulatorias e informativas en lugares donde sean claramente visibles y efectivas.

También se incluye la instalación y mantenimiento ya que, de nuevo, es responsabilidad de las autoridades instalar y mantener las señales viales en buen estado. Esto implica asegurarse de que las señales estén limpias, visibles y en condiciones óptimas para ser entendidas por los conductores y peatones.

Por otro lado, el artículo 263 en su numeral 2 señaló de forma similar al declarar la responsabilidad sobre la gestión del sistema vial a una escala algo menor. Este artículo tuvo un ámbito de aplicación dentro de las circunscripciones provinciales del país. El artículo mencionó:

Art. 263.- Los gobiernos provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley: Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial, que no incluya las zonas urbanas. (Asamblea Constituyente, 2008)

Esta delegación general declarada en el artículo permite que la señalética vial se encuentre inmersa dentro de las labores de su gestión. El ejecutor evidentemente resultaría ser aquel ente gubernamental que tuviere la responsabilidad de las vías que conectan los cantones de las provincias, es decir, el artículo permite que su aplicación de genere en forma específica sobre vías de tipo colectoras.

Las reformas contempladas en la nueva Ley Orgánica del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial están enfocadas en mejorar la administración del tránsito, establecer correctivos en el conocimiento, juzgamiento en las contravenciones y delitos de tránsito, para determinar las sanciones correspondientes. En ese sentido es deber y responsabilidad de todos los ciudadanos en general, conocer, cumplir y hacer que se haga efectiva la ejecución de esta nueva ley, que permita mejorar el sistema del transporte y seguridad vial en el país.

2.2.2 Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial

Artículo 7.- De la racionalización del uso de la infraestructura. 7.1.- El Estado promueve la utilización de técnicas modernas de gestión de tránsito con el fin de optimizar el uso de la infraestructura existente. Para tal efecto impulsa la definición de estándares mediante reglamentos y normas técnicas nacionales que garanticen el desarrollo coherente de sistemas de control de tránsito. 7.4.- El Estado procure que las actividades que constituyan centros de generación o atracción de viajes contemplen espacios suficientes para que la demanda por estacionamiento que ellas generen se satisfaga en áreas fuera de la vía pública. Así mismo, procura que la entrada o salida de vehículos a tales recintos no ocasione interferencias o impactos en las vías aledañas. Para tal efecto, el Estado está facultado a obligar al causante de las interferencias o impactos a la implementación de elementos y dispositivos viales y de control de tránsito que eliminen dichos impactos. (Asamblea Nacional, 2017)

Art. 209.- Toda vía a ser construida, rehabilitada o mantenida deberá contar en los proyectos con un estudio técnico de seguridad y señalización vial, previamente al inicio de las obras. Los municipios, consejos provinciales y Ministerio de Obras Públicas, deberán exigir como requisito obligatorio en todo nuevo proyecto de construcción de vías de circulación vehicular, la incorporación de senderos asfaltados o de hormigón para el uso de bicicletas con una anchura que no deberá ser inferior a los dos metros por cada vía unidireccional. Las entidades municipales deberán hacer estudios para incorporar en el casco urbano vías nuevas de circulación y lugares destinados para estacionamiento de bicicletas para facilitar la masificación de este medio de transporte. (Asamblea Nacional, 2018)

2.2.3 Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial

CAPÍTULO VI DE LA JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA PARA DELITOS Y CONTRAVENCIONES

Art. 149.- Para el juzgamiento de las infracciones de tránsito constituyen medios de prueba la información emitida y registrada por

los dispositivos de control de tránsito y transporte debidamente calibrados, sean electrónicos, magnéticos, digitales o analógicos, fotografías, videos y similares, cuyos parámetros técnicos serán determinados en el Reglamento respectivo. Sin perjuicio de las pruebas previstas en este Capítulo, dentro de un proceso penal de tránsito podrán actuarse todos los actos probatorios previstos en el Código de Procedimiento Penal. Son aplicables para las infracciones de tránsito las normas que, respecto de la prueba y su valoración contiene el Código de Procedimiento Penal. (Asamblea Nacional, 2012)

Con relación al Decreto Ejecutivo N° 1196 del Registro Oficial Suplemento 731 de 25-jun-2012 en estado vigente, mencionado por Rafael Correa Delgado, presidente Constitucional de la República. Se considera: Que la Asamblea Nacional Constituyente expidió la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, promulgada en el Registro Oficial Suplemento No. 398 de 7 de agosto del 2008. Que el 29 de marzo de 2011 se publicó en el Registro Oficial Suplemento 415, la Ley Orgánica reformativa a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Que la antedicha ley reformativa introdujo cambios sustanciales en la organización del sector del transporte, con la finalidad de armonizar la ley con las disposiciones constitucionales que otorgan a los Gobiernos Regionales Autónomos Descentralizados competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial. Que en tal virtud resulta también necesario armonizar las 19 normas reglamentarias a las disposiciones constitucionales y legales. En ejercicio de la facultad que le confiere el numeral 13 del Art. 147 de la Constitución de la República del Ecuador.

Art. 319.- La señalización de tránsito es un complemento para todo usuario de las vías, debido a que notifican a los conductores y demás usuarios de la prohibición, restricción, obligación y autorización que se señala en ella. Algunas de estas señales pueden contener leyendas que limitan su vigencia a horarios, tipos de vehículos, y otros. (Asamblea Nacional, 2012)

Art. 320.- Toda vía a ser construida, rehabilitada o mantenida deberá contar en los proyectos con un estudio técnico de seguridad y

señalización vial temporal adecuada al tipo de intervención, duración de la misma y flujo vehicular, cuya norma de aplicación será expedida por la Agencia Nacional de Tránsito, bajo entera responsabilidad de la entidad constructora y autorizada por un auditor vial. (Asamblea Nacional, 2012)

2.2.4 Ley de Tránsito en Ecuador: La Nueva ley de Tránsito en el Ecuador

Las reformas contempladas en la nueva Ley Orgánica del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, están enfocadas en mejorar la administración del tránsito, establecer correctivos en el conocimiento, tratamiento y juzgamiento en las contravenciones y delitos de tránsito, para determinar las sanciones correspondientes. En ese sentido es deber y responsabilidad de todos los ciudadanos en general, conocer, cumplir y hacer que se haga efectiva la ejecución de esta nueva ley, que permita mejorar el sistema del transporte y seguridad vial en el país.

DE LAS PENAS Y SU MODIFICACIÓN

Art. 124.- (Sustituido por el Art. 55 de la Ley s/n, R.O. 415-S, 29-III-2011).- En los delitos de tránsito, cuando se justifique a favor del infractor la existencia de circunstancias atenuantes y ninguna agravante, la pena de reclusión mayor se reducirá a reclusión menor. (Asamblea Nacional, 2017)

Las penas de prisión y de multa, se reducirán hasta en un tercio de las mismas, cuando se justifique a favor del infractor la existencia de circunstancias atenuantes y ninguna agravante. No se concederá el reemplazo que indica este inciso en el caso de que el infractor haya abandonado a las víctimas, se haya dado a la fuga o haya cometido la infracción en estado de embriaguez o bajo los efectos de drogas o sustancias estupefacientes o psicotrópicas. En los casos de sustitución de la prisión, el juez está obligado a supervisar, periódicamente el cumplimiento de la sanción impuesta.

DE LOS DELITOS DE TRANSITO

Art. 126.- Quien, conduciendo un vehículo a motor en estado de embriaguez, o bajo los efectos de sustancias estupefacientes o psicotrópicas, ocasionare un accidente de tránsito del que resultaren muertas una o más personas será sancionado con reclusión mayor ordinaria de ocho a doce años, revocatoria definitiva de la licencia para conducir vehículos a motor y multa equivalente a treinta (30)

remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general. (Asamblea Nacional, 2017)

Art. 127.- Será sancionado con, prisión de tres a cinco años, suspensión de la licencia de conducir por igual tiempo y multa de veinte (20) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, quien ocasione un accidente de tránsito del que resulte la muerte de una o más personas, y en el que se verifique cualquiera de las siguientes circunstancias:

- a) Negligencia
- b) Impericia
- c) Imprudencia
- d) Exceso de velocidad
- e) Conocimiento de las malas condiciones mecánicas del vehículo
- f) Inobservancia de la presente Ley y su Reglamento, regulaciones técnicas u órdenes legítimas de las autoridades o agentes de tránsito. (Asamblea Nacional, 2017)

DE LOS GOBIERNOS AUTÓNOMOS DESCENTRALIZADOS (GADs)

Art. 30.- Las ordenanzas que expidan los GADs en el ejercicio de sus competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, guardarán armonía con las políticas emitidas por el Ministerio del sector, y se enmarcarán en las disposiciones de carácter nacional emanadas de la ANT. (Asamblea Nacional, 2017)

Para tales efectos, las ordenanzas que se expidieren deberán ser comunicadas a la ANT inmediatamente luego de su aprobación, para el control correspondiente. Así mismo, el Directorio de la ANT, a través de su presidente, de oficio o a petición de parte, podrá solicitar a los GADs la información relativa al cumplimiento por parte de éstos, de las regulaciones de carácter nacional que expida. De determinarse el incumplimiento de las regulaciones de carácter nacional por parte de los GADs, la ANT podrá ejercer las acciones legales y constitucionales que correspondan para garantizar el correcto cumplimiento de estas regulaciones.

La relación con las normativas o leyes correspondientes a la señalización vial, se basa no solo de una forma generalizada, sino también de forma específica, a su vez en dicho proyecto de investigación nos centramos en el Cantón San Jacinto de Yaguachi, previo esto revisamos las normativas reformadas por la

Dirección de Movilidad y Transporte del GAD de San Jacinto de Yaguachi, y de forma general inspeccionamos los artículos y leyes vigentes de tráfico, como las penalizaciones por las contravenciones y los reglamentos de tránsito correspondiente. (Asamblea Nacional, 2017)

2.2.5 Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes - MOP - 001-F 2002.

2.2.5.1 SECCION 826. PINTURAS.

826-4. Pinturas para Señalamiento del Tránsito. - La pintura empleada para señalamiento del tránsito será del tipo apropiado para la aplicación en superficies que soportan tráfico, tales como pavimentos rígidos y flexibles, adoquines y mampostería o muros de hormigón de cemento Portland. Se aceptará solamente pintura de color blanco o amarillo para este propósito, la cual debe cumplir lo establecido en la norma INEN 1.042. (MTOP, 2002)

2.2.5.2 SECCION 705. MARCAS PERMANENTES DEL PAVIMENTO.

705-3.05. Marcas de Pavimento Sobresalidas (MPS). - Las marcas serán colocadas en sitios e intervalos que estén especificados, tanto en los planos, como en el contrato. No se procederá a la colocación de las marcas de pavimento en tanto no haya sido aprobada la superficie del pavimento. (MTOP, 2002)

REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL. CAPITULO V. VIAS.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de la Investigación

El enfoque de la presente investigación fue de tipo mixto fundamentado en la tipología de las técnicas de investigación. Las características de la información que fue recopilada demarcaron las técnicas de investigación y estas a su vez el enfoque. Dado que los datos formaron parte de aspectos cuantificables y cualificables las técnicas debieron ser congruentes al determinar el método y/o procedimiento para captar los datos.

Por ello, para realizar un inventario, tal como lo declaró el objetivo específico No. 1, se determinó la técnica de observación la cual es una técnica cualitativa dado que permite el registro de aspectos cualificables como la señalética vial. Por su parte, para el cumplimiento del objetivo específico No. 2 se determinó la técnica cuantitativa del levantamiento topográfico que buscó recoger información que incluía aspectos cuantificables como ubicaciones dentro del sistema de coordenadas UTM con datum WGS-84. Finalmente, el objetivo específico No. 3 requirió la combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas ya que, por sí misma, la generación de planos y/o representaciones gráficas está enmarcada en la topografía como una técnica que implica la combinación de artes gráficas con la rigurosidad matemática de las medidas y escalas.

Arias (2023), en su texto sostuvo que toda investigación se apoya en un paradigma, y con nuevos enfoques de investigación, surgen también nuevos paradigmas. Un paradigma reciente es el pragmático que establece la utilidad práctica como criterio de verdad. Mientras que la investigación cuantitativa se sustenta en el paradigma positivista y la cualitativa en el interpretativo, la investigación mixta requiere un sustento paradigmático propio.

Esto, según el autor, plantea la pregunta de si son necesarias bases filosóficas y epistemológicas para investigar con métodos mixtos. Aunque el pragmatismo puede ser una respuesta, la literatura sobre este paradigma es escasa en el ámbito académico latinoamericano. Además, hay pocos estudios y publicaciones en español que utilicen métodos mixtos, lo que subraya la necesidad de más investigaciones que consoliden los métodos mixtos y el paradigma pragmático como su soporte epistemológico.

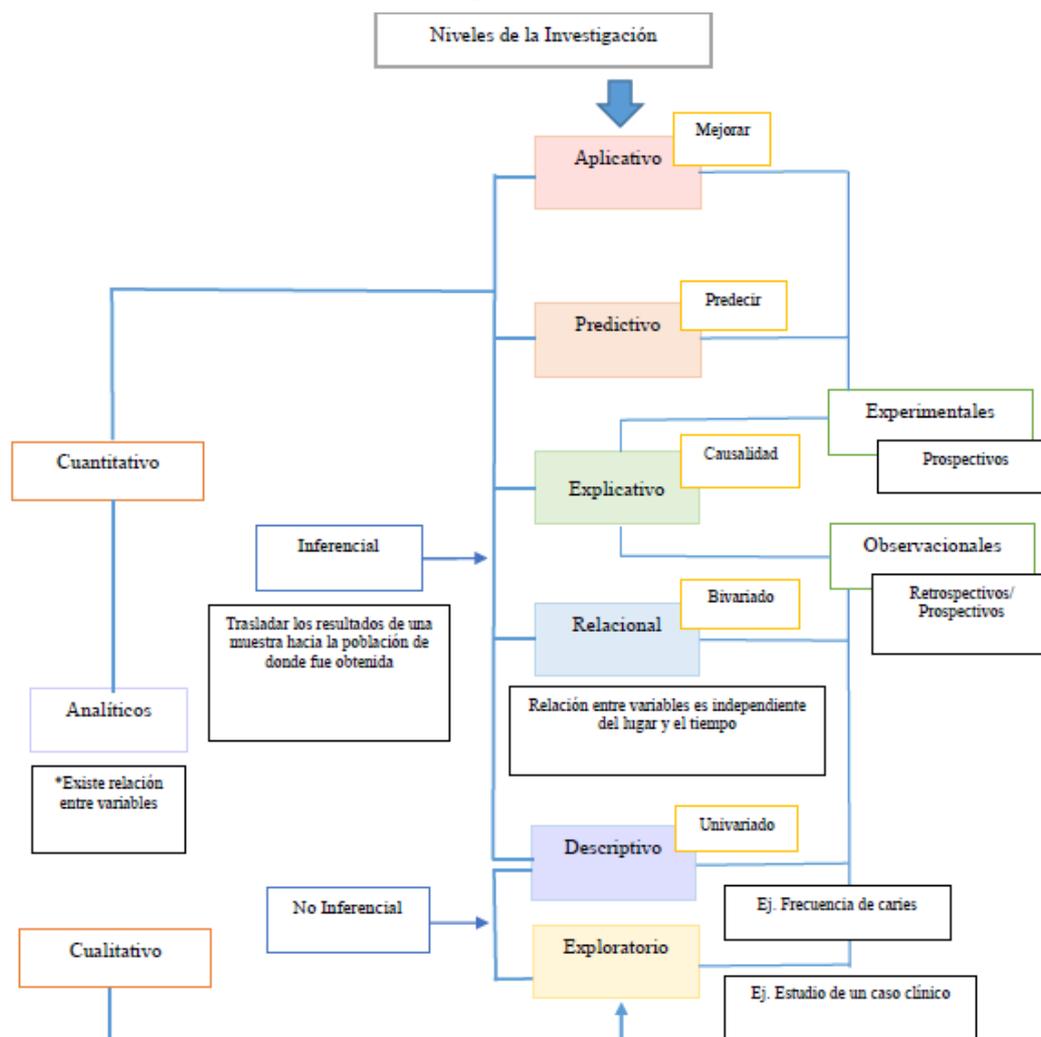
3.2 Alcance de la Investigación

El alcance o profundidad de la presente investigación fue de tipo descriptivo y encontró su fundamento en la tendencia cualitativa que tienen los resultados esperados. Básicamente, se esperó desarrollar un estudio que abordase un tema existente y se oriente a la descripción del fenómeno. Para ello, se consideraron criterios técnicos que combinaron la ingeniería de tránsito enfocada en la señalética vial y la topografía que buscó proveer información descriptiva de la zona en estudio.

Monjarás (2019), elaboró un texto que trató sobre los niveles y tipos de investigación en el estudio de un objeto. Los niveles de investigación, como el nivel descriptivo, se refieren a la profundidad del estudio, describiendo componentes principales y utilizando medidas como frecuencias y promedios para estimar parámetros, por ejemplo, la prevalencia de una enfermedad.

Figura 20

Cuadro esquemático Niveles de Investigación



Fuente: Monjarás, (2019)

Los autores prosiguieron explicando que los tipos de estudios determinan el enfoque del investigador mediante técnicas y métodos específicos. Un ejemplo es el estudio cualitativo, que obtiene datos no cuantificables a través de la observación, aunque sus datos son subjetivos y se centran en aspectos descriptivos. Según la intervención del investigador, los estudios pueden ser observacionales, sin intervención del investigador, como los reportes de casos, series de casos y estudios transversales.

3.3 Técnicas e Instrumentos para Obtener los Datos

3.3.1 Operacionalización de la Variable

Considerando que las investigaciones de alcance descriptivo son univariadas, es decir, consideran una sola variable de investigación y sobre ella desarrollan las técnicas e instrumentos, la variable fue la seguridad vial. Por ello, a continuación, se presenta la siguiente Tabla 6 que evidencia la operacionalización y las técnicas asignadas a su desarrollo.

Tabla 6

Operacionalización de la Variable de Investigación

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Instrumento
Seguridad vial	La seguridad vial se refiere a las medidas adoptadas para reducir el riesgo de lesiones y muertes causadas por el tránsito	Control de la seguridad	- Señalética vial - Cumplimiento normativo	- Guía de observación - Levantamiento topográfico

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

3.3.2 Técnica de Observación

La técnica de investigación que fue planificada para dar cumplimiento al primer objetivo específico fue la observación. Esta técnica fue utilizada para levantar información de tipo cualitativa y se ejecutó mediante una inspección visual en la zona de estudio constituida por la vía Vuelta Larga-Cone en el cantón San Jacinto de Yaguachi. Además, se determinó la utilización del instrumento propio de este tipo de técnica investigativa el cual fue la guía de observación, misma que guardaba criterios de búsqueda acerca de resultados esperados sobre el estado físico de la infraestructura vial, señalética existente y criterios técnicos viales referidos a la variable seguridad vial.

La guía de observación no solo fue el instrumento que facilitó el desarrollo de la ejecución de la observación, sino que, además, pasó a definir a la técnica observación como un tipo más específico de técnica de investigación. Entonces, la observación fue de tipo sistemática dado que no se planeó registrar todo lo que se observará en el desarrollo del fenómeno, sino más bien se buscaron resultados en base a criterios preestablecidos.

Los autores Medina et al. (2023), publicaron un texto que trató sobre las técnicas de investigación y, particularmente, sobre la observación dijeron que es un método de investigación que registra y analiza el comportamiento y las acciones de individuos, grupos o fenómenos en su entorno natural. Puede ser sistemática y controlada, o informal y descriptiva, y se utiliza en investigaciones sociales, psicológicas, antropológicas y en otros campos. Esta técnica permite obtener información objetiva y detallada sobre comportamientos, actitudes y eventos.

También se refirieron a que la observación es valiosa para recopilar datos de primera mano y comprender profundamente los comportamientos y patrones de estudio, siendo especialmente útil en cuestiones difíciles de investigar mediante otros métodos. Sin embargo, presenta desafíos como la subjetividad, ya que la percepción e interpretación de los datos pueden estar influenciadas por los prejuicios del investigador. Por ello, es crucial, según declararon los autores, utilizar técnicas rigurosas para garantizar la objetividad y reducir el sesgo.

Sin embargo, al respecto de la observación sistemática, los autores expresaron que la observación sistemática es un procedimiento académico cuidadoso utilizado para recolectar información sobre el objeto de estudio, mediante un proceso de observación, examen e interpretación que lleva a conclusiones precisas. Los observadores deben estar entrenados y ser expertos en el área evaluada, siguiendo un protocolo uniforme. Esta técnica se aplica en el campo, enfocándose en los detalles más profundos del fenómeno y objeto observado.

3.4.2.1 Guía de Observación.

Instrumento propio de la técnica de observación que consiste en un formulario tipo checklist y que guarda los criterios de búsqueda que el investigador espera encontrar en la inspección visual. A continuación, se muestra el diseño en la Tabla 7.

Tabla 7

Guía de observación.

Tramo de Vía Observado						
Observador:			Descripción:			
Fecha:						
Clima:						
Dimensión del criterio	Criterio	Si	No	N/A	Observaciones	Registro fotográfico (código de anexo)
Seguridad vial	Señalética vertical					
	Señalética horizontal					
Infraestructura vial	Estado físico/Deterioro					
	Requerimientos adicionales					
Sistema de gestión de tránsito	Controles de movilidad vehicular					
	Controles de movilidad peatonal					

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

3.3.3 Levantamiento Topográfico

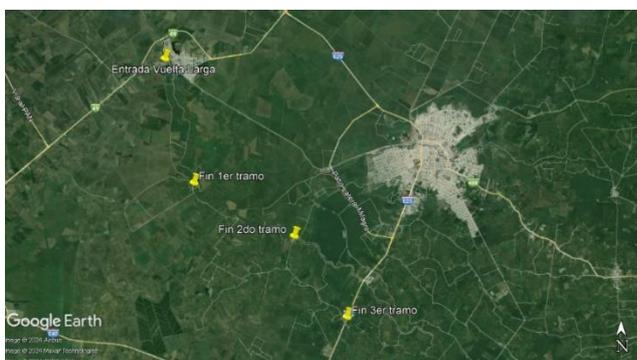
Se realizó un levantamiento topográfico que incluyó el relevamiento tanto de coordenadas en el sistema UTM con datum WGS-84 como de valores referenciales de cotas mediante el uso del software informático Google Earth. La técnica de levantamiento topográfico consistió en una serie de procedimientos que configuran un método de recolección de información completo en sí mismo. Se aplicó esta técnica de investigación con el propósito de cumplir el segundo objetivo específico para generar una geolocalización que permita implantar de manera digital la señalética sobre el terreno y diagnosticar el flujo vehicular a través de un modelo gráfico.

3.3.3.1 Planimetría con Google Earth.

Este proceso inició con la delimitación de los tramos de la vía en estudio. Para ello se realizaron marcas de posición en el espacio de trabajo de Google Earth tal cual se observa en la Figura 21.

Figura 21

Delimitación de la vía en estudio.



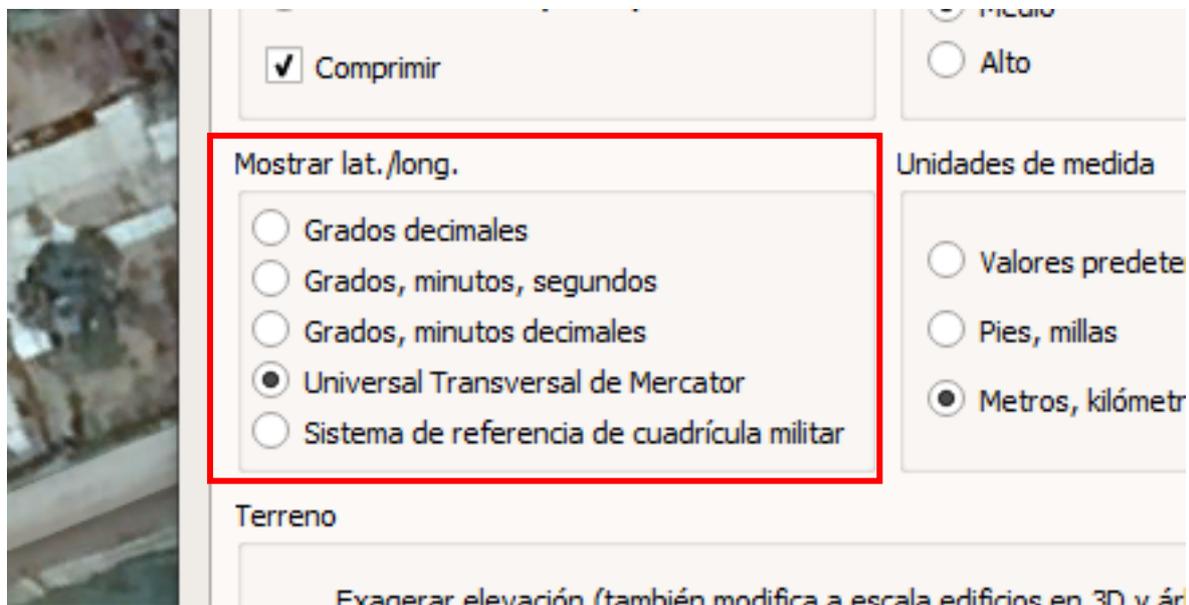
Fuente: Google Earth, (2024)

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Cada marca de posición cuenta con un par de coordenadas en el sistema de referencia que haya sido configurado el programa. Para ello, se debe asegurar primero que la configuración esté correcta al tipo de sistema que se desee presentar el par ordenado. En la barra de menú del programa se elige la siguiente secuencia de menús: Herramientas > Opciones. Posteriormente, se abre una ventana de opciones y se elige la configuración “Universal Transversal de Mercator” y se termina presionando el botón “Aceptar”. Con esto, el programa quedar listo para presentar el grupo de coordenadas en el sistema que se declaró previamente, es decir, UTM WGS-84. Como se observa en la Figura 22.

Figura 22

Configuración inicial de Google Earth.



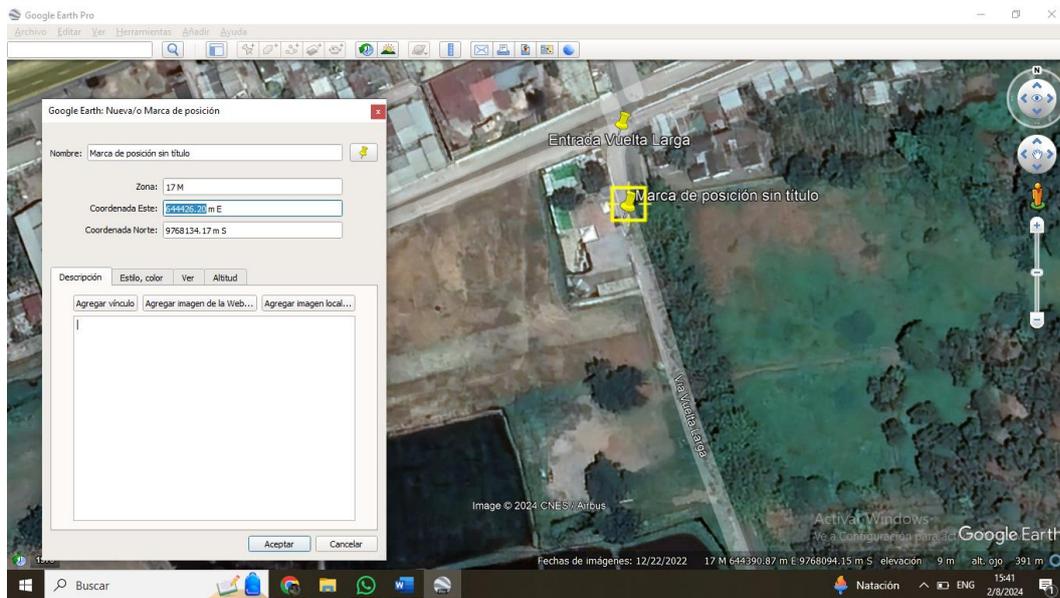
Fuente: Google Earth, (2024)

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Una vez configurado el programa se pudo proceder a establecer marcas de posición a lo largo de la vía aproximadamente a cada 10 m en dirección longitudinal a la misma. Como se observa en la Figura 23.

Figura 23

Establecimiento de marcas de posición a lo largo de la vía, cada 10 m aproximadamente.



Fuente: Google Earth, (2024)

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Posteriormente, en el establecimiento de cada marca de posición se fueron almacenando los datos del par de coordenadas que reflejaba el programa. Este par de coordenadas “Este, Norte” fueron guardándose en un archivo de Microsoft Excel y concatenadas con la fórmula “=Celda,”yCelda”. De esta forma se pudieron generar una lista de coordenadas que luego pudieron ser copiadas y pegadas en el espacio de trabajo del AutoCAD para generar puntos y finalmente realizar la planimetría. Como se observa en la Figura 24.

Figura 24

Coordenadas concatenadas en Microsoft Excel.

	Punto	Coordenadas		Concatenadas
		ESTE	NORTE	
7	Entrada Vuelta Larga	644428.97	9768172.77	=D7&","&E7
8	P2	644431.10	9768161.77	
9	P3	644433.64	9768150.26	644433.64,9768150.26
10	P4	644436.07	9768140.94	644436.07,9768140.94
11	P5	644439.44	9768130.13	644439.44,9768130.13
12	P6	644441.78	9768119.41	644441.78,9768119.41
13	P7	644444.41	9768108.94	644444.41,9768108.94
14	P8	644447.51	9768097.29	644447.51,9768097.29

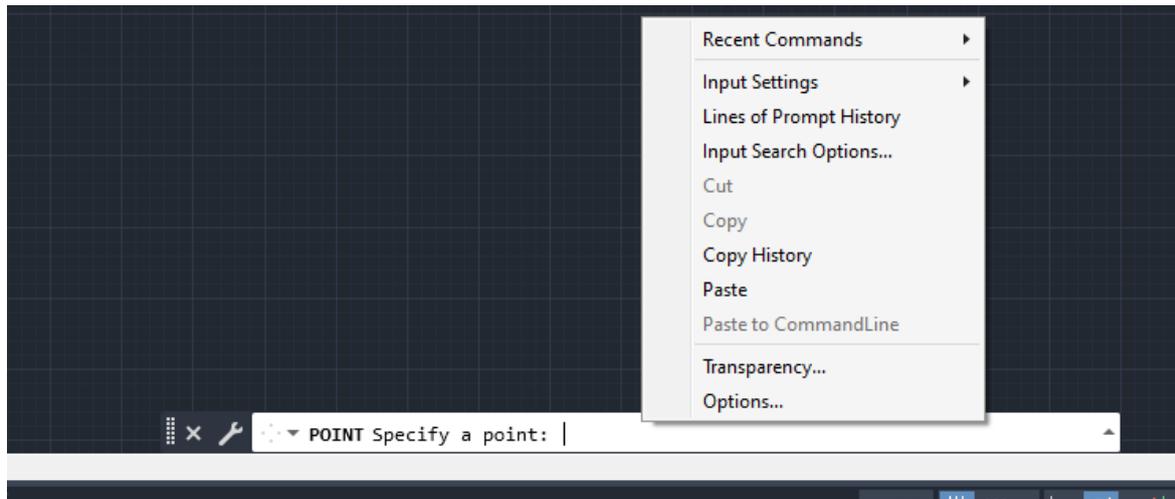
Fuente: Microsoft Excel, (2024)

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Una vez completado el proceso de asignación de marcas de posición y el almacenamiento de las coordenadas en el Microsoft Excel, se procede a copiar el bloque de la columna de coordenadas concatenadas para posteriormente pegarlas en AutoCAD. Para ello, una vez dentro del programa se debe seguir la siguiente secuencia desde la barra de menú: Draw > Point > Multiple Points. Acto seguido se pegan las coordenadas copiadas previamente en la barra de comandos. Como se observa en la Figura 25.

Figura 25

Pegado de coordenadas en AutoCAD.



Fuente: Autodesk AutoCAD, (2024)

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Posterior a este paso, se realizó la graficación necesaria para obtener un primer plano como producto del levantamiento.

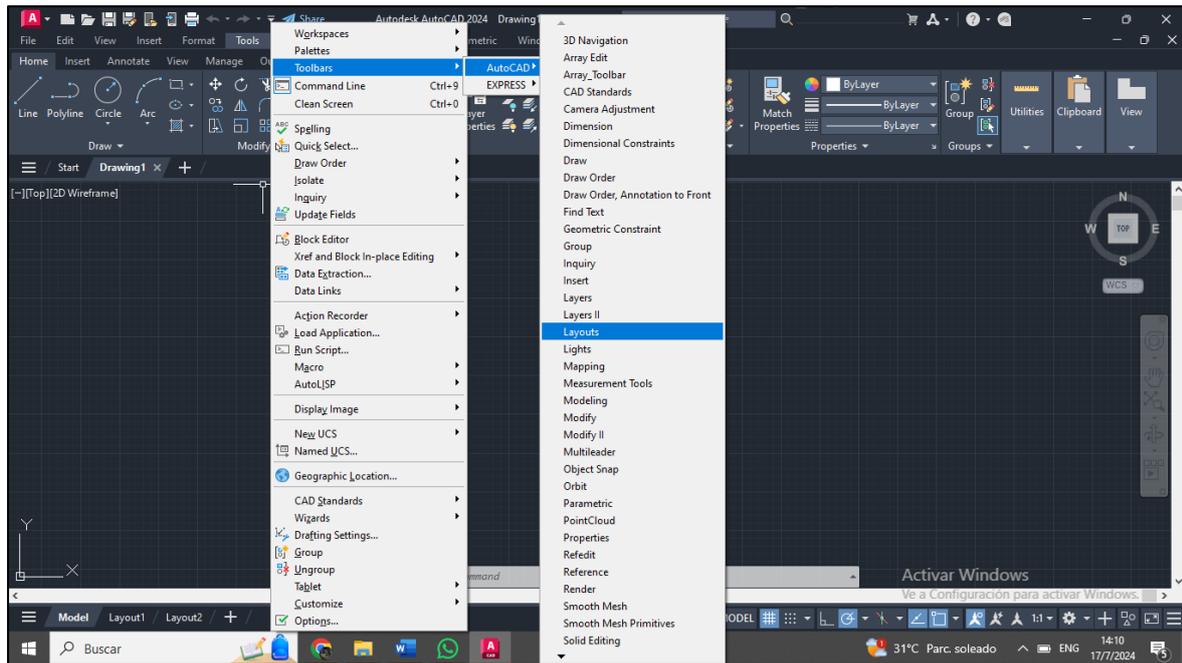
3.3.4 Planos

Para poder desarrollar el tercer objetivo específico fue necesaria la configuración adecuada del procesador gráfico AutoCAD de tal manera que se puedan realizar presentaciones que incluyan coordenadas de ubicación y la tipología de señalética a implantar sobre la vía.

El proceso inició al abrir el programa y seguir la siguiente secuencia de clicks con el cursor: Pestaña "Tools" > "Toolbars" > "AutoCAD" > "Layouts". Entonces, apareció en pantalla una barra de comandos movable que también pudo ser fijada. Como se observa tanto en la Figura 27.

Figura 26

Secuencia de clicks para configurar el procesador gráfico AutoCAD.

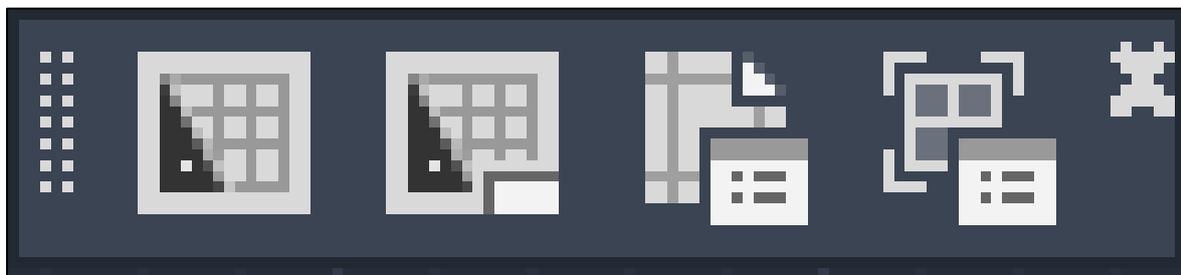


Fuente: Autodesk AutoCAD, (2024)

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 27

Barra de comandos LAYOUTS.



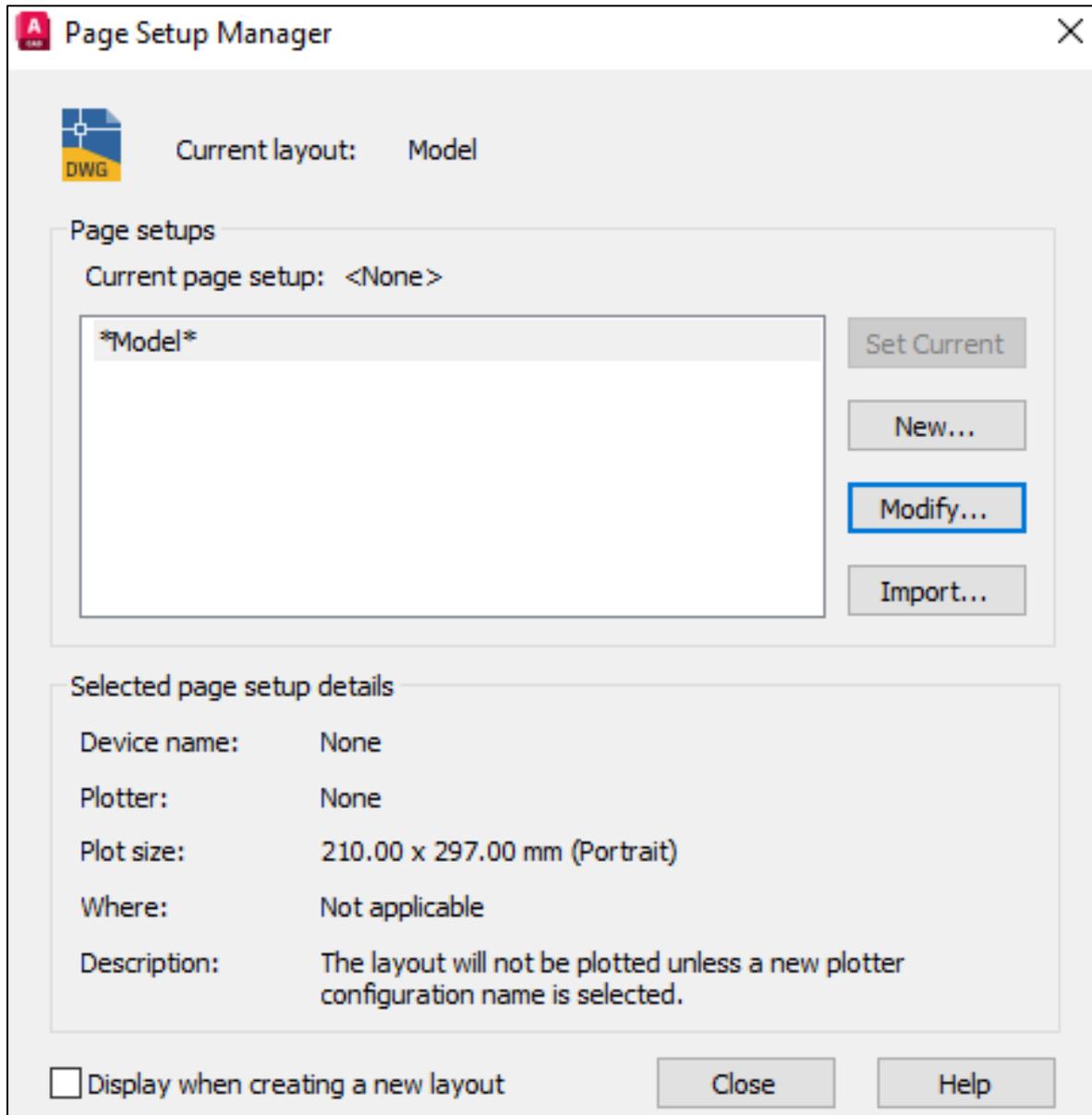
Fuente: Autodesk AutoCAD, (2024)

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

En la barra de comandos se eligió la opción “Page Setup Manager” con lo que apareció una ventana emergente en la cual se buscó el comando “Modify” y posteriormente una ventana emergente apareció que se puedan elegir algunas opciones. Una vez que la nueva ventana emergente apareció luego de clickar el comando “Modify”, inmediatamente se ubicó la barra “Name” para seleccionar la conversión de tipos de archivo .dwg a .pdf. Como se observa en la Figura 28 y en la Figura 29 a continuación.

Figura 28

Ventana emergente de Page Setup Manager.

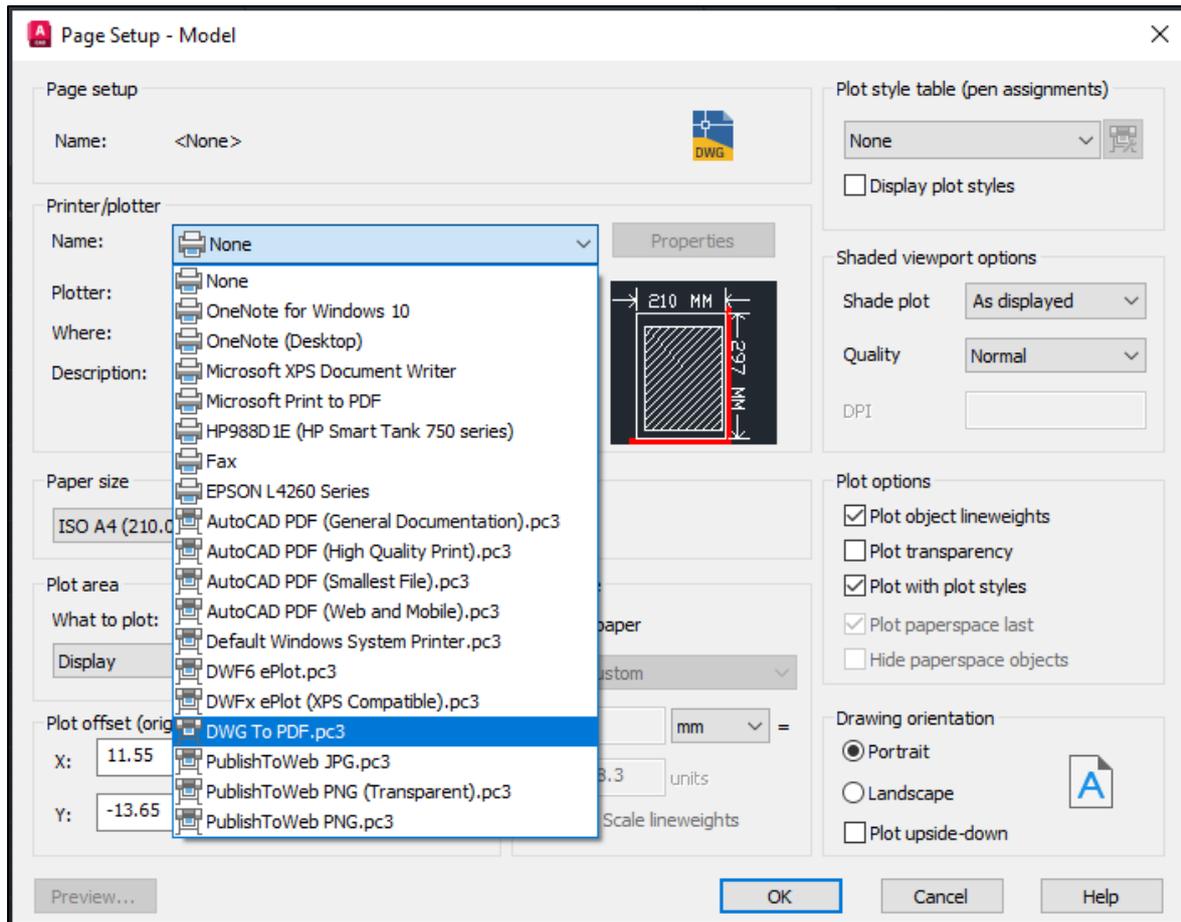


Fuente: Autodesk AutoCAD, (2024)

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 29

Ventana emergente de Page Setup.



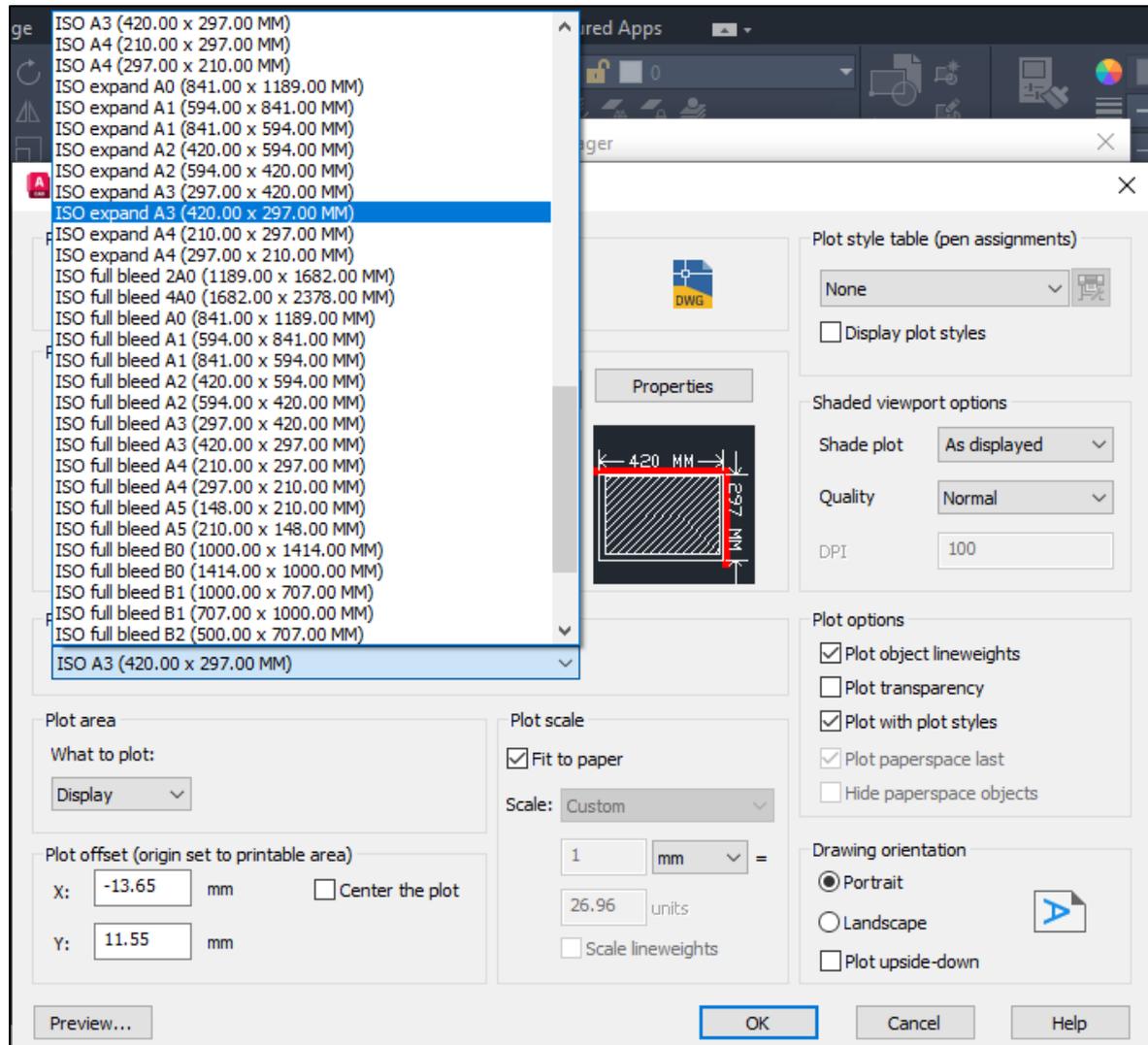
Fuente: Autodesk AutoCAD, (2024)

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Instantáneamente se habilitó el botón “Properties” el cual también se presionó más tarde. Lo siguiente después fue configurar el tamaño de papel buscando la barra “Paper Size” y eligiendo algo tamaño dentro de los tipos ISO. Para el presente caso se eligió “ISO A3 (420.00 x 297.00 MM)”. Como se observa en la Figura 30.

Figura 30

Elección del tamaño de papel.



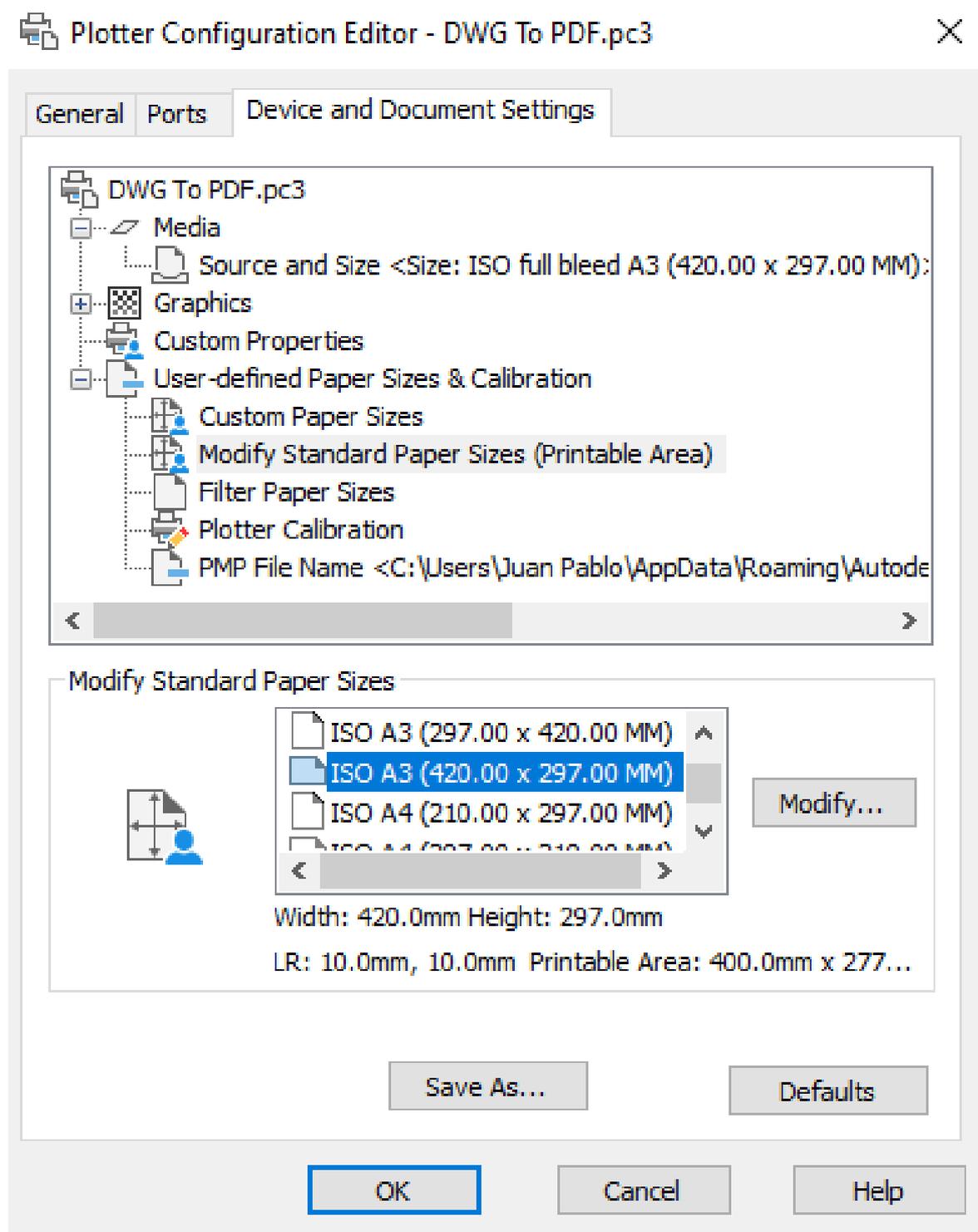
Fuente: Autodesk AutoCAD, (2024)

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Ahora bien, una vez que se llegó a este punto, se presionó el comando “Properties” y se desplegó la ventana emergente de Plotter. Aquí, se buscó dentro de la pestaña “Device and Document Settings” la opción “Modify Standard Paper Sizes (Printable Area)” para que se pueda elegir en la sección inferior de esta ventana la opción con el mismo tamaño de papel previamente escogido, es decir, el “ISO A3 (420.00 x 297.00 MM)”. Como se observa en la Figura 31.

Figura 31

Ventana emergente de Plotter.



Fuente: Autodesk AutoCAD, (2024)

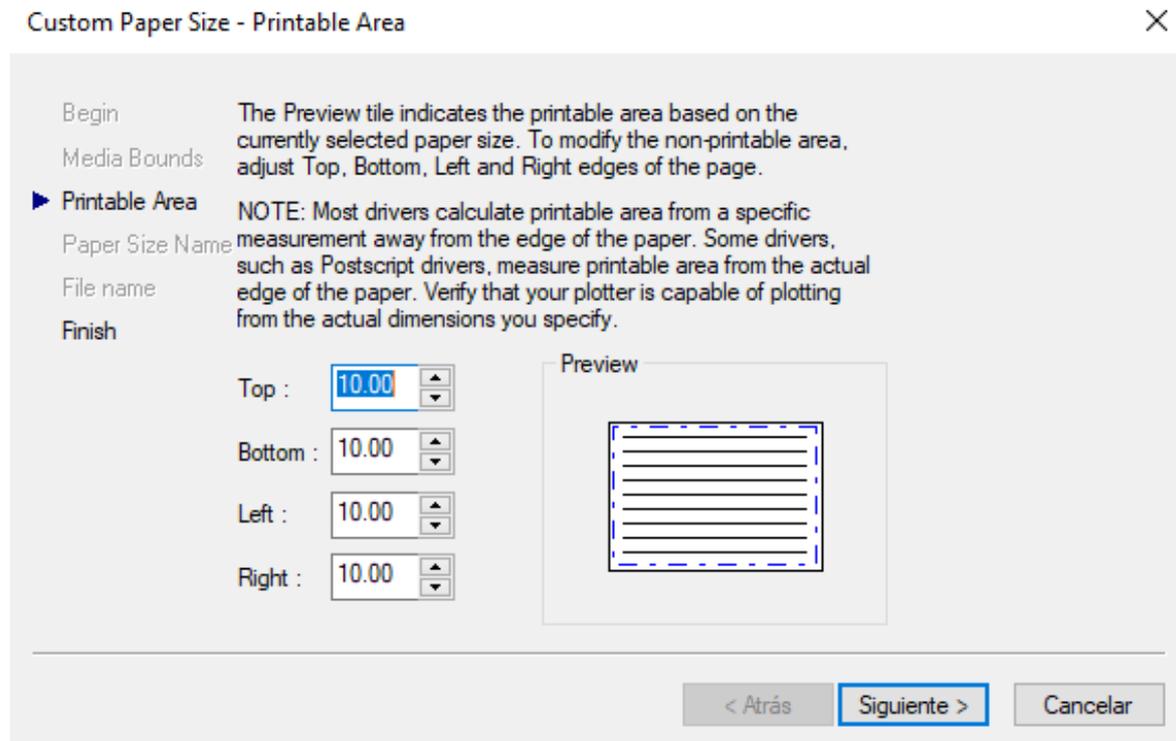
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

En esta misma sección se encontraba el botón “Modify” y al clickar ahí, luego de haber elegido el tamaño de papel, apareció la ventana emergente para poder configurar los márgenes de impresión. Esto se elige según se desee y en este caso

se eligió 10 mm por lado. Luego, se presionó el botón “Siguiete” y se cerraron todas las ventanas puesto que, a este punto el tamaño de papel y márgenes quedaron configurados. Como se observa en la Figura 32.

Figura 32

Ventana emergente para configurar márgenes.



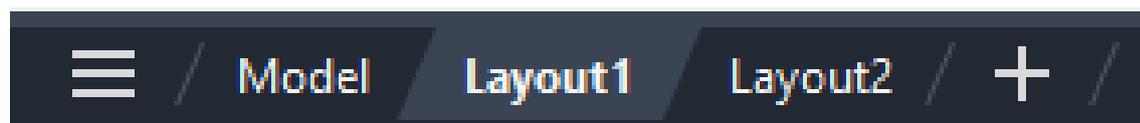
Fuente: Autodesk AutoCAD, (2024)

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Luego de configurar la página de impresión, se volvió a la barra de comandos LAYOUTS, no sin antes cambiar el espacio modelo por la pestaña de “Layout1”. Una vez aquí se utilizó el comando “Display Viewports Dialog” y se eligió la opción “Single” la cual se trataba de la configuración de una ventana gráfica que será estampada sobre el espacio de presentación de acuerdo a como el usuario decida. Como se observa en la Figura 33, la Figura 34 y la Figura 35.

Figura 33

Pestaña Layout1.

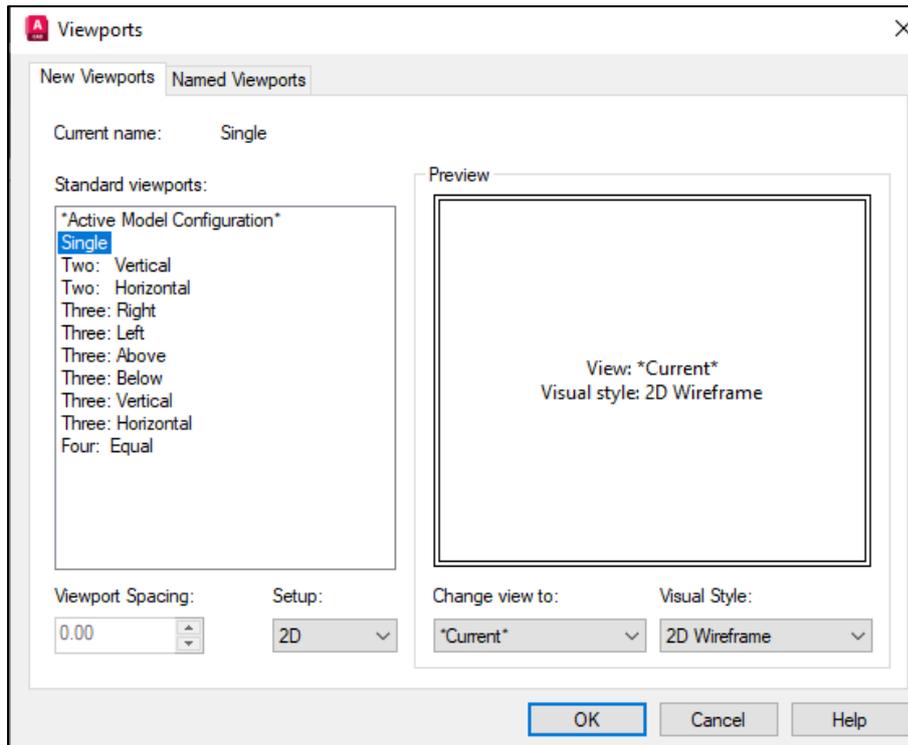


Fuente: Autodesk AutoCAD, (2024)

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 34

Ventana emergente Display Viewports Dialog.

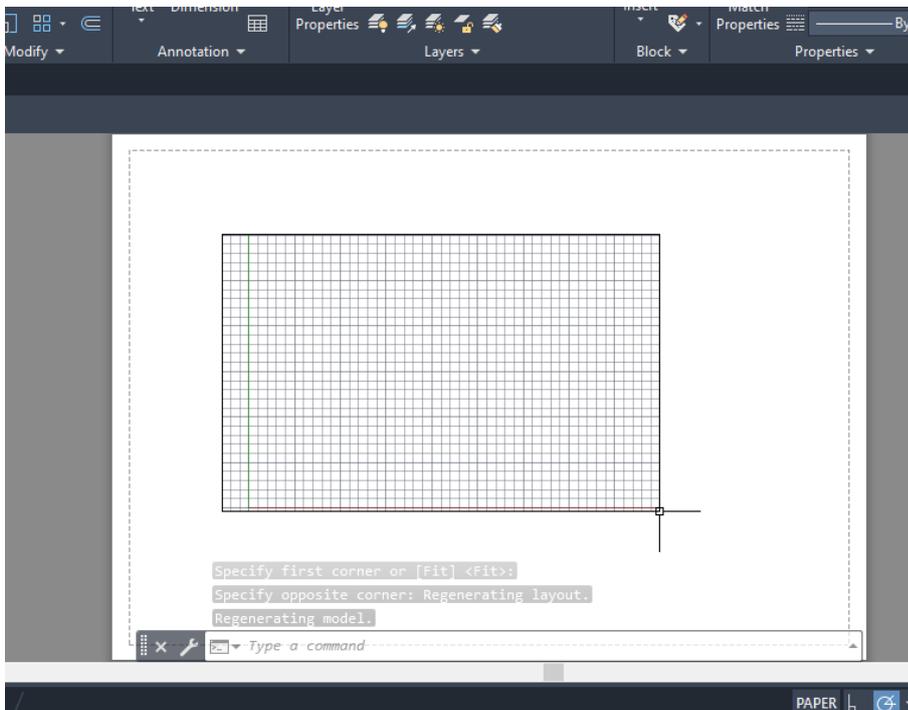


Fuente: Autodesk AutoCAD, (2024)

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 35

Muestra de la ventana gráfica estampada según la preferencia del usuario.



Fuente: Autodesk AutoCAD, (2024)

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

3.3.5 Modelación

Una vez realizados los planos se procedió a elaborar un modelo gráfico del flujo que permitiera tener una mejor perspectiva del comportamiento de los conductores dentro de la vía en sus tres distintos tramos. Para ello, se elaboró primero una tabla que describía los flujos vehiculares dentro de la vía y que fue un resultado anexo al de la técnica observación, es decir, gracias a esta última se pudo establecer el comportamiento por las observaciones realizadas.

La tabla mencionada, tal como muestra la Tabla 8, contenía los criterios de selección habitual de los conductores y tipo de vehículos que transitaron la vía durante el ejercicio de las técnicas. Esto permitió obtener una muestra del estado actual de la circulación.

Tabla 8

Diseño de guía de registro para el comportamiento del flujo vehicular.

Carril	Tipo de vehículos por escala de color				
	Motos	Livianos	Buses	Pesados	Maquinaria

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

3.3.6 Estimación de Costos

Para poder alcanzar el objetivo número tres se realizó una indagación de los precios referenciales de proyectos similares mediante la ayuda del Sistema Nacional de Contratación Pública por su abreviatura (SERCOP). Se analizaron los montos especificados por las certificaciones presupuestarias que formaron parte de la documentación pública de la necesidad institucional.

3.3.7 Especificaciones Técnicas

3.3.7.1 Especificaciones Técnicas De Las Señales Regulatorias

- SEÑALES:

Las señales serán fabricadas con los siguientes materiales:

- PANELES:

Paneles de aluminio de 2 mm de espesor, lavado con soda cáustica, libre de asperezas y con sus esquinas redondeadas.

- POSTES:

Se utilizará postes cuadrados de tres metros de altura, de acero galvanizado en caliente de 50 mm x 50 mm, con proceso electrolítico tipo inmersión, de 2" x 2mm

de espesor, en la parte inferior se soldará una varilla de hierro corrugado de 12 mm de diámetro por 200 mm de longitud, a una altura de 150 mm.

- **PERNOS:**

Deben proveerse accesorios para la sujeción firme y consiste en las señales a sus postes de montaje. La sujeción de las láminas al poste debe hacerse mediante remache de aluminio tipo mariposa de 9,52 mm x 38 mm. Este tipo de sujeción se aplica para señales que no requieren de estructura adicional de soporte en la lámina, debe llevar dos remaches.

3.3.7.2 Especificaciones Técnicas de Material Retro Reflectante.

La lamina deberá cumplir con las normas ASTM D4956-01 tipo IV, Esta especificación cubre lámina retro reflectante flexible de gran angularidad, blanca o de colores diseñados para realzar la visibilidad nocturna de las señales y dispositivos de tráfico. La lámina debe consistir en elementos de lentes micro prismáticos con un patrón distintivo de sellos de diamantes entrelazados y marcas de orientación visibles en la cara de la lámina de superficie lisa. Además, debe tener un adhesivo protector de plástico fácilmente removible para evitar que las señales se deterioren o se maltraten o se rayen en el proceso de traslado hasta el punto de instalación.

3.3.7.3 Clasificación y Conformidad.

- La lámina debe conformarse a las normas FP-96, AASHTO M 268 y ASTM D 4956, Clase de adhesivos 1 o 2,
- Para conformarse a esta especificación, todas las muestras deben cumplir con los límites dados en la Tabla I.

3.3.7.4 Requisitos.

Requisitos de Color:

Colores De Tráfico Comunes.

El color debe ser el especificado en la Norma ASTM D 4956-01 o con la norma INEN correspondiente.

Los factores de Luminancia deben cumplir la Norma ASTM D 4956-01, (Tipo IV).

Coeficiente de Retro Reflexión:

Los coeficientes de retro reflexión se deben determinar de acuerdo con la norma ASTM E - 810, para los requisitos mínimos de la Tabla I.

UNIDADES

Los coeficientes de retro reflexión se deben expresar en unidades de Candelas/lux/m².

Los ángulos de observación serán de 0,20°, 0,50° y 1,00°.

Los ángulos de entrada serán de - 4°, 30° y 40°.

Para áreas de color transparentes con películas sobre laminadas de color transparentes sobre lámina blanca, los coeficientes de retro reflexión no serán menores que el 70% de los valores para el color correspondiente en la Tabla I.

Brillo Especular:

La lámina retro reflejante debe tener un brillo especular de 85° y no menor de 40° al ser probada según la norma ASTM D 523.

Encogimiento:

La lámina retro reflejante debe cumplir con los requisitos contenidos en la Norma ASTM D 4956 Sección 7.8.

Adhesivo:

La lámina retro reflejante debe cumplir con el protector del adhesivo Removido y con los requisitos contenidos en la norma ASTM D 4956 Sección 7.10 y 7.5. Respectivamente.

3.4 Población y Muestra

3.4.1 Población

El grupo de elementos que conformaron el conjunto de población en el presente proyecto fue el grupo de objetos, específicamente los tramos de vía de la vía Vuelta Larga-Cone. Este grupo de elementos tuvieron especial interés para la investigación dada sus carencias en seguridad vial tanto por el estado físico de la infraestructura vial como por la ausencia de señalética que regule y controle de forma pasiva el tránsito vehicular.

Vizcaíno et al. (2023), explicaron que en el ámbito de la investigación, la definición y correcta caracterización de la población y la muestra son esenciales para la validez y generalización de los resultados. La "población" se refiere al conjunto total de individuos o elementos con características comunes que son objeto de estudio, mientras que la "muestra" es un subconjunto representativo de dicha población.

3.4.2 Muestra

La muestra estuvo conformada por el tramo de mayor problemática y requerimientos de intervención. Análogamente, este tramo fue, a simple vista, el que menor control pasivo a través de señalética contenía, además, la infraestructura vial

se pudo observar cómo vetusta y presumiblemente ha acabado su vida útil considerando que existieron vestigios de lo que fue un pavimento flexible. Por lo que era muy probable que, considerando que un pavimento flexible tiene una vida útil de aproximadamente 10 años, la vía no ha sido intervenida en un tiempo mayor al mencionado.

Vizcaíno et al. (2023), también se refirieron al conjunto muestral y al respecto dijeron que la adecuada selección de la muestra permite extrapolar los resultados al universo total. La correcta delimitación de la población asegura la representatividad de la muestra y la validez de las conclusiones. Además, las técnicas estadísticas apropiadas dependen de la naturaleza de la población, ya sea finita o infinita.

3.4.3 Muestreo

La técnica de muestreo elegida consideró el enfoque mixto en el cual se utilizan métodos no probabilísticos para determinar la muestra. Específicamente, el muestreo estuvo enmarcado en el conjunto de métodos de investigaciones cualitativas ya que estos muestreos permiten, en congruencia con el enfoque escogido, determinar una muestra que permite comprobar los hechos que el investigador desea llevar a cabo. Por ello, el muestreo para el presente proyecto fue el muestreo por conveniencia.

Al respecto del muestreo por conveniencia, Vizcaíno et al. (2023), dijeron que, en esta clasificación de técnicas de muestreo, la muestra se selecciona en función de su facilidad de acceso o comodidad para el investigador. Este es el método menos estricto, aunque puede resultar en sesgos considerables.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA O INFORME

4.1 Presentación y Análisis de Resultados

En este apartado se pretende abordar la presentación y análisis de resultados con un enfoque en la propuesta del proyecto, la cual buscó generar una solución factible de implementación para mitigar los efectos descritos en la problemática. Esto se consideró en base a un factor muy importante y crucial dado que la falta de señalética ha dejado en total descuido la vía en estudio. Las peores consecuencias de esta carencia podrían ser vidas que terminan siendo el costo más perjudicial, tomando en cuenta que una buena señalización vial puede generar más beneficios de los perjuicios que puedan surgir de su ausencia. Por ello, y, en base a los resultados obtenidos, se propuso una señalización vial con especificaciones de ubicación y tipo de señalética necesaria de acuerdo con las condiciones de la vía.

Para que este proceso llegara a su conclusión, fue necesario evaluar la viabilidad de la propuesta revisando cómo los resultados obtenidos se alinearon con los objetivos planteados en la propuesta del proyecto. Esto incluyó verificar si los datos apoyaban la viabilidad y efectividad de las soluciones o estrategias propuestas.

La propuesta de señalización incluyó al menos ocho señales viales distribuidas en dos de tipo horizontal y seis de tipo vertical. Estas señales fueron cotejadas con la norma técnica vigente y fueron el resultado la evaluación tanto de los sectores más críticos en donde se ubicaron señalética regulatoria, junto con los sectores que ameritaban información referencial de ubicación donde fue ubicada señalética informativa.

4.1.1 Resultados Guía de Observación

La técnica de observación se desarrolló en los días 01 y 03 de julio de 2024 a razón de un recorrido por cada tramo, de tal forma que se levantaron datos específicos buscando calificar cada criterio previamente diseñado mediante la guía de observación. Posteriormente, el levantamiento topográfico permitió generar el modelo gráfico para controlar virtualmente el entorno de la vía estudiada con el propósito de implementar la señalética vial. Esto dejó como resultado el tipo y cantidad de señales, tanto verticales como horizontales necesarios para el desarrollo del diseño de señalización. Estos resultados se observan en las siguientes tablas: Tabla 9, Tabla 10 y Tabla 11.

Tabla 9

Resultados guía de observación – Tramo Cabecera cantonal hasta recinto Vuelta Larga.

Tramo de Vía Observado						
Observador:	María Elizabeth Bravo Murillo		Descripción:			
Fecha:	1/7/2024		Tramo: Cabecera cantonal hastarecinto Vuelta Larga			
Clima:	Despejado					
Dimensión del criterio	Criterio	Sí	No	N/A	Observaciones	Registro fotográfico (código de anexo)
Seguridad vial	Señalética vertical		✓		No se lograron observar señales verticales	ANX-001, ANX-002, ANX-003, ANX-004, ANX-005, ANX-006
	Señalética horizontal	✓			Muy escasa. Apenas pocas líneas de delimitación lateral de la carreteo	ANX-004
Infraestructura vial	Estado físico/Deterioro	✓			Deterioro profundo, en algunos casos la capa de rodadura se encontraba totalmente desprendida	ANX-001, ANX-002, ANX-003
	Requerimientos adicionales	✓			Bermas y peraltes	ANX-003
Sistema de gestión de tránsito	Controles de movilidad vehicular		✓		No se registró el uso de elementos móviles como conos o distribuidores de tráfico como semáforos	ANX-001, ANX-002, ANX-003, ANX-004, ANX-005, ANX-006
	Controles de movilidad peatonal		✓		La carreteo no pesentó aceras ni bordillos	ANX-001, ANX-002, ANX-003, ANX-004, ANX-005, ANX-006

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Tabla 10

Resultados guía de observación – Tramo Recinto Vuelta Larga hasta la Cabecera Parroquial de la Parroquia Cone.

Tramo de Vía Observado						
Observador:	María Elizabeth Bravo Murillo		Descripción:			
Fecha:	2/7/2024		Tramo: Recinto Vuelta Larga hasta la Cabecera Parroquial de la Parroquia Cone			
Clima:	Despejado					
Dimensión del criterio	Criterio	Sí	No	N/A	Observaciones	Registro fotográfico (código de anexo)
Seguridad vial	Señalética vertical		✓		No se lograron observar señales verticales	ANX-007, ANX-008, ANX-009, ANX-010, ANX-011, ANX-012
	Señalética horizontal	✓			Solo por tramos bien señalizado	ANX-007, ANX-008, ANX-009
Infraestructura vial	Estado físico/Deterioro	✓			Deterioro profundo, en algunos casos la capa de rodadura se encontraba totalmente desprendida	ANX-011, ANX-012
	Requerimientos adicionales	✓			Bermas y peraltes	ANX-011
Sistema de gestión de tránsito	Controles de movilidad vehicular		✓		No se registró el uso de elementos movibles como conos o distribuidores de tráfico como semáforos	ANX-007, ANX-008, ANX-009, ANX-010, ANX-011, ANX-012
	Controles de movilidad peatonal		✓		La carreteo no pesentó aceras ni bordillos	ANX-007, ANX-008, ANX-009, ANX-010, ANX-011, ANX-012

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Tabla 11

Resultados guía de observación – Tramo Cabecera Parroquial de Cone hasta el Recinto El Deseo.

Tramo de Vía Observado						
Observador:	María Elizabeth Bravo Murillo		Descripción:			
Fecha:	3/7/2024		Tramo: Cabecera Parroquial de Cone hasta el Recinto El Deseo			
Clima:	Despejado					
Dimensión del criterio	Criterio	Sí	No	N/A	Observaciones	Registro fotográfico (código de anexo)
Seguridad vial	Señalética vertical		✓		No se lograron observar señales verticales	ANX-03, ANX-04, ANX-05, ANX-06, ANX-07, ANX-08, ANX-09, ANX-020, ANX-021
	Señalética horizontal		✓		Inexistente	ANX-03, ANX-04, ANX-05, ANX-06, ANX-07, ANX-08, ANX-09, ANX-020, ANX-021
Infraestructura vial	Estado físico/Deterioro	✓			Deterioro profundo, en algunos casos la capa de rodadura se encontraba totalmente desprendida	ANX-03, ANX-04, ANX-05, ANX-06, ANX-07, ANX-020
	Requerimientos adicionales	✓			Bermas y peraltes	ANX-03, ANX-04, ANX-05, ANX-06, ANX-07, ANX-08, ANX-09, ANX-020, ANX-021
Sistema de gestión de tránsito	Controles de movilidad vehicular		✓		No se registró el uso de elementos móviles como conos o distribuidores de tráfico como semáforos	ANX-03, ANX-04, ANX-05, ANX-06, ANX-07, ANX-08, ANX-09, ANX-020, ANX-021
	Controles de movilidad peatonal		✓		La carreteo no pesentó aceras ni bordillos	ANX-03, ANX-04, ANX-05, ANX-06, ANX-07, ANX-08, ANX-09, ANX-020, ANX-021

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

4.1.2 Modelación

Durante el desarrollo de la técnica de observación se tomaron datos referidos al comportamiento del flujo vehicular con la intención de complementar las observaciones realizadas. De tal manera que se pudo completar el formulario diseñado para registrar la cantidad y el tipo de vehículos que continuamente utilizaban la infraestructura vial estudiada. Por ello, se obtuvo una modelación del flujo durante los tres días de observación de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 12

Resultados de la Modelación del Flujo vehicular.

Carril	Tipo de vehículos por escala de color				
	Motos	Livianos	Buses	Pesados	Maquinaria
1	507	177	51	25	5
2	491	172	49	25	4

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Las cantidades de esta modelación del flujo vehicular fueron registradas en un periodo de tres días durante ocho horas laborables de 8h00 a 16h00.

4.1.3 Resultados del Levantamiento Topográfico

Del programa Google Earth se extrajeron las coordenadas que delimitaban la vía en estudio en sus tres diferentes tramos. Estos constituyeron los datos de tipo numérico levantados en la investigación. Los datos de coordenadas fueron almacenados y procesados en celdas de Microsoft Excel como previamente se declaró en la metodología, por lo que a continuación se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 13

Coordenadas al borde izquierdo de vía Vuelta Larga – Primer tramo en estudio – Parte I.

Punto	Coordenadas		
	ESTE	NORTE	Concatenadas
Entrada Vuelta Larga	644428.97	9768172.77	644428.97,9768172.77
P2	644431.10	9768161.77	644431.1,9768161.77
P3	644433.64	9768150.26	644433.64,9768150.26
P4	644436.07	9768140.94	644436.07,9768140.94
P5	644439.44	9768130.13	644439.44,9768130.13
P6	644441.78	9768119.41	644441.78,9768119.41
P7	644444.41	9768108.94	644444.41,9768108.94
P8	644447.51	9768097.29	644447.51,9768097.29
P9	644454.21	9768068.88	644454.21,9768068.88
P10	644480.95	9768001.12	644480.95,9768001.12
P11	644538.82	9767799.72	644538.82,9767799.72
P12	644547.65	9767735.79	644547.65,9767735.79
P13	644547.25	9767698.17	644547.25,9767698.17
P14	644558.73	9767568.81	644558.73,9767568.81
P15	644535.40	9767292.48	644535.4,9767292.48
P16	644555.73	9767141.53	644555.73,9767141.53
P17	644634.22	9766628.81	644634.22,9766628.81
P18	644663.18	9766552.77	644663.18,9766552.77
P19	644740.98	9766398.54	644740.98,9766398.54
P20	644763.98	9766360.38	644763.98,9766360.38
P21	644799.64	9766328.72	644799.64,9766328.72
P22	644816.72	9766303.65	644816.72,9766303.65
P23	644827.80	9766267.12	644827.8,9766267.12
P24	644835.61	9766214.32	644835.61,9766214.32
P25	644845.82	9765966.95	644845.82,9765966.95
P26	644844.38	9765901.81	644844.38,9765901.81
P27	644821.02	9765696.91	644821.02,9765696.91
P28	644813.24	9765637.20	644813.24,9765637.2
P29	644799.77	9765593.46	644799.77,9765593.46
P30	644788.07	9765569.31	644788.07,9765569.31
P31	644756.19	9765459.63	644756.19,9765459.63
P32	644752.04	9765430.36	644752.04,9765430.36
P33	644764.85	9765297.92	644764.85,9765297.92
P34	644765.02	9765158.54	644765.02,9765158.54
P35	644759.32	9765125.93	644759.32,9765125.93
P36	644744.05	9765058.33	644744.05,9765058.33
P37	644739.40	9765025.35	644739.4,9765025.35
P38	644734.80	9764683.19	644734.8,9764683.19
P39	644745.45	9764612.84	644745.45,9764612.84
P40	644747.43	9764553.86	644747.43,9764553.86
P41	644746.94	9764494.88	644746.94,9764494.88
P42	644749.95	9764458.84	644749.95,9764458.84
P43	644819.44	9764109.10	644819.44,9764109.1
P44	644820.93	9764079.97	644820.93,9764079.97
P45	644820.87	9764034.39	644820.87,9764034.39
P46	644833.42	9763886.55	644833.42,9763886.55
P47	644841.62	9763838.45	644841.62,9763838.45
P48	644855.95	9763792.76	644855.95,9763792.76
P49	644910.49	9763651.88	644910.49,9763651.88
P50	644959.72	9763539.22	644959.72,9763539.22
P51	645119.96	9763355.22	645119.96,9763355.22
P52	645135.89	9763343.23	645135.89,9763343.23
P53	645237.51	9763285.22	645237.51,9763285.22
P54	645554.39	9763136.47	645554.39,9763136.47
P55	645575.61	9763125.84	645575.61,9763125.84
P56	645589.21	9763111.29	645589.21,9763111.29
P57	645594.89	9763094.47	645594.89,9763094.47

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Tabla 14

Coordenadas al borde izquierdo de vía Vuelta Larga – Primer tramo en estudio – Parte II.

P58	645593.90	9763076.72	645593.9,9763076.72
P59	645577.85	9763022.60	645577.85,9763022.6
P60	645565.90	9762981.35	645565.9,9762981.35
P61	645561.29	9762952.76	645561.29,9762952.76
P62	645561.69	9762929.95	645561.69,9762929.95
P63	645569.16	9762890.47	645569.16,9762890.47
P64	645632.24	9762741.32	645632.24,9762741.32
P65	645647.64	9762715.11	645647.64,9762715.11
Fin 1er tramo	645730.92	9762594.44	645730.92,9762594.44

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Tabla 15

Coordenadas al borde izquierdo de vía Vuelta Larga – Segundo tramo en estudio – Parte I.

Punto	Coordenadas		
	ESTE	NORTE	Concatenadas
Comienzo 2do tramo	645741.90	9762579.34	645741.9,9762579.34
P66	645747.43	9762565.89	645747.43,9762565.89
P67	645760.00	9762542.79	645760,9762542.79
P68	645803.65	9762478.79	645803.65,9762478.79
P69	646055.14	9762098.17	646055.14,9762098.17
P70	646074.12	9762081.13	646074.12,9762081.13
P71	646098.34	9762062.59	646098.34,9762062.59
P72	646123.84	9762048.31	646123.84,9762048.31
P73	646170.12	9762029.29	646170.12,9762029.29
P74	646229.65	9762011.43	646229.65,9762011.43
P75	646335.05	9761974.79	646335.05,9761974.79
P76	646391.92	9761955.22	646391.92,9761955.22
P77	646428.93	9761937.71	646428.93,9761937.71
P78	646472.01	9761910.96	646472.01,9761910.96
P79	647012.37	9761518.78	647012.37,9761518.78
P80	647056.56	9761484.02	647056.56,9761484.02
P81	647109.35	9761452.14	647109.35,9761452.14
P82	647175.85	9761426.23	647175.85,9761426.23
P83	647250.18	9761404.77	647250.18,9761404.77
P84	647429.77	9761351.30	647429.77,9761351.3
P85	647621.66	9761297.41	647621.66,9761297.41
P86	647875.27	9761220.48	647875.27,9761220.48
P87	647899.67	9761207.93	647899.67,9761207.93
P88	647957.23	9761174.75	647957.23,9761174.75
P89	648261.70	9760996.12	648261.7,9760996.12
P90	648288.03	9760986.32	648288.03,9760986.32
P91	648325.66	9760976.11	648325.66,9760976.11
P92	648617.59	9760928.70	648617.59,9760928.7
P93	648649.38	9760919.97	648649.38,9760919.97
P94	648673.41	9760908.07	648673.41,9760908.07
P95	649391.45	9760486.96	649391.45,9760486.96
P96	649410.87	9760473.16	649410.87,9760473.16
P97	649432.26	9760455.43	649432.26,9760455.43
P98	649624.49	9760250.12	649624.49,9760250.12
P99	649644.79	9760235.13	649644.79,9760235.13
P100	649666.77	9760218.91	649666.77,9760218.91
P101	649687.29	9760206.31	649687.29,9760206.31
P102	649715.75	9760194.16	649715.75,9760194.16
P103	649751.21	9760182.77	649751.21,9760182.77
P104	649780.05	9760177.35	649780.05,9760177.35
P105	649804.88	9760175.96	649804.88,9760175.96
P106	649836.04	9760178.16	649836.04,9760178.16
P107	649886.48	9760189.49	649886.48,9760189.49

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Tabla 16

Coordenadas al borde izquierdo de vía Vuelta Larga – Segundo tramo en estudio – Parte II.

P108	650007.75	9760229.91	650007.75,9760229.91
P109	650024.56	9760233.90	650024.56,9760233.9
P110	650044.20	9760236.74	650044.2,9760236.74
P111	650083.37	9760239.92	650083.37,9760239.92
P112	650103.22	9760238.55	650103.22,9760238.55
P113	650132.95	9760233.75	650132.95,9760233.75
P114	650170.81	9760222.52	650170.81,9760222.52
Fin 2do tramo	650251.33	9760187.69	650251.33,9760187.69

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Tabla 17

Coordenadas al borde izquierdo de vía Vuelta Larga – Tercer tramo en estudio.

Punto	Coordenadas		
	ESTE	NORTE	Concatenadas
Comienzo 3er tramo	650235.59	9760170.96	650235.59,9760170.96
P116	650227.15	9760156.81	650227.15,9760156.81
P117	650220.40	9760136.70	650220.4,9760136.7
P118	650151.38	9759783.41	650151.38,9759783.41
P119	650040.75	9759399.10	650040.75,9759399.1
P120	649984.05	9759262.38	649984.05,9759262.38
P121	649982.62	9759203.72	649982.62,9759203.72
P122	649989.62	9759175.91	649989.62,9759175.91
P123	650053.04	9759079.80	650053.04,9759079.8
P124	650083.47	9759018.88	650083.47,9759018.88
P125	650141.10	9758940.35	650141.1,9758940.35
P126	650535.45	9758495.97	650535.45,9758495.97
P127	650572.50	9758472.16	650572.5,9758472.16
P128	651250.34	9758192.07	651250.34,9758192.07
P129	651277.27	9758174.43	651277.27,9758174.43
P130	651307.26	9758145.05	651307.26,9758145.05
P131	651330.38	9758113.95	651330.38,9758113.95
P132	651495.04	9757654.91	651495.04,9757654.91
P133	651528.09	9757609.27	651528.09,9757609.27
P134	651561.15	9757584.02	651561.15,9757584.02
P135	651788.43	9757452.29	651788.43,9757452.29
P136	651833.57	9757433.05	651833.57,9757433.05
P137	652137.90	9757346.30	652137.9,9757346.3
P138	652190.78	9757322.18	652190.78,9757322.18
P139	652238.10	9757292.13	652238.1,9757292.13
P140	652323.22	9757226.42	652323.22,9757226.42
P141	652360.78	9757190.49	652360.78,9757190.49
P142	652382.85	9757160.10	652382.85,9757160.1
P143	652474.68	9757020.87	652474.68,9757020.87
P144	652434.88	9757045.77	652434.88,9757045.77
Fin 3er tramo	652614.45	9756592.81	652614.45,9756592.81

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

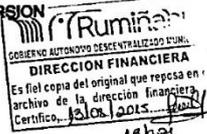
4.1.4 Resultados de la Estimación de Costos

La investigación de documentos públicos de proyectos similares al del presente proyecto de titulación incluyeron procesos de contratación pública tanto de bienes normalizados como de servicios en cuestión de señalética vial. Específicamente, se

trataron de documentos que sustentaron los pagos por concepto del valor monetario de las señales de tránsito, así como el valor por la implementación de las mismas.

Figura 36

Proyecto de Señalización Horizontal y Vertical en las Calles y Avenidas del Cantón – Adquisición de Señalética Vertical en Calles y Avenidas del Cantón.

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN	
CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD	
PRESUPUESTARIA NRO. 142	
De Conformidad con la solicitud No. GADMUR-DTM-2015-046 del 22/1/2015 suscrita por el señor/a: ALVARADO MOLINA FLORENCIO IVAN DIRECTOR TRANSPORTE y autorizada por el Señor Alcalde del GADMUR, la DIRECCION FINANCIERA CERTIFICA:	
QUE EXISTE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTARIA para la ejecución total de la obra SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL EN CALLES Y AVENIDAS DEL CANTÓN - ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE SEÑALÉTICA VERTICAL EN CALLES Y AVENIDAS DEL CANTÓN	
, por adjudicarse al Señor(a): NO ADJUDICADO	
Los desembolsos se efectuarán con cargo a la partida presupuestaria No.:	30.000,00
para el ejercicio económico del 2015, por un monto de U.S. \$:	
con recursos provenientes de:	TRANSF. DE MATRICULACIÓN
En consecuencia puede darse el trámite de contratación siguiendo el procedimiento establecido en la	
DATOS ADICIONALES	Sangolquí, 22/01/2015
Función: SERVICIOS ECONOMICOS Programa: TRANSPORTES Y COMUNICACIONES Subprograma: BIENES Y SERVICIOS PARA INVERSION Proyecto: SERVICIOS GENERALES Partida: OTROS SERVICIOS NOTAS:	
DOCUMENTOS HABILITANTES	suscrito por: ALVARADO MOLINA FLORENCIO IVAN DIRECTOR TRANSPORTE
MEMO GADMUR- 2015-01-22	
 RECIBIDO HORA: 15:18 FIRMA: <i>[Firma]</i>	
 Director Financiero Lic. NIETO VILLAVICENCIO CARLOS RENAN	 Jefe de Presupuesto Ing. SANGUANO JARRO LUIS EDUARDO
Usuario Responsable: o-francin <small>Dirección Financiera - Departamento de Presupuesto Sangolquí - Ecuador Telf: (03) 023 690 3006 Fax: (03) 02 42 31 104</small>	

Fuente: Sistema Nacional de Contratación Pública, (2015)

Esta certificación sustentó financieramente el proyecto combinado de servicio y adquisición de bienes normalizados en materia de señalética vial. Esto implicó la instalación y compra de las señales verticales, así como la implementación de la señalética horizontal que en su mayoría requiere de pintura especial retro reflectiva y con altas propiedades de resistencia al intemperismo.

Figura 37

Proyecto Piezas y Partes para Señalización Vial Seguridad Señales Verticales para Stock y Reposición.

PARA:	Ing. Juan Pablo Solórzano GERENTE DE OPERACIONES DE LA MOVILIDAD	
ASUNTO:	Certificación Presupuestaria	<i>Jaguis 991</i> <i>8.08.15</i>
FECHA:	23 de julio de 2015	
NUMERO:	311 GAF-UF-P	
BENEFICIARIO:		

Con referencia al memorando No. 692 GOM del 20 de julio del 2015, certifico que el egreso que ocasione, Piezas y partes para señalización Vial Seguridad Señales Verticales para stock y reposición, se aplicará en la asignación constante en la(s) partida(s) del presupuesto de la EPMMOP del año 2015 y la utilización de los recursos, la elaboración de los procesos y la revisión del PAC será de responsabilidad de la Unidad solicitante.

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	GER PRY REQ	VALOR
5750105039	Señalización Horizontal y Vertical (Eje Embellecimiento)	44 111 16	159,999.99
575010503900016	ELABORACION E INSTALACION DE SEÑALES VARIAS		
TOTAL:			159,999.99

Ing. Cristian Tapia
COORDINADOR DE PROCESOS 2
AE

Elaborado por: Ana Gabriela Espinoza
Bajo la responsabilidad de Ing. Cristian Tapia

Fuente: Sistema Nacional de Contratación Pública, (2015)

Esta certificación, por su parte, fue el soporte financiero para un proyecto de servicios que incluyó la señalización en general de las calles del cantón Rumiñahui cuya extensión longitudinal de vía no se especificó dado que el proyecto fue generar un stock sobre lo que sea necesario instalar y reponer las señales ausentes.

Figura 38

Adquisición de bienes normalizados en materia de señalética vial.

 **EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE MOVILIDAD
TRANSITO Y TRANSPORTE DE CUENCA EMOV EP**

TRÁMITE No. 956
FECHA DE DOCUMENTO: 08/07/2014
FECHA DE EMISIÓN: 08/07/2014

MEMORANDO No. EMOV EP- SUBGFIN – PRES -2014-000131

Cuenca, 21 de julio de 2014

Para: Ing. Juan Carlos Guamán
JEFE DE SEÑALIZACION Y SEMAFORIZACION DE LA EMOV EP

Asunto: CERTIFICACION PRESUPUESTARIA PARA LA ADQUISICION DE SEÑALIZACION VERTICAL

De nuestras consideraciones:

En atención al Trámite No.1702 -1732-1739 Subgerencia Financiera mediante Memorando No. EMOV EP – GTTT- MC – 2014 - 005 de fecha 4 de julio de 2014 en el que se solicita la certificación presupuestaria para la adquisición de señalización vertical, por un presupuesto referencial de USD 240.000,00 más IVA (Desglose: Señalización USD 200.000,00; SERT USD 20.000,00 y Movilidad no Motorizada USD 20.000,00).

Certificamos de la existencia de disponibilidad económica en la partida presupuestaria:

Nombre de la partida presupuestaria: SEÑALIZACION VERTICAL

Código de la partida presupuestaria: 630811

Importe: **US\$ 240.000,00**

Además se certifica que se cuenta con la partida presupuestaria y disponibilidad económica para cubrir el porcentaje del Impuesto al Valor Agregado.

Particular que ponemos a su conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente,


Ing. Johanna N. Quizhpi Andrade
SUBGERENTE FINANCIERO


CPA. Claudia Peña Vélez
PRESUPUESTO

Adjunto: Tramite antes mencionado.


EMOV - EP
EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE MOVILIDAD
TRANSITO Y TRANSPORTE DE CUENCA EMOV EP

RECIBIDO
SUBGERENCIA FINANCIERA
22 JUL 2014 12:00

EMOV EP.
EMPRESA MUNICIPAL DE MOVILIDAD
22 JUL 2014 09:00
SUBGERENCIA FINANCIERA

EMOV EP.
EMPRESA MUNICIPAL DE MOVILIDAD
22 JUL 2014 10:04 KC
SUBGERENCIA FINANCIERA

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Cabe recalcar que, en el caso de esta certificación, se realizó un desglose de algunos rubros, entre ellos, el específico de señalización vial que ascendió a la suma de 200 mil dólares.

Por otro lado, se analizaron documentos públicos a fechas actuales de tal forma que se pueda brindar una referencia actualizada de los precios por fabricación de señalética vial. Estos se presentan a continuación desde los estudios de mercado enmarcados en los términos de referencia de algunas ofertas públicas encontradas en el SERCOP tal como muestran las siguientes tablas.

Tabla 18

Objeto de contratación: Provisión e instalación de señalización vertical para los diferentes sectores del cantón Daule.



DETALLE DE LA CONTRATACIÓN				PROVEEDOR N° 1 MONROY MORENO OSWALDO DAVID RUC: 0911828929001		PROVEEDOR N° 2 SOLUVIAS S.A.S. RUC: 0993389900001	
Ítem	CPC	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	429990212	35	PARADA DEBUS ZONA ESCOLAR.(75 X 75 CM)	\$ 90,00	\$ 3.150,00	\$ 192,00	\$ 6.720,00
2	429990212	25	ZONA ESCOLAR (90X37CM)	\$ 90,00	\$ 2.250,00	\$ 146,00	\$ 3.650,00
3	429990212	35	VELOCIDAD MÁXIMA (75X75CM)	\$ 90,00	\$ 3.150,00	\$ 192,00	\$ 6.720,00
4	429990212	35	FIN DE ZONA ESCOLAR.(60X75CM)	\$ 90,00	\$ 3.150,00	\$ 172,00	\$ 6.020,00
5	429990212	35	CEDA EL PASO PEATONAL (60 X 75CM)	\$ 90,00	\$ 3.150,00	\$ 172,00	\$ 6.020,00
6	429990212	35	CRUCE PEATONAL (75X75CM)	\$ 90,00	\$ 3.150,00	\$ 192,00	\$ 6.720,00
7	429990212	65	DISCO PARE (MEDIDA 60 X 60CM)	\$ 90,00	\$ 5.850,00	\$ 152,00	\$ 9.880,00
8	429990212	65	UNA VÍA IZQUIERDA (MEDIDA 90 X 30 CM)	\$ 100,00	\$ 6.500,00	\$ 135,00	\$ 8.775,00
9	429990212	65	UNA VÍA DERECHA (MEDIDA 90 X 30 CM)	\$ 90,00	\$ 5.850,00	\$ 135,00	\$ 8.775,00
10	429990212	40	NO ESTACIONAR.(MEDIDA 60 X 60CM)	\$ 100,00	\$ 4.000,00	\$ 152,00	\$ 6.080,00
11	429990212	15	NO VIRAR IZQUIERDA (MEDIDA 60 X 60CM)	\$ 90,00	\$ 1.350,00	\$ 152,00	\$ 2.280,00
12	429990212	15	NO VIRAR DERECHA (MEDIDA 60 X 60CM)	\$ 90,00	\$ 1.350,00	\$ 152,00	\$ 2.280,00
13	429990212	20	NO ENTRE (MEDIDA 75 X 75CM)	\$ 90,00	\$ 1.800,00	\$ 192,00	\$ 3.840,00
14	429990212	10	NO VIRAR EN U (75X75CM)	\$ 90,00	\$ 900,00	\$ 192,00	\$ 1.920,00
15	429990212	25	APROXIMACIÓN DE REDUCTORES DE VELOCIDAD (MEDIDA 60 X 60CM)	\$ 90,00	\$ 2.250,00	\$ 152,00	\$ 3.800,00
16	429990212	20	CEDA EL PASO (90 CM)	\$ 90,00	\$ 1.800,00	\$ 242,00	\$ 4.840,00
17	429990212	65	DOBLE VÍA (MEDIDA 90X30CM)	\$ 90,00	\$ 5.850,00	\$ 135,00	\$ 8.775,00
					\$ 55.500,00		\$ 97.095,00
					\$ 8.325,00		\$ 14.564,25
					\$ 63.825,00		\$ 111.659,25
OBSERVACIONES:							
FORMA DE PAGO:				Mensual		70% DE ANTICIPO Y SALDO CONTRA ENTREGA TIEMPO DE ENTREGA: A CONVENIENCIA DEL CLIENTE PONIENDOSE DE ACUERDO CON LAS PARTES PREVIAMENTE	
PLAZO DE EJECUCIÓN:				365 días		365 días	
VALIDEZ DE LA OFERTA:				90 días		30 días	
DEUDAS SRI/IESS				NO		NO	
CUMPLE/NO CUMPLE (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)				CUMPLE		CUMPLE	

Fuente: Sistema Nacional de Contratación Pública, (2022)

Tabla 19

Objeto de contratación: Adquisición de señales de tránsito vertical para ser emplazadas en las vías del cantón Azogues – Parte I.

ITEM	Detalle del producto	CPC	Unidad	Cantid.	EMPORIO CREATIVO	SOLUCIONES TÉCNICAS VIALES	IMAGEN PUBLICIDAD	Valor Unitario más bajo	V. Total	
					V. Unit.	V. Unit.	V. Unit.			
1	SEÑAL VERTICAL PARE (R1-1) 600mm X 600mm, INCLUYE POSTE	429990212	U	20	82.00	85.95	80.00	80.00	1600.00	
2	SEÑAL VERTICAL REDUZCA LA VELOCIDAD (R4-4) 750mm x 600mm, INCLUYE POSTE	429990212	U	5	89.00	99.95	90.00	89.00	445.00	
3	NO ESTACIONAR (R5-1) 600mm X 600mm + PLACA COMPLEMENTARIA (R6-1c) 600mm X 250mm, incluye poste (3.4m)	429990212	U	50	97.00	115.95	90.00	90.00	4500.00	
4	NO ENTRE (R2-7) 600mm X 600mm, INCLUYE POSTE	429990212	U	5	77.00	85.95	80.00	77.00	385.00	
5	PROHIBIDO GIRAR EN U (R2-8) 600mm X 600mm, INCLUYE POSTE	429990212	U	4	77.00	85.95	80.00	77.00	308.00	
6	SEÑAL VERTICAL LÍMITE MÁXIMO DE VELOCIDAD 30 KM/h (R4-1) 600mm X 600mm, INCLUYE POSTE	429990212	U	5	77.00	85.95	80.00	77.00	385.00	
7	SEÑAL VERTICAL UNA VÍA DERECHA (R2-1D) 900mm X 300mm, INCLUYE POSTE	429990212	U	10	75.00	70.95	55.00	55.00	550.00	
8	SEÑAL VERTICAL UN VIA IZQUIERDA (R2-1i) 900mm X 300mm, INCLUYE POSTE	429990212	U	10	75.00	70.95	55.00	55.00	550.00	
9	SEÑAL VERTICAL PARADA DE BUS (R5-6) 450mm X 600mm, INCLUYE POSTE	429990212	U	10	75.00	70.95	60.00	60.00	600.00	
10	SEÑAL VERTICAL ADVERTENCIA ANTICIPADA DE ESCUELA (E1-1) 600mm X 600mm, INCLUYE POSTE	429990212	U	7	89.00	107.95	55.00	55.00	385.00	
11	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR 600mmX450mm (Incluye placa y remaches), Sin poste	429990212	U	25	75.00	49.95	45.00	45.00	1125.00	
12	SEÑAL ESTACIONAMIENTO ZONA AZUL (R5-4) 450X600mm (Incluye placa y remaches), Sin poste	429990212	U	17	75.00	49.95	50.00	50.00	850.00	
13	CONOS DE TRÁNSITO PARA LA SEGURIDAD VIAL	429990212	U	24		48.95	35.00	35.00	840.00	
								TOTAL	12523.00	
Proforma		Proveedor					Valor de la proforma			
Proforma 1:		EMPORIO CREATIVO KREATO CIA. LTDA.					\$ 13 598.00			
Proforma 2:		SOLUCIONES TECNICAS VIALES					\$ 15 096.90			
Proforma 3:		IMAGEN PUBLICIDAD					\$ 12 110.00			
[...]										

Fuente: Sistema Nacional de Contratación Pública, (2024)

Tabla 20

Objeto de contratación: Adquisición de señales de tránsito vertical para ser emplazadas en las vías del cantón Azogues – Parte II.

DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO REFERENCIAL									
Valor:		\$ 13376.19 US.							
Justificación:		Para llegar a determinar el presupuesto referencial para el presente proceso se ha considerado el valor promedio entre los valores más bajos de las proformas y el valor promedio de otros procesos similares encontrados en el portal de compras públicas, salvo para los ítems 11 y 12 para estos caso se consideró el valor promedio de las tres proformas, debido a que los valores promedios de otros procesos dichos rubros contemplan señales con poste nuestro proceso para estos ítems no requiere poste, motivo por el cual estos valores no se les ha considerado para el presupuesto referencial. Establecer el presupuesto referencial con un valor de \$13376.19 USD son: TRECE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS, 19/100 dólares de los Estados Unidos de Norte América, para la "ADQUISICIÓN DE SEÑALES DE TRÁNSITO VERTICAL PARA SER EMPLAZADAS EN LAS VIAS DEL CANTÓN AZOGUES" conforme lo establecido en el presente estudio, sin IVA							
ITEM	CPC	ADQUISICIÓN DE SEÑALES DE VERTICALES DE TRÁNSITO PARA SER EMPLAZADAS EN LAS VIAS DEL CANTÓN AZOGUES							
		CANT	DESCRIPCION	VALOR MAS BAJO PROFORMAS		VALOR PROMEDIO PROCESOS ANTERIORES		SELECCIÓN DEL MEJOR PRECIO	
				VALOR UNIT.	VALOR TOTAL PROFORMAS	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL PROCESOS ANTERIORES	VALOR GENERAL	VALOR TOTAL GENERAL
1	42999212	20	SEÑAL VERTICAL PARE (R1-1) 600mm X 600mm, INCLUYE POSTE	80.00	1600.00	80.40	1608	80.20	1604.00
2	42999212	5	SEÑAL VERTICAL REDUZCA LA VELOCIDAD (R4-4) 750mm x 600mm, INCLUYE POSTE	89.00	445.00	92.18	460.9	90.59	452.95
3	42999212	50	NO ESTACIONAR (RS-1) 600mm X 600mm + PLACA COMPLEMENTARIA (R6-1c) 600mm X 250mm, incluye poste (3.4m)	90.00	4500.00	108.16	5408	99.08	4954.00
4	42999212	5	NO ENTRE (R2-7) 600mm X 600mm, INCLUYE POSTE	77.00	385.00	81.22	406.1	79.11	395.55
5	42999212	4	PROHIBIDO GIRAR EN U (R2-8) 600mm X 600mm, INCLUYE POSTE	77.00	308.00	72.45	289.8	74.73	298.90
6	42999212	5	SEÑAL VERTICAL LÍMITE MÁXIMO DE VELOCIDAD 30 KM/H (R4-1) 600mm X 600mm, INCLUYE POSTE	77.00	385.00	80.40	402	78.70	393.50
7	42999212	10	SEÑAL VERTICAL UNA VÍA DERECHA (R2-1D) 900mm X 300mm, INCLUYE POSTE	55.00	550.00	54.22	542.2	54.61	546.10
8	42999212	10	SEÑAL VERTICAL UN VÍA IZQUIERDA (R2-1i) 900mm X 300mm, INCLUYE POSTE	55.00	550.00	54.22	542.2	54.61	546.10
9	42999212	10	SEÑAL VERTICAL PARADA DE BUS (RS-6) 450mm X 600mm, INCLUYE POSTE	60.00	600.00	68.70	687	64.35	643.50
10	42999212	7	SEÑAL VERTICAL ADVERTENCIA ANTICIPADA DE ESCUELA (E1-1) 600mm X 600mm, INCLUYE POSTE	55.00	385.00	69.36	485.52	62.18	435.26
11	42999212	25	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR 600mmX450mm (Incluye placa y remaches), Sin poste	45.00	1125.00	68.70	1717.5	56.65	1416.25
12	42999212	17	SEÑAL ESTACIONAMIENTO ZONA AZUL (RS-4) 450X600mm (Incluye placa y remaches), Sin poste	50.00	850.00	97.11	1650.87	58.32	991.44
13	42999212	24	CONOS DE TRÁNSITO PARA LA SEGURIDAD VIAL	35.00	840.00	23.22	557.28	29.11	698.64
								SUBTOTAL	\$13,376.19

Fuente: Sistema Nacional de Contratación Pública, (2024)

Tabla 21

Objeto de contratación Adquisición de señalización vial del tipo vertical y materiales para señalización horizontal a ser implementadas en las diferentes parroquias del cantón Guano, provincia de Chimborazo.

		DIRECCIÓN MUNICIPAL DE TRÁNSITO, TRANSPORTE TERRESTRE Y SEGURIDAD VIAL Teléfono: 032 901 323 Correo: direcciontransito@municipiodeguano.gob.ec Dirección: Antonio Baus y Cacique Toca						
	de 20 cm en varilla de 12 mm							
429990212	ESTRECHAMIENTO DE CARRIL, código P4-3 Medida 600 x 600 mm; Lámina retroreflectiva micro prismática de alta densidad omnidireccional Tipo IV, impresa en sistema Trafficjet + tintas eco solventes + lamina UV anti grafiti + aluminio anodizado de 2 mm., tubo cuadrado de acero galvanizado de 3 metros x 50 mm x 2,00 mm de espesor + remache de aluminio tipo mariposa de 3/8 + chicote de seguridad de 20 cm en varilla de 12 mm	1	\$ 112,00	\$ 112,00	\$ 115,00	\$ 115,00	\$ 111,00	\$ 111,00
3511001124	PINTURA DE ALTO TRAFICO COLOR BLANCO: Densidad: 1,2 – 1,5 g/cm3 Espesor película humedad: 400 – 500 micras Espesor película seca: 200 – 250 micras Rendimiento @200 micras secas: hasta 11m3/galón	151	\$ 145,00	\$ 21.895,00	\$ 140,00	\$ 21.140,00	\$ 136,00	\$ 20.536,00

Fuente: Sistema Nacional de Contratación Pública, (2024)

Tabla 22

Tabla de cantidades y precios unitarios de las señaléticas.

Señalética	Cantidad	P. Unitario	Total
Disco PARE	5.00	90.00	450.00
Límite de velocidad	7.00	90.00	630.00
Precaución zona escolar	5.00	90.00	450.00
Pintura señalética horizontal	55.00	151.28	8320.40
Alineamientos horizontales (curva cerrada)	50.00	73.50	3675.00
Alineamientos horizontales (curva abierta)	128.00	117.35	15020.80
Tachas	16500.00	5.00	82500.00
Señal informativa	3.00	125.00	375.00
		Subtotal	111421.20
		Costo Indirecto (22%)	24512.66
		Total	135933.86

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

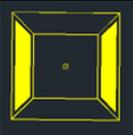
La Tabla 22 fue elaborada en base a los precios unitarios que reflejaron las ofertas públicas de los proyectos consultados. De forma específica en la documentación del proveedor adjudicado en el estudio de mercado se encontraron tablas de rubros y cantidades donde estaban los valores mencionados

4.2 Propuesta

El diseño de implantación de la señalética vial fue la parte medular de la propuesta planteada para el presente proyecto de titulación. Basada en la solvencia de las necesidades de la vía en estudio, se procedió a generar planos georreferenciados para indicar con localizaciones el tipo y cantidad de señales, tanto verticales como horizontales. Para ello, se utilizaron los resultados del levantamiento topográfico de tal manera que se pueda controlar un modelo virtual para generar la implantación de la señalética, no sin antes realizar una guía de implantación a través de una tabla para tal efecto.

Tabla 23

Guía de implantación – Parte I – Señalética horizontal.

Señalética	Clasificación	Código	Símbolo	Cantidad	Coordenadas de implantación	
					Este	Norte
Horizontal	Según su forma	N/A		8	644423.3019m	9768171.9148m
					644547.4251m	9767704.1976m
					644828.2171m	9766264.3546m
					645744.3926m	9762573.8309m
					650251.1592m	9760187.8154m
					652613.5292m	9756594.8995m
					652611.5676m	9756587.7684m
					652618.0830m	9756590.2131m
	Según su forma	N/A		12	652604.6061m	9756586.1875m
					652619.2909m	9756593.5225m
					652607.9036m	9756599.1948m
					650252.8431m	9760194.6873m
Según su forma	N/A		1	650245.0572m	9760183.2858m	
				645746.9149m	9762577.1115m	
				644835.0926m	9766265.7137m	
				644554.4326m	9767704.8470m	
Complemento de señalización horizontal	N/A		EA	644428.2036m	9768167.9624m	
				644425.9700m	9768172.7700m	
					Comienzo	
					644425.9700m	9768172.7700m
					Fin	
					652611.2941m	9756592.8100m
					Comienzo	
					644425.9700m	9768172.7700m
					Fin	
					652611.2941m	9756592.8100m

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Tabla 24

Guía de implantación – Parte II – Señalética vertical.

Vertical	Regulatorias	R1 - 1		5	652603.8595	9756595.29		
					650247.8186	9760190.704		
					645744.277	9762578.736		
					644829.7037	9766269.046		
					644550.0463	9767708.727		
		R4 - 1		3	644421.9197	9768160.59		
					652601.2998	9756604.548		
					652612.0184	9756604.071		
						4	644555.2869	9767703.646
							644841.331	9766264.373
645753.7761	9762577.164							
650254.4724	9760194.988							

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Tabla 25

Guía de implantación – Parte III – Señalética vertical.

Vertical	Preventivas	E1 - 1		5	652604.2062	9756583.339
					652622.7108	9756601.714
					652622.7108	9756601.714
					650217.27	9760194.664
					650226.9972	9760146.105
		D6 - 1I, D6 - 1D		50	645566.9741	9763140.394
					645579.9386	9763134.433
					645588.6365	9763126.368
					645598.9272	9763115.988
					645603.0122	9763105.908
					645605.8113	9763091.985
					645604.3097	9763079.081
					645602.2316	9763068.574
					645599.4841	9763058.079
					650220.7706	9760211.361
					650230.2471	9760207.326
					650240.5926	9760202.983
					650254.7899	9760185.73
					650251.788	9760173.009
					650246.5179	9760161.655
		649979.4	9759281.944			
		649972.1682	9759267.244			
		649969.6909	9759252.171			
		649969.7231	9759236.302			
		649970.9327	9759221.423			
649970.4601	9759204.3					
649974.1722	9759189.233					
649978.3633	9759171.84					
649985.2861	9759158.14					
649993.9686	9759146.447					

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Tabla 26

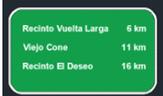
Guía de implantación – Parte IV – Señalética vertical.

Vertical	Preventivas	D6 - 2I, D6 - 2D		128	650532.2324	9758485.606
					650540.8682	9758479.287
					650549.3471	9758474.194
					650559.2153	9758468.086
					650568.6812	9758463.302
					650577.5258	9758458.64
					651247.7244	9758205.689
					651260.2385	9758199.142
					651270.9641	9758193.459
					651279.9465	9758187.79
					651288.2085	9758180.972
					651296.6151	9758173.715
					651304.8844	9758166.593
					651311.9087	9758159.706
					651319.7468	9758153.206
					651326.5687	9758144.124
					651331.2375	9758136.624
					651338.5144	9758128.117
					651345.3448	9758116.033
					651349.6346	9758106.073
					651352.9248	9758096.924
					651483.2282	9757652.71
					651489.0012	9757643.706
					651494.4456	9757635.265
					651501.0944	9757627.2
					651504.5525	9757619.144
					651511.8721	9757610.64
					651518.0848	9757601.949
651527.0488	9757595.951					
651534.3816	9757589.074					
651543.2289	9757582.628					
651550.7859	9757575.465					
651560.3267	9757570.545					
651570.6904	9757563.947					
652139.6447	9757356.319					
652149.4686	9757353.777					
652157.5947	9757349.538					
652166.2058	9757345.421					
652177.3794	9757339.11					
652185.5054	9757334.993					
652197.8782	9757331.831					
652207.8036	9757326.666					

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Tabla 27

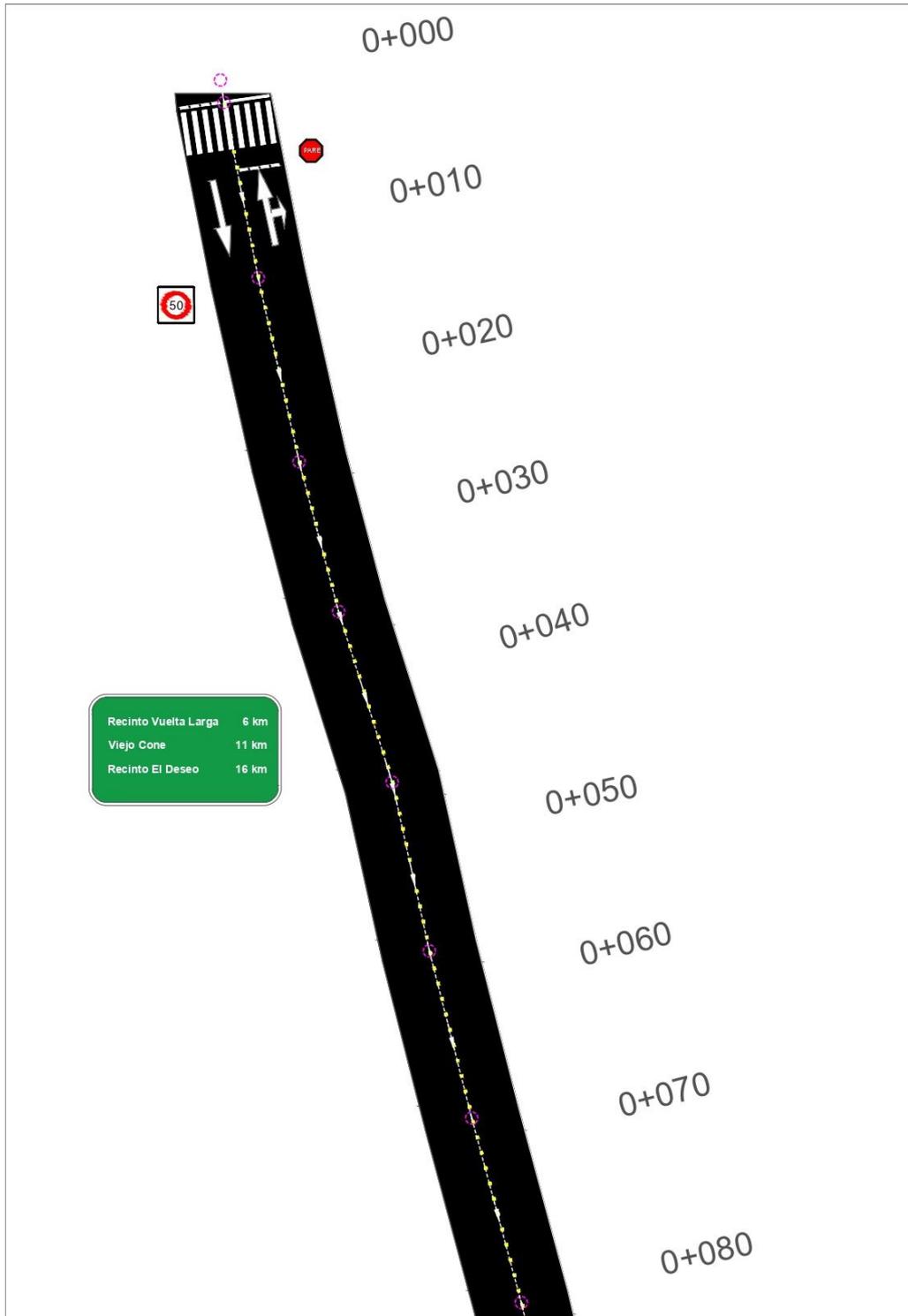
Guía de implantación – Parte V – Señalética vertical.

Vertical	Preventivas	D6 - 2I, D6 - 2D			652215.8916	9757320.25
					652223.3794	9757314.533
					652231.5699	9757308.182
					652239.7309	9757302.547
					652248.2954	9757296.688
					652256.8378	9757289.987
					652352.3809	9757215.44
					652362.039	9757207.932
					652368.9886	9757201.674
					652375.6449	9757193.045
					652380.2694	9757183.529
					652388.8057	9757176.777
					652393.3748	9757169.193
					652401.522	9757160.121
					652475.5985	9757042.838
					652480.919	9757033.394
					652487.2852	9757025.378
					652492.4092	9757013.07
					652496.3497	9757003.096
					652499.0542	9756994.142
652502.283	9756983.336					
652505.9512	9756975.451					
	Informativas	I1 - 1a		1	644429.3159	9768134.532

Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

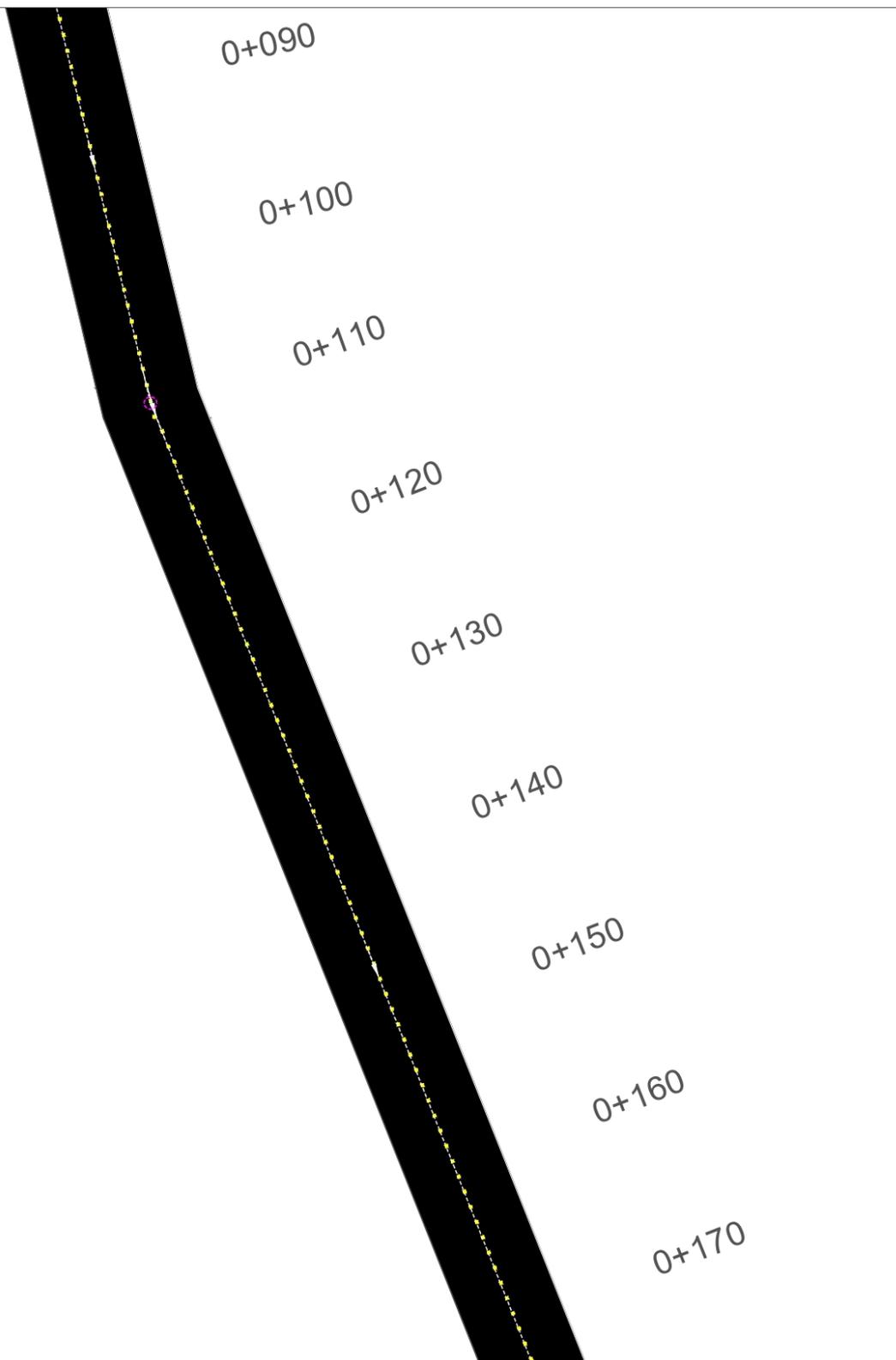
4.2.1 Diseño de Señalización (Planos)

Figura 39



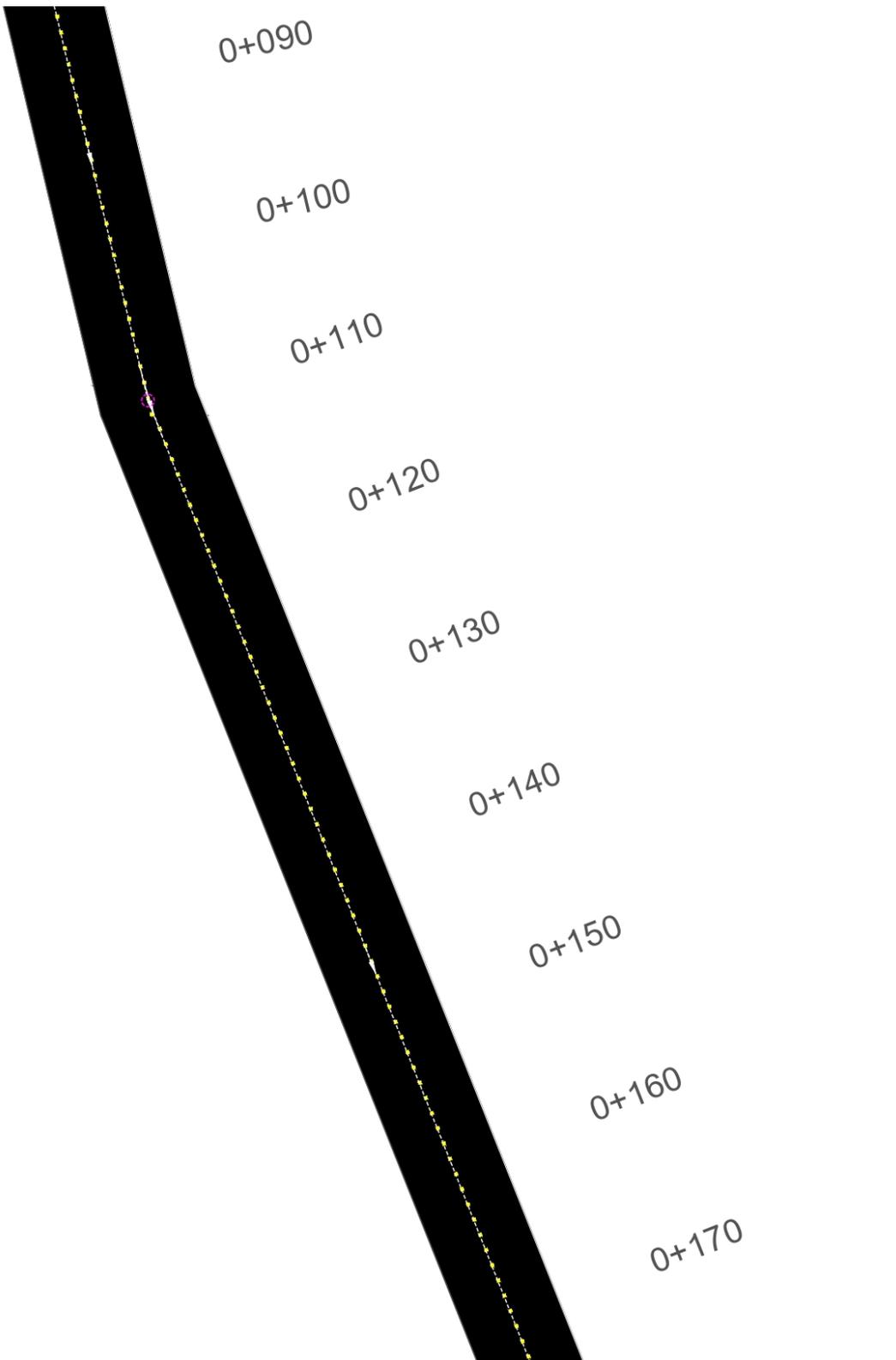
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 40



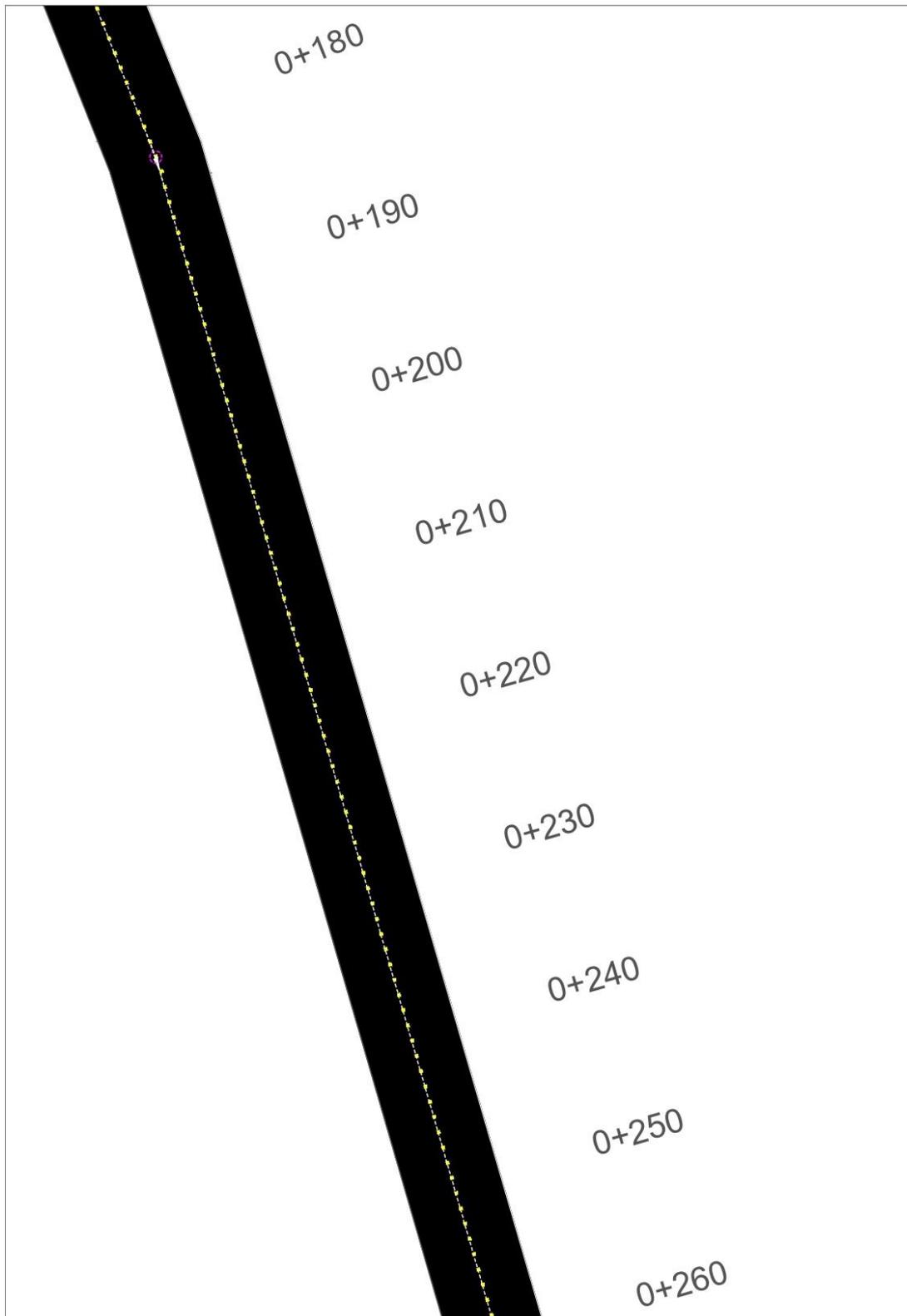
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 41



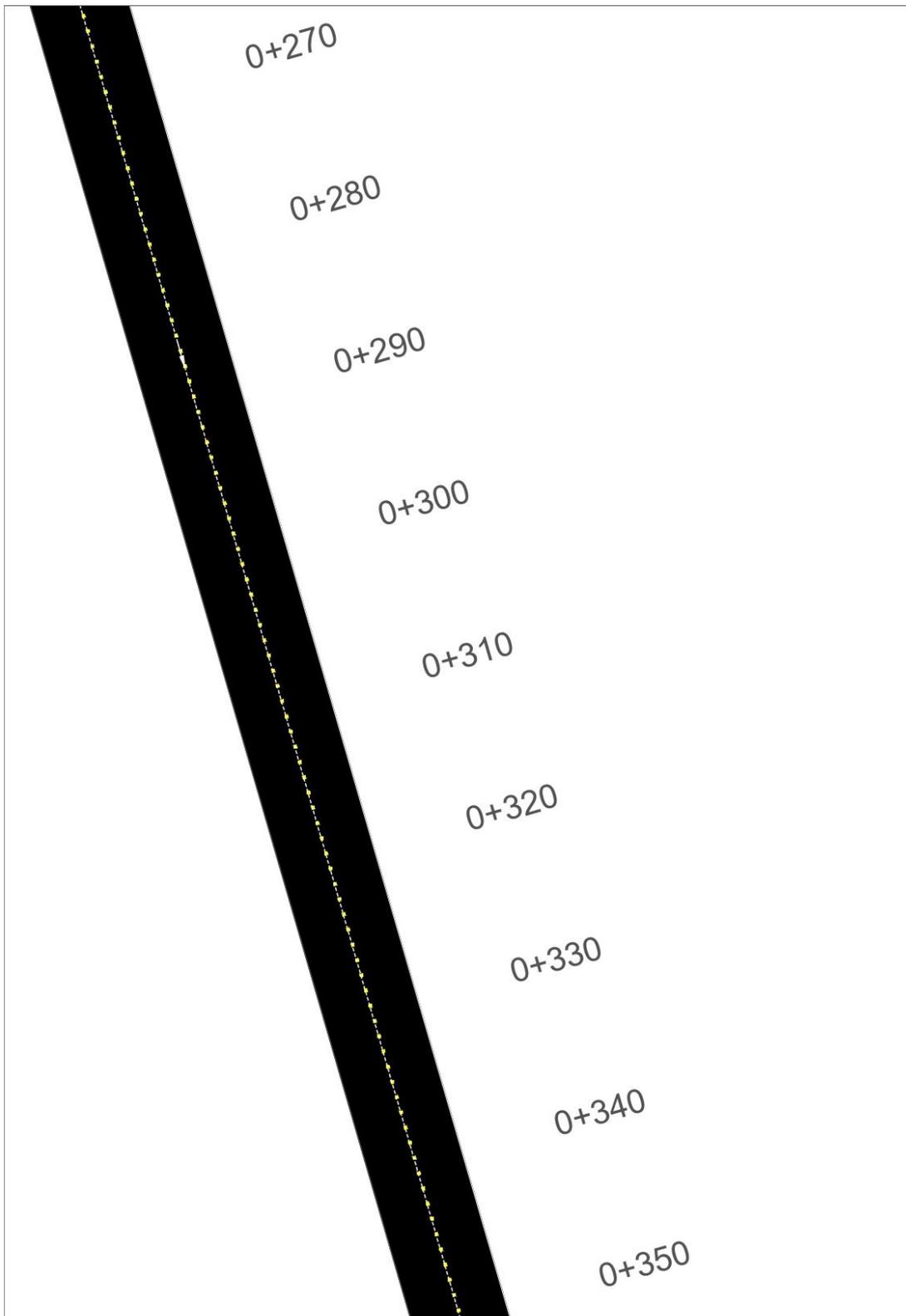
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 42



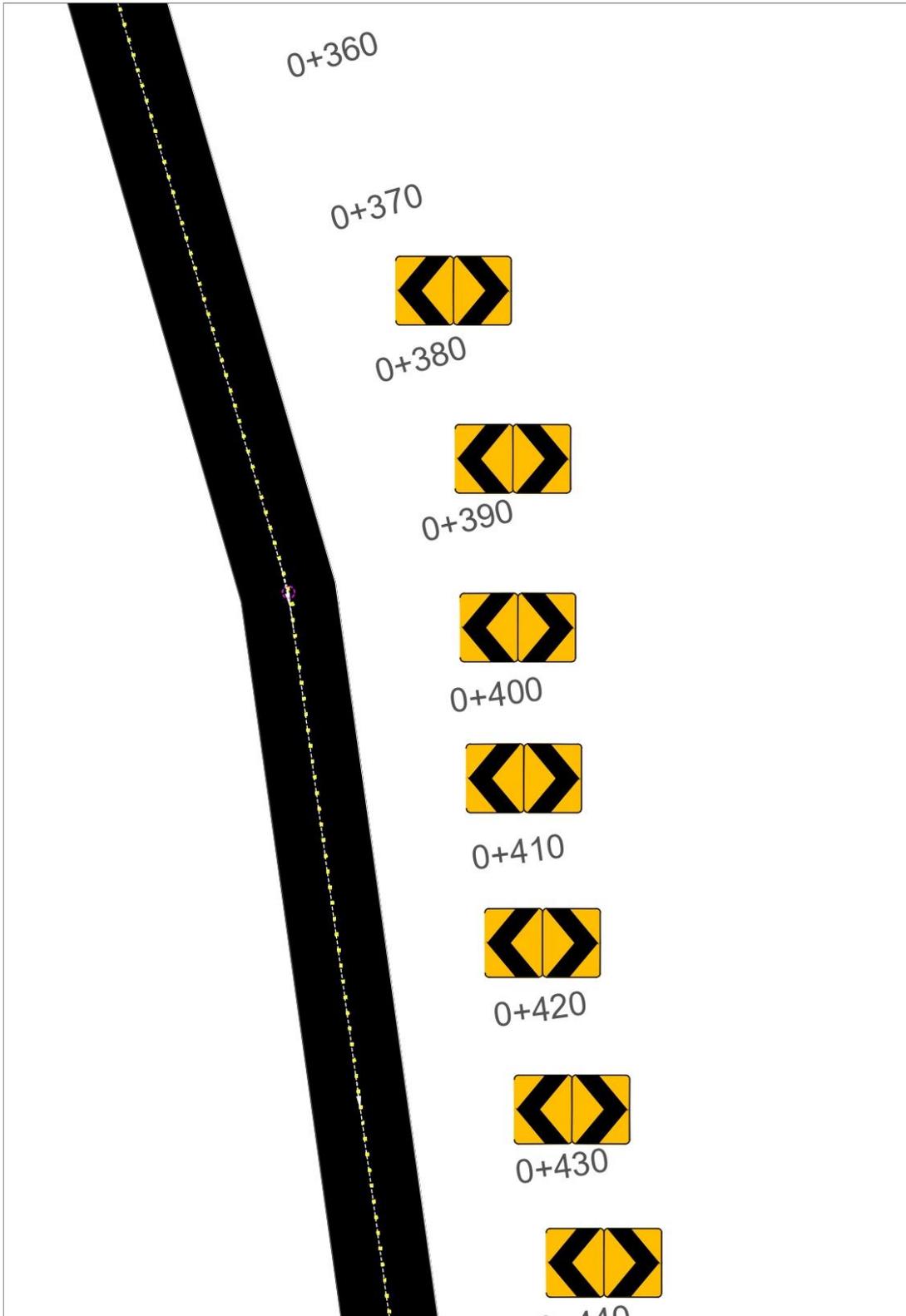
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 43



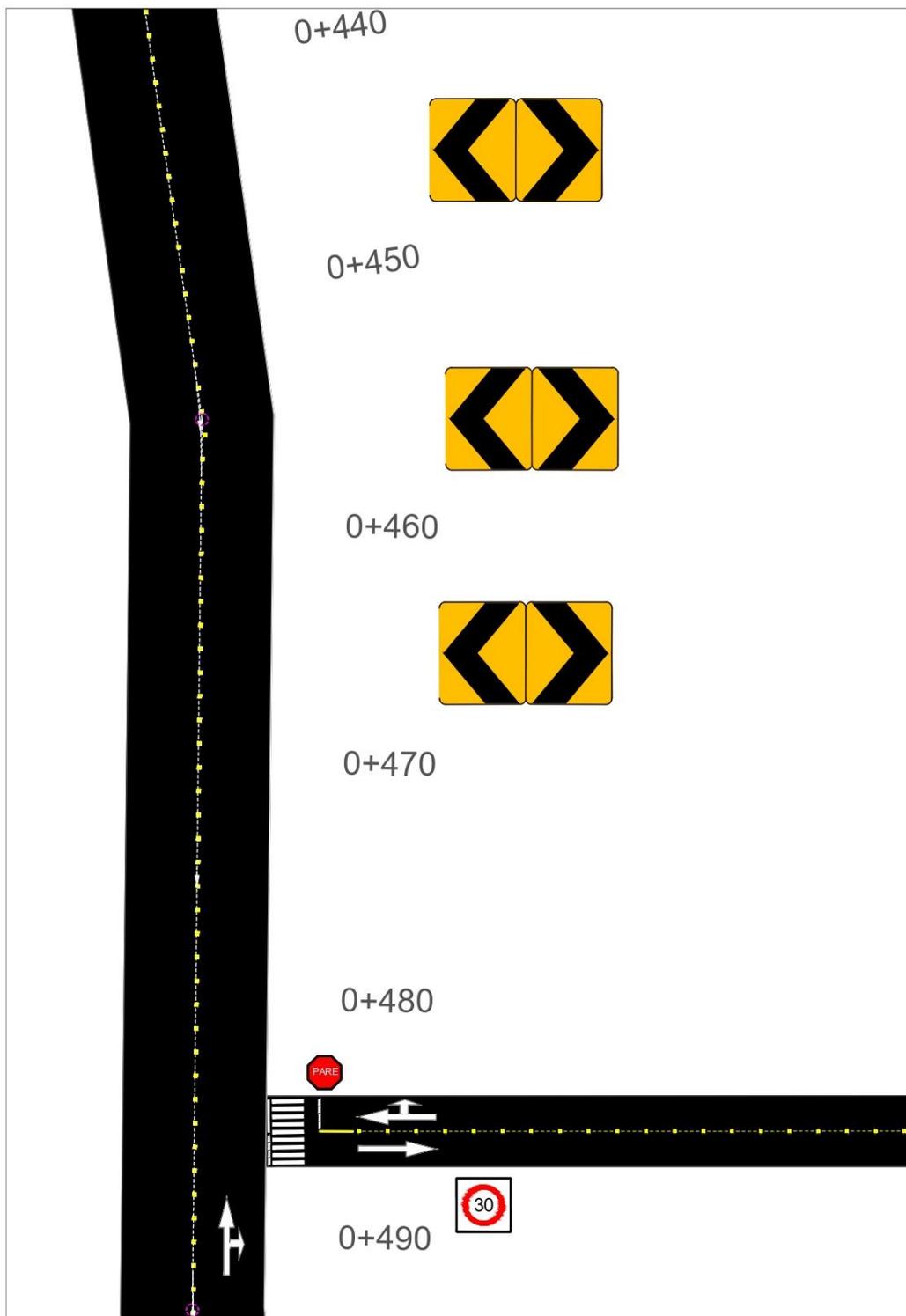
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 44



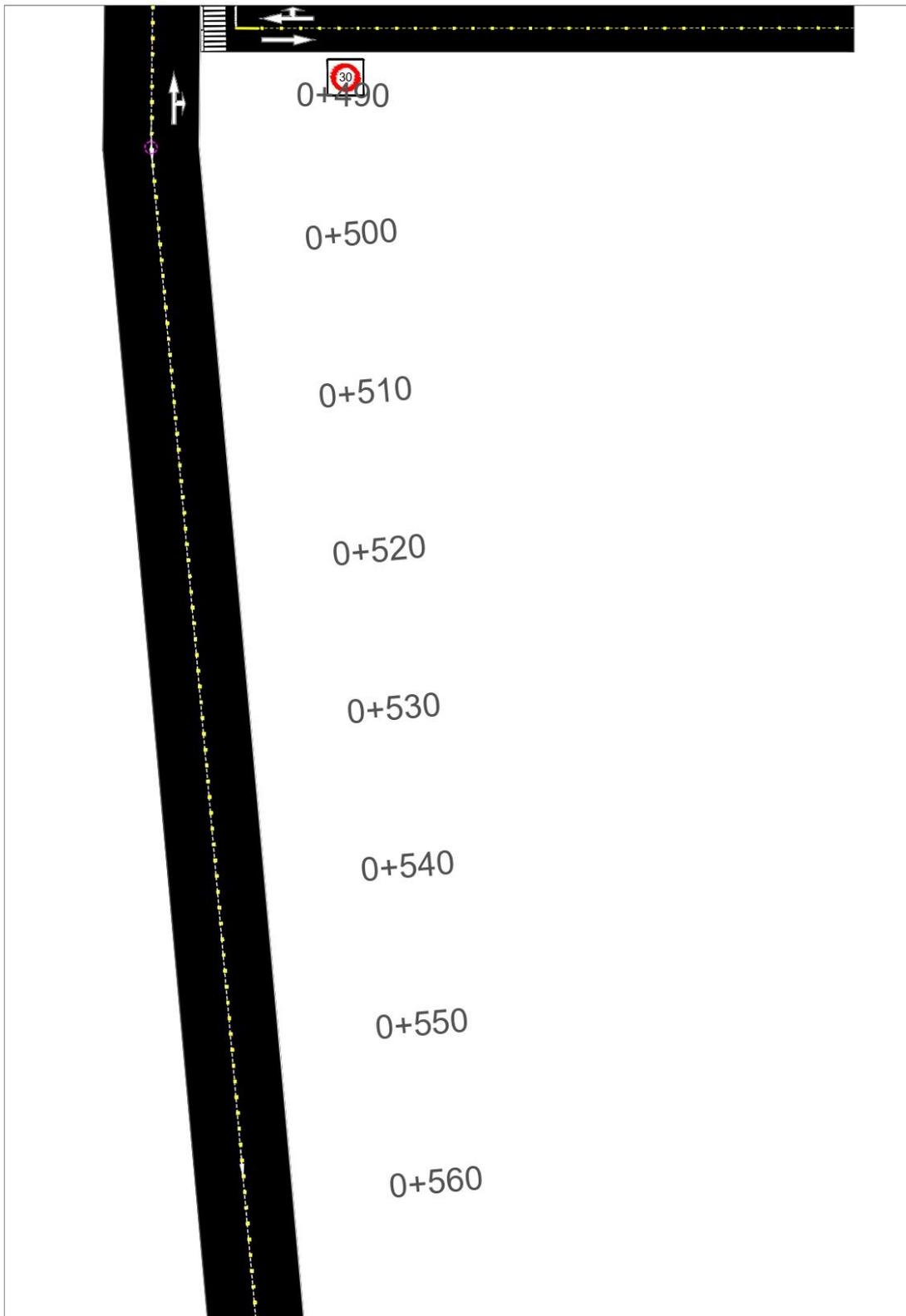
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 45



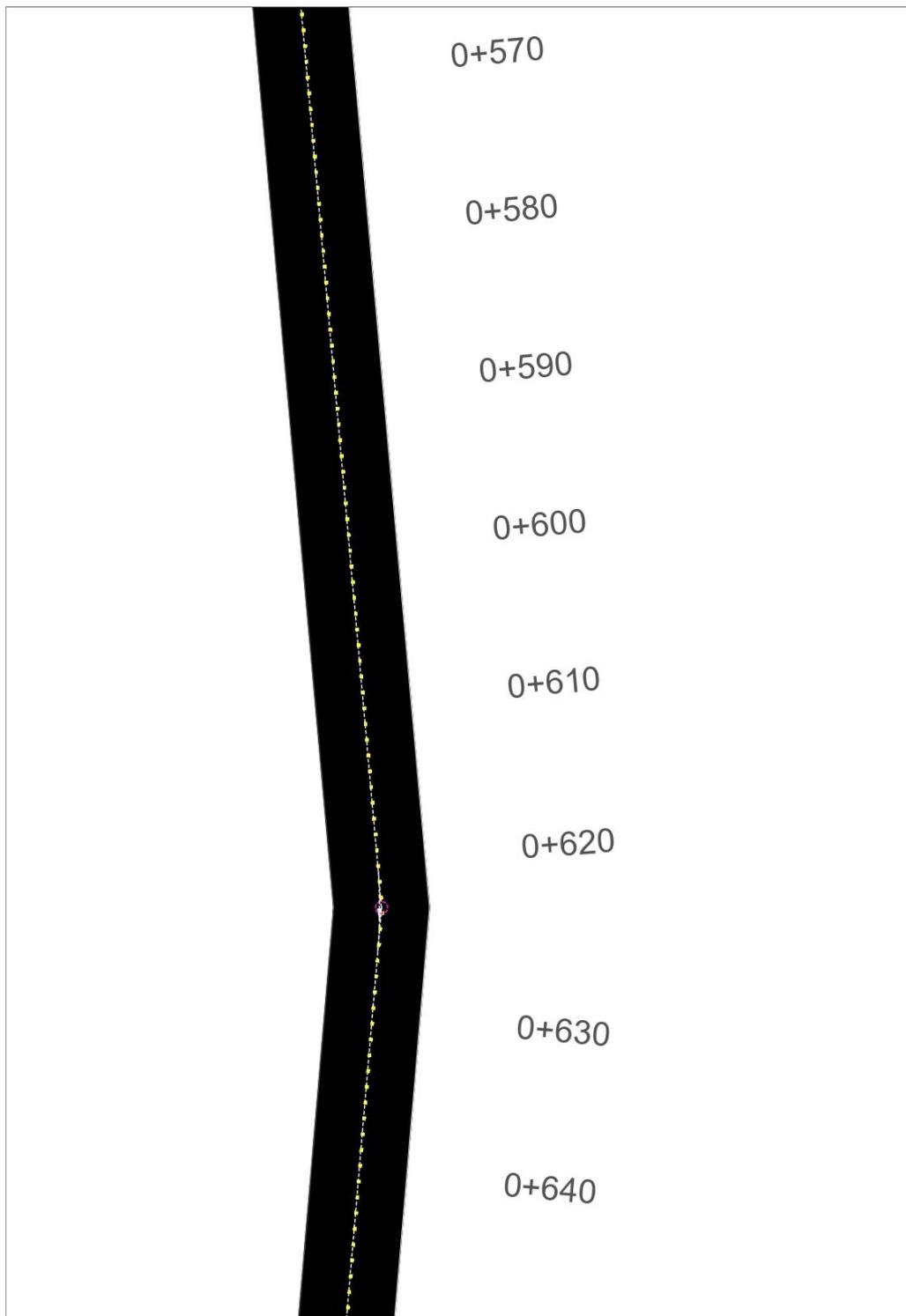
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 46



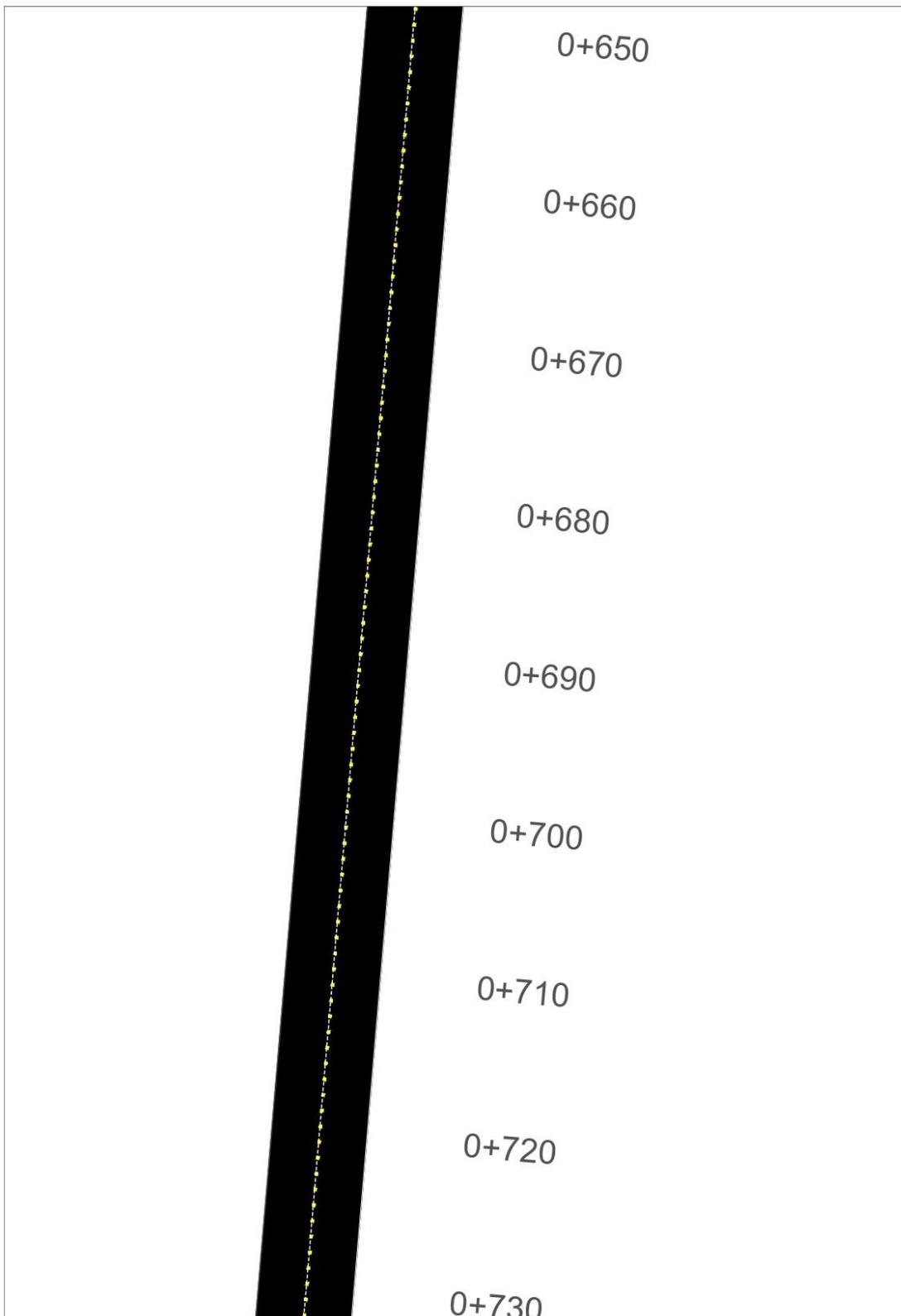
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 47



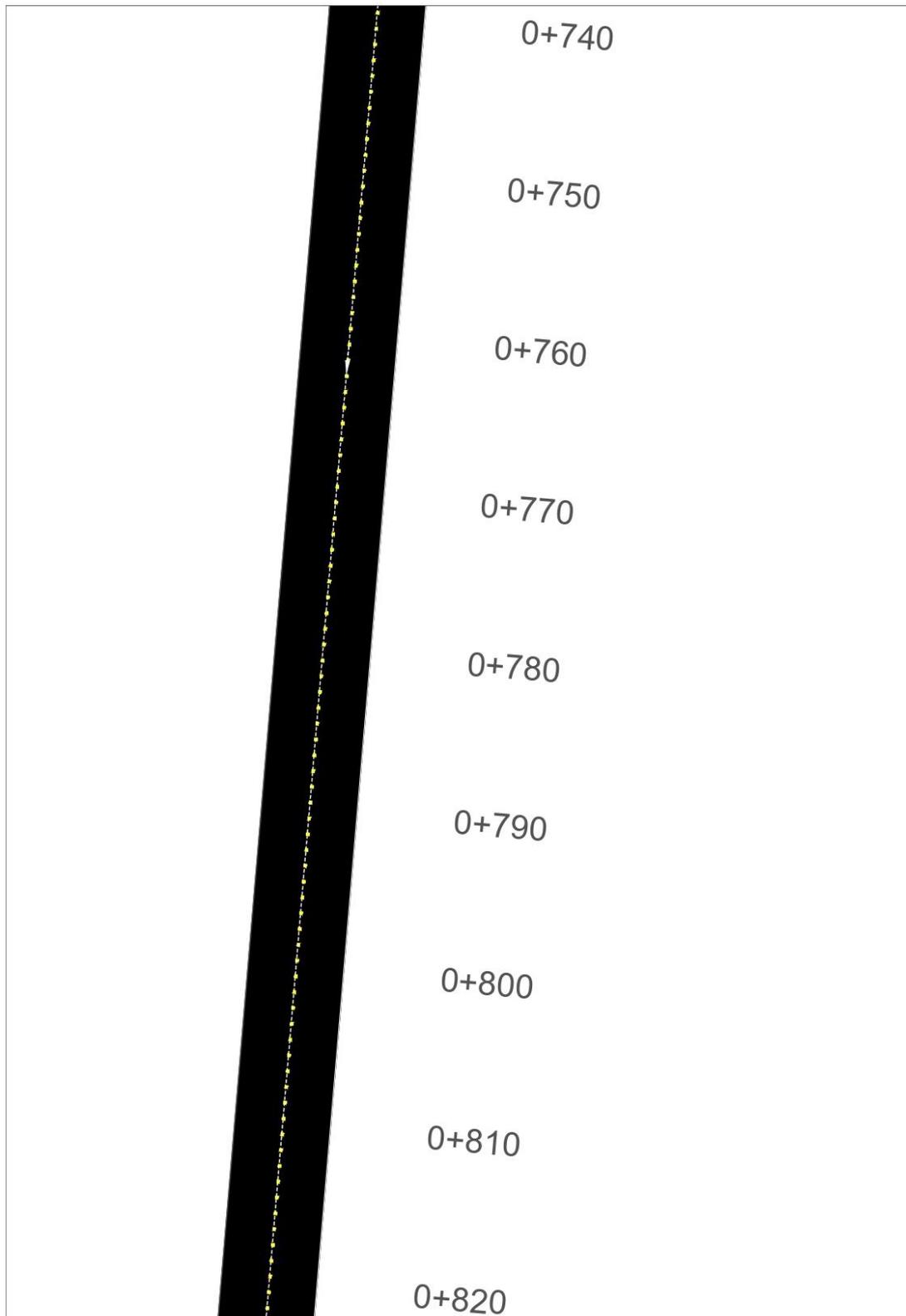
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 48



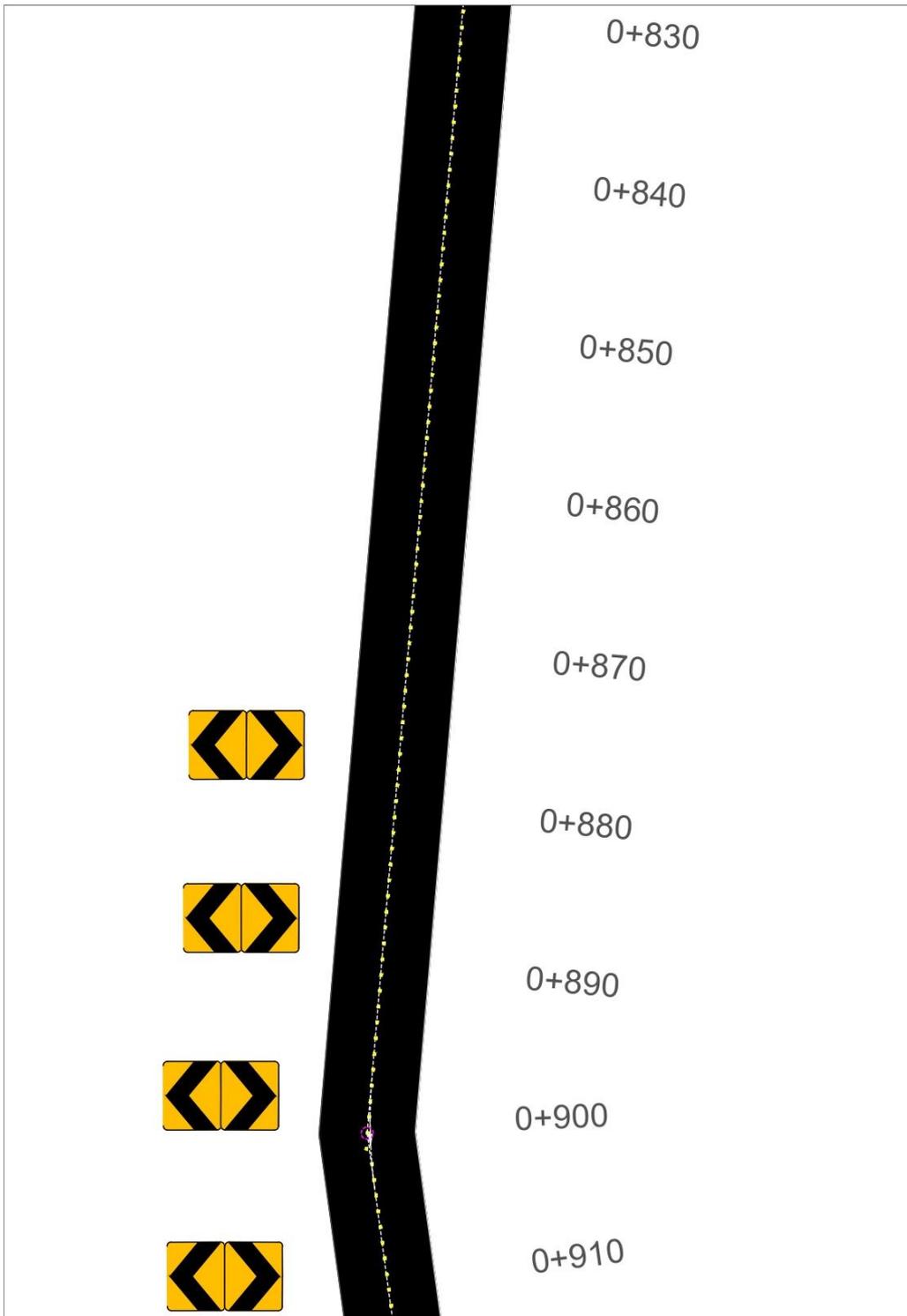
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 49



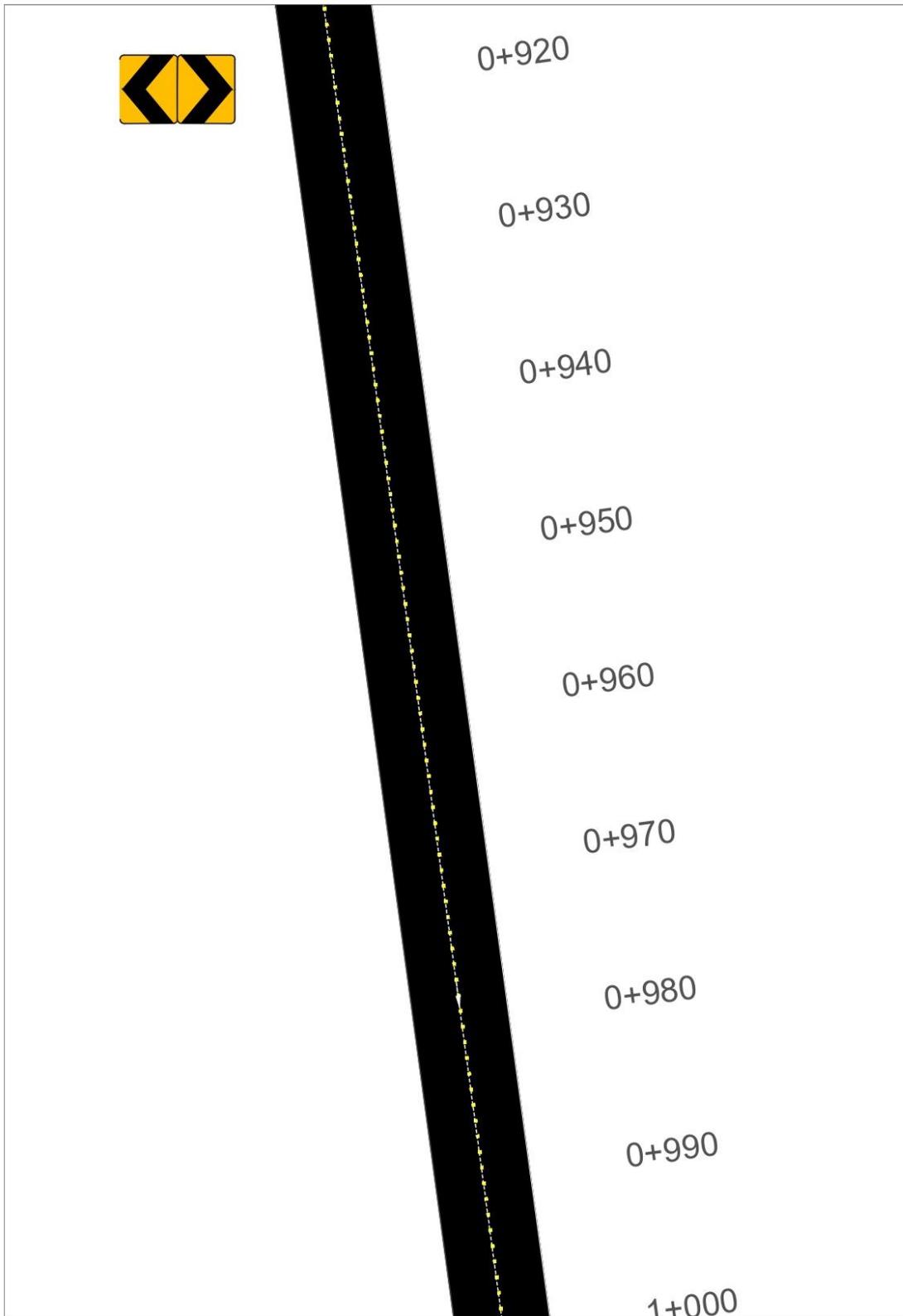
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 50



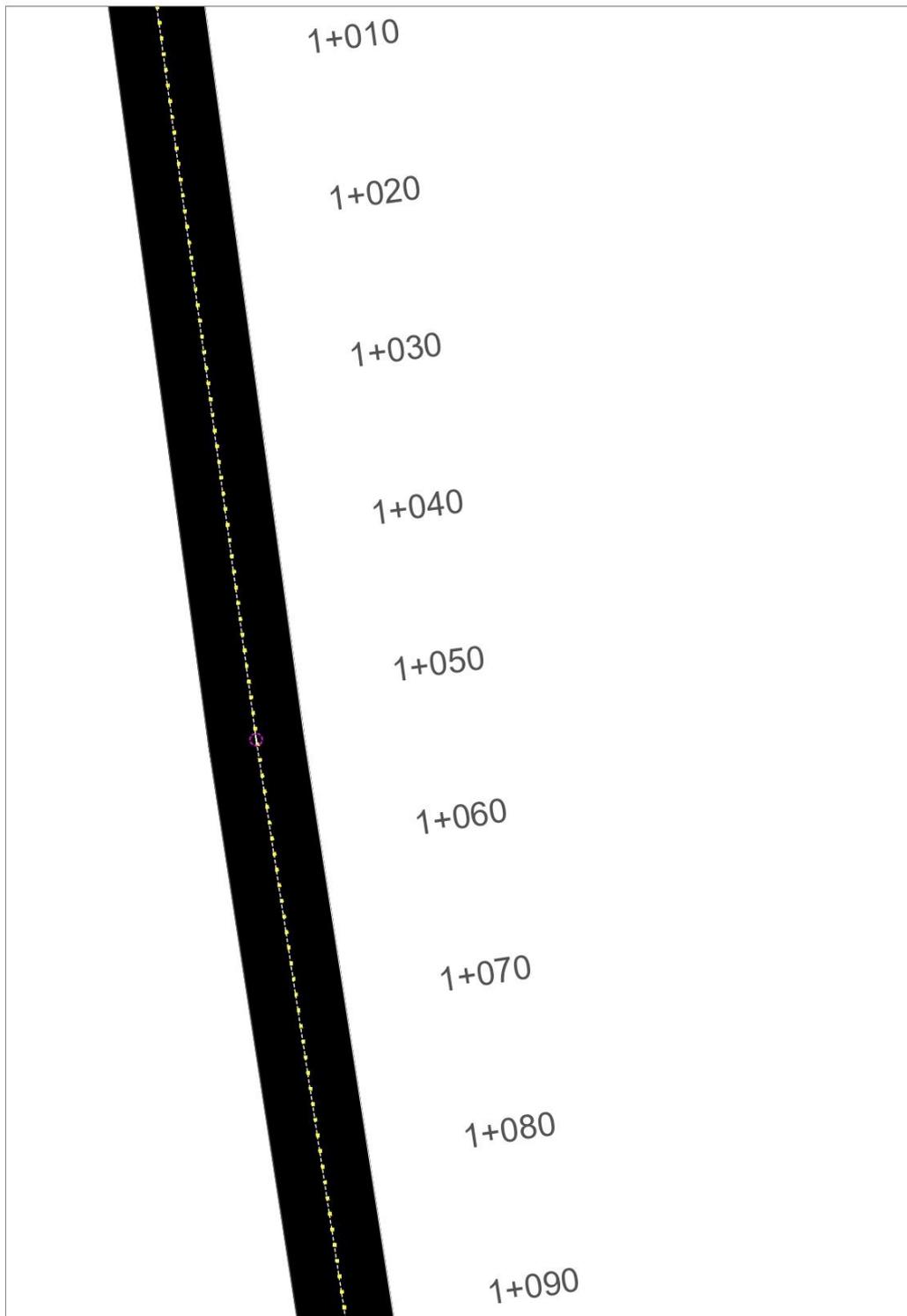
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 51.



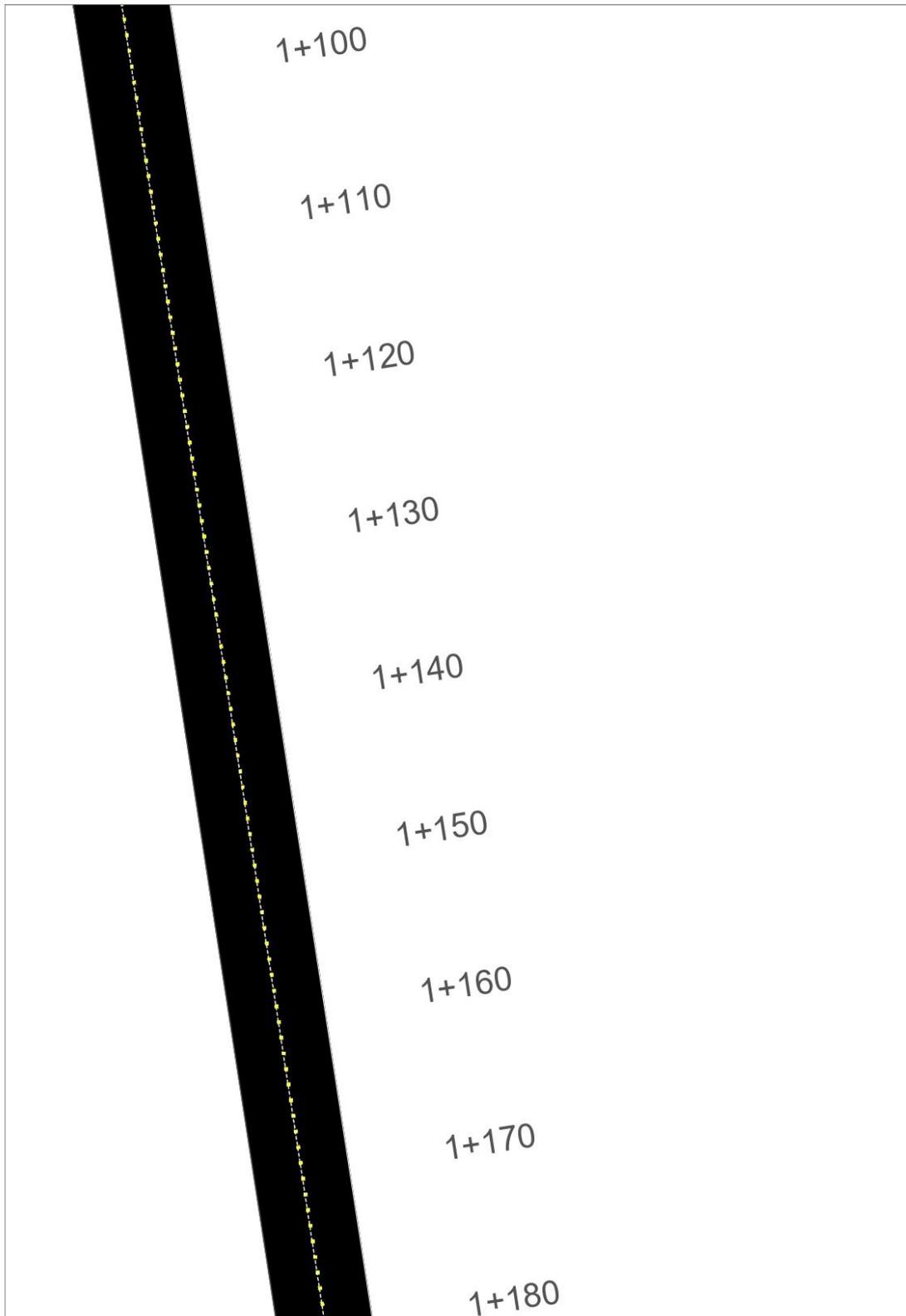
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 52



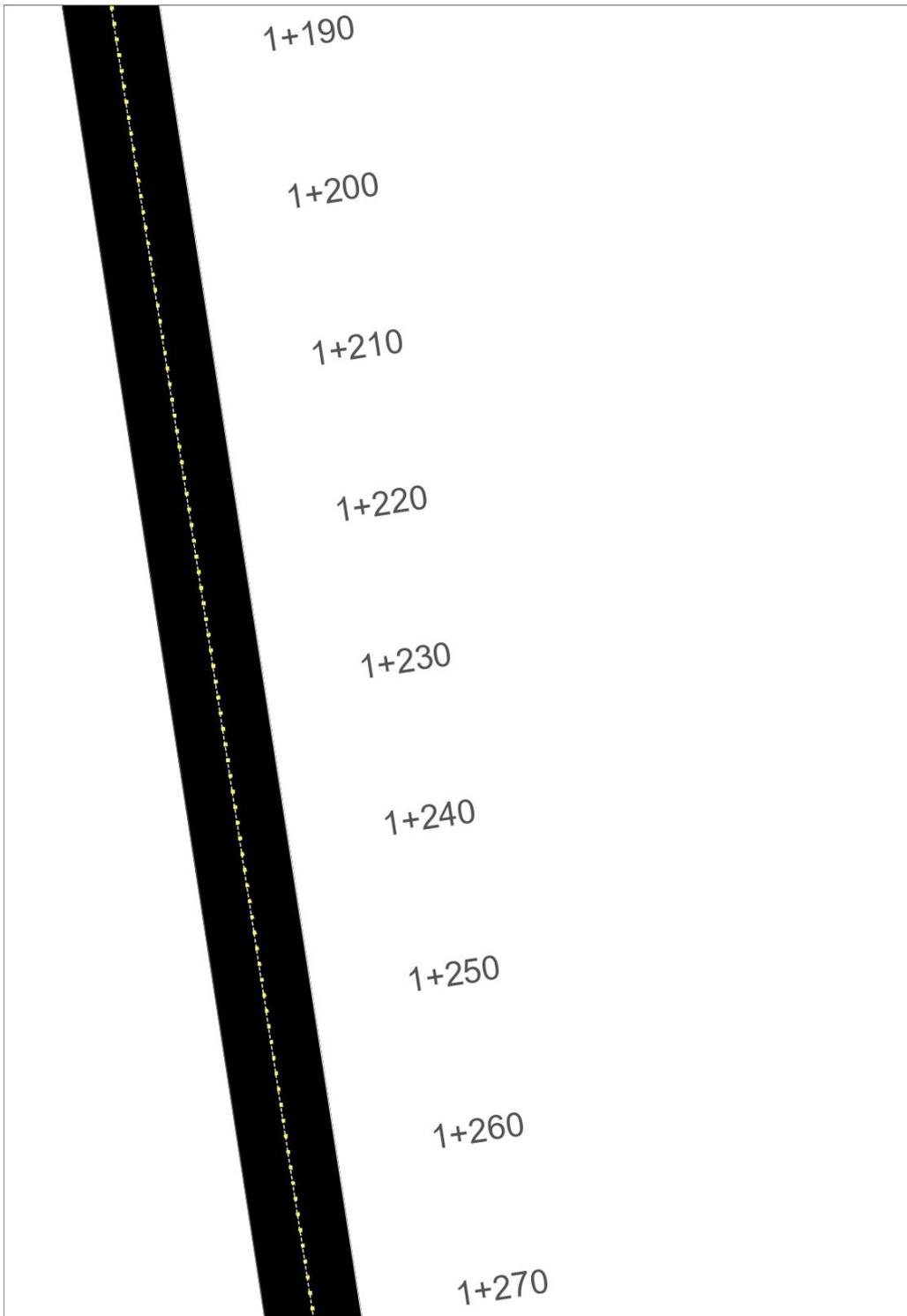
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 53



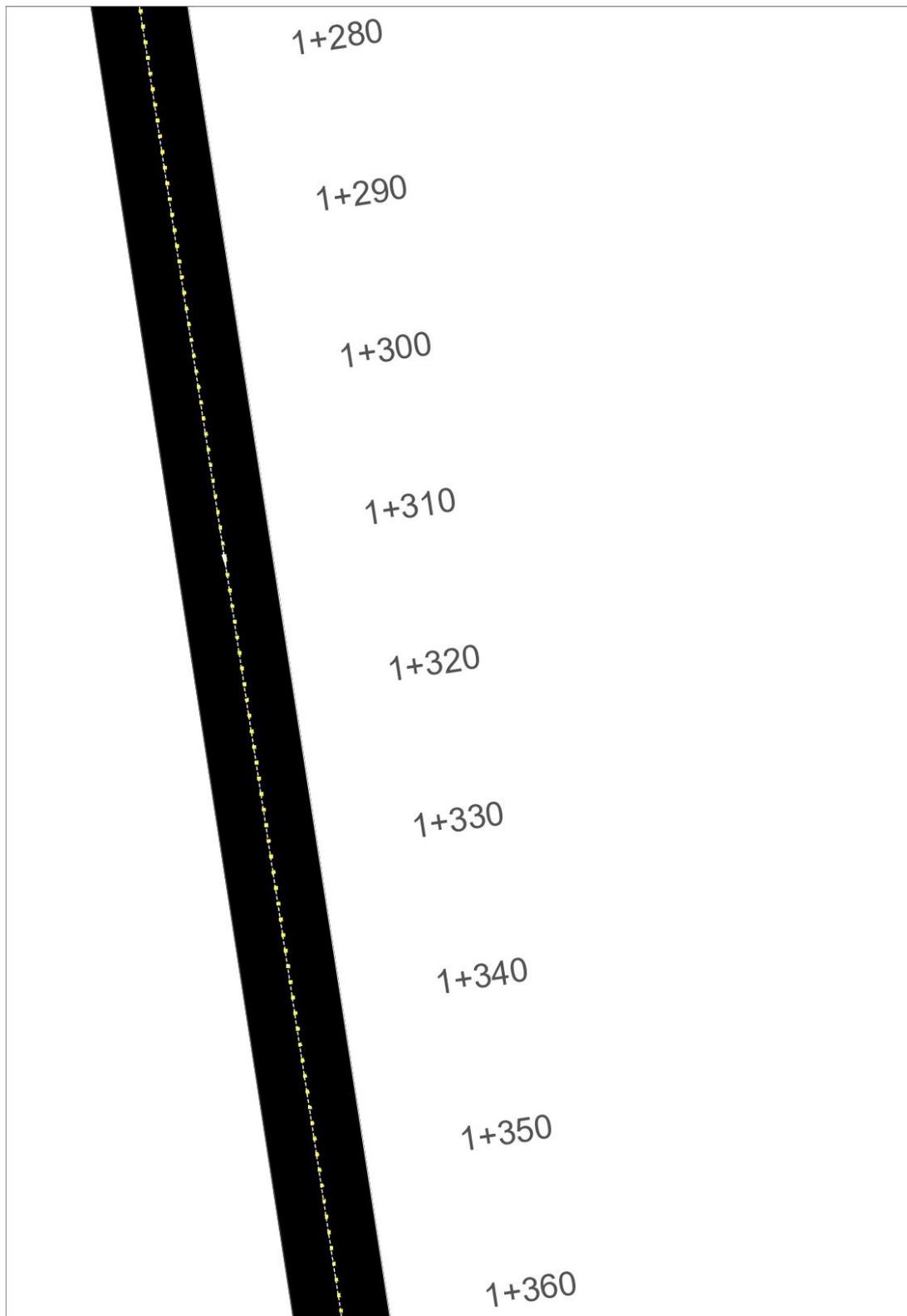
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 54



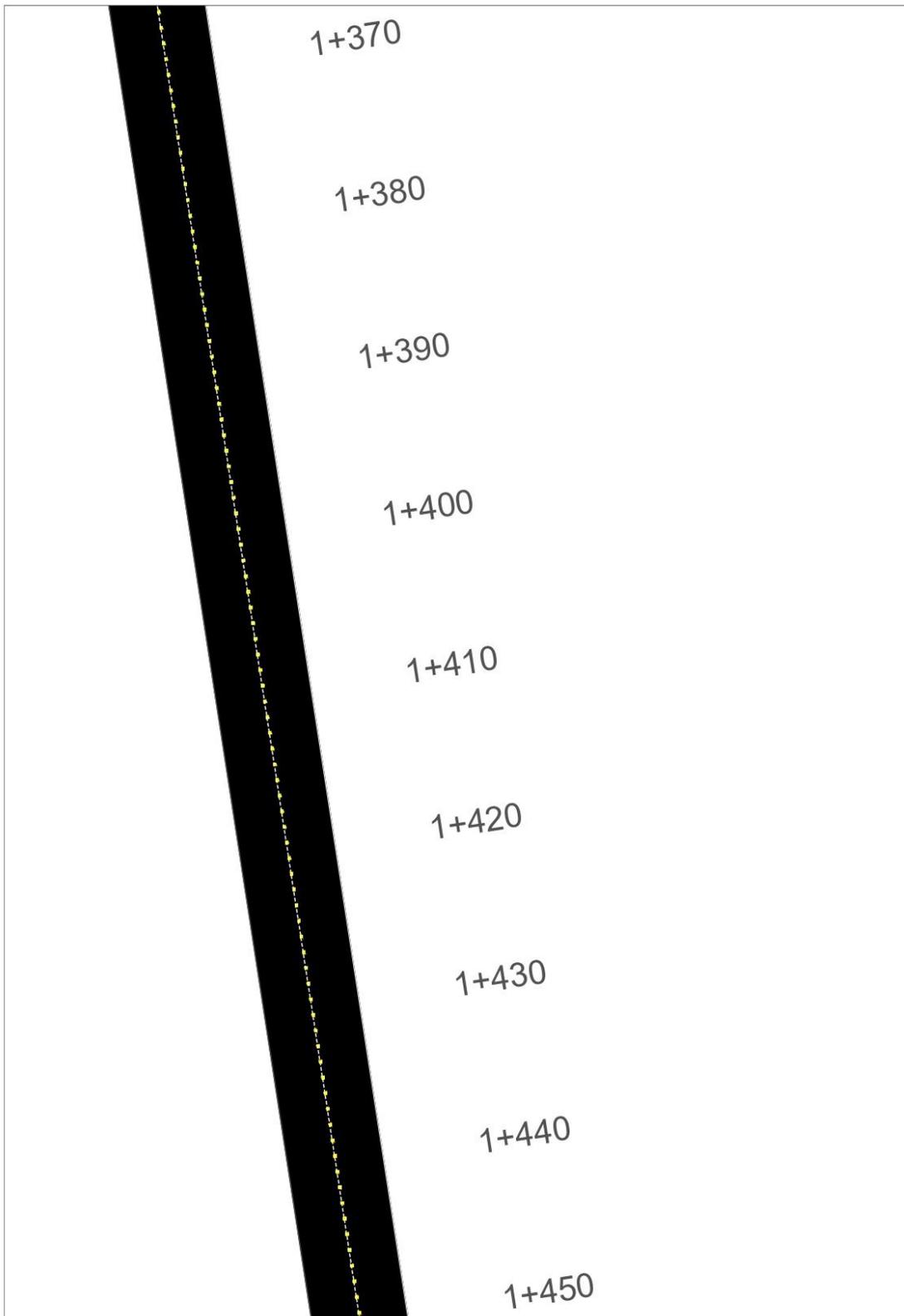
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 55



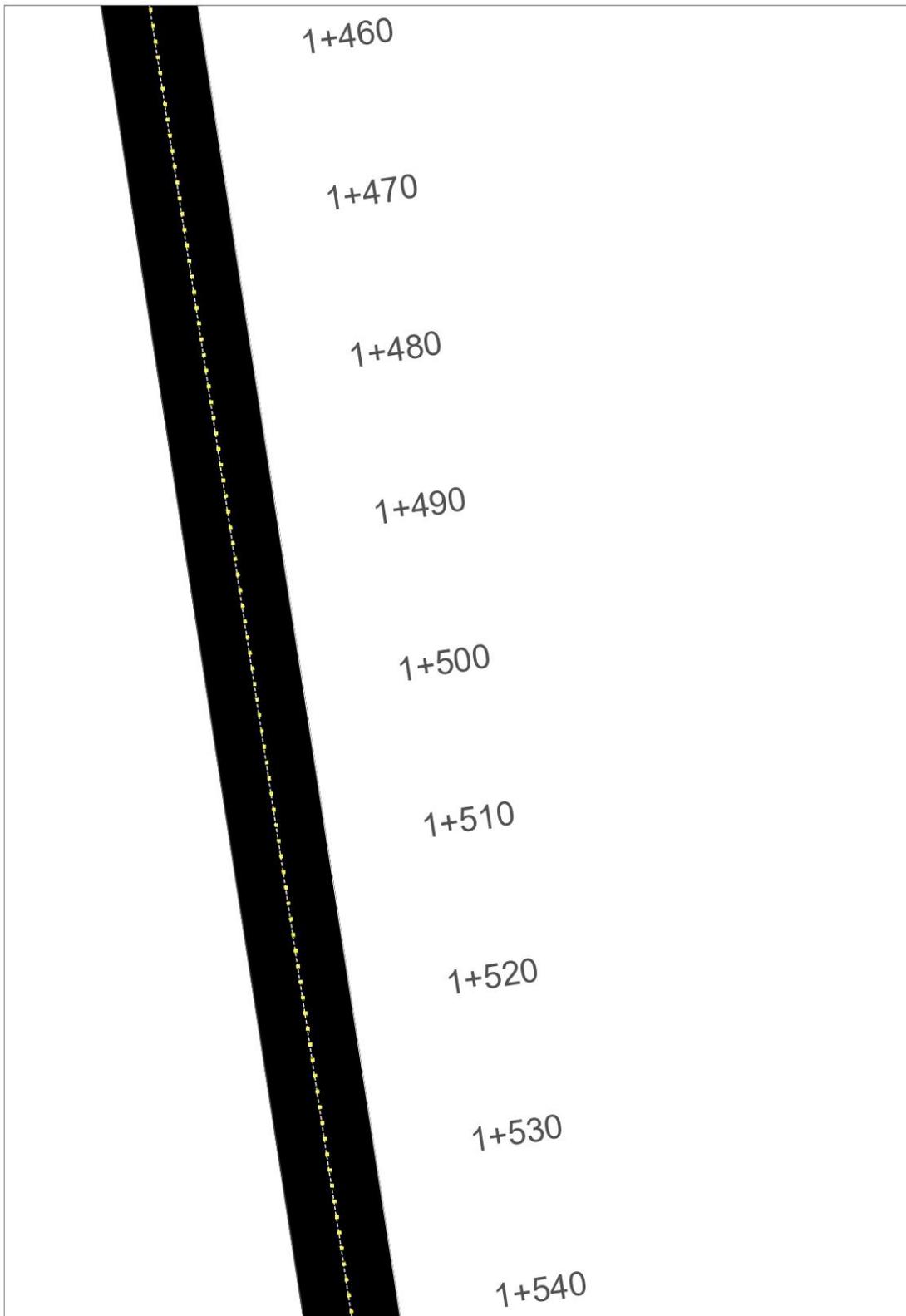
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 56



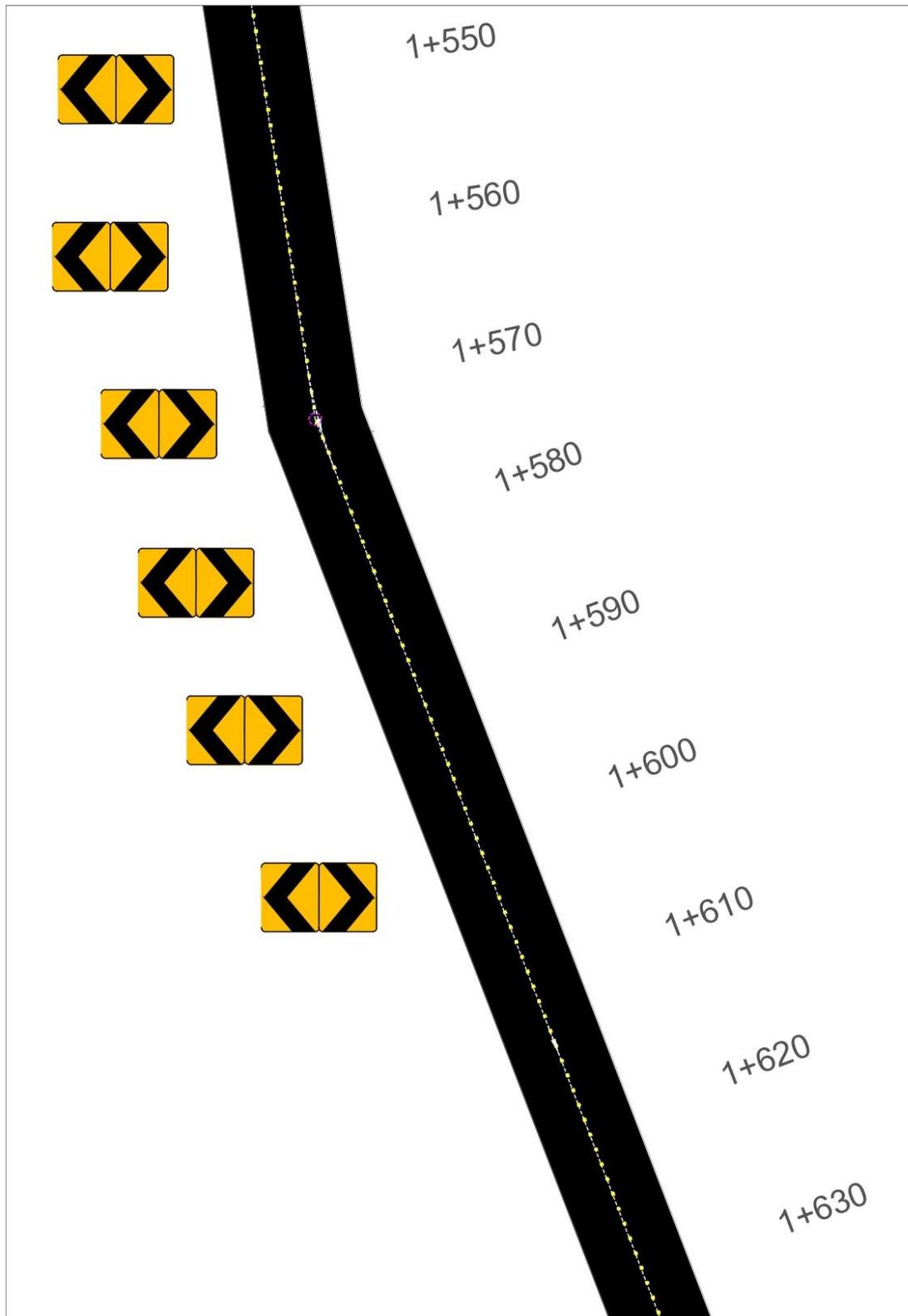
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 57



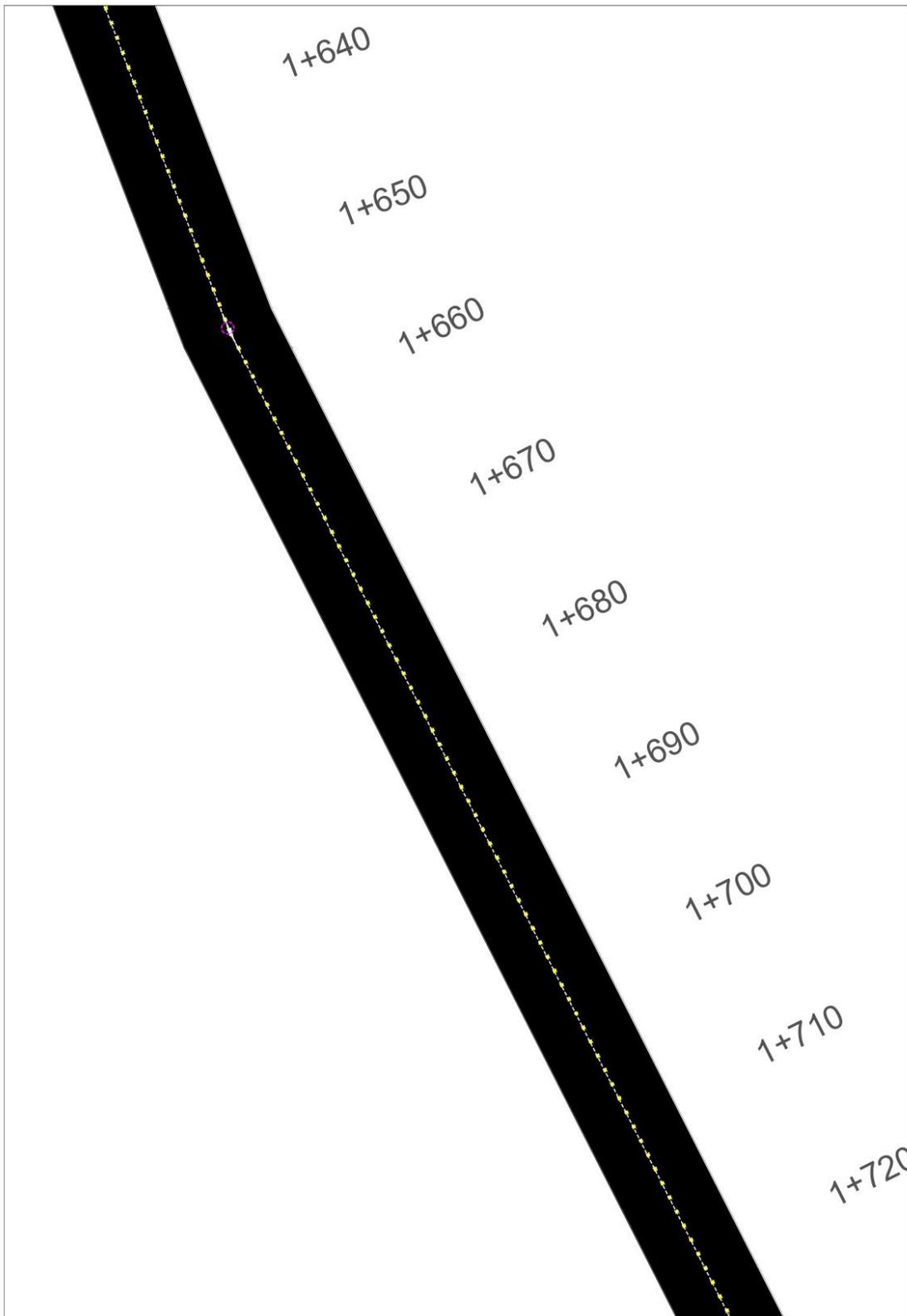
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 58



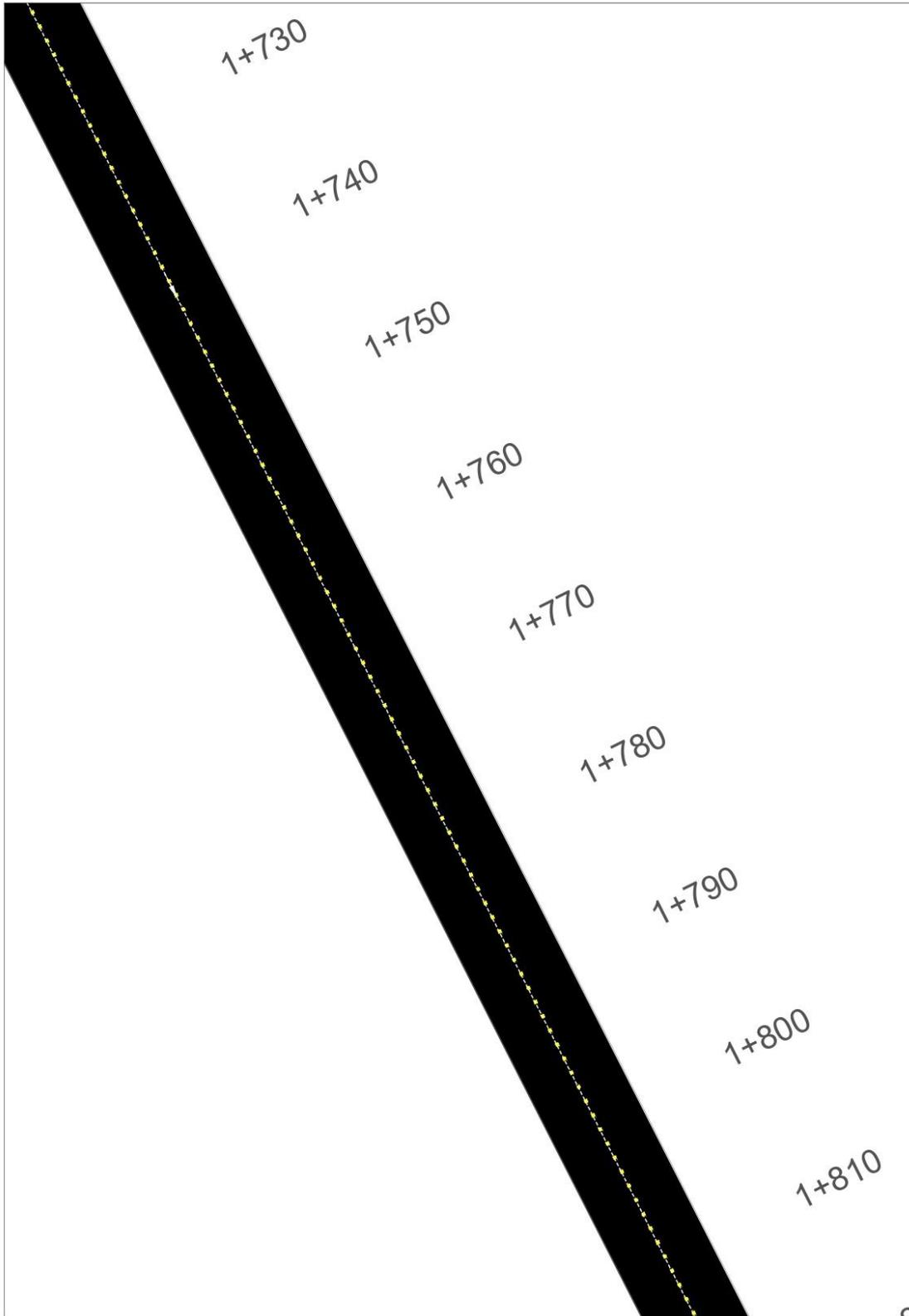
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 59



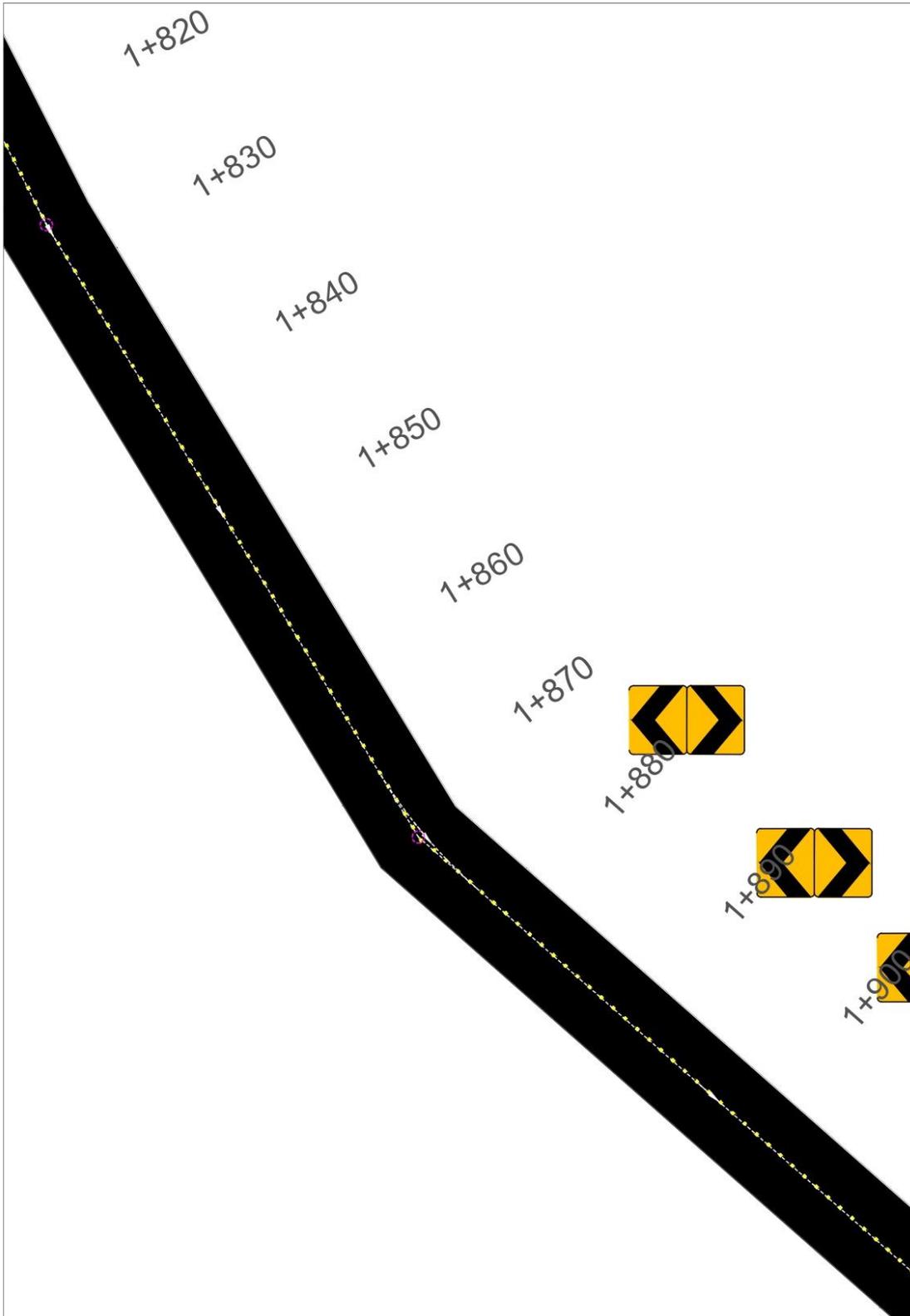
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 60



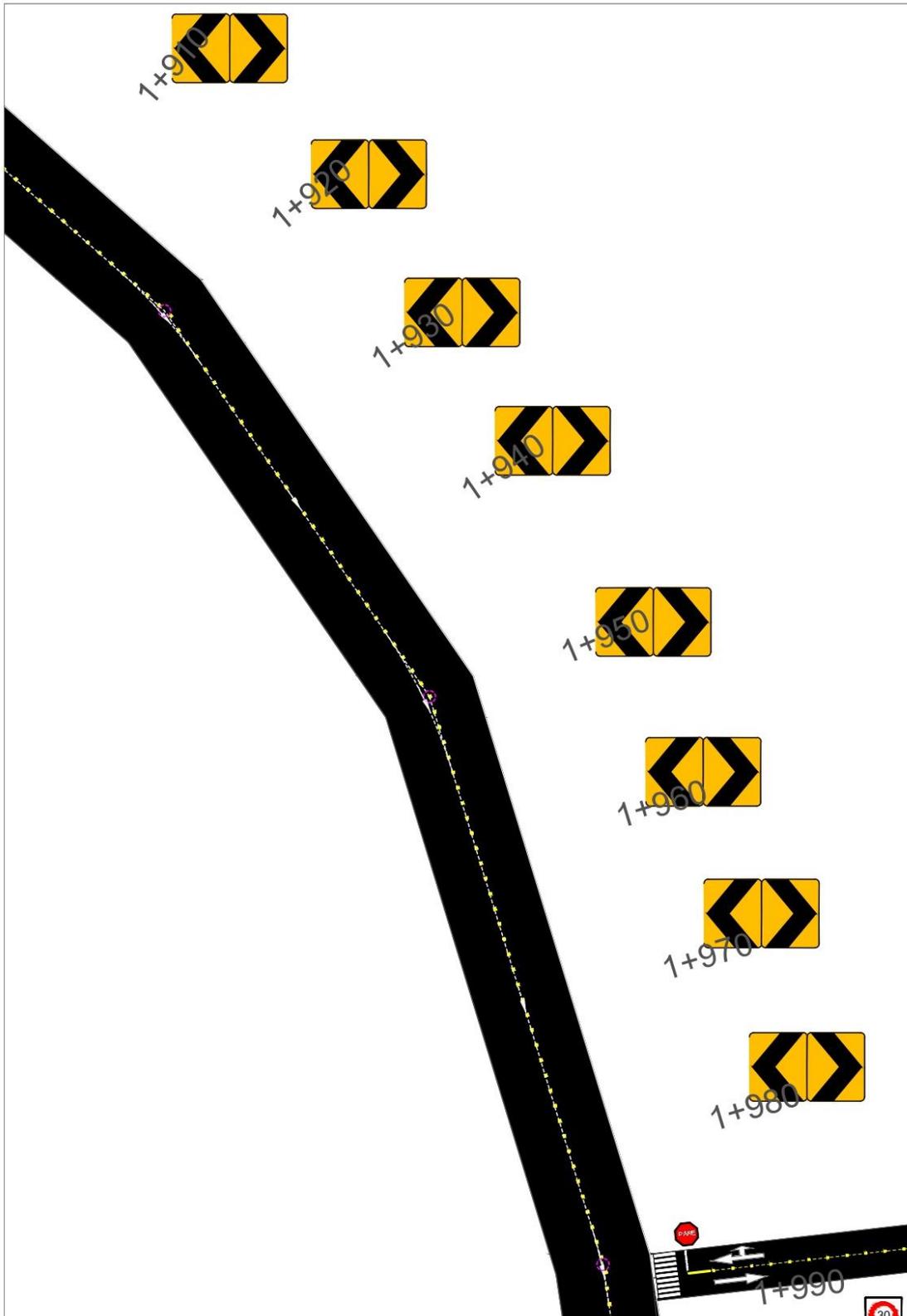
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 61



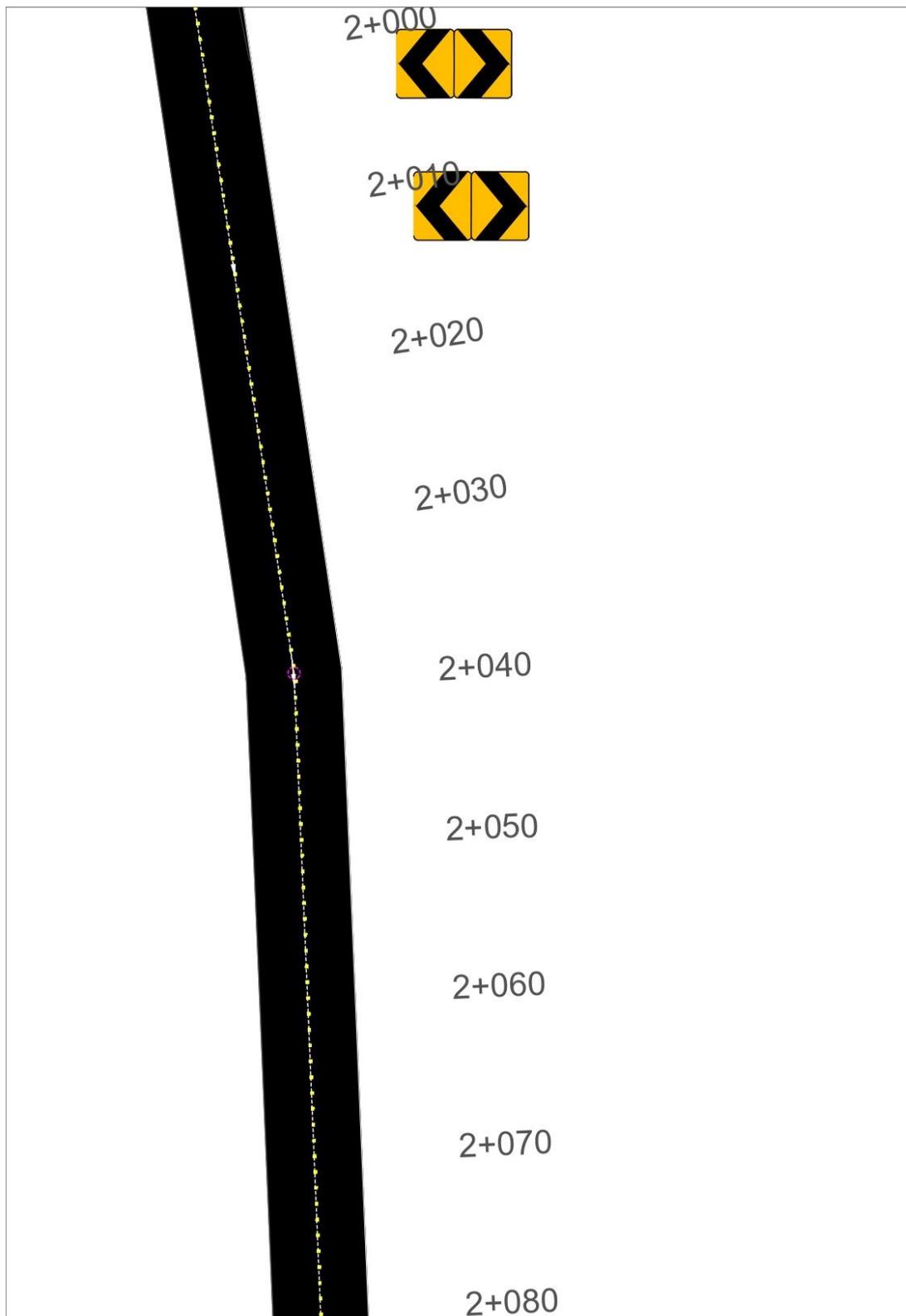
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 62



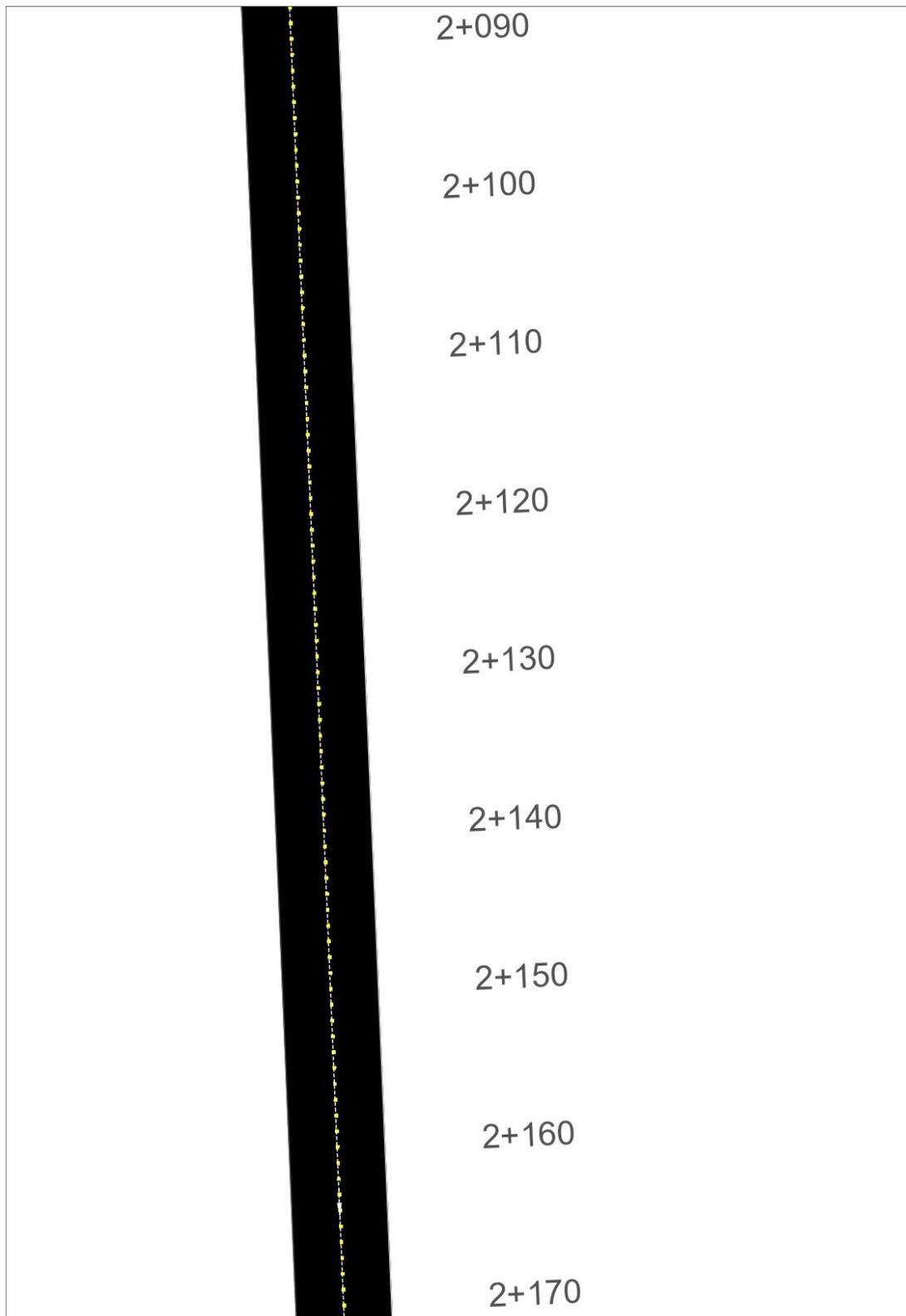
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 63



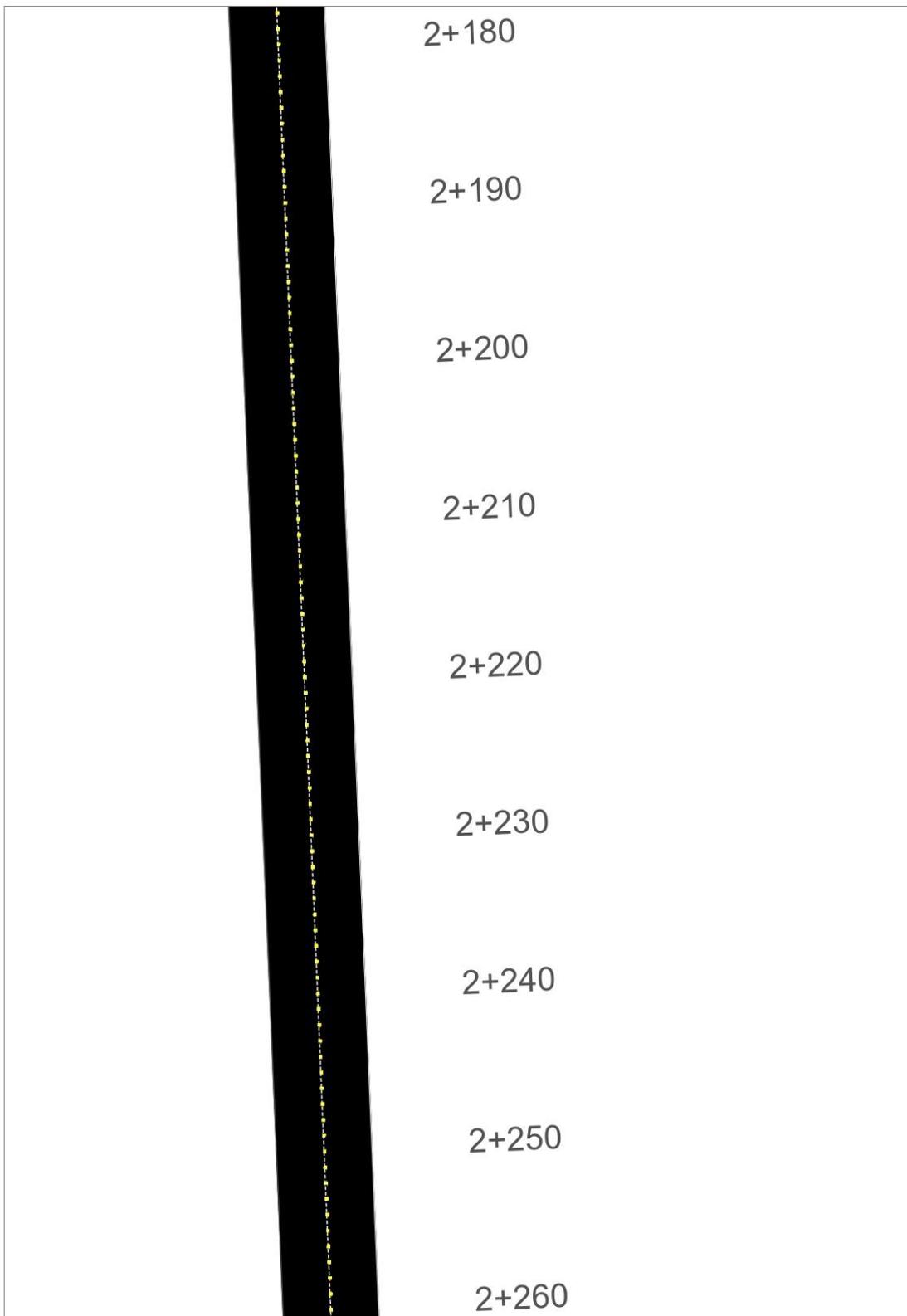
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 64



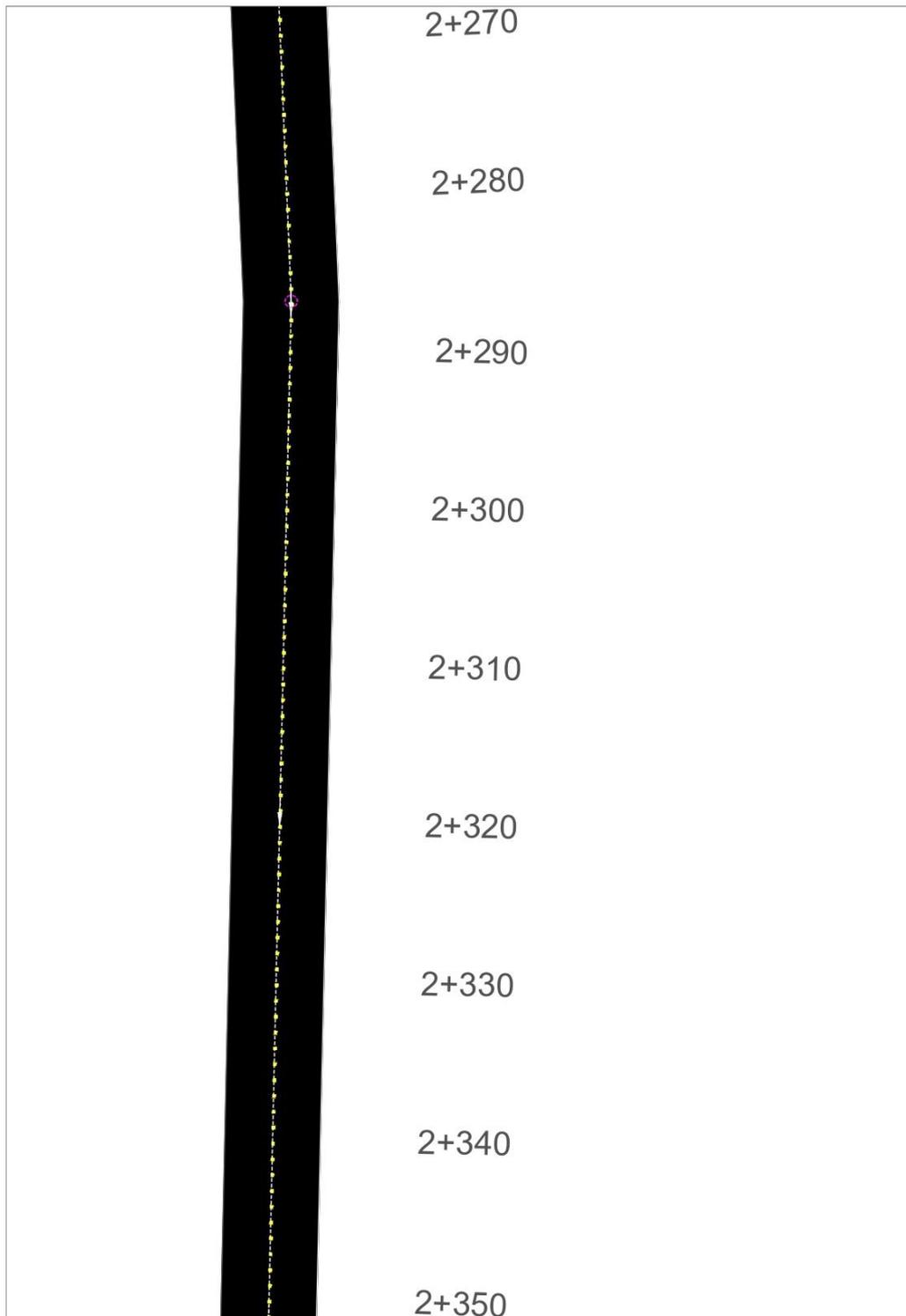
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 65



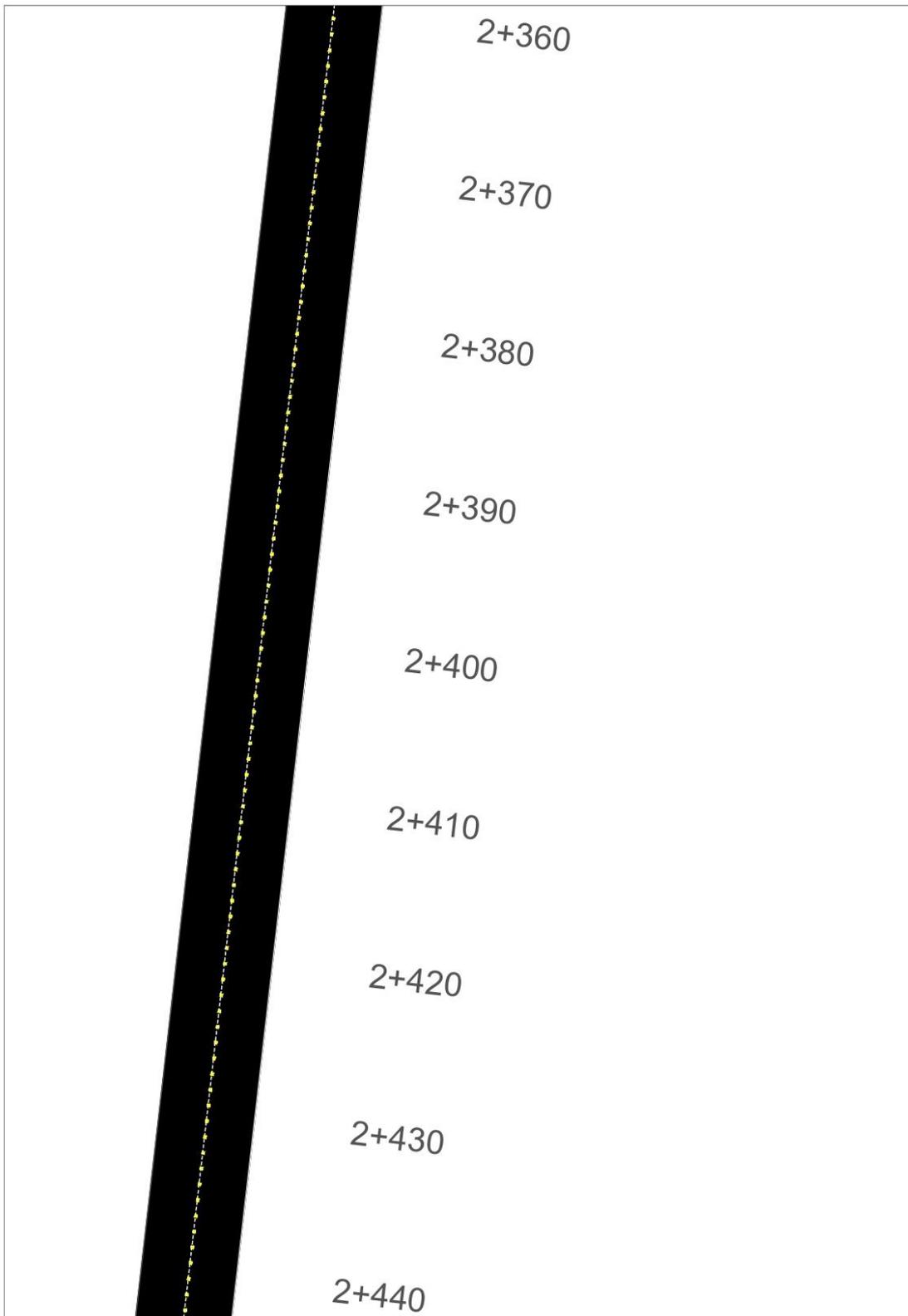
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 66



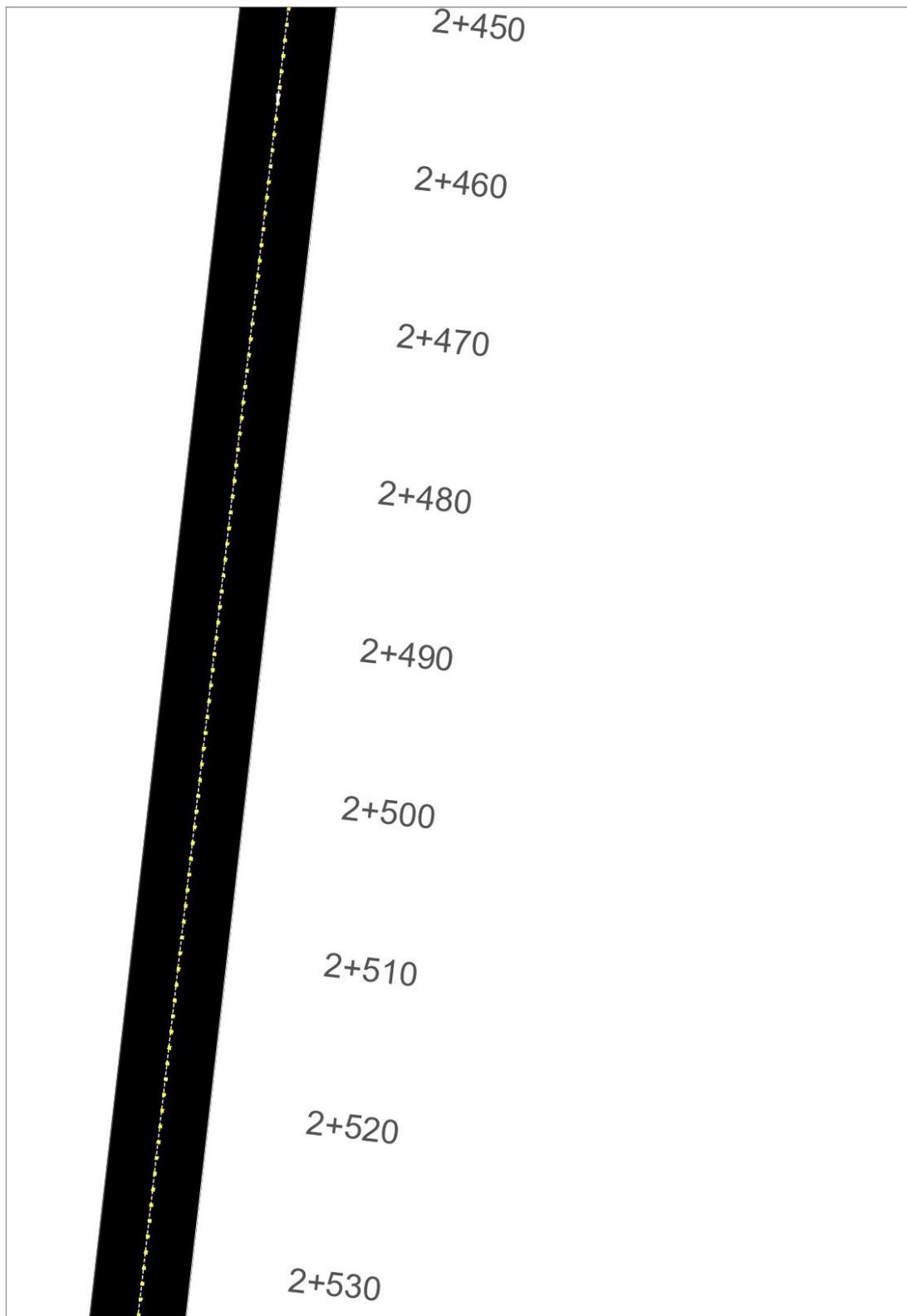
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 67



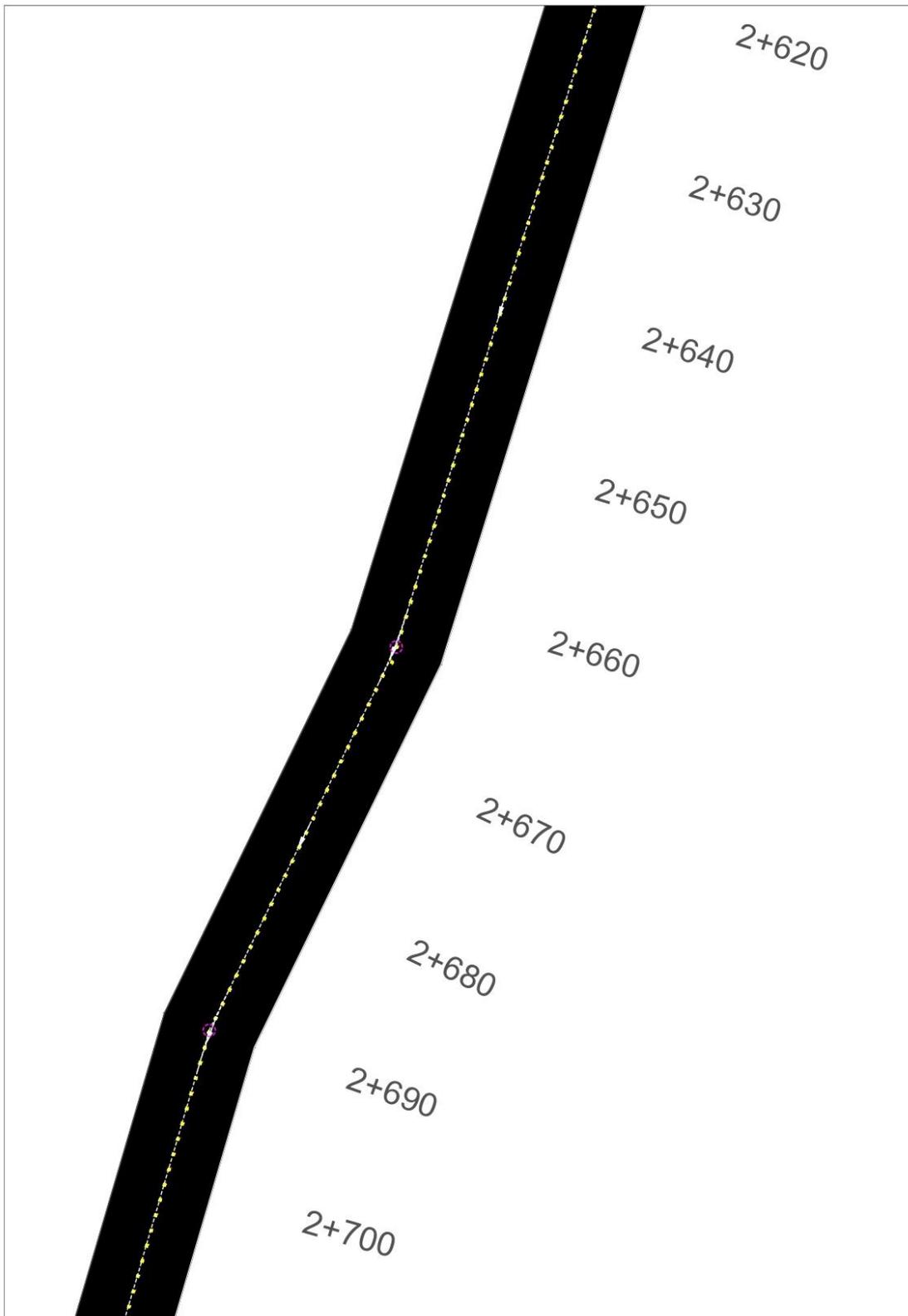
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 68



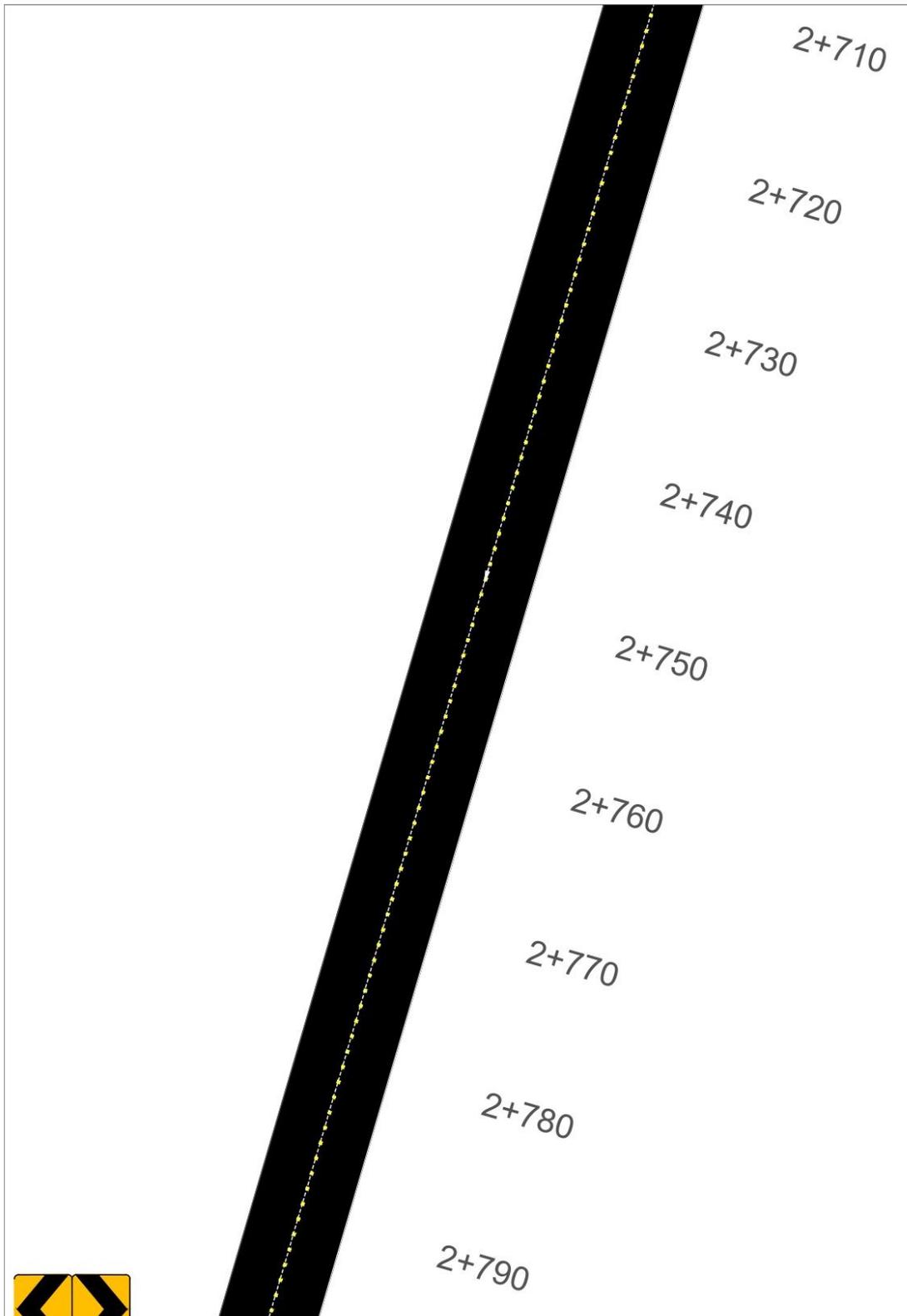
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 69



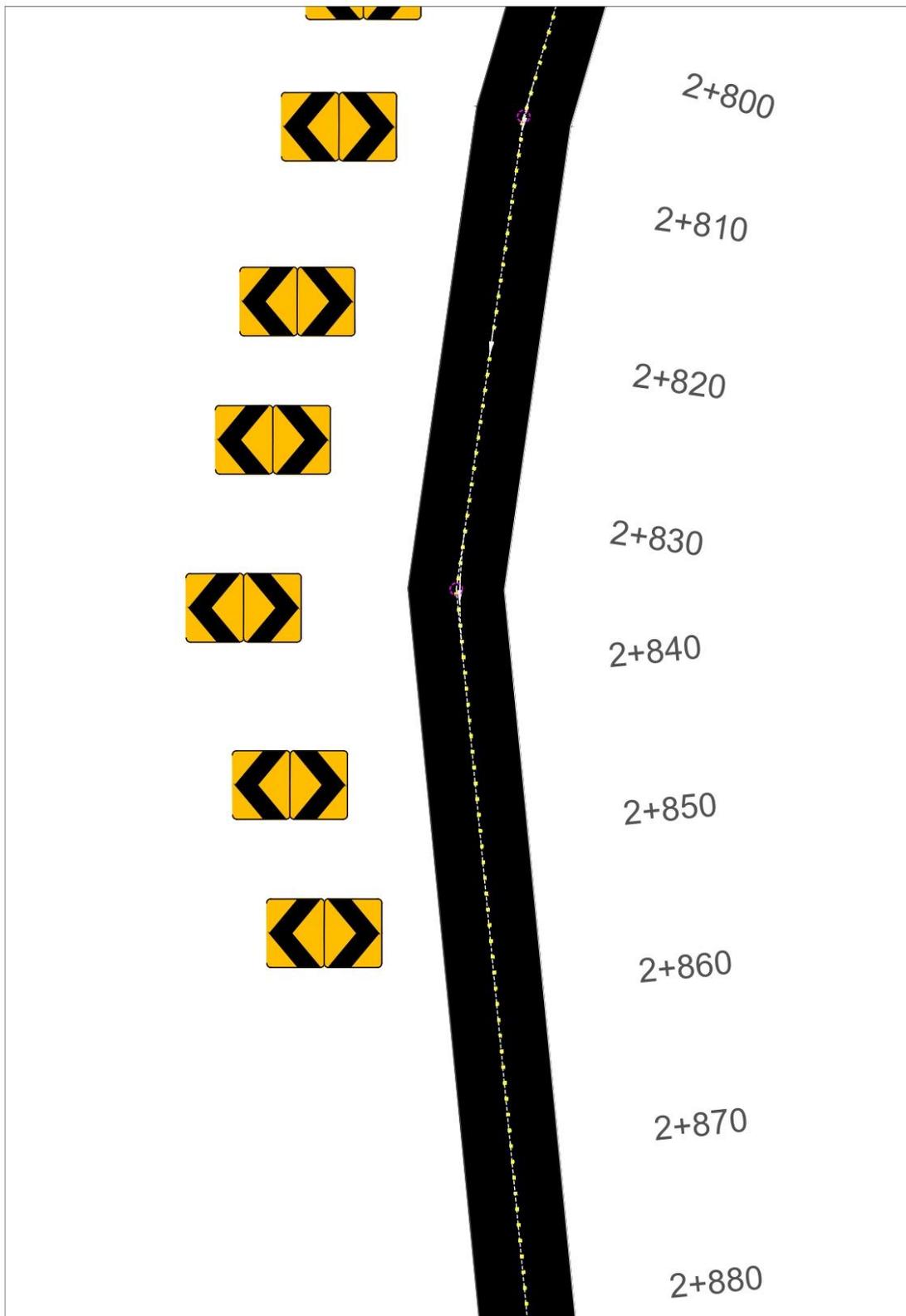
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 70



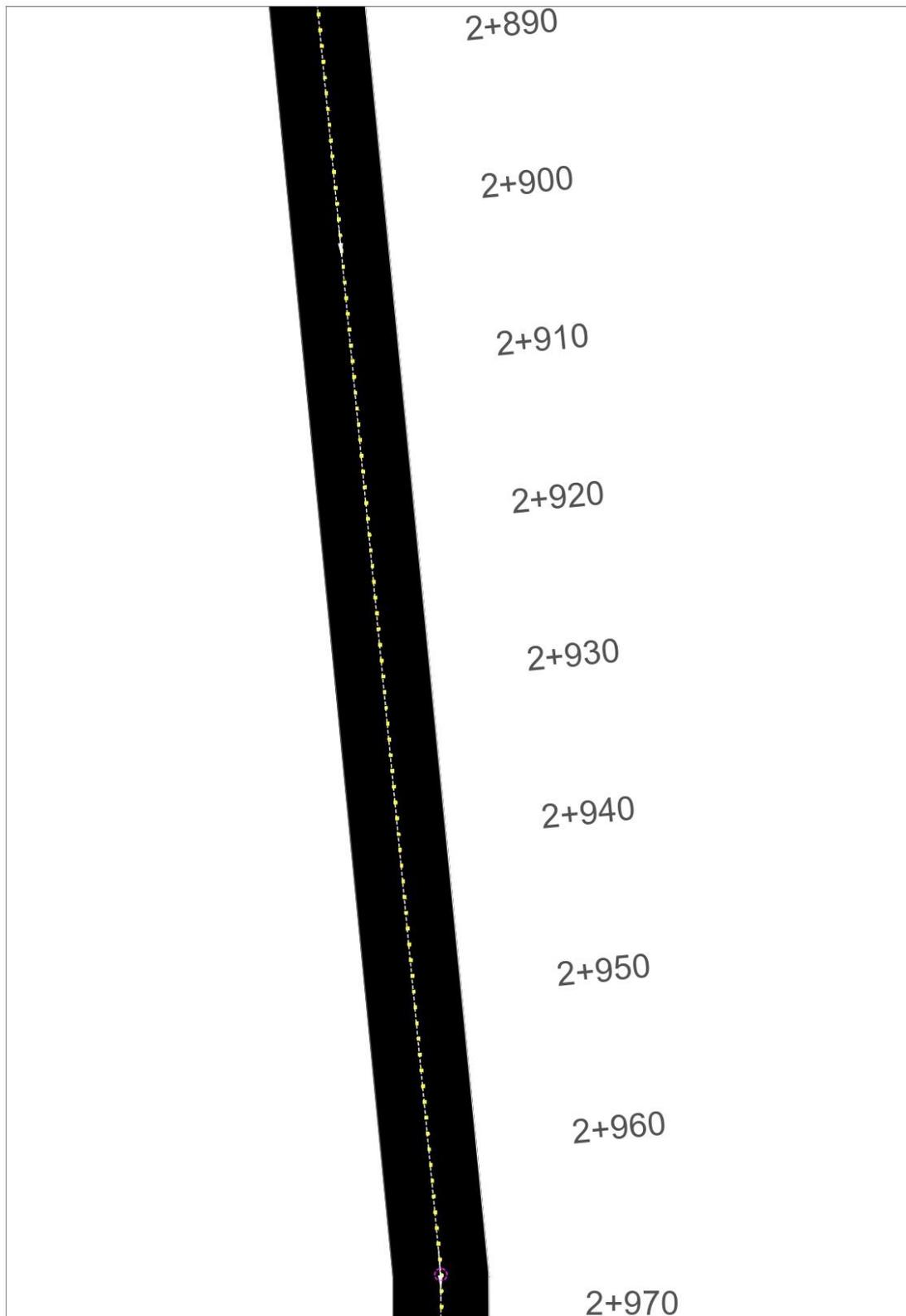
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 71



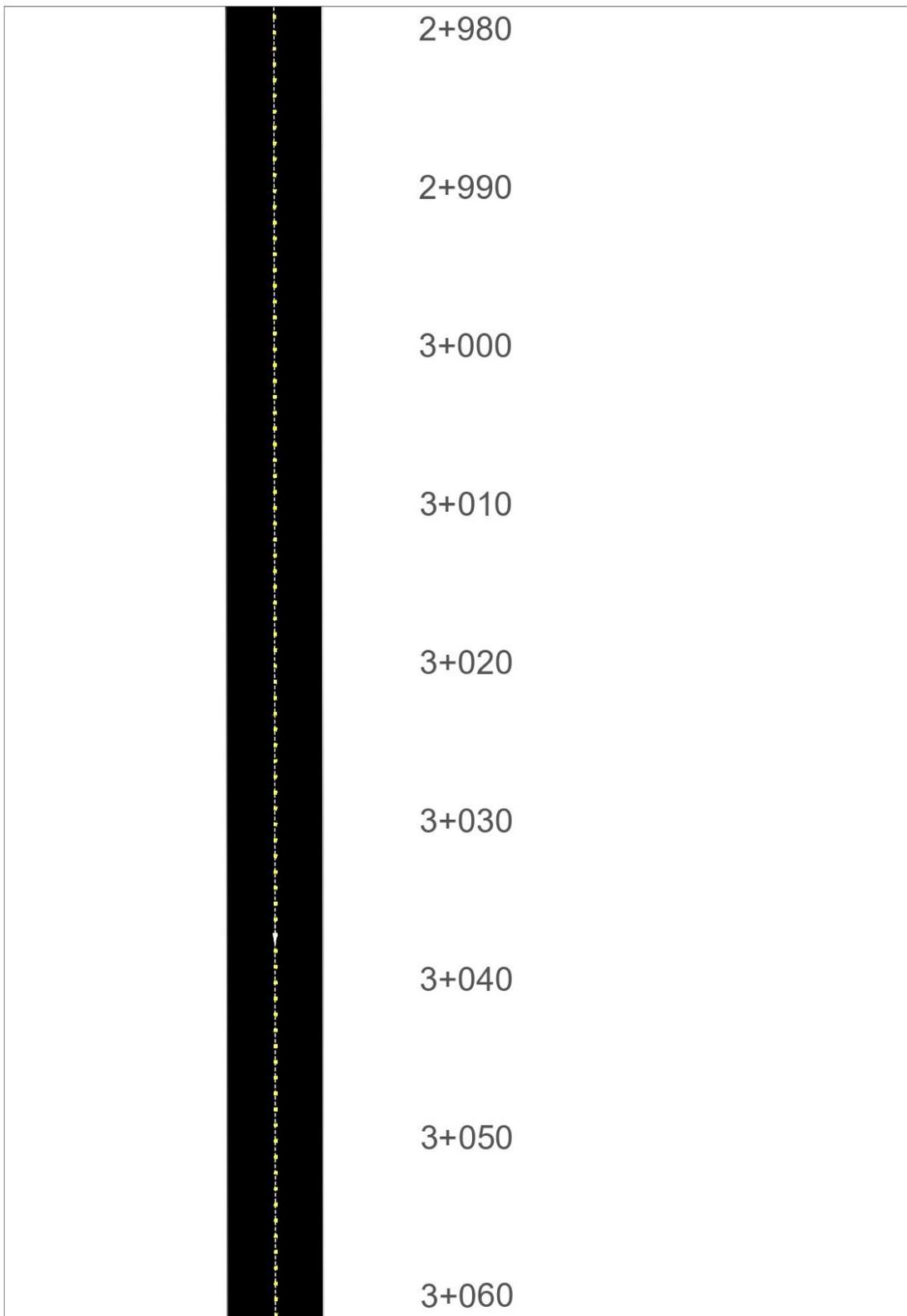
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 72



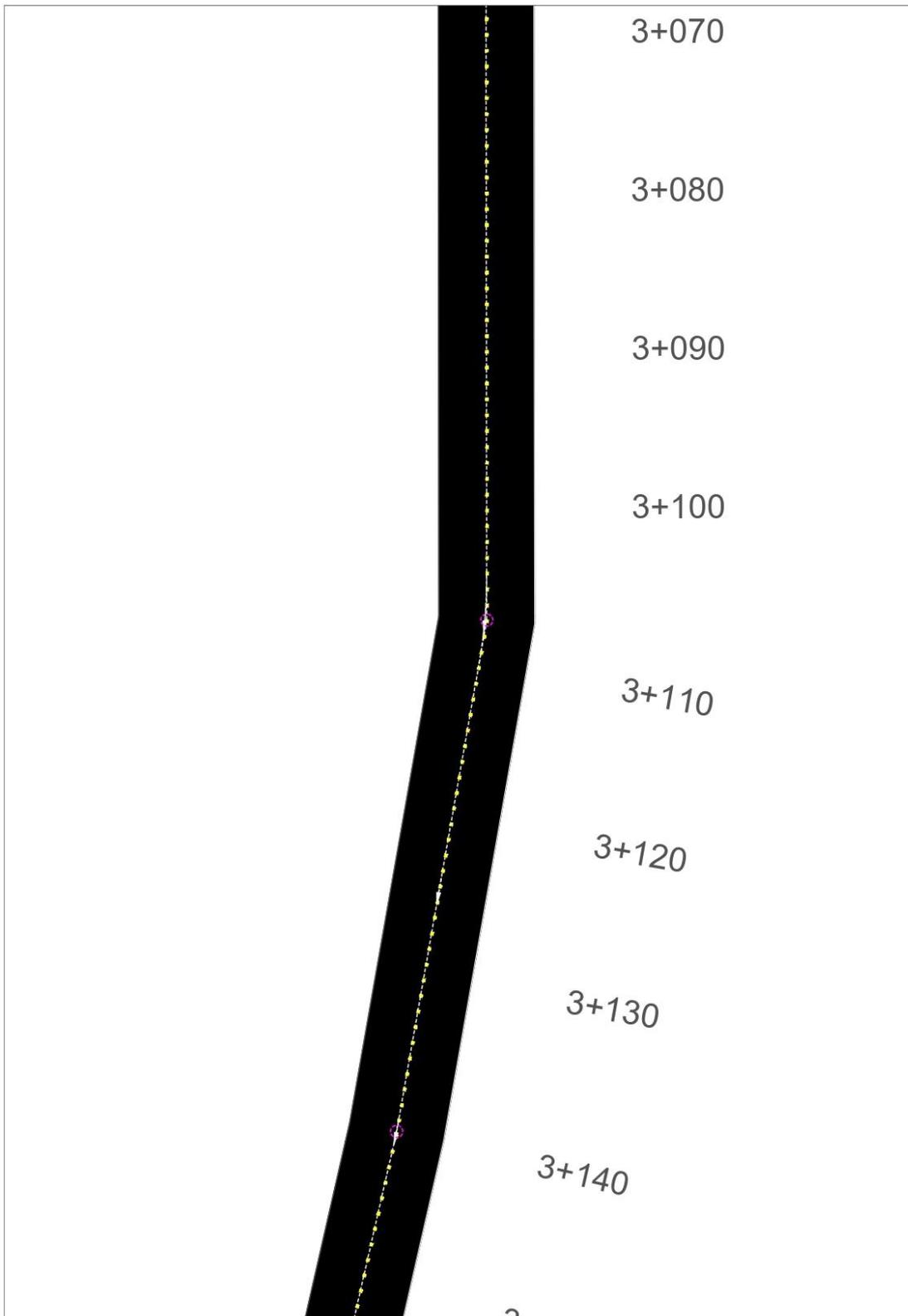
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 73



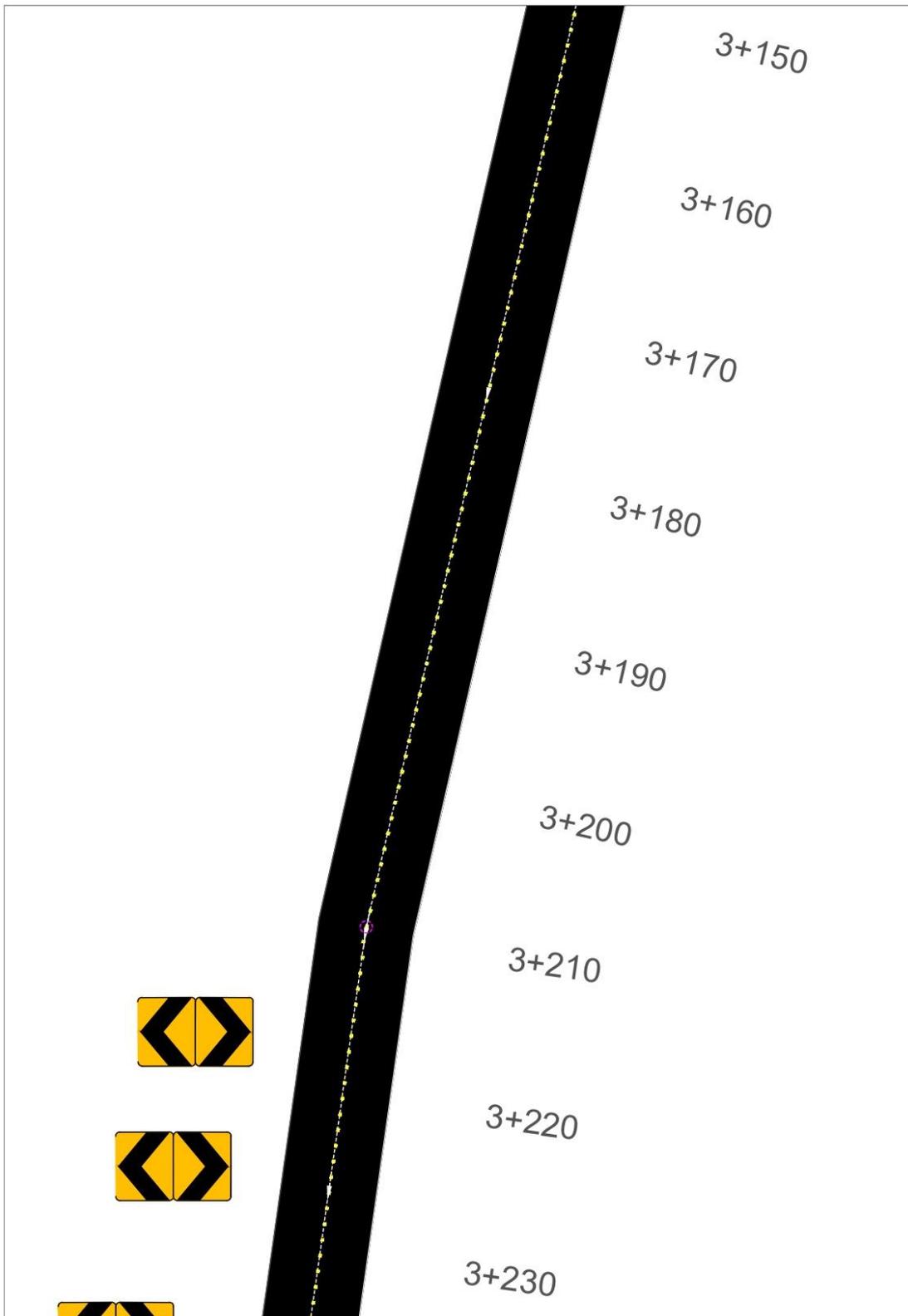
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 74



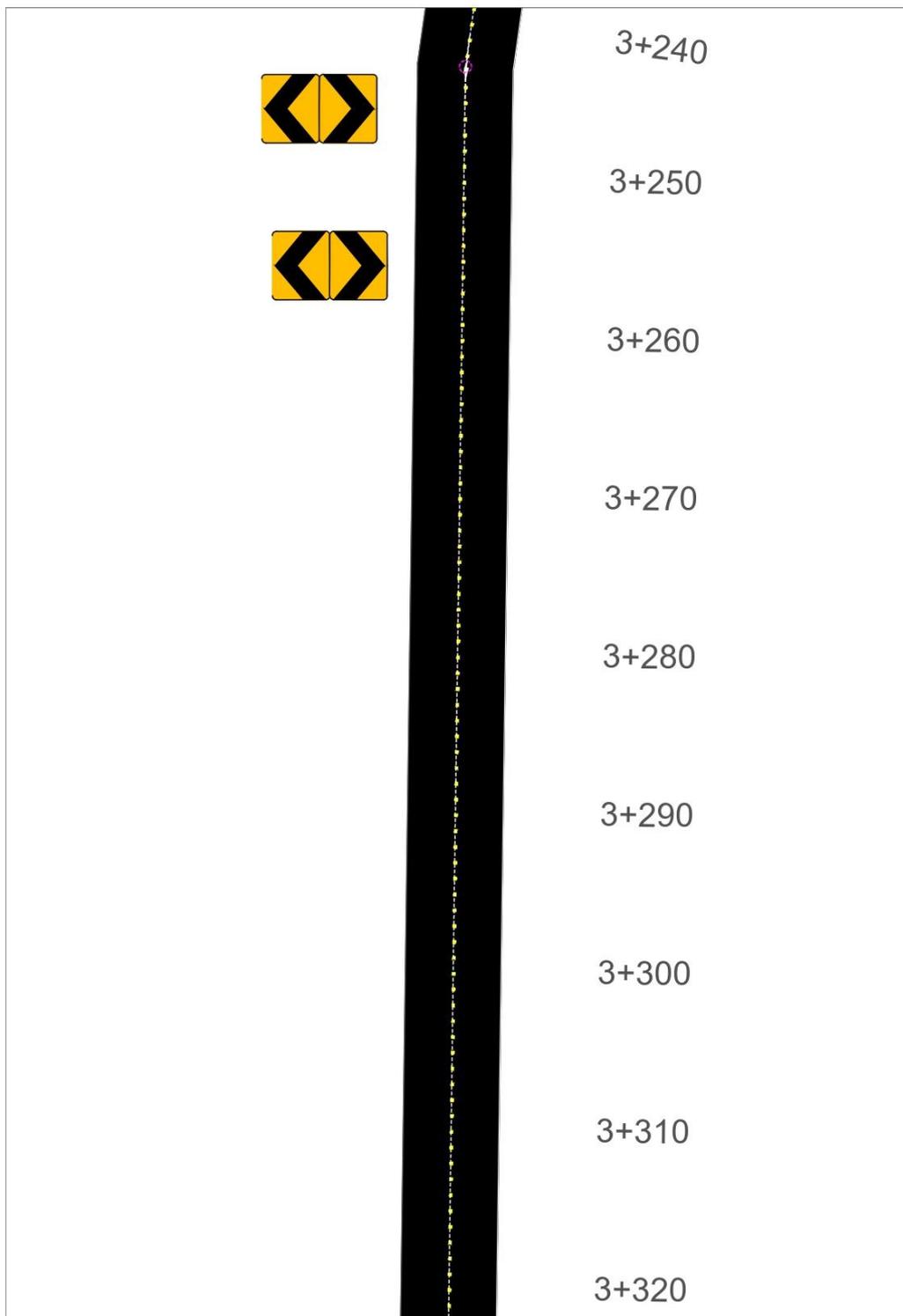
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 75



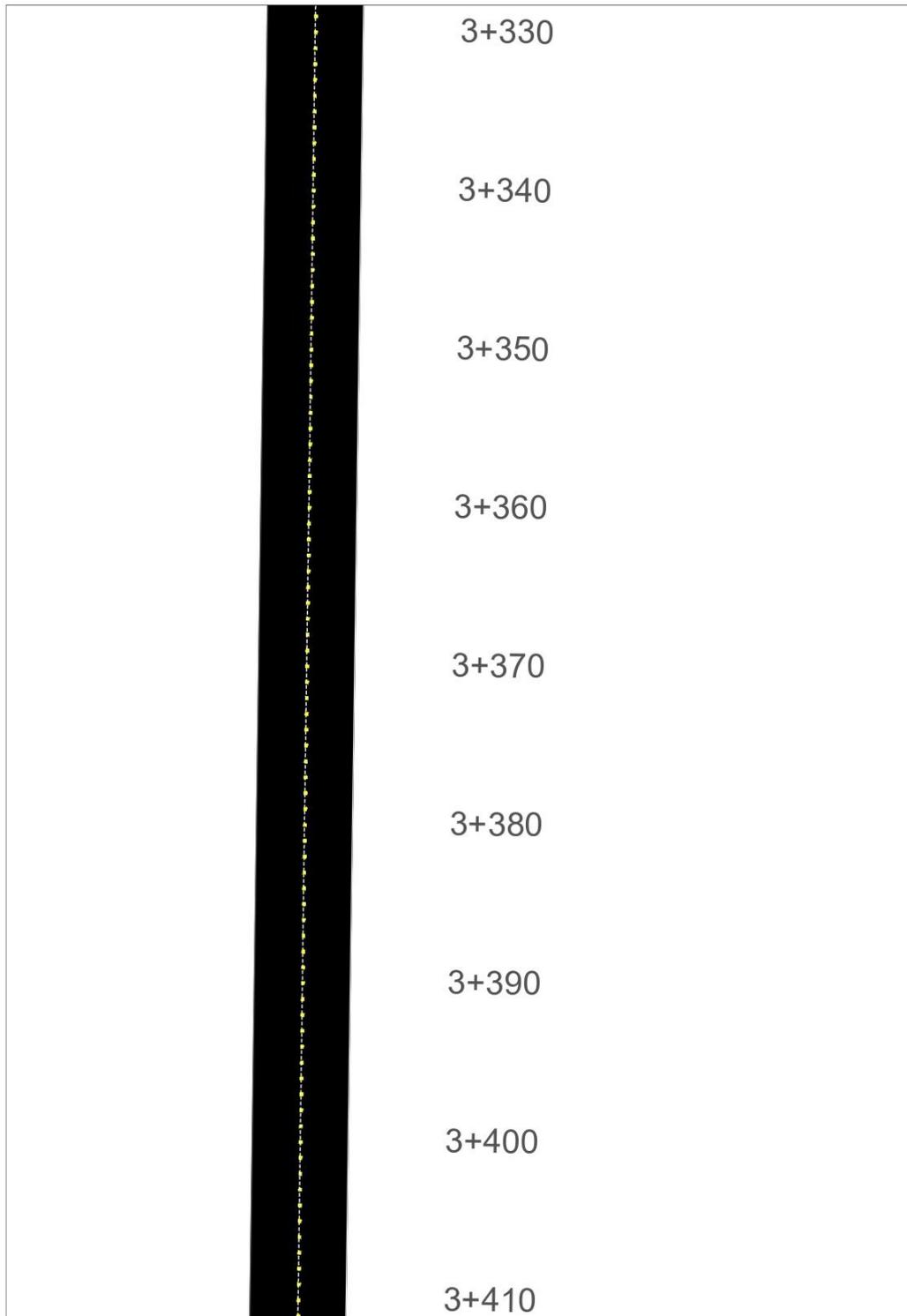
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 76



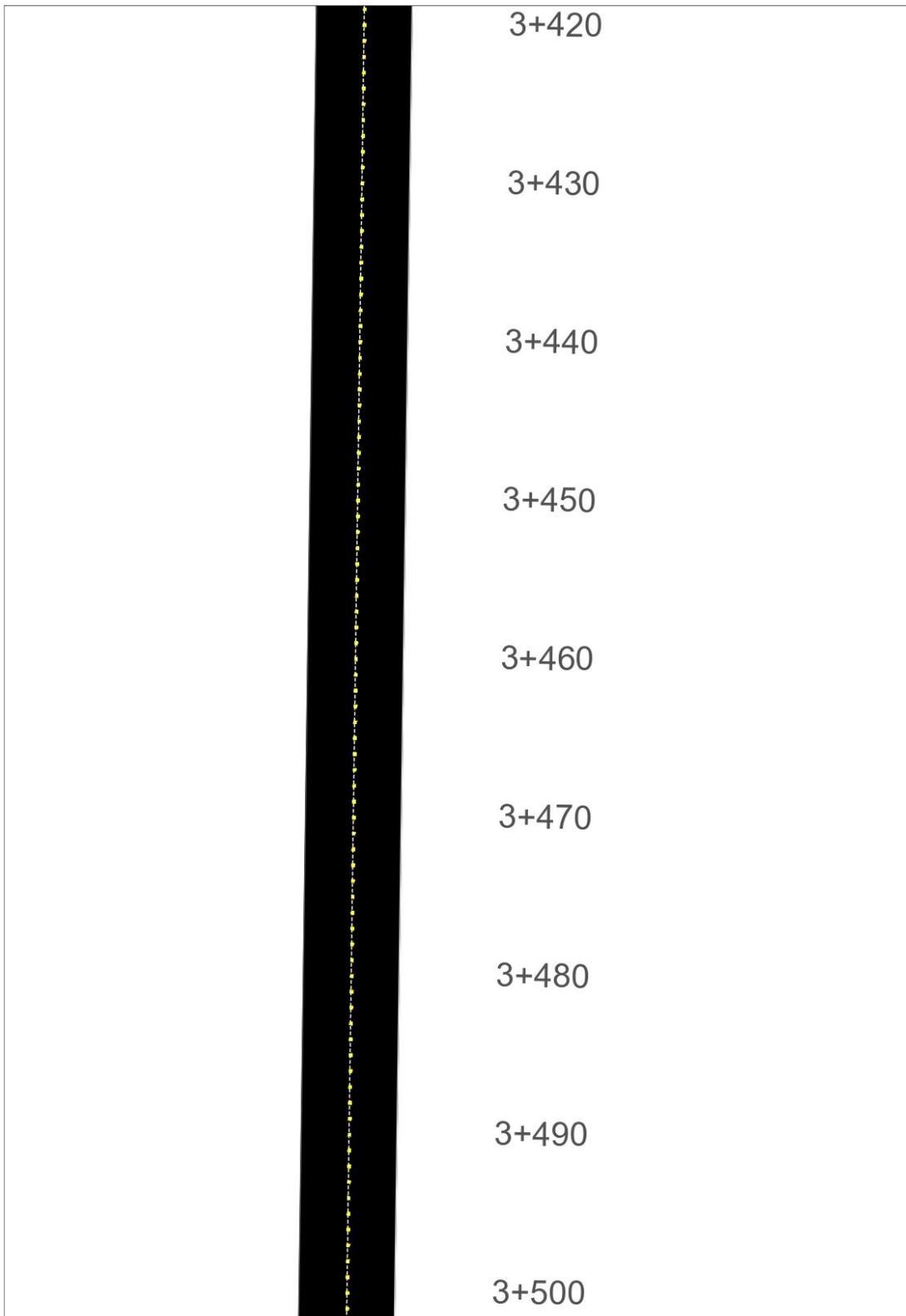
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 77



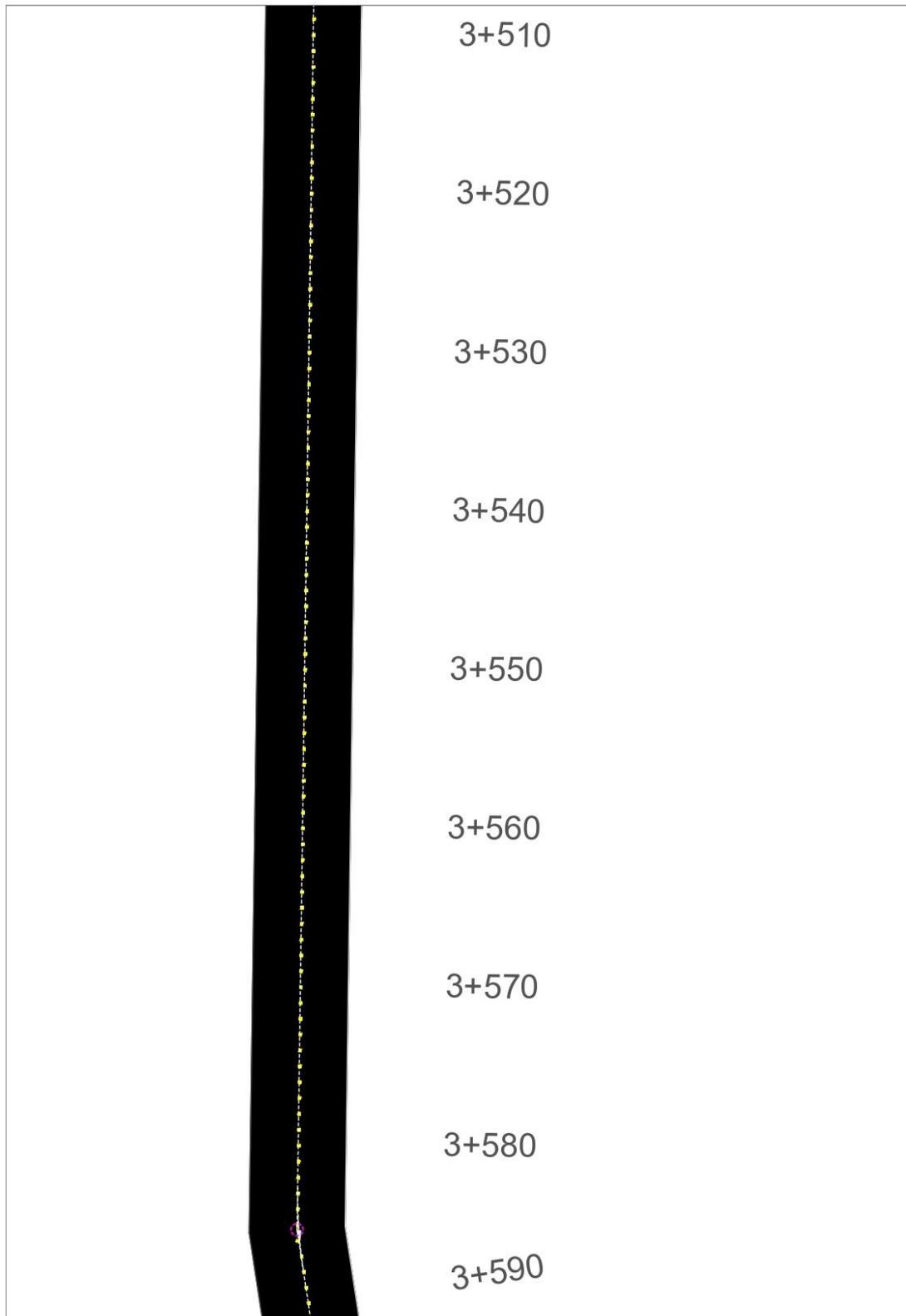
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 78



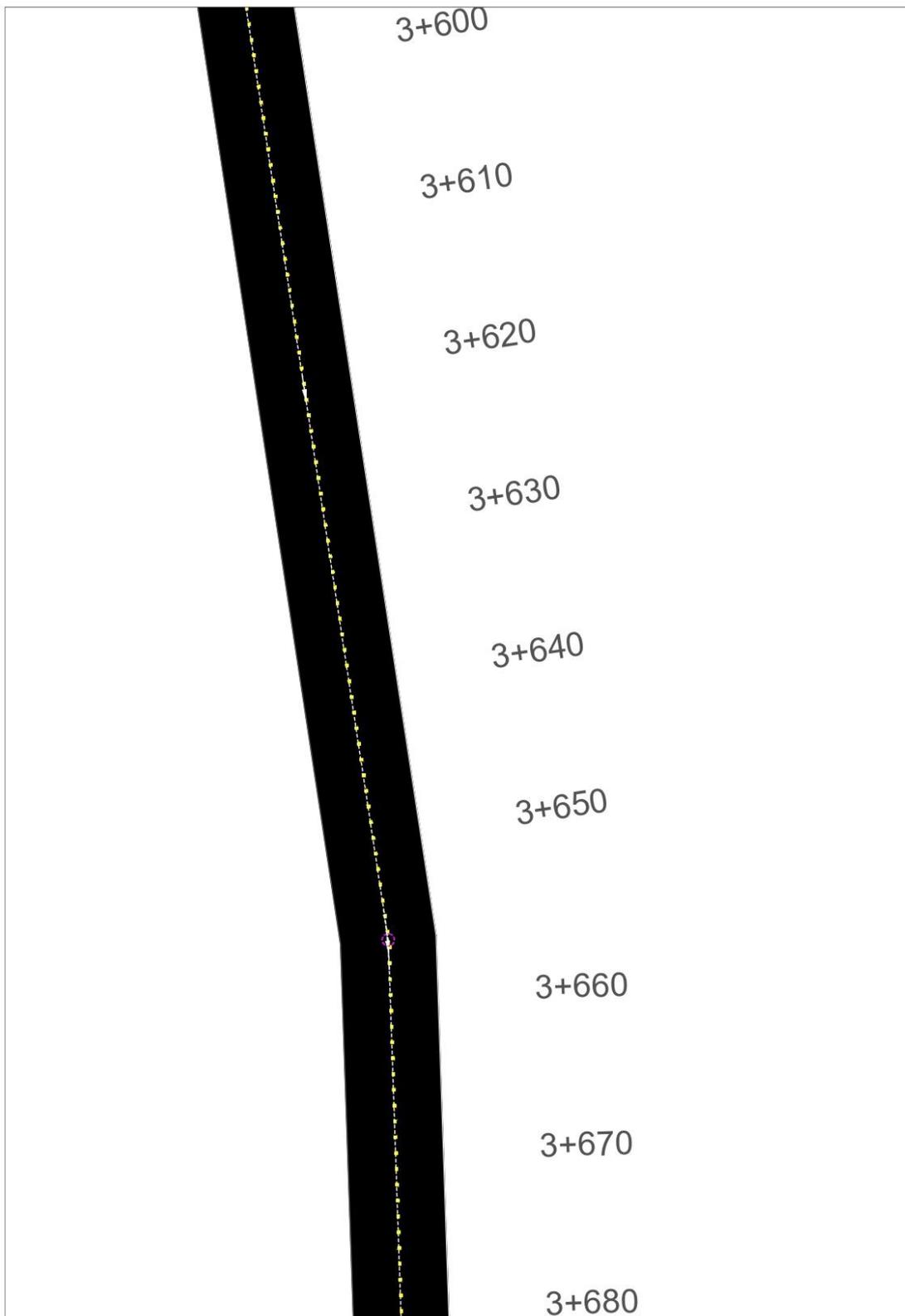
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 79



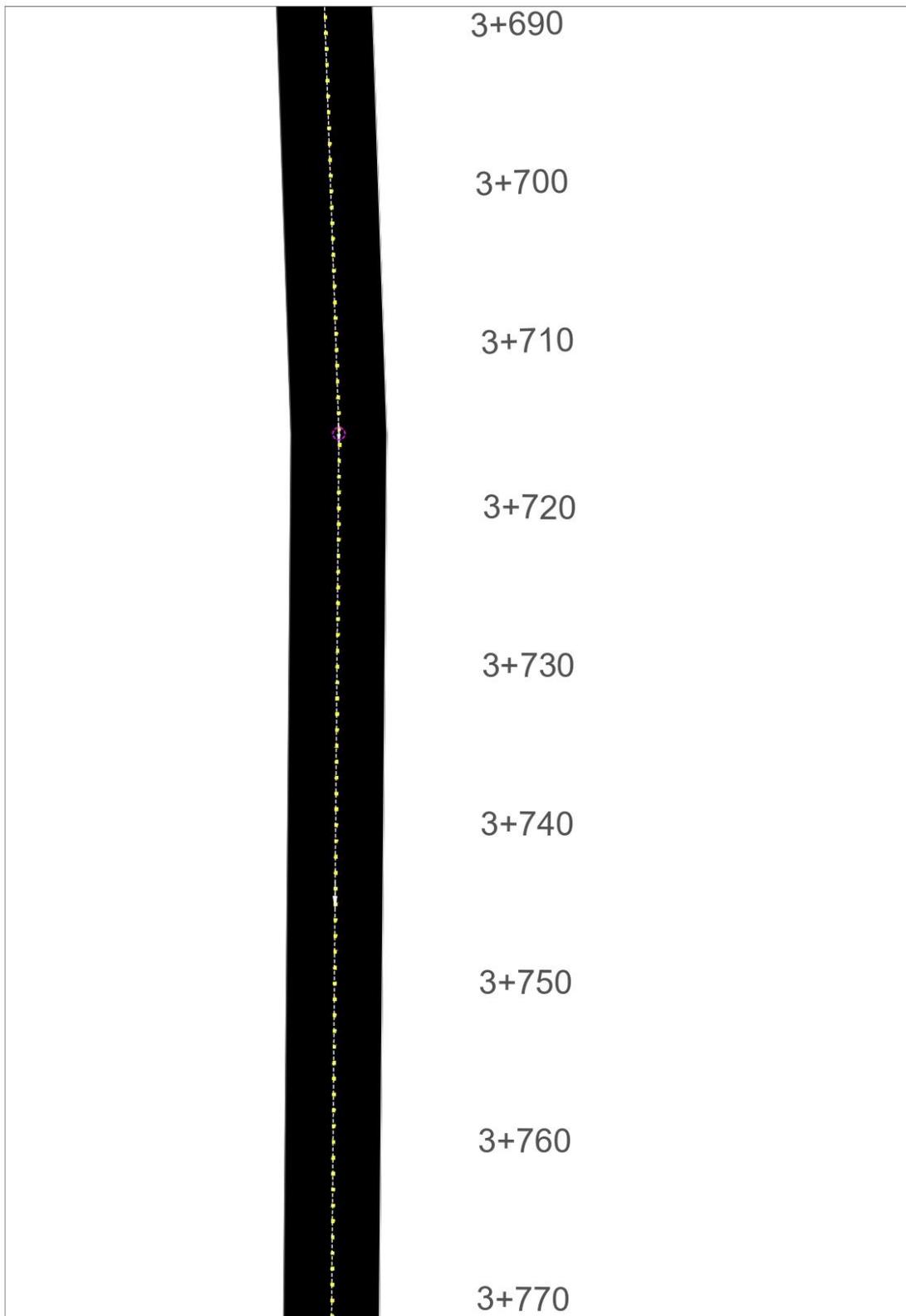
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 80



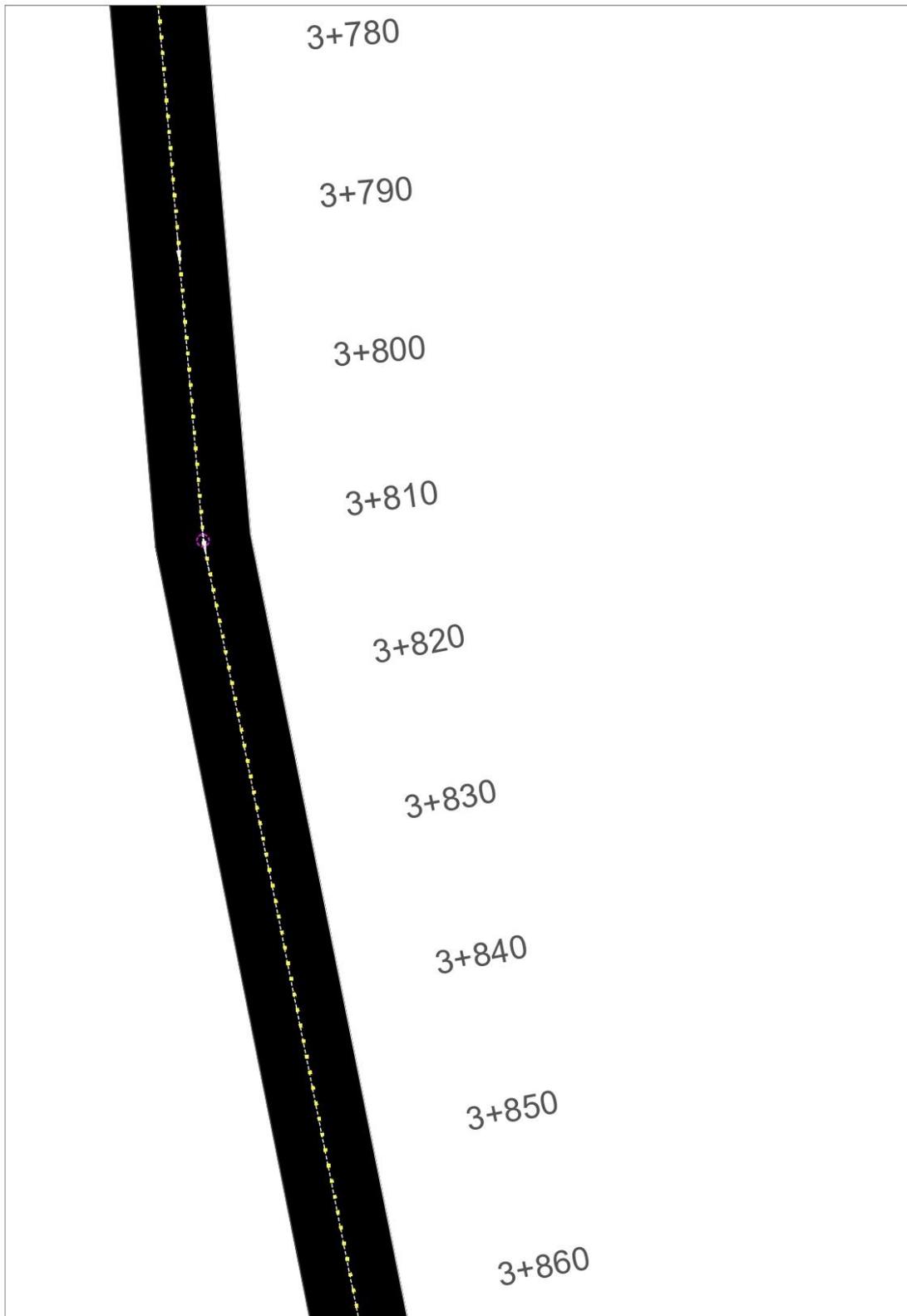
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 81



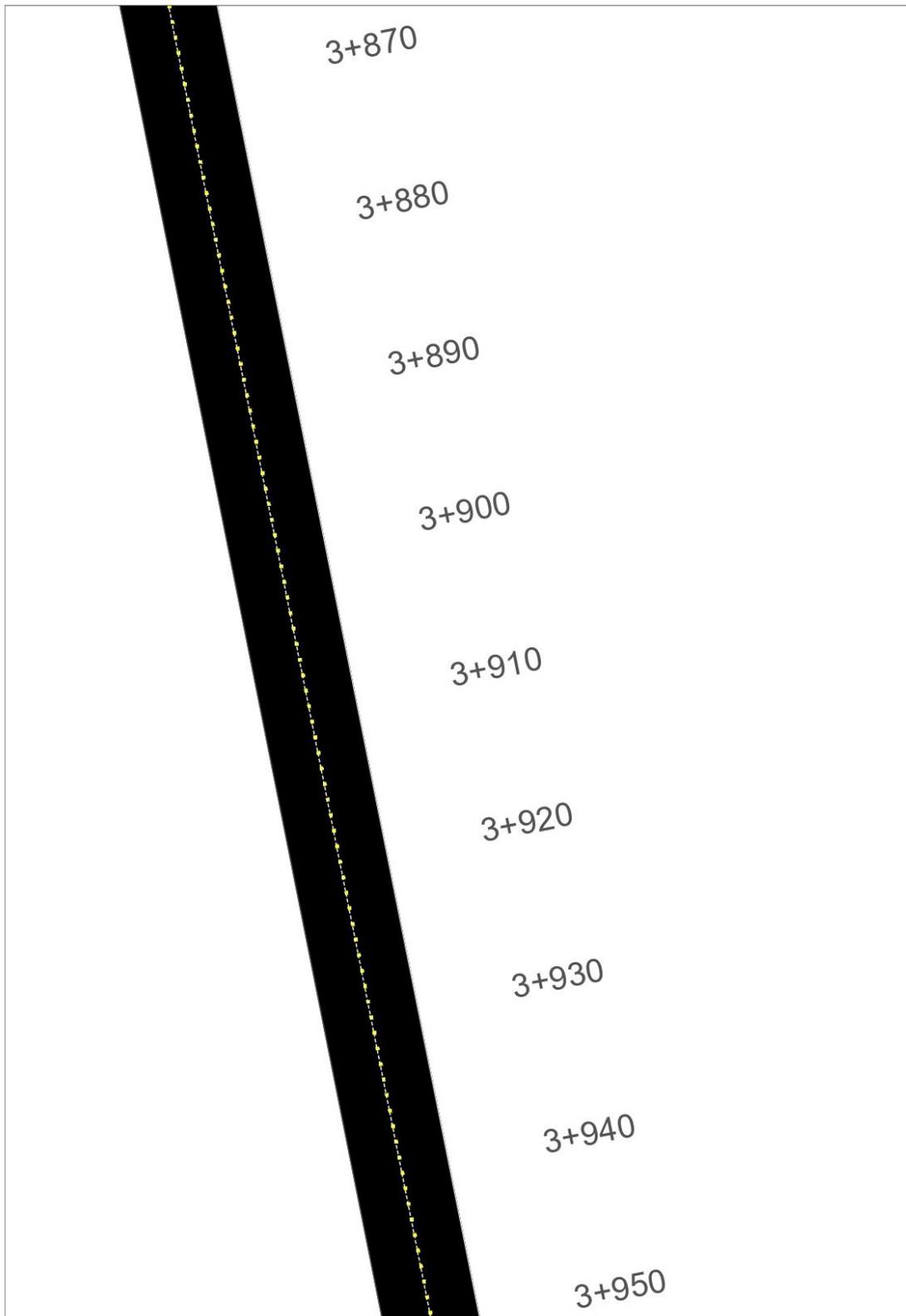
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 82



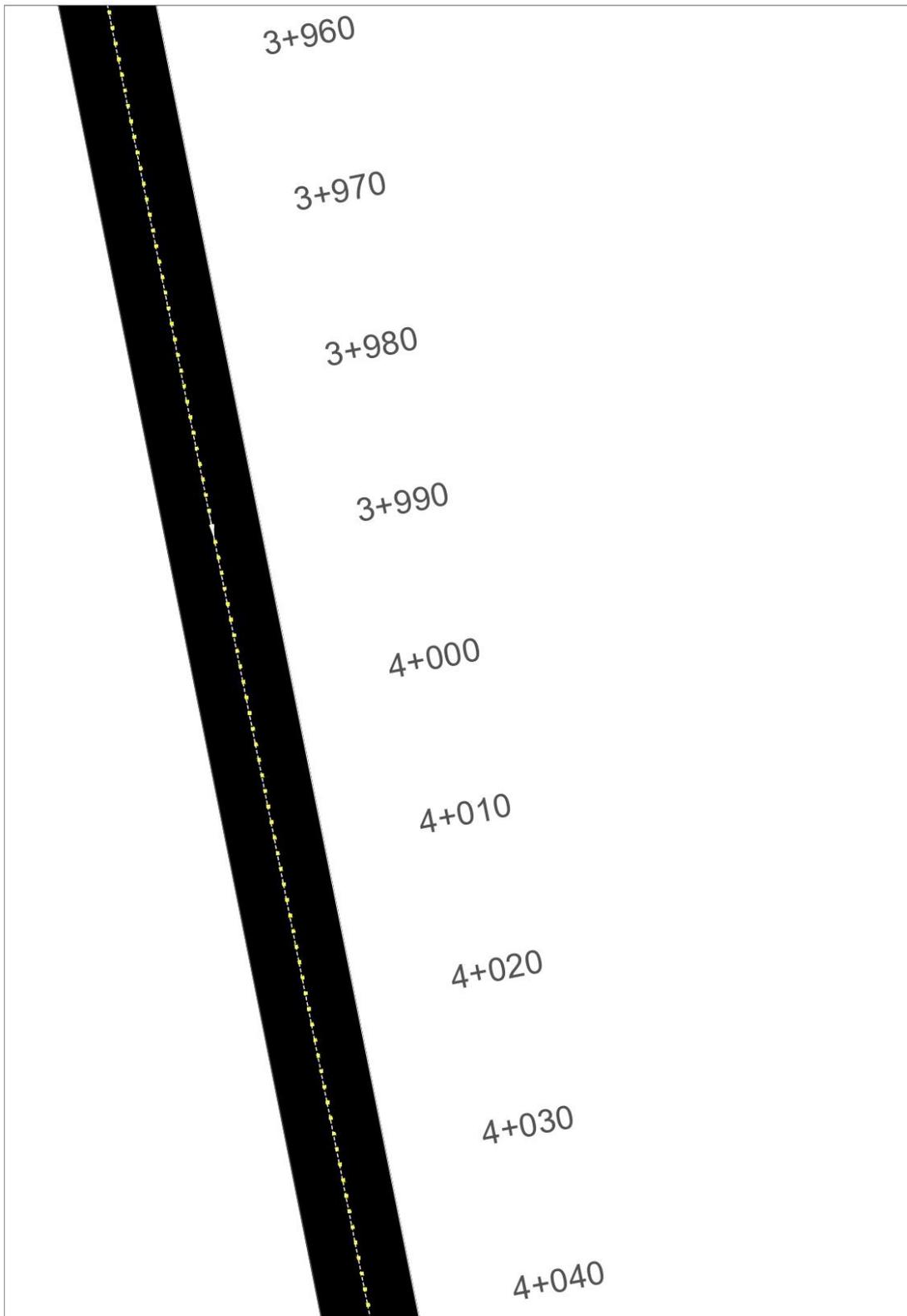
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 83



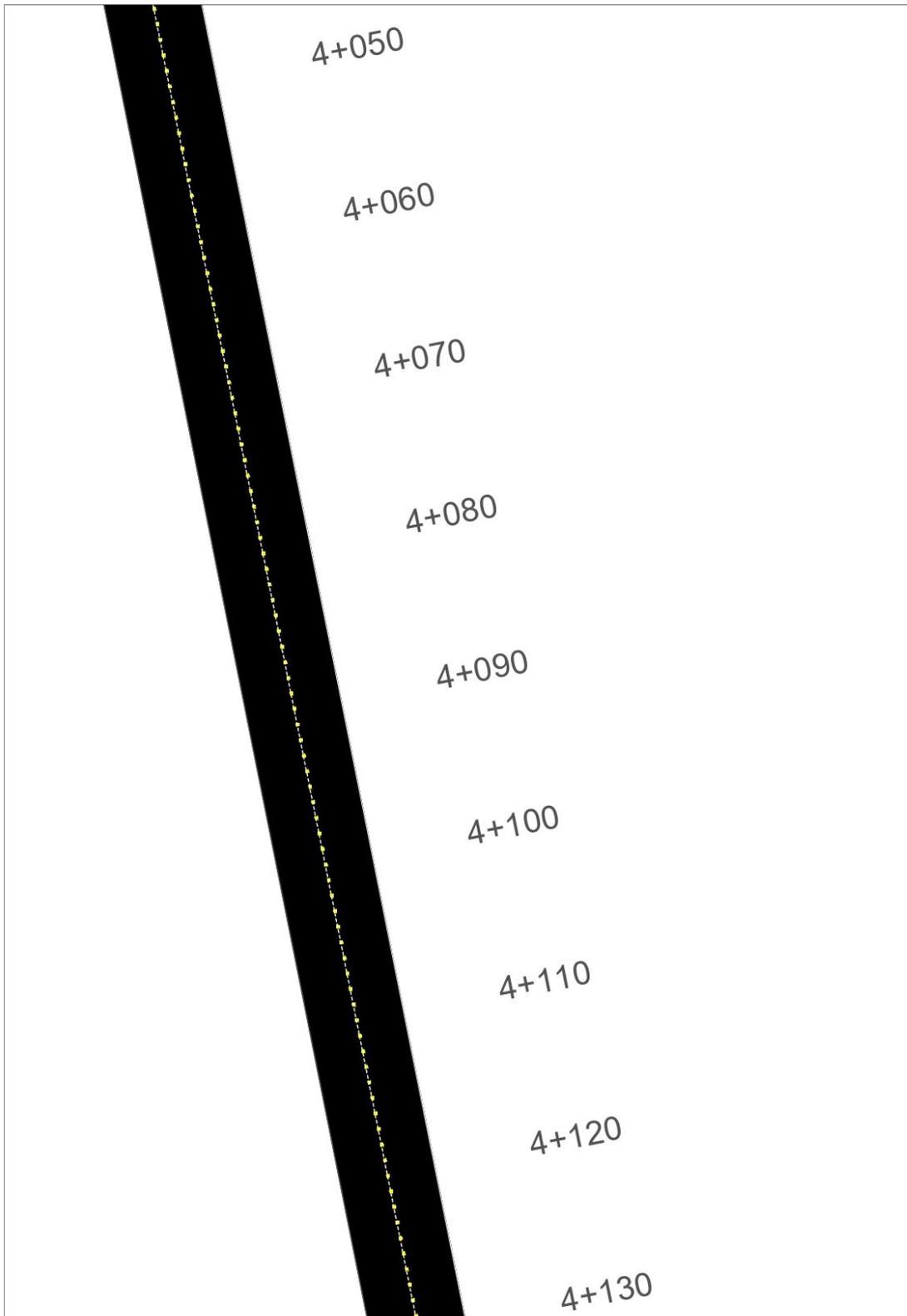
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 84



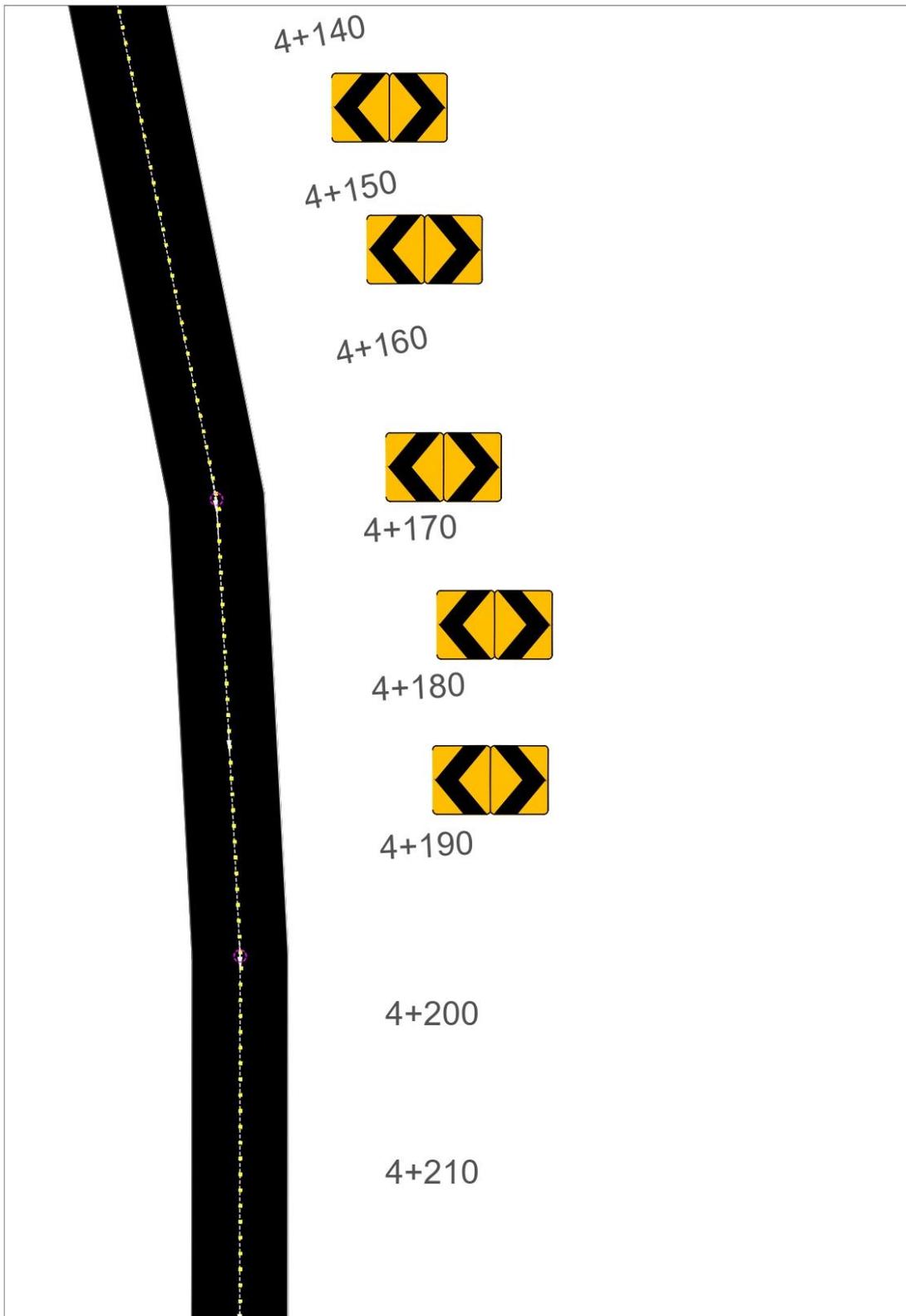
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 85



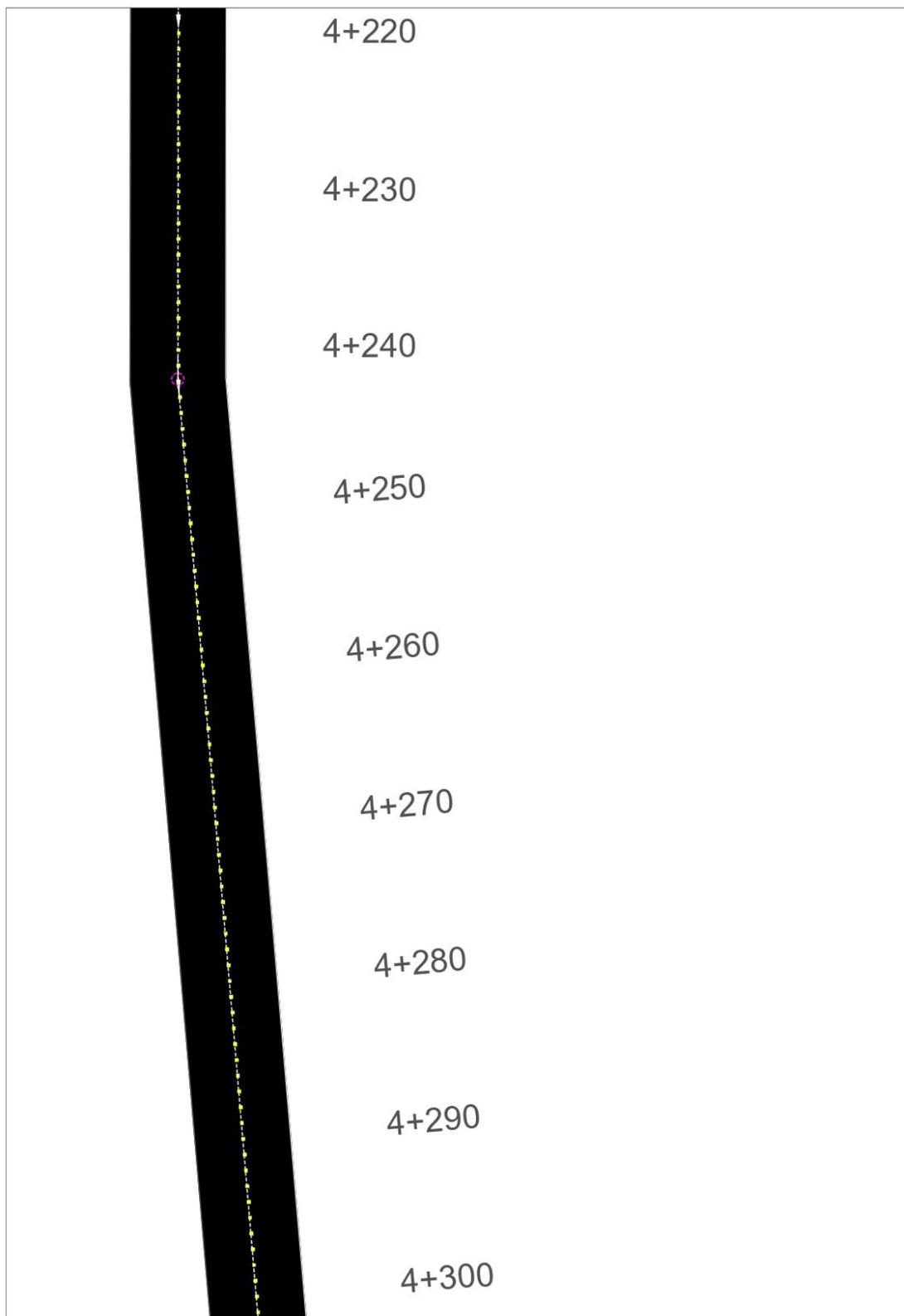
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 86



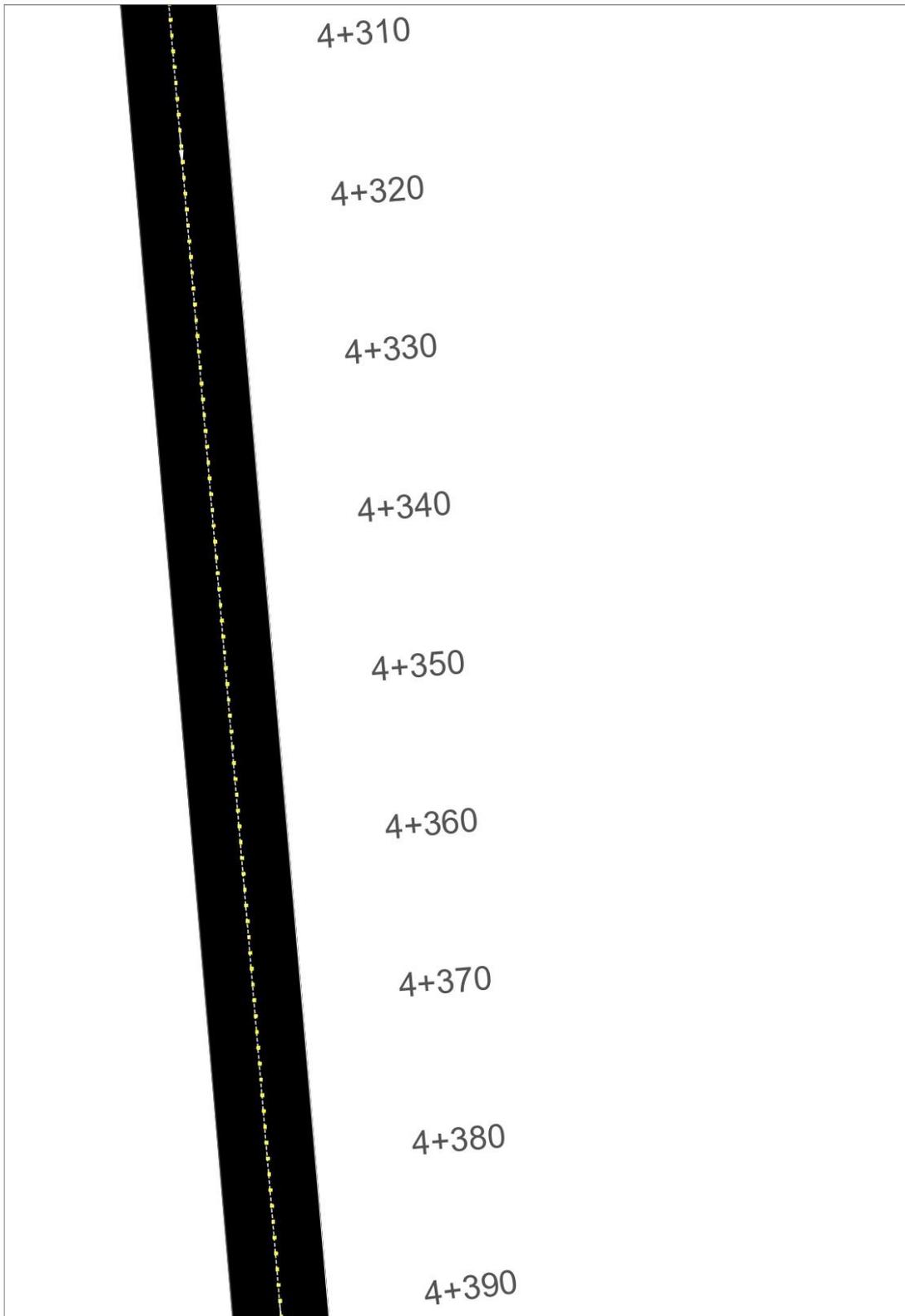
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 87



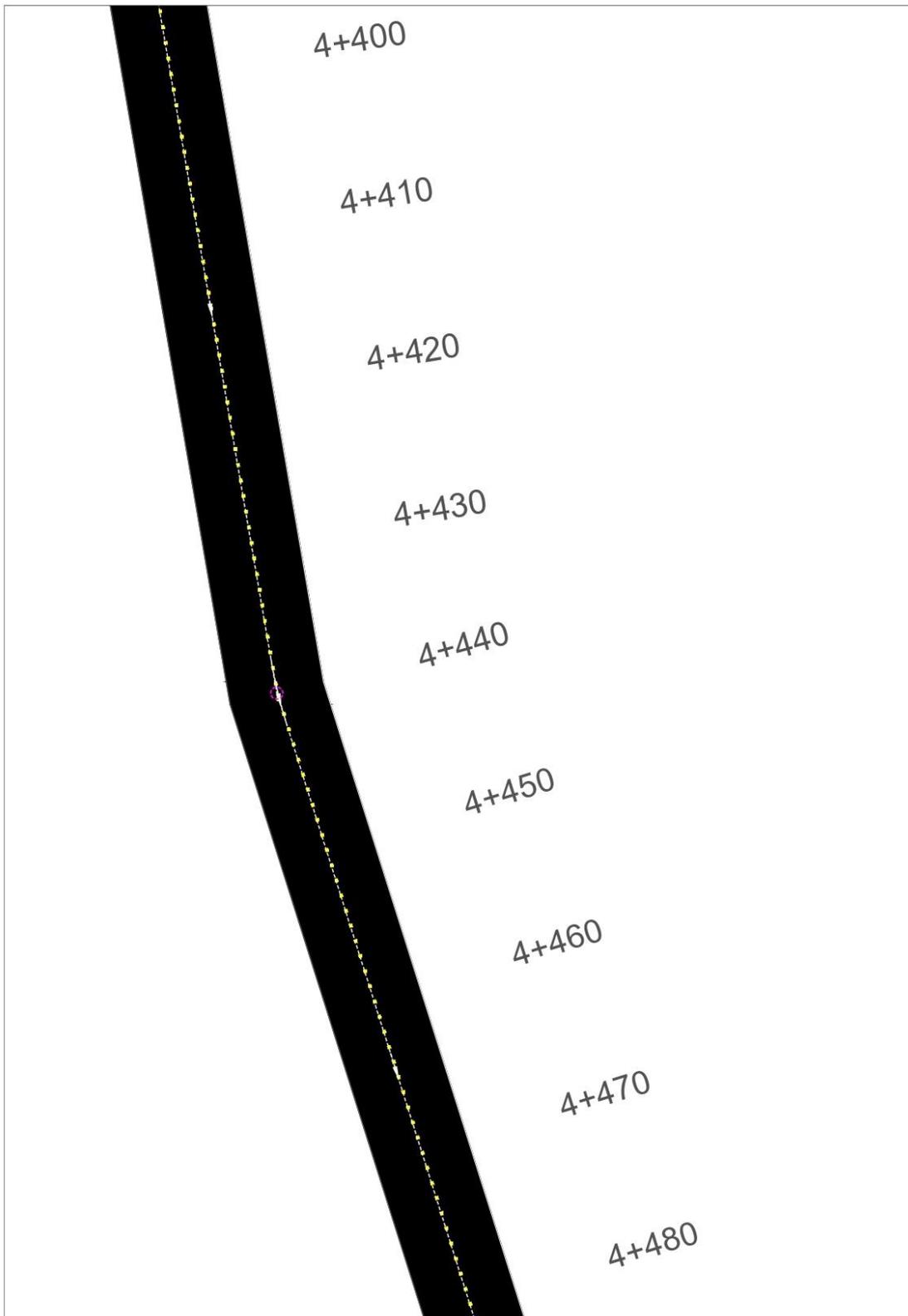
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 88



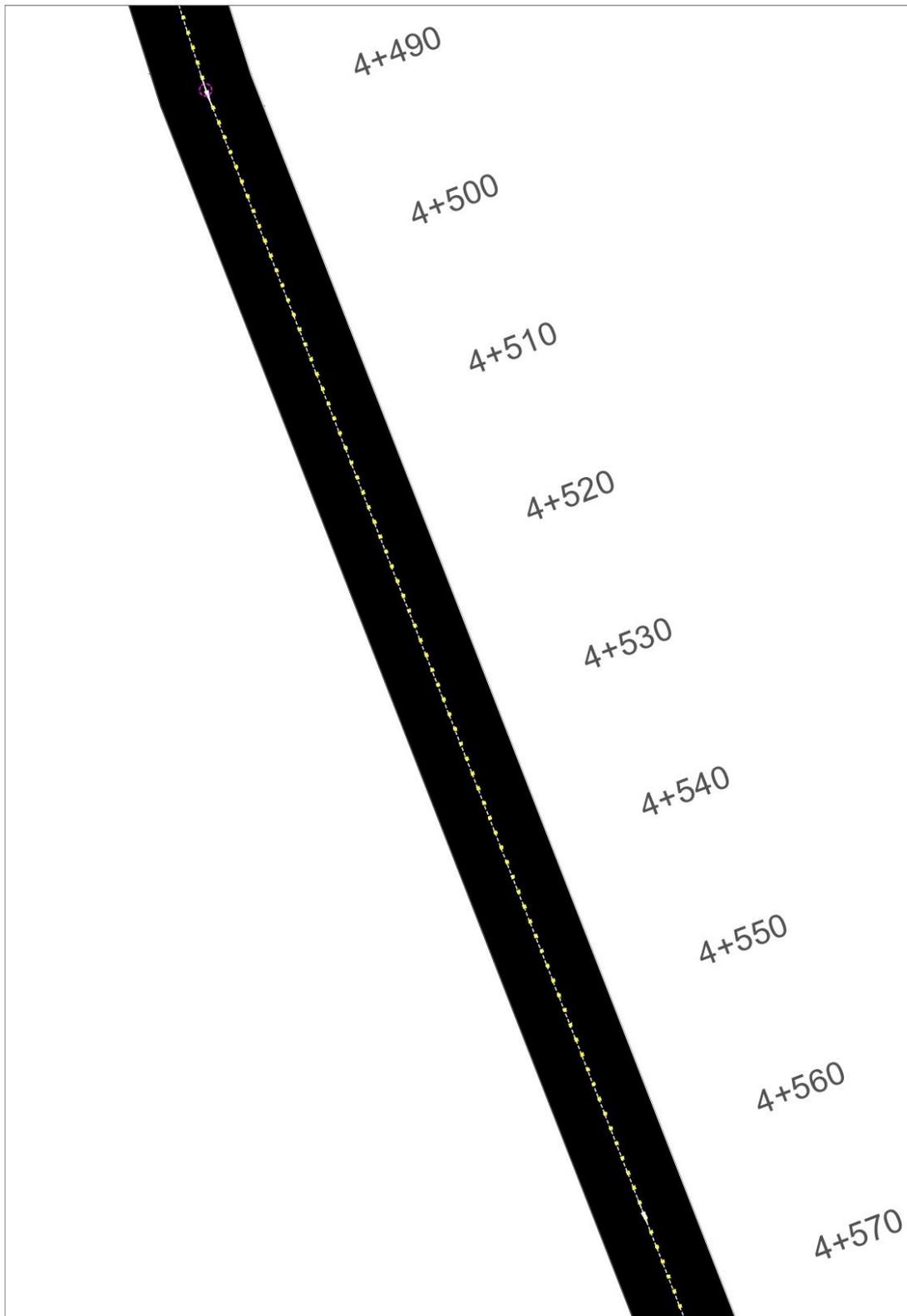
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 89



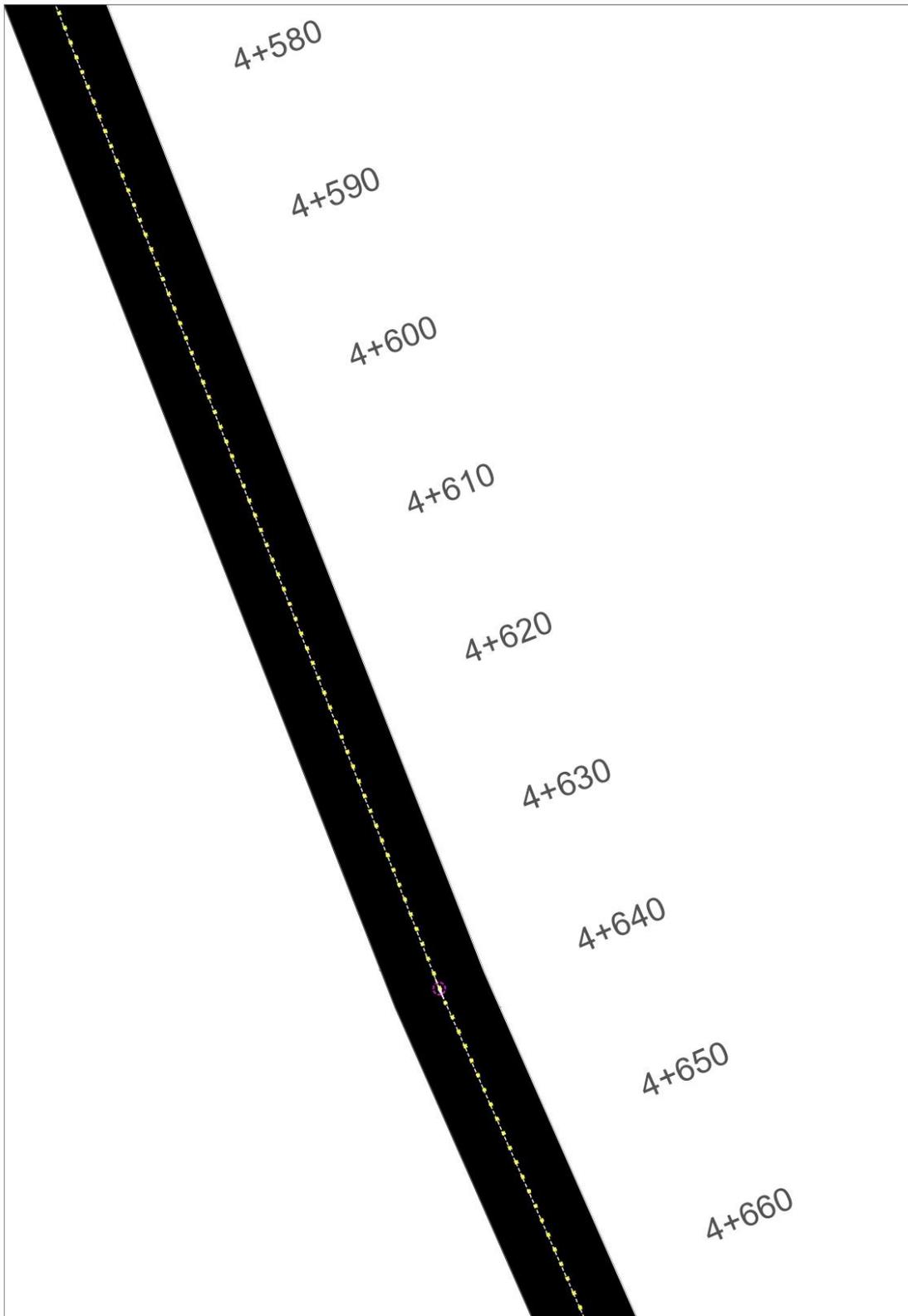
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 90



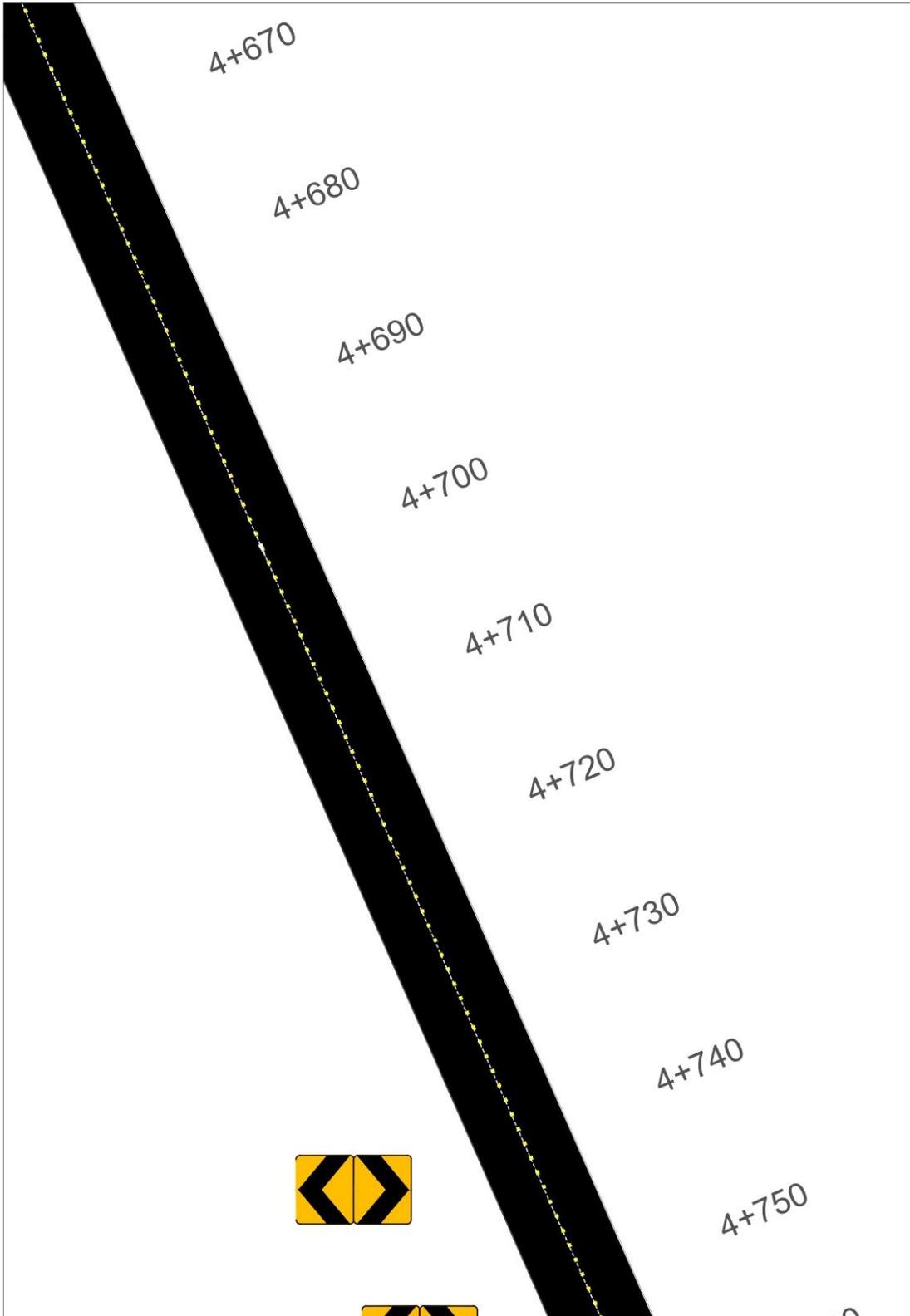
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 91



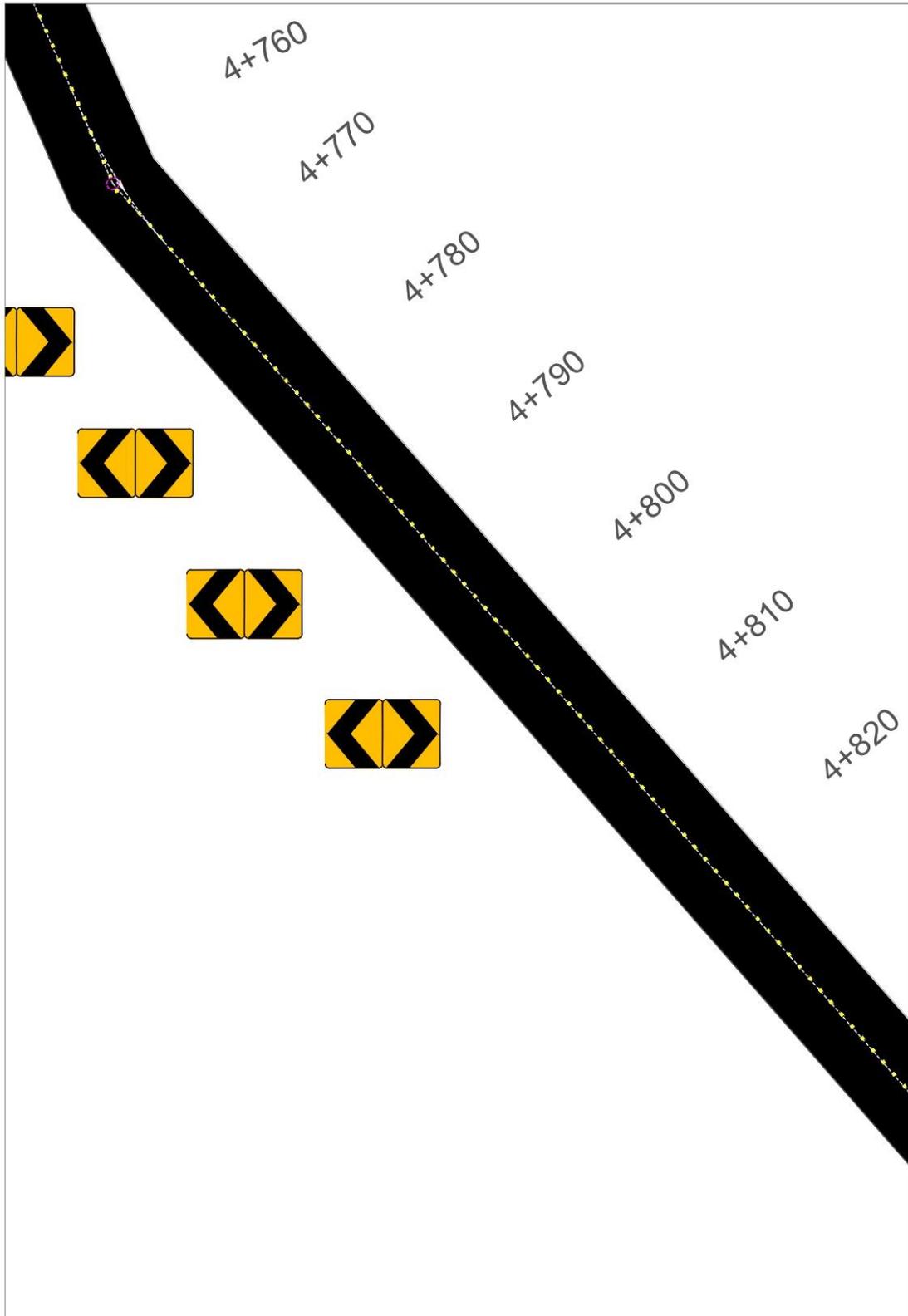
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 92



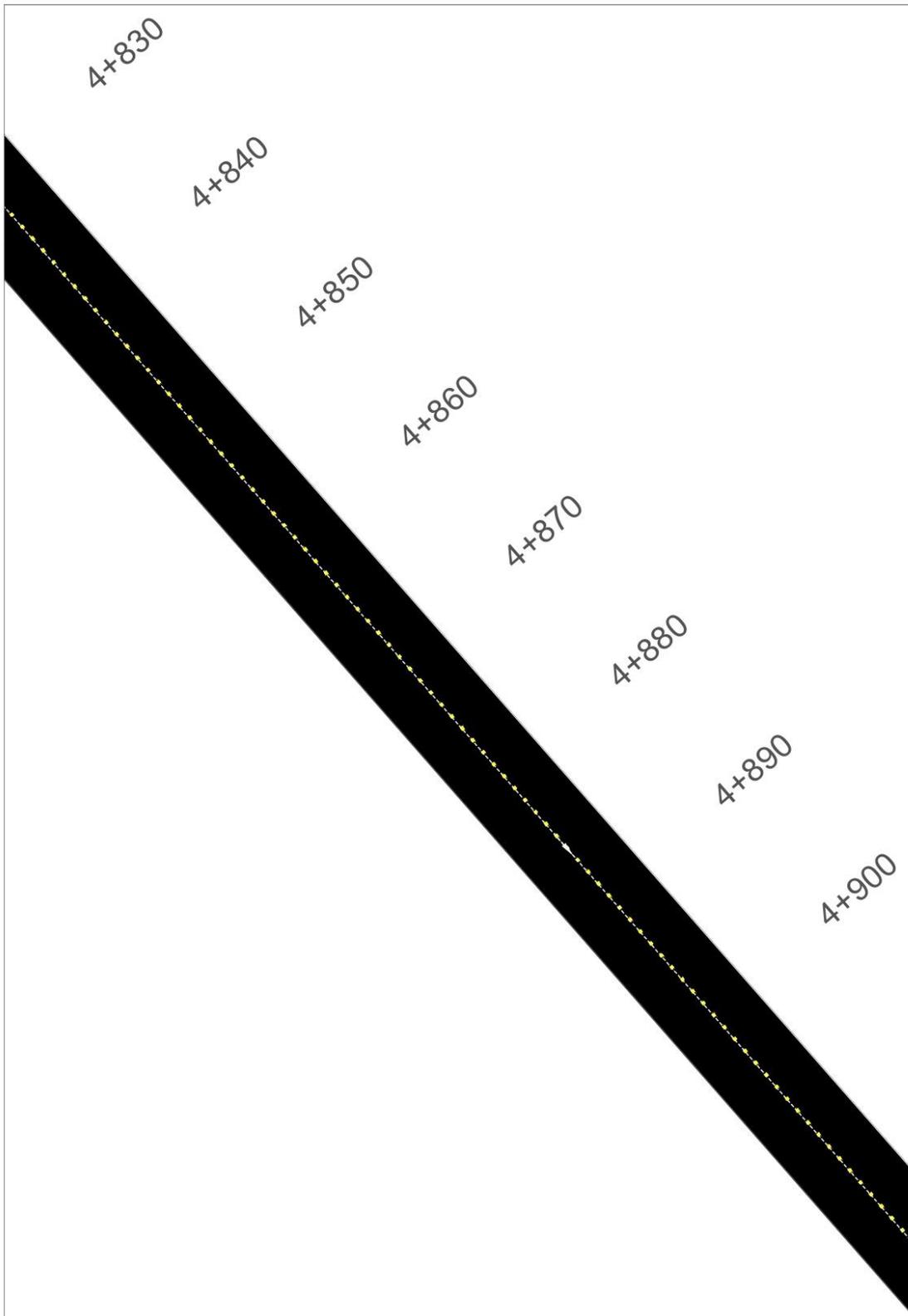
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 93



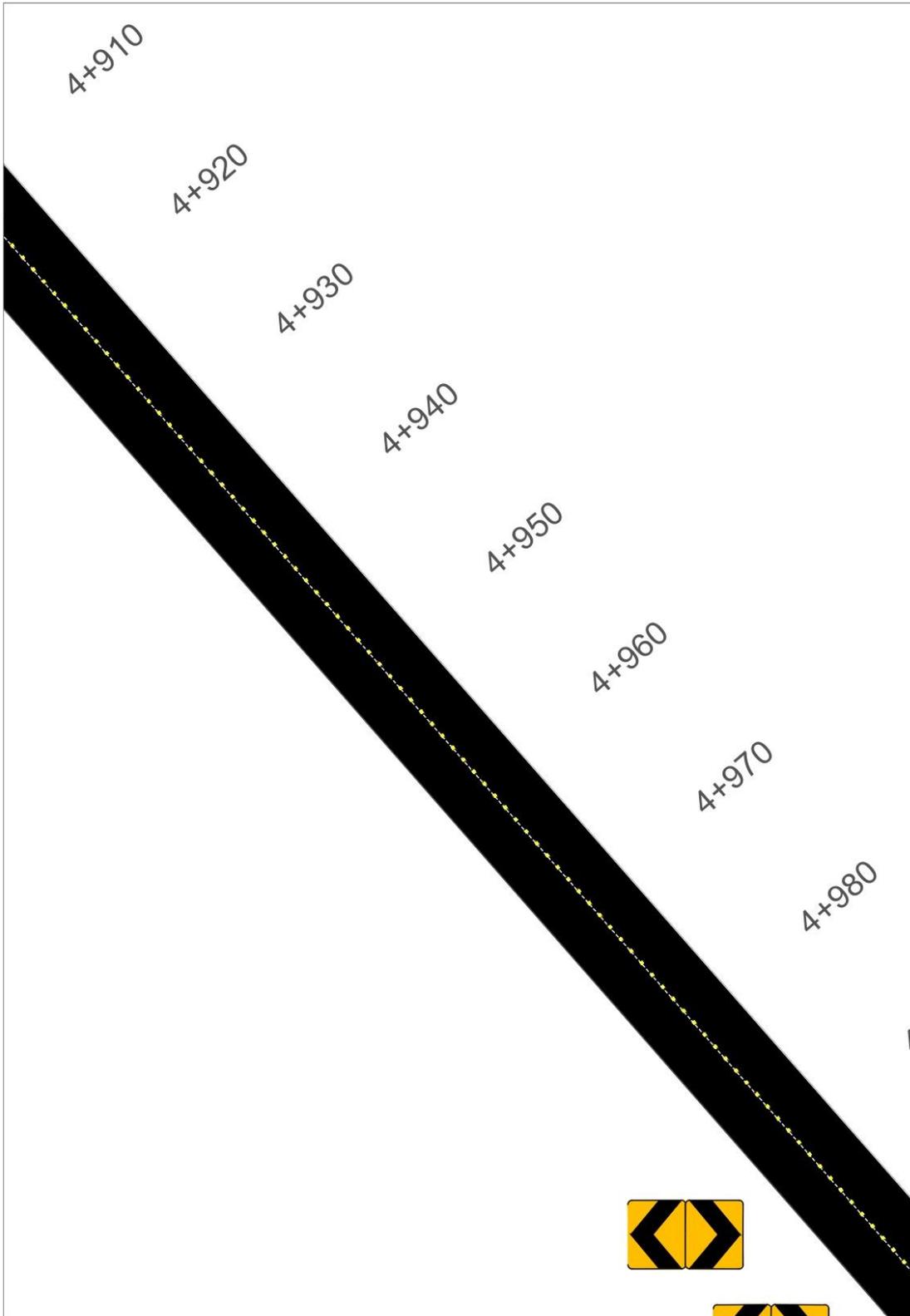
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 94



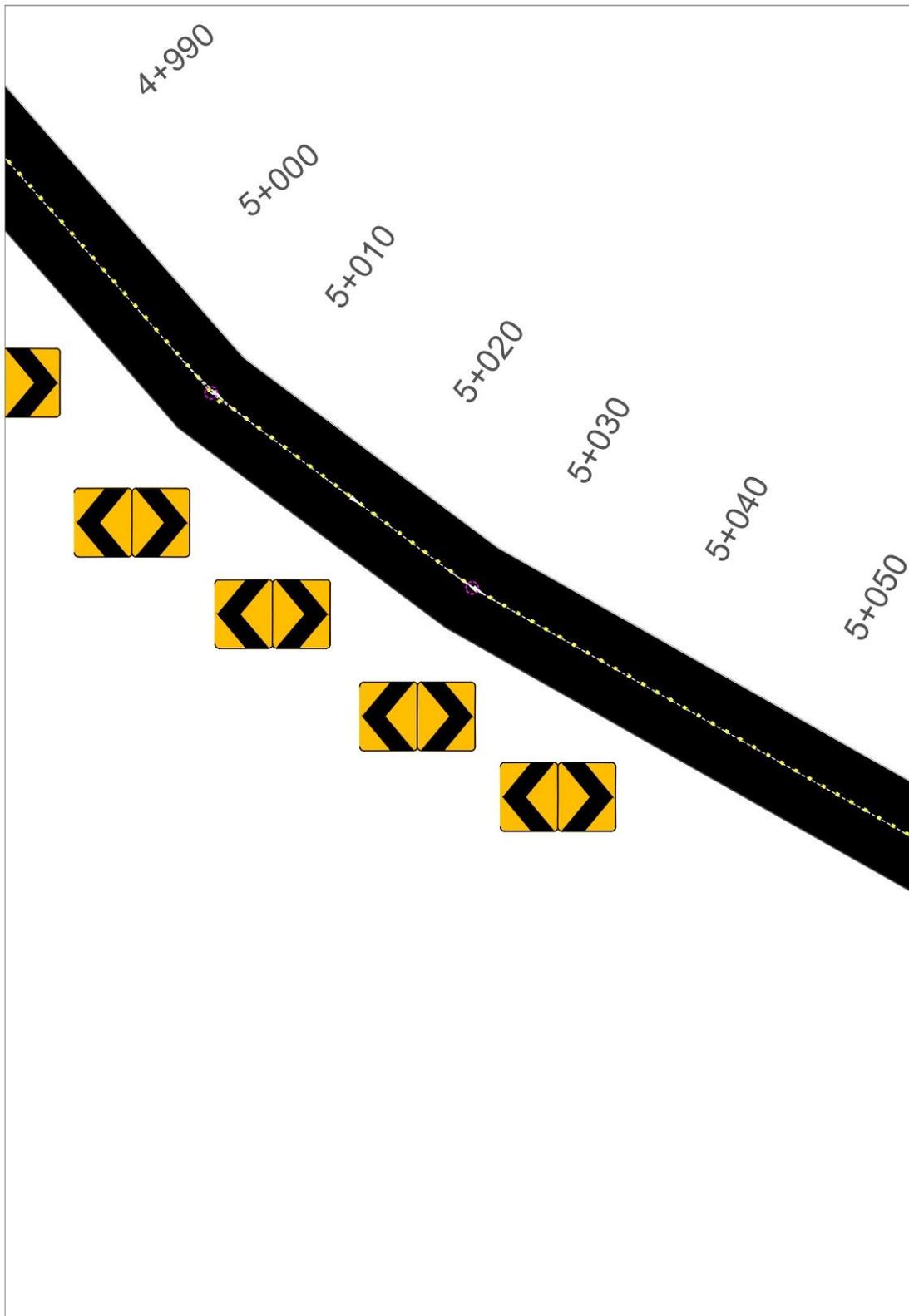
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 95



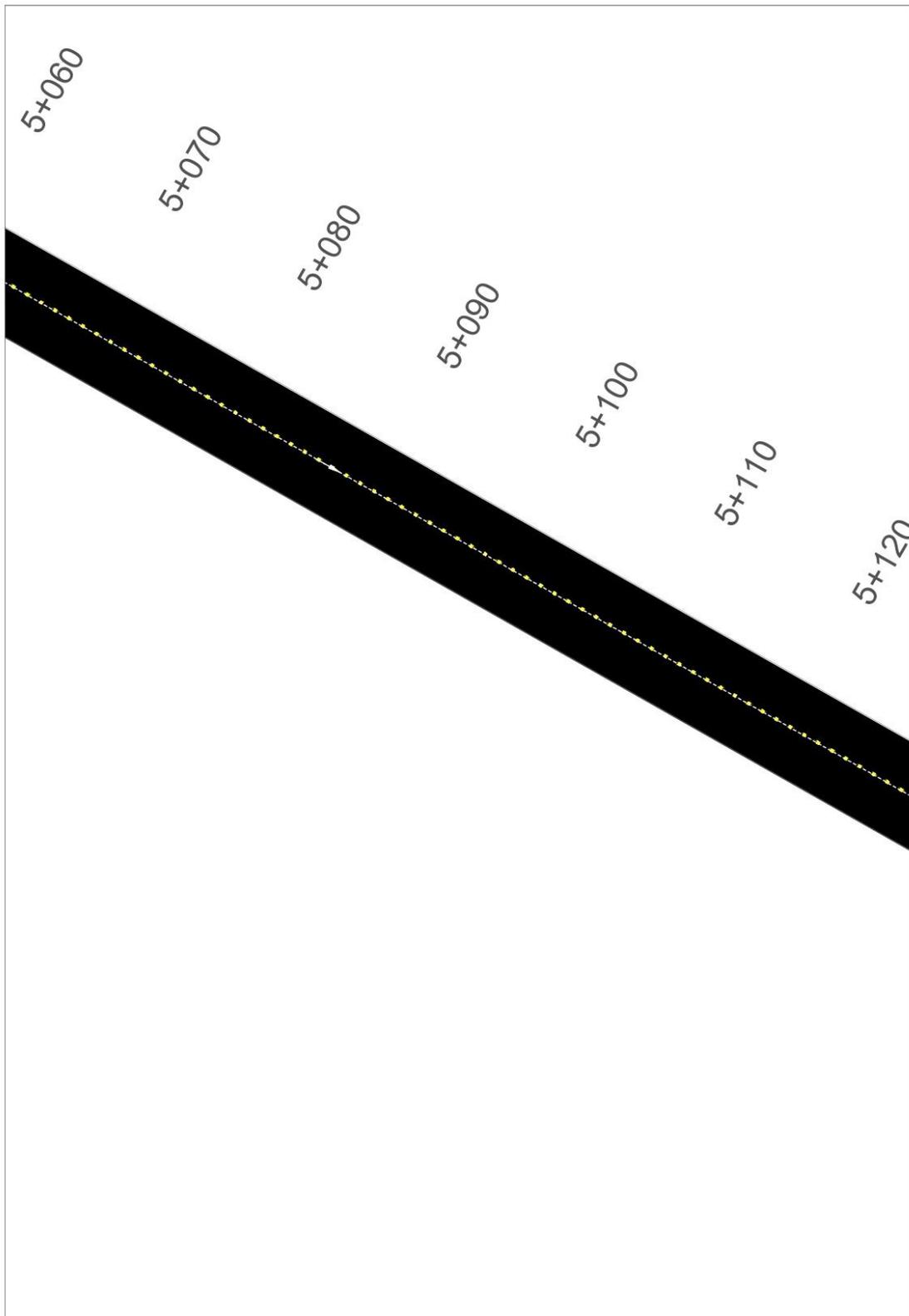
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 96



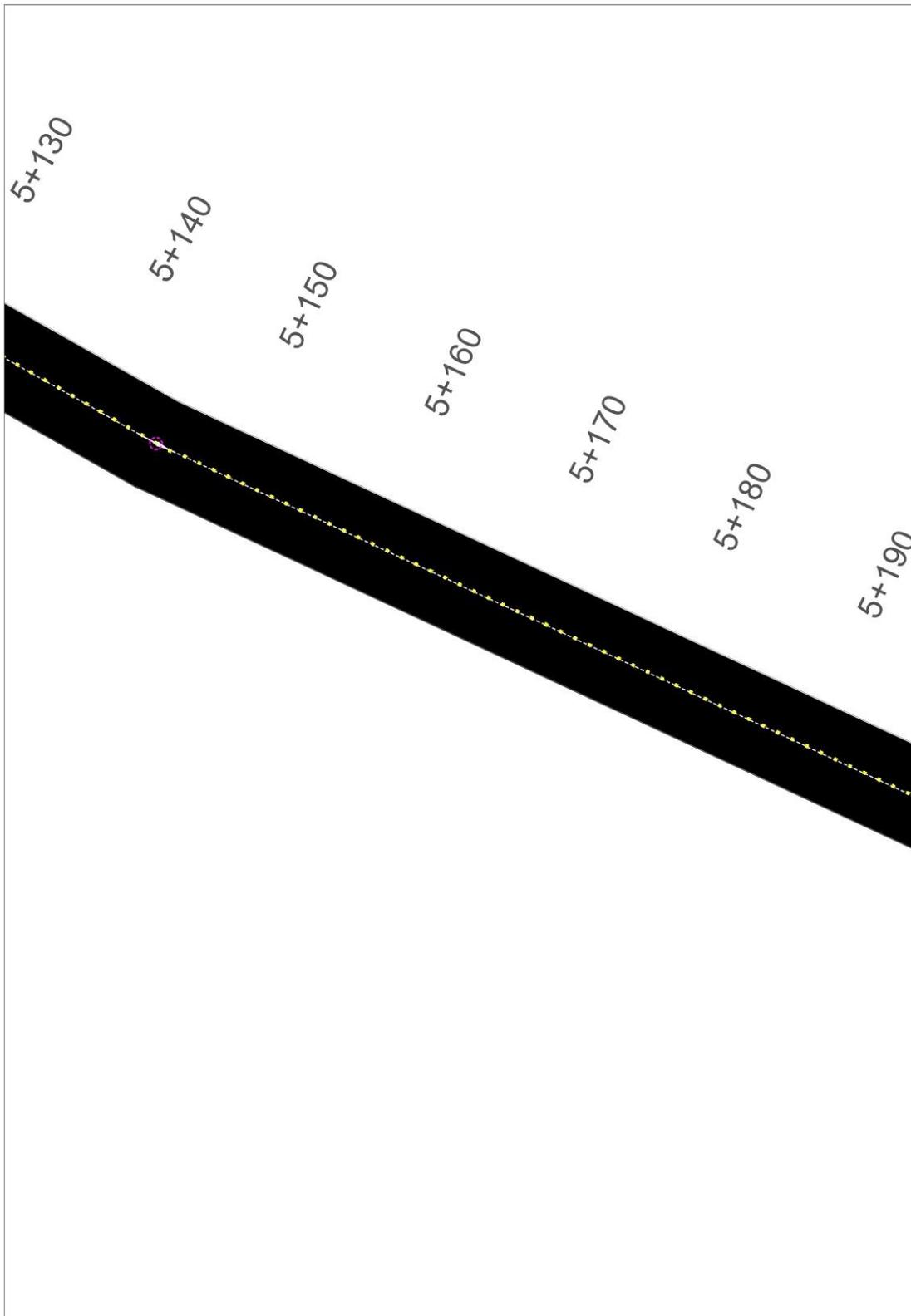
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 97



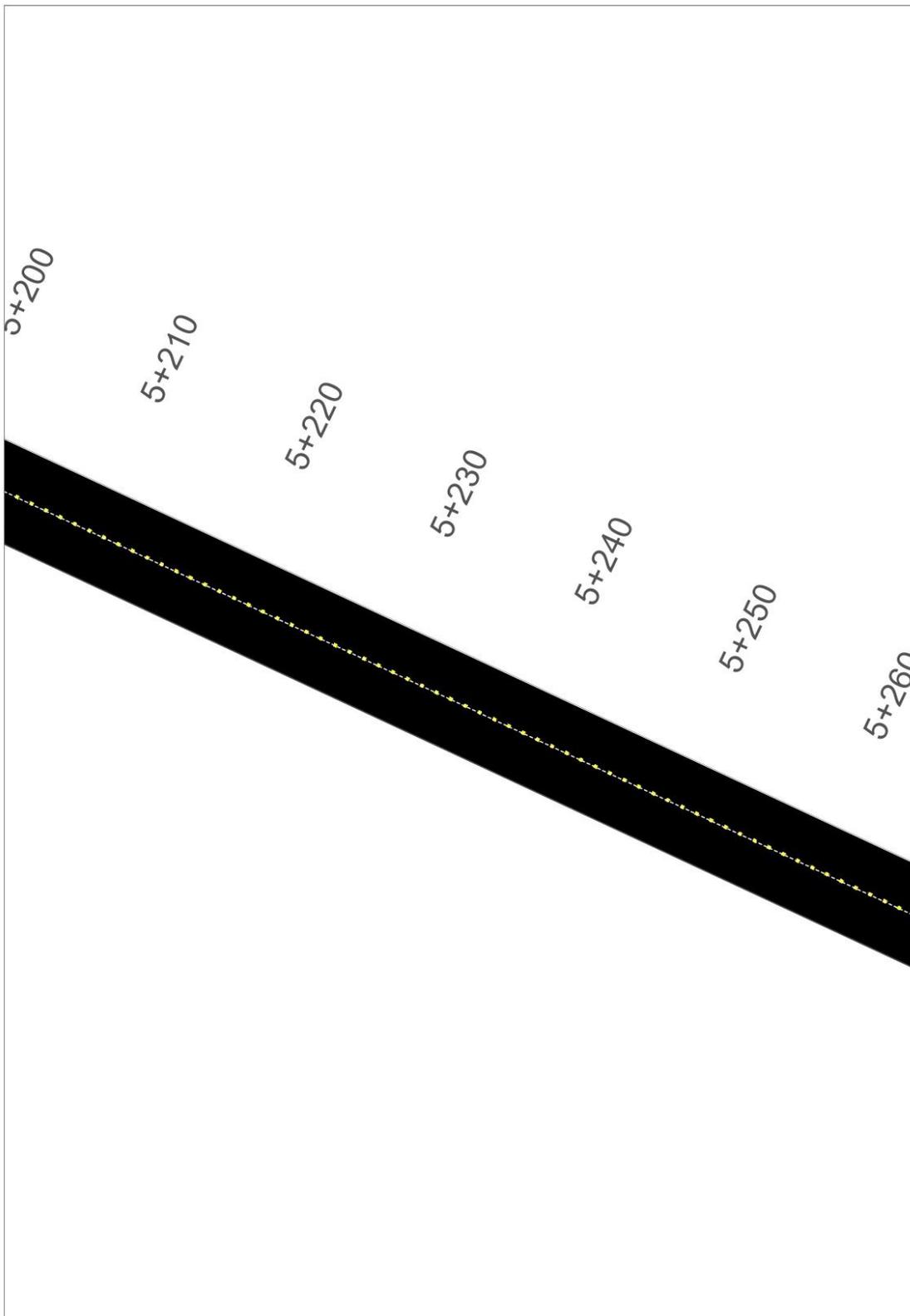
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 98



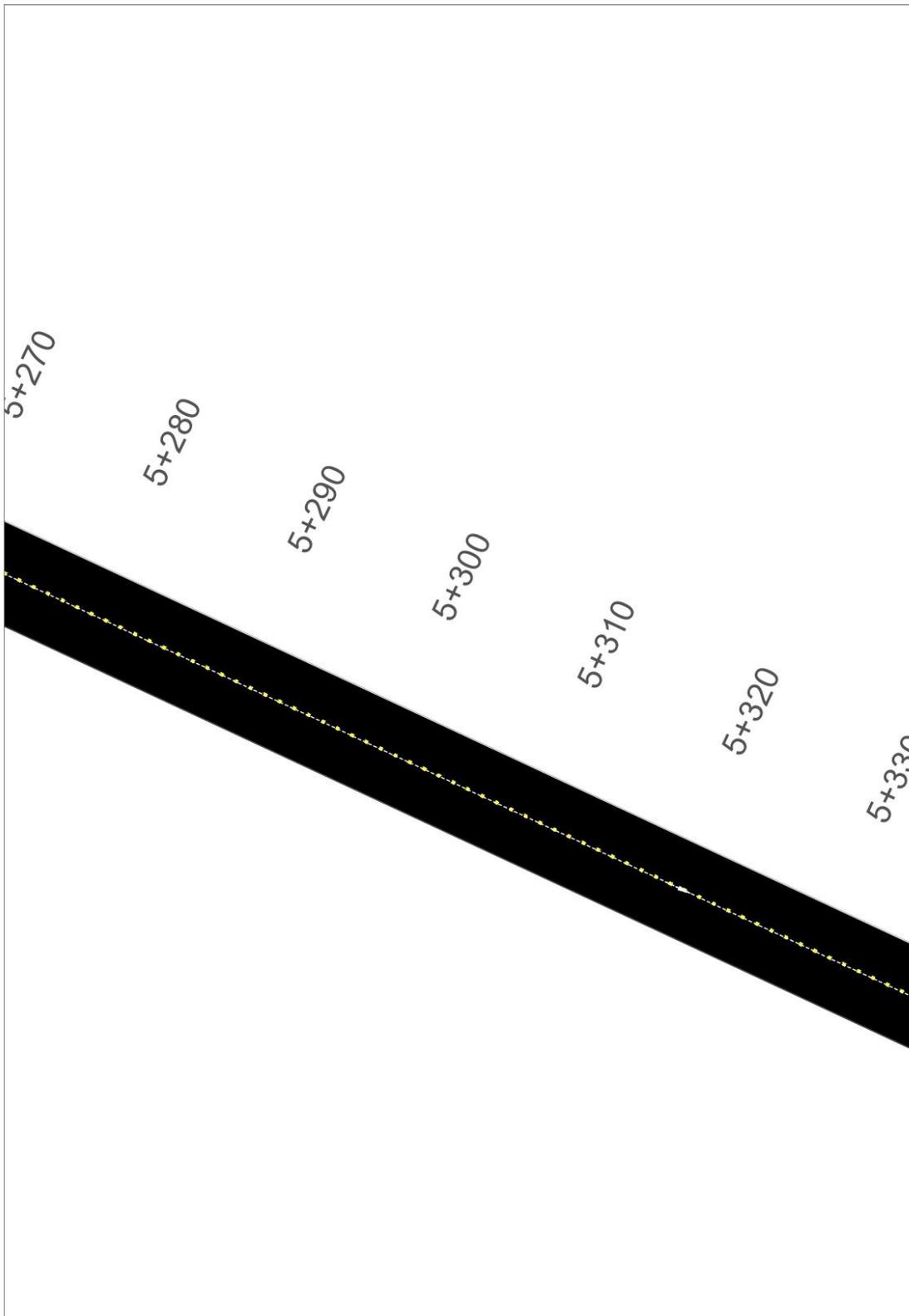
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 99



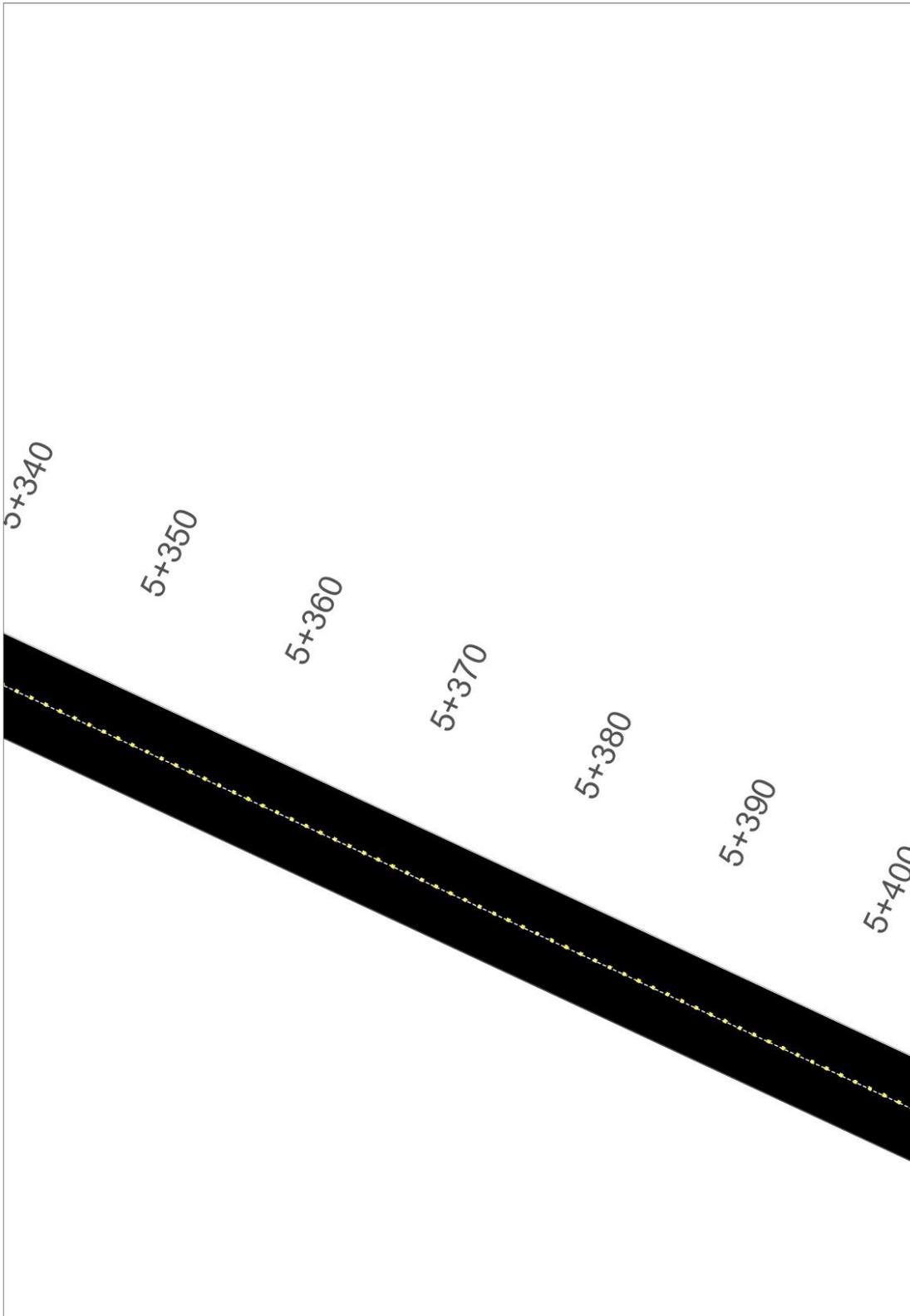
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 100



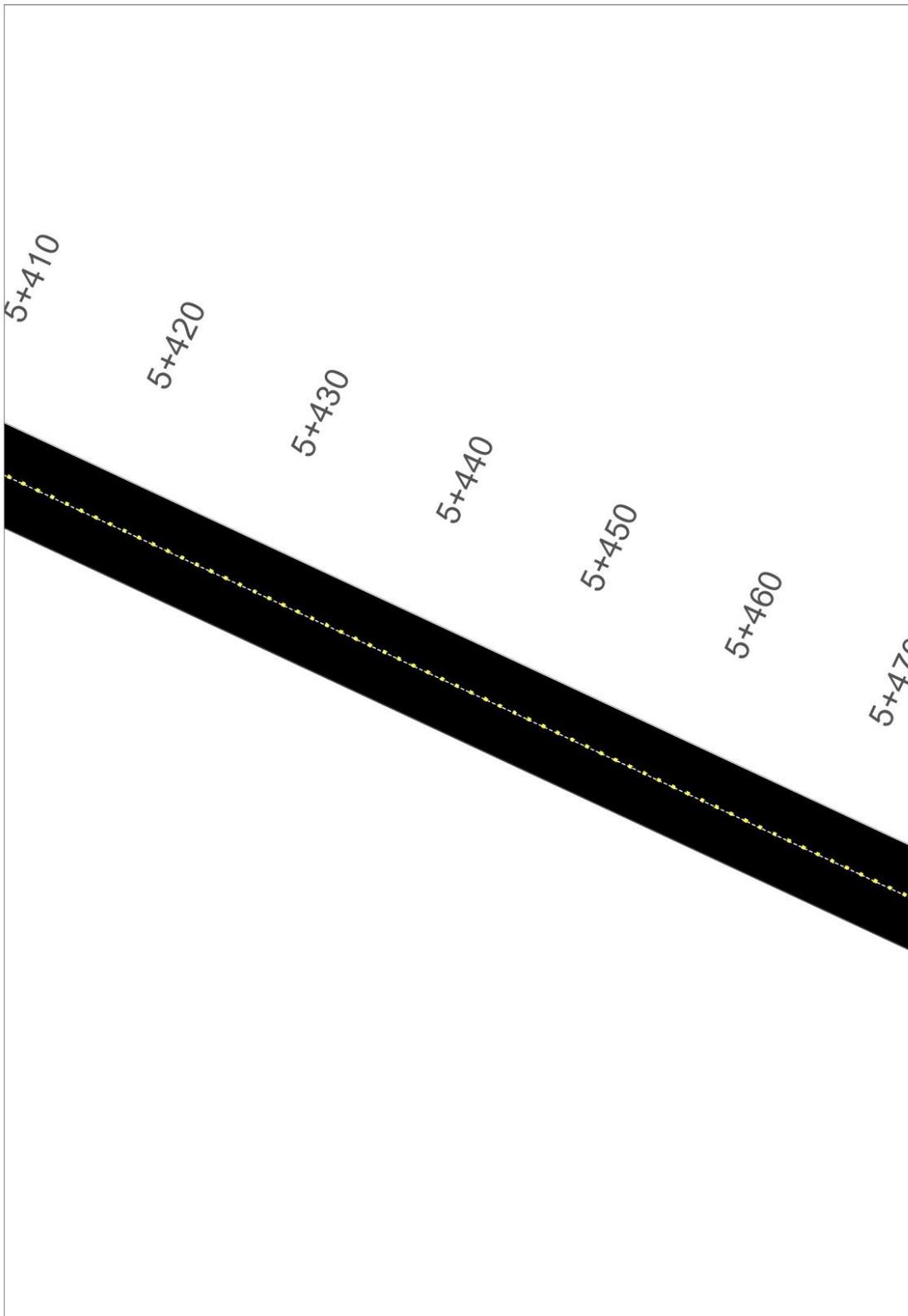
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 101



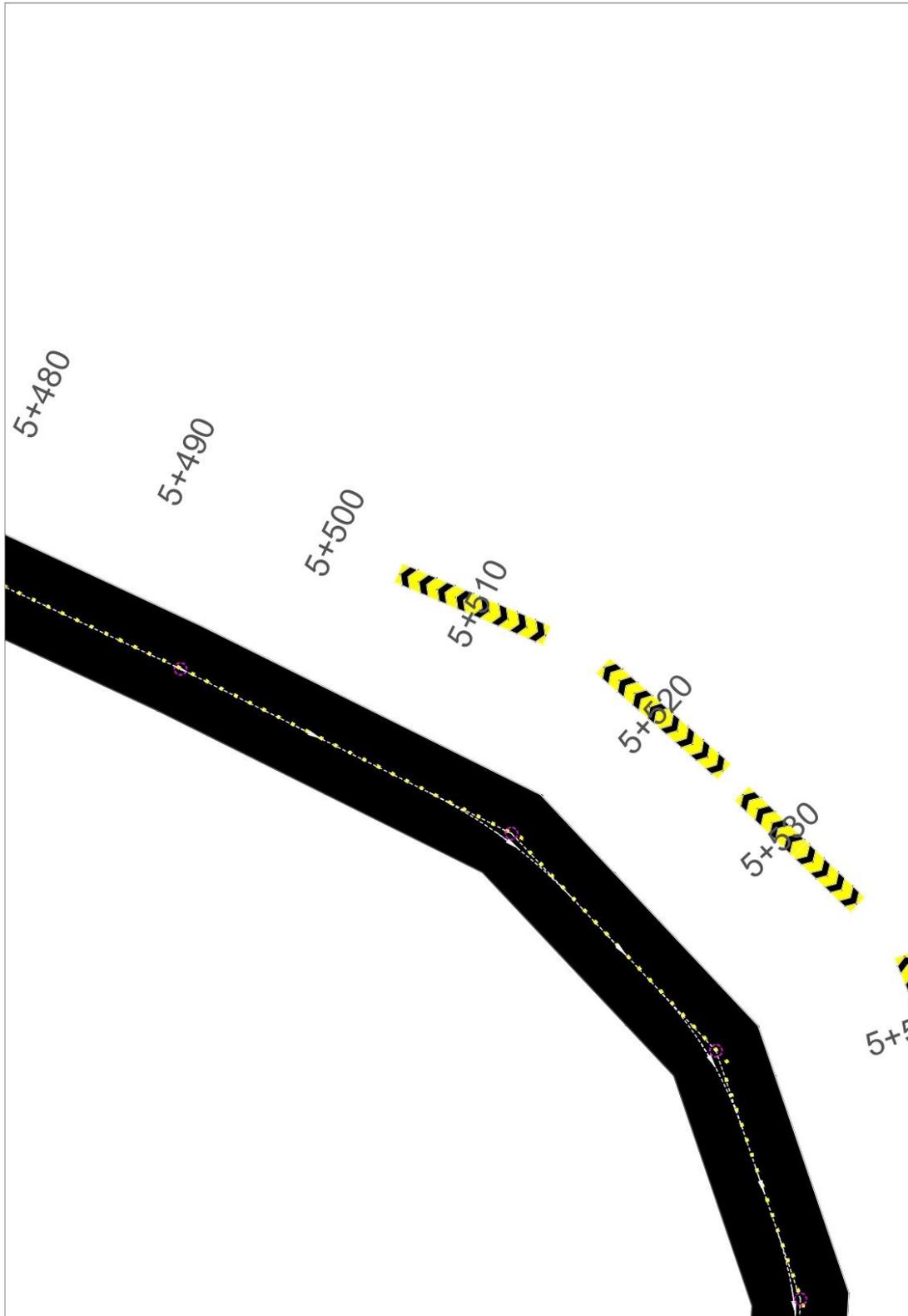
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 102



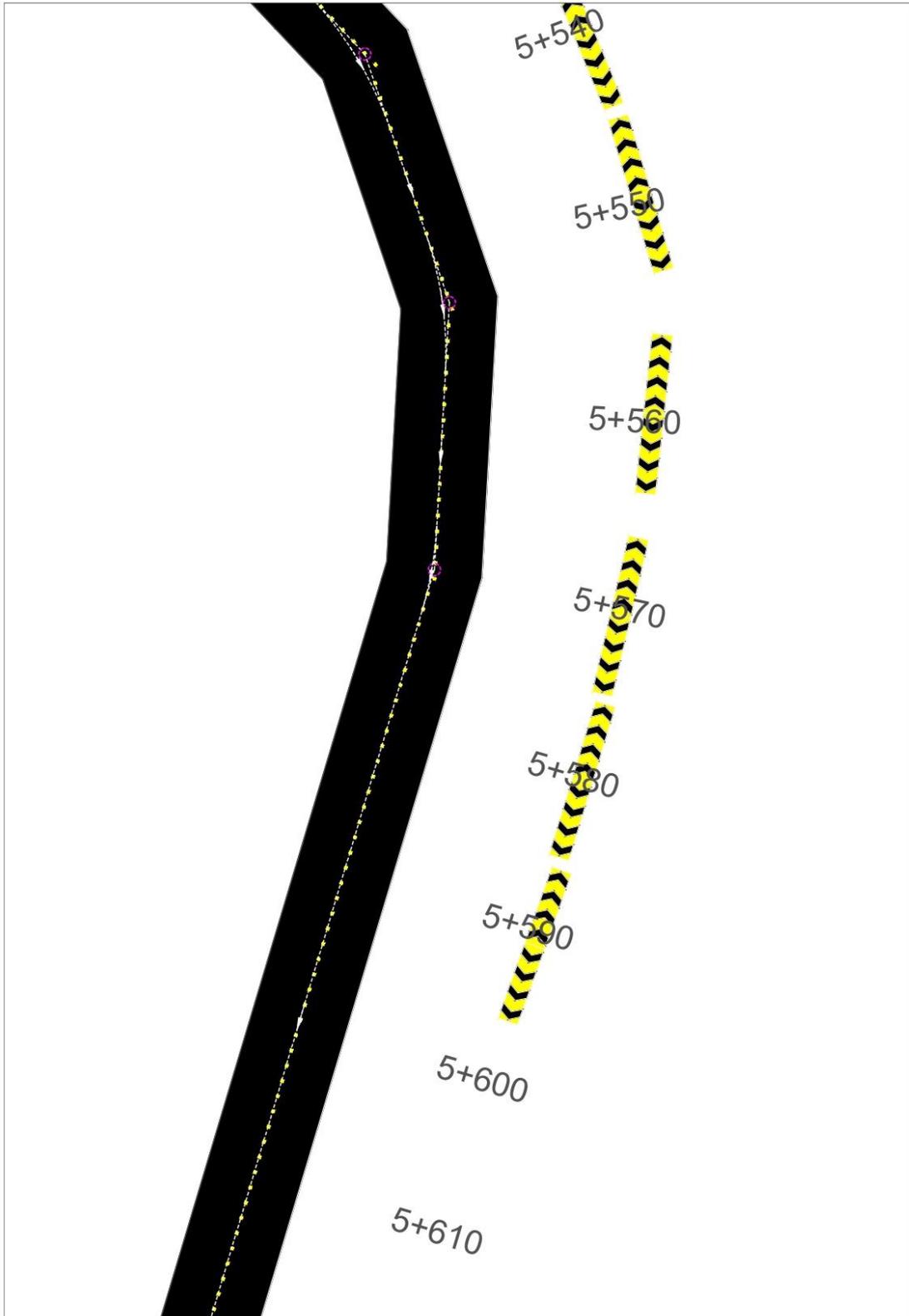
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 103



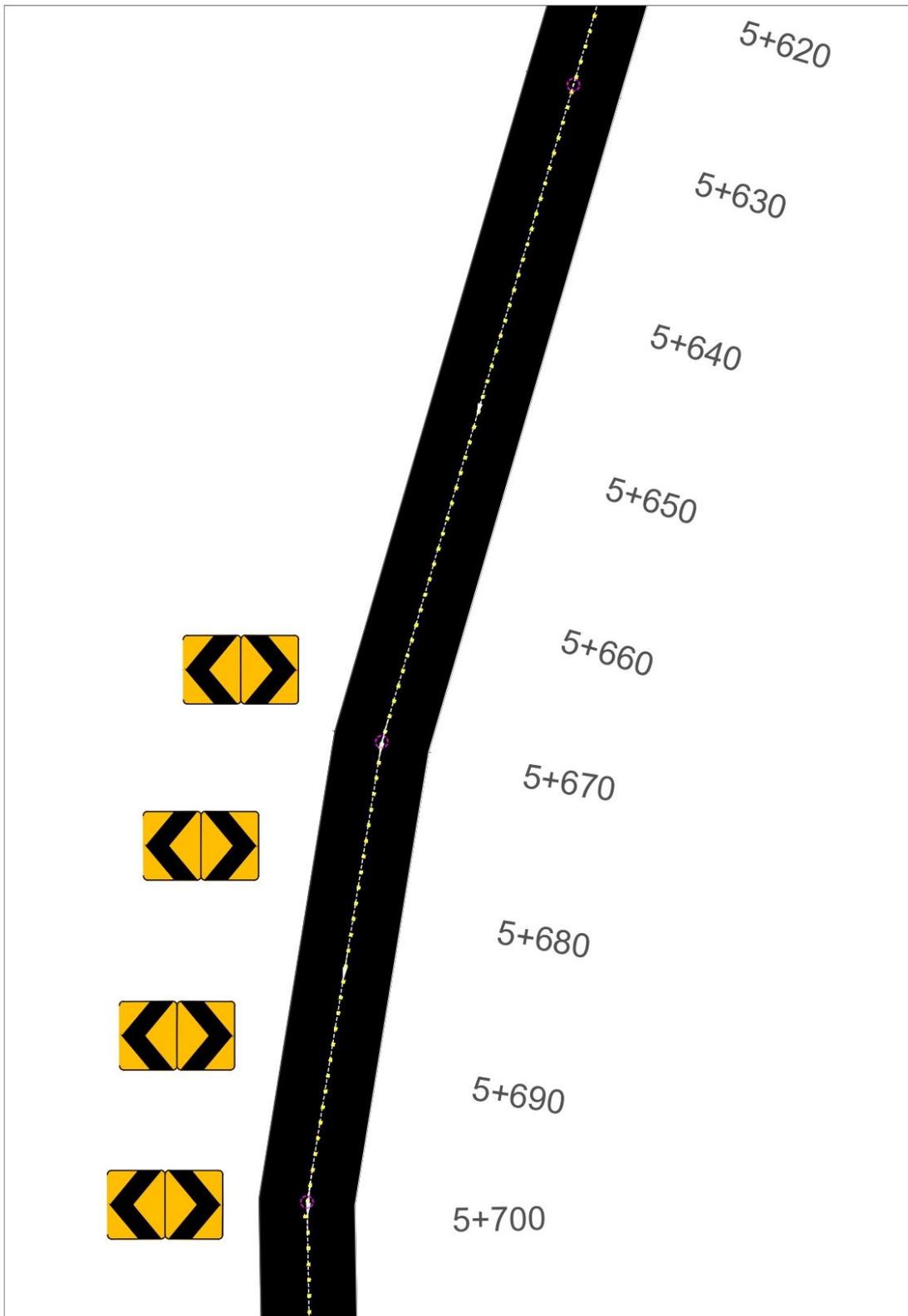
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 104



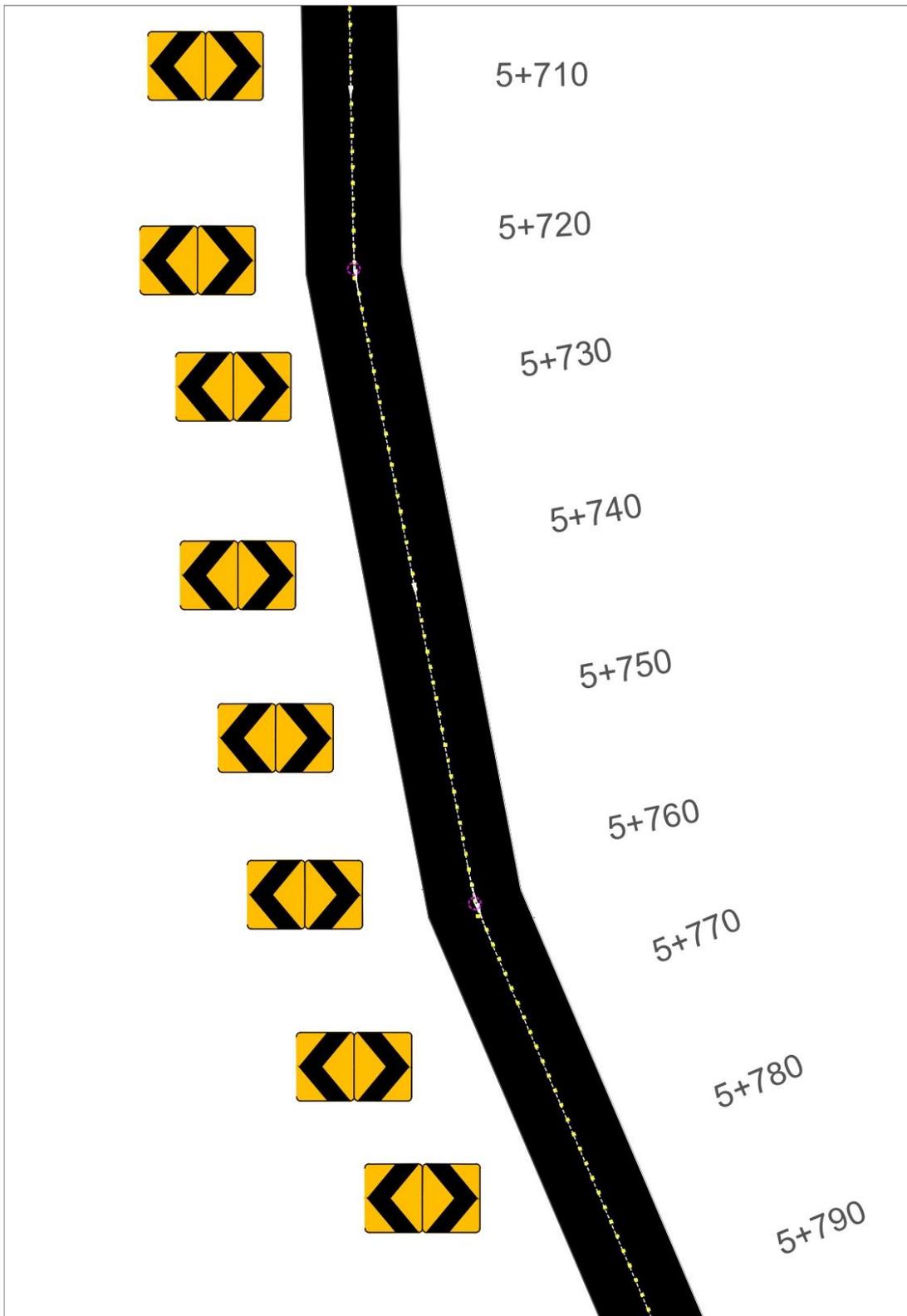
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 105



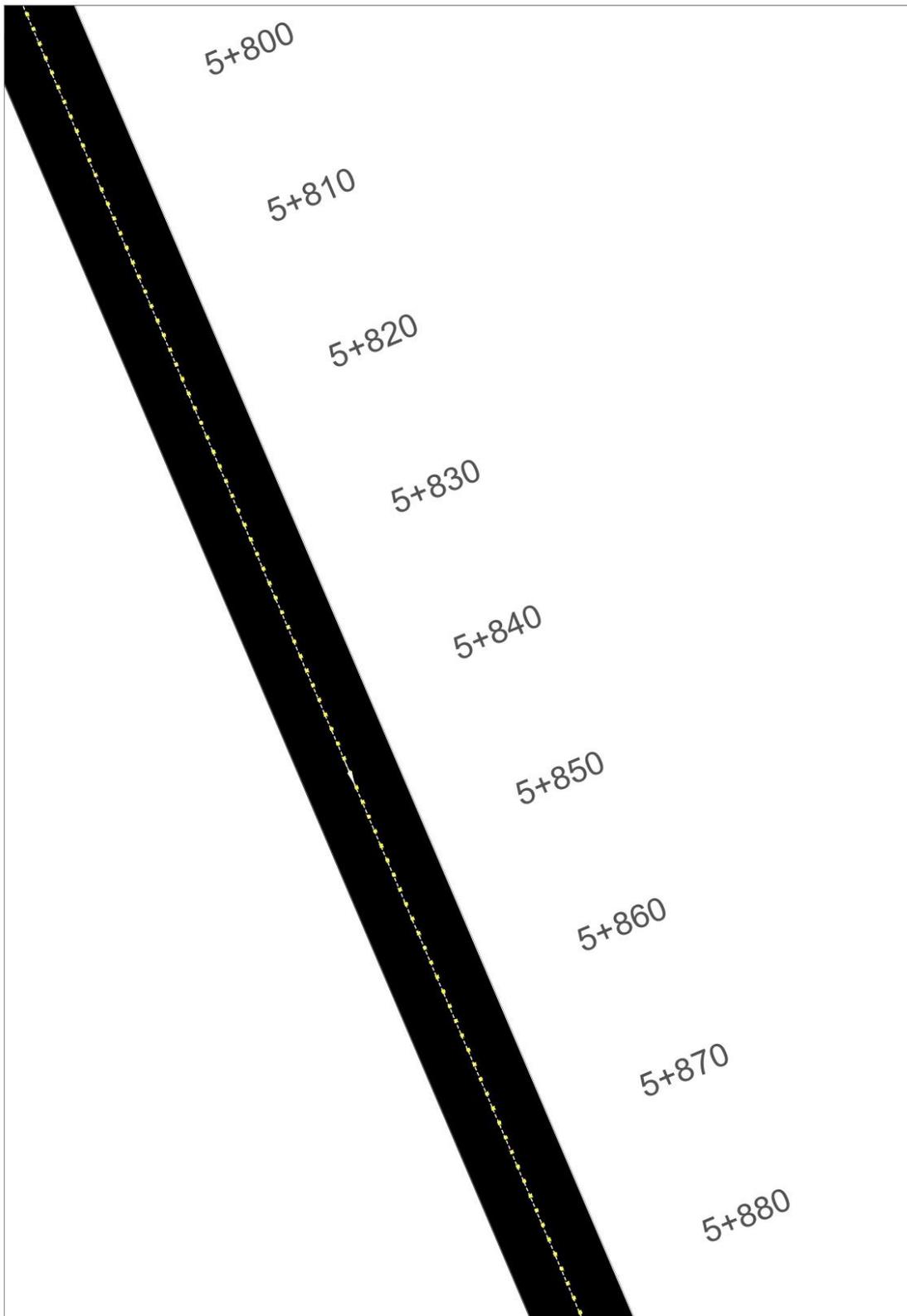
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 106



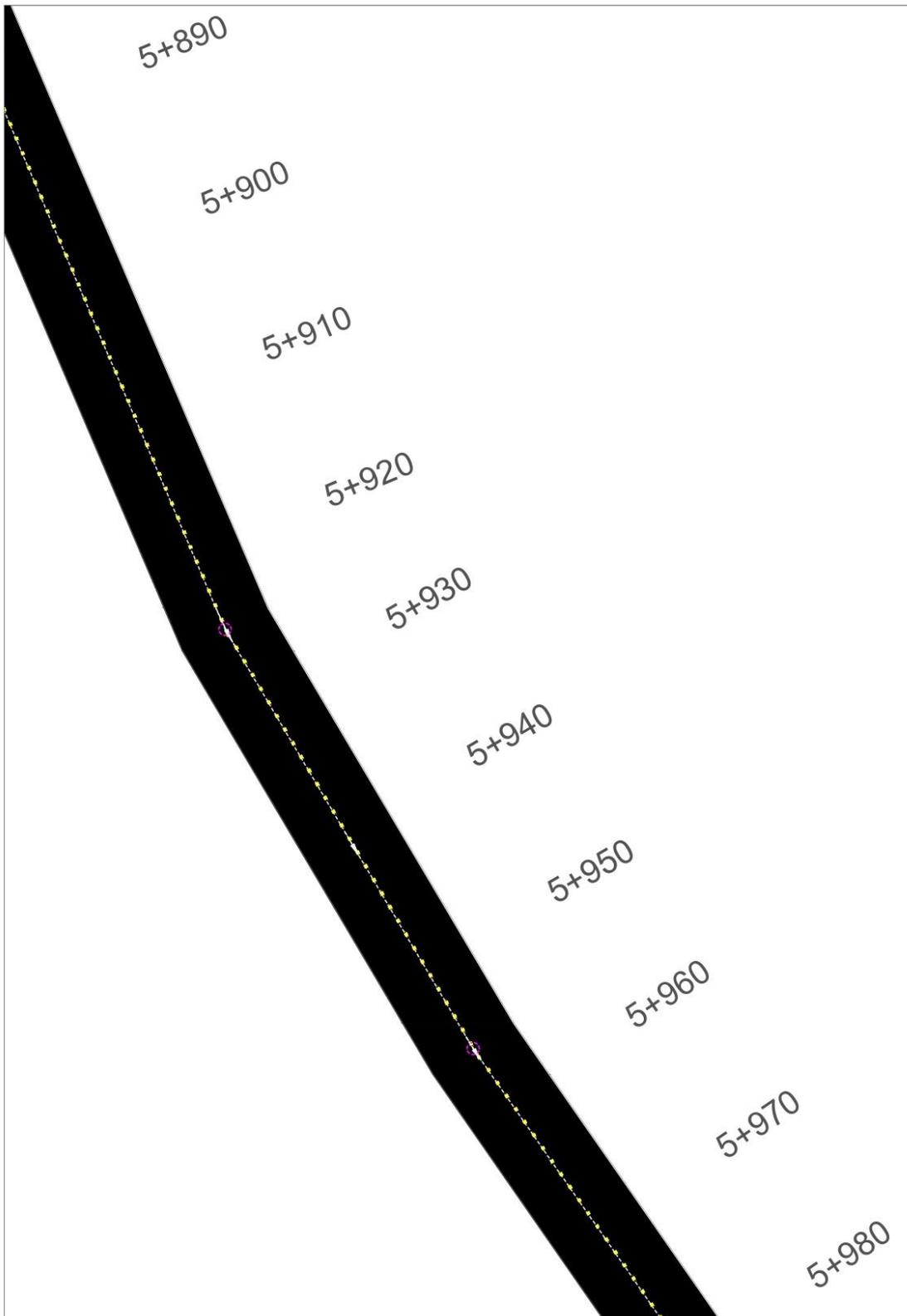
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 107



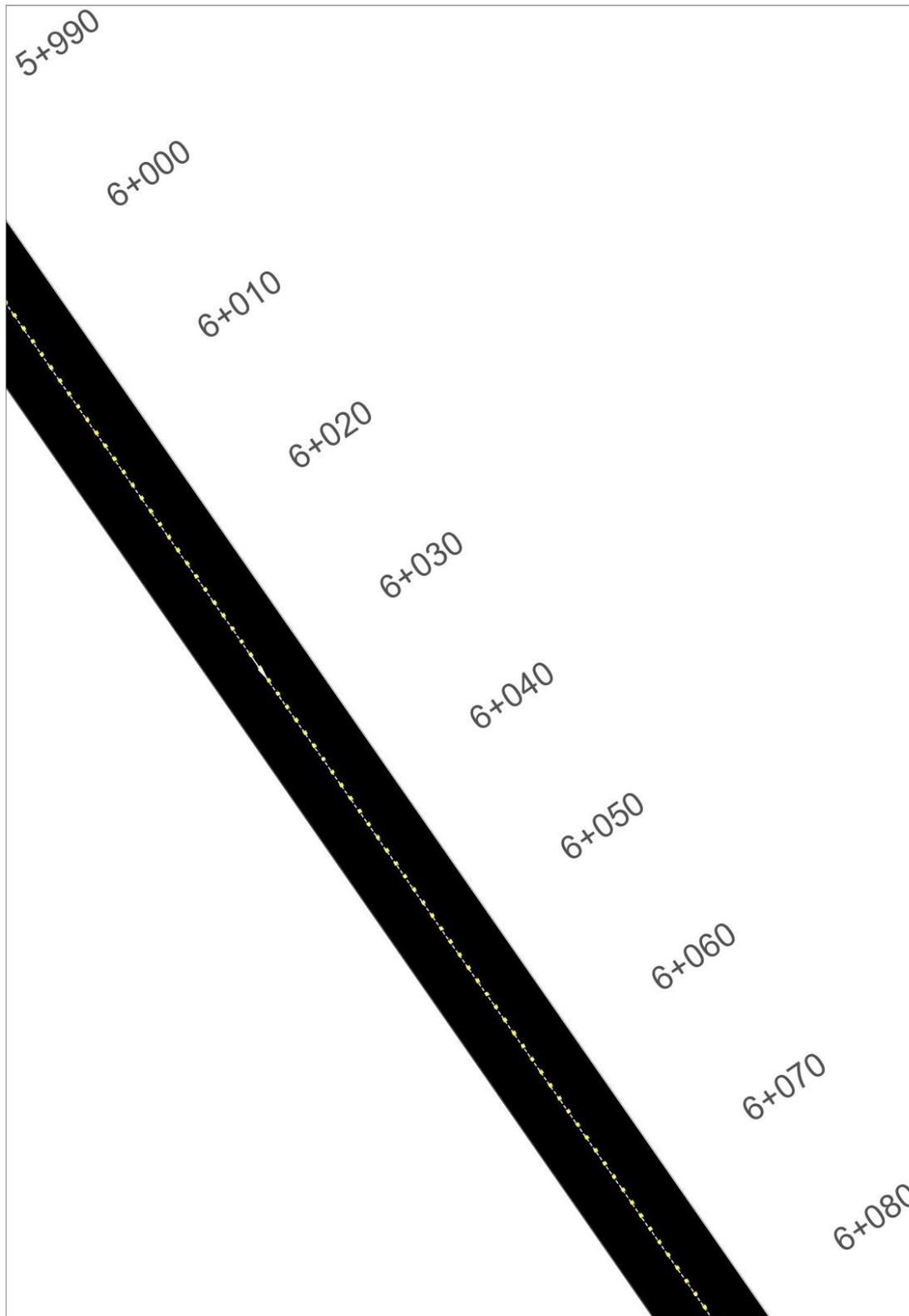
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 108



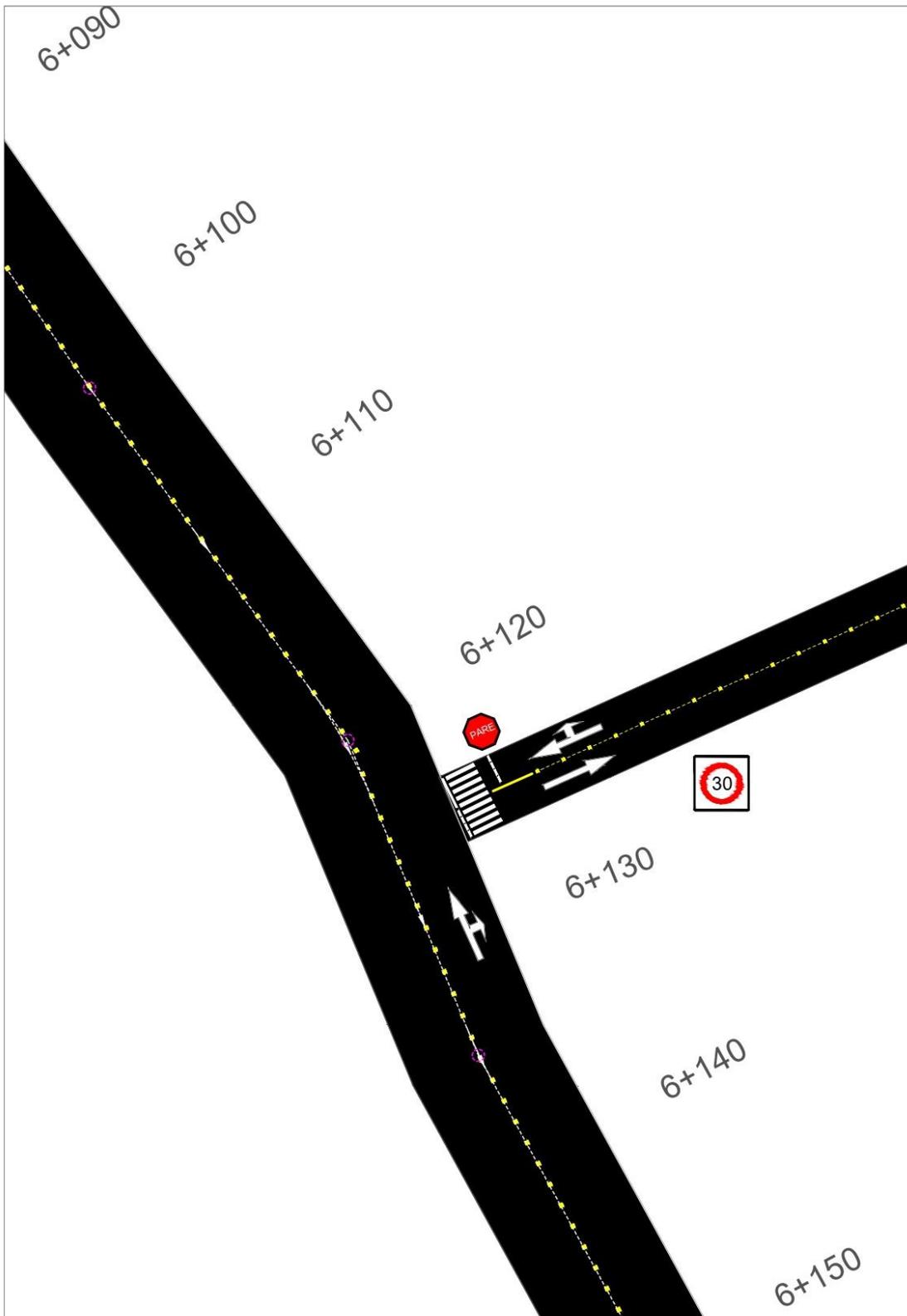
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 109



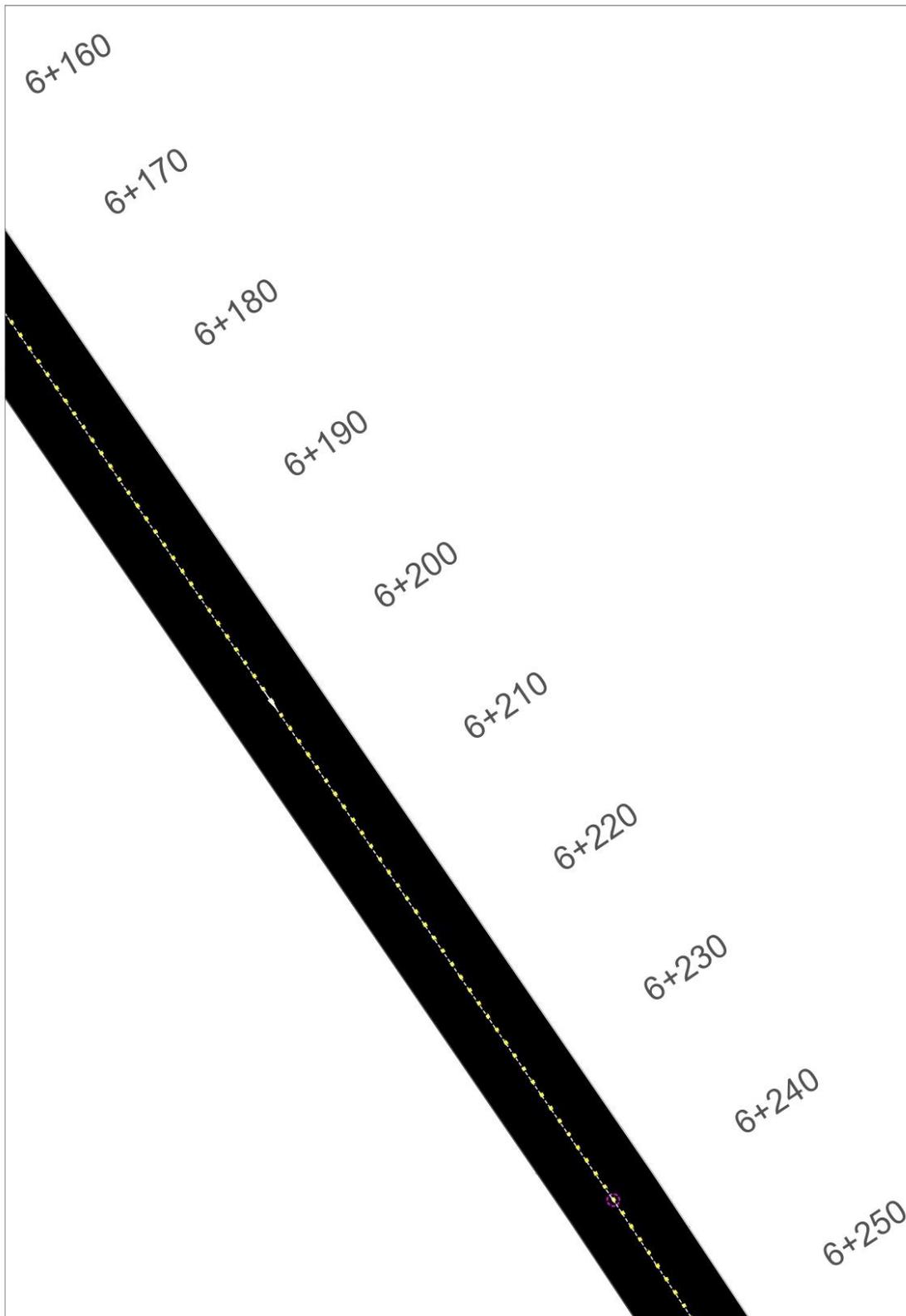
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 110



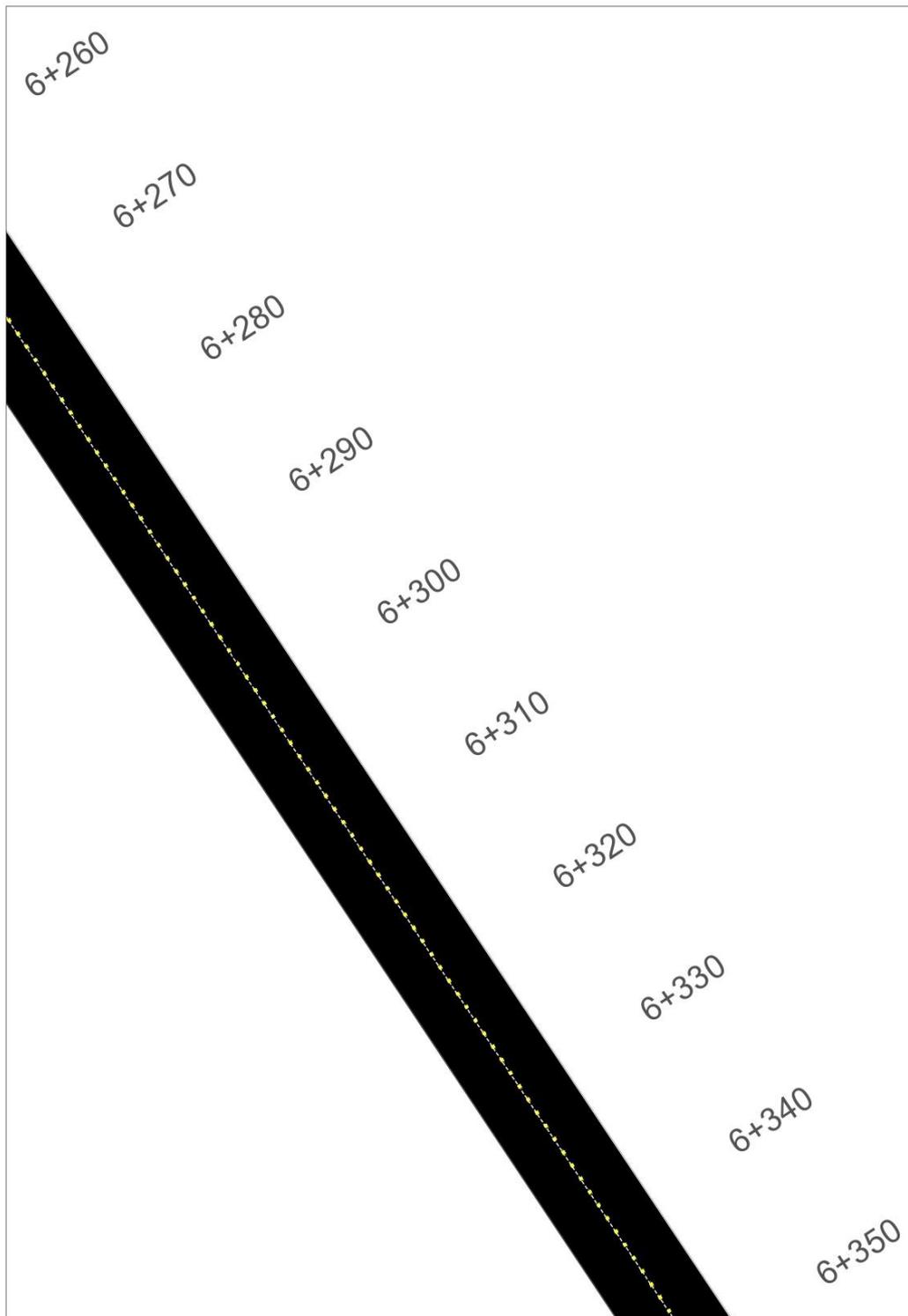
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 111



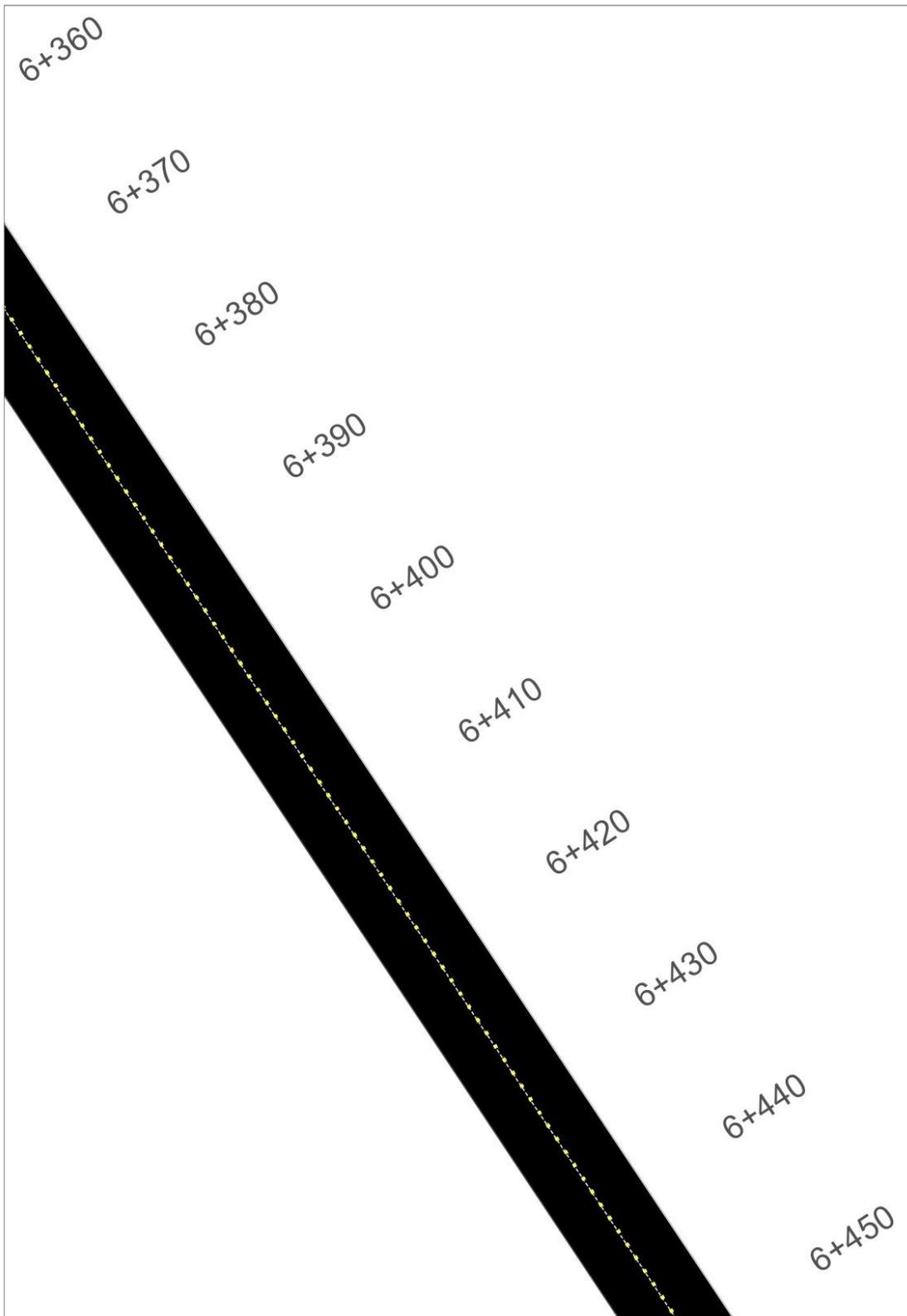
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 112



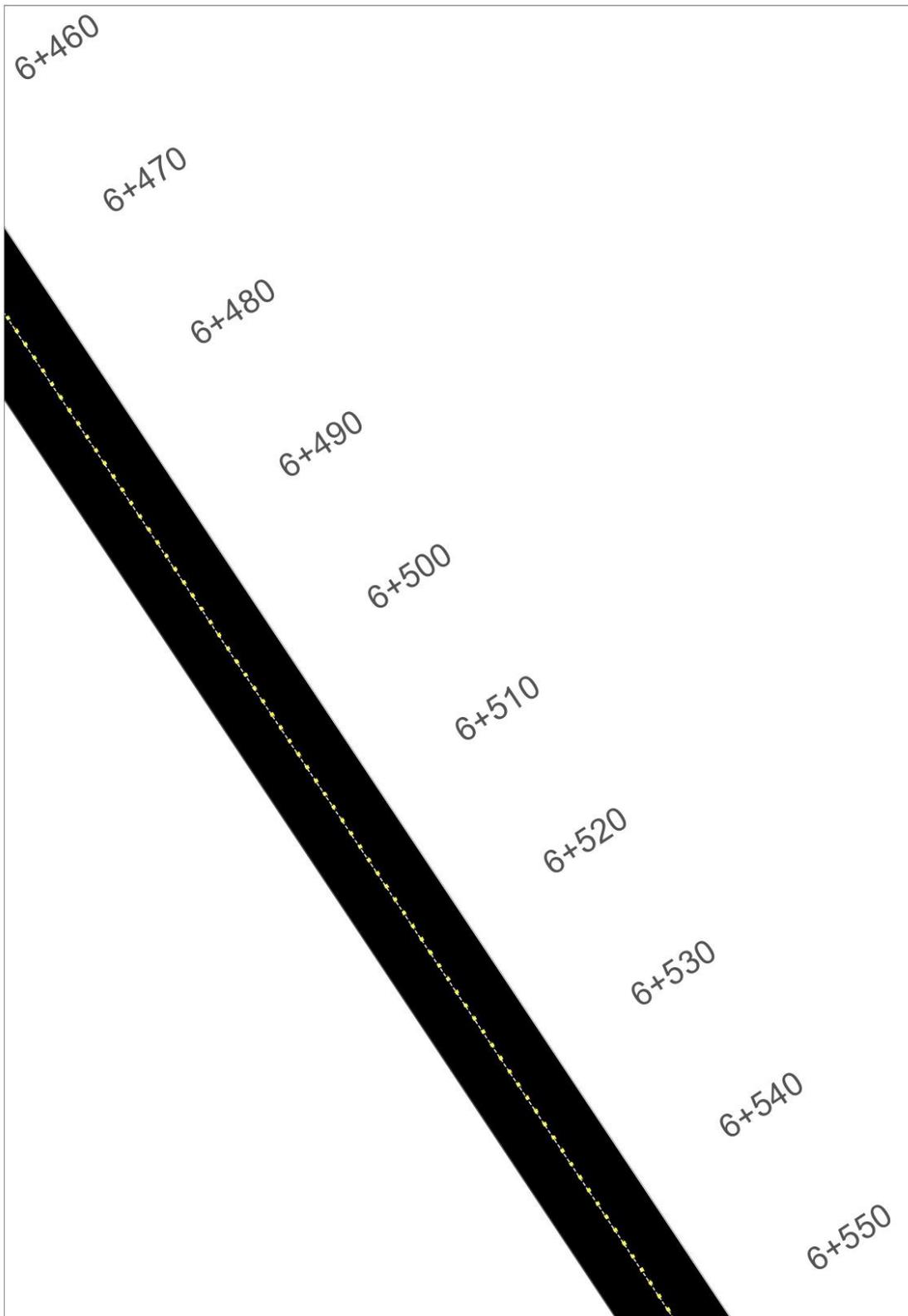
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 113



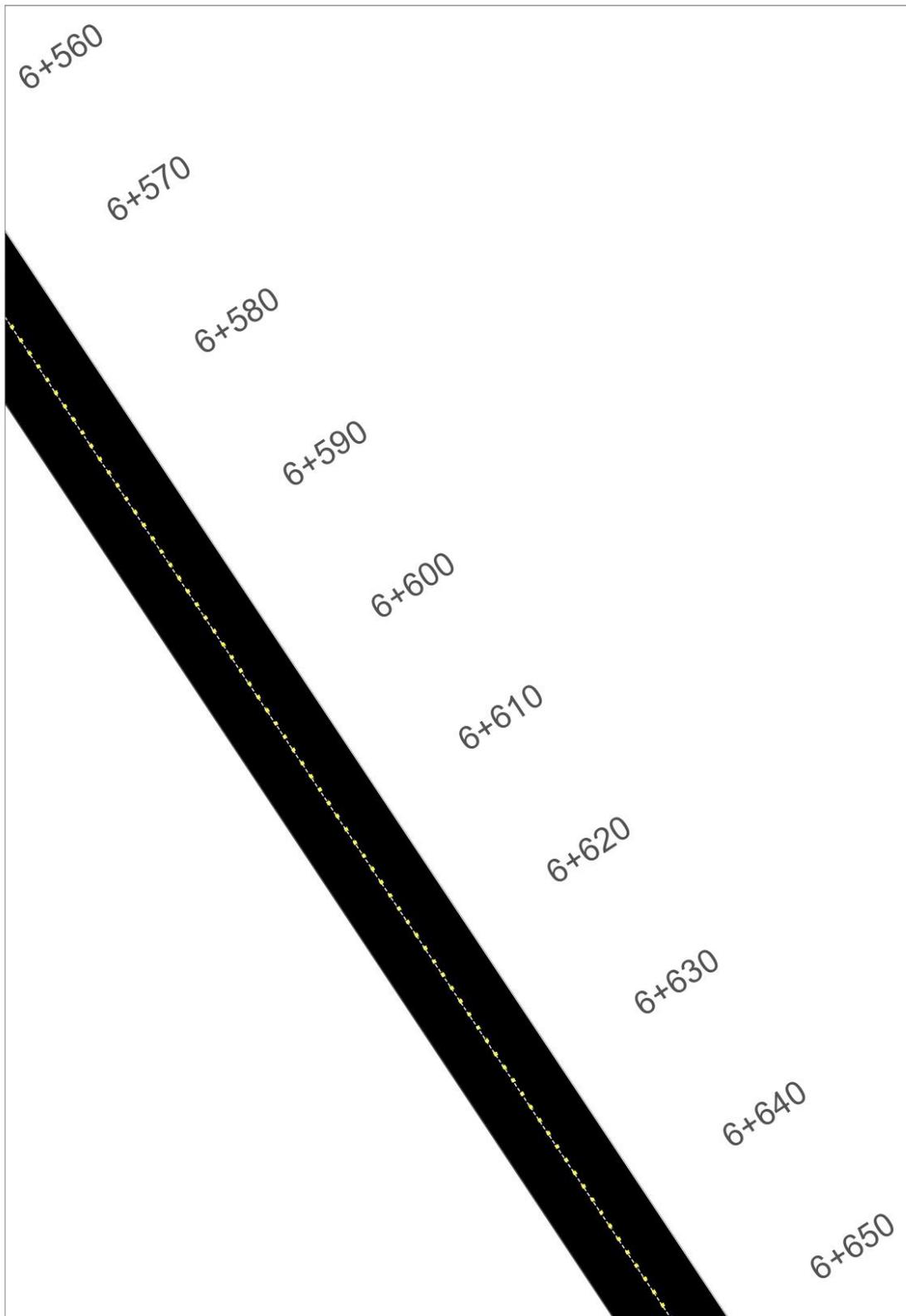
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 114



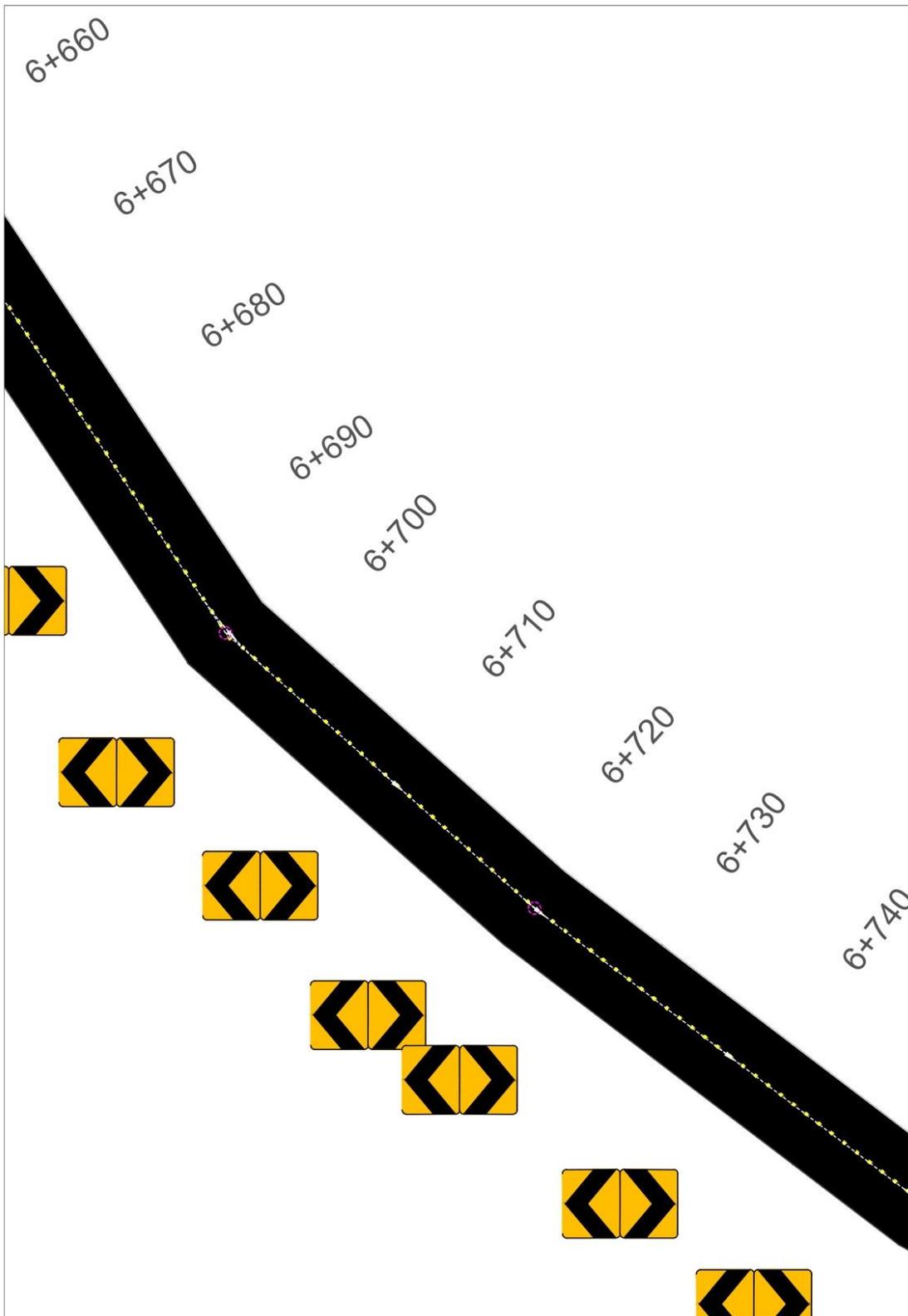
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 115



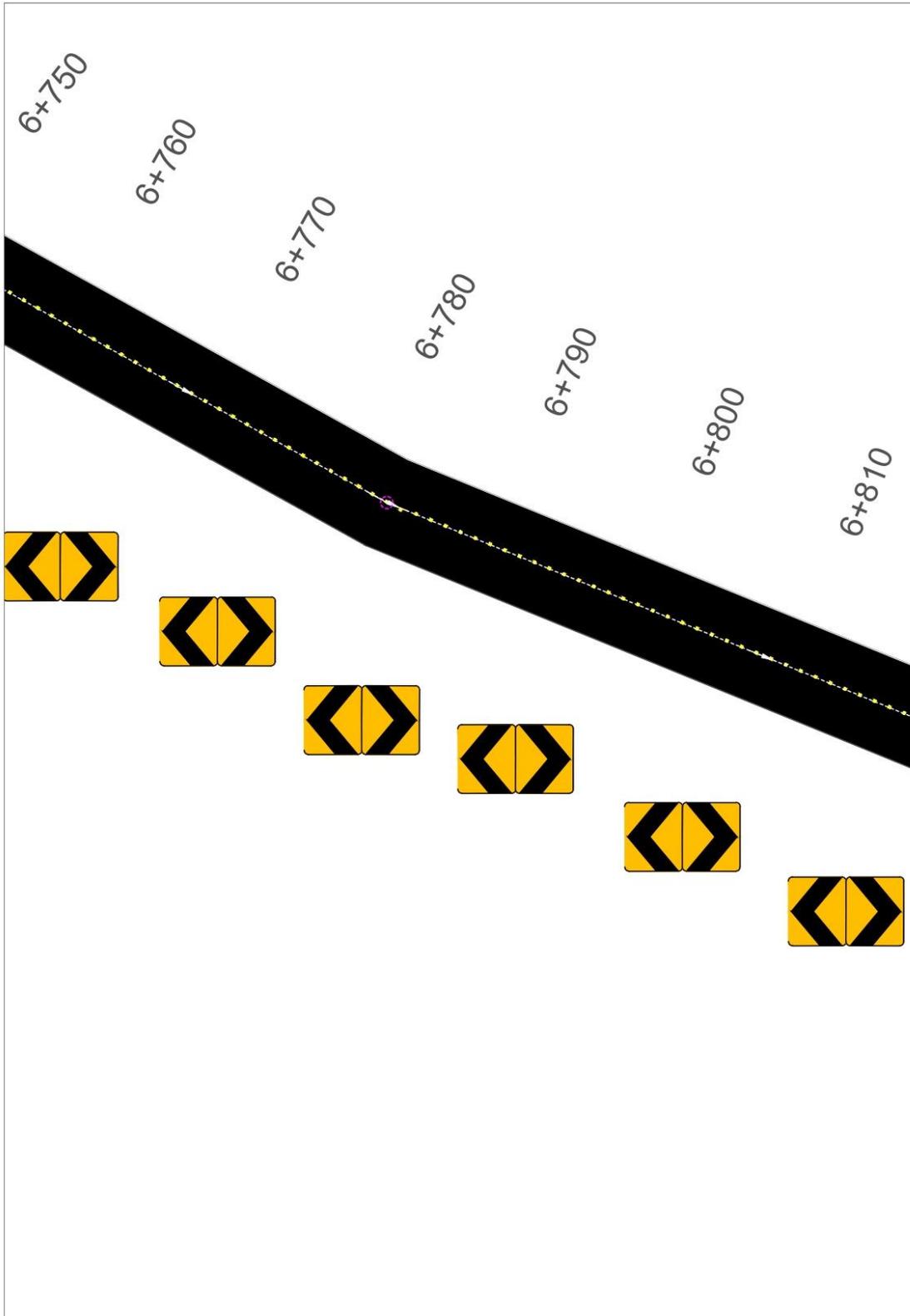
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 116



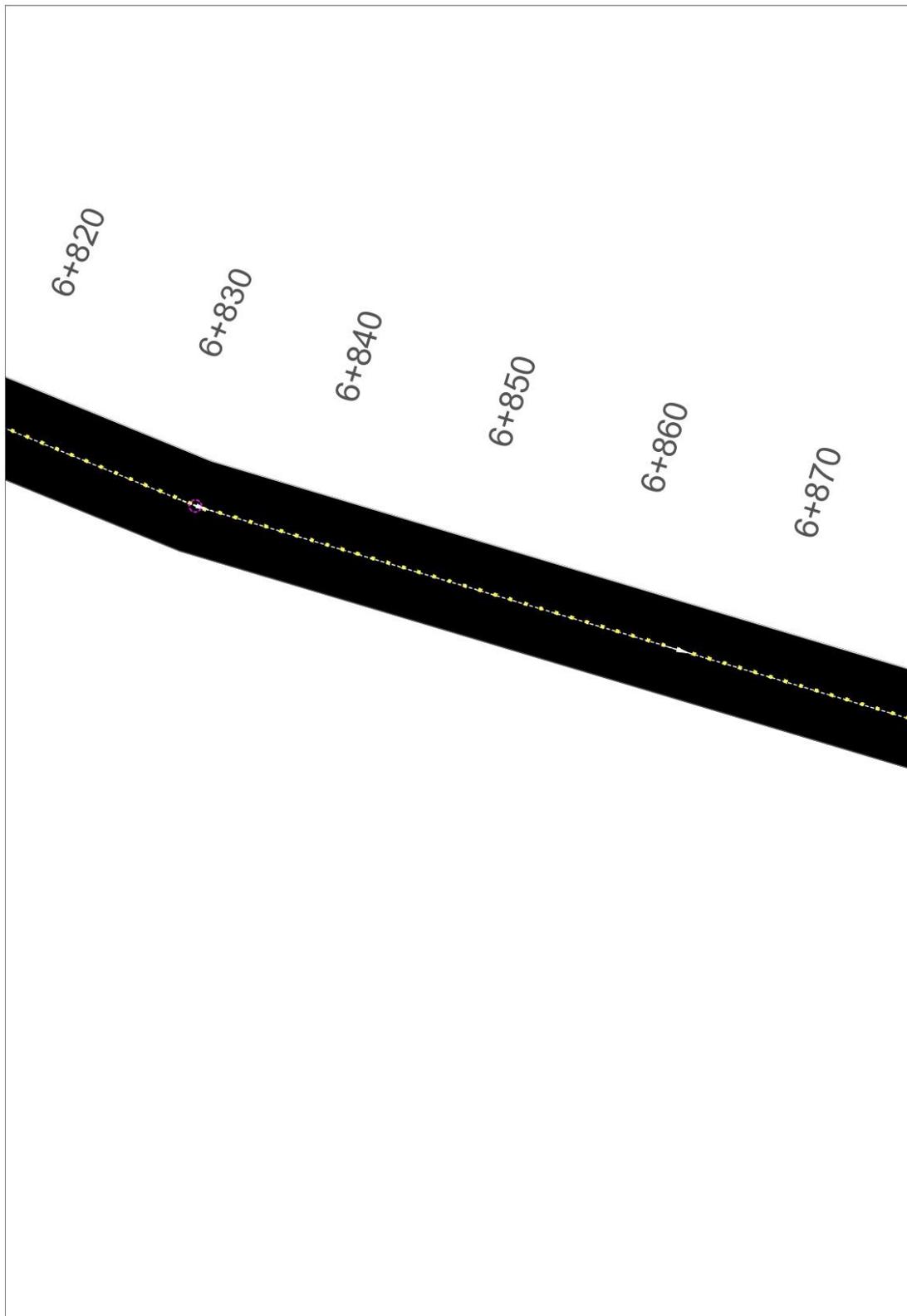
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 117



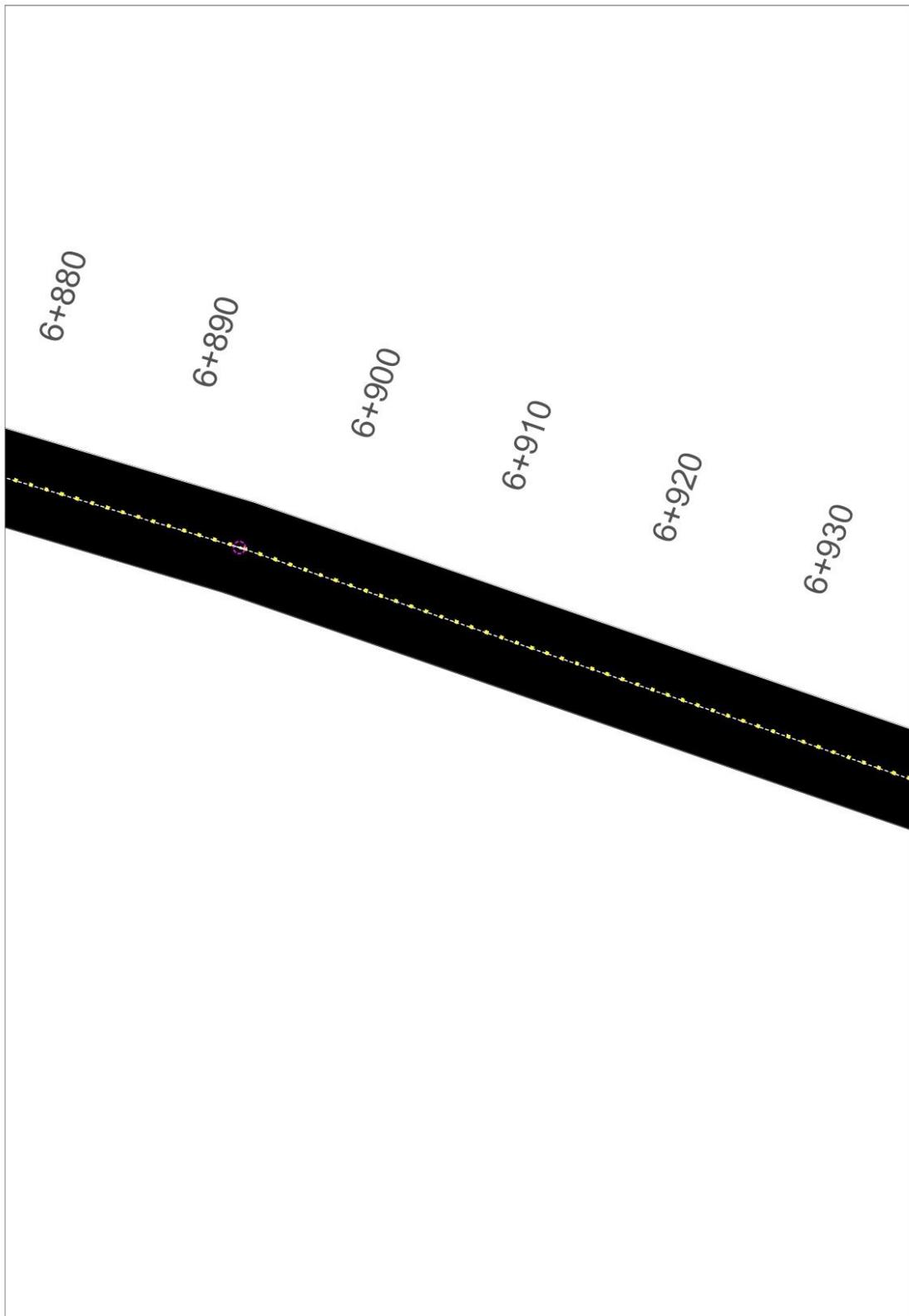
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 118



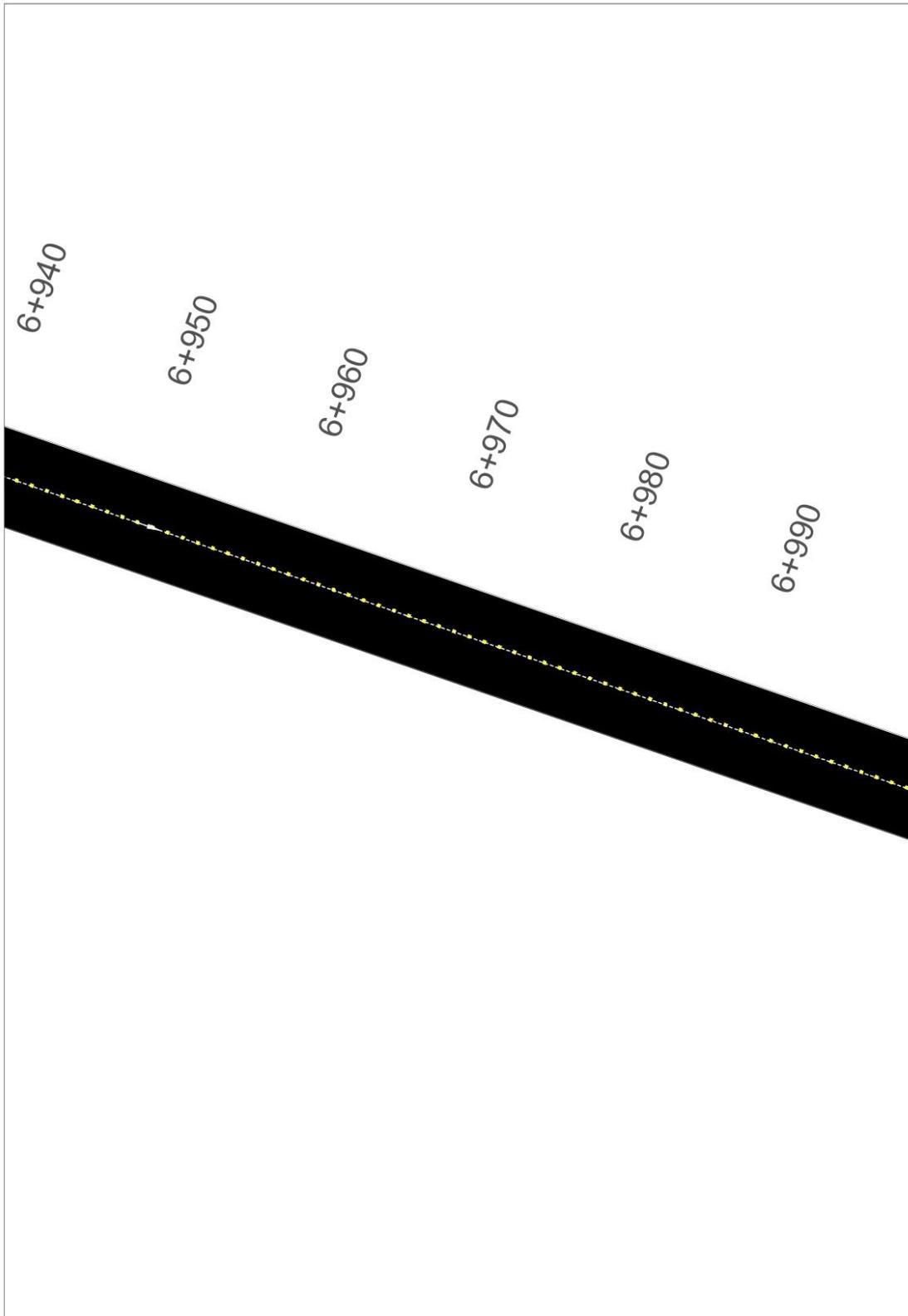
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 119



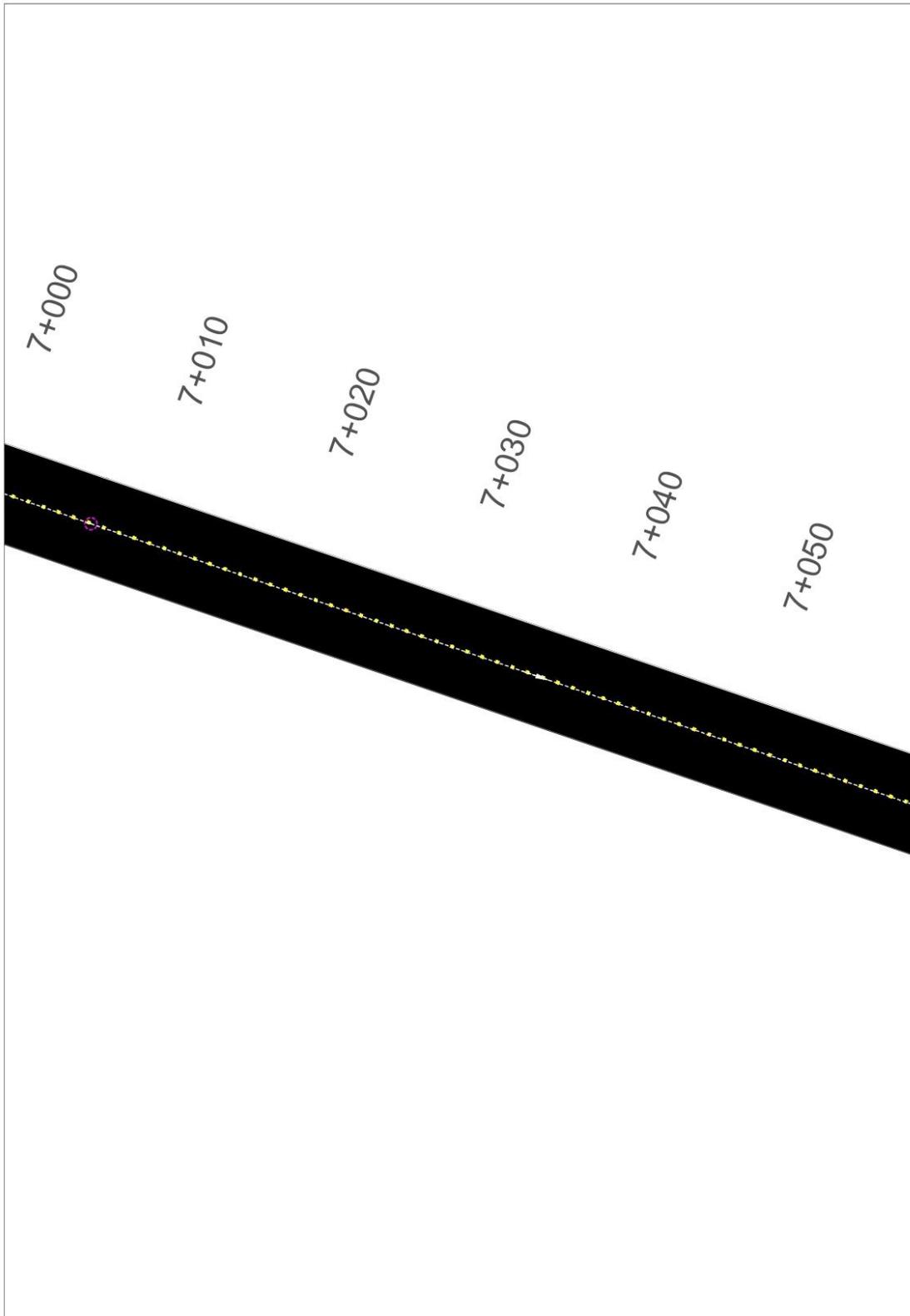
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 120



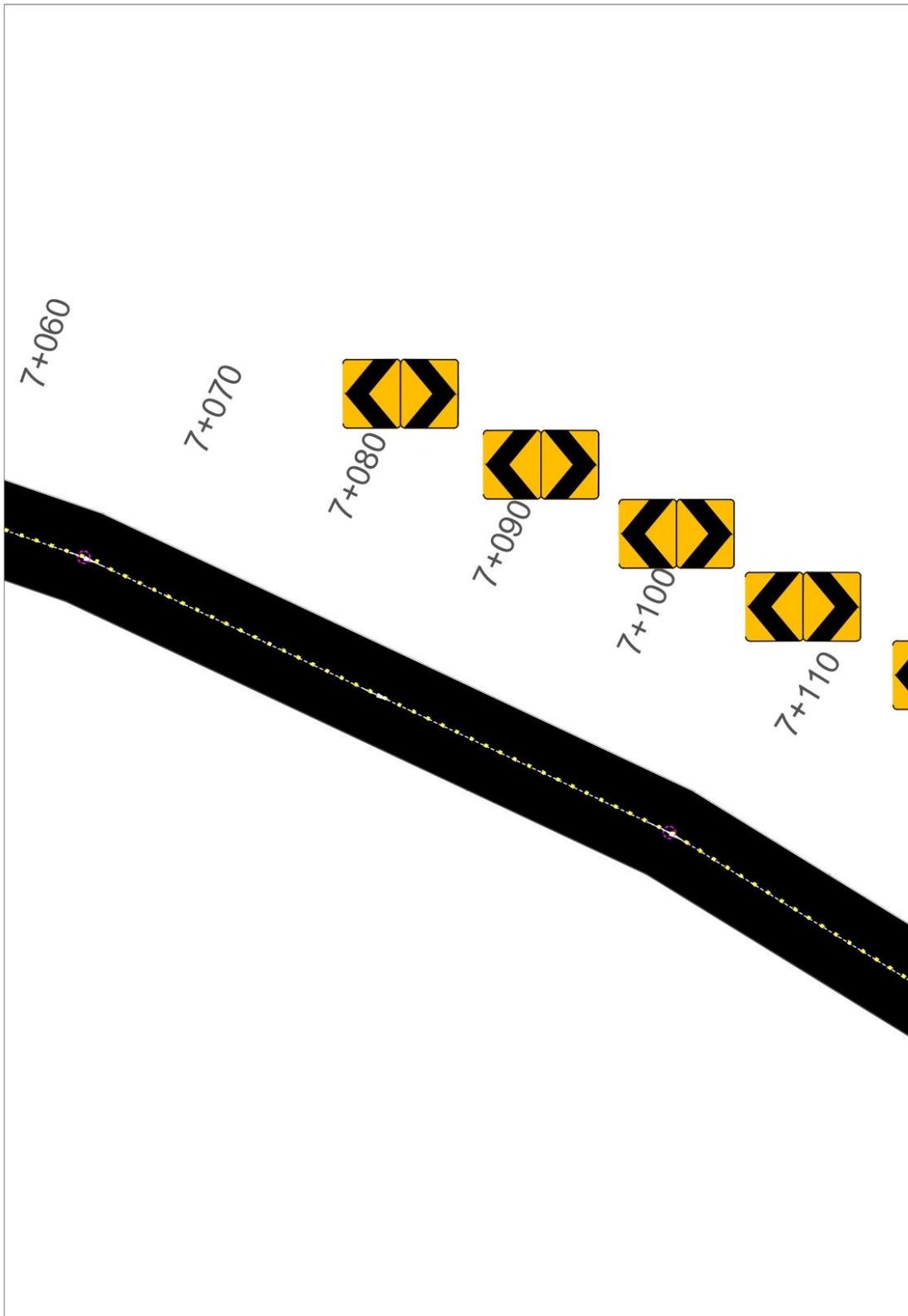
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 121



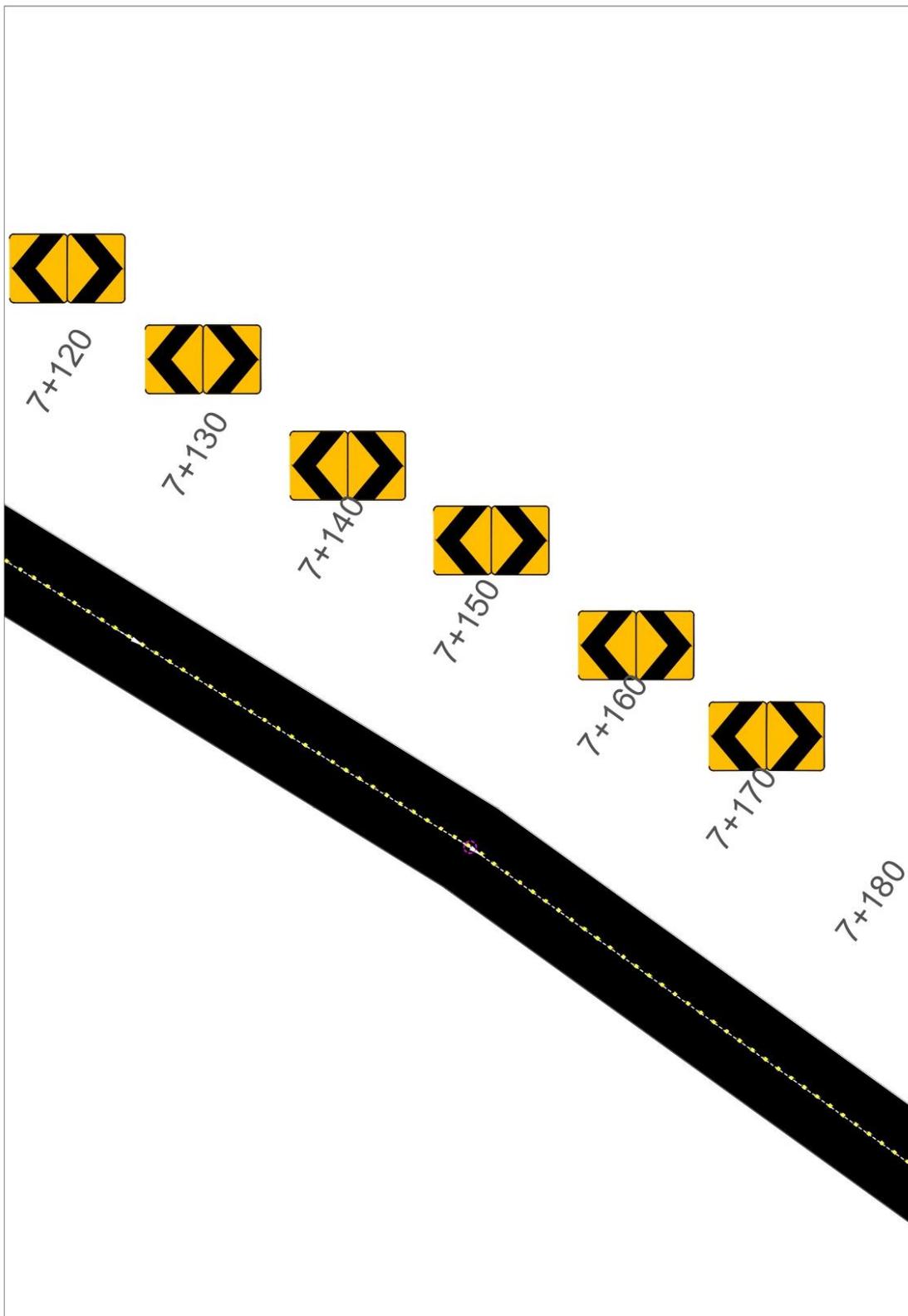
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 122



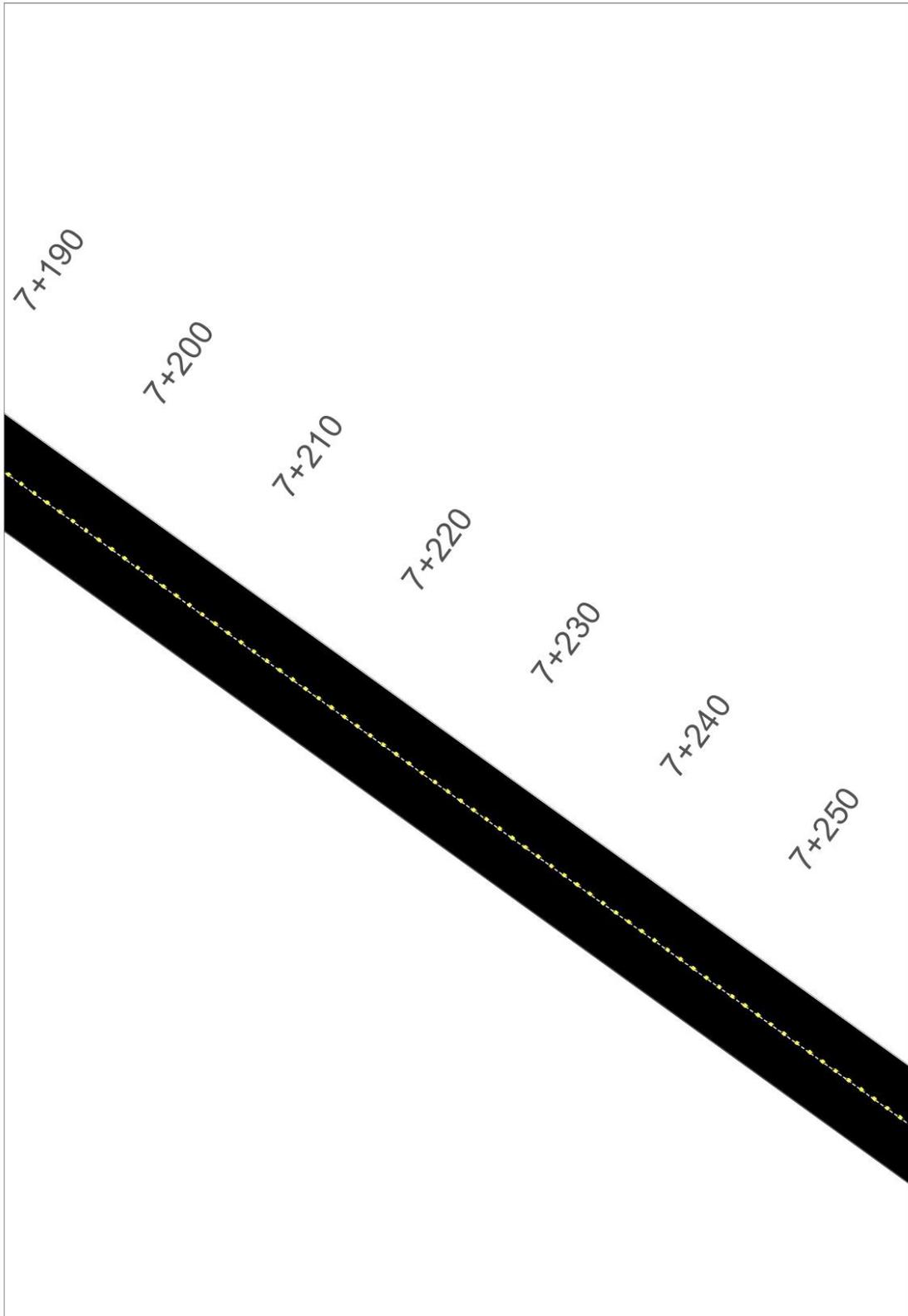
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 123



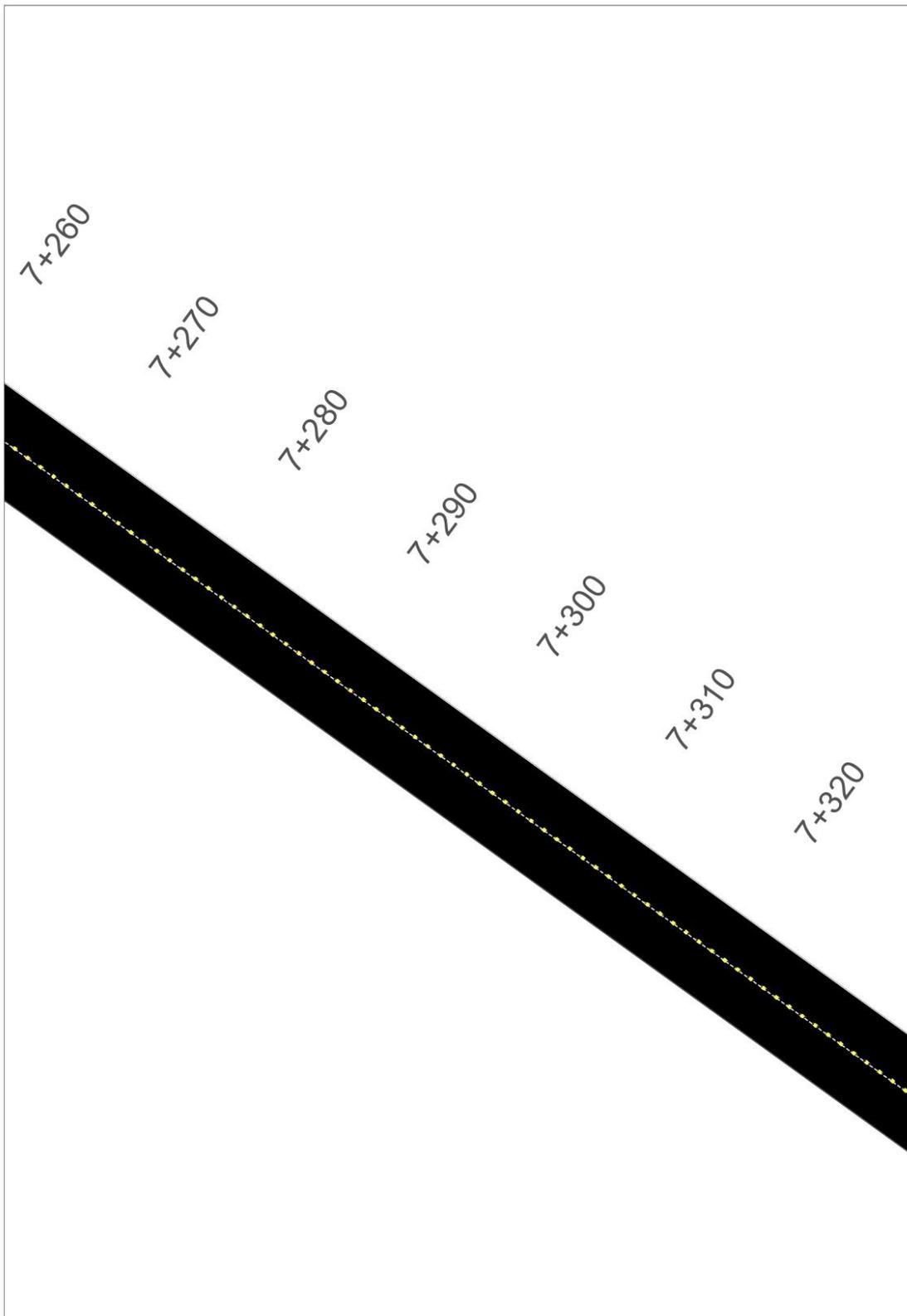
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 124



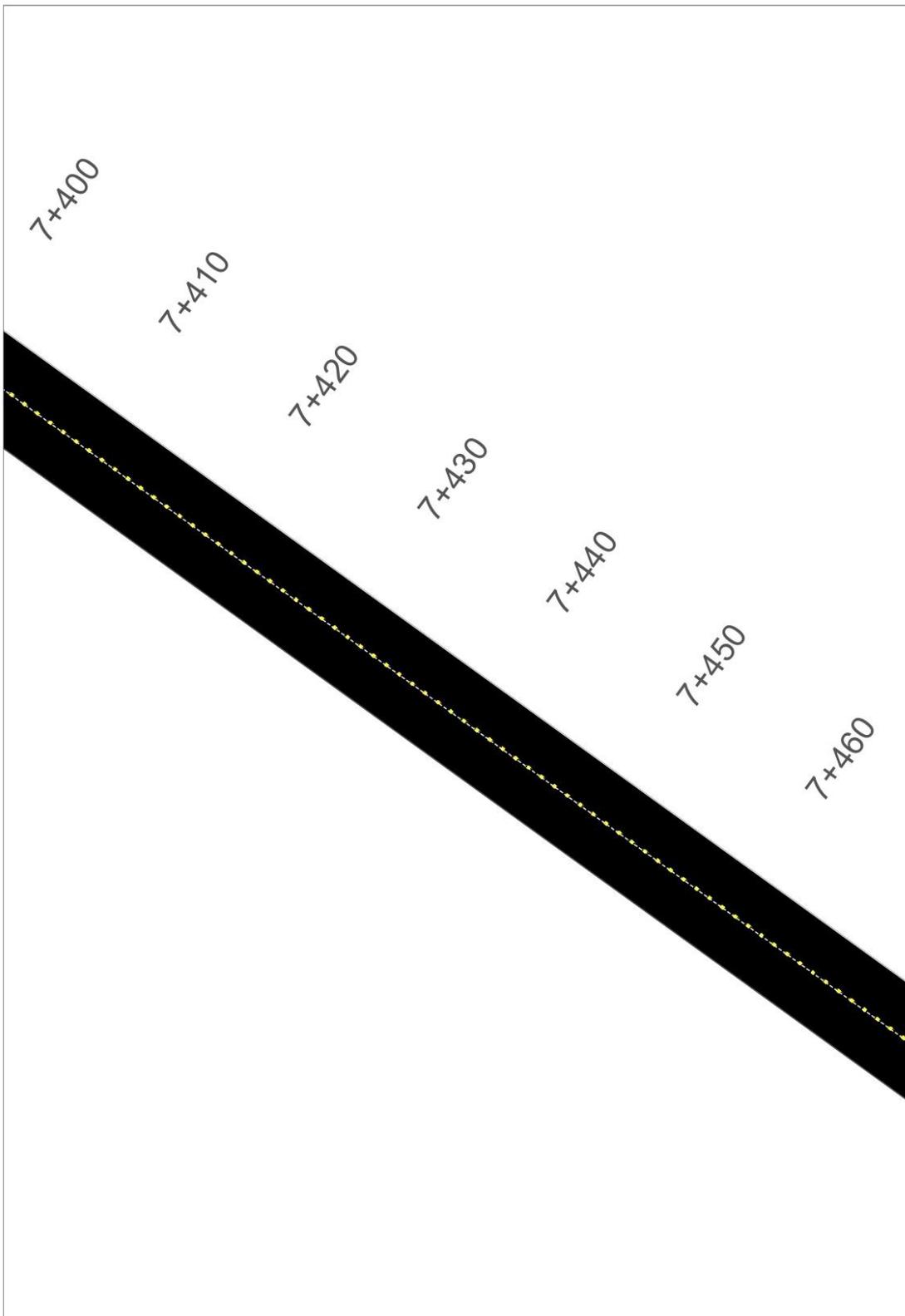
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 125



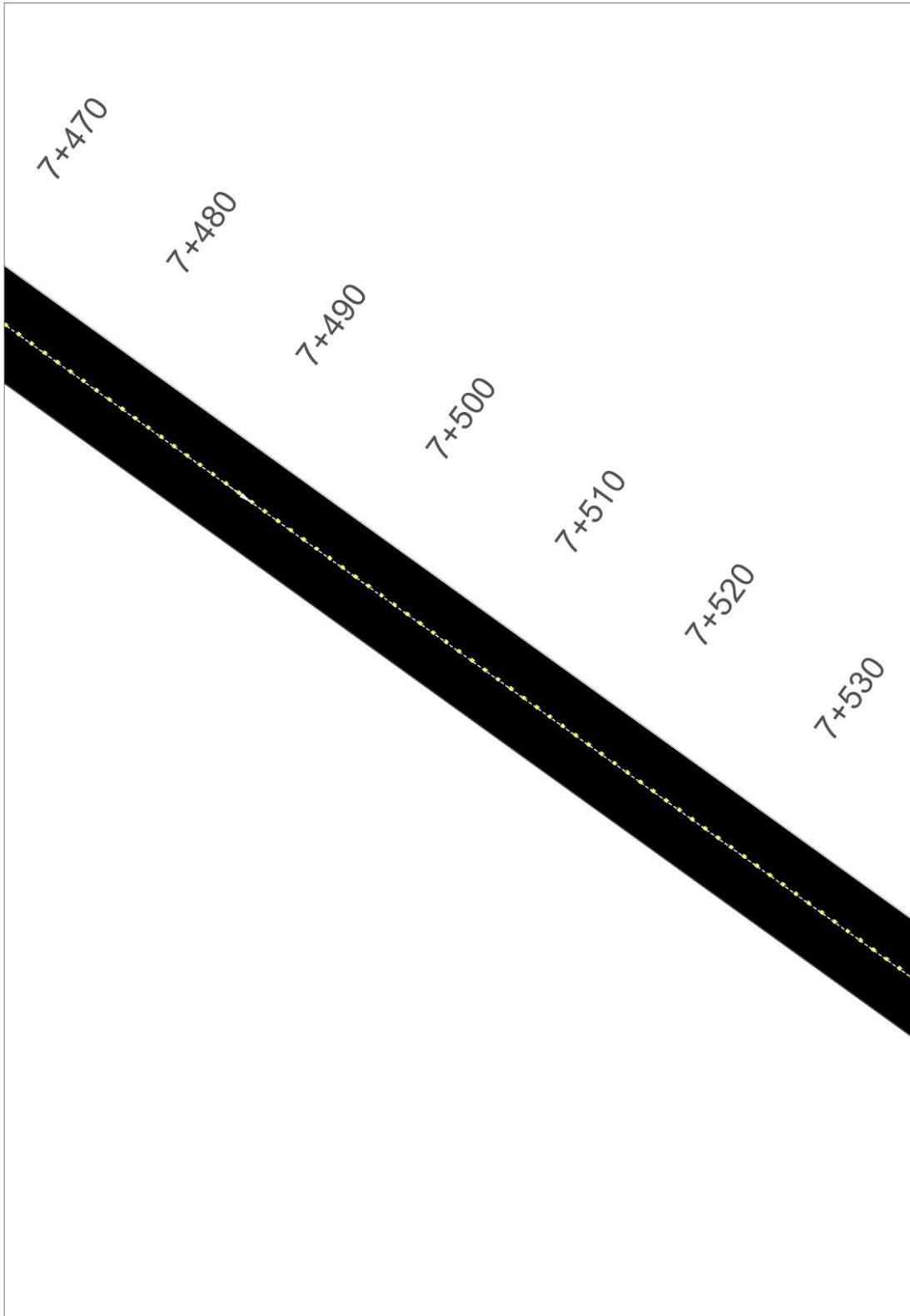
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 126



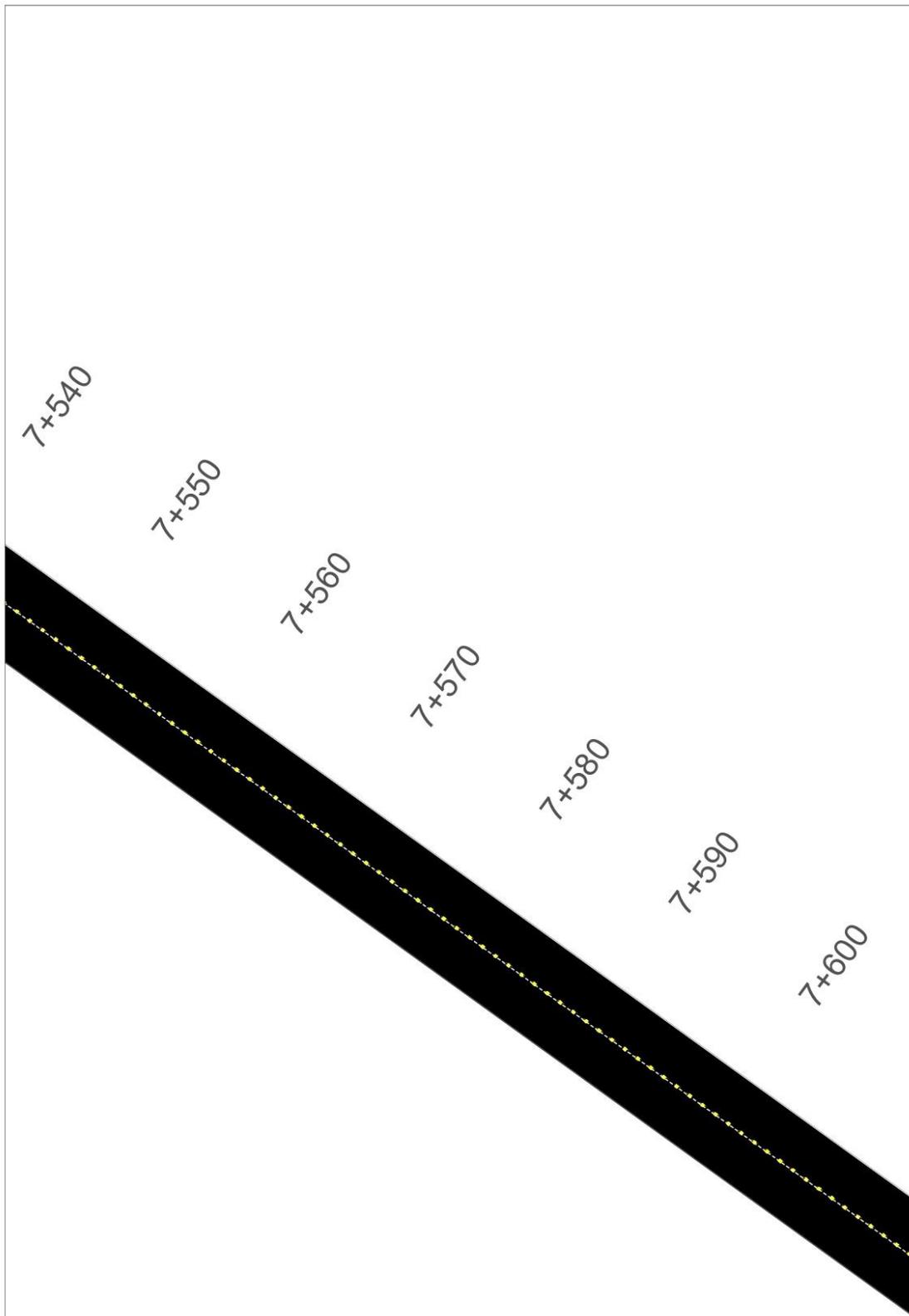
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 127



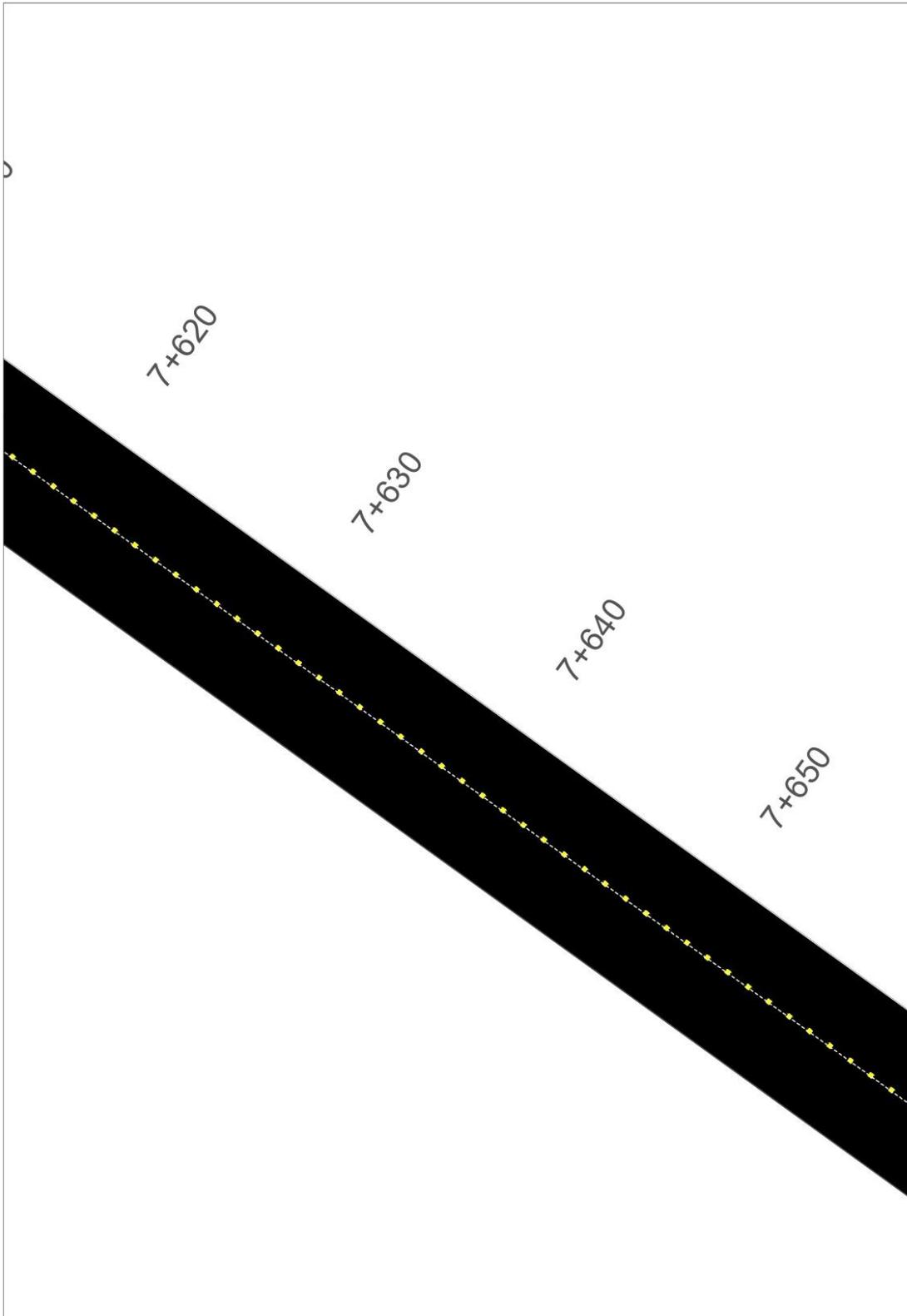
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 128



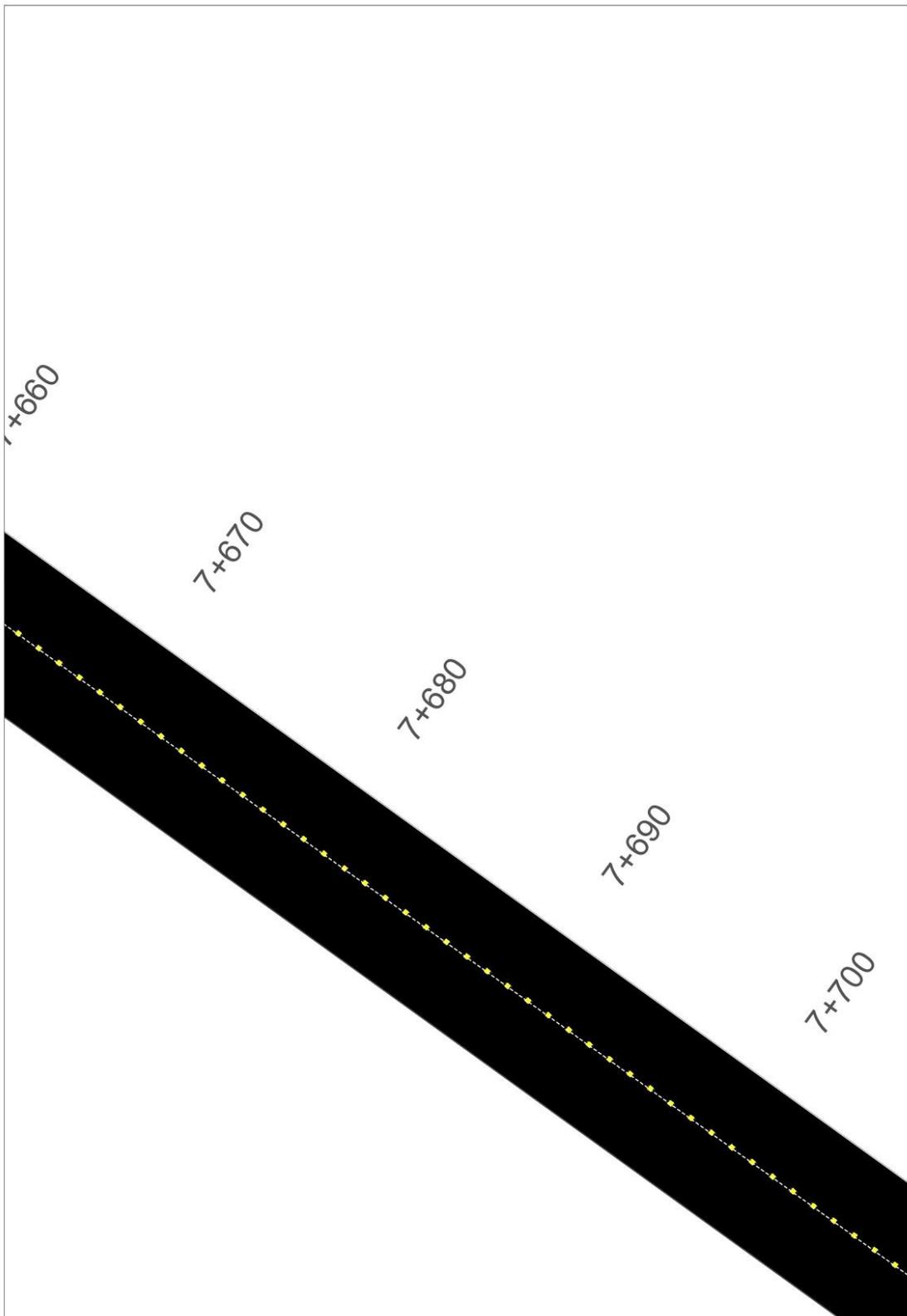
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 129



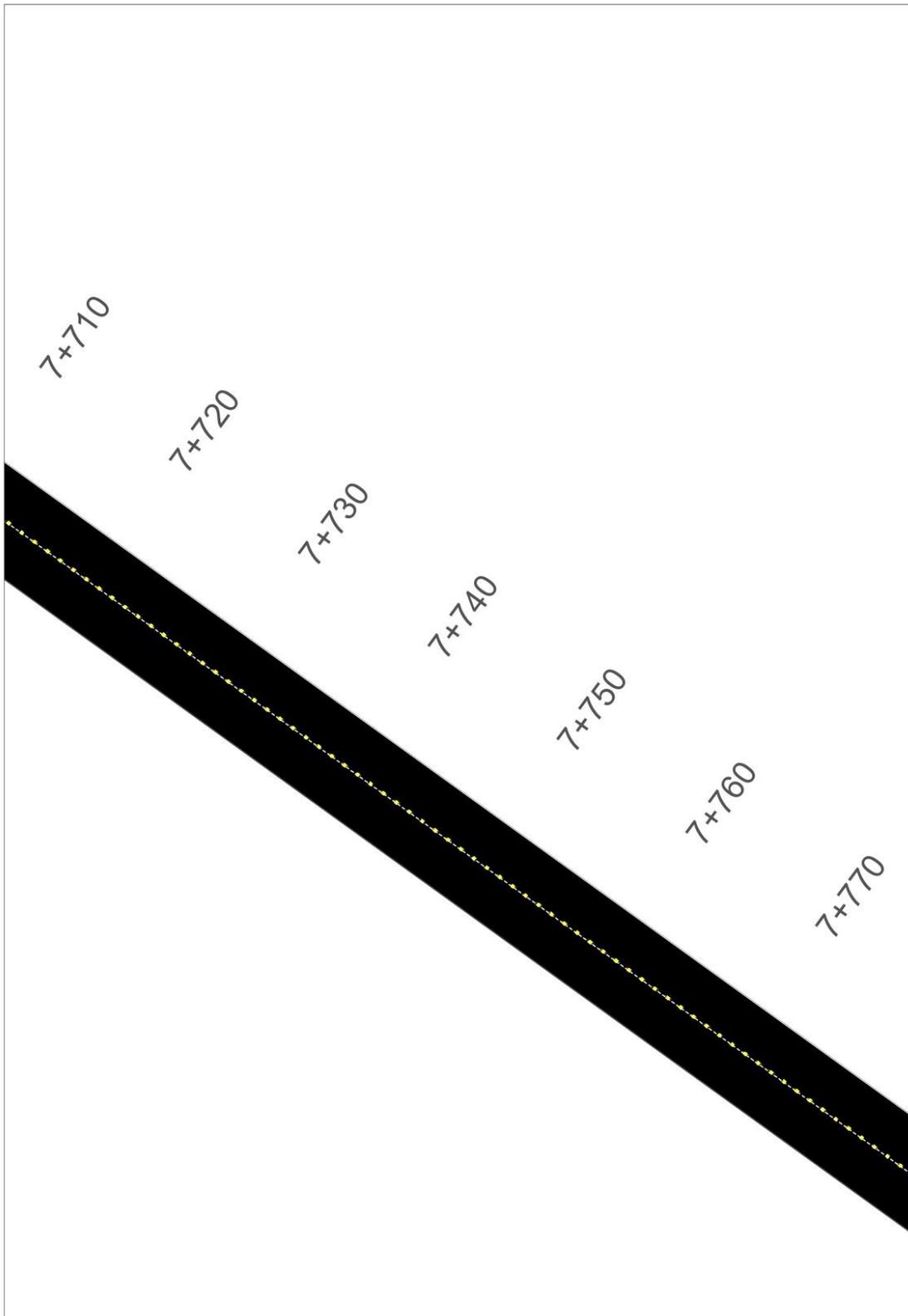
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 130



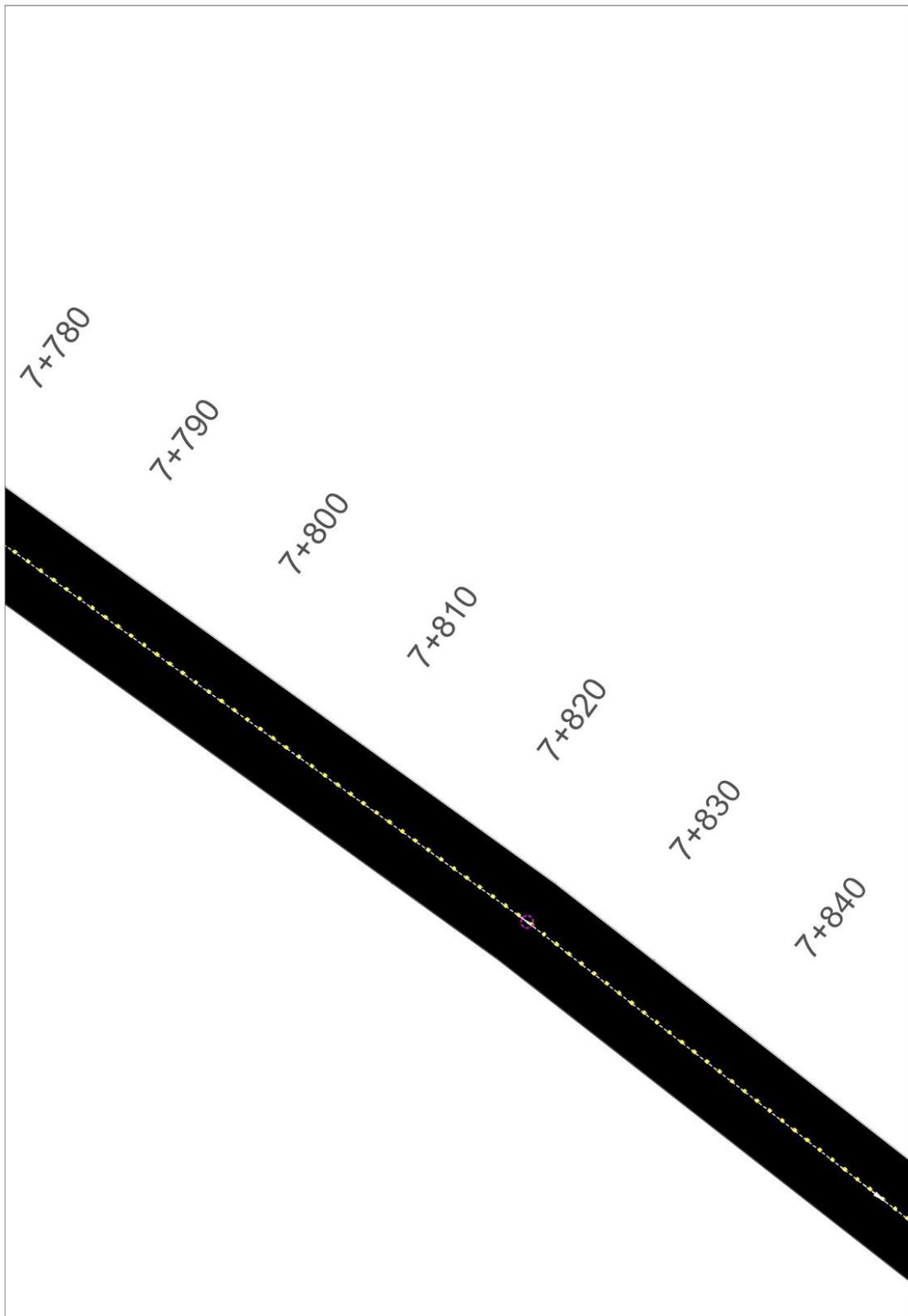
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 131



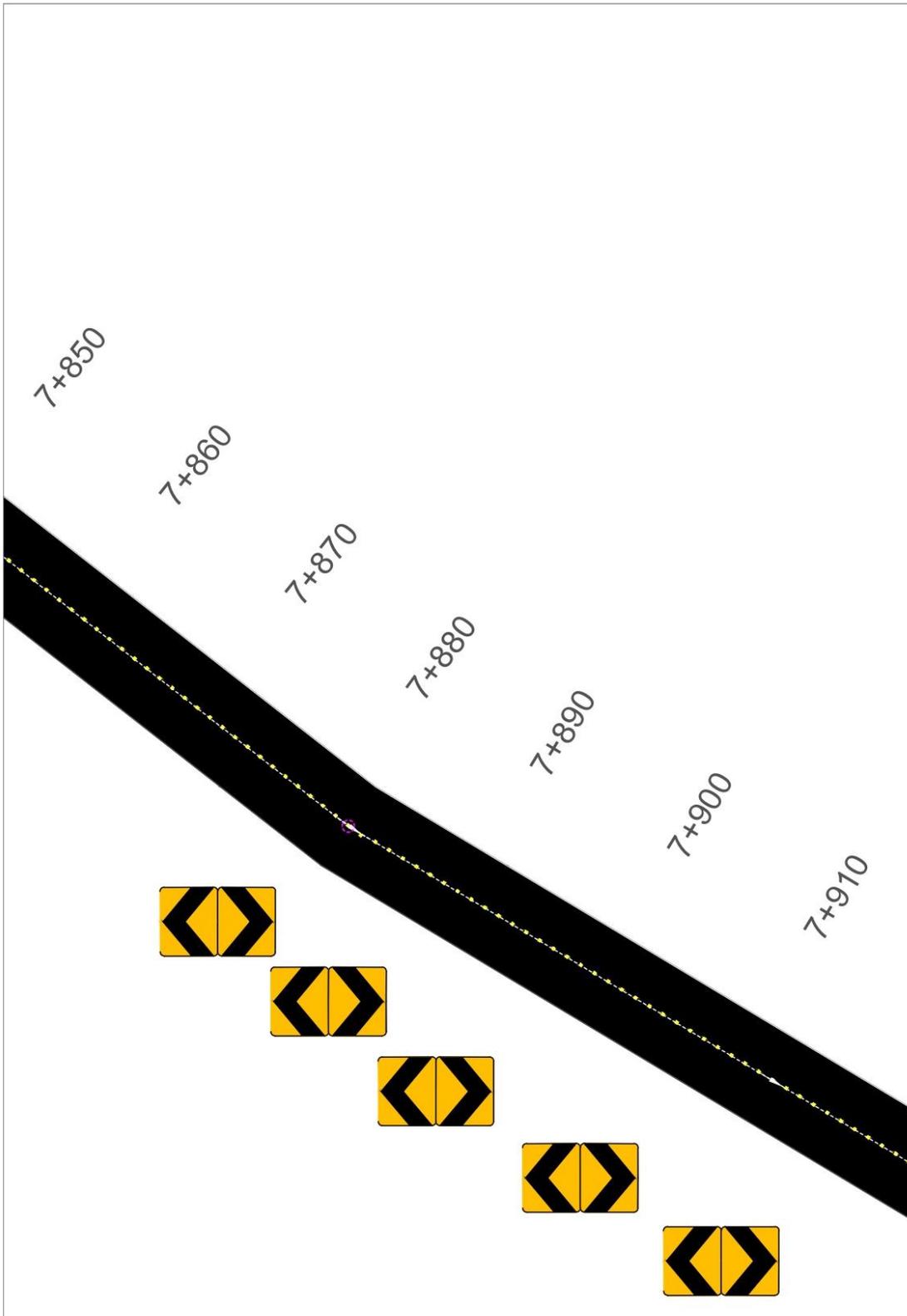
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 132



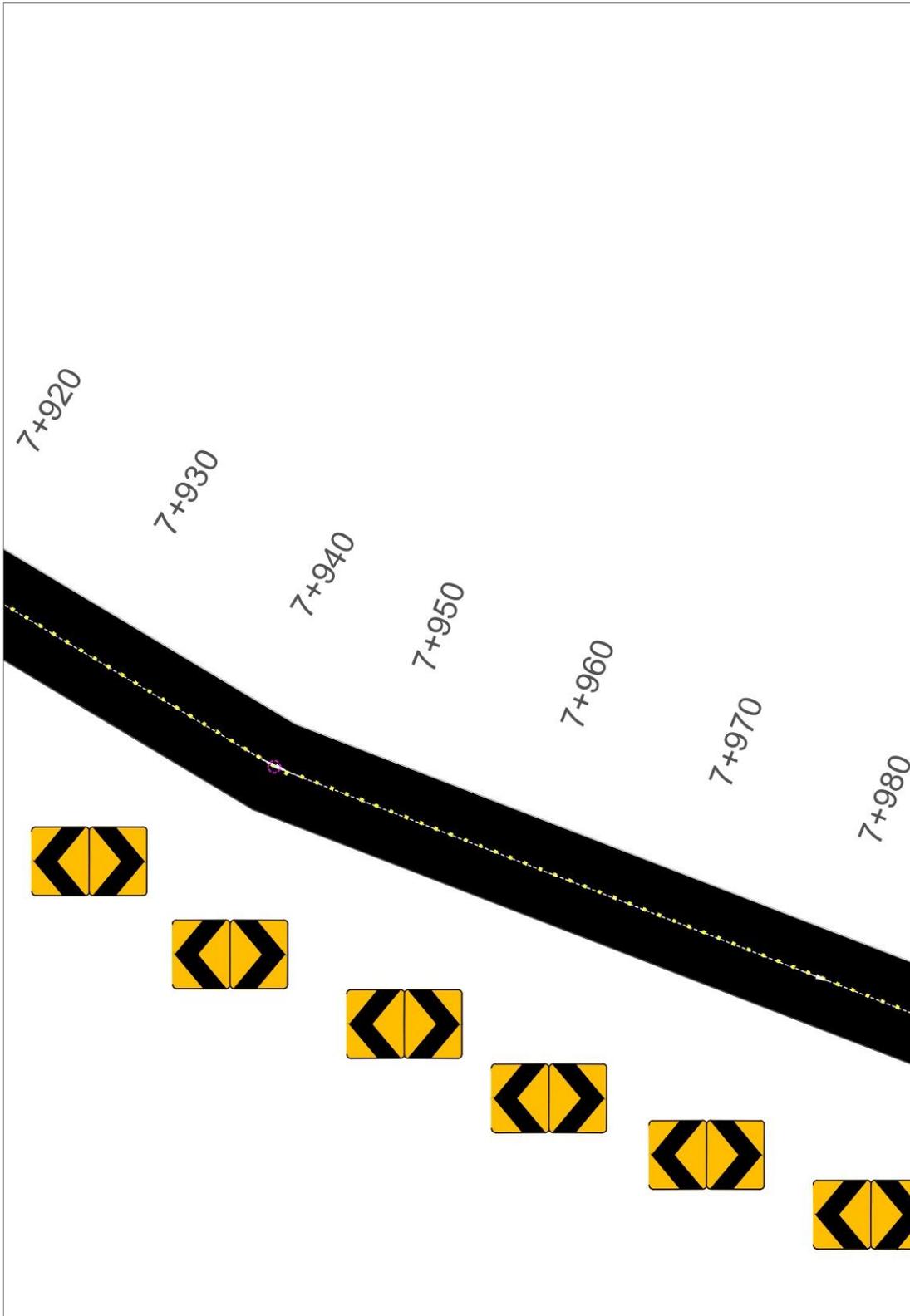
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 133



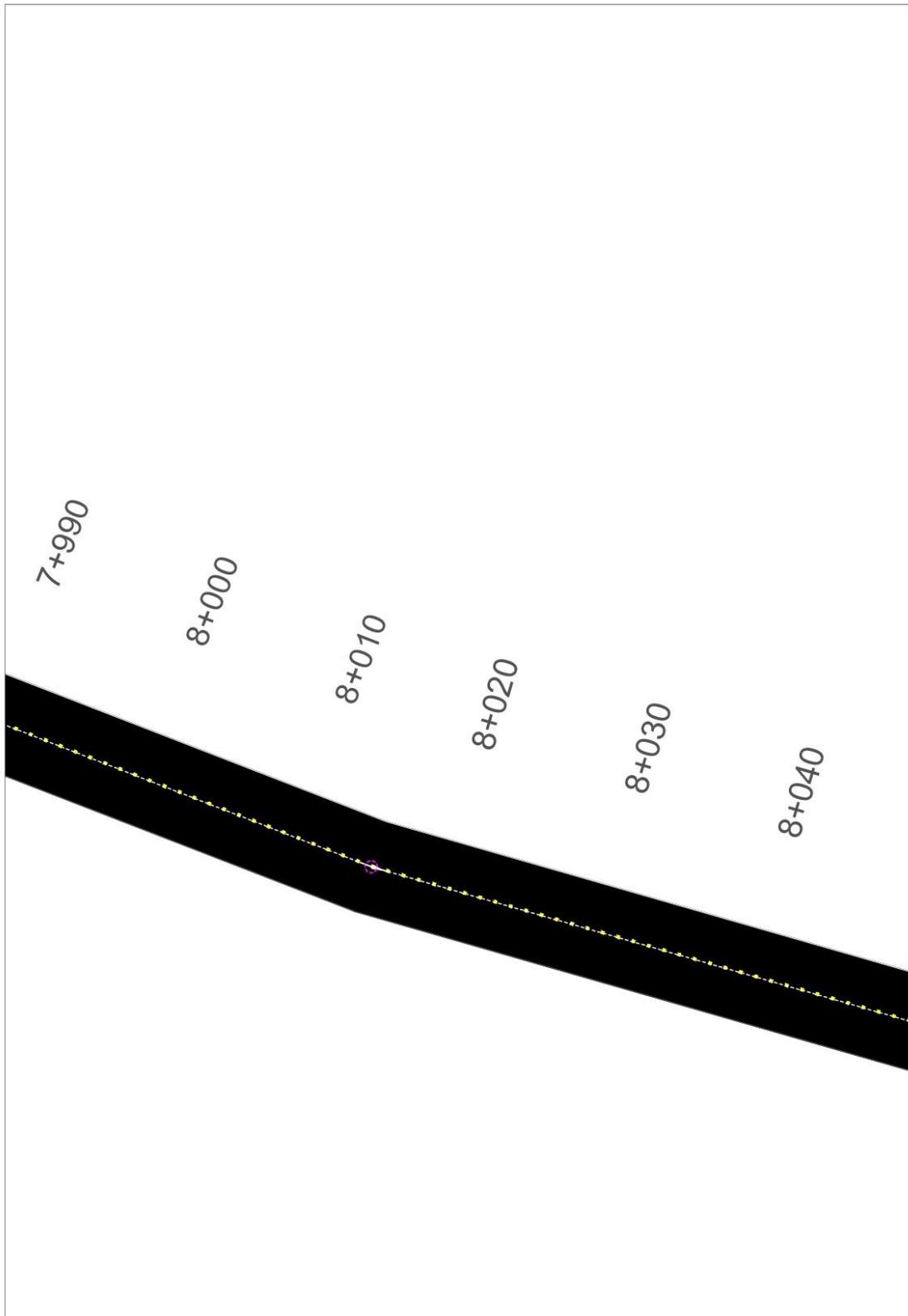
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 134



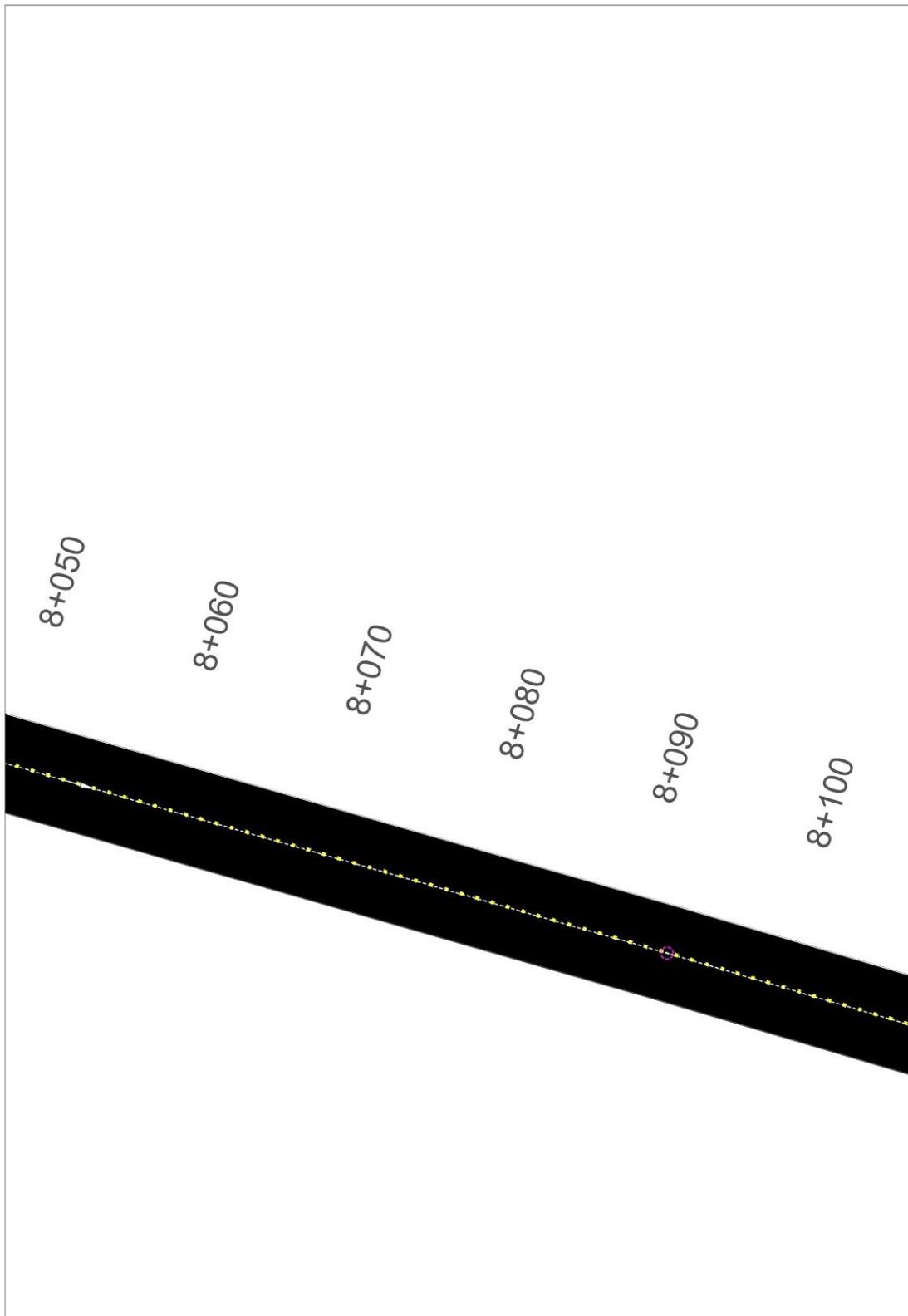
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 135



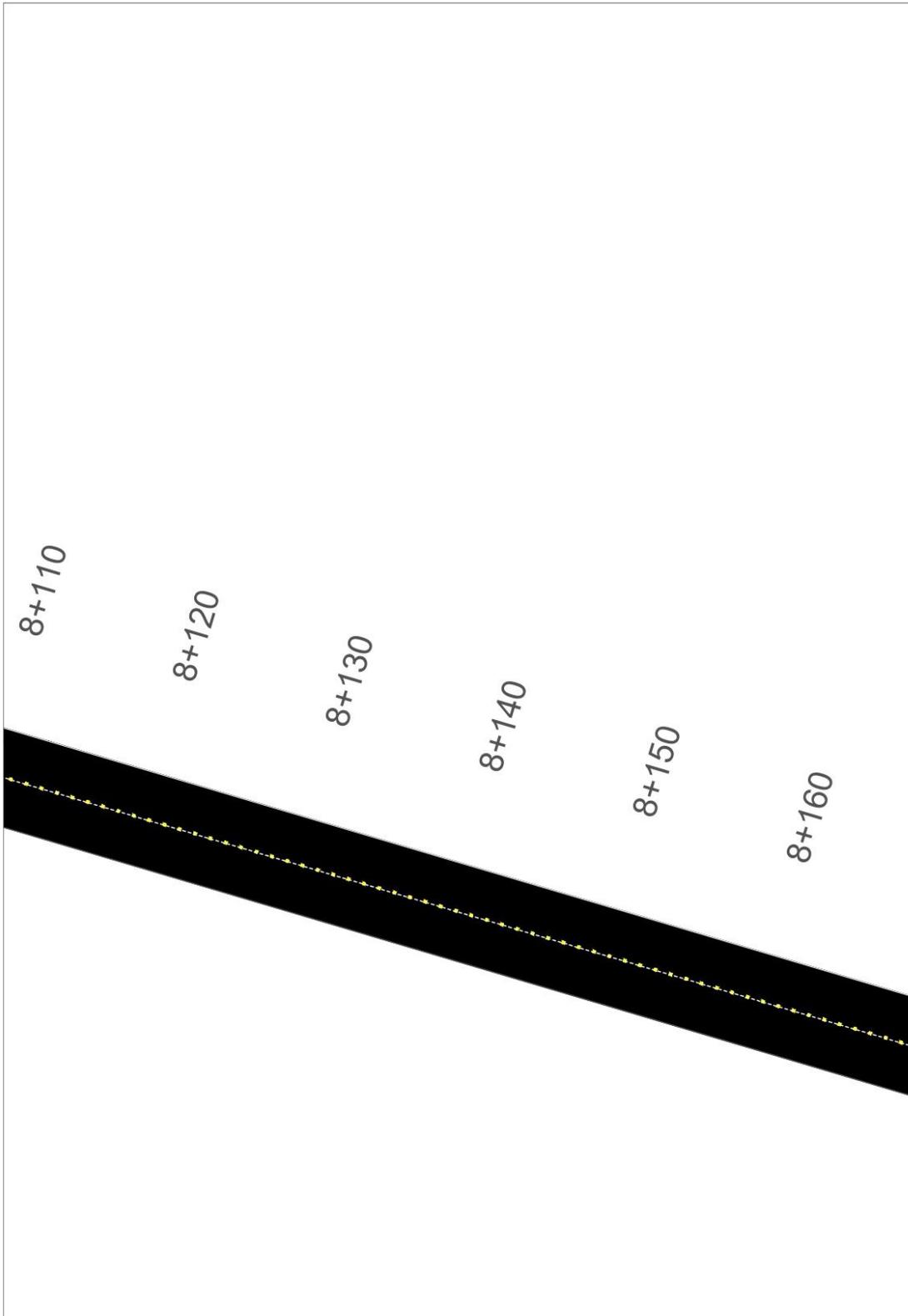
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 136



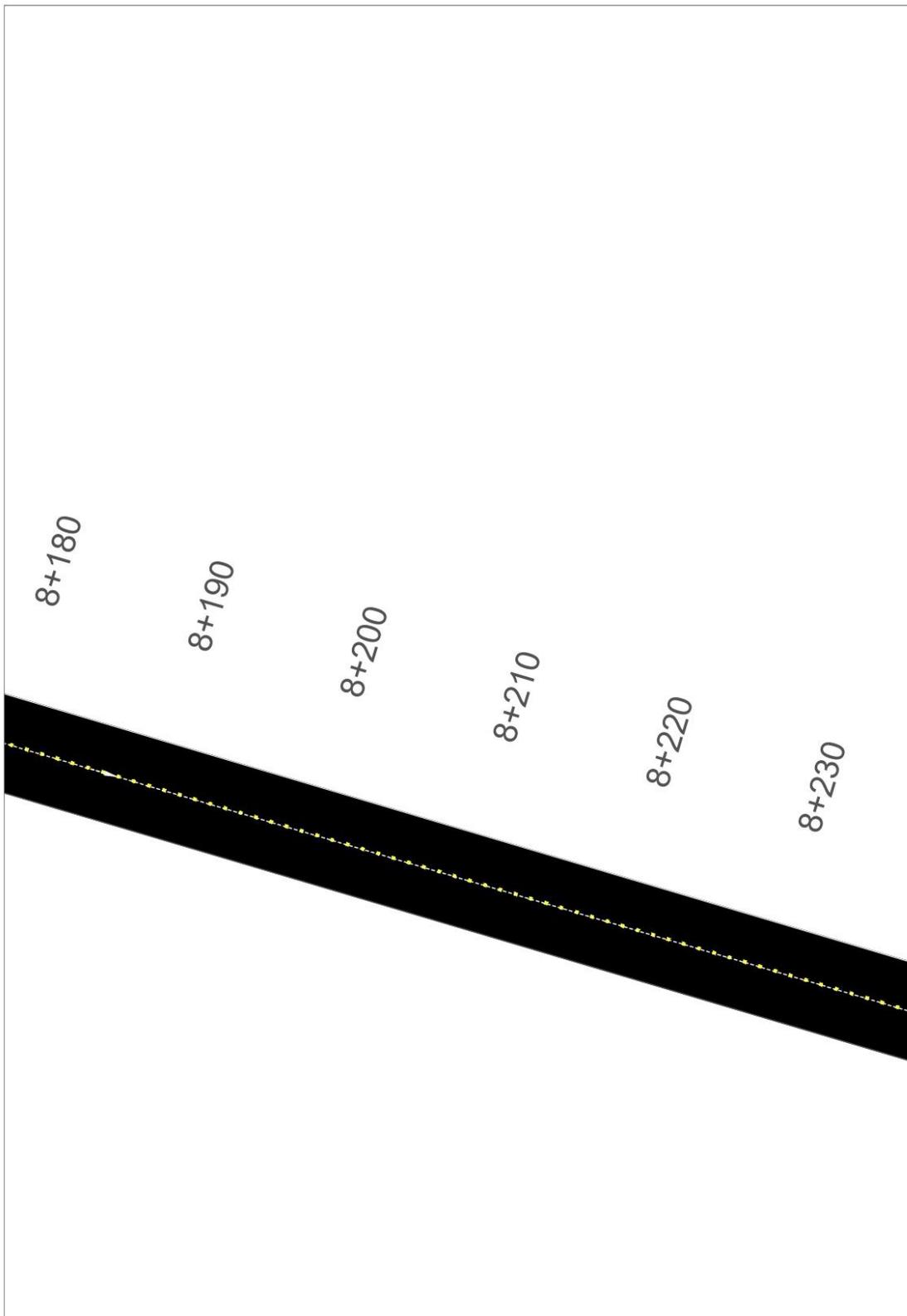
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 137



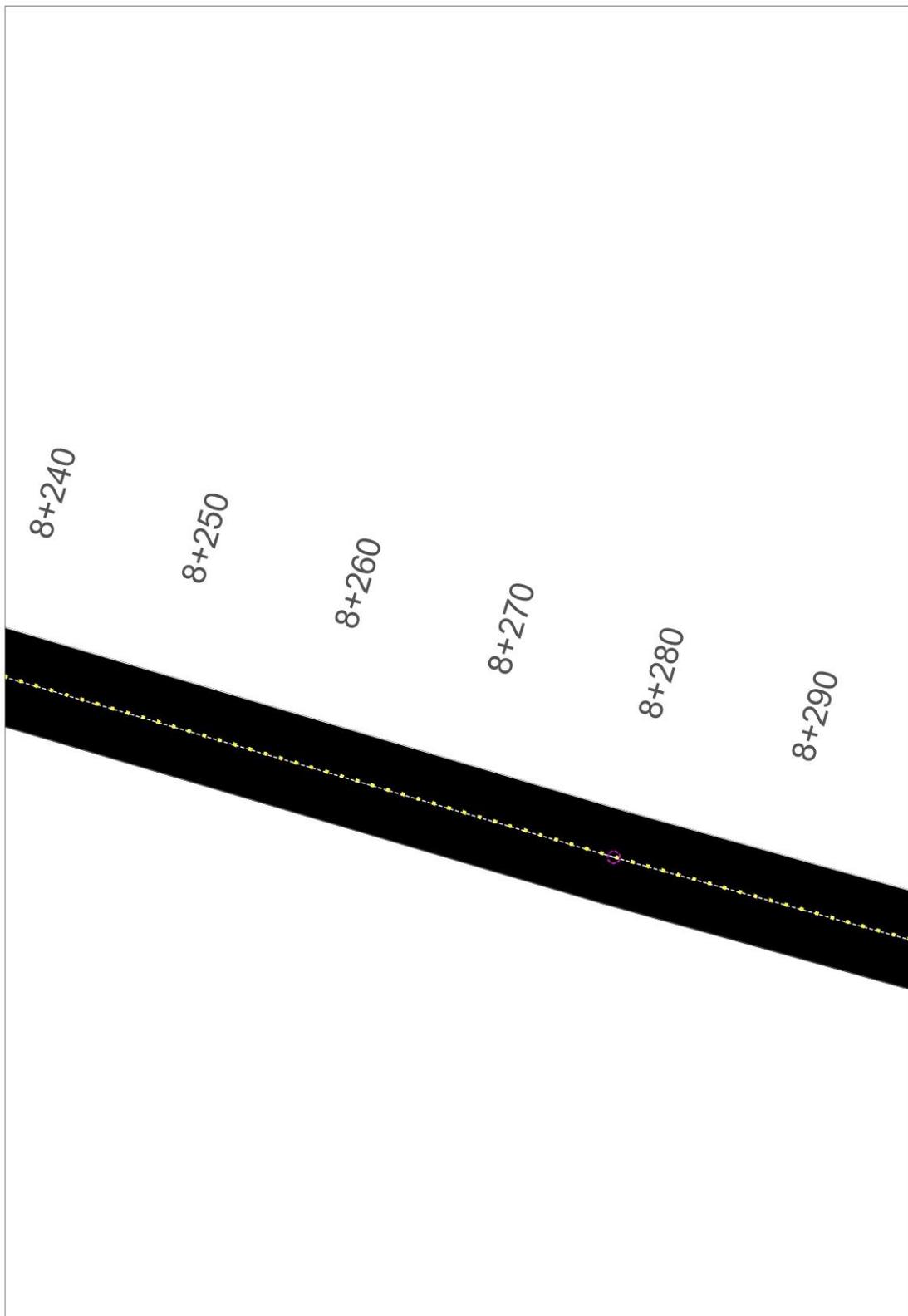
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 138



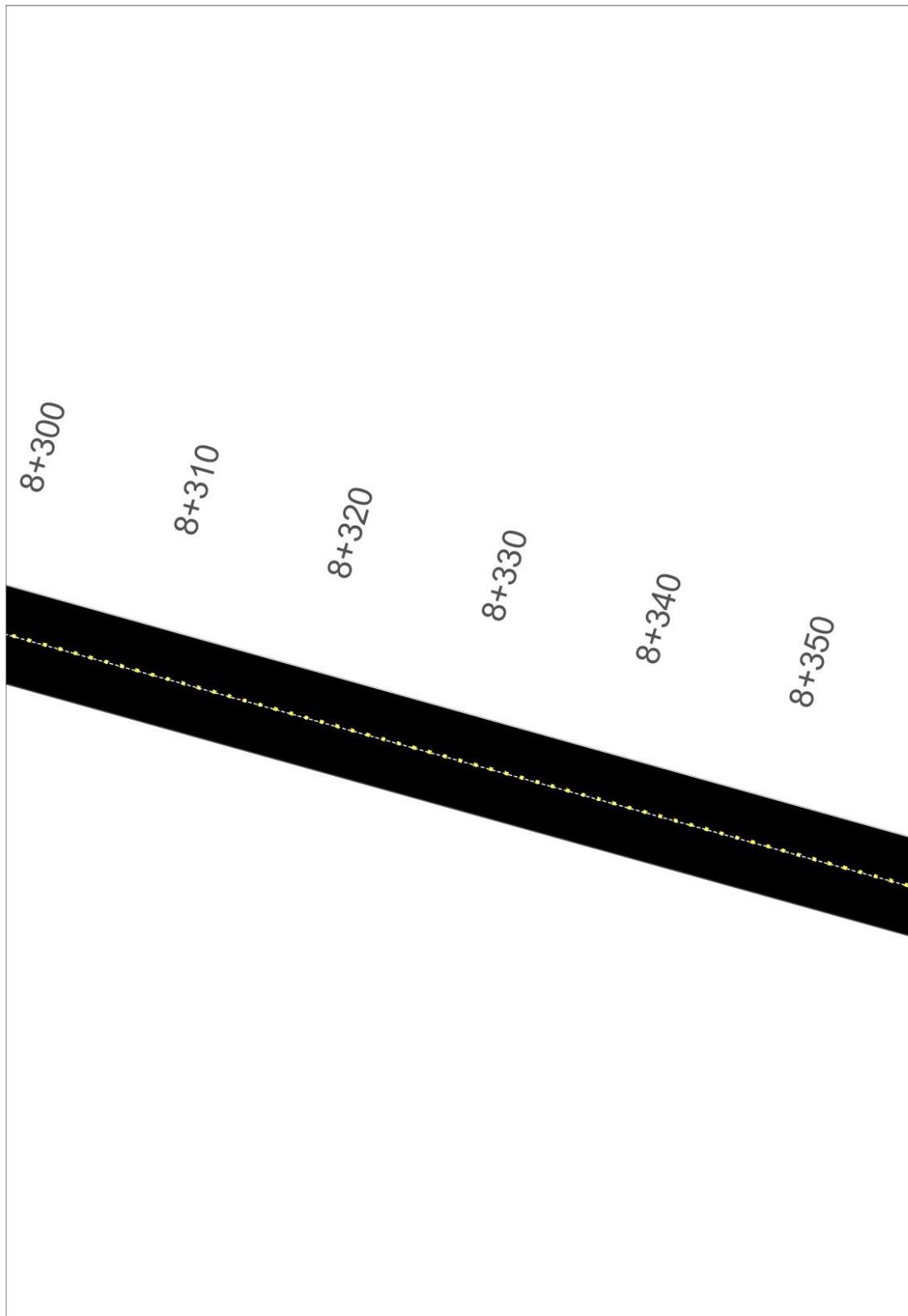
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 139



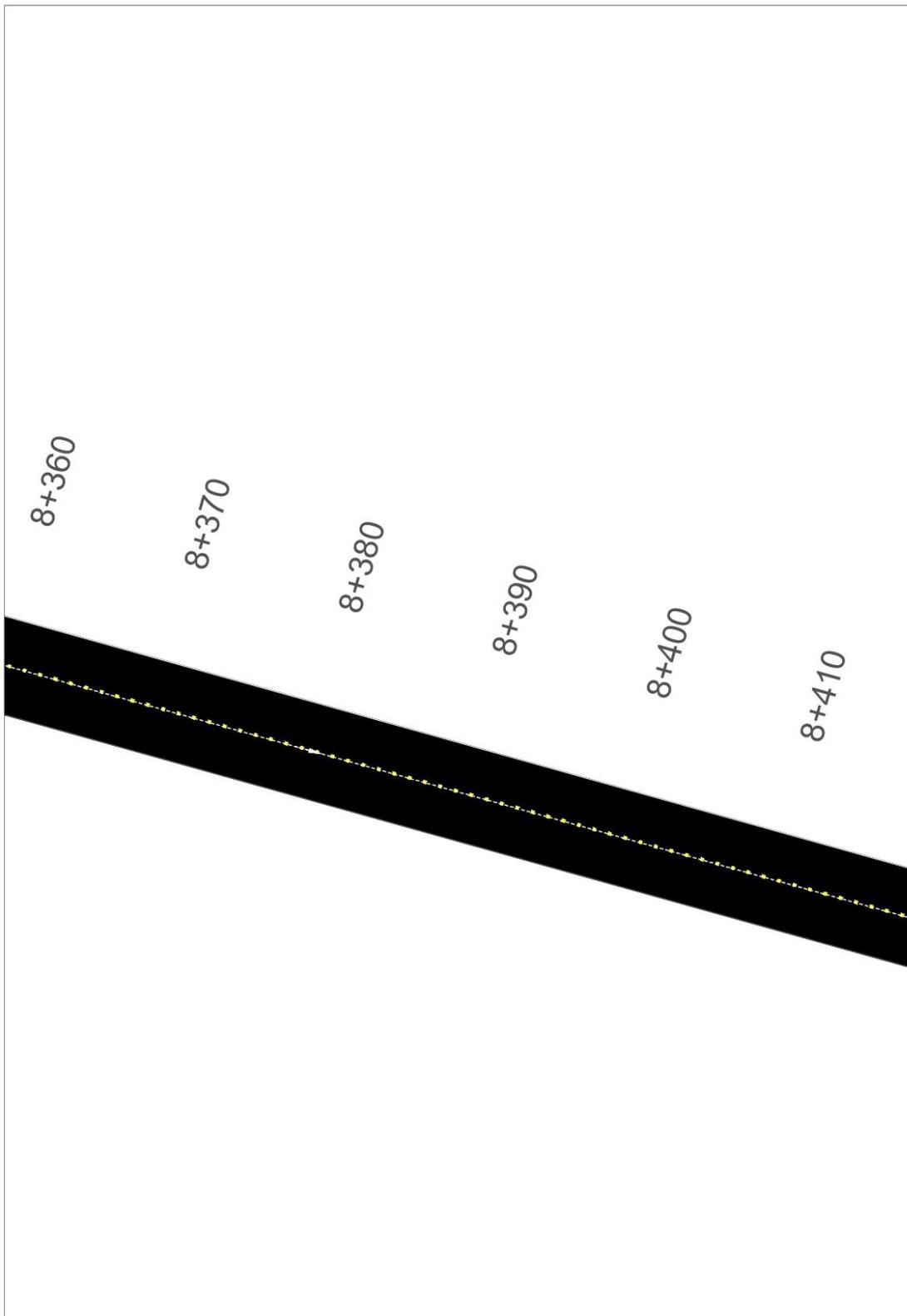
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 140



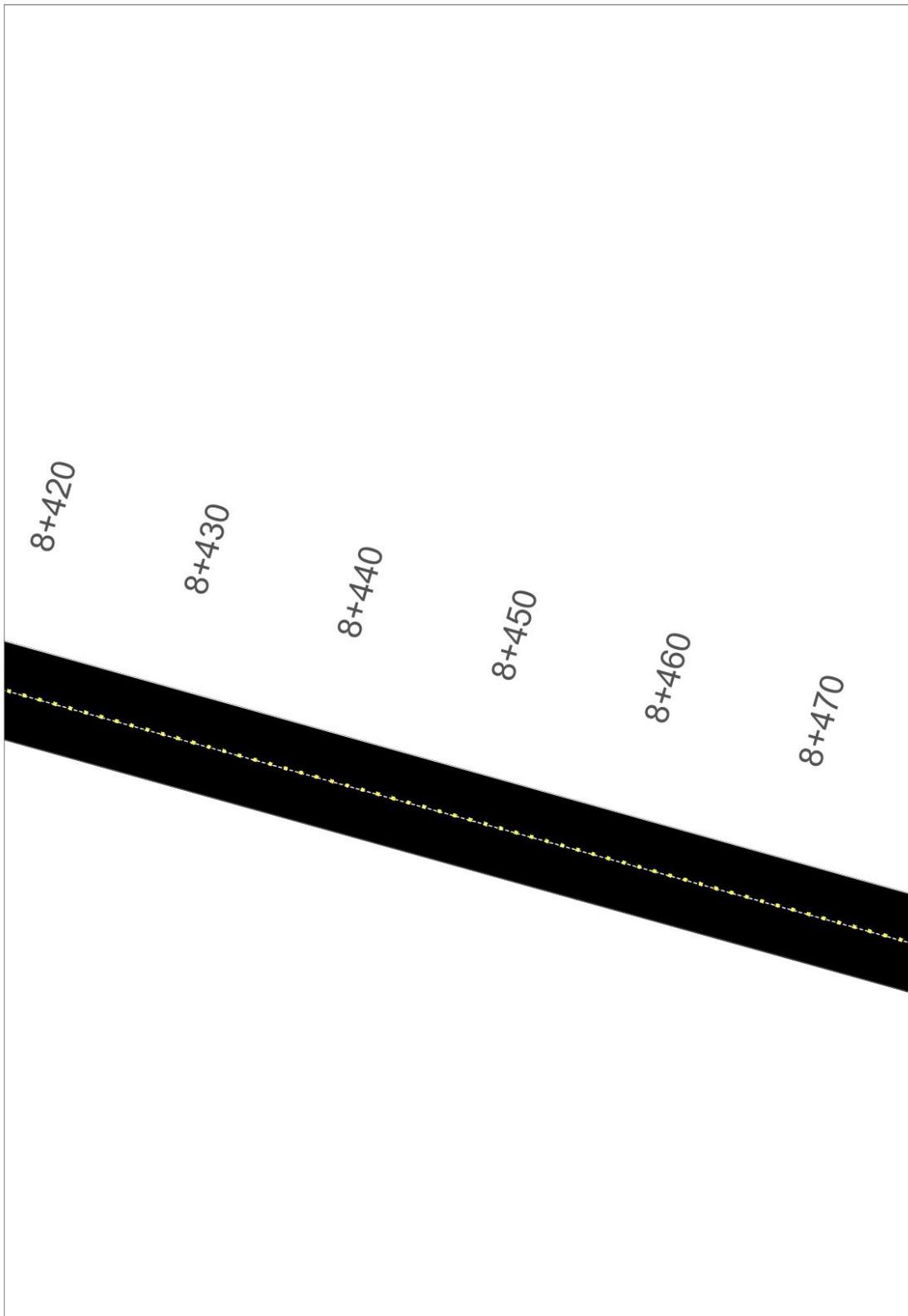
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 141



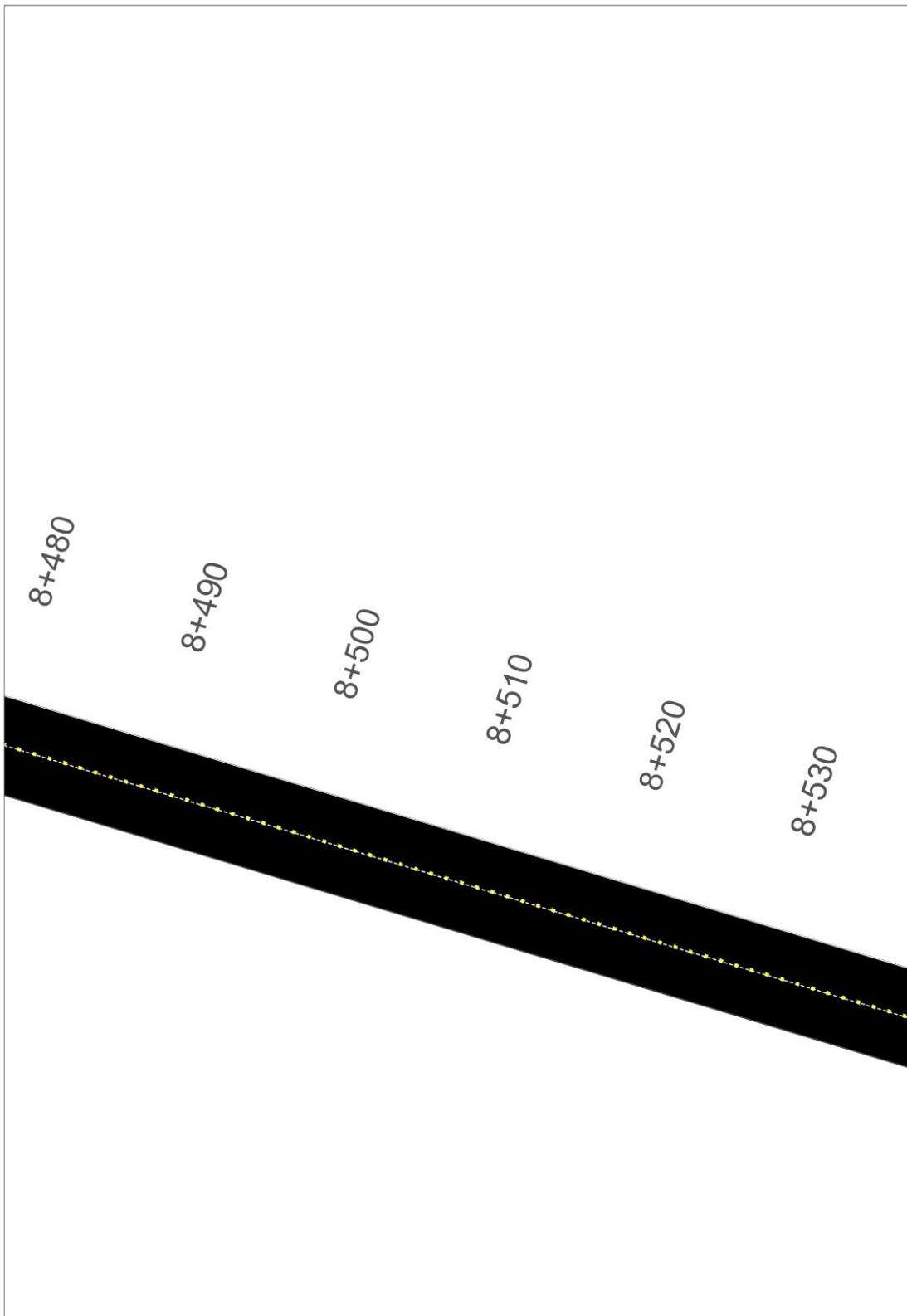
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 142



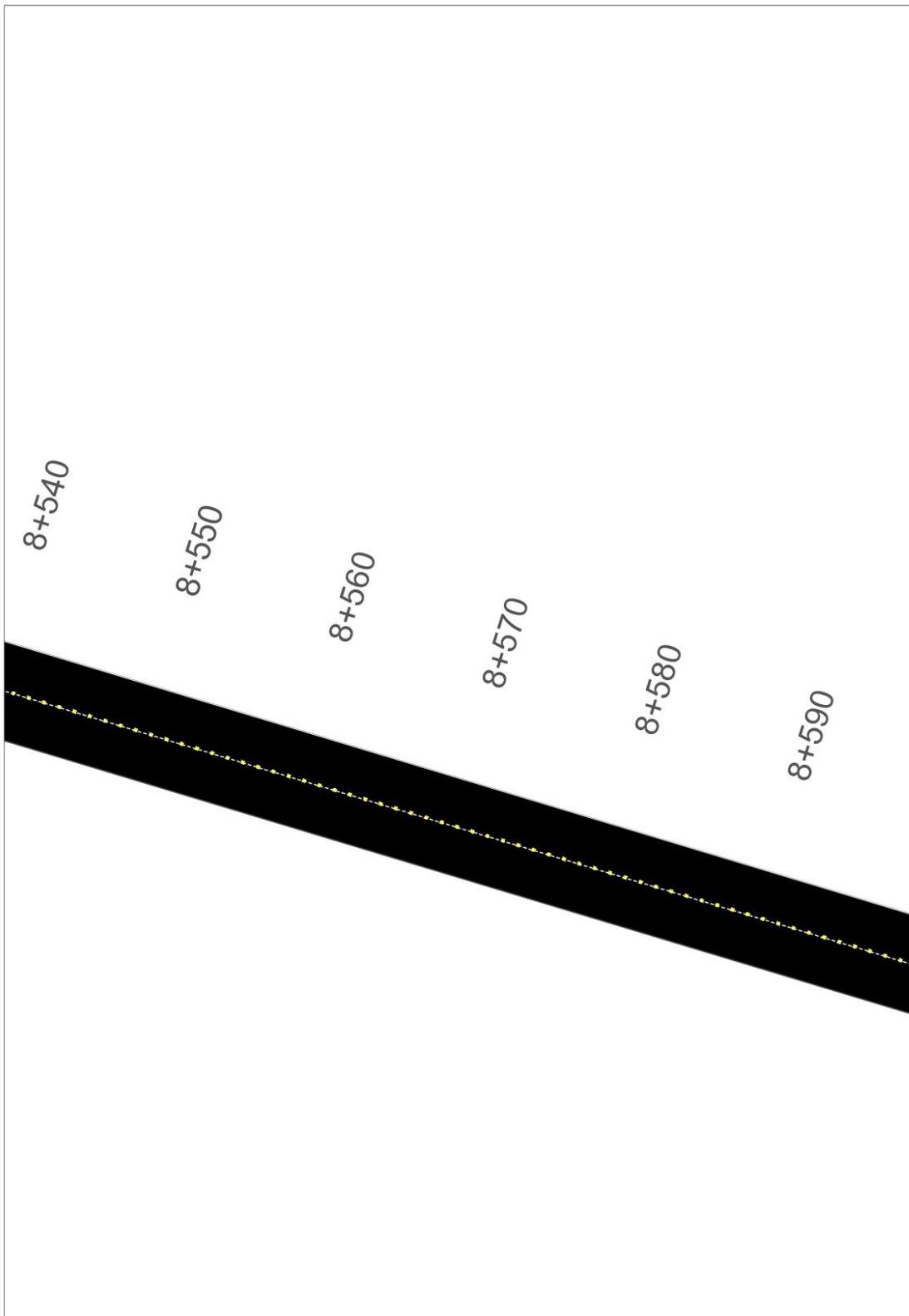
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 143



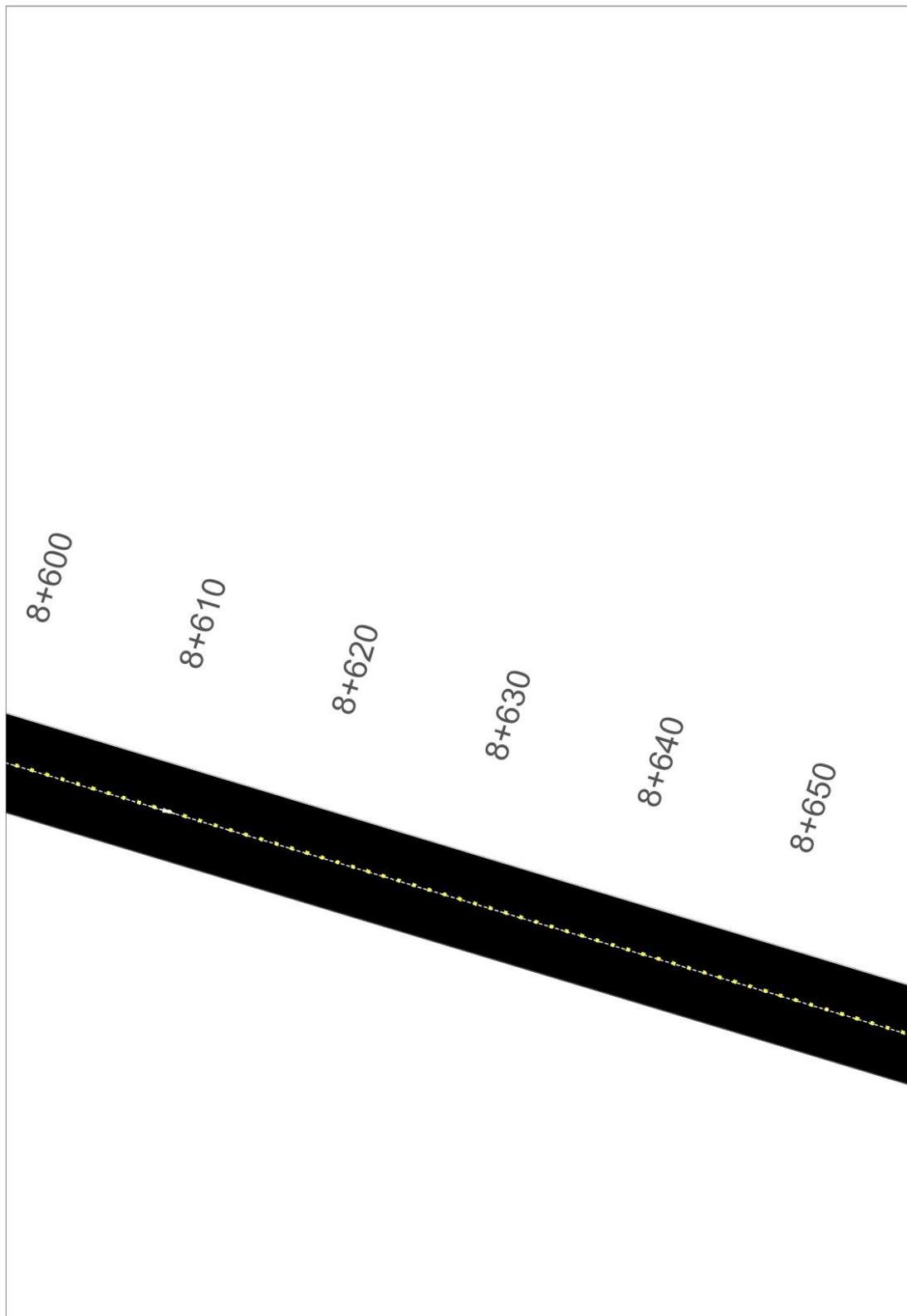
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 144



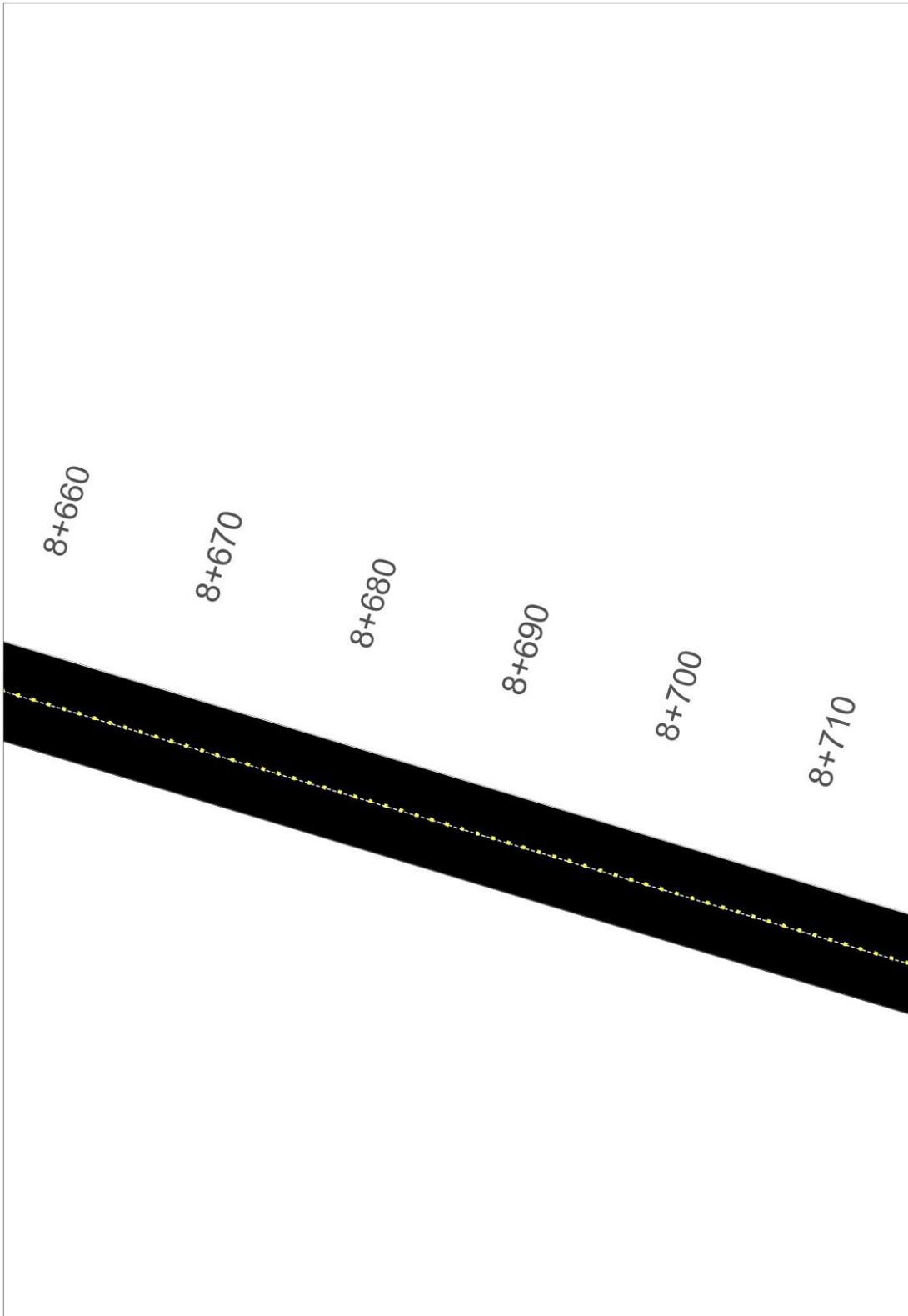
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 145



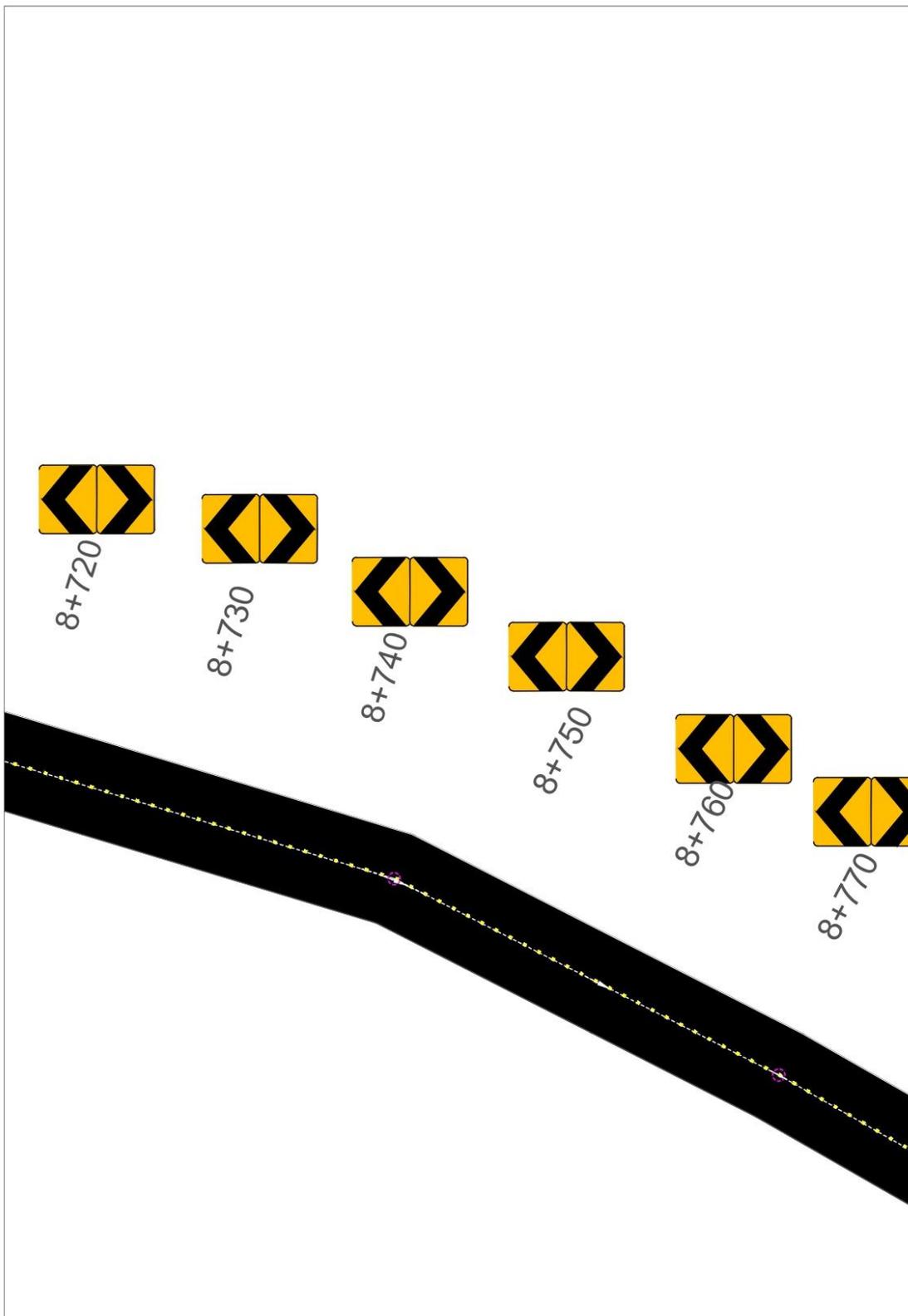
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 146



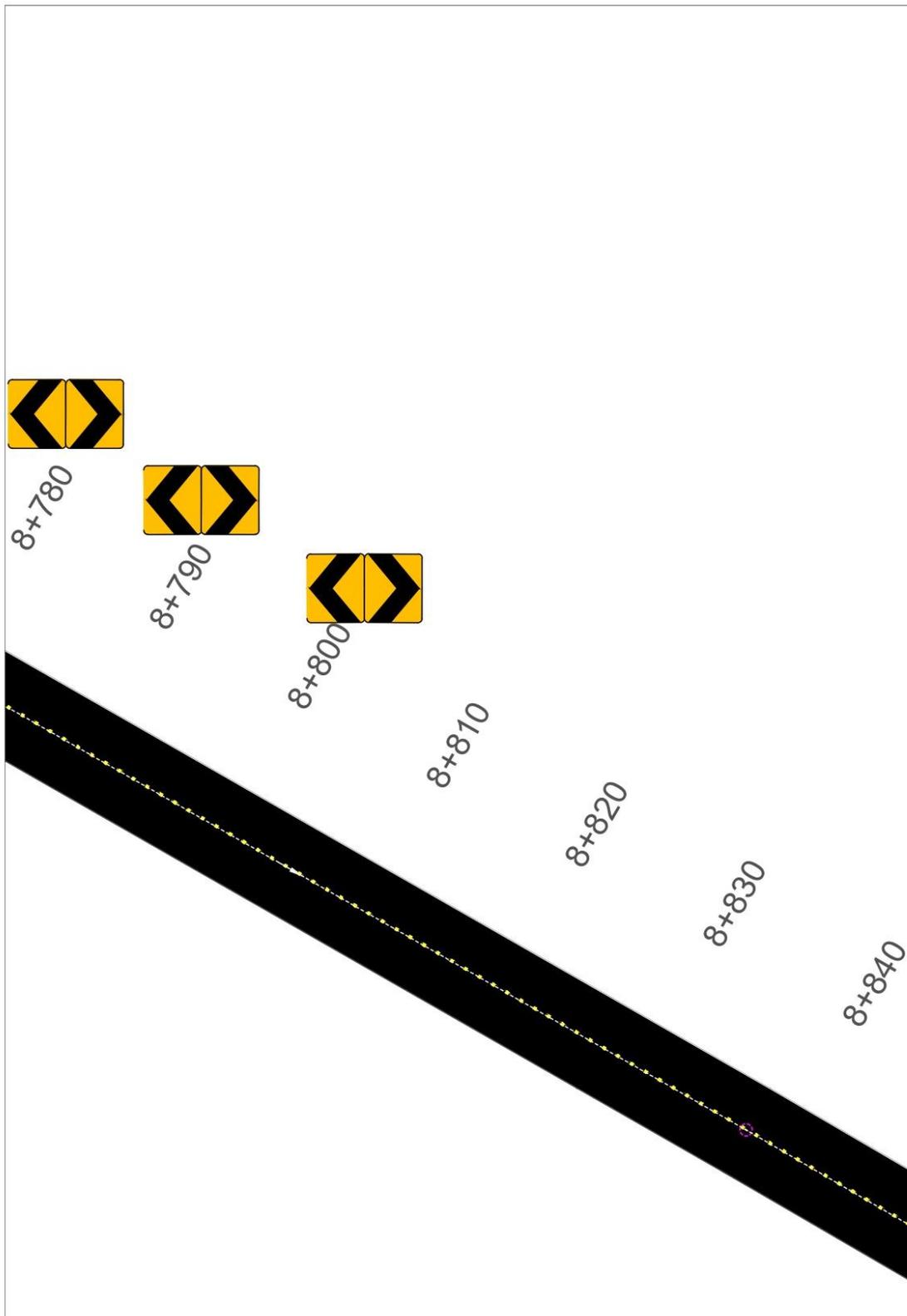
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 147



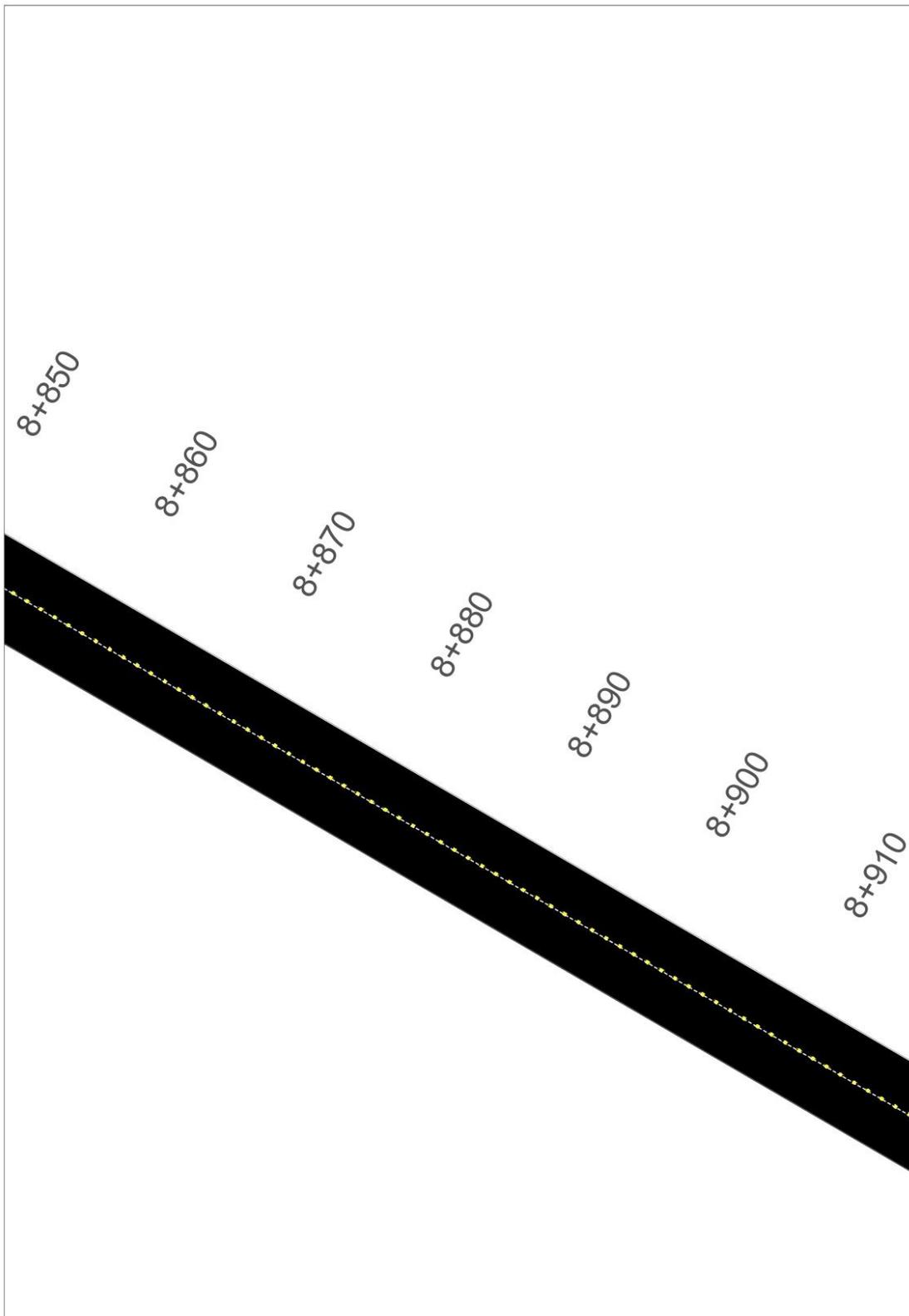
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 148



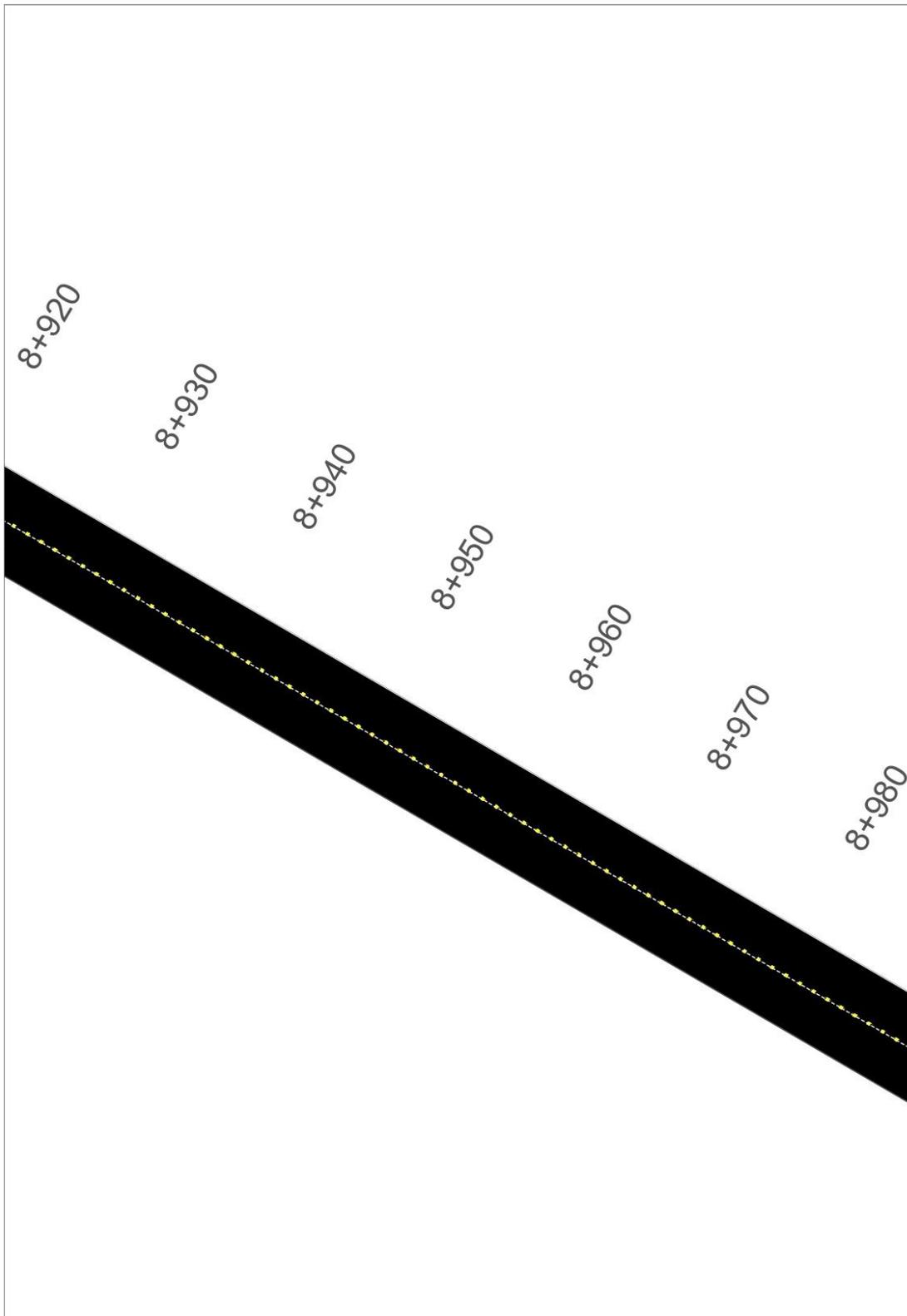
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 149



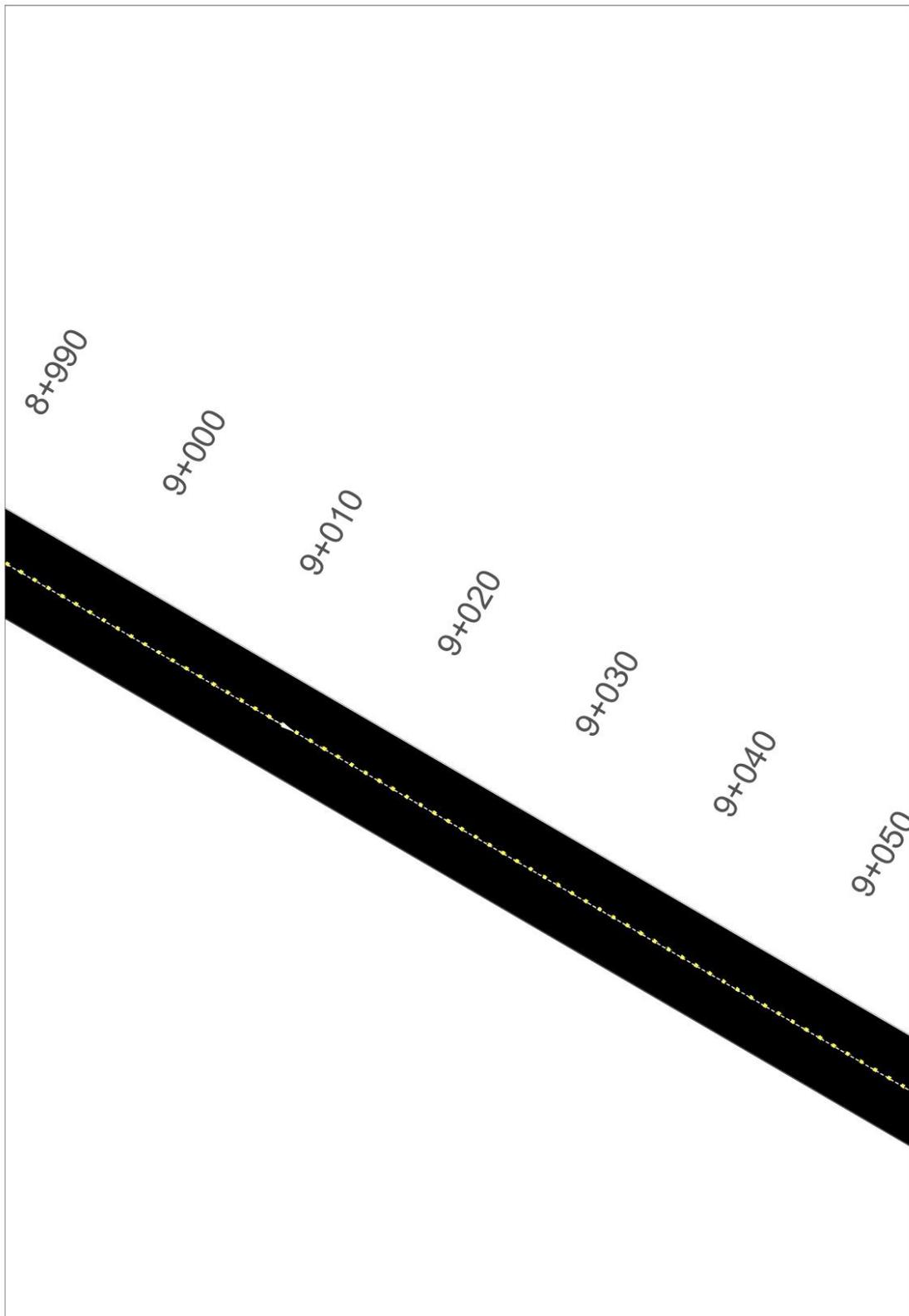
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 150



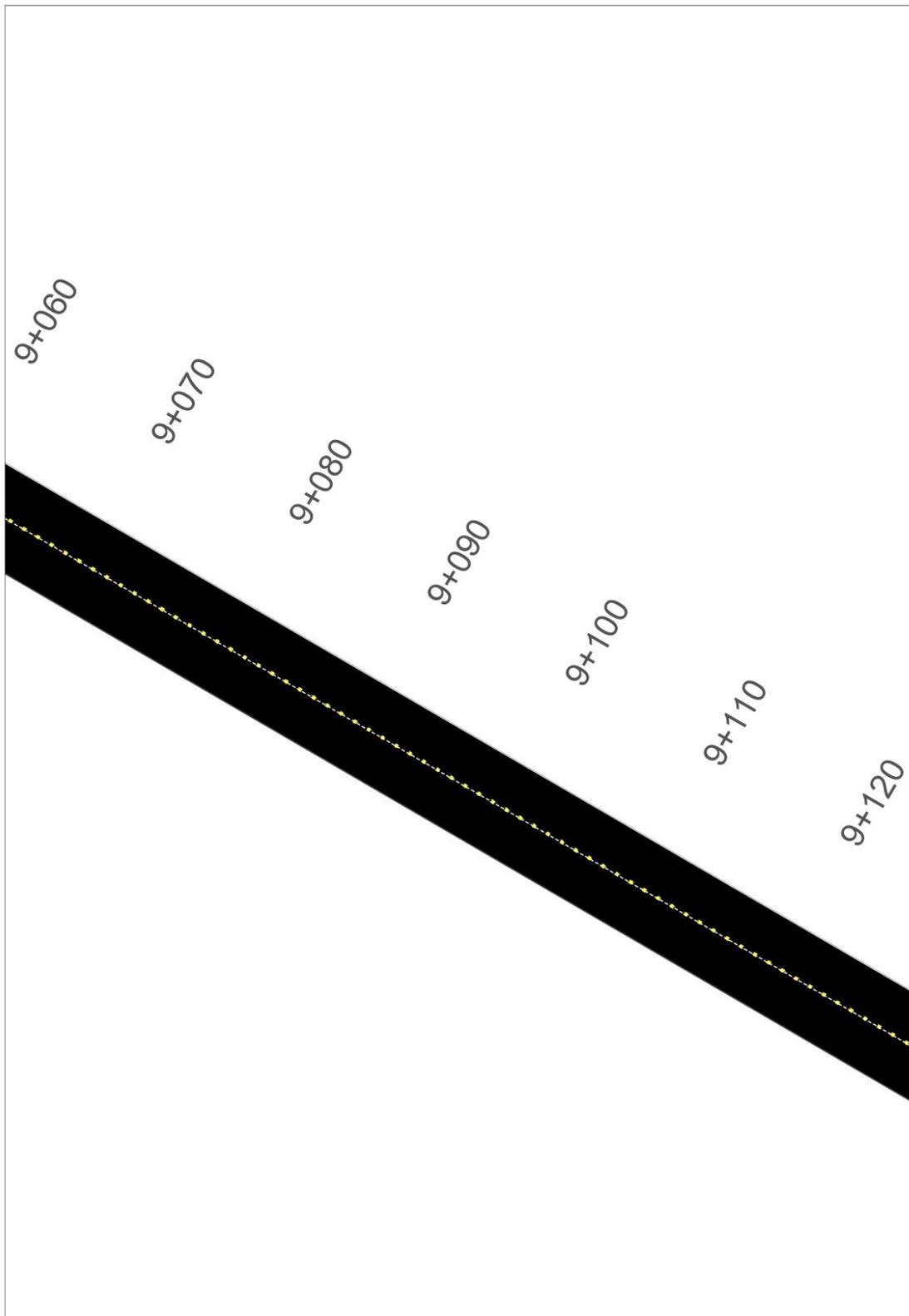
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 151



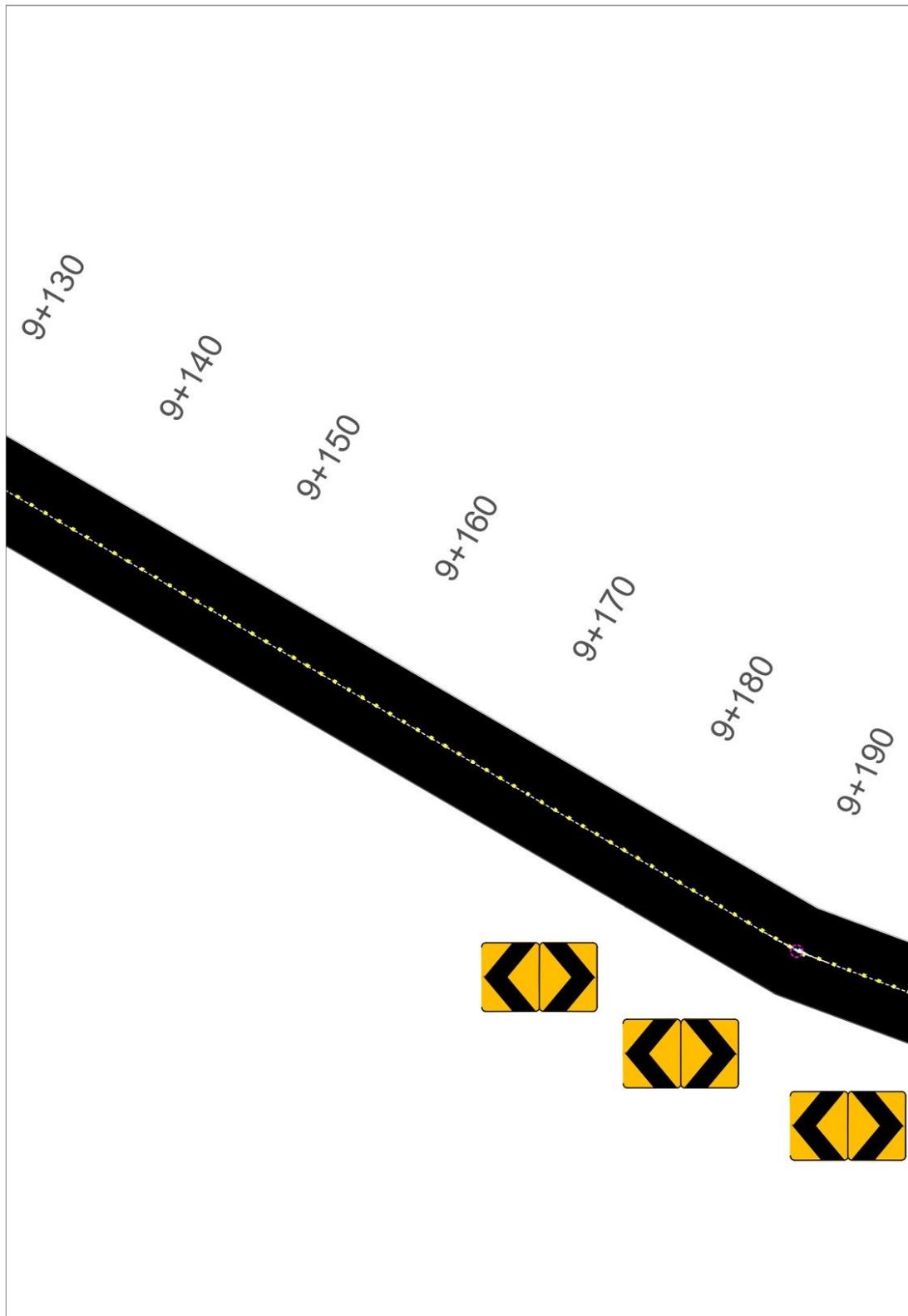
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 152



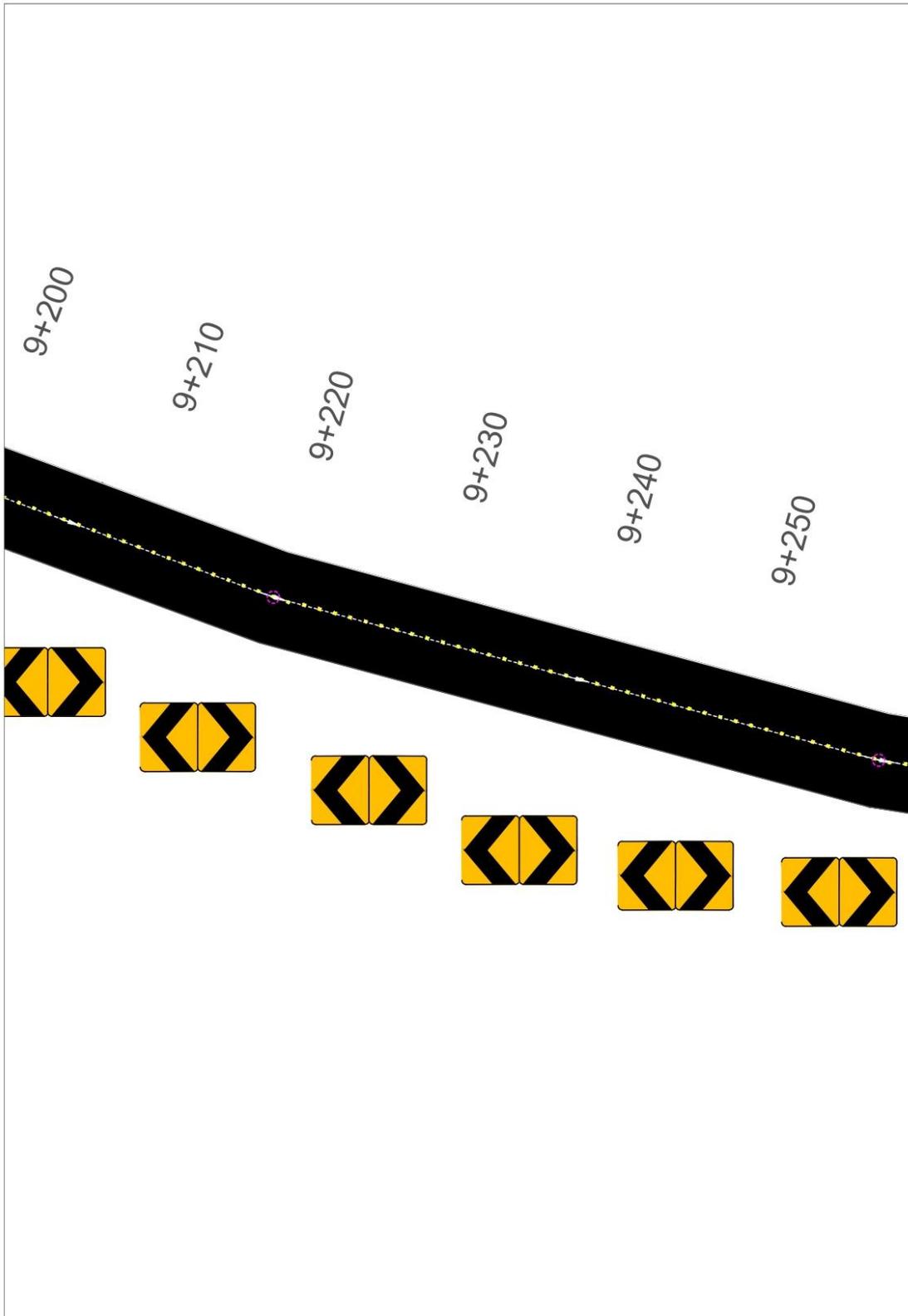
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 153



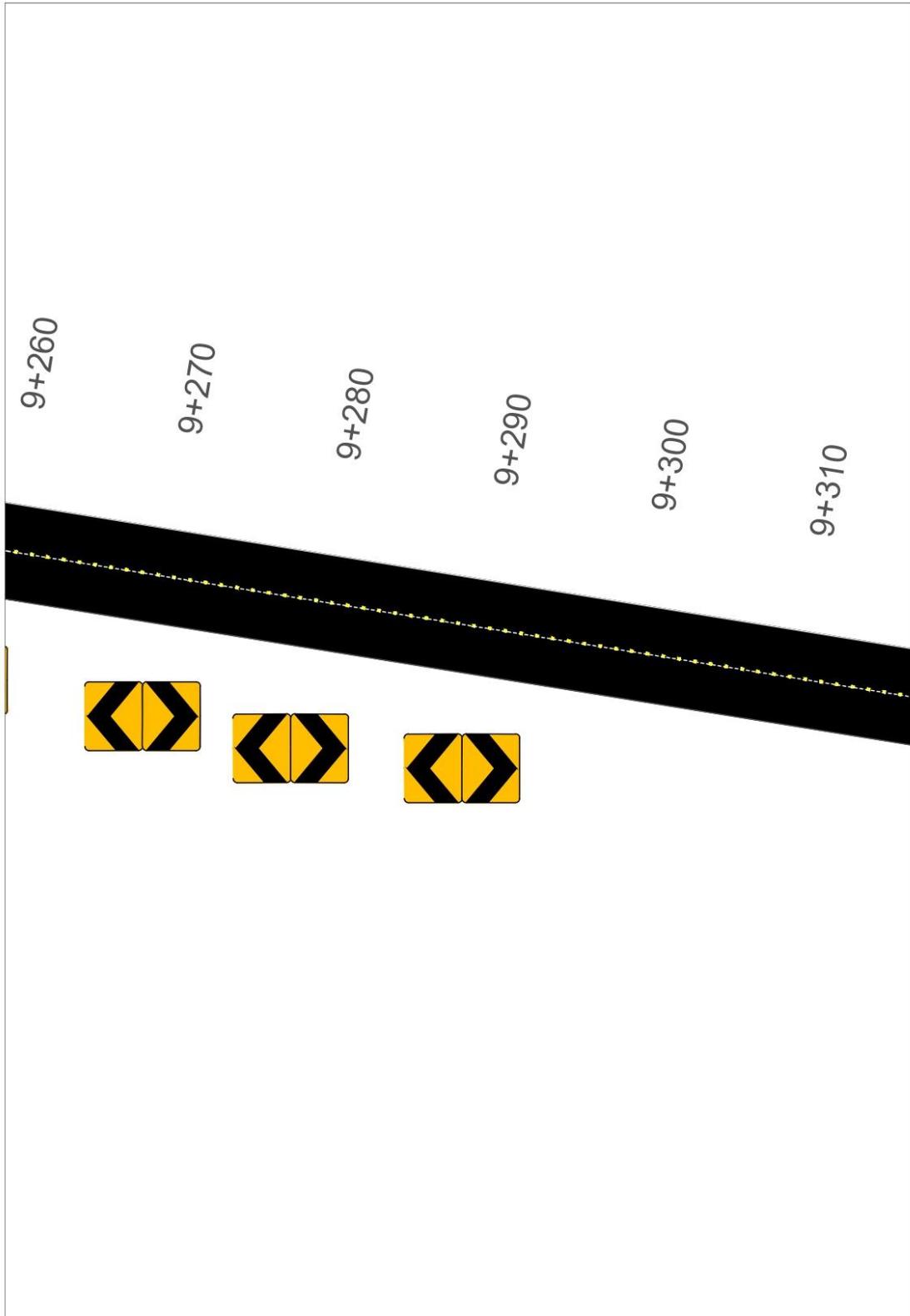
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 154



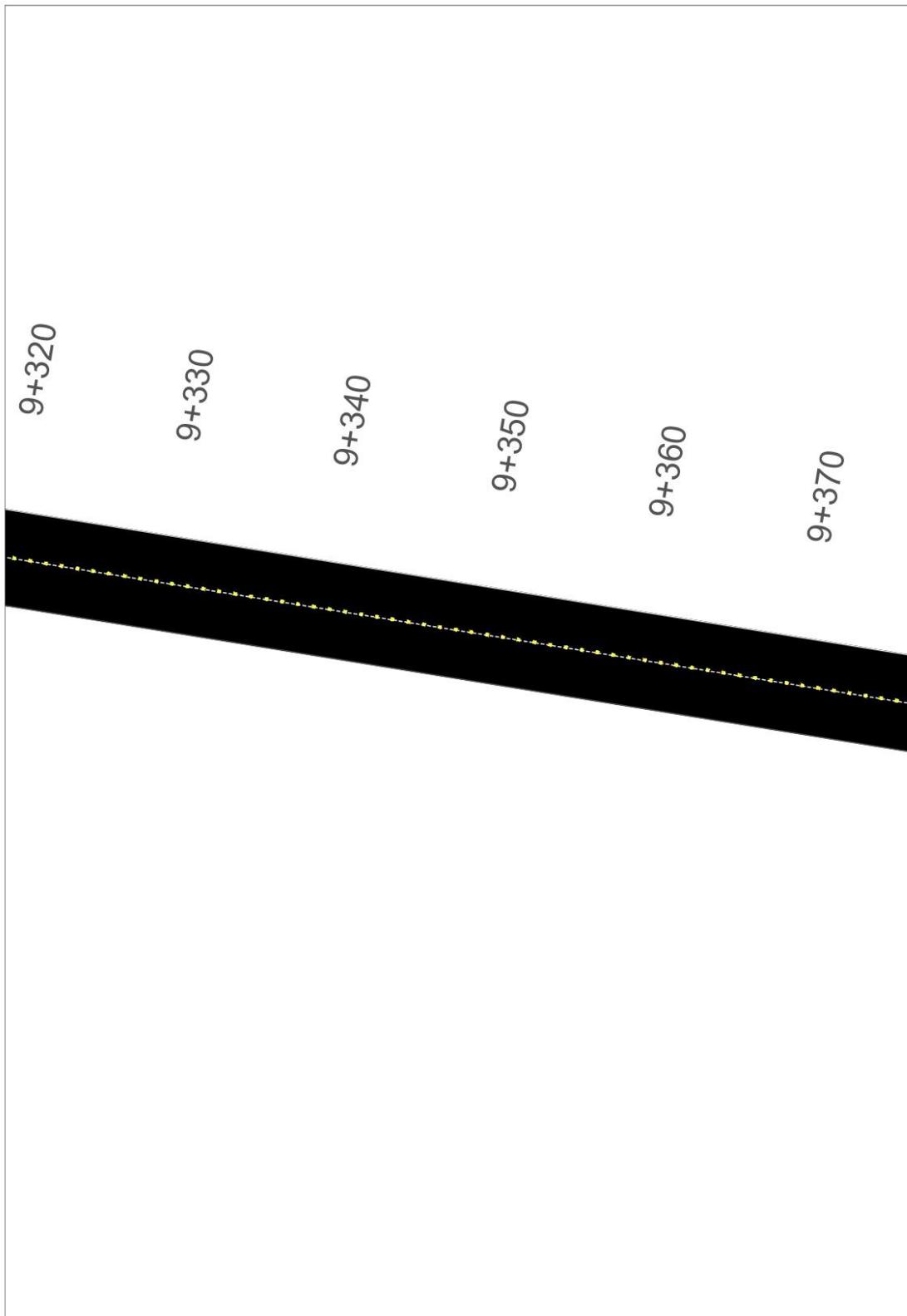
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 155



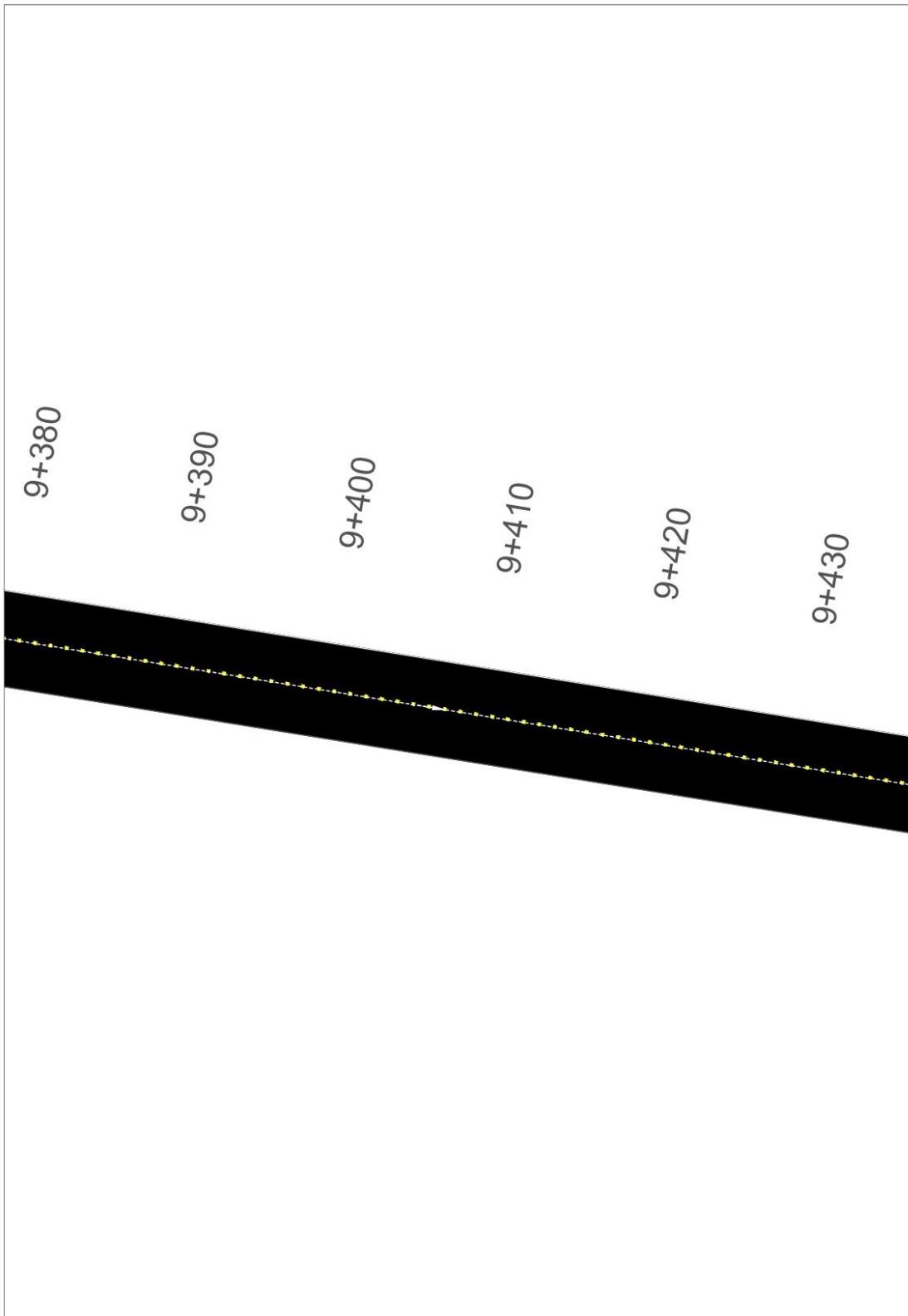
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 156



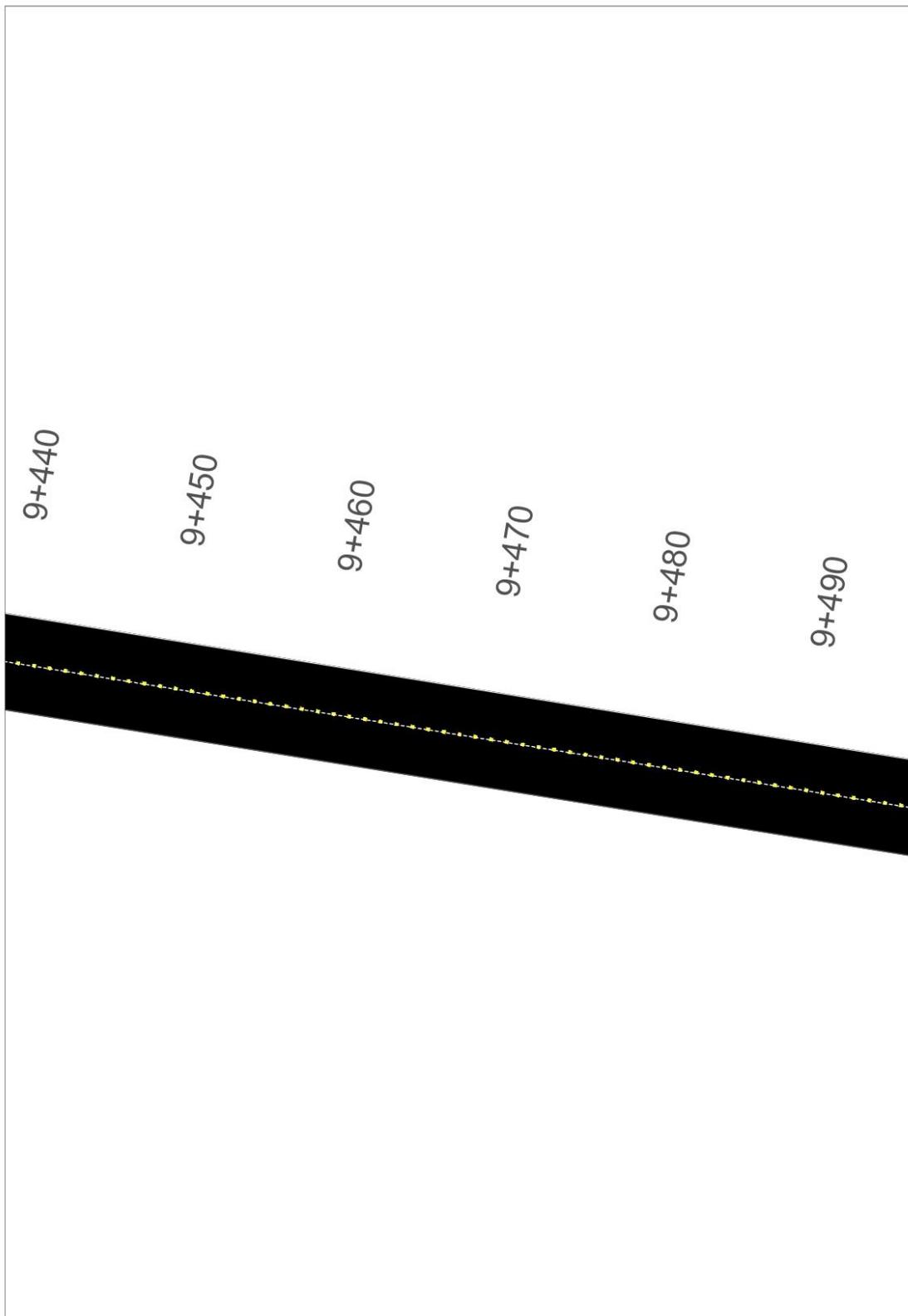
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 157



Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 158



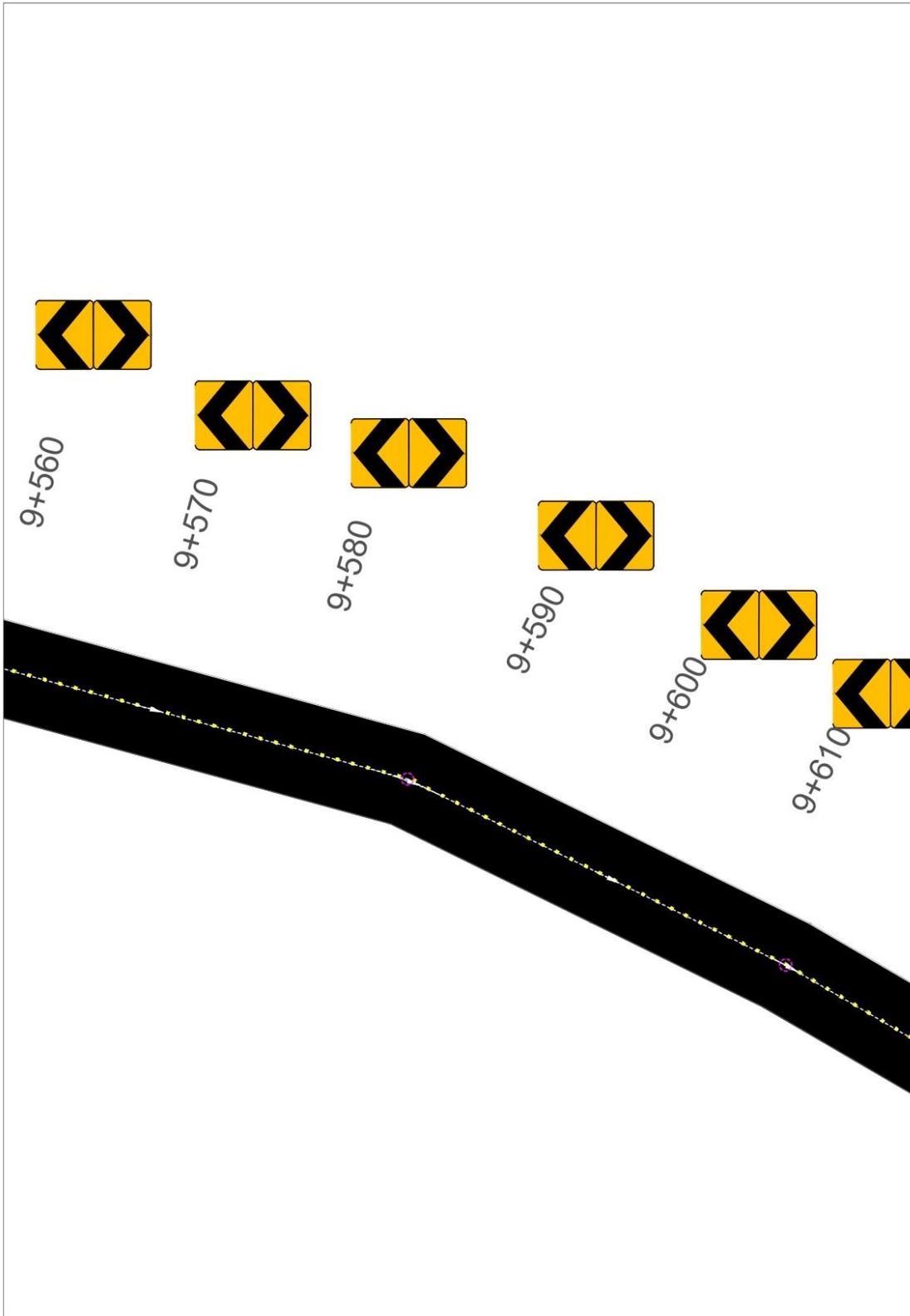
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 159



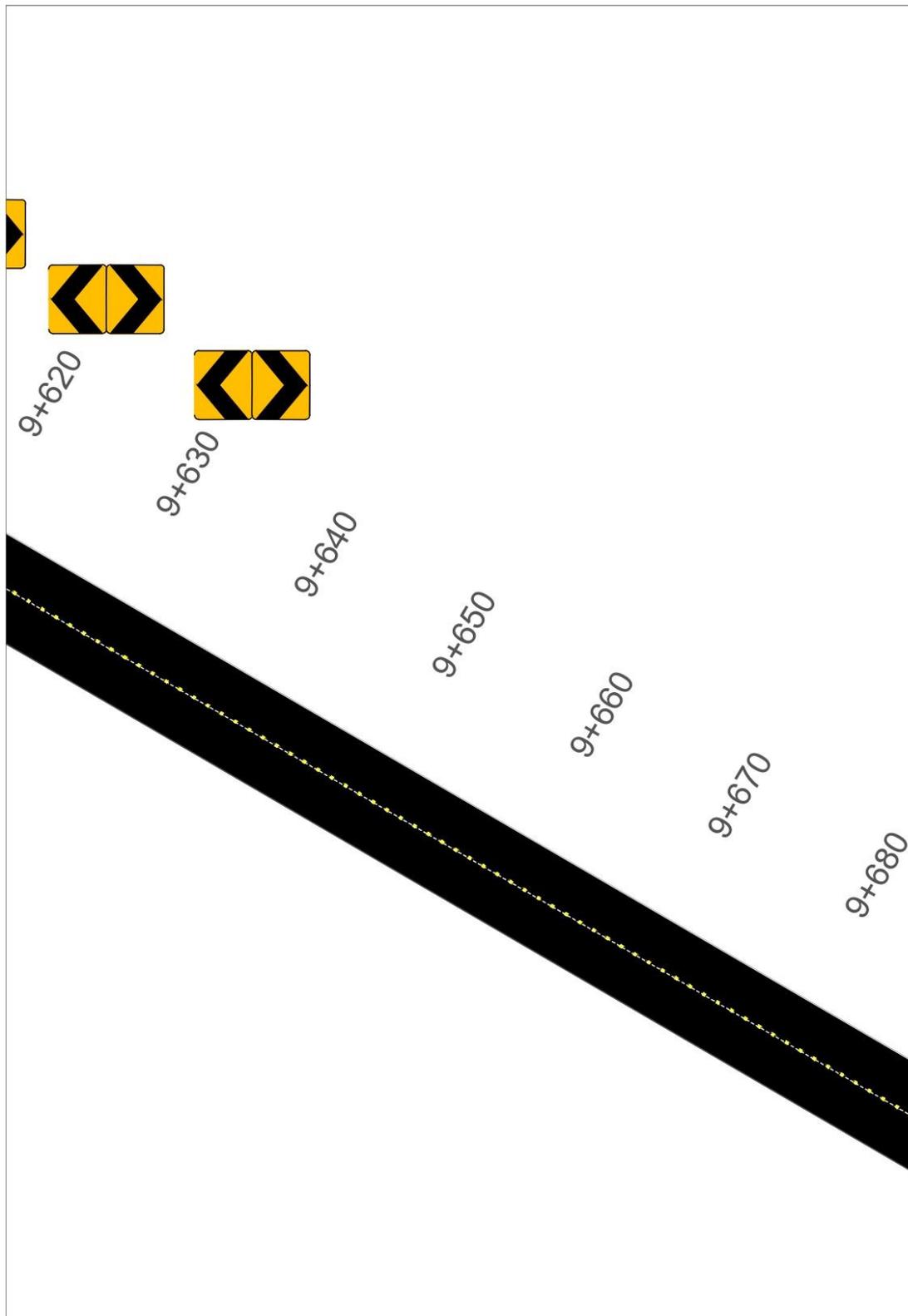
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 160



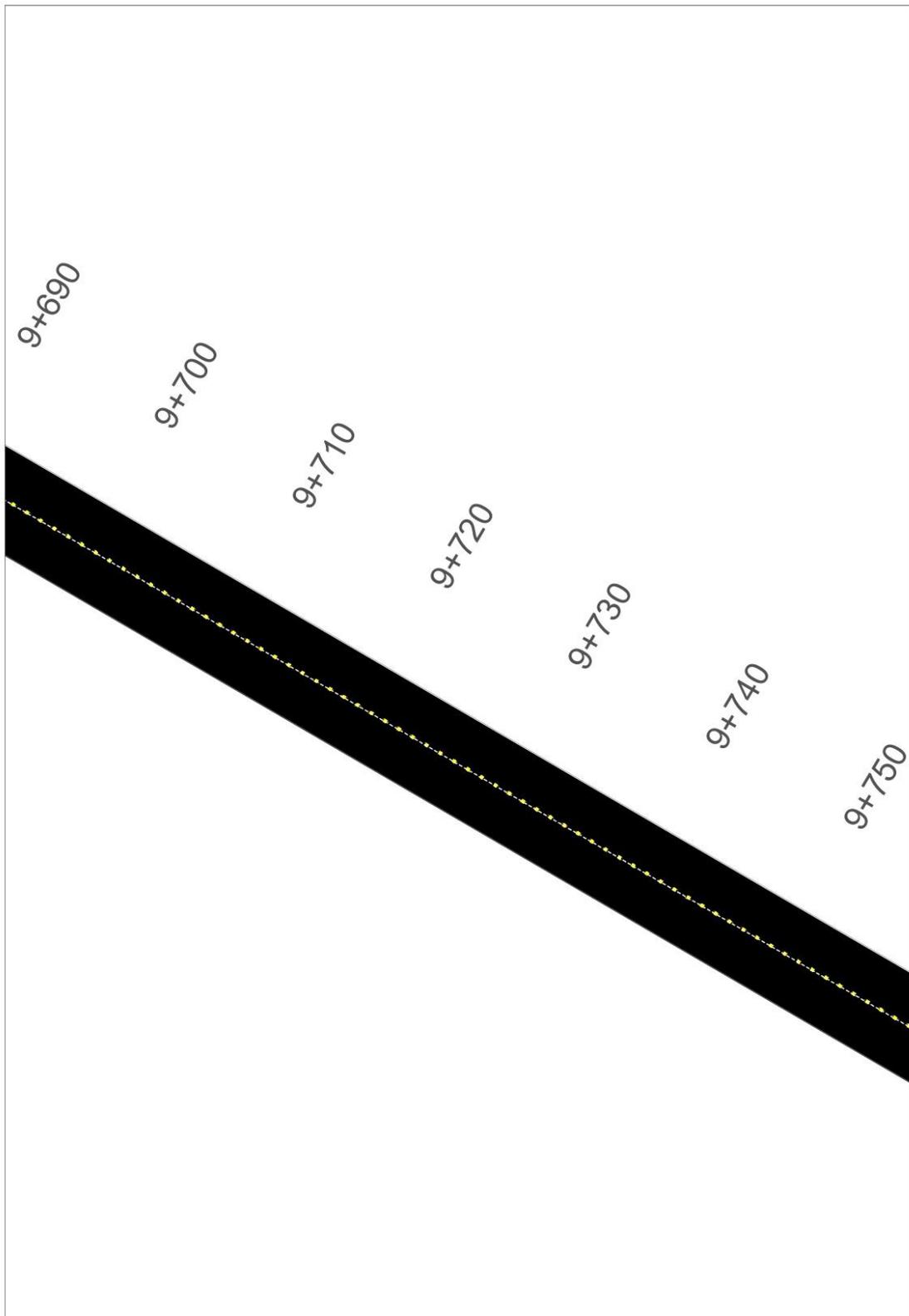
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 161



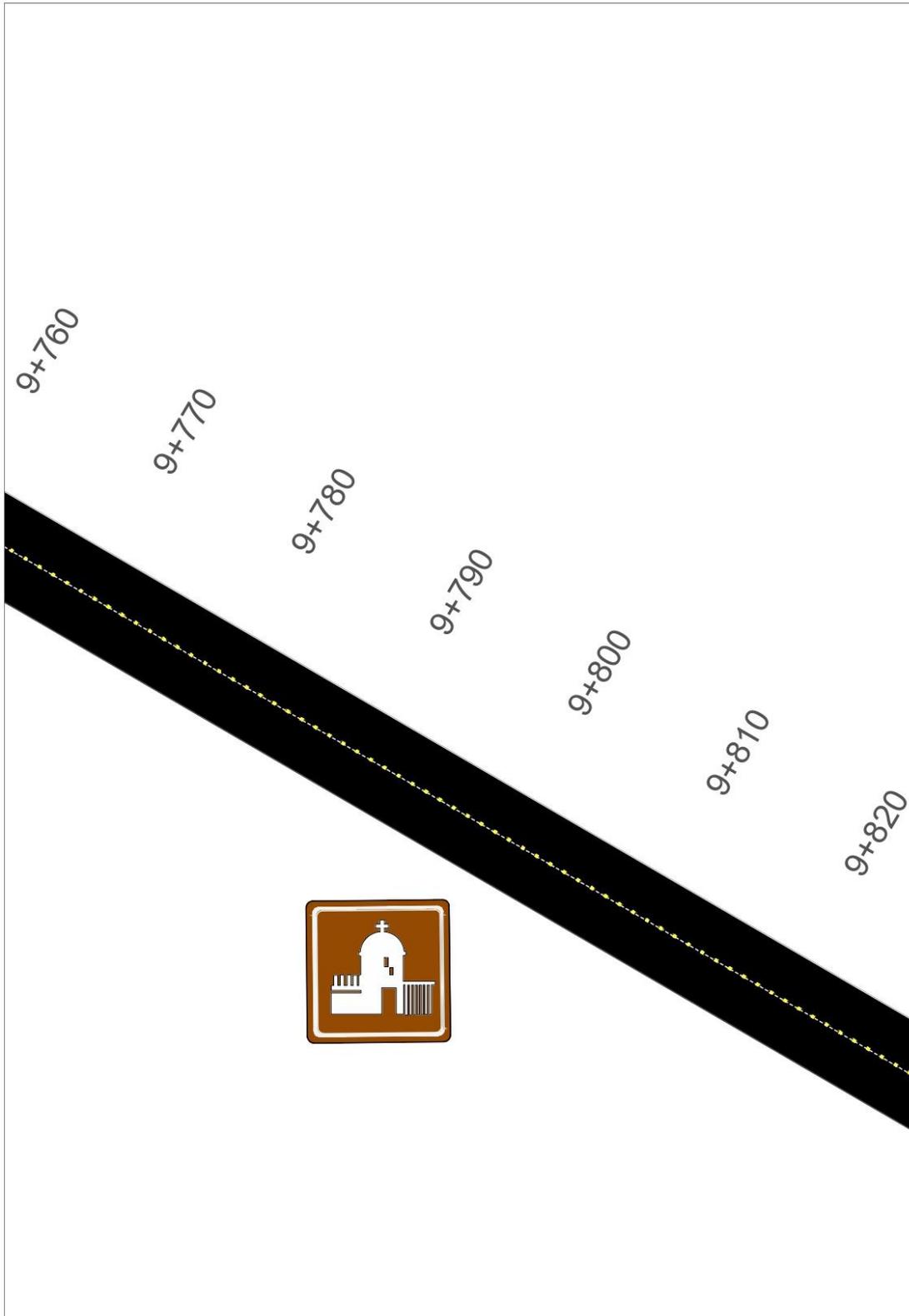
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 162



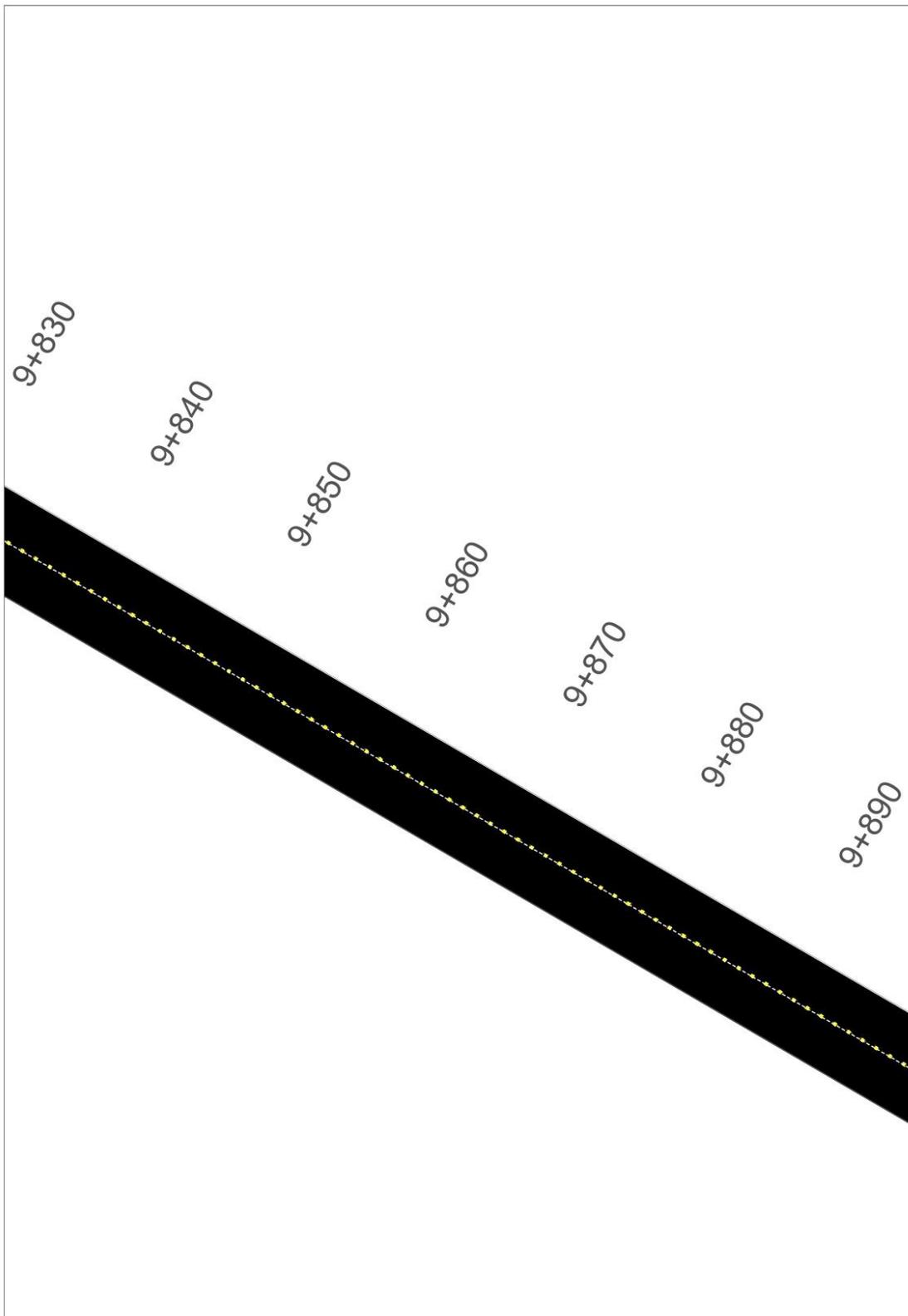
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 163



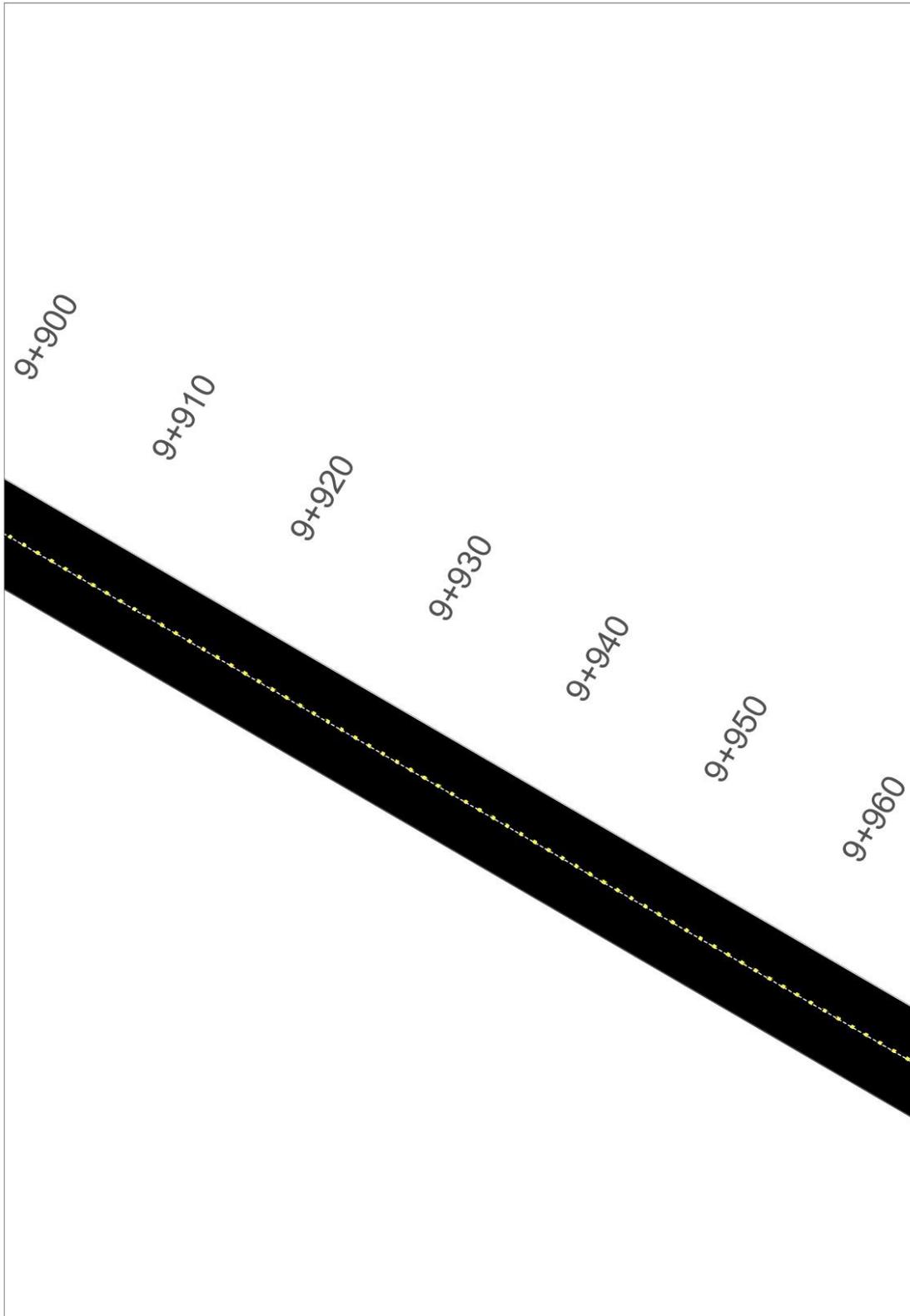
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 164



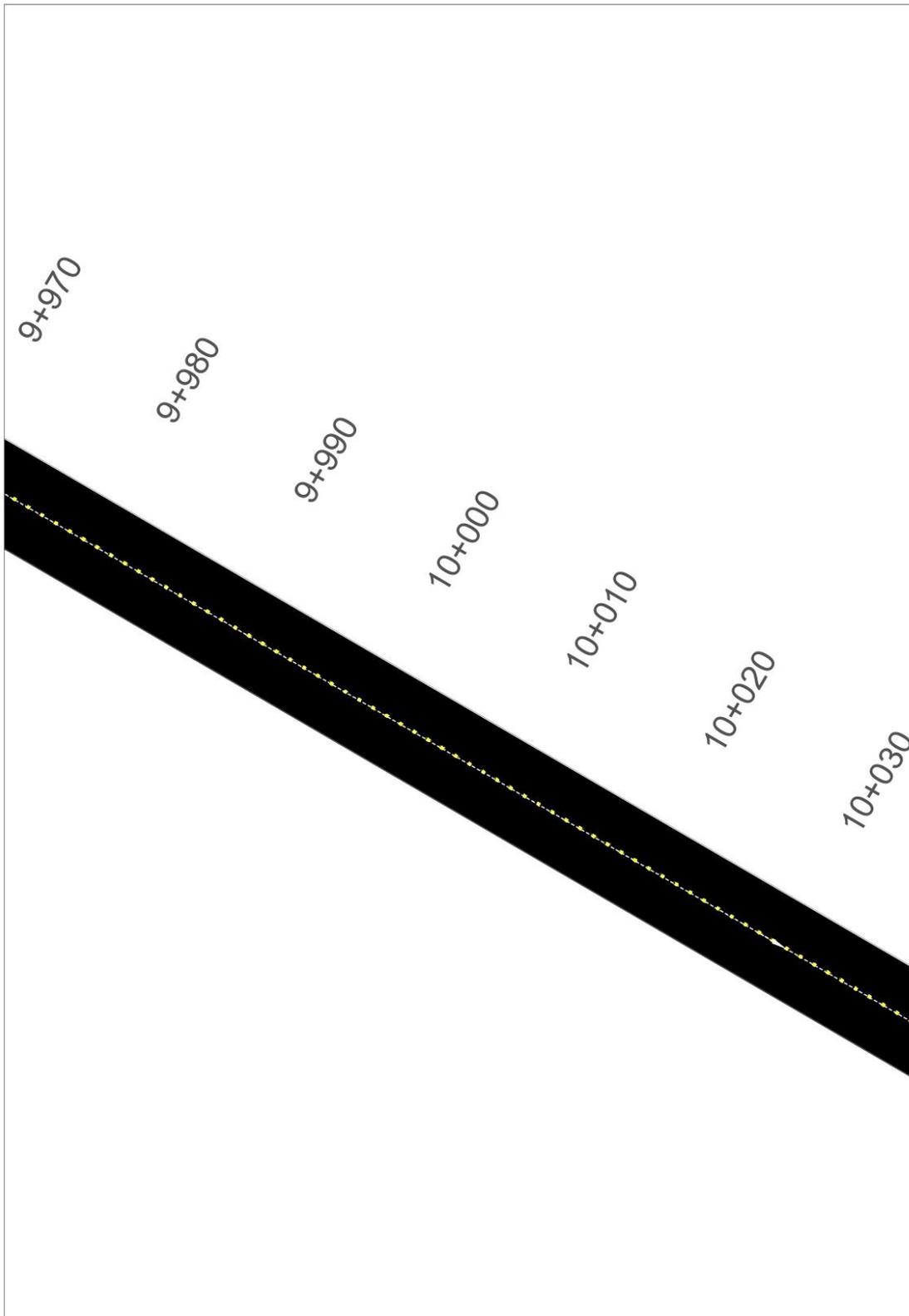
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 165



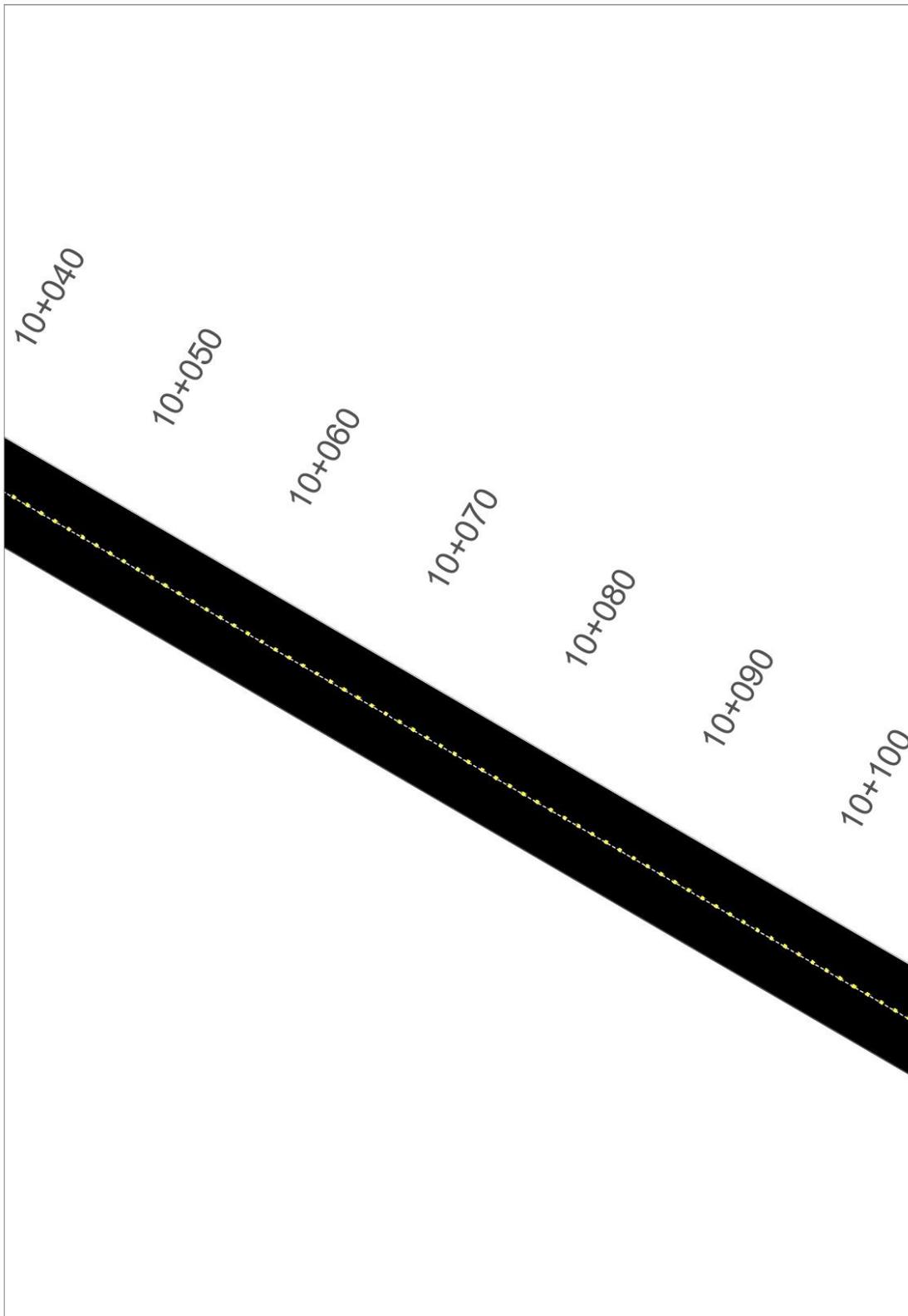
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 166



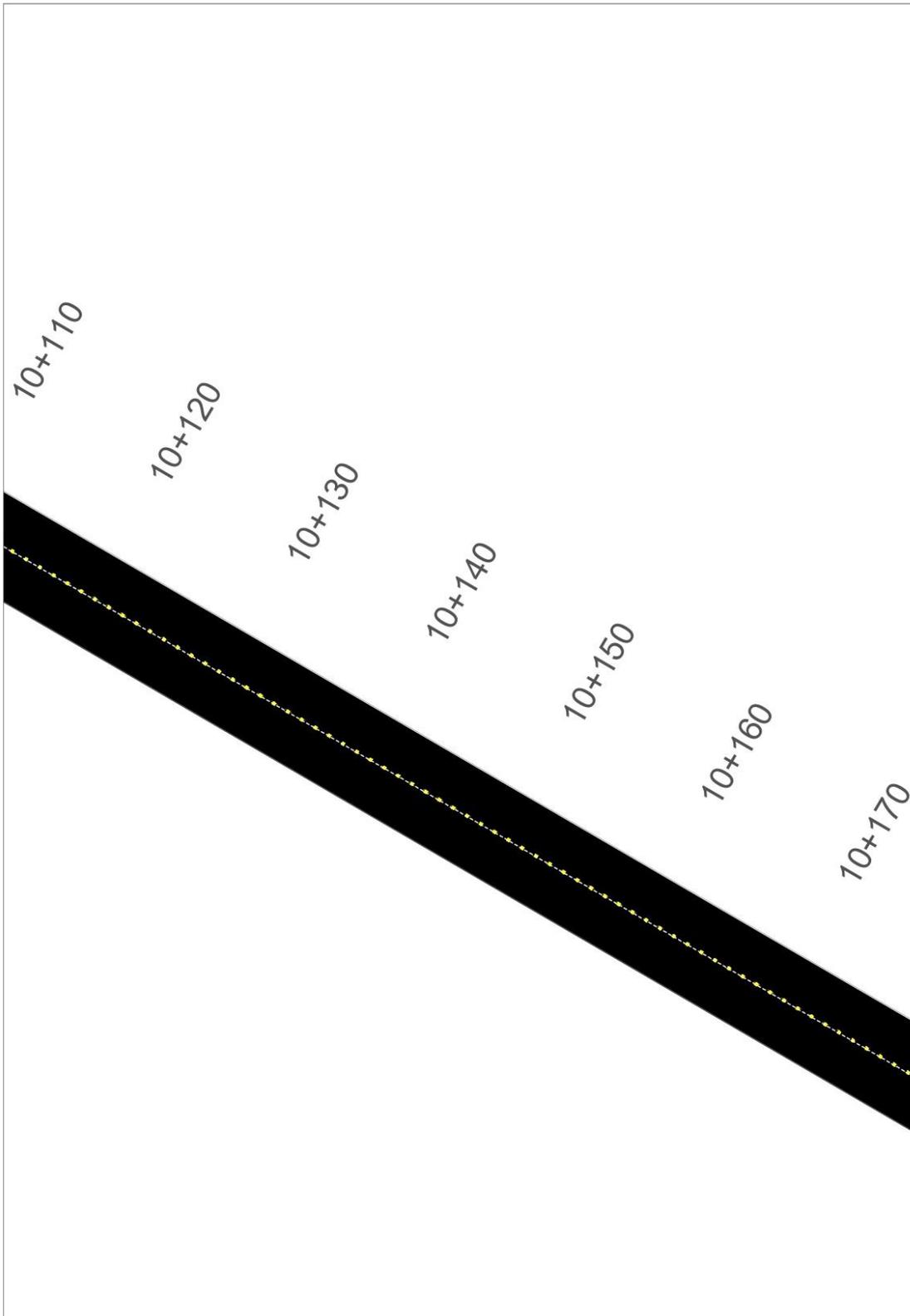
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 167



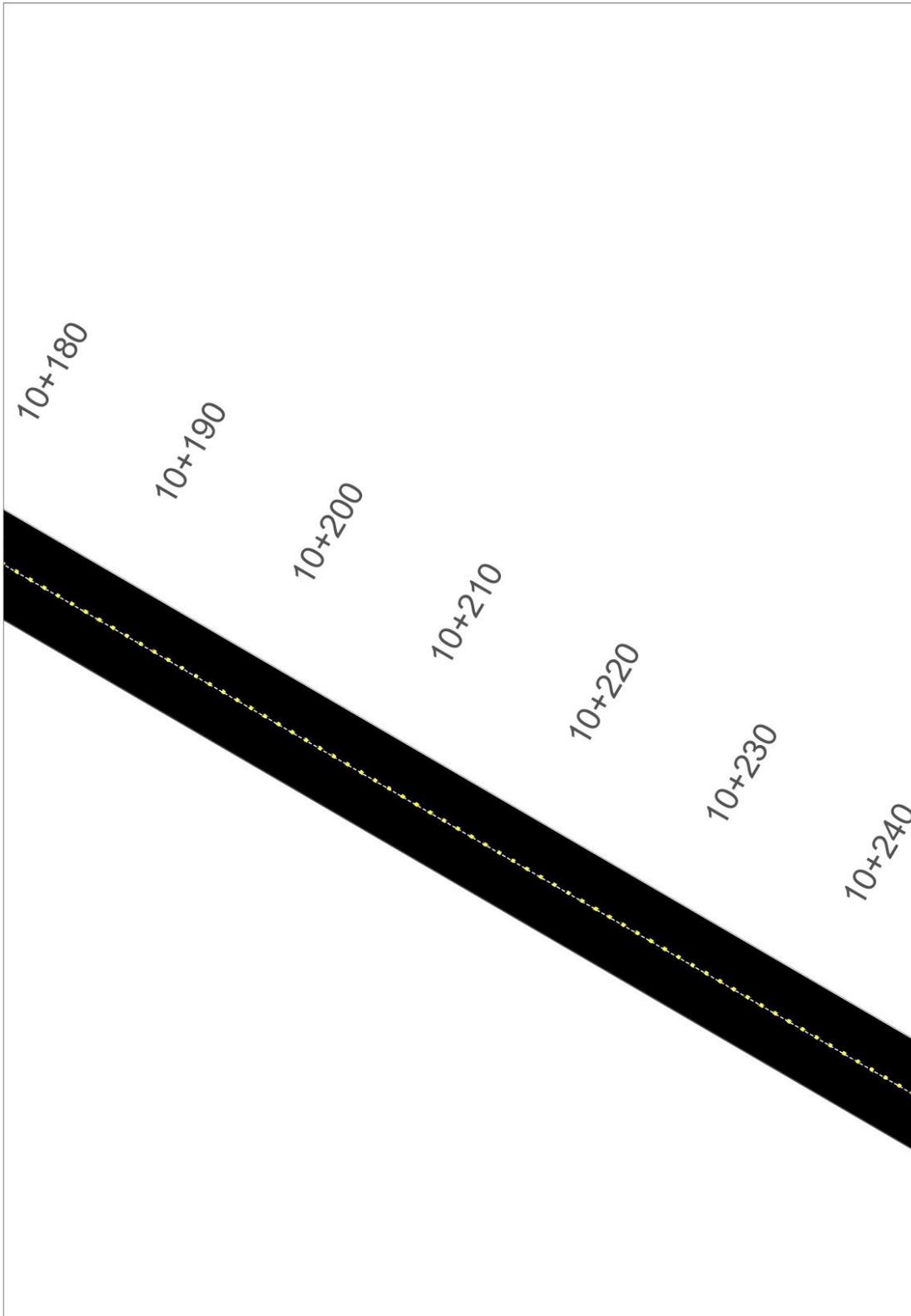
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 168



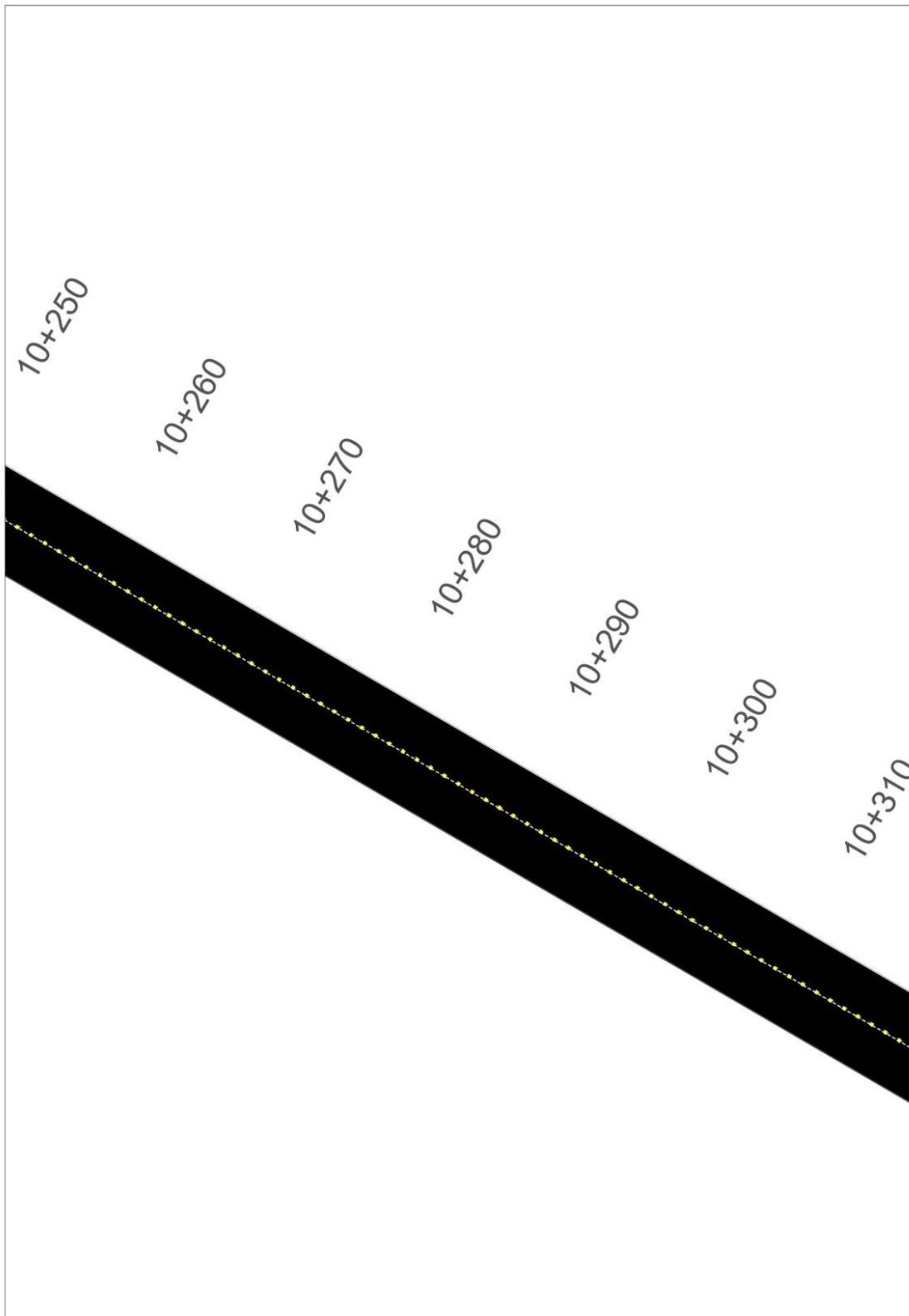
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 169



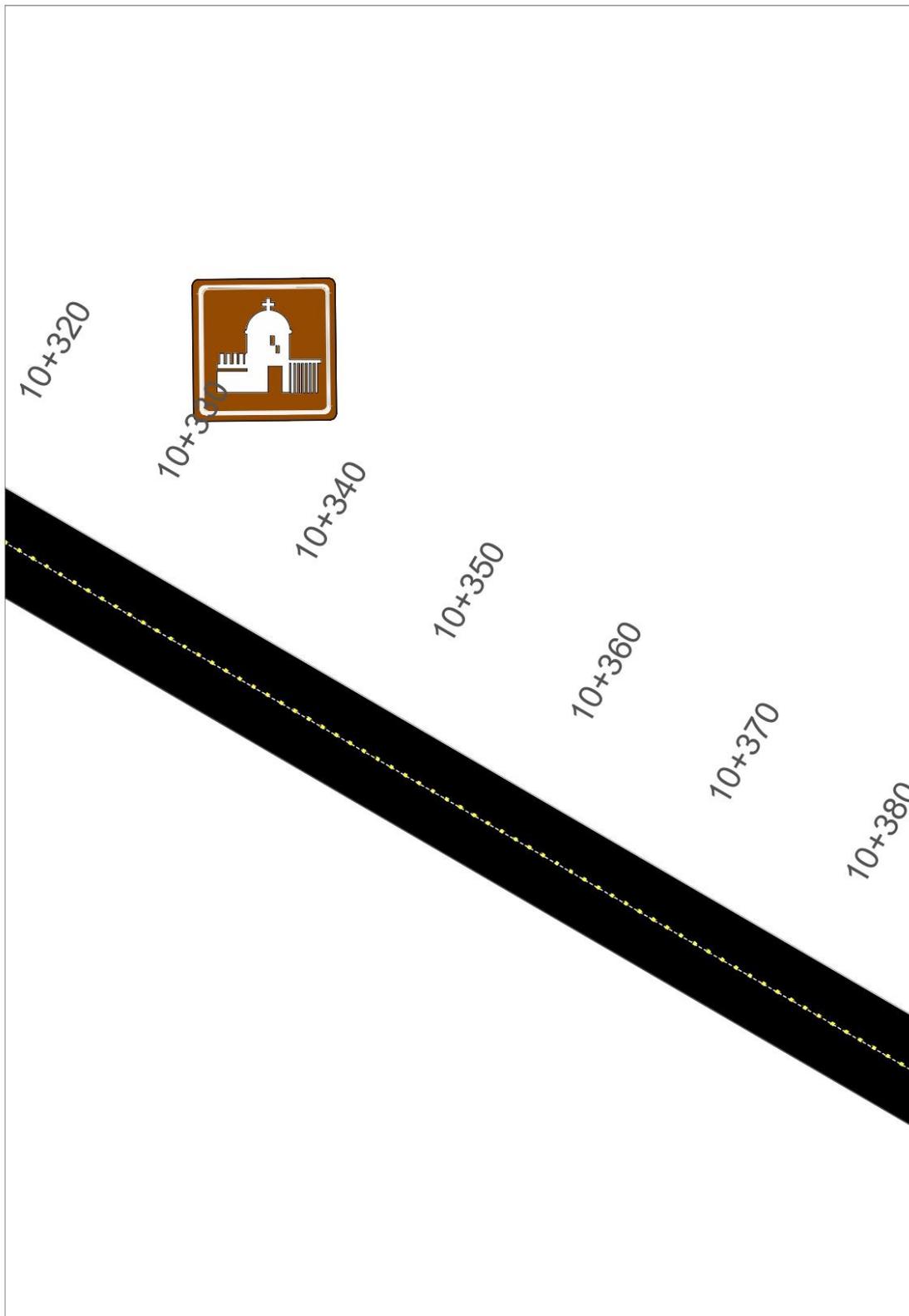
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 170



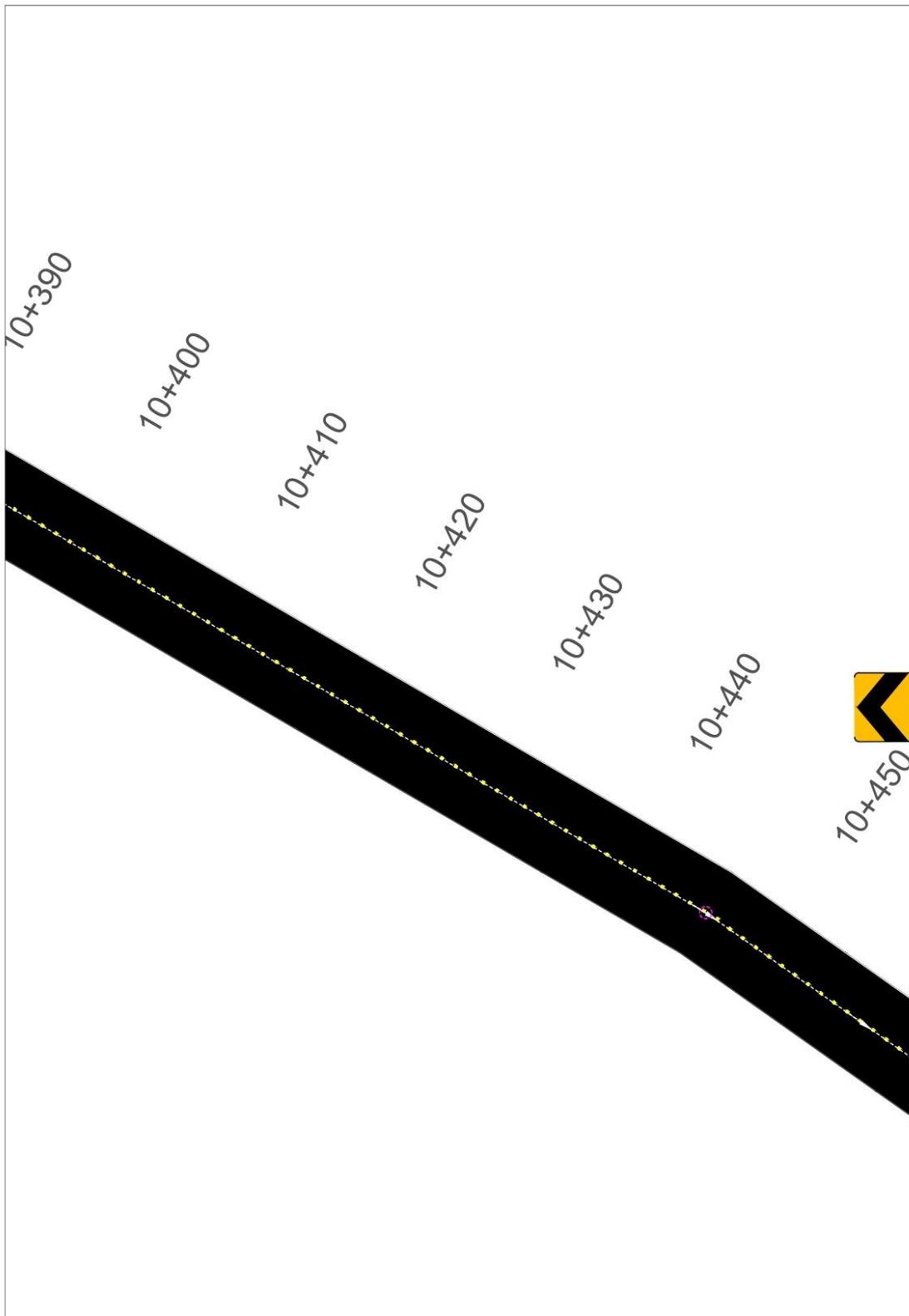
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 171



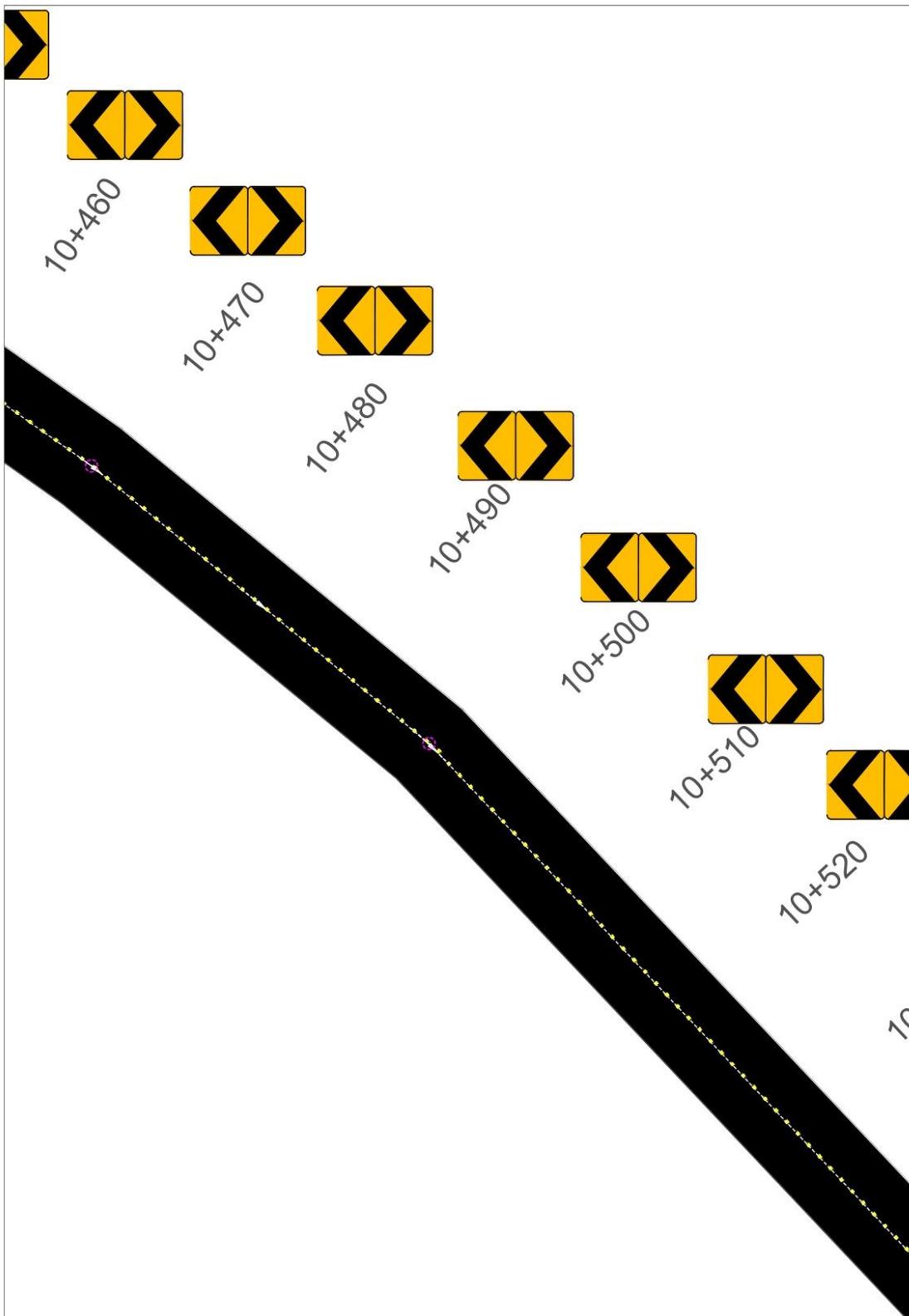
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 172



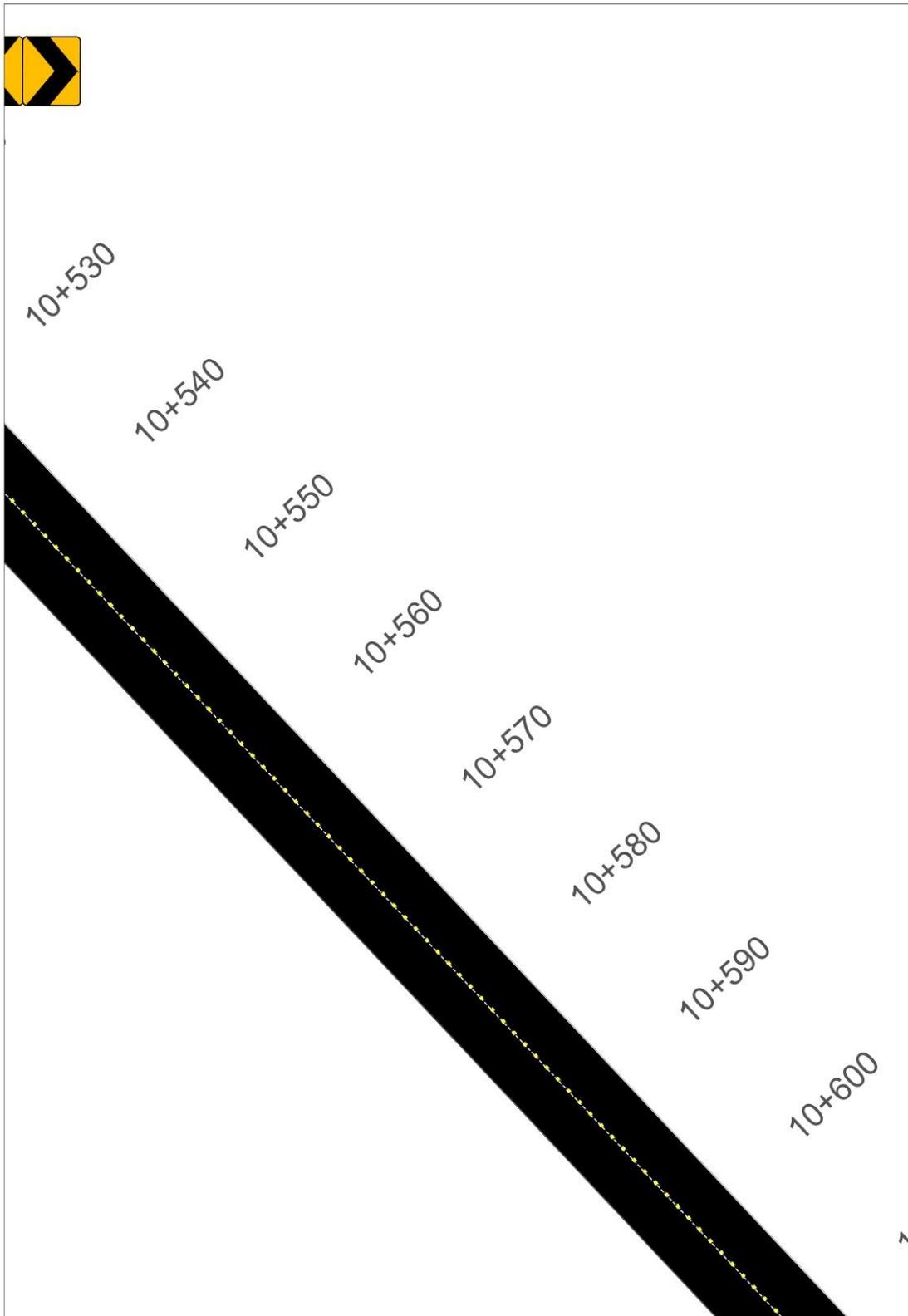
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 173



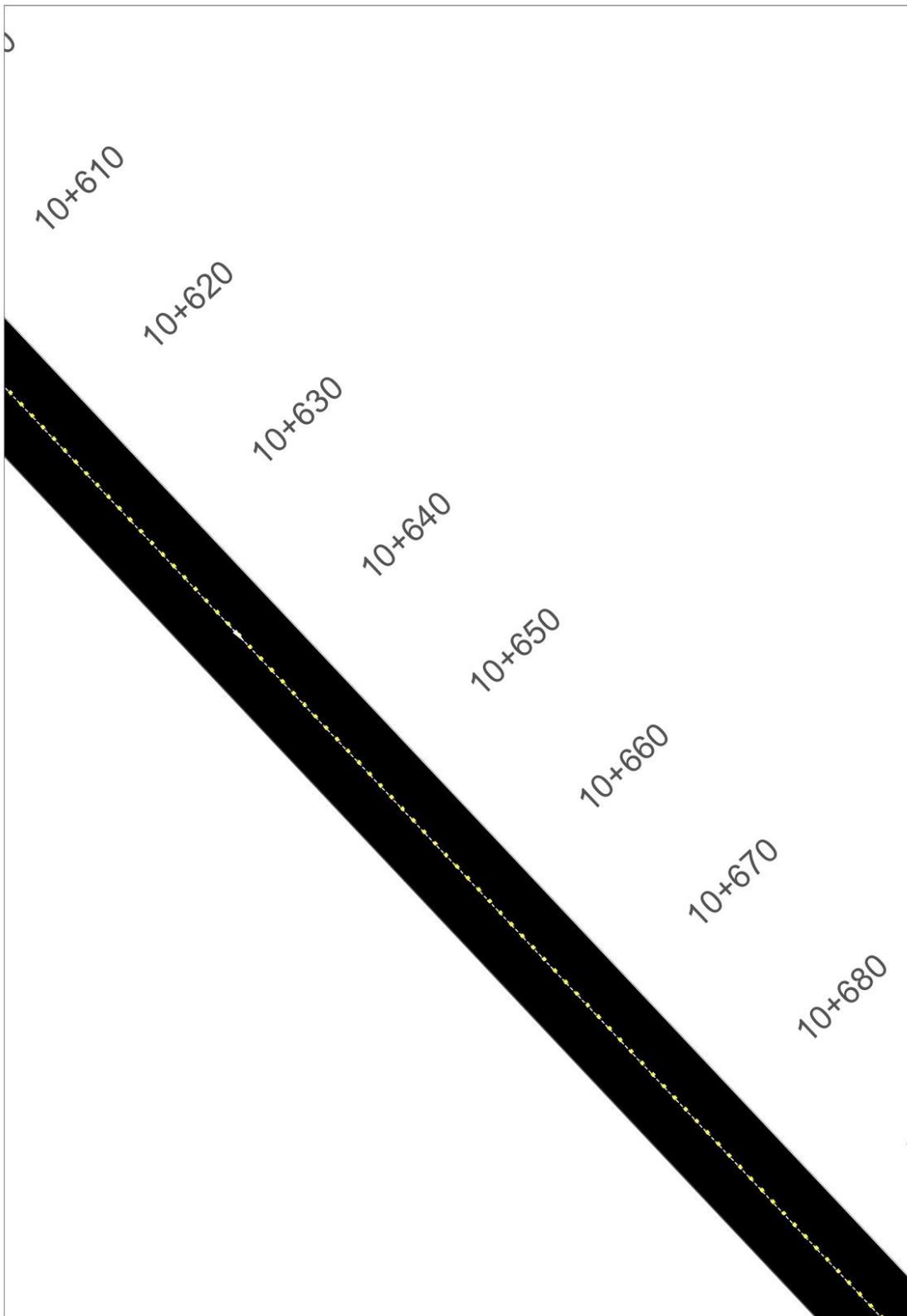
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 174



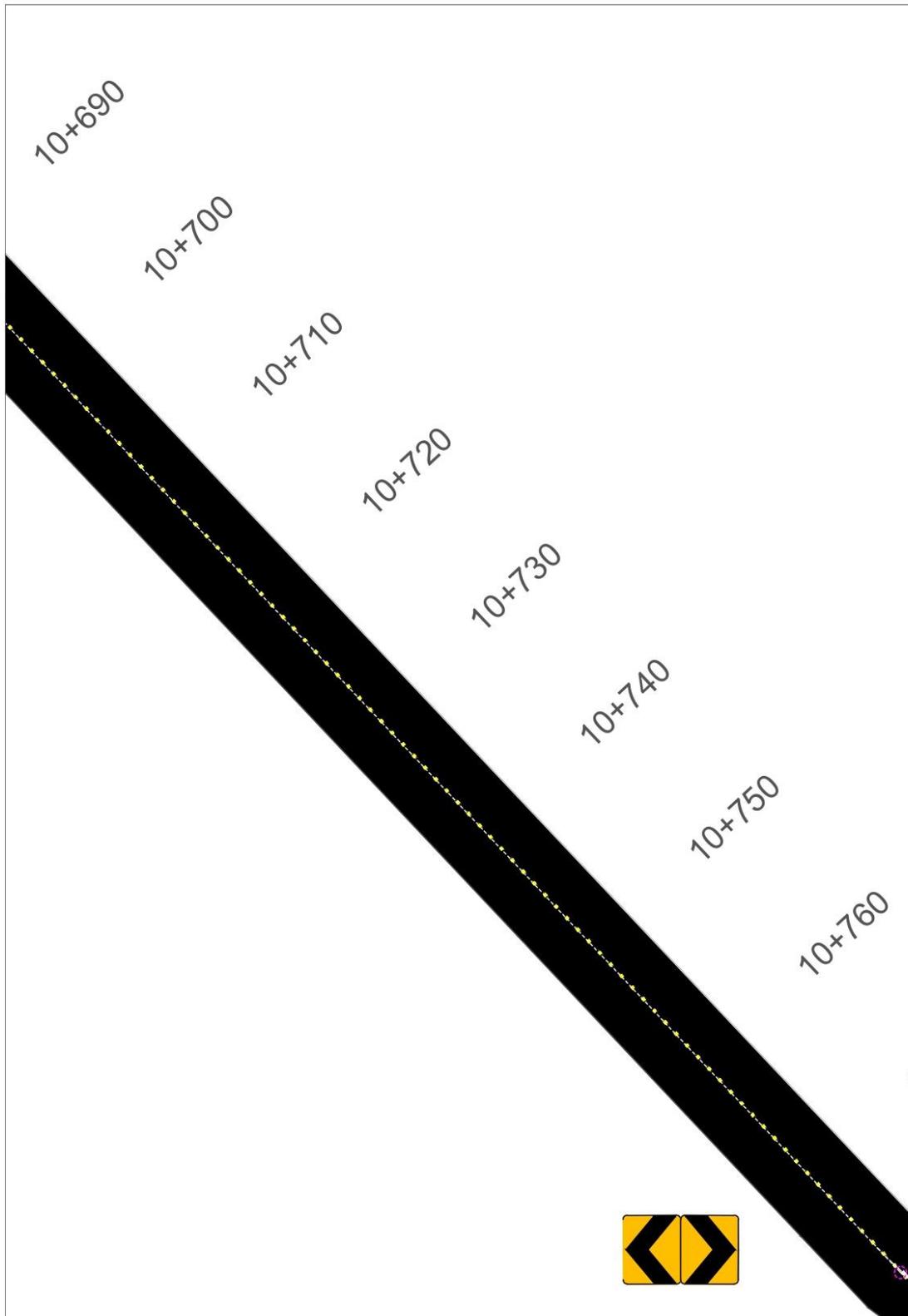
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 175



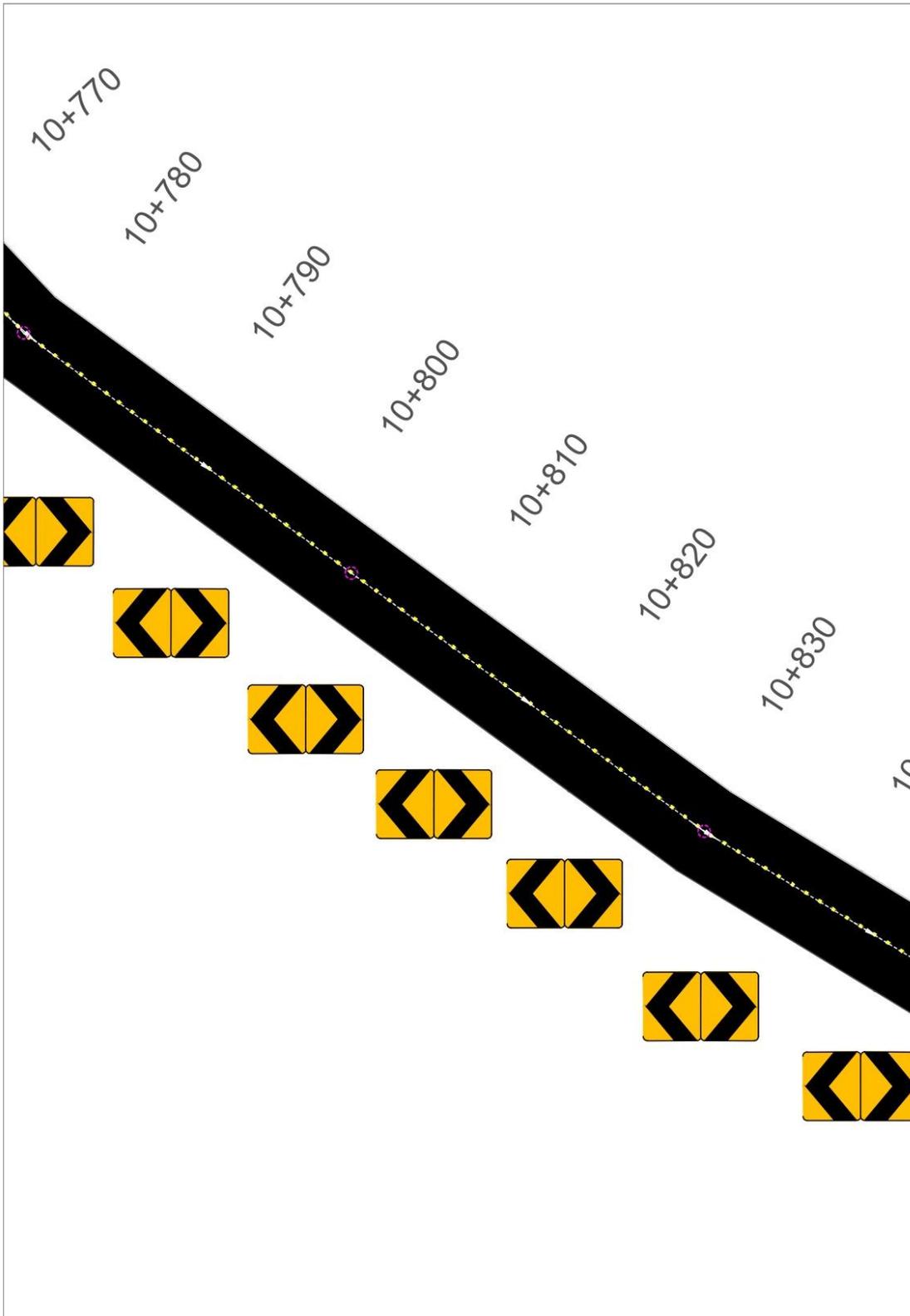
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 176



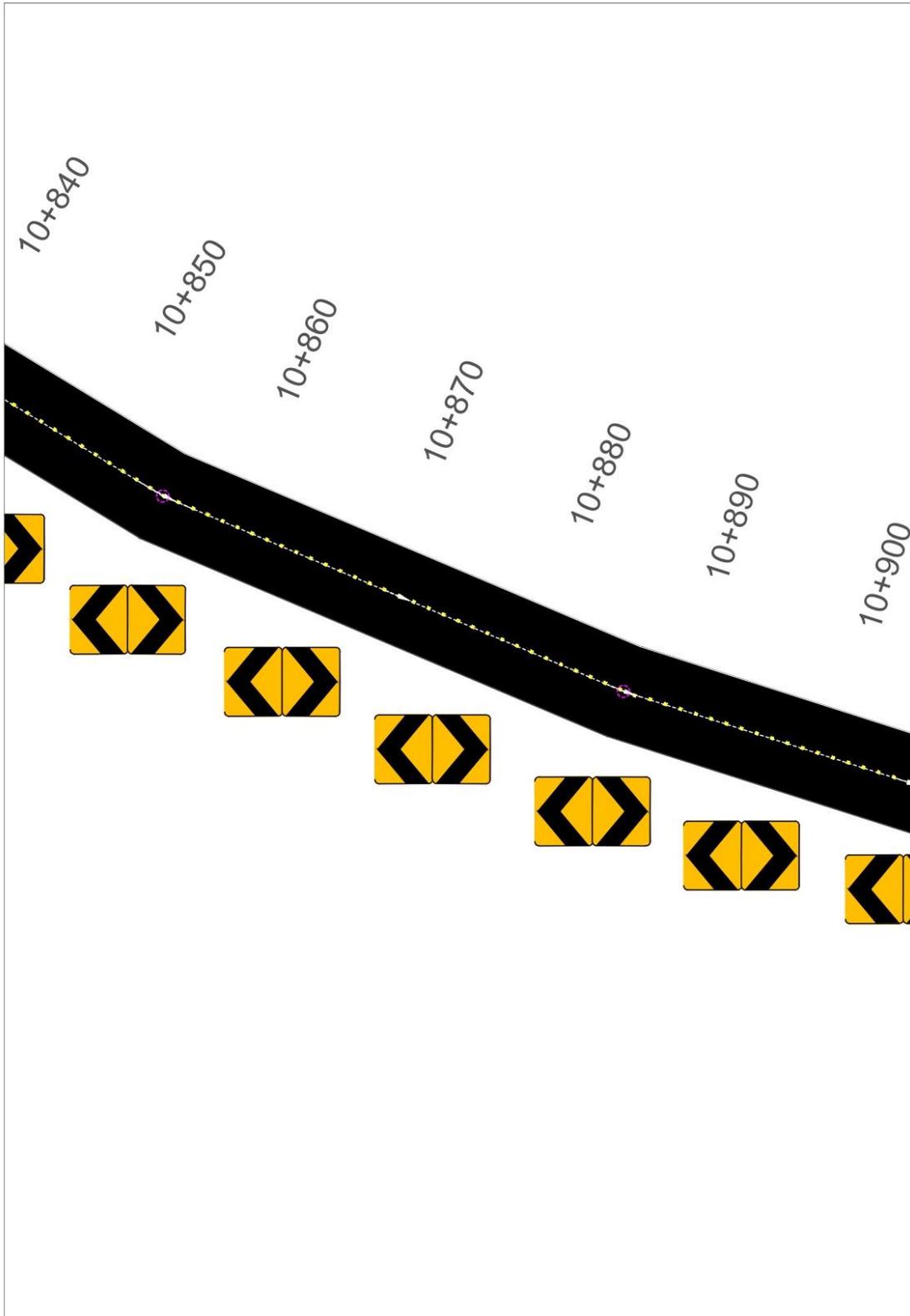
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 177



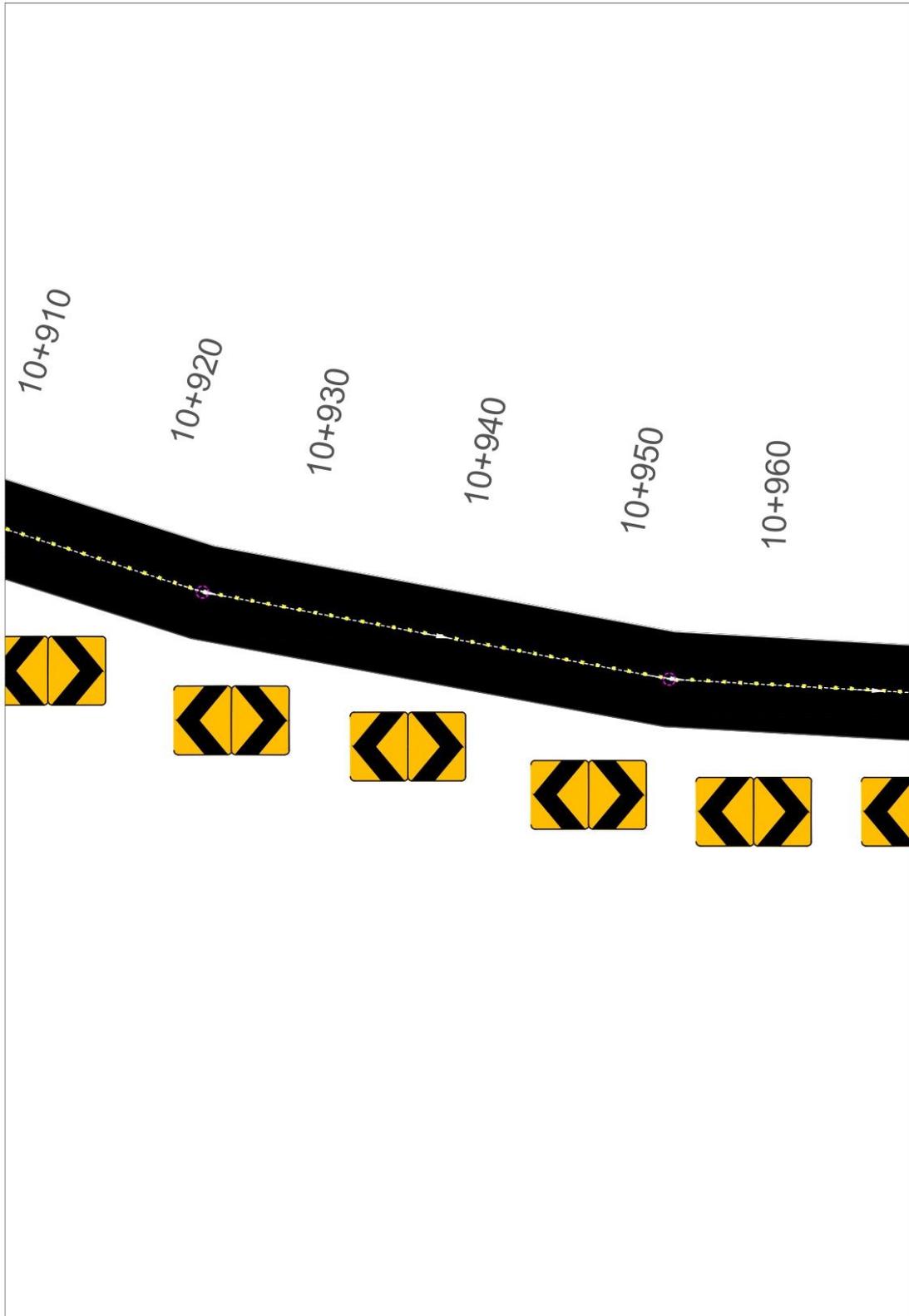
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 178



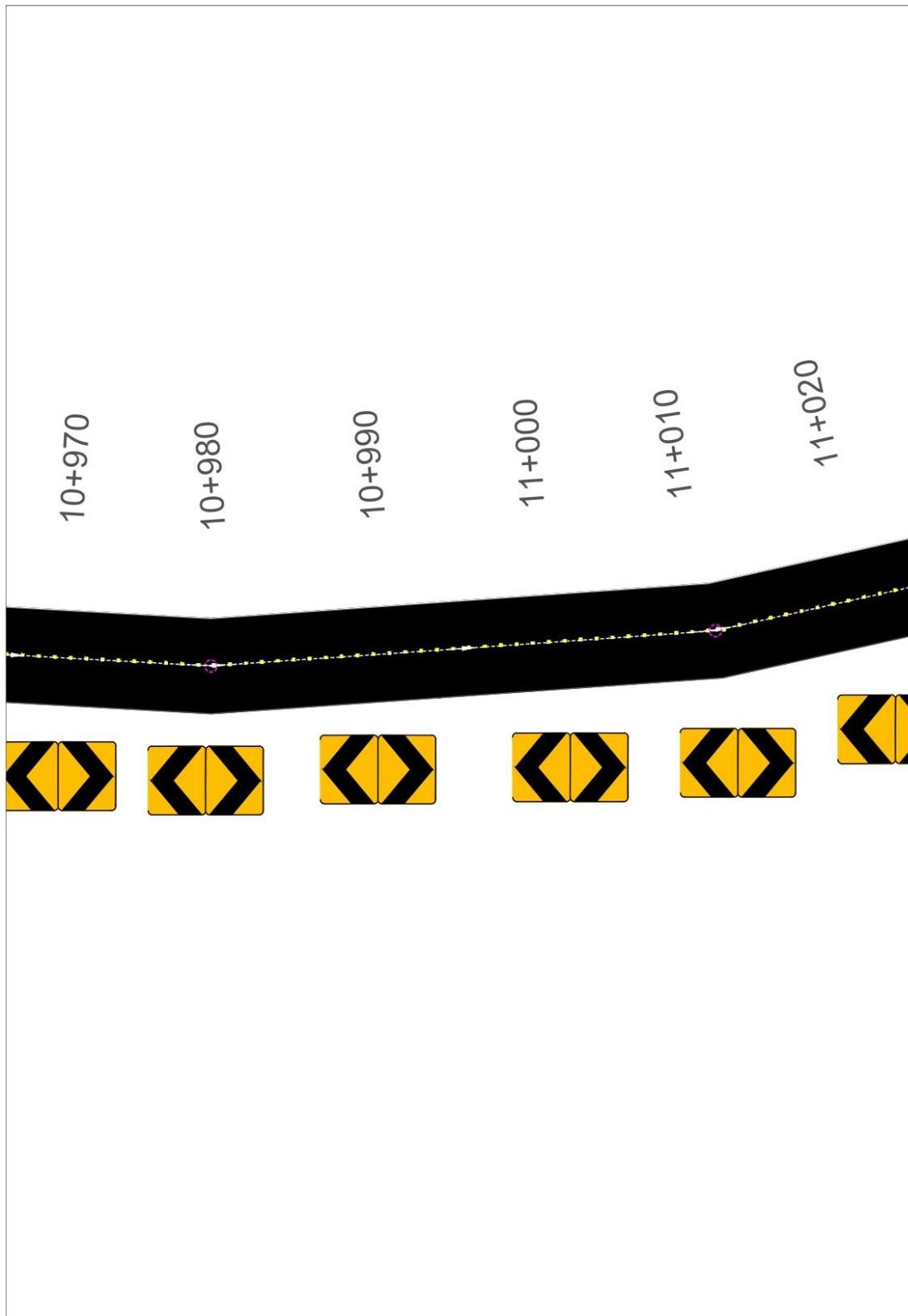
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 179



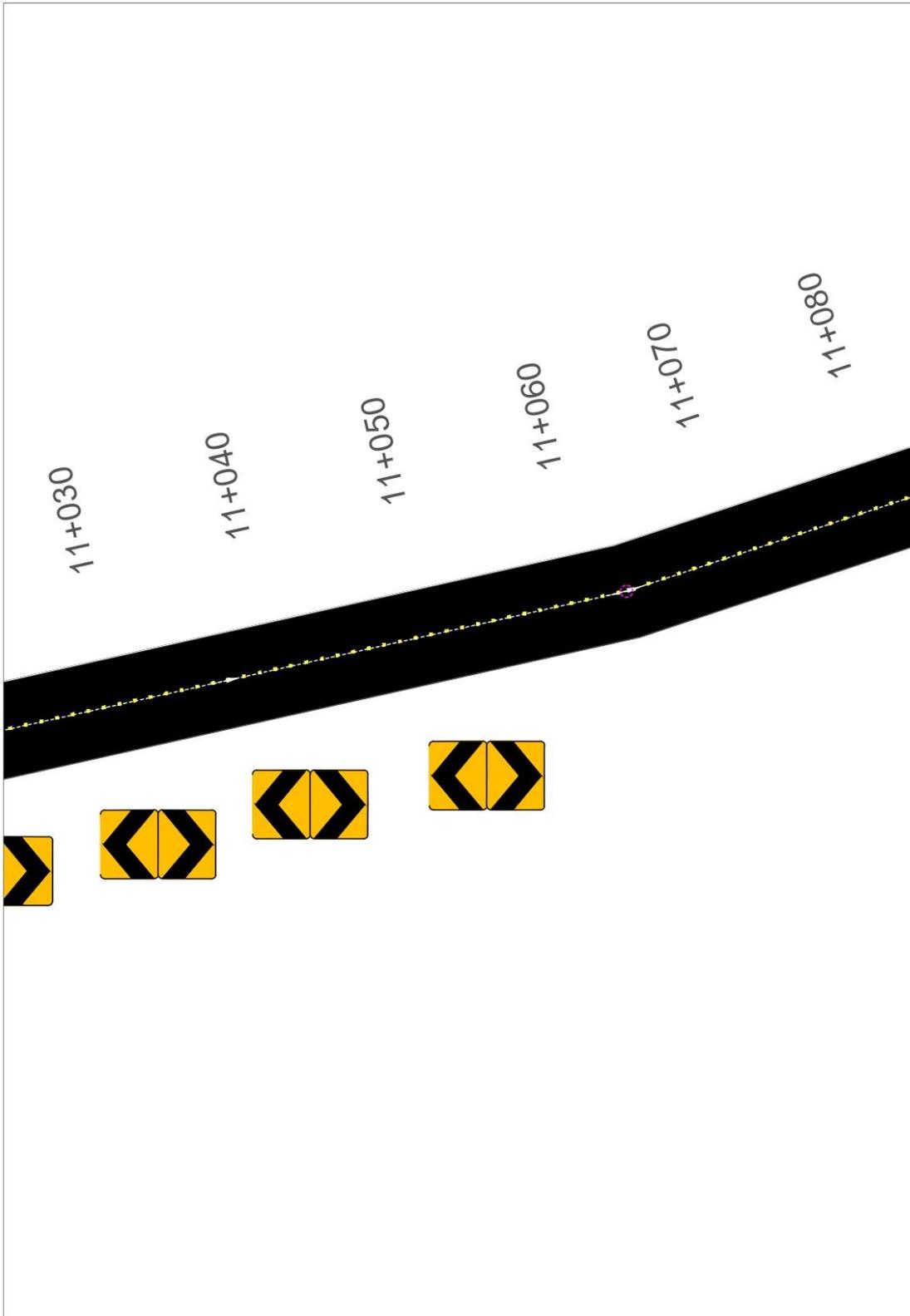
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 180



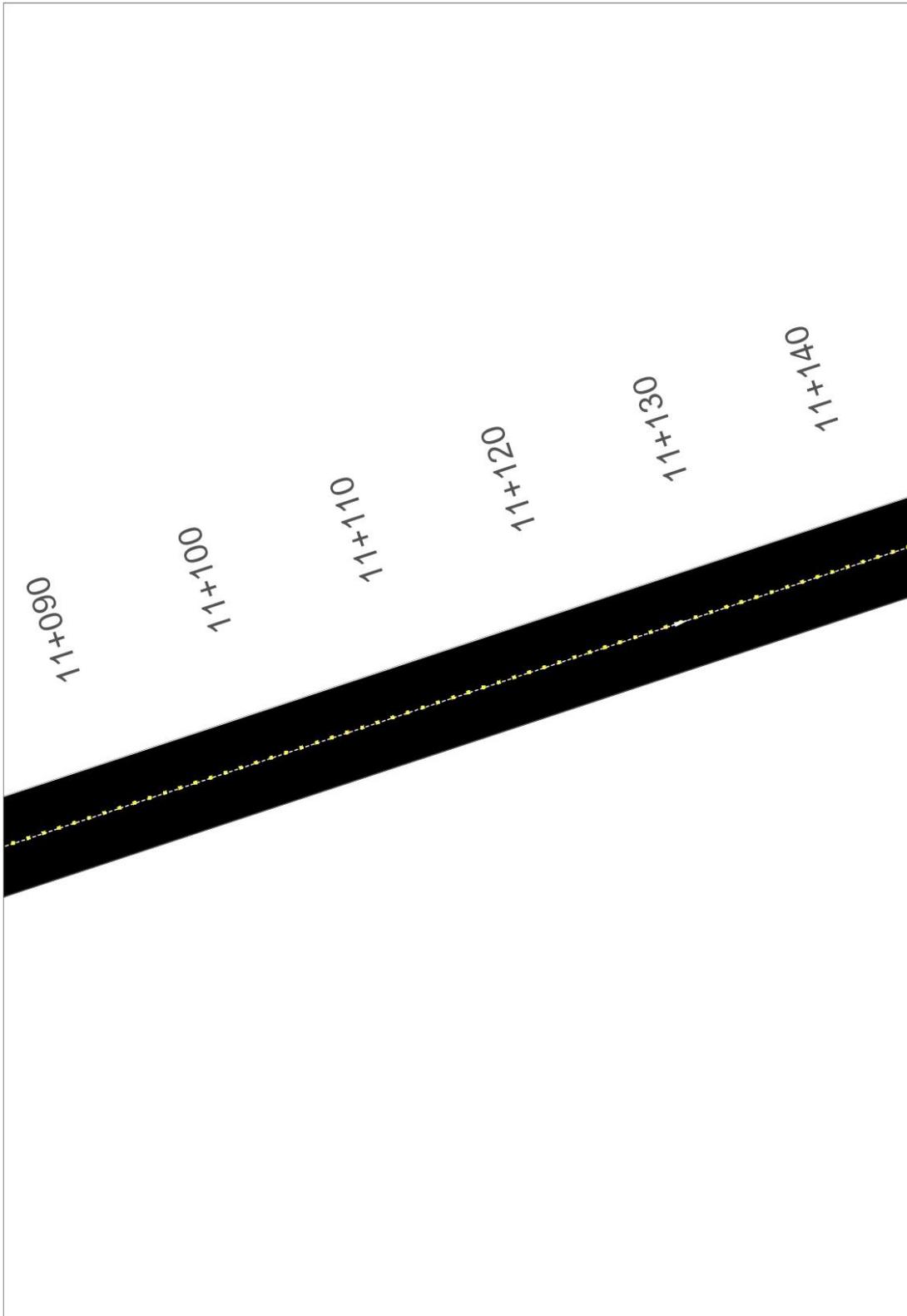
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 181



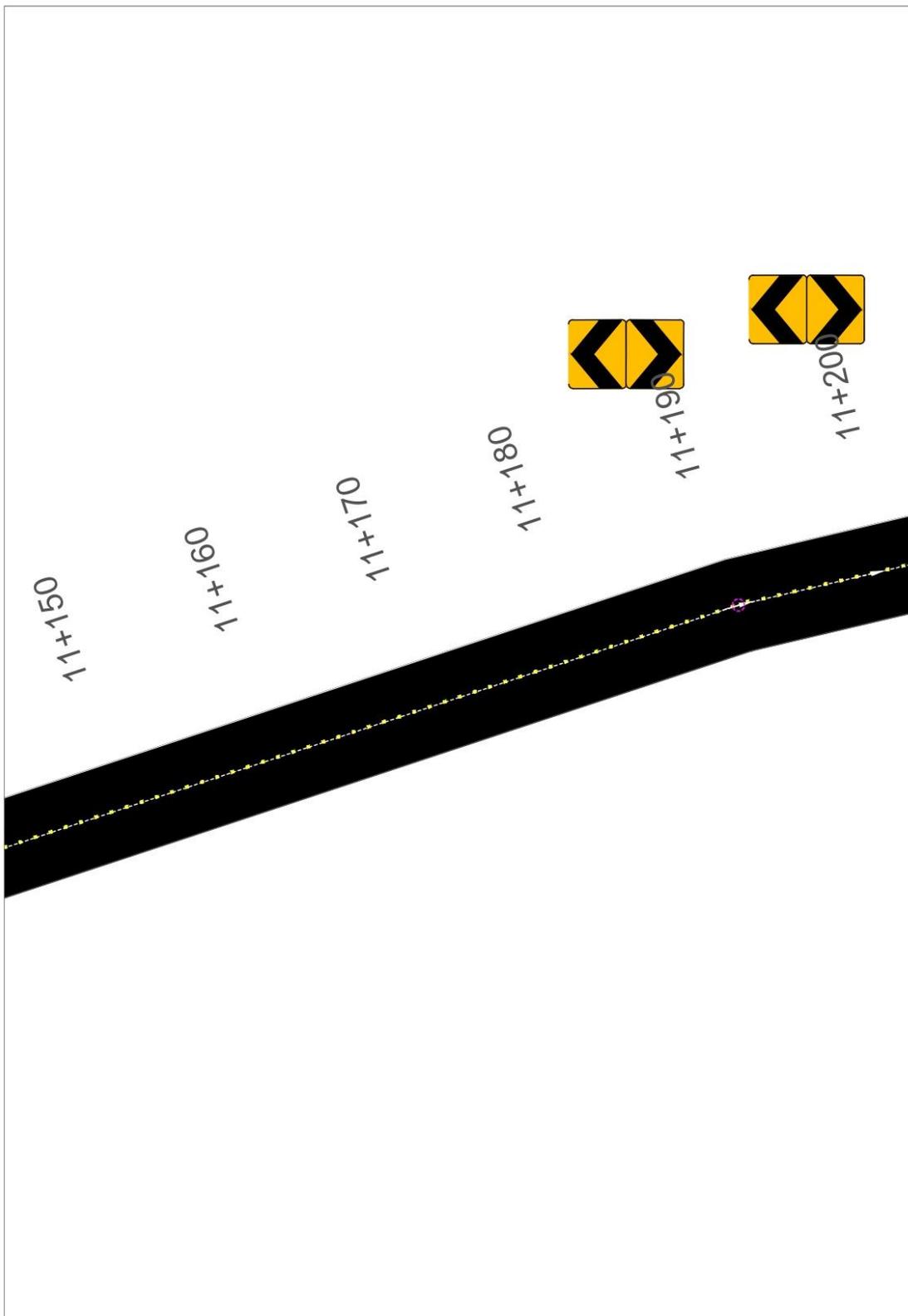
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 182



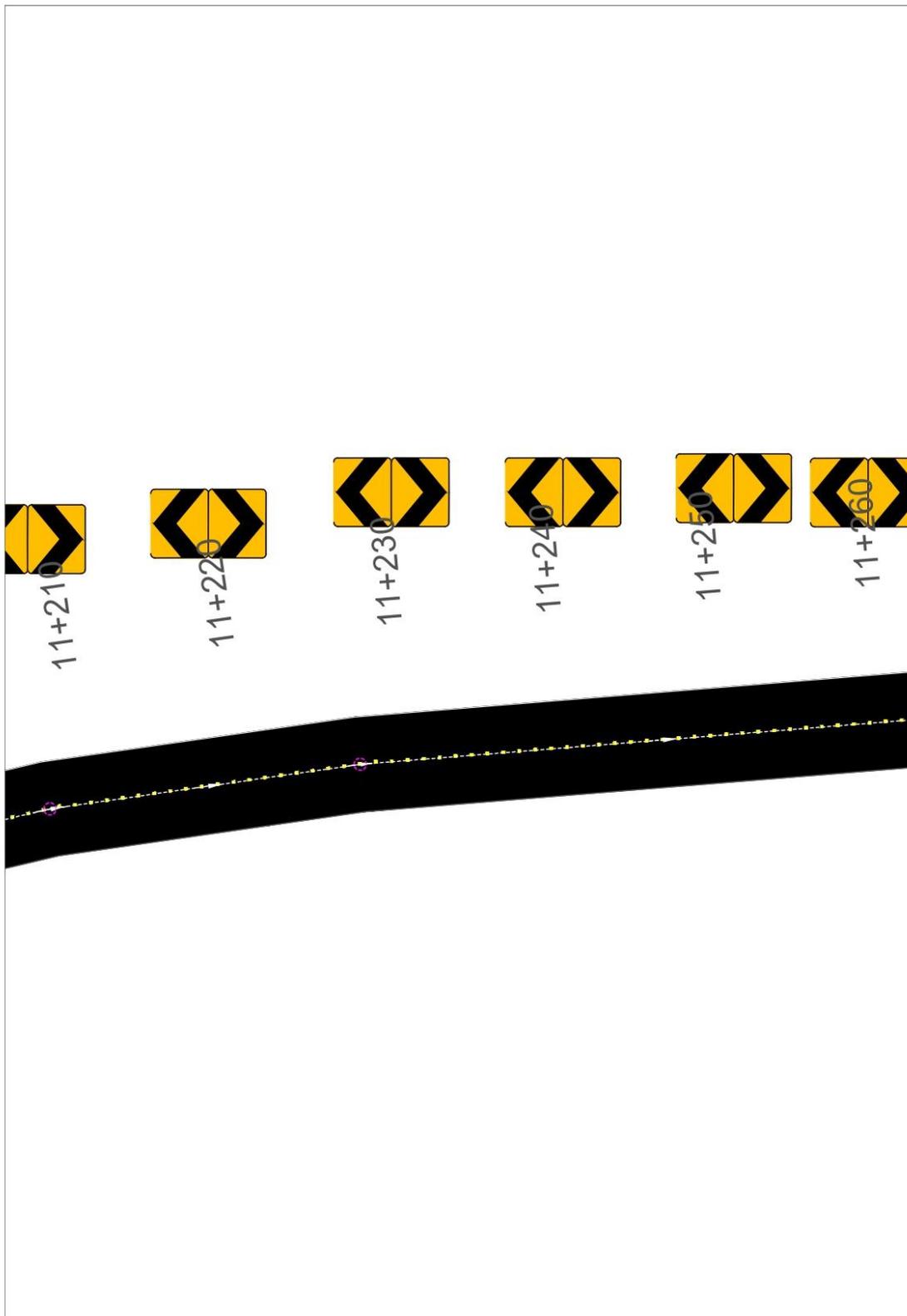
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 183



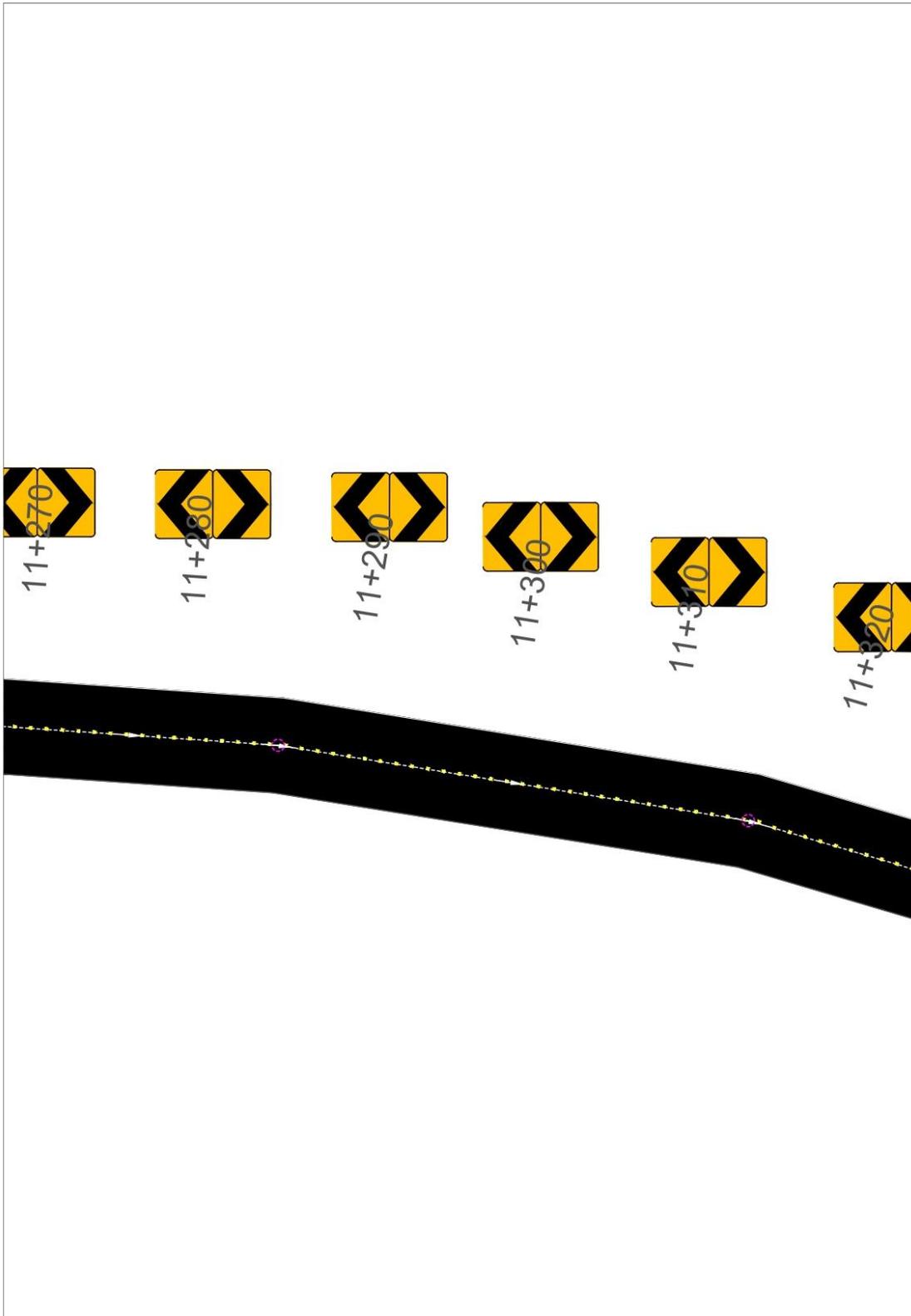
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 184



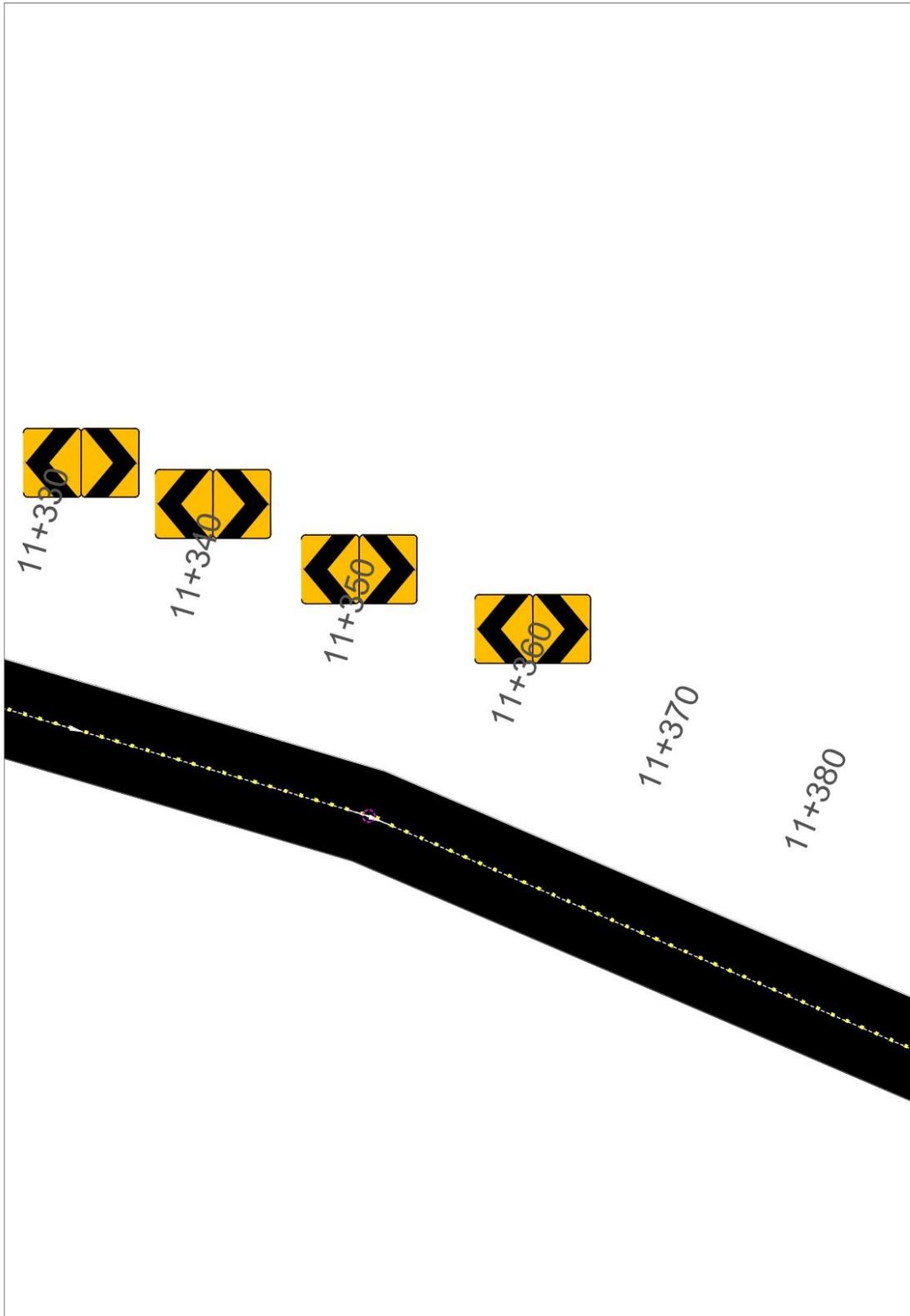
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 185



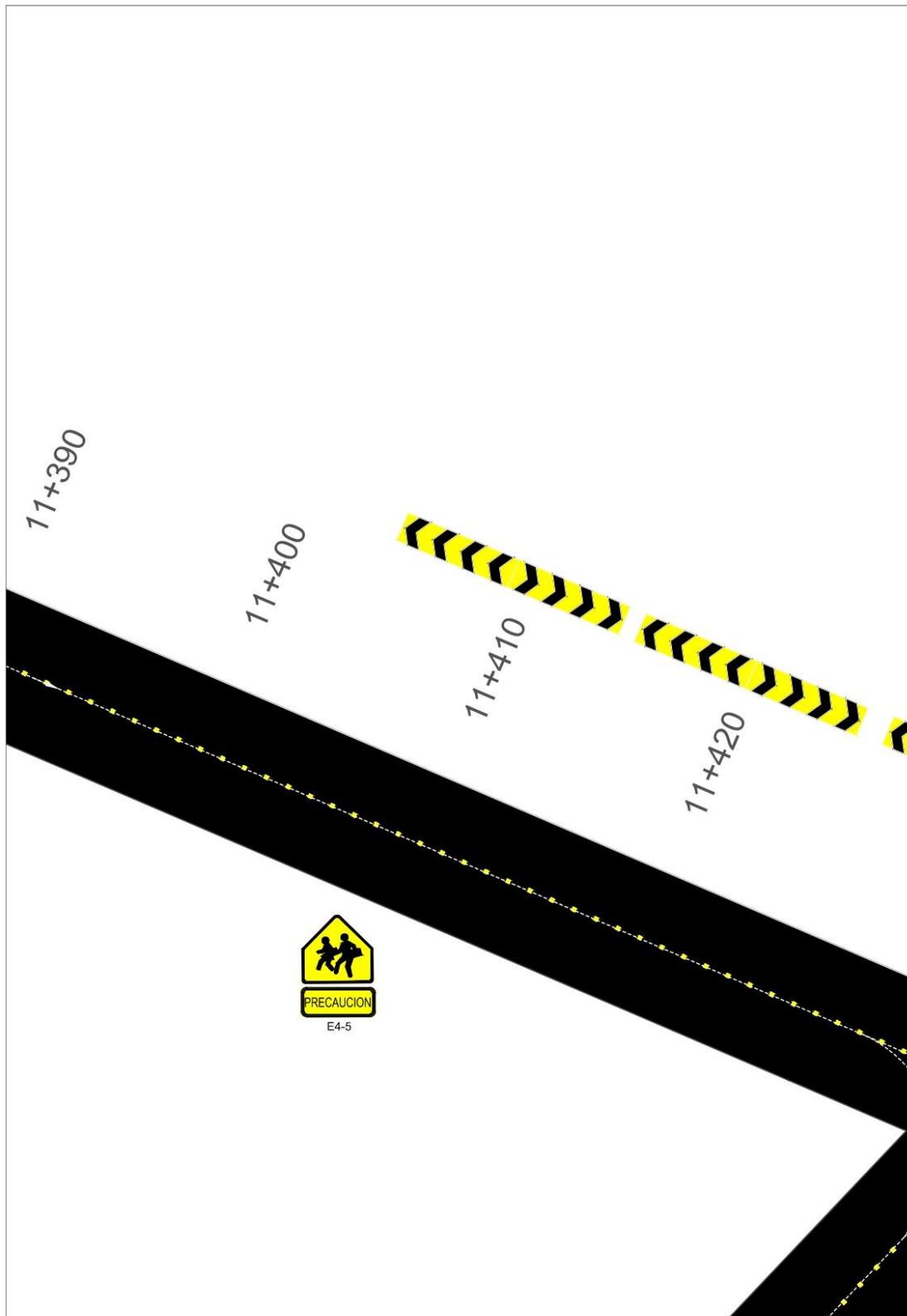
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 186



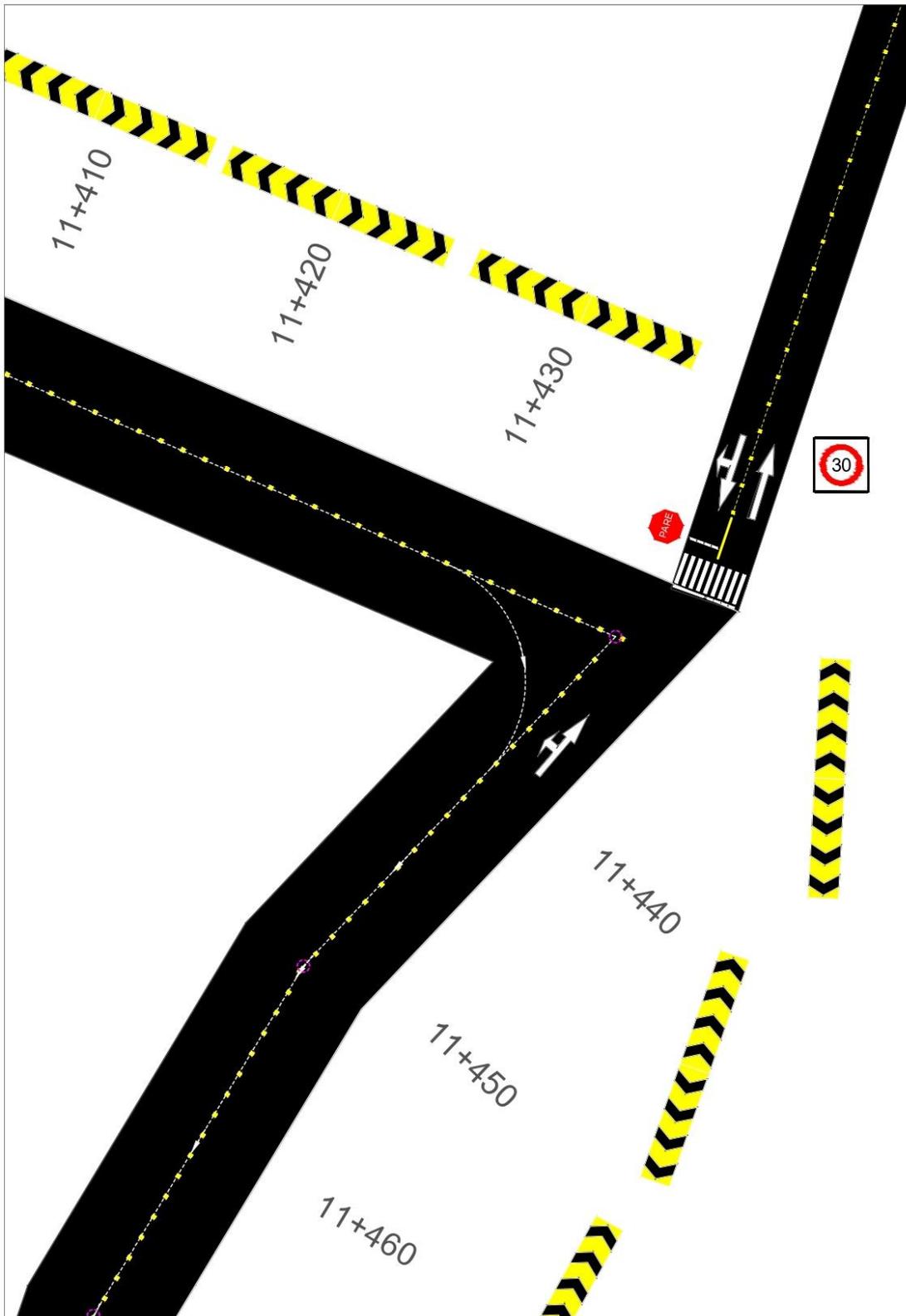
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 187



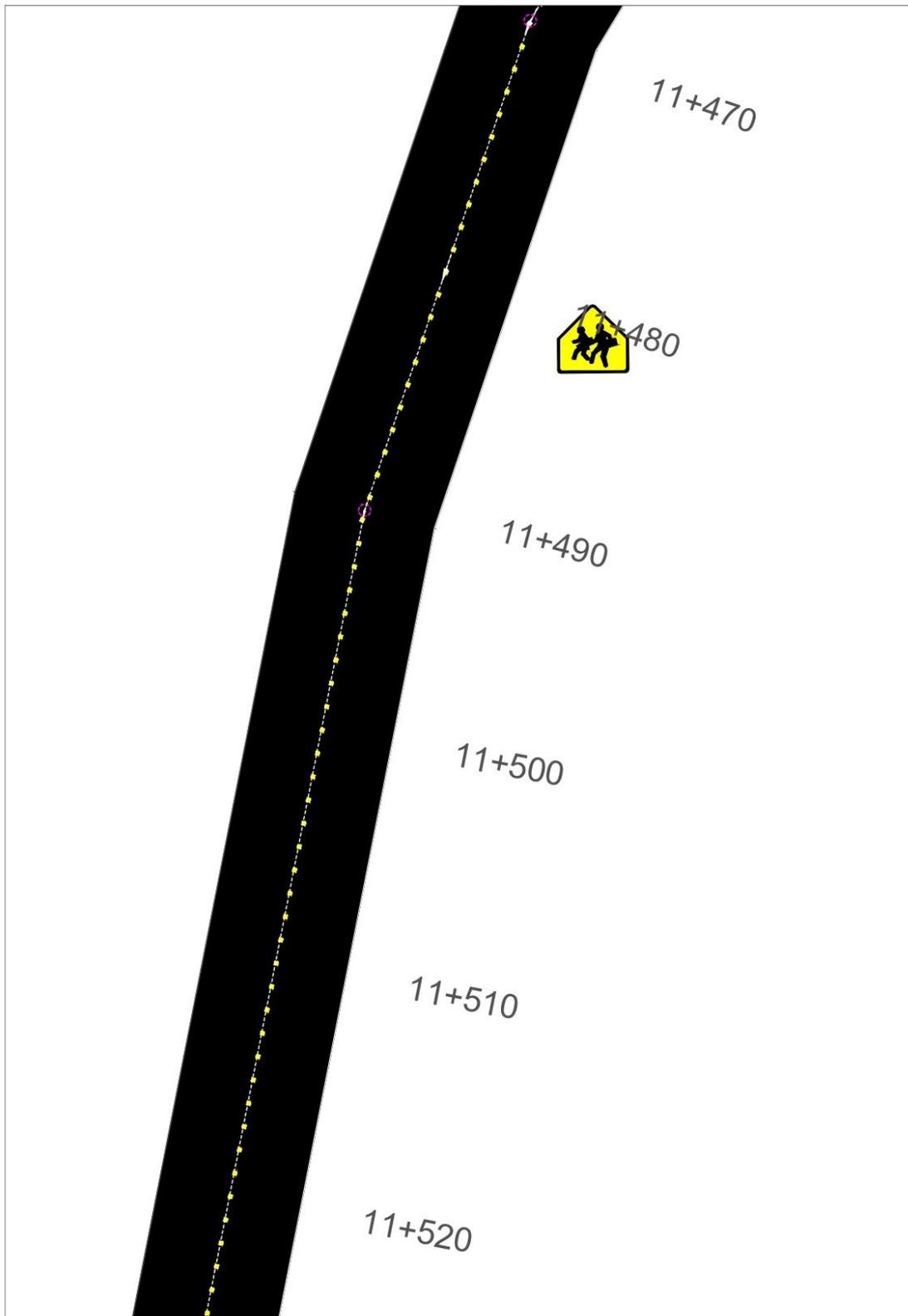
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 188



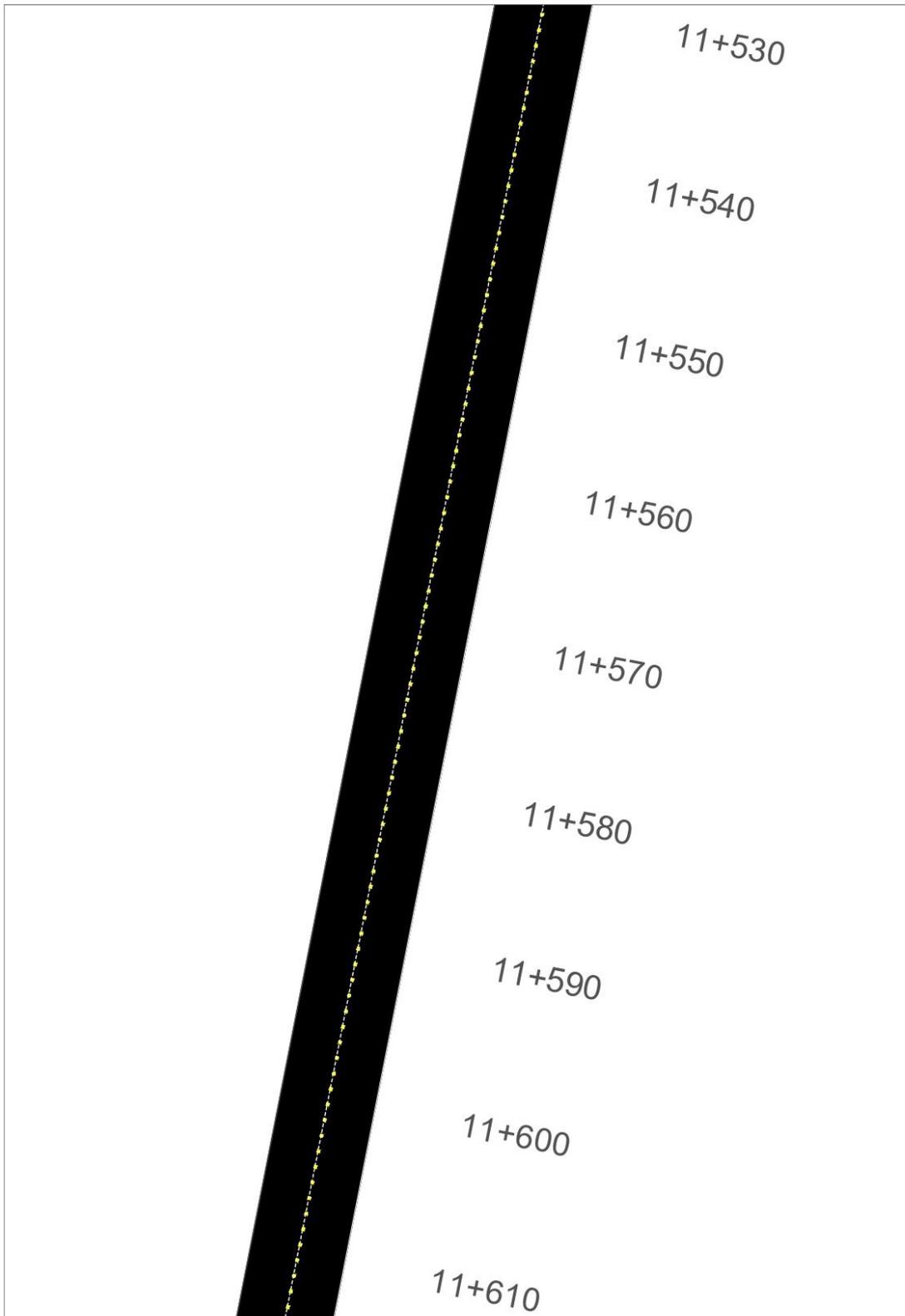
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 189



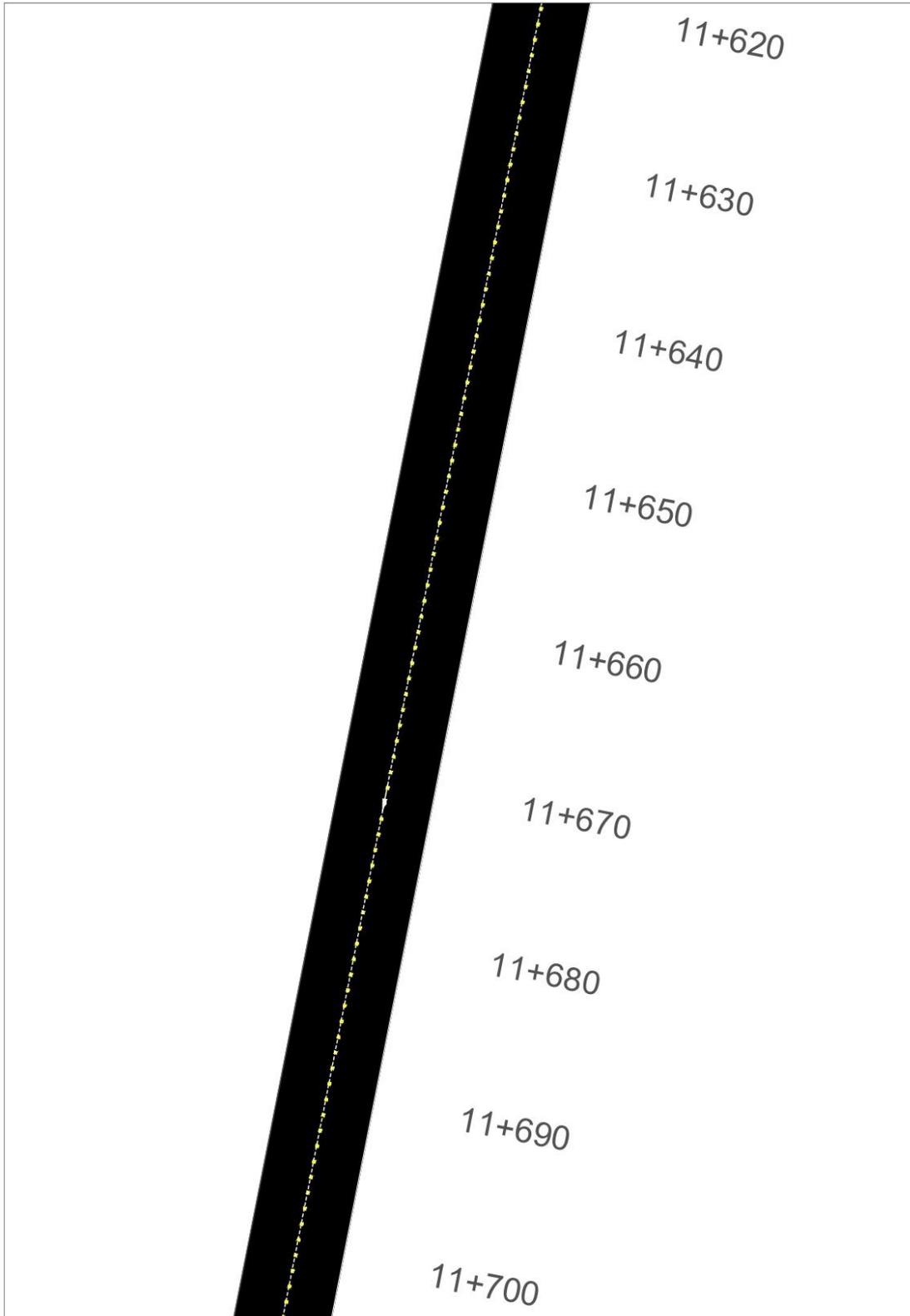
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 190



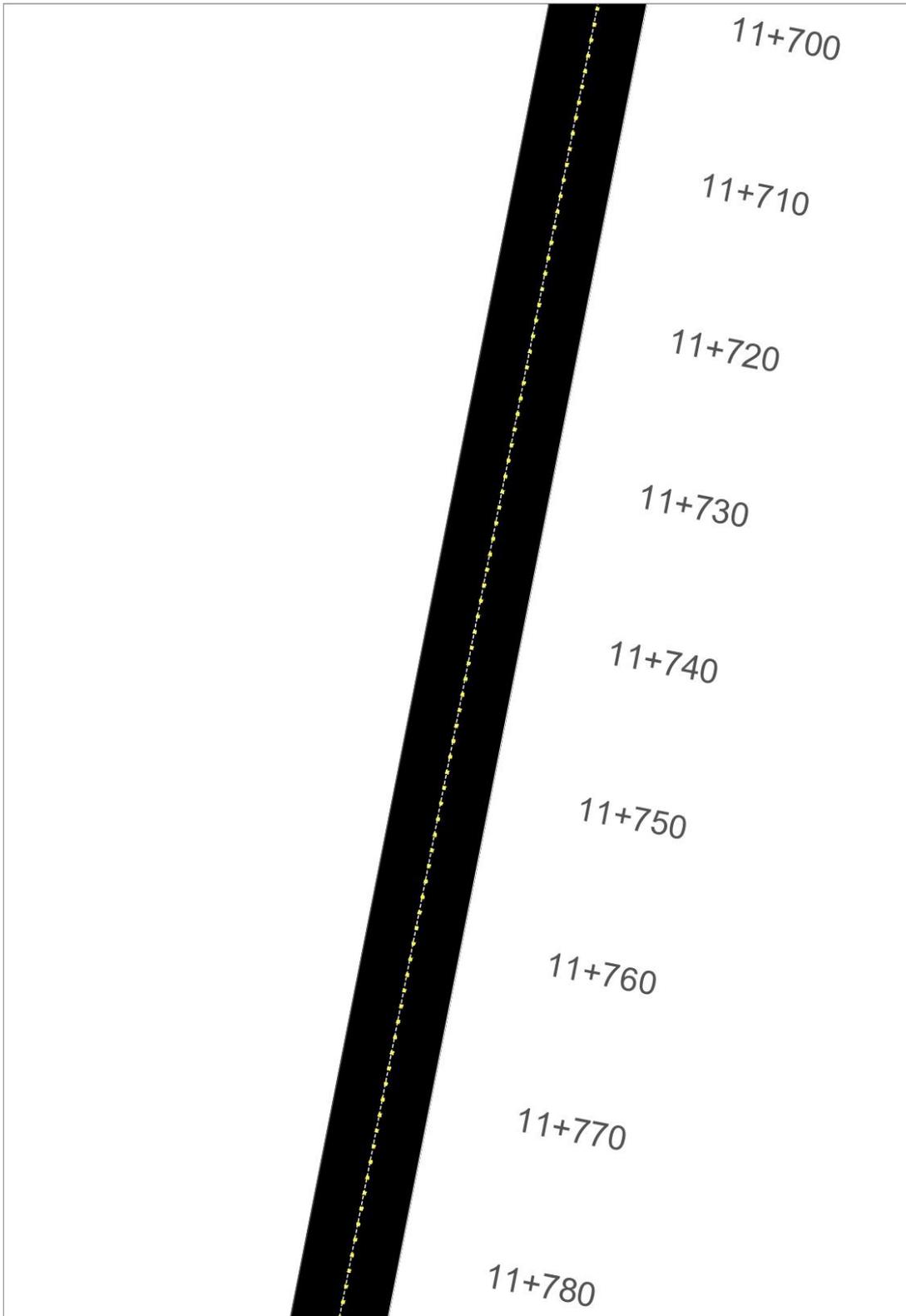
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 191



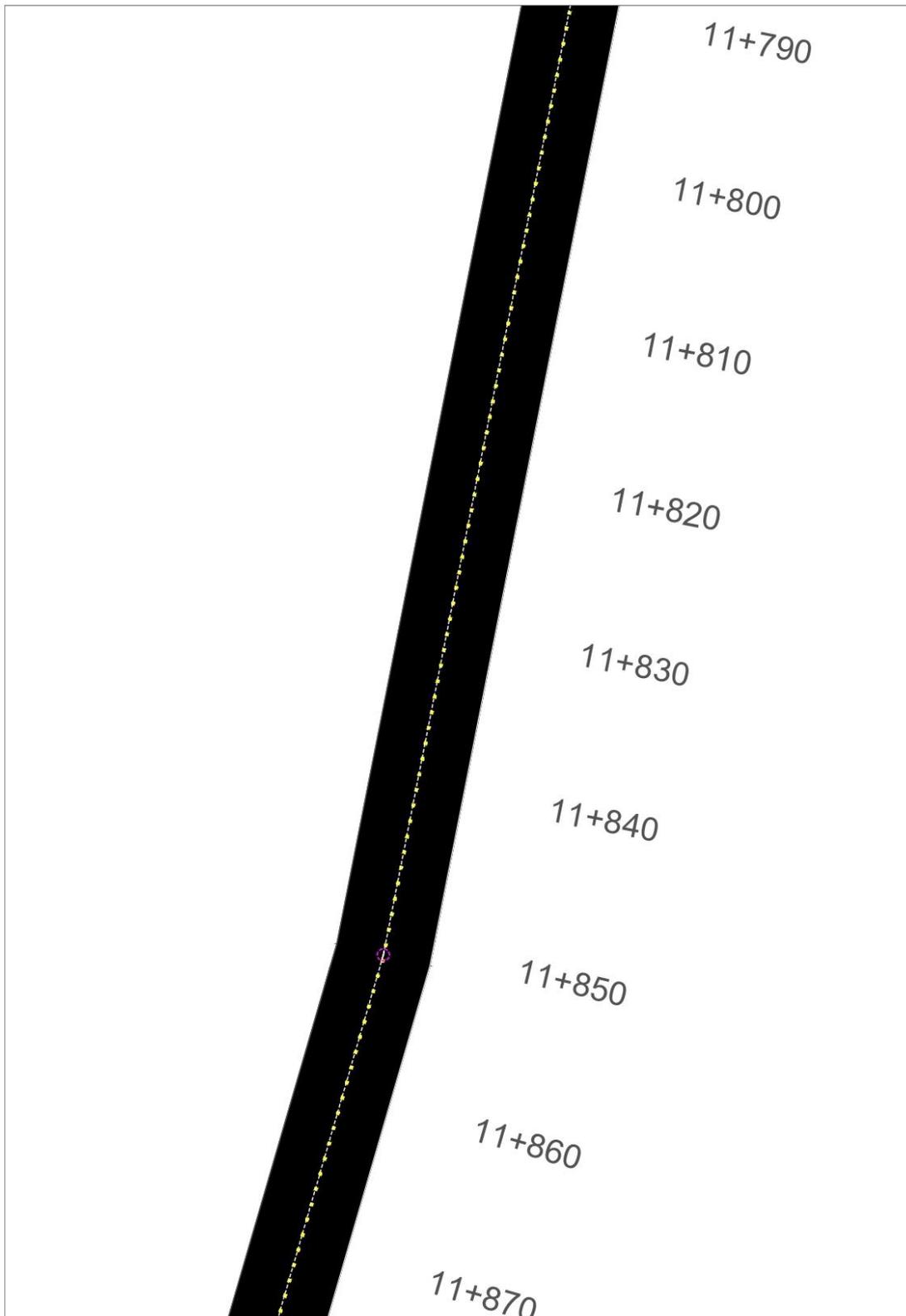
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 192



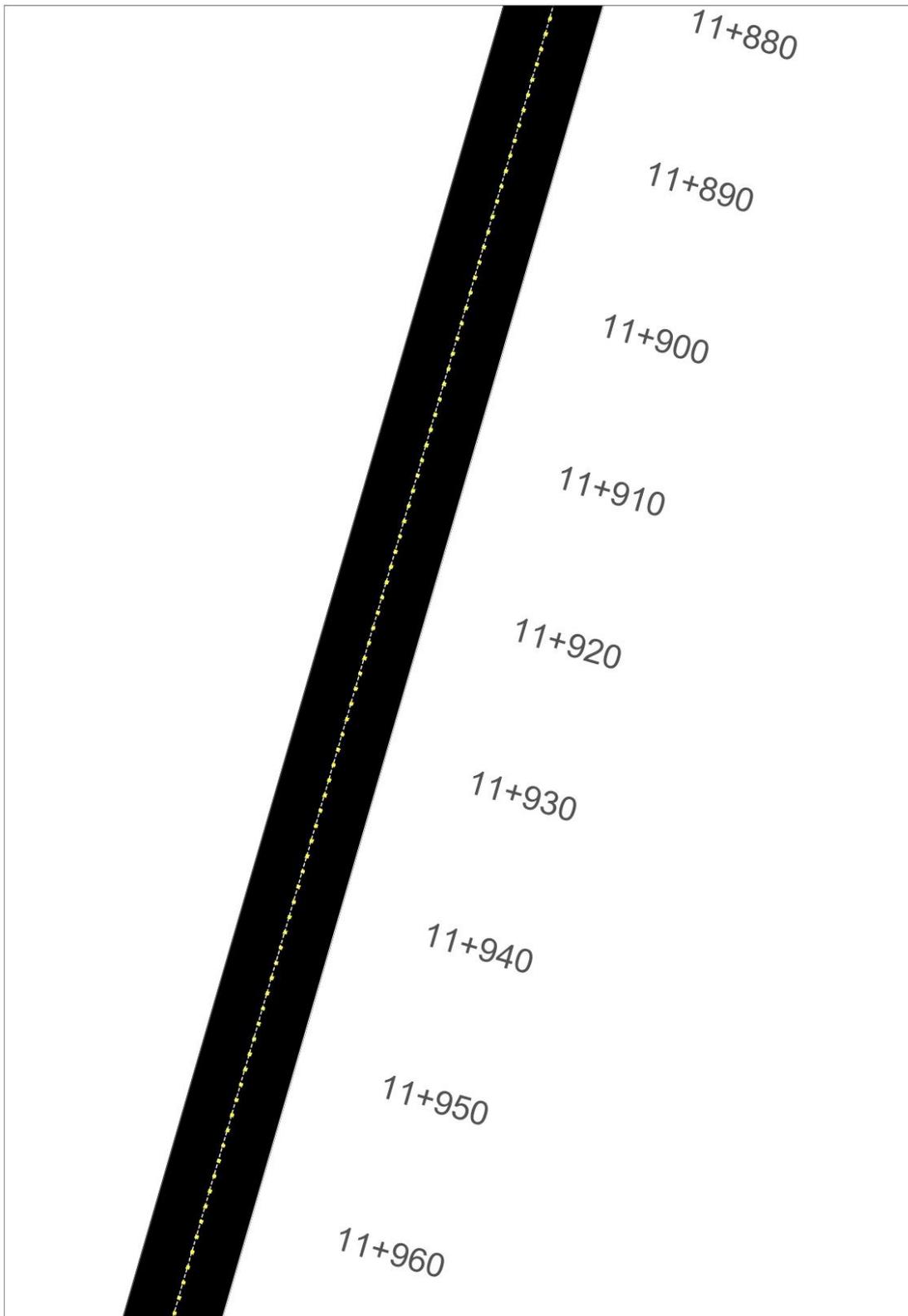
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 193



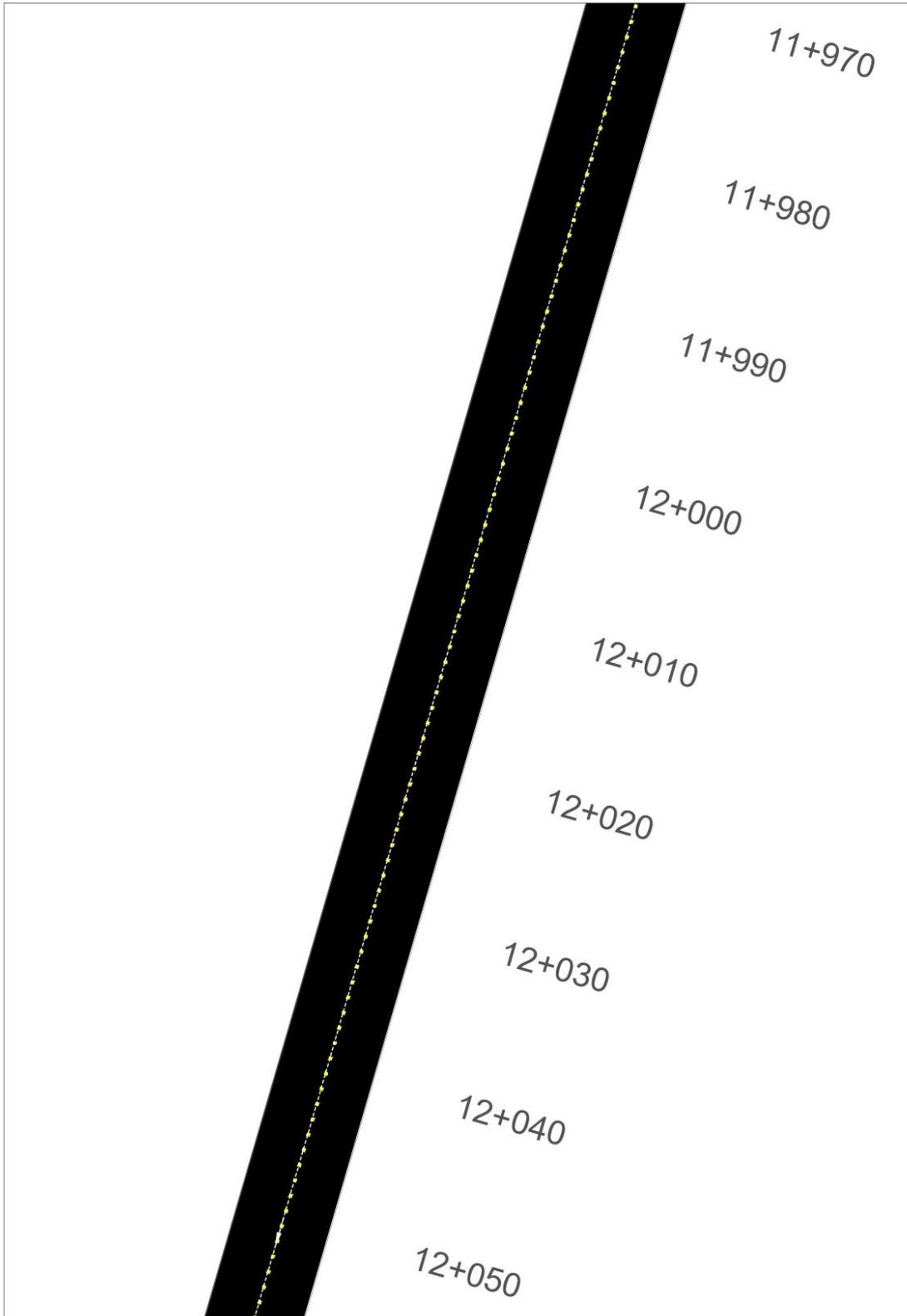
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 194



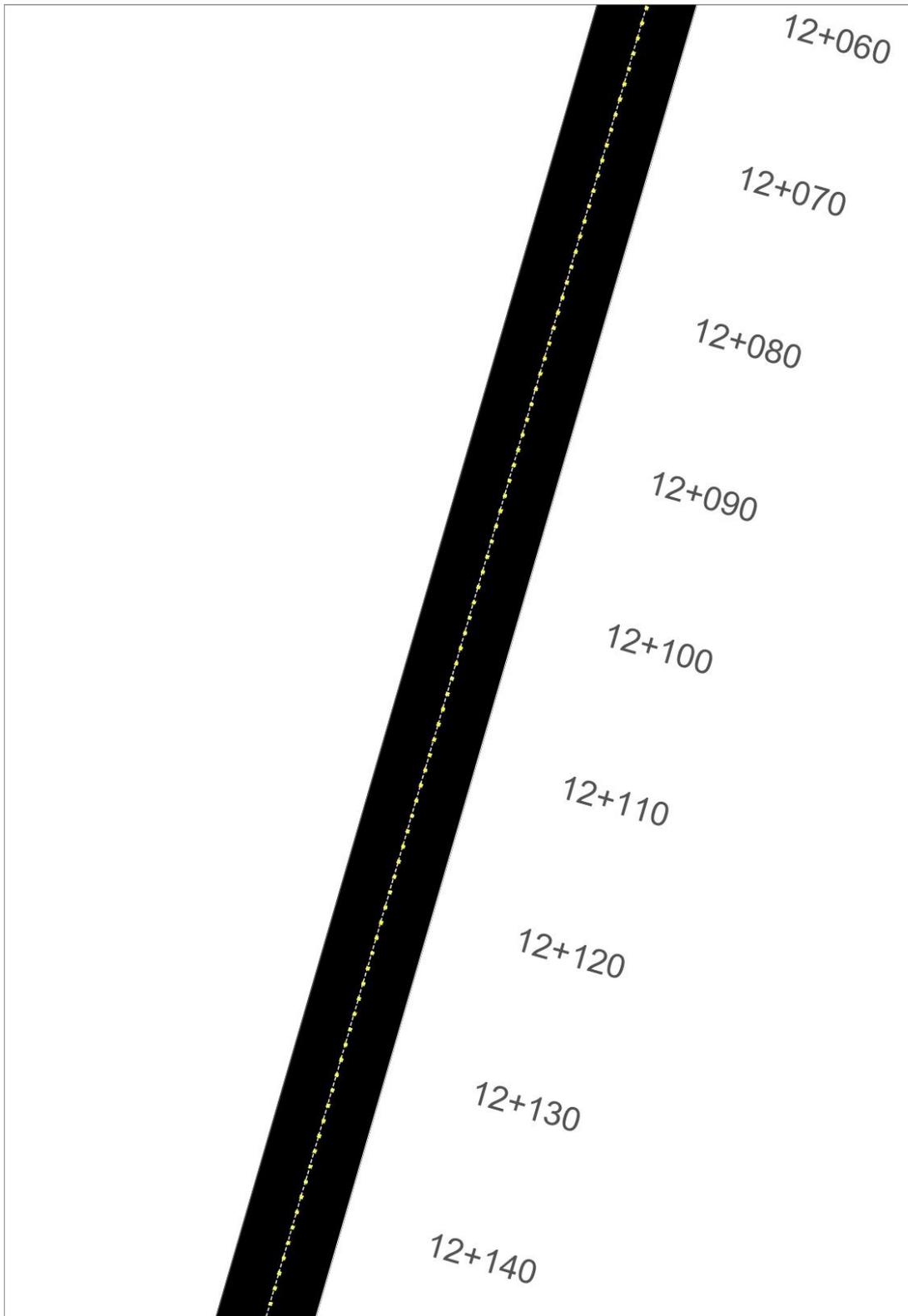
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 195



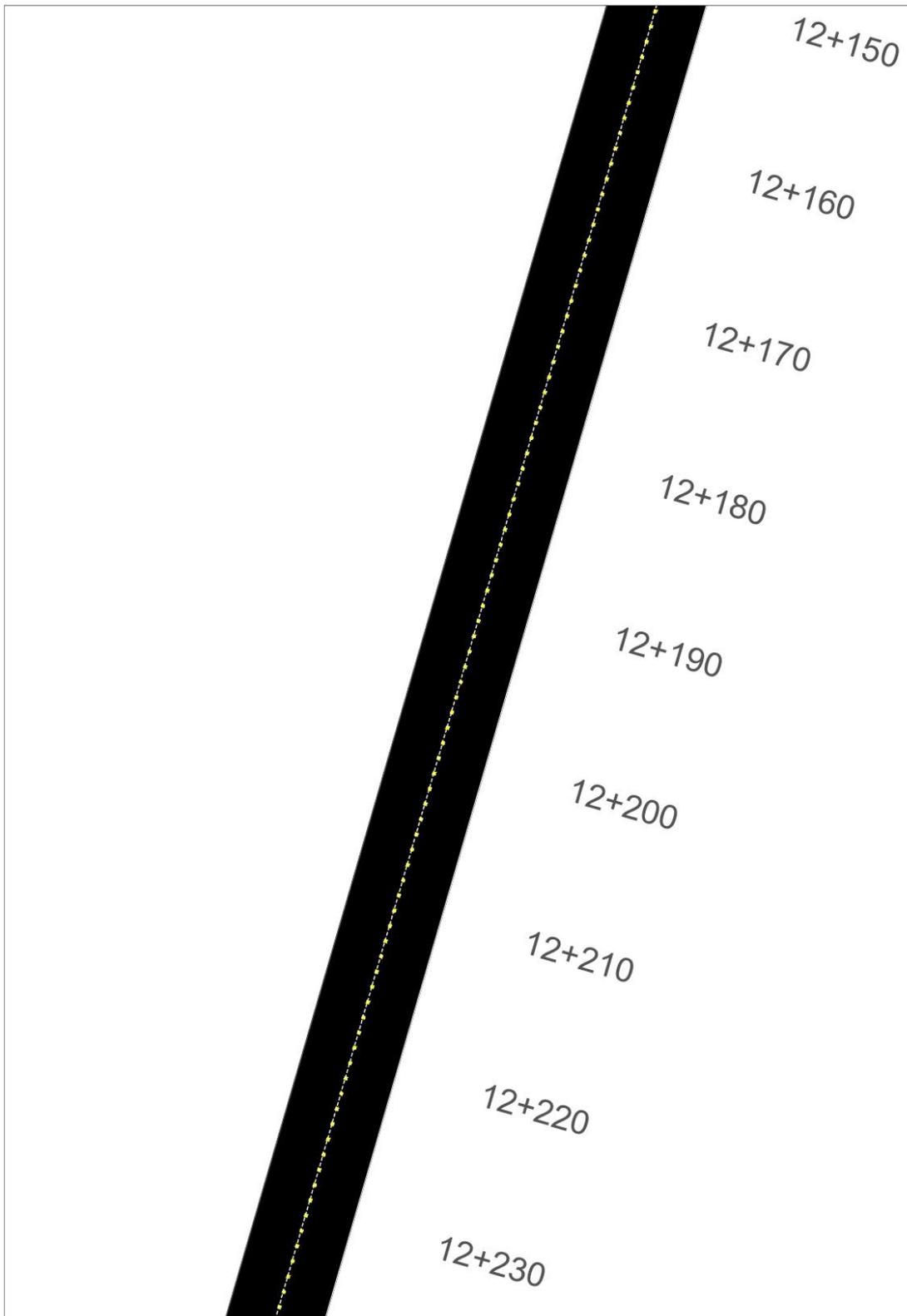
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 196



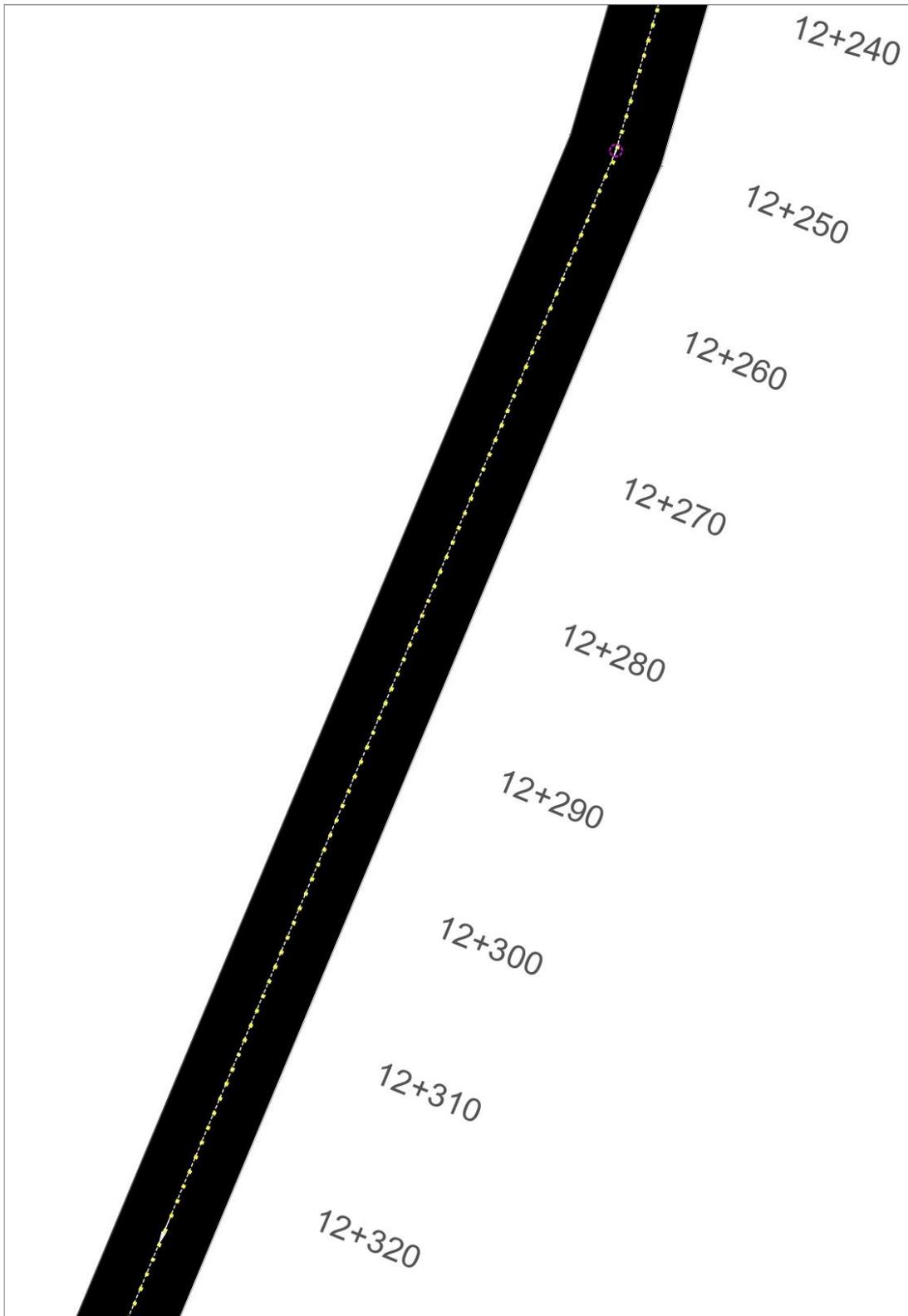
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 197



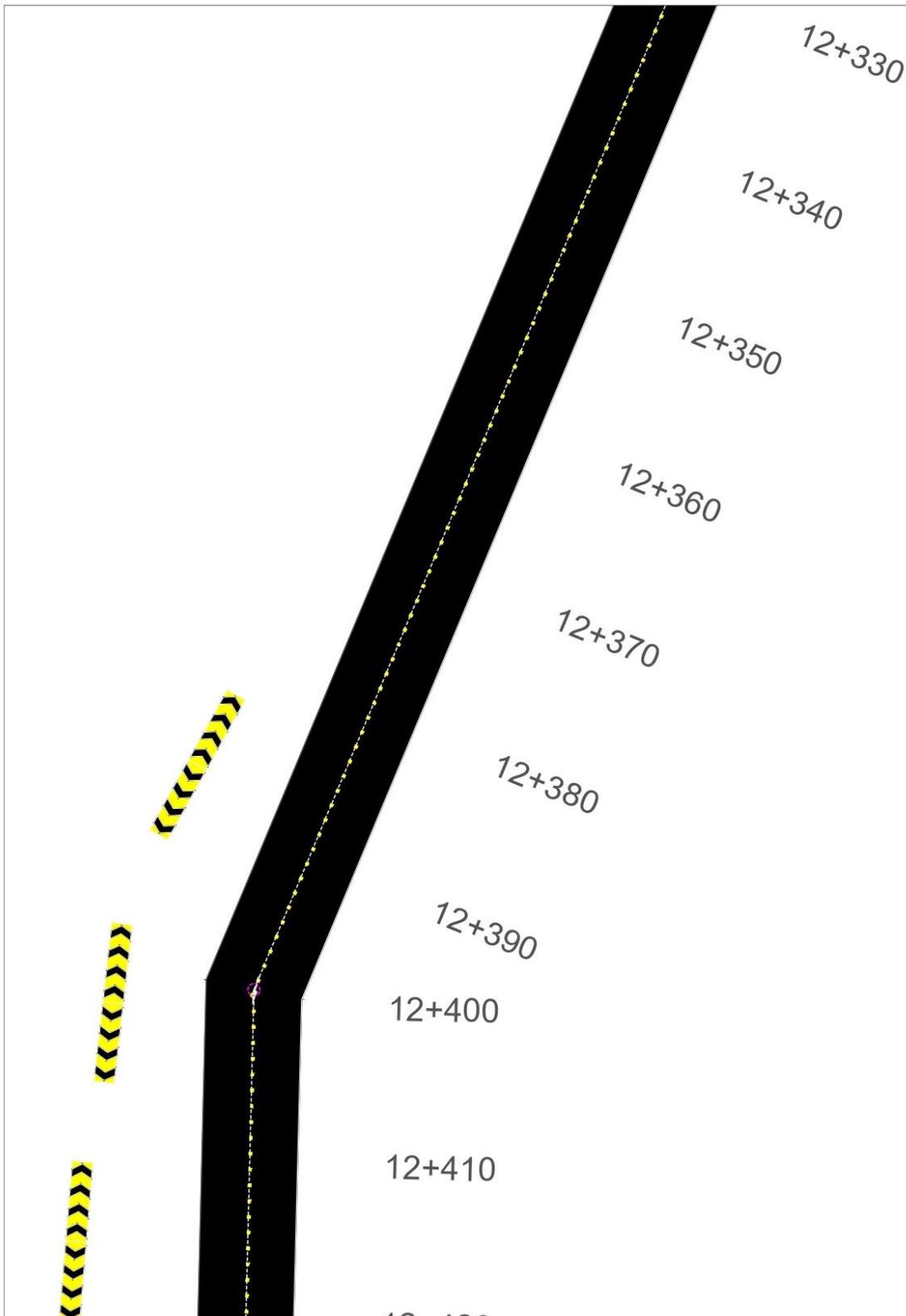
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 198



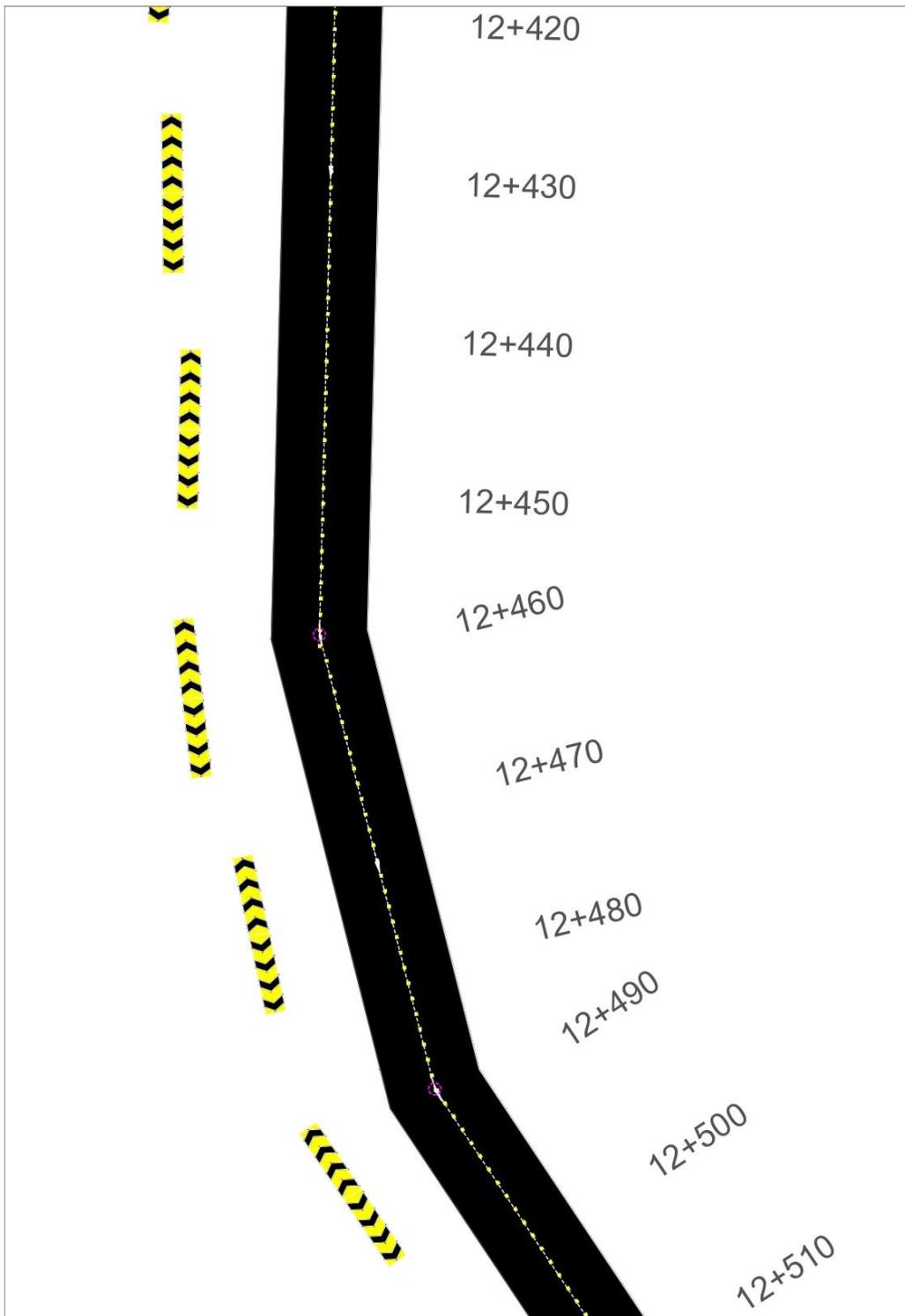
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 199



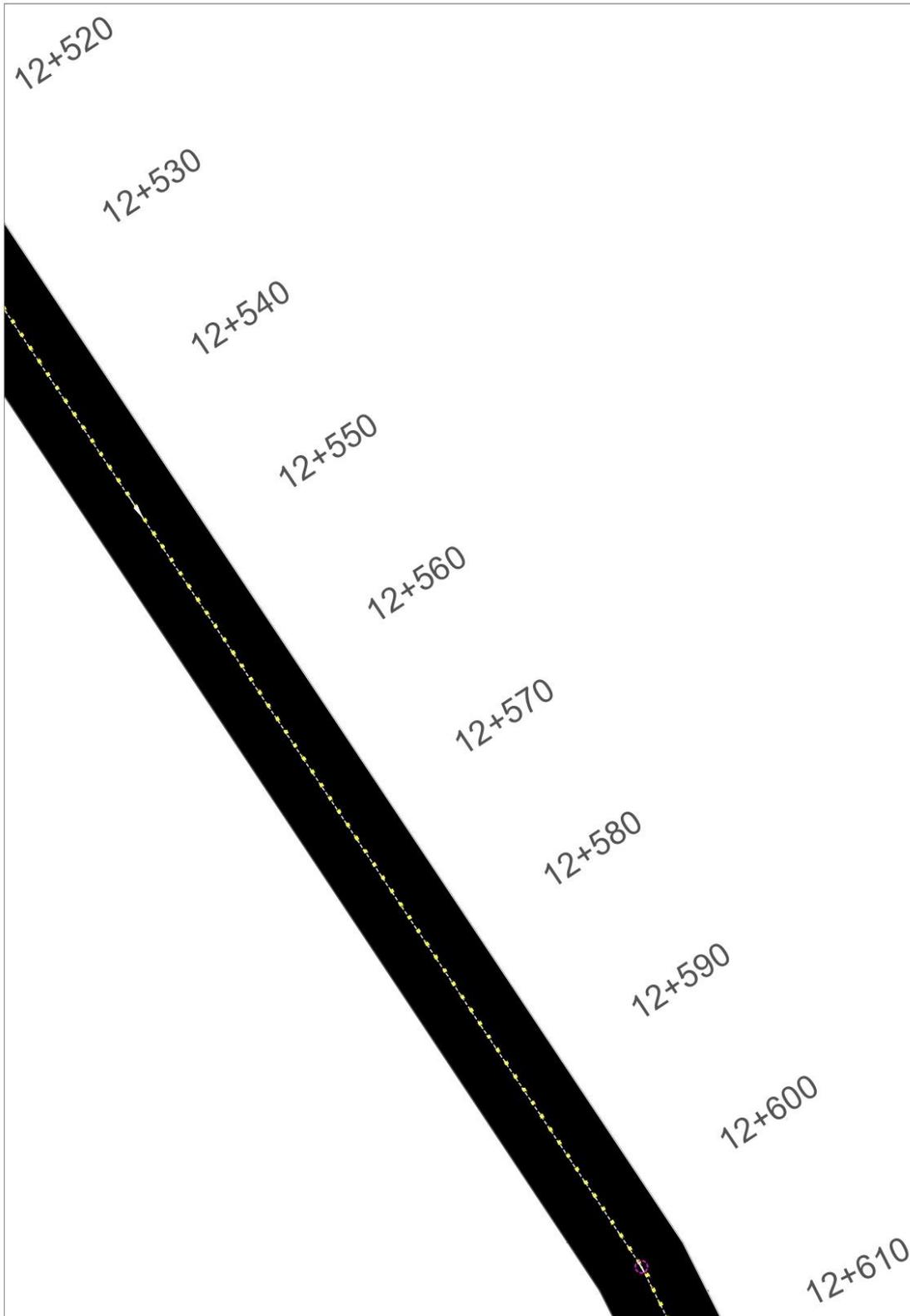
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 200



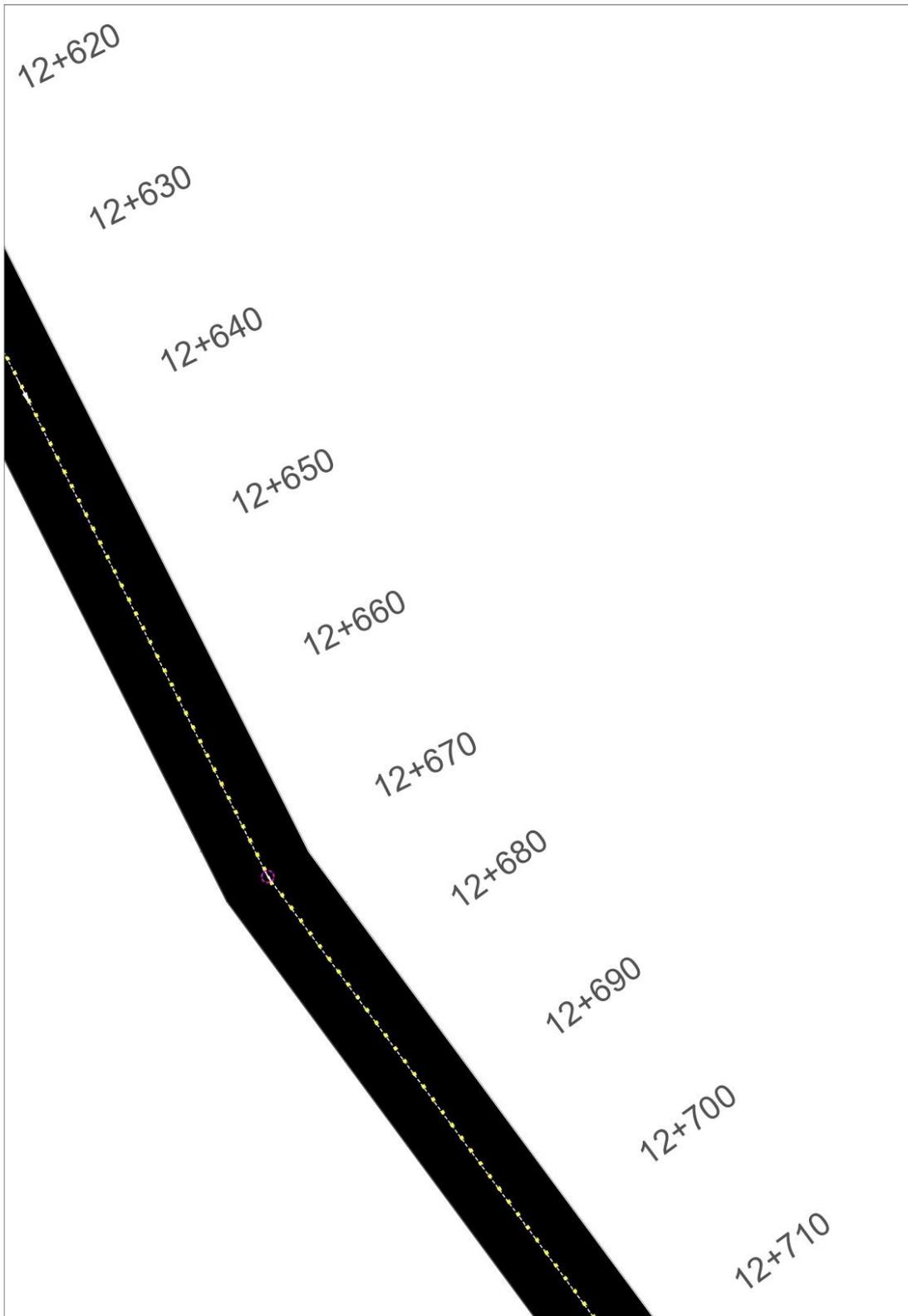
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 201



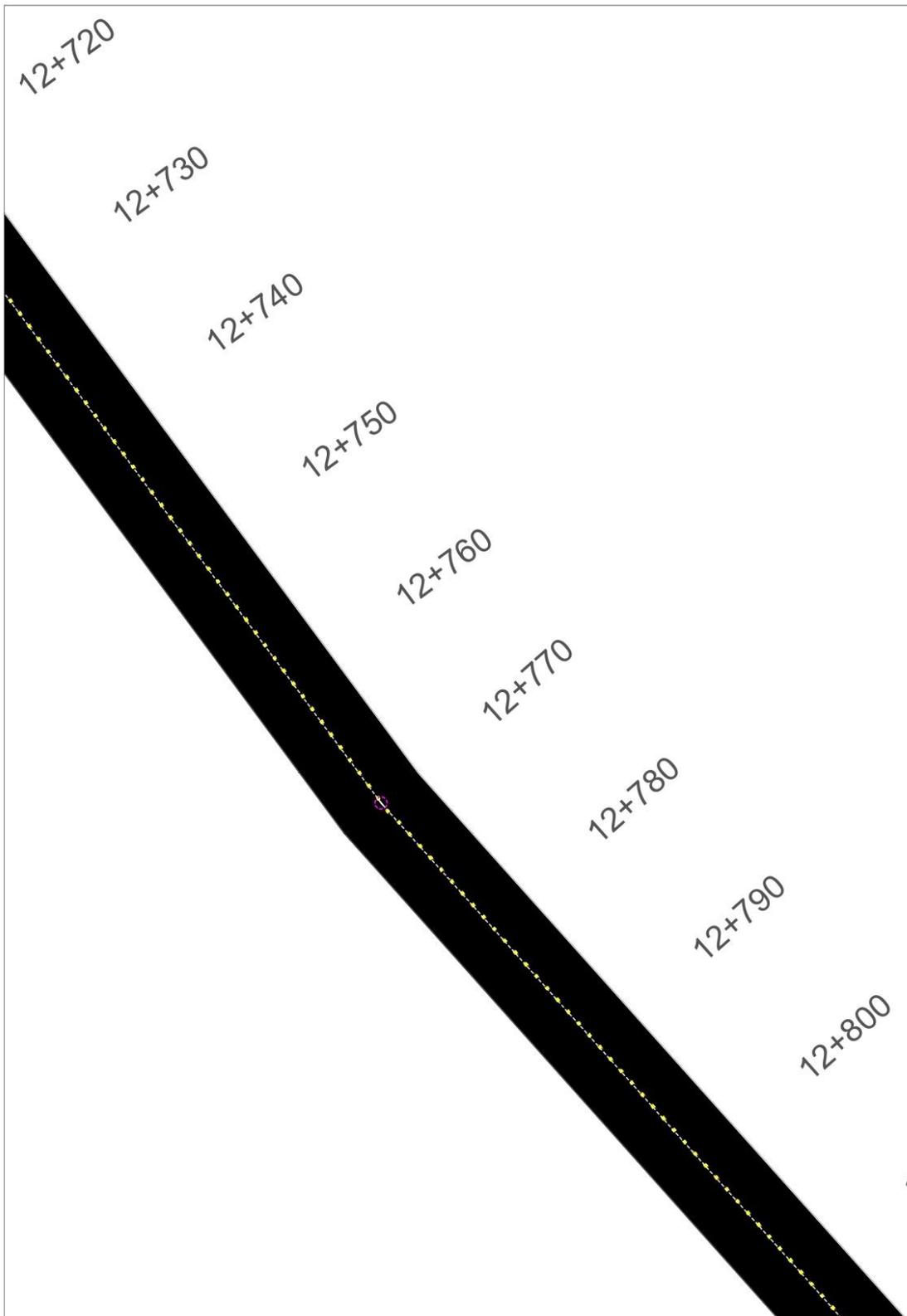
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 202



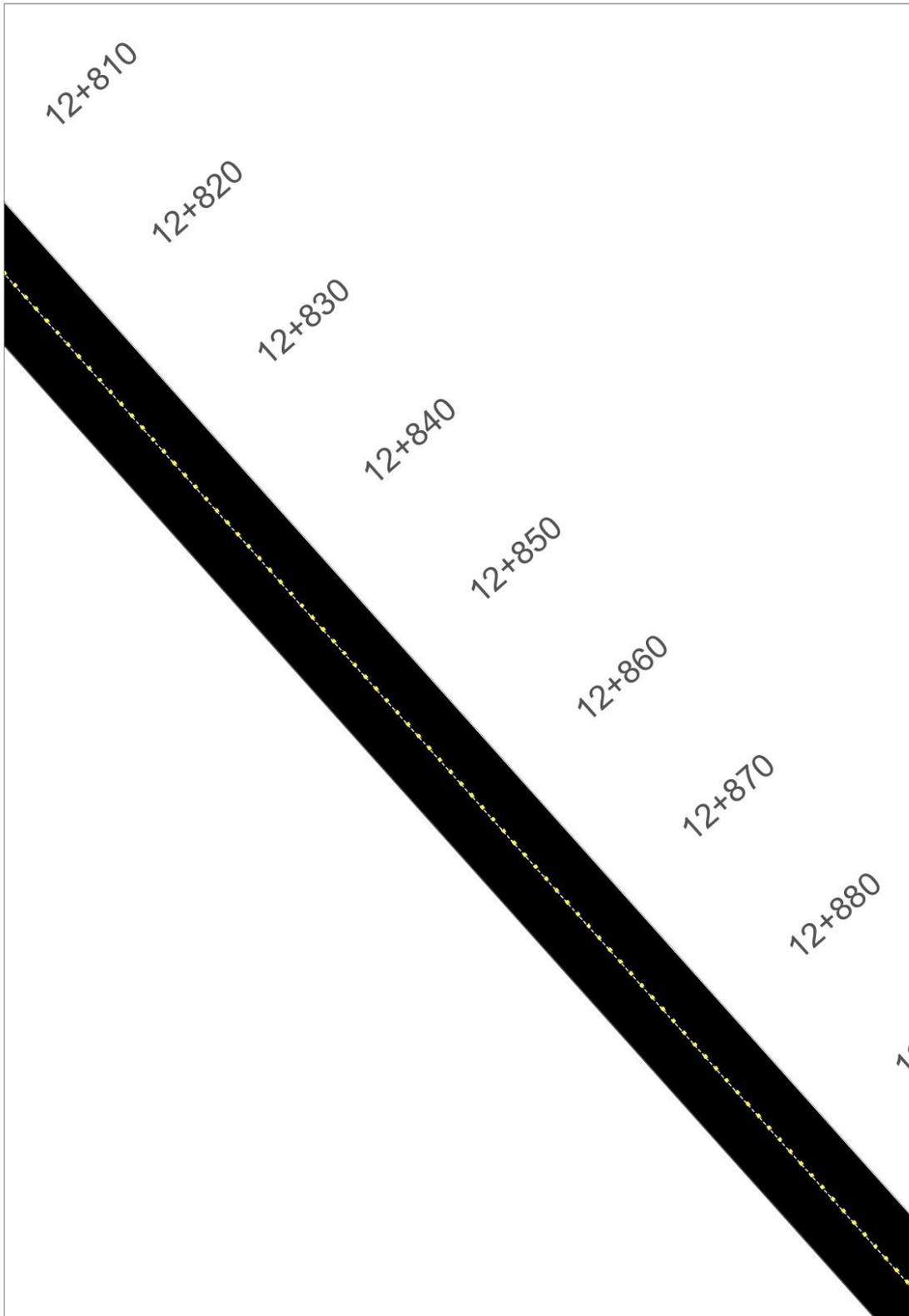
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 203



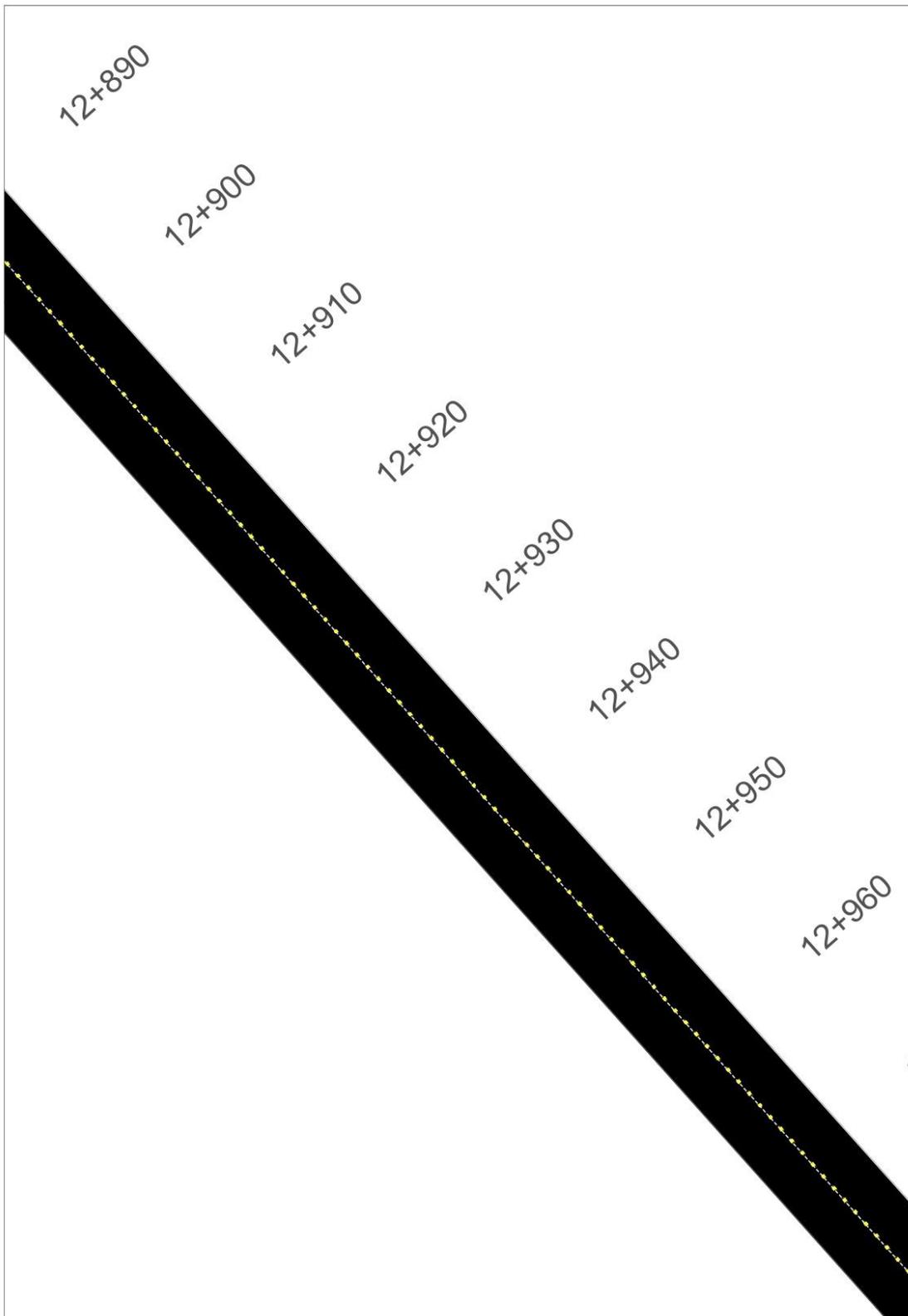
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 204



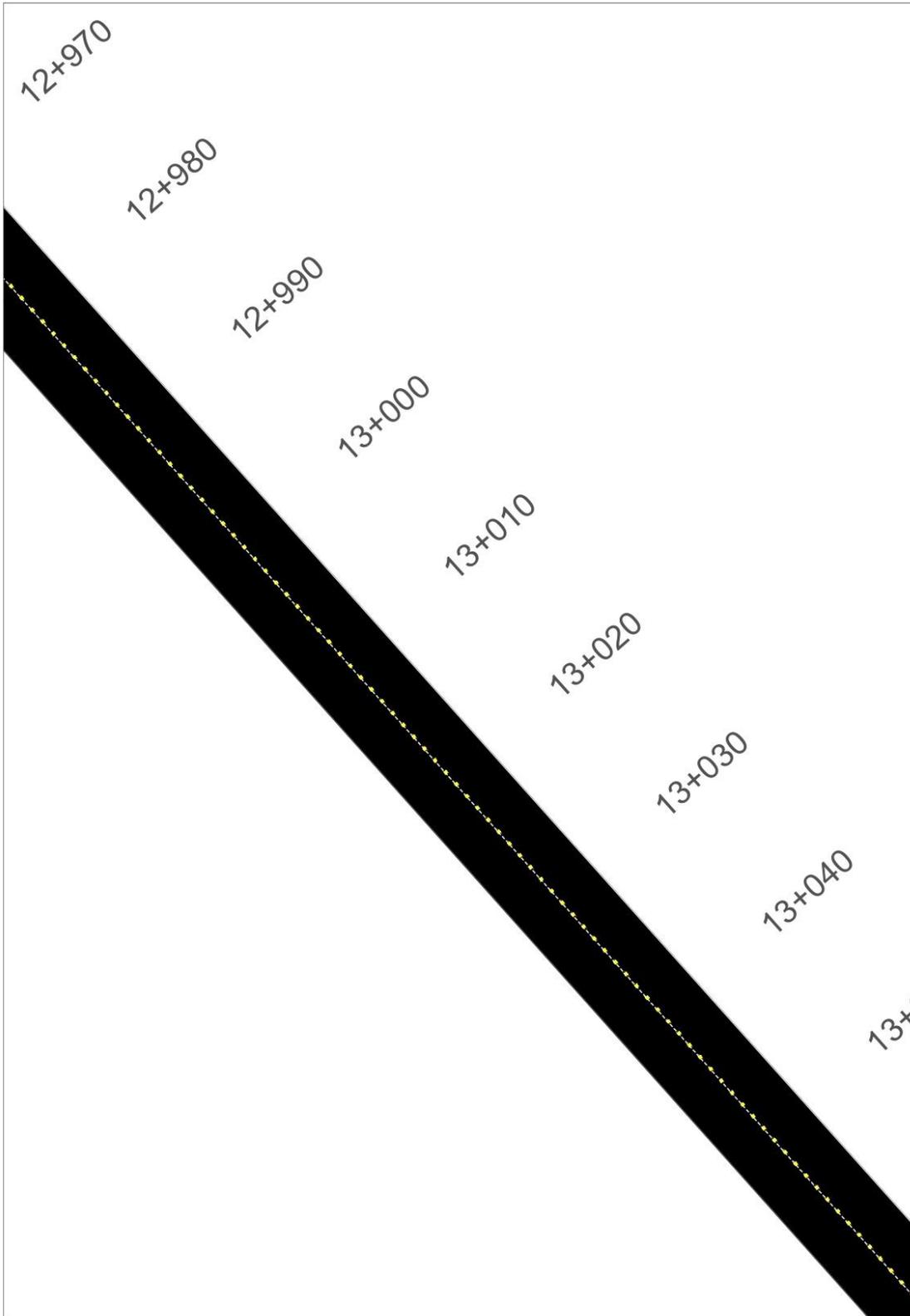
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 205



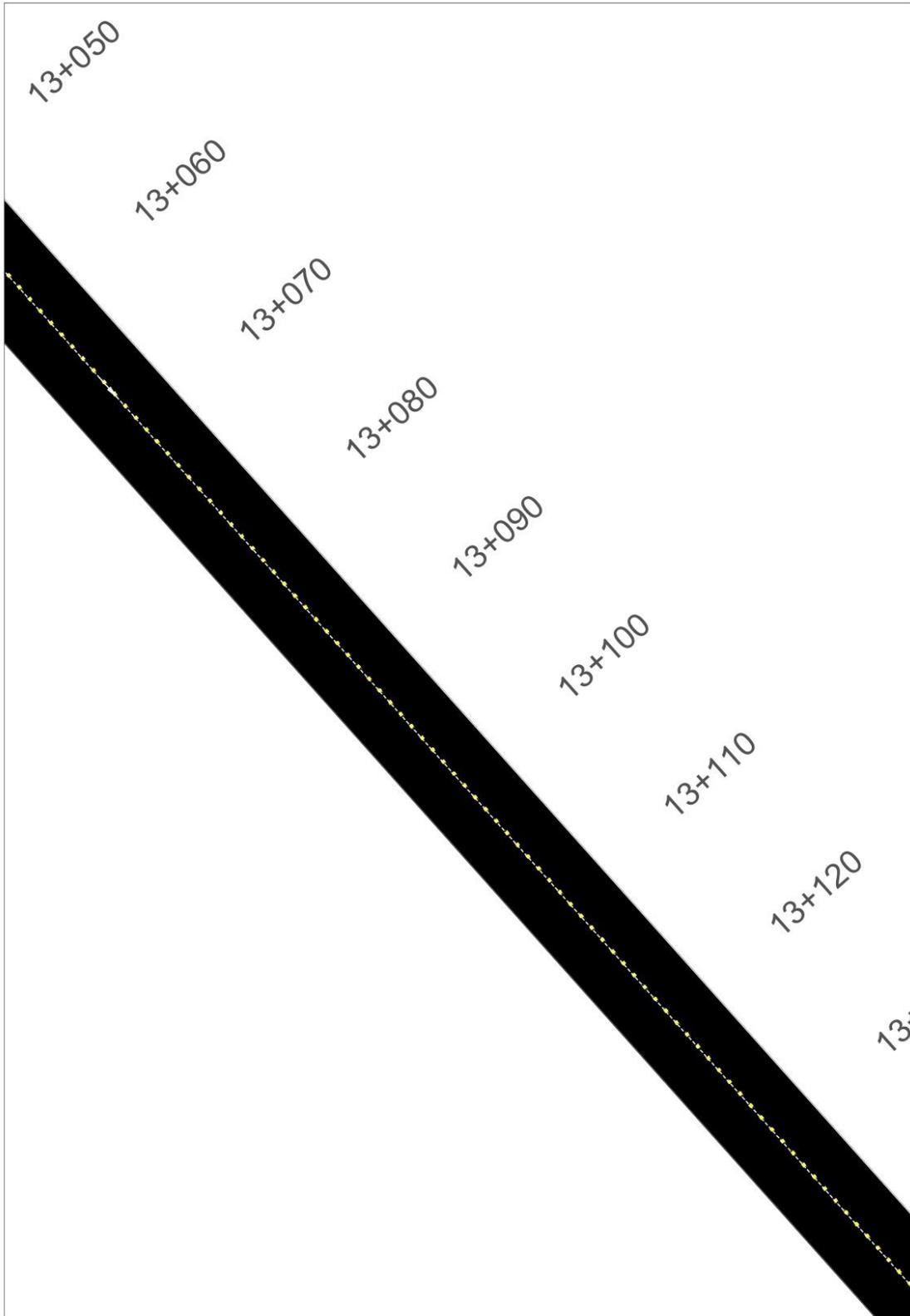
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 206



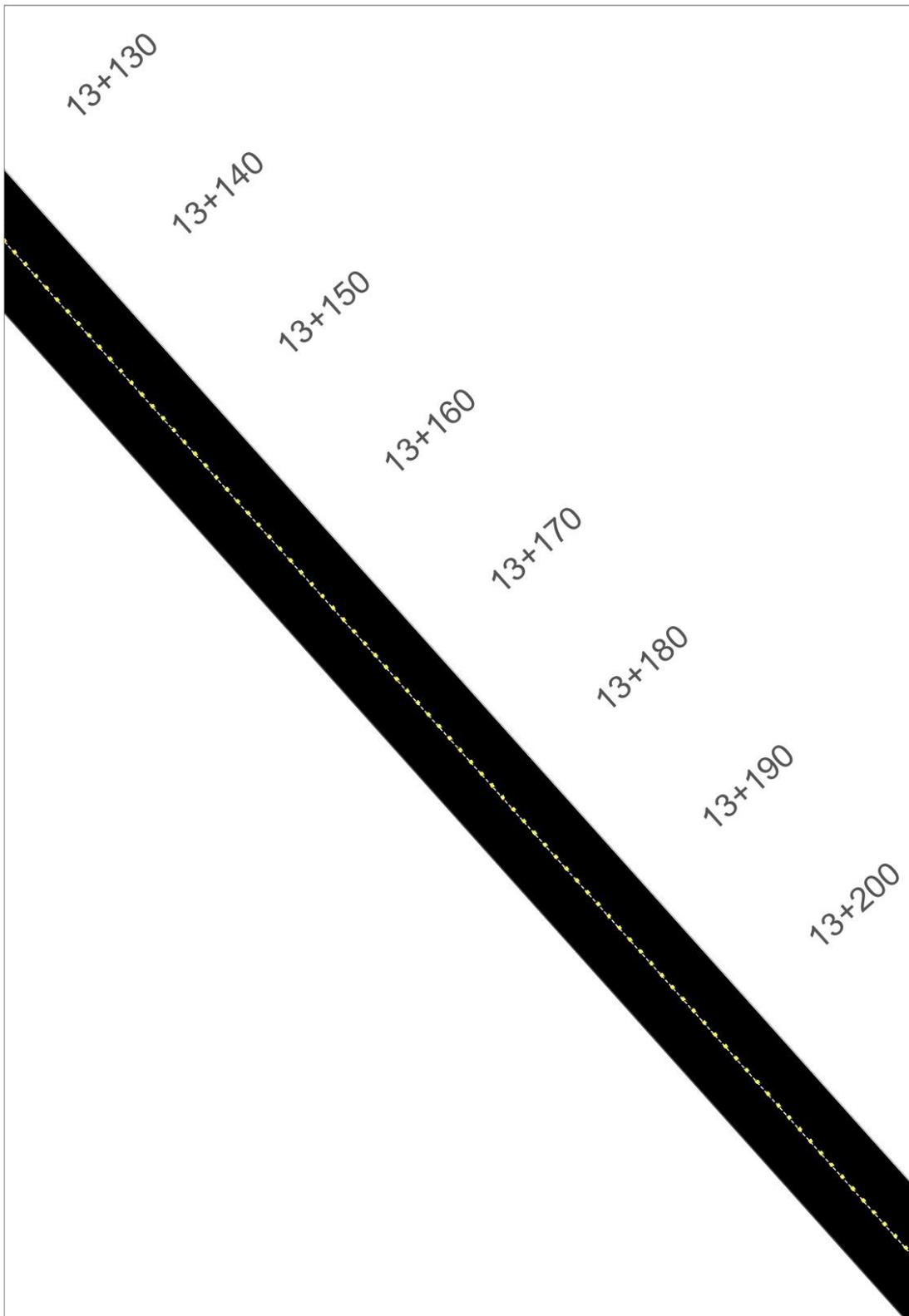
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 207



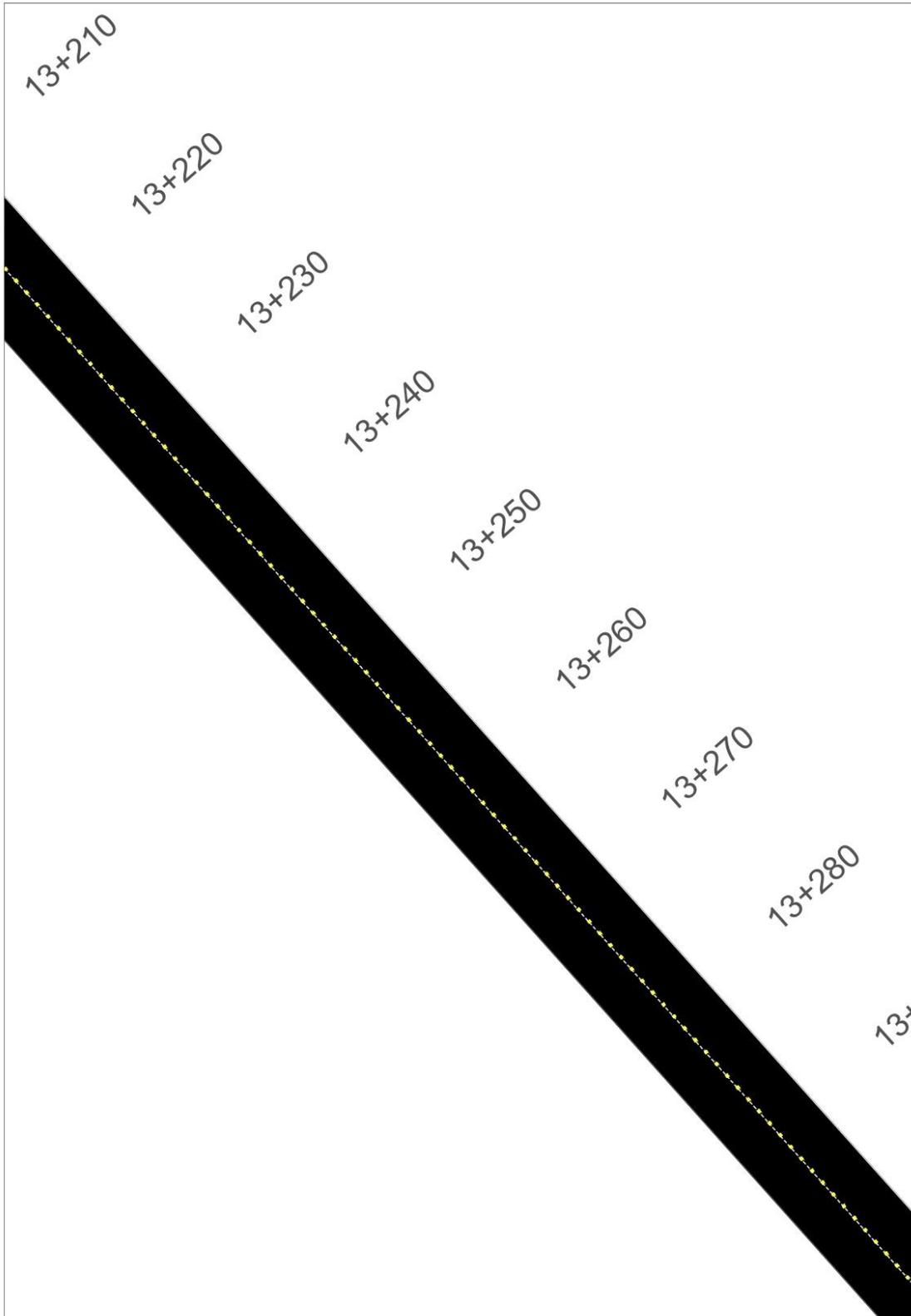
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 208



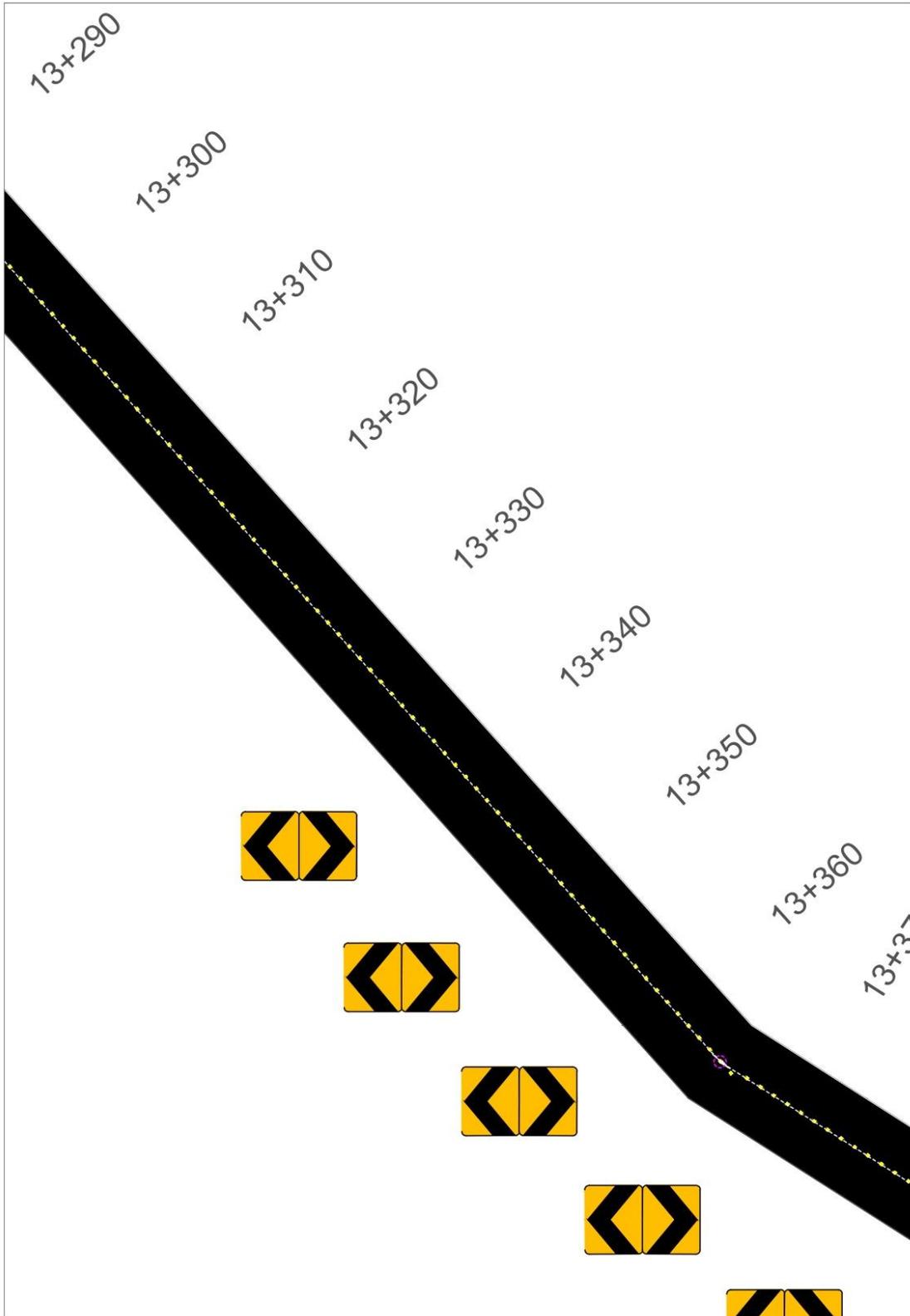
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 209



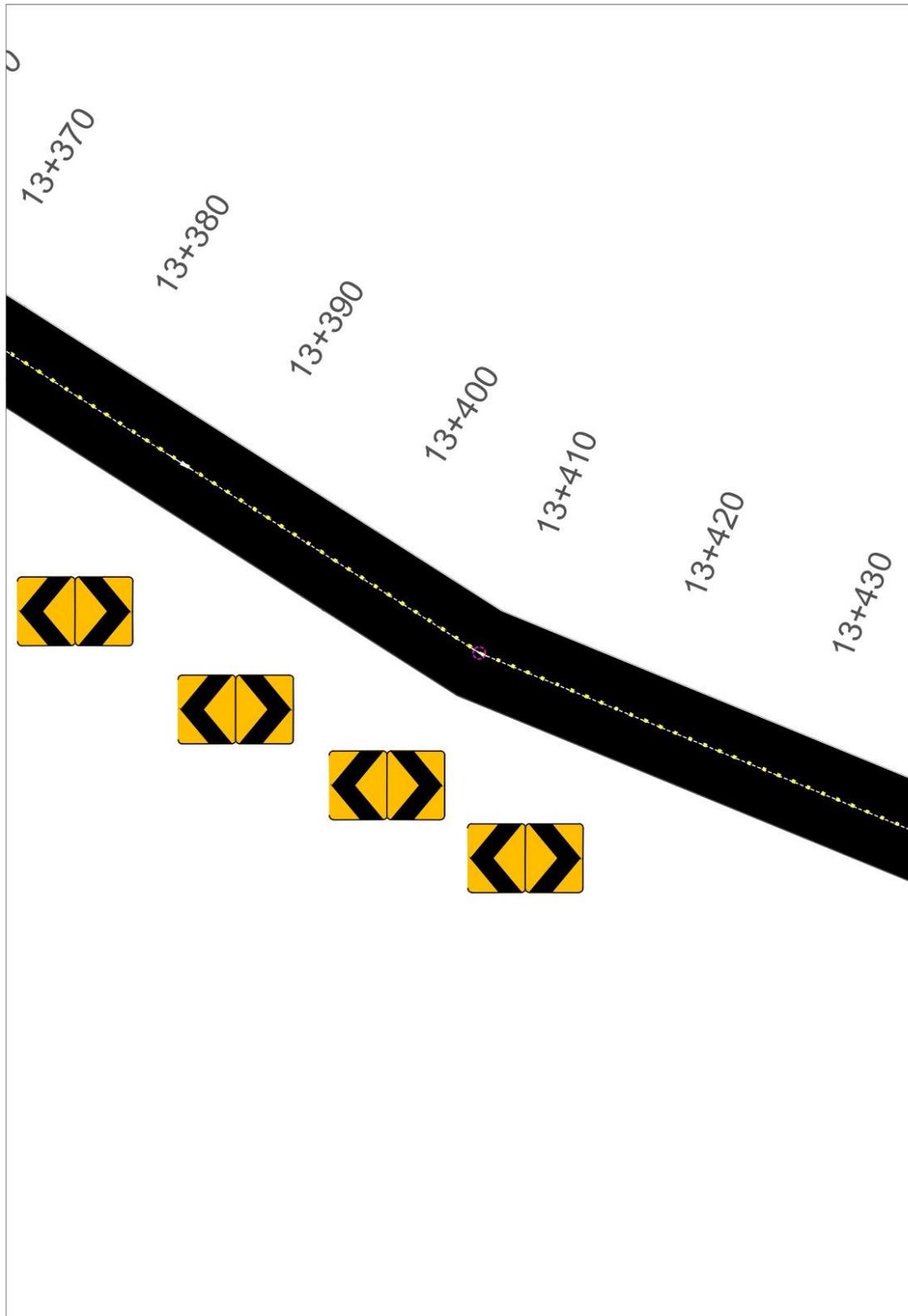
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 210



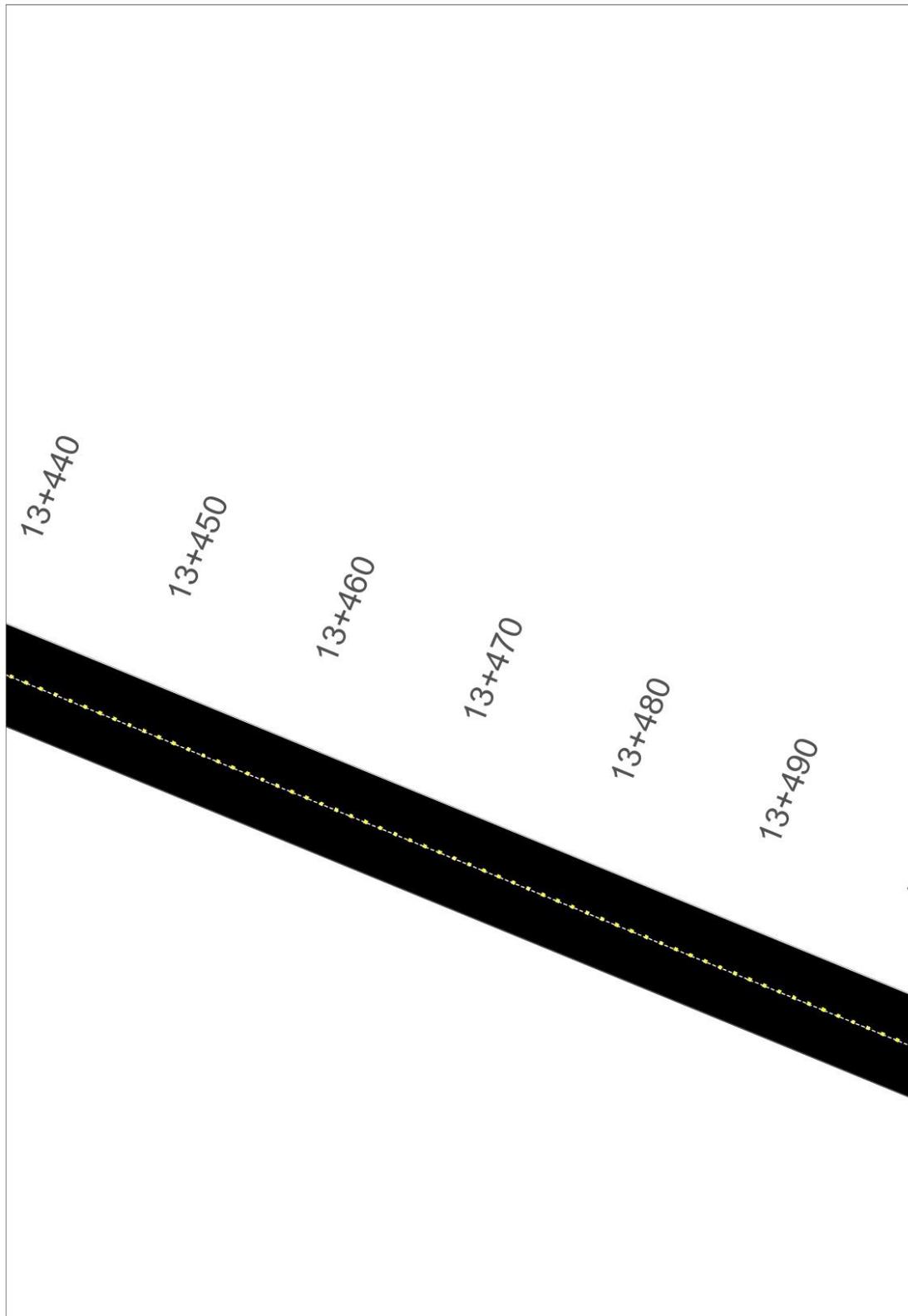
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 211



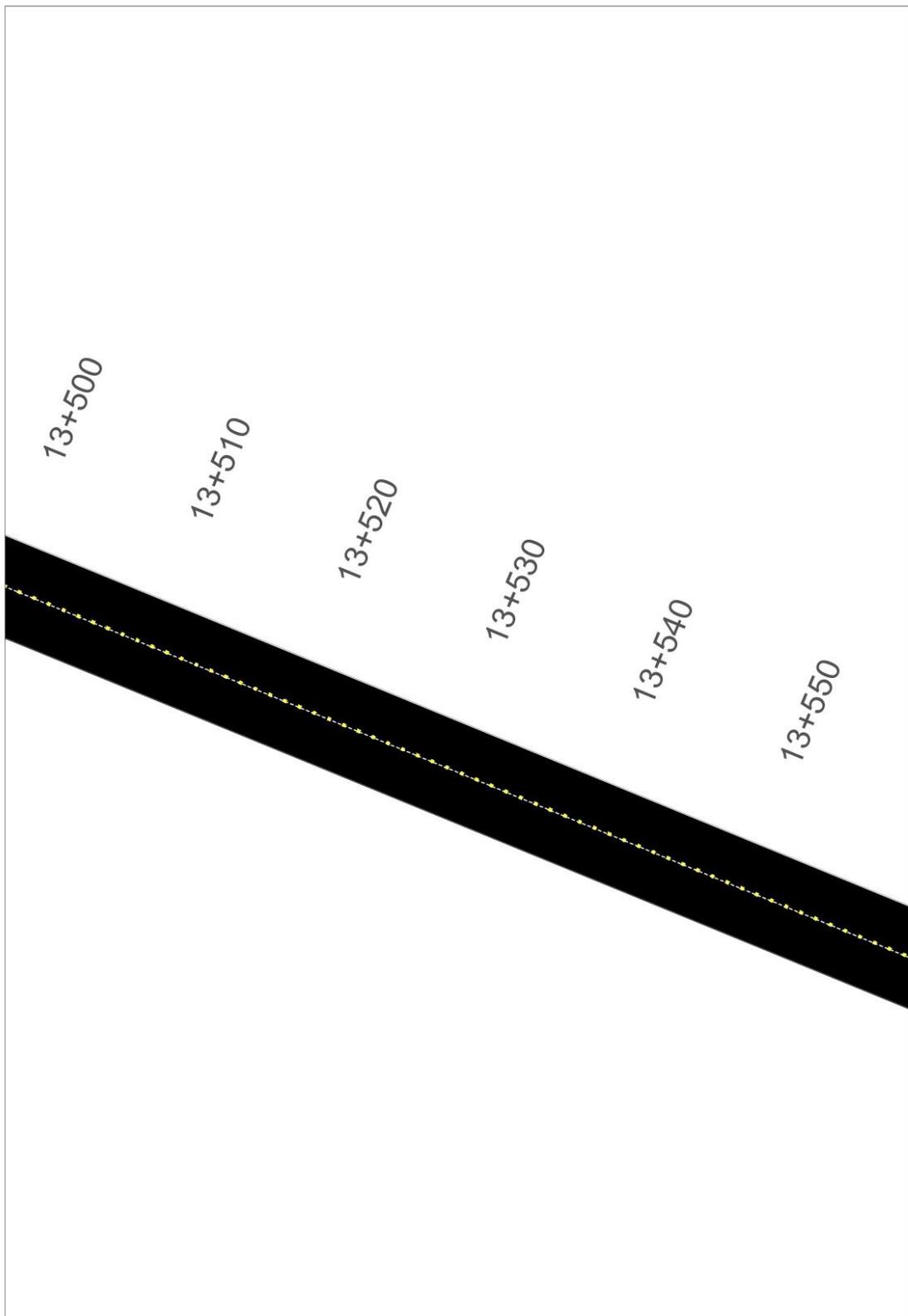
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 212



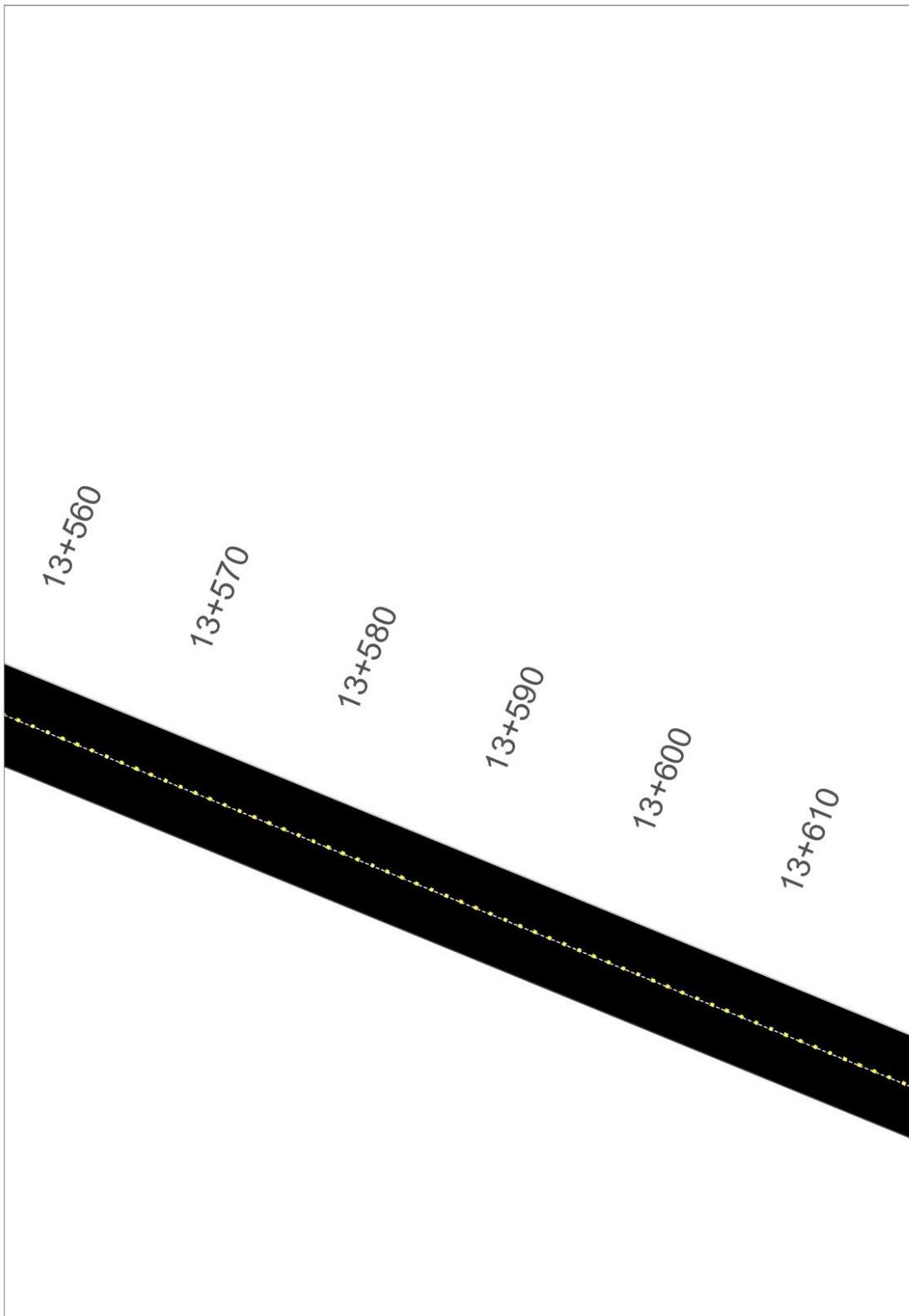
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 213



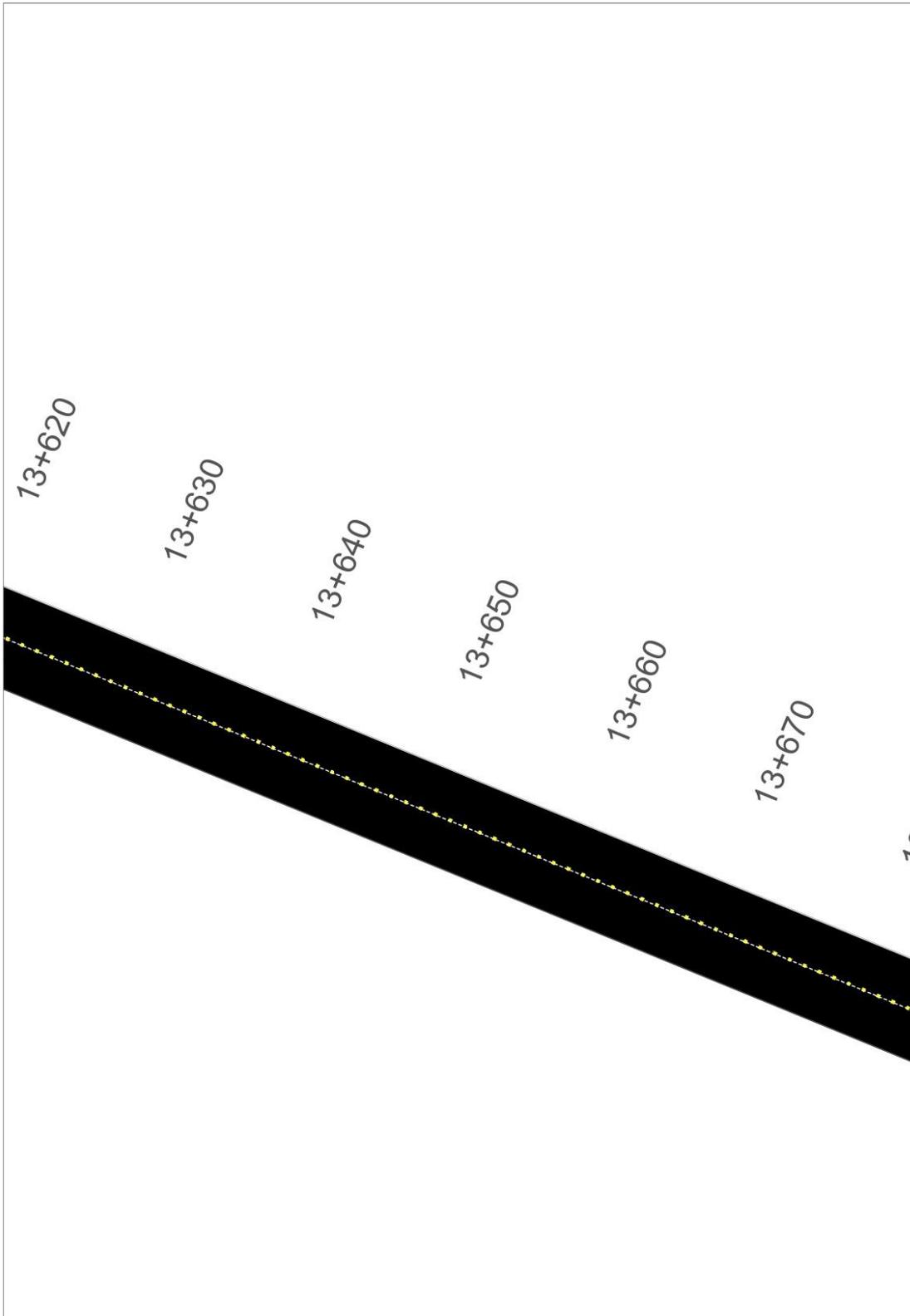
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 214



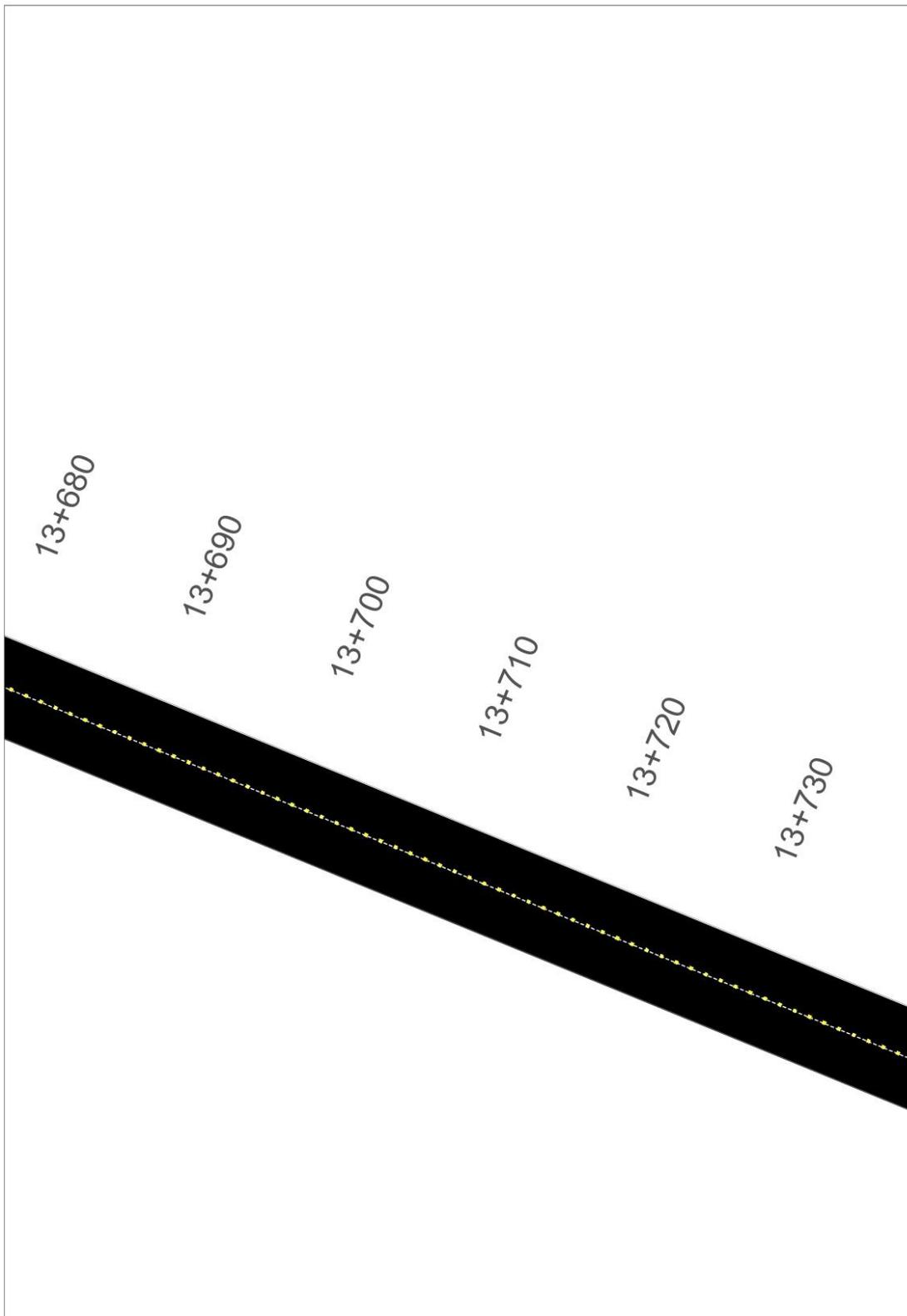
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 215



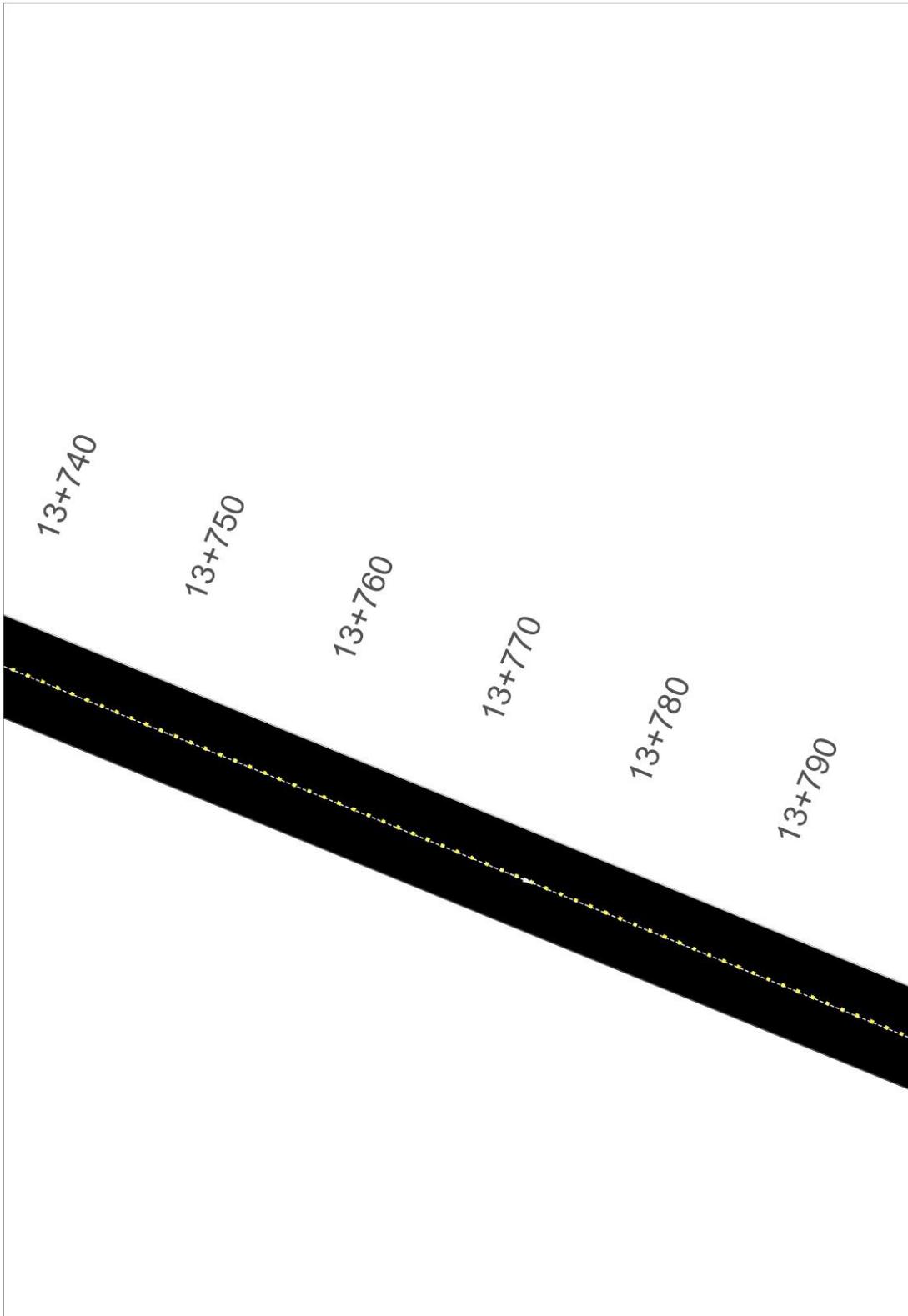
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 216



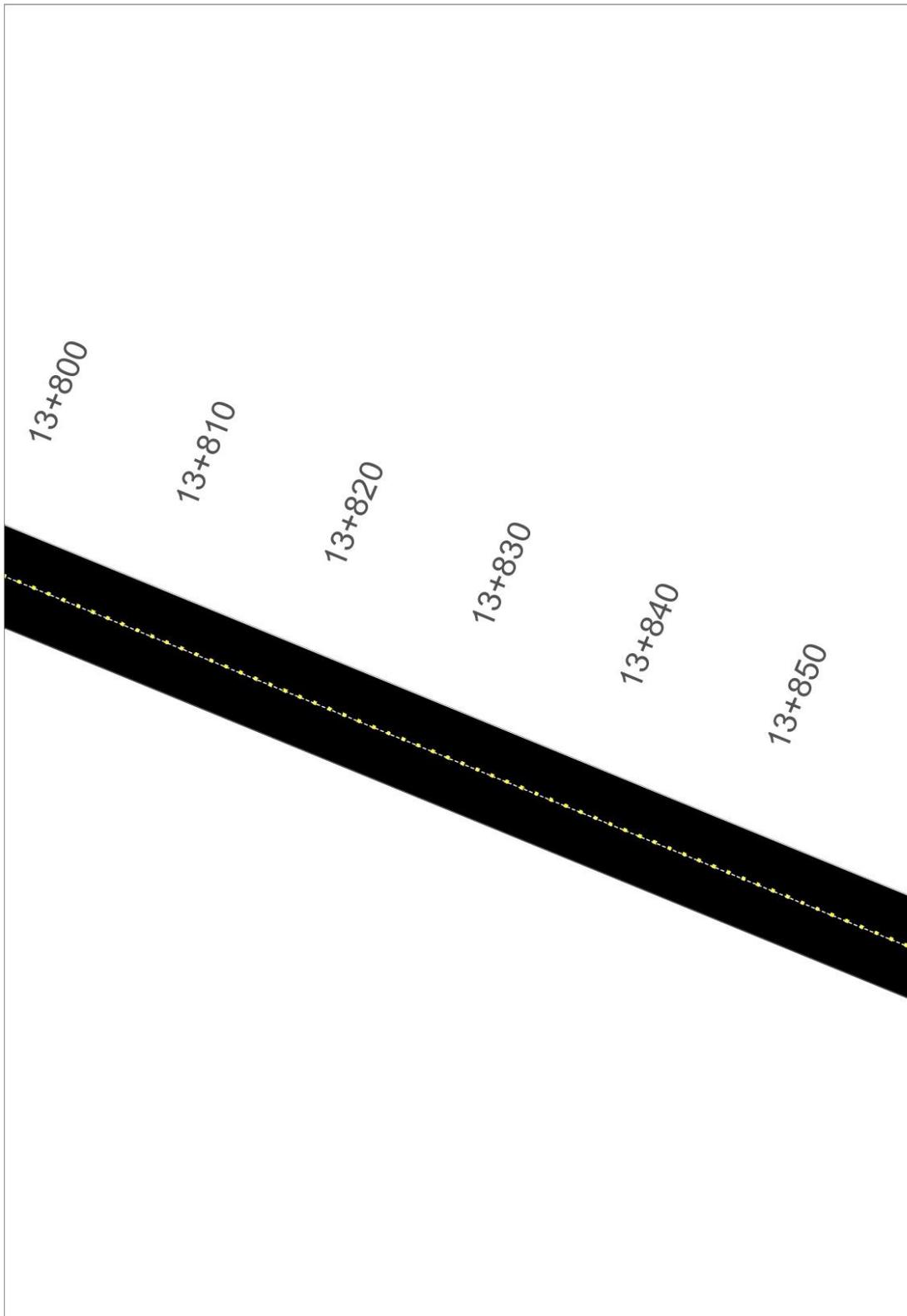
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 217



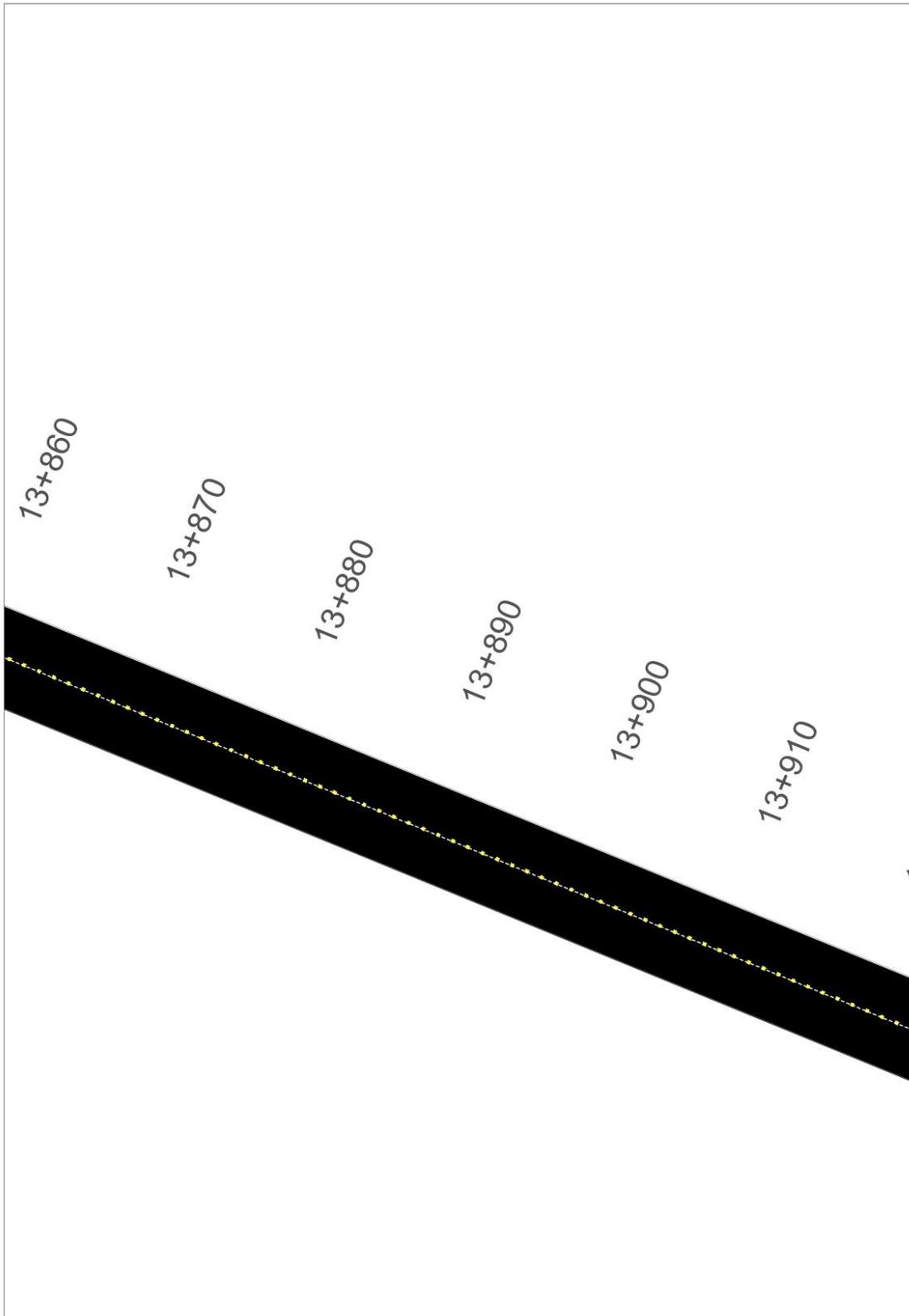
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 218



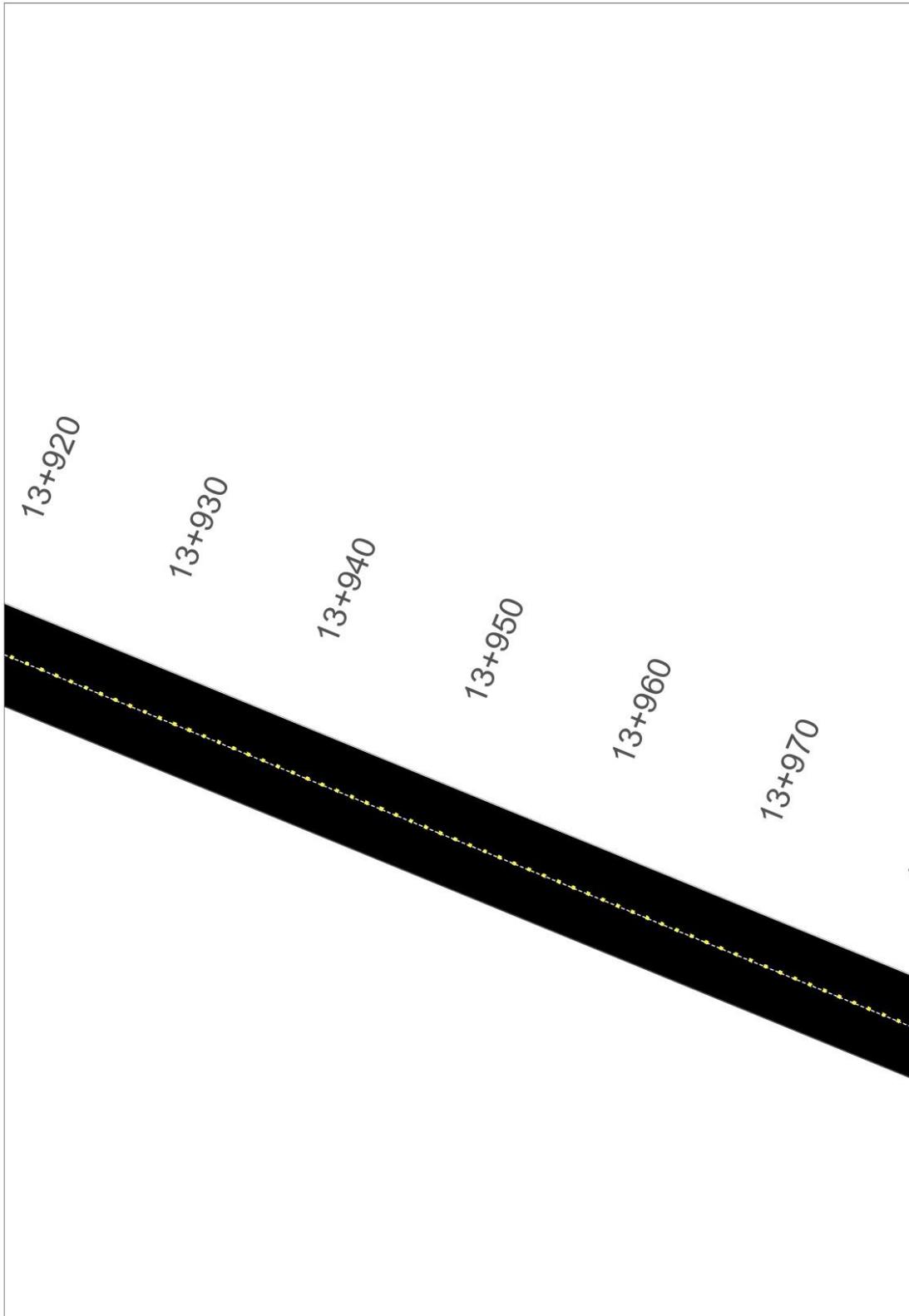
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 219



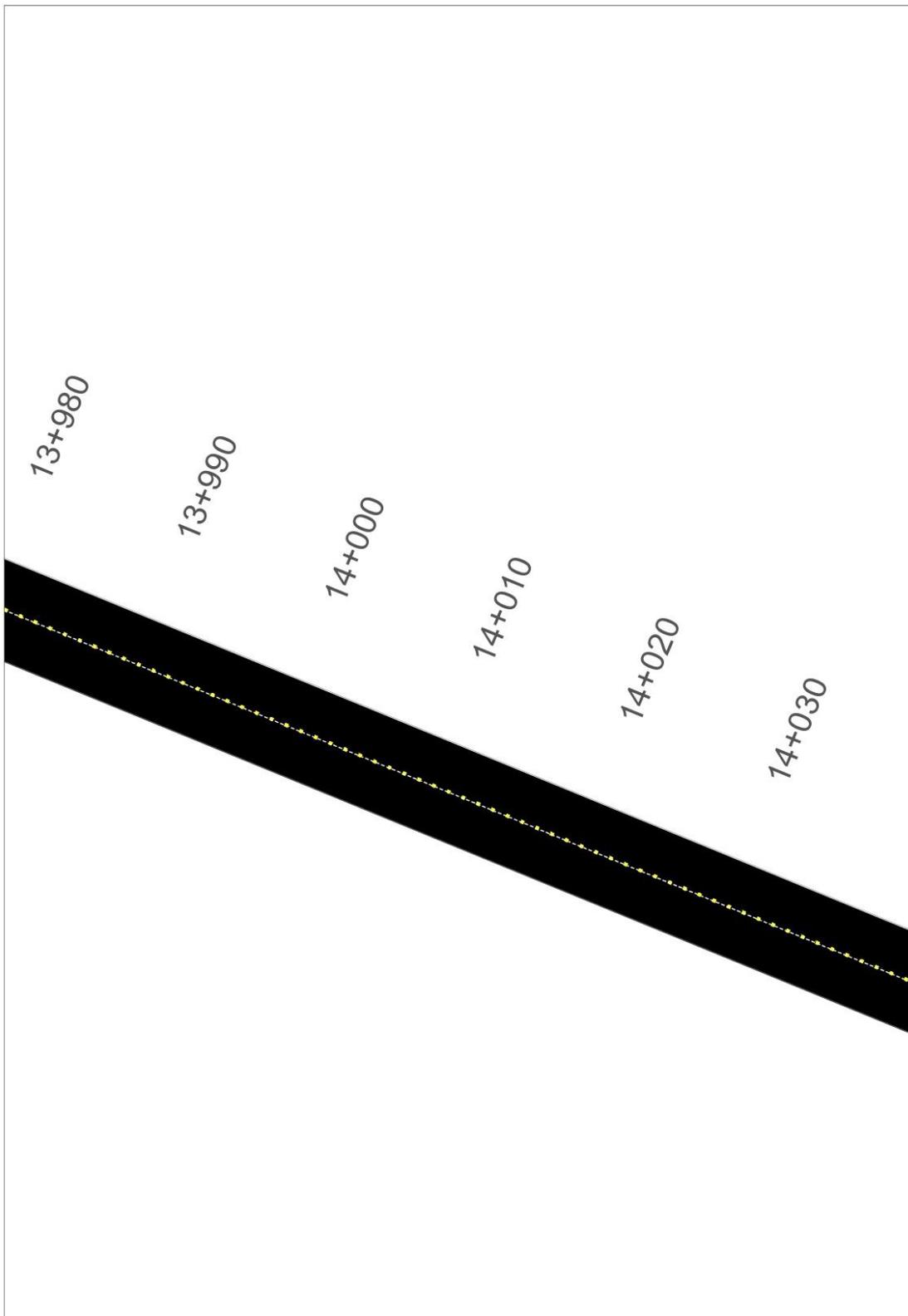
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 220



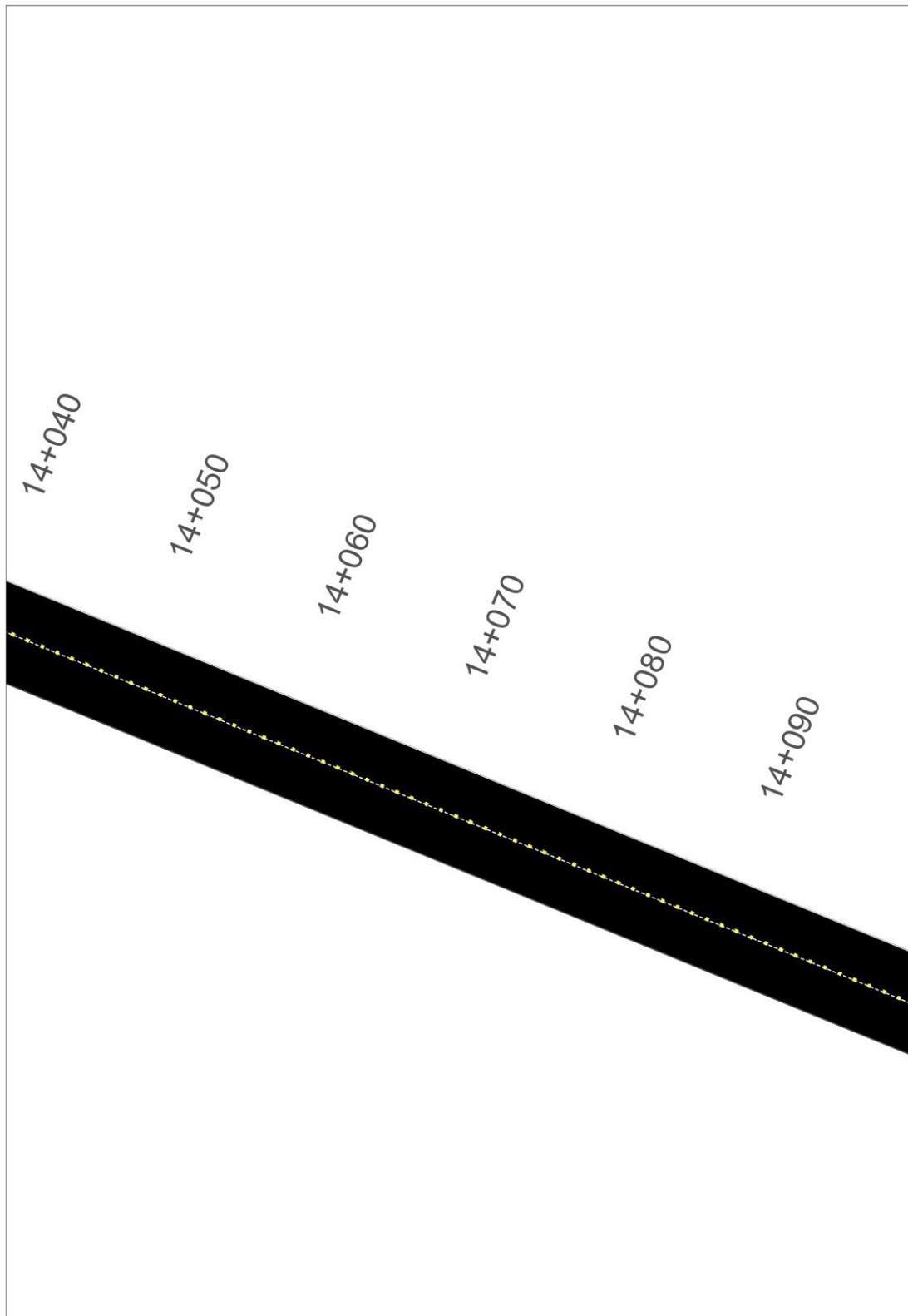
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 221



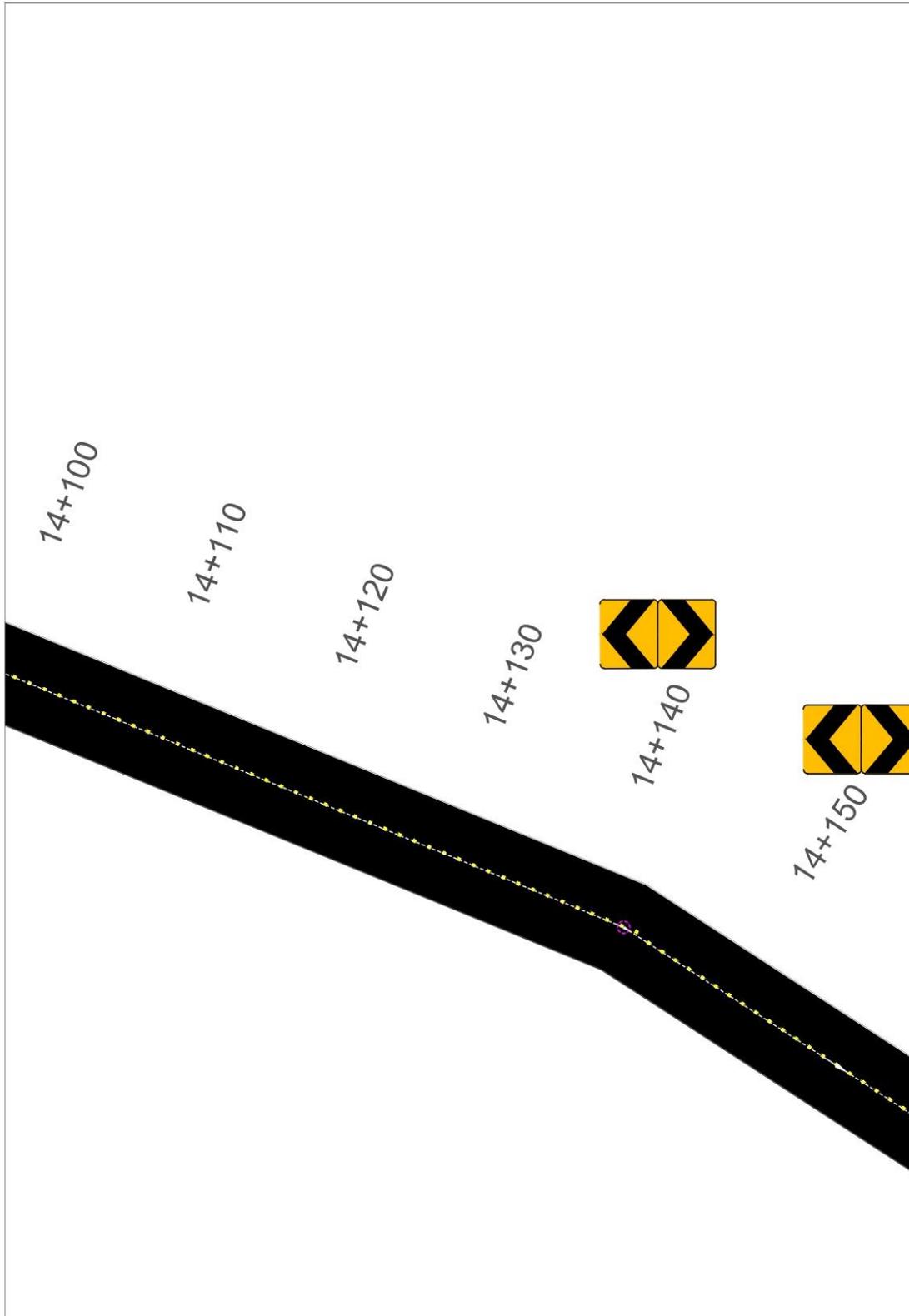
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 222



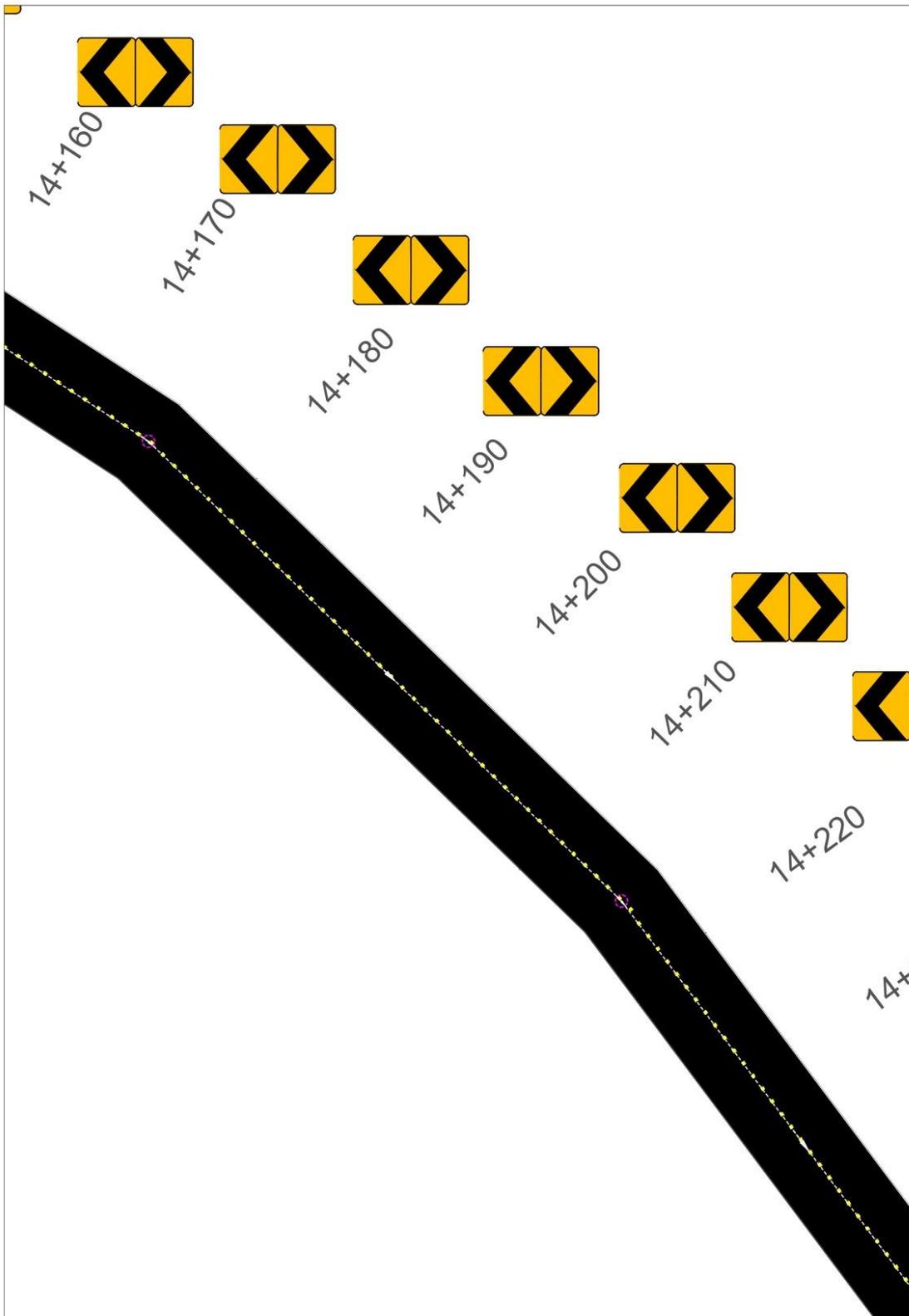
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 223



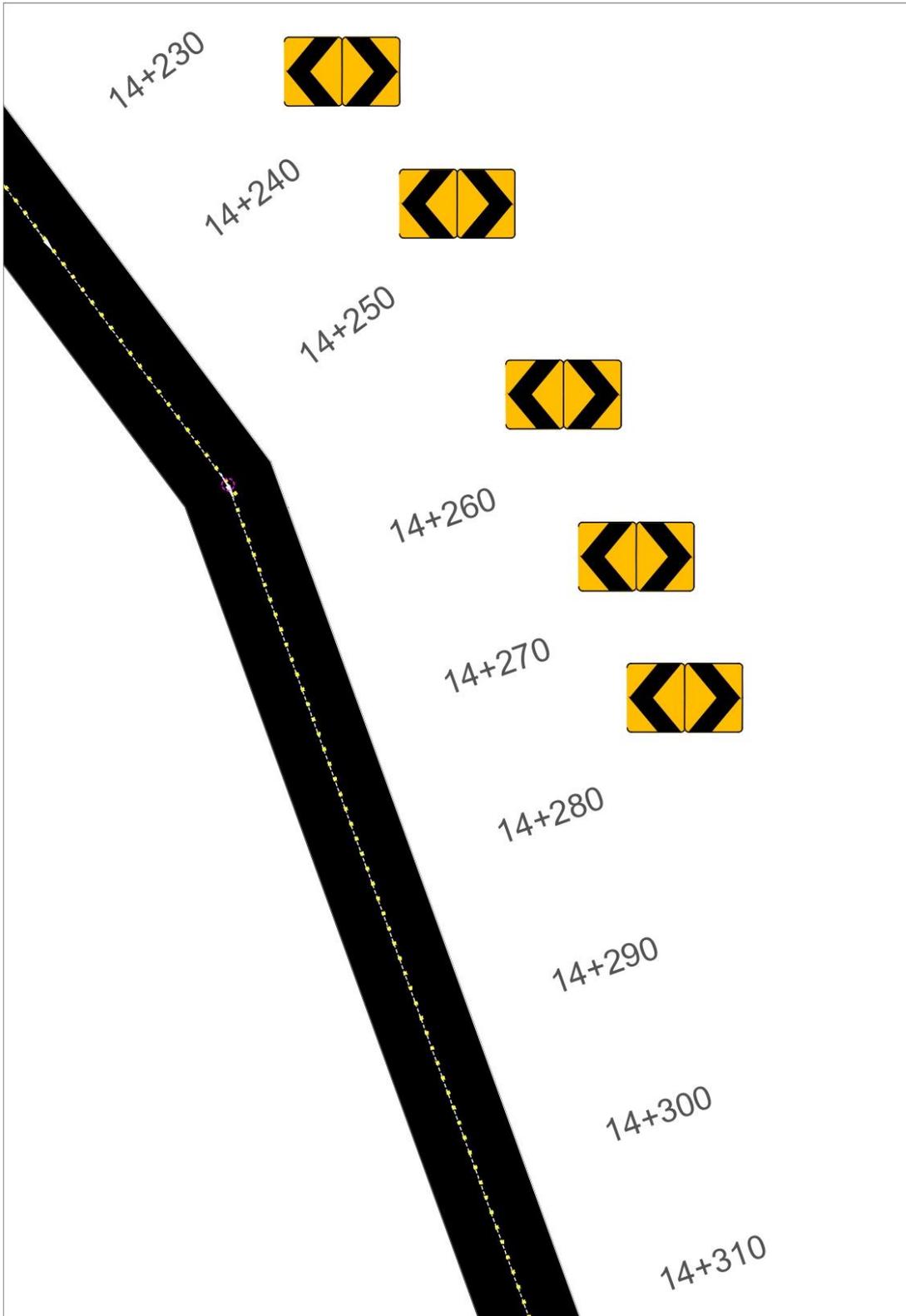
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 224



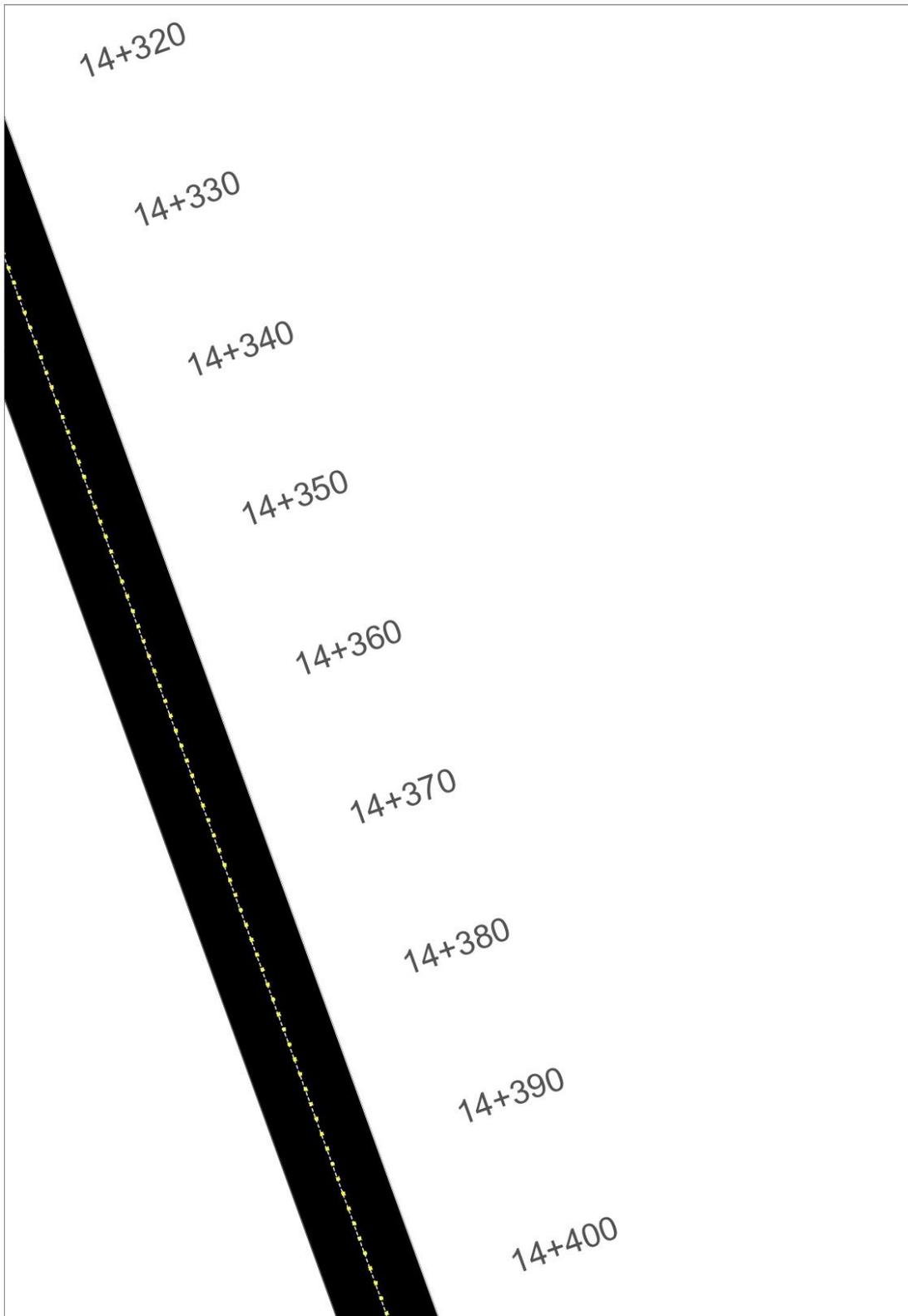
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 225



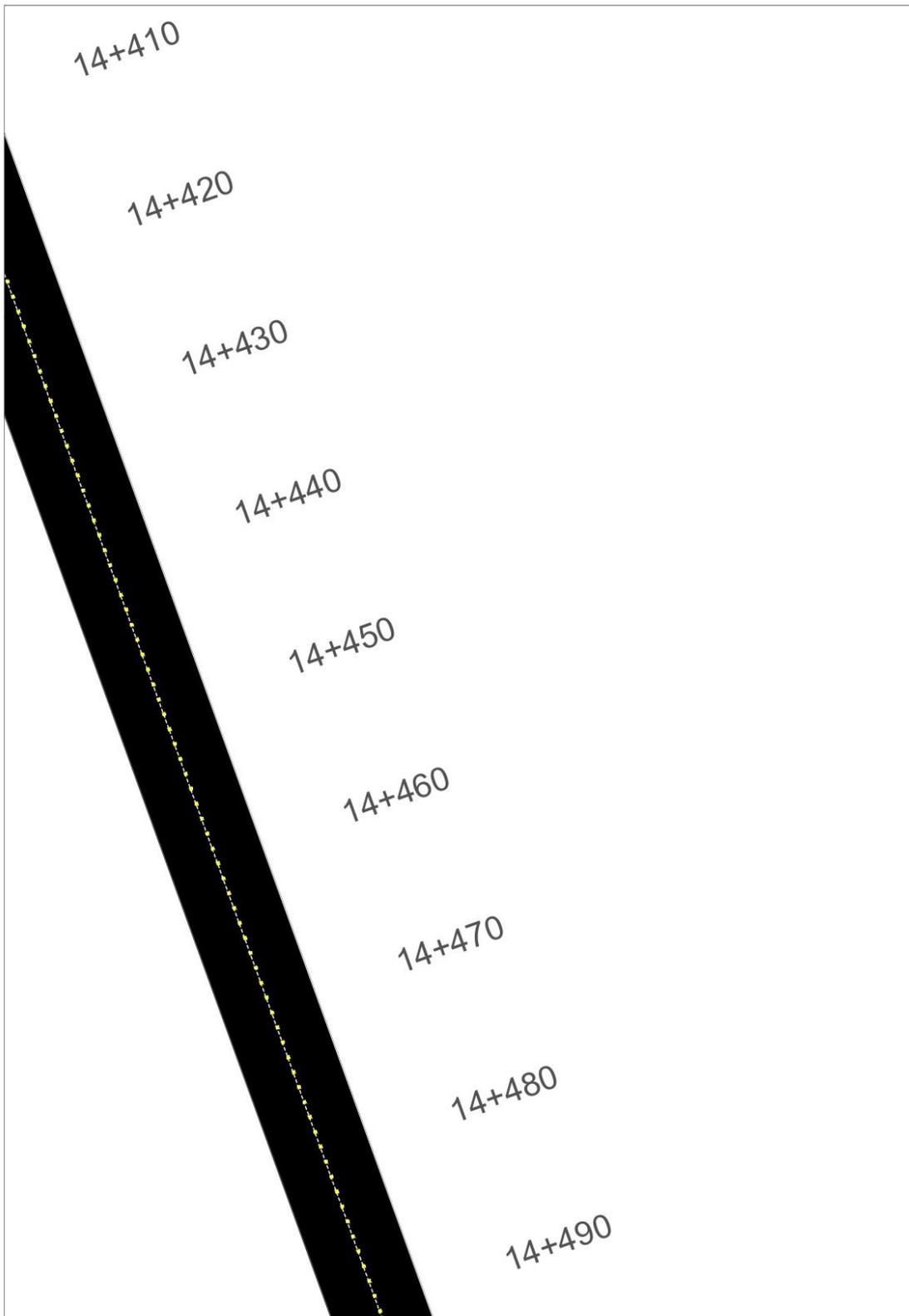
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 226



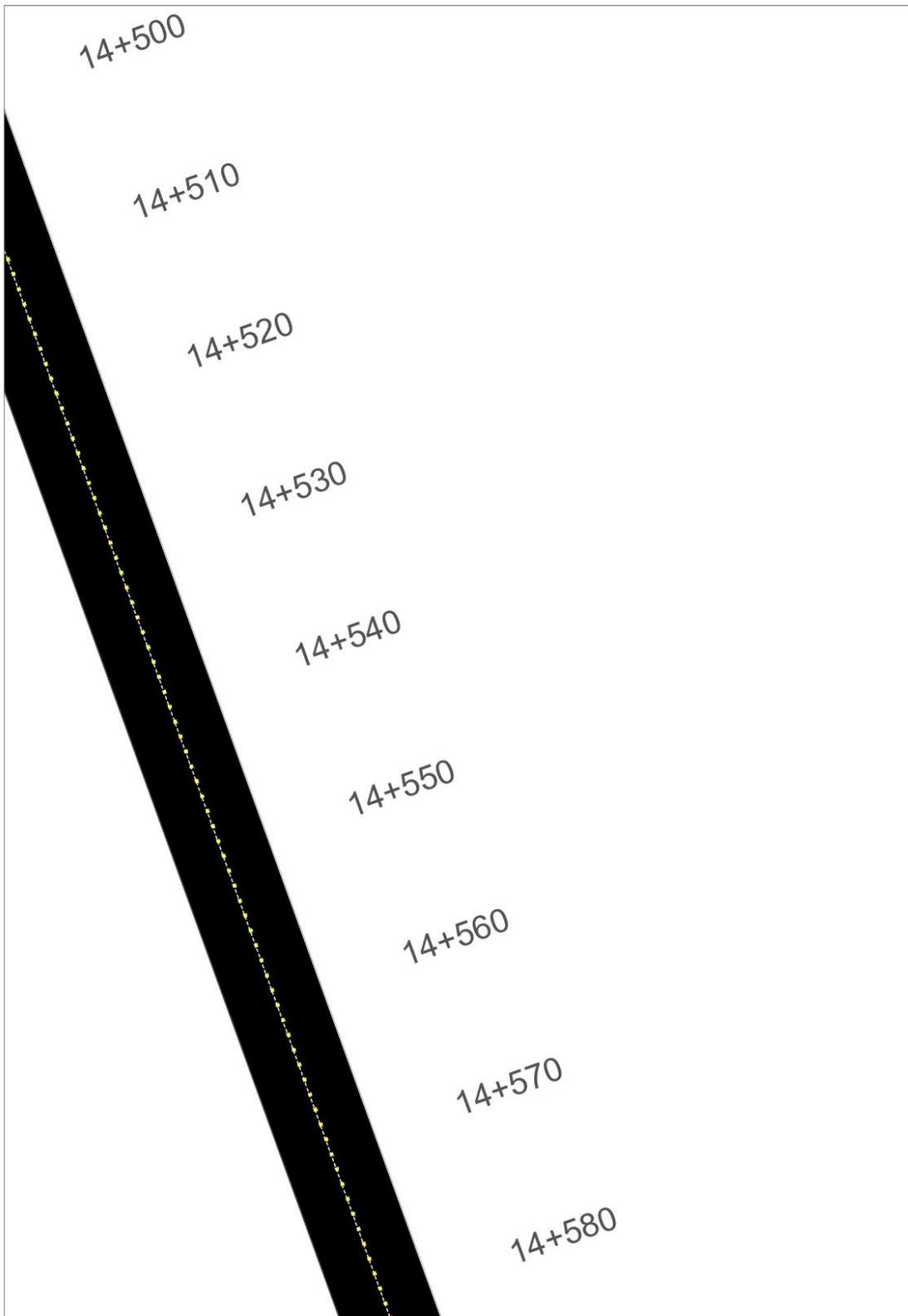
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 227



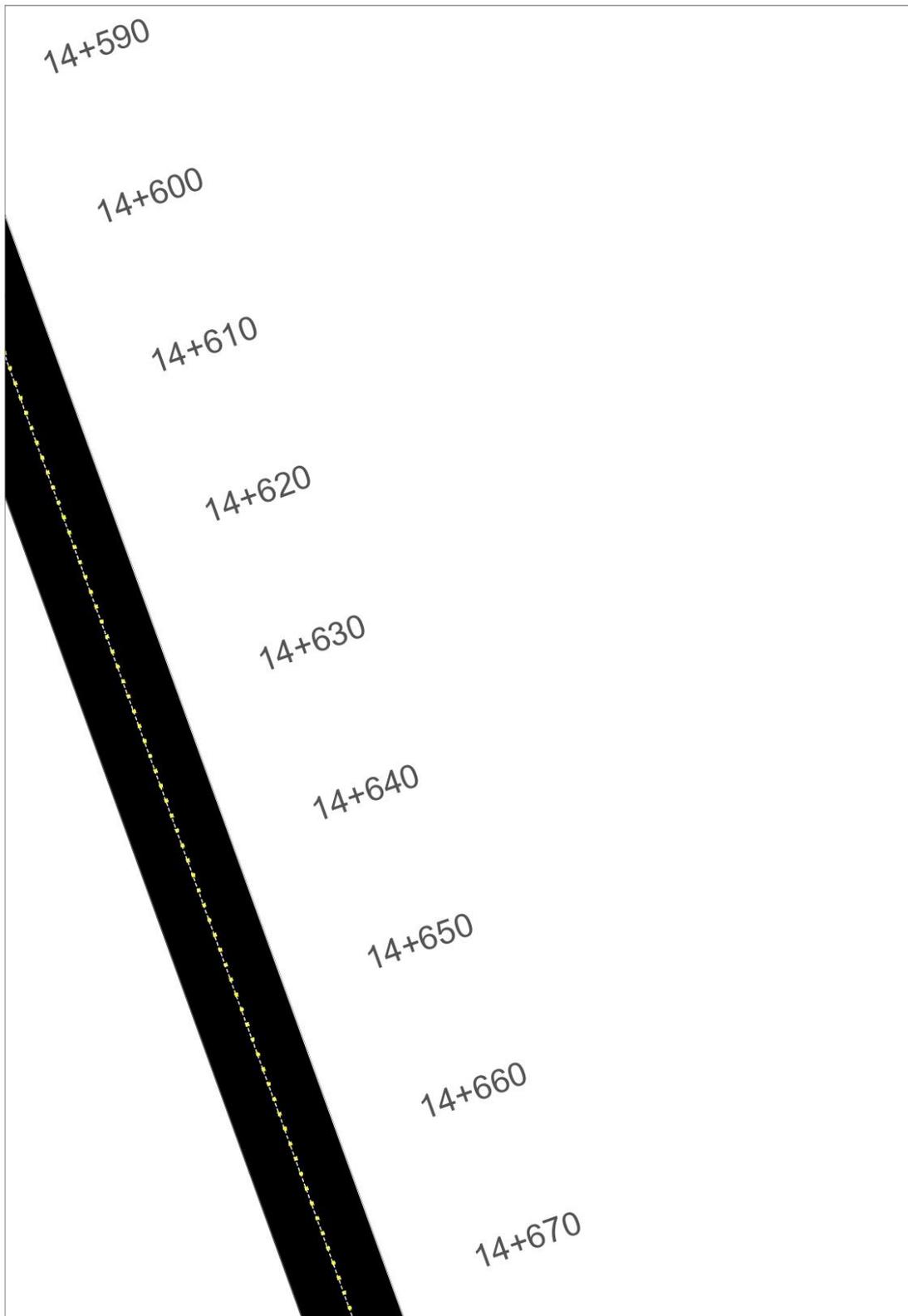
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 228



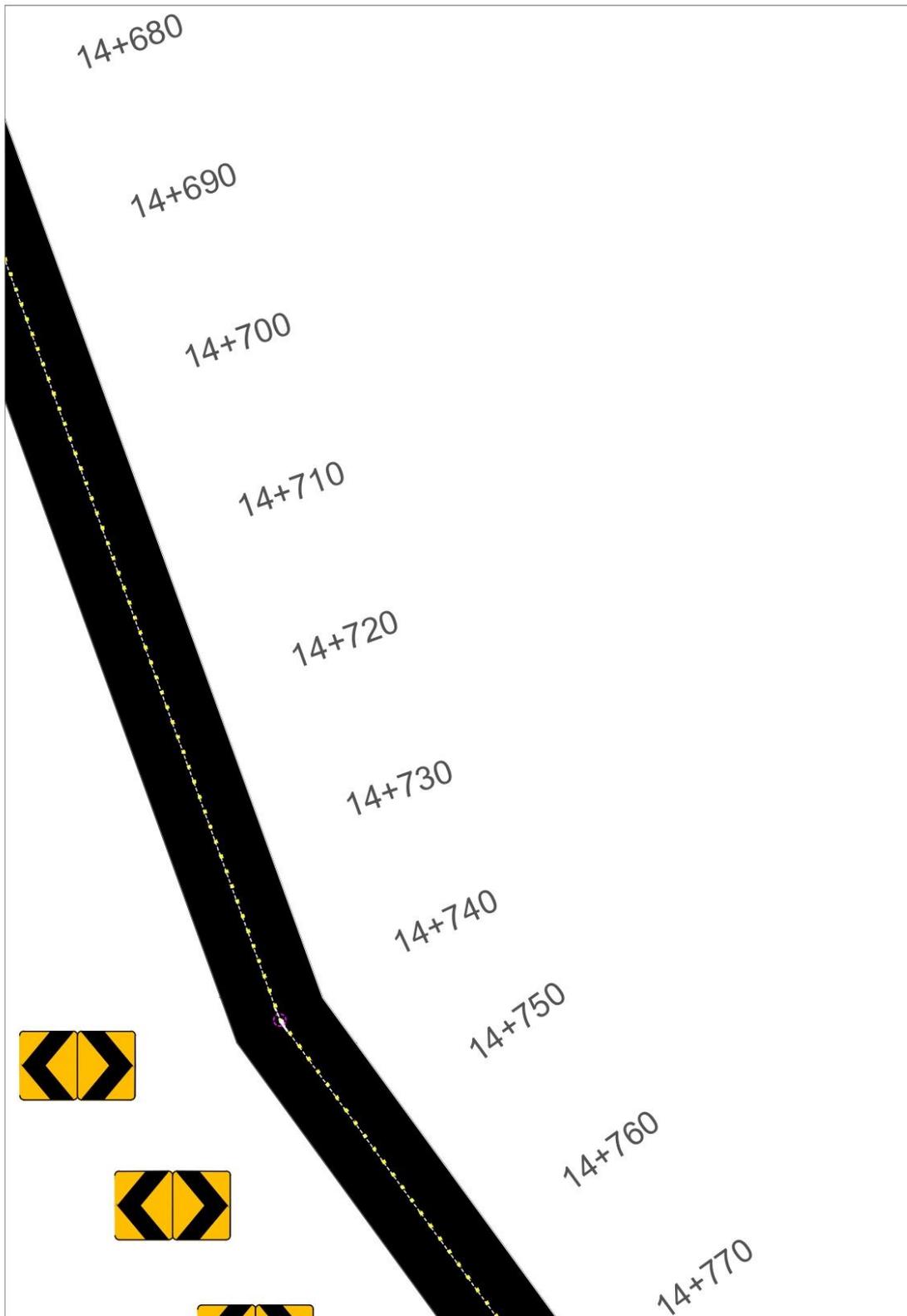
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 229



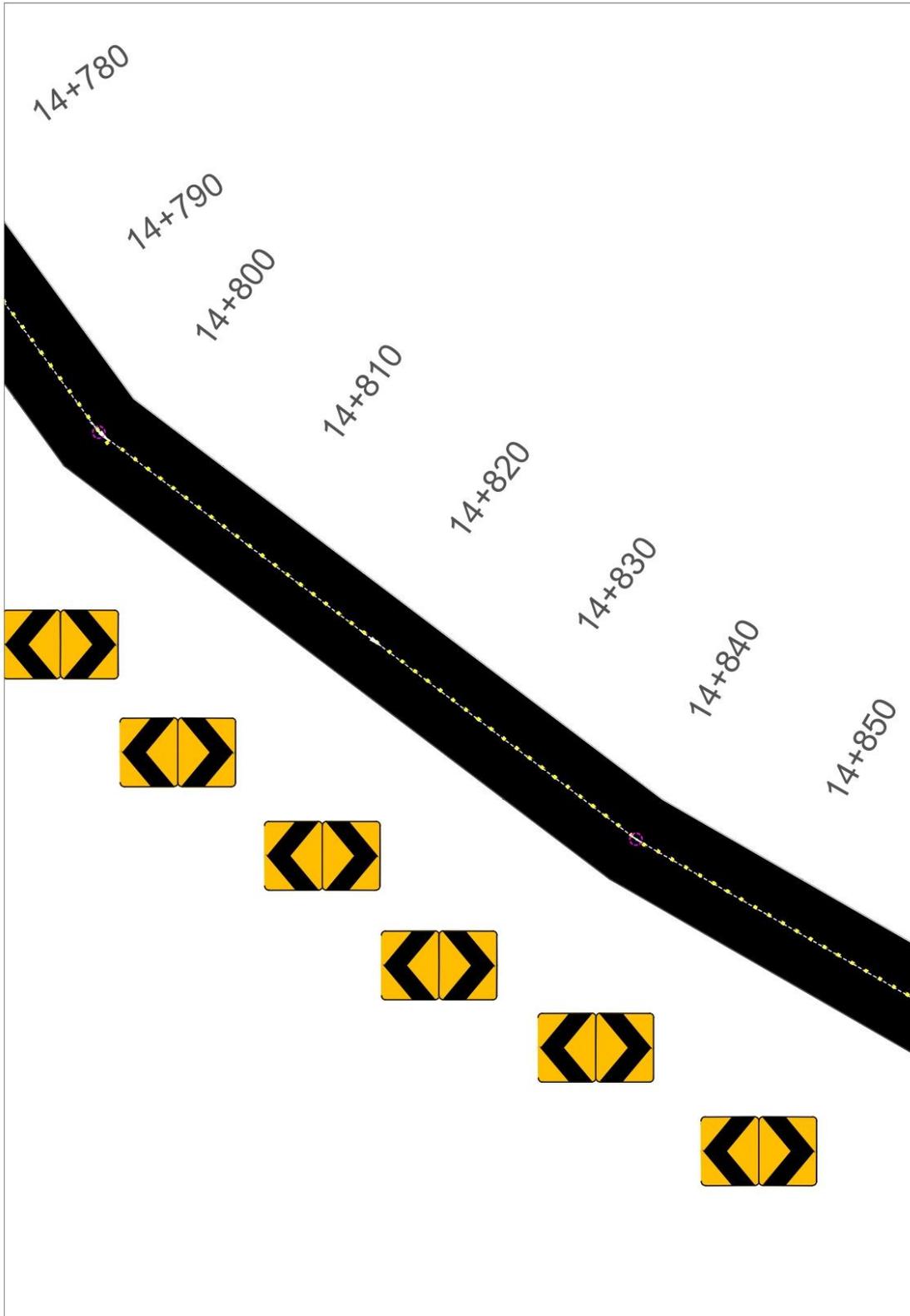
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 230



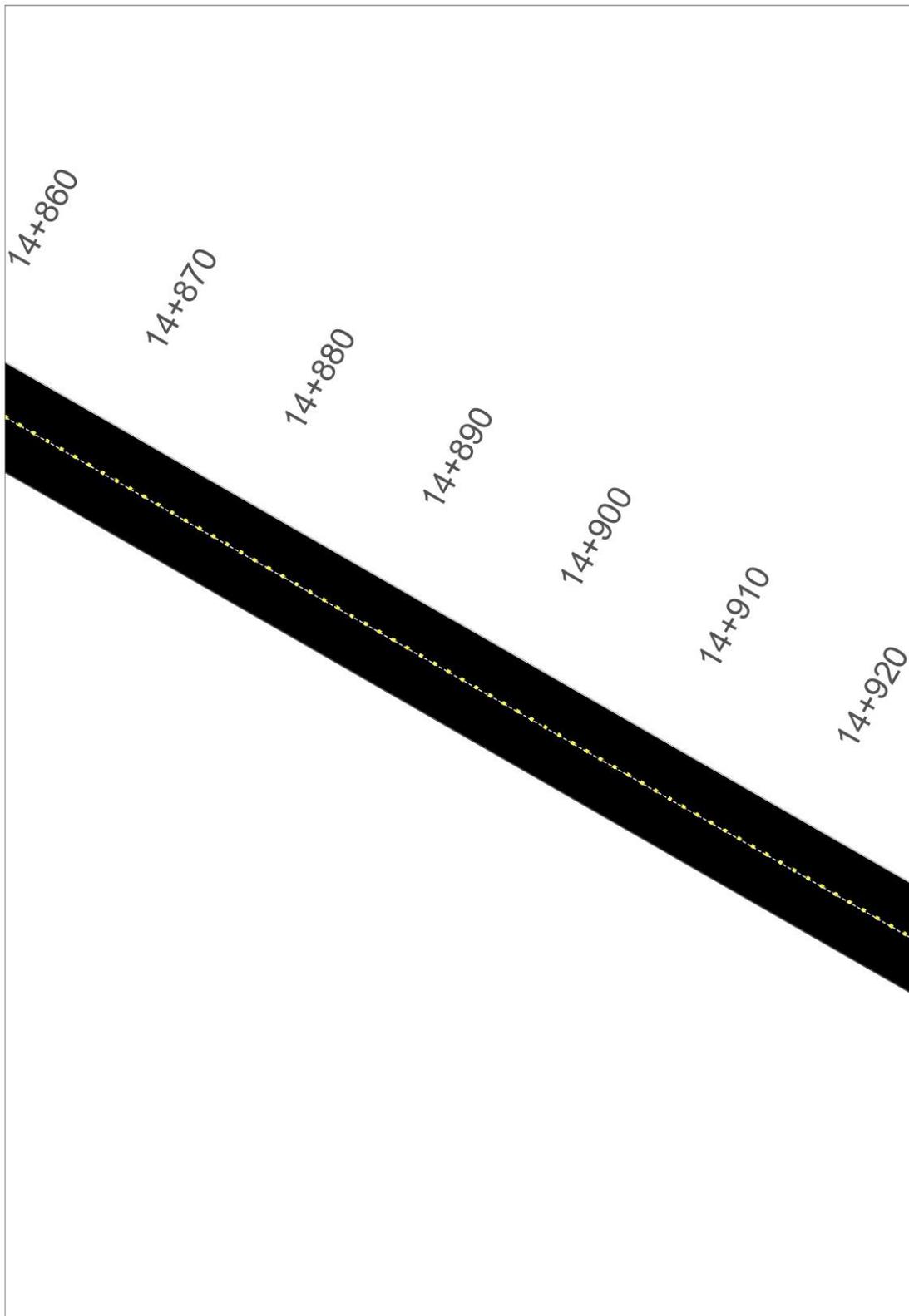
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 231



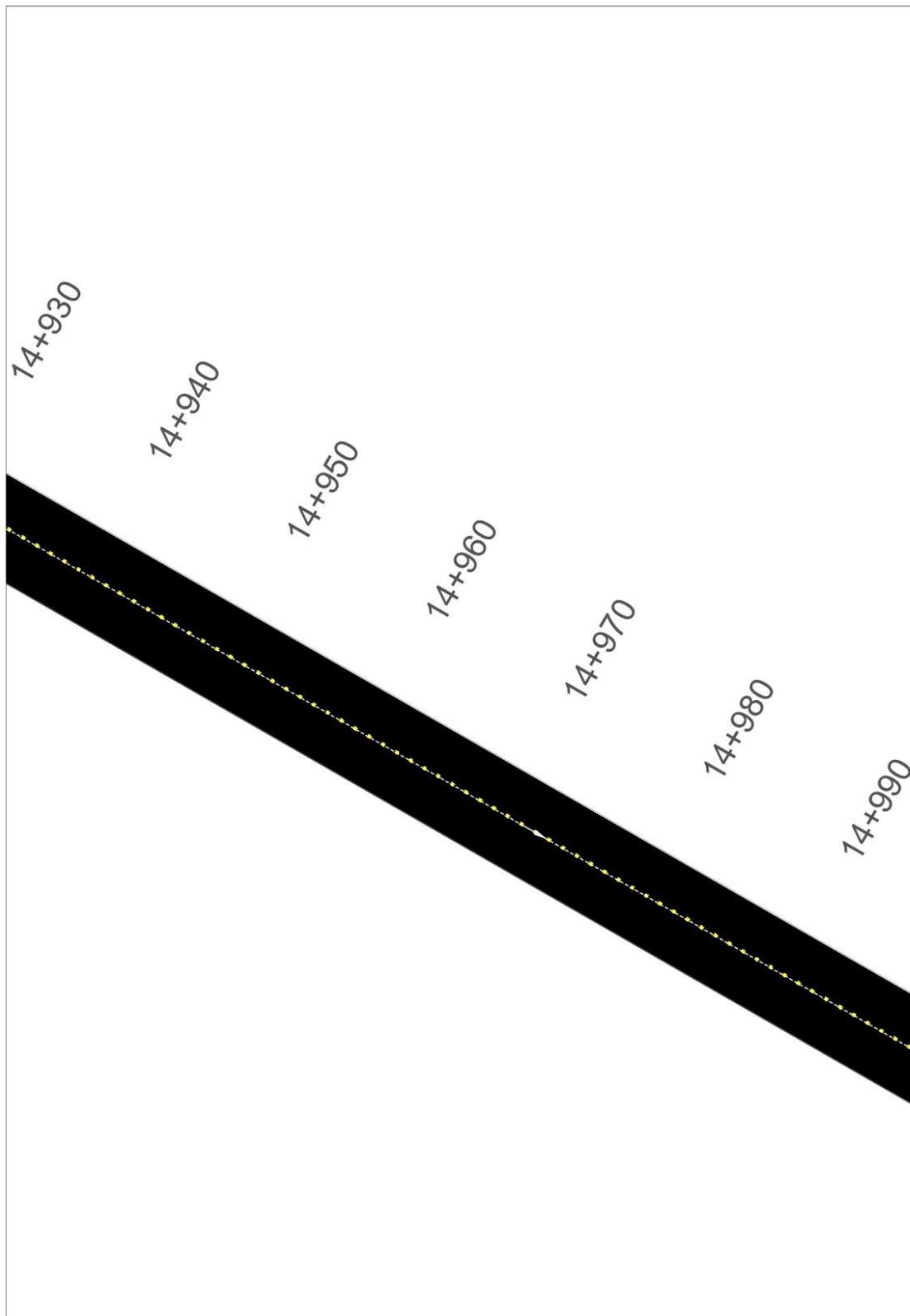
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 232



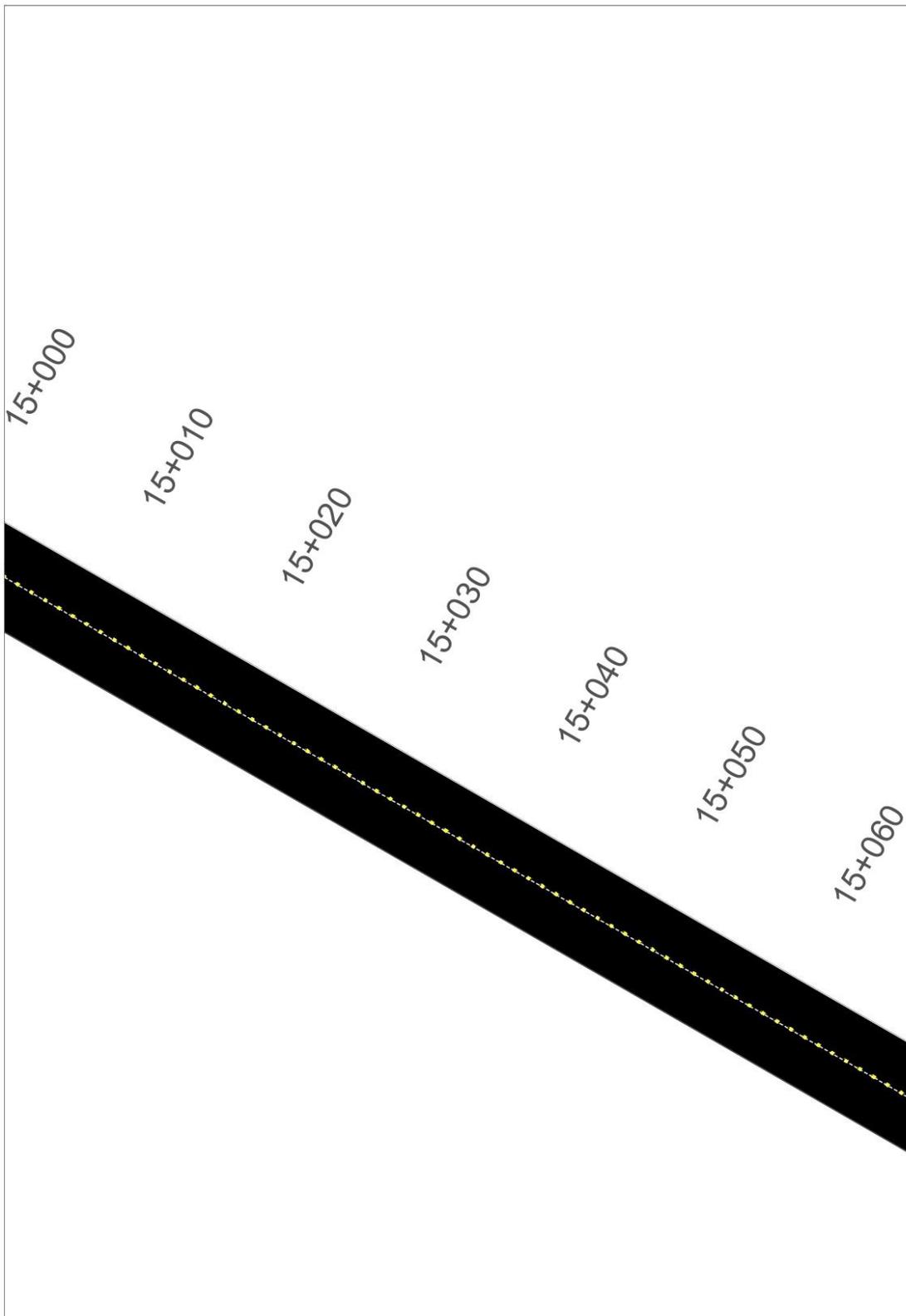
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 233



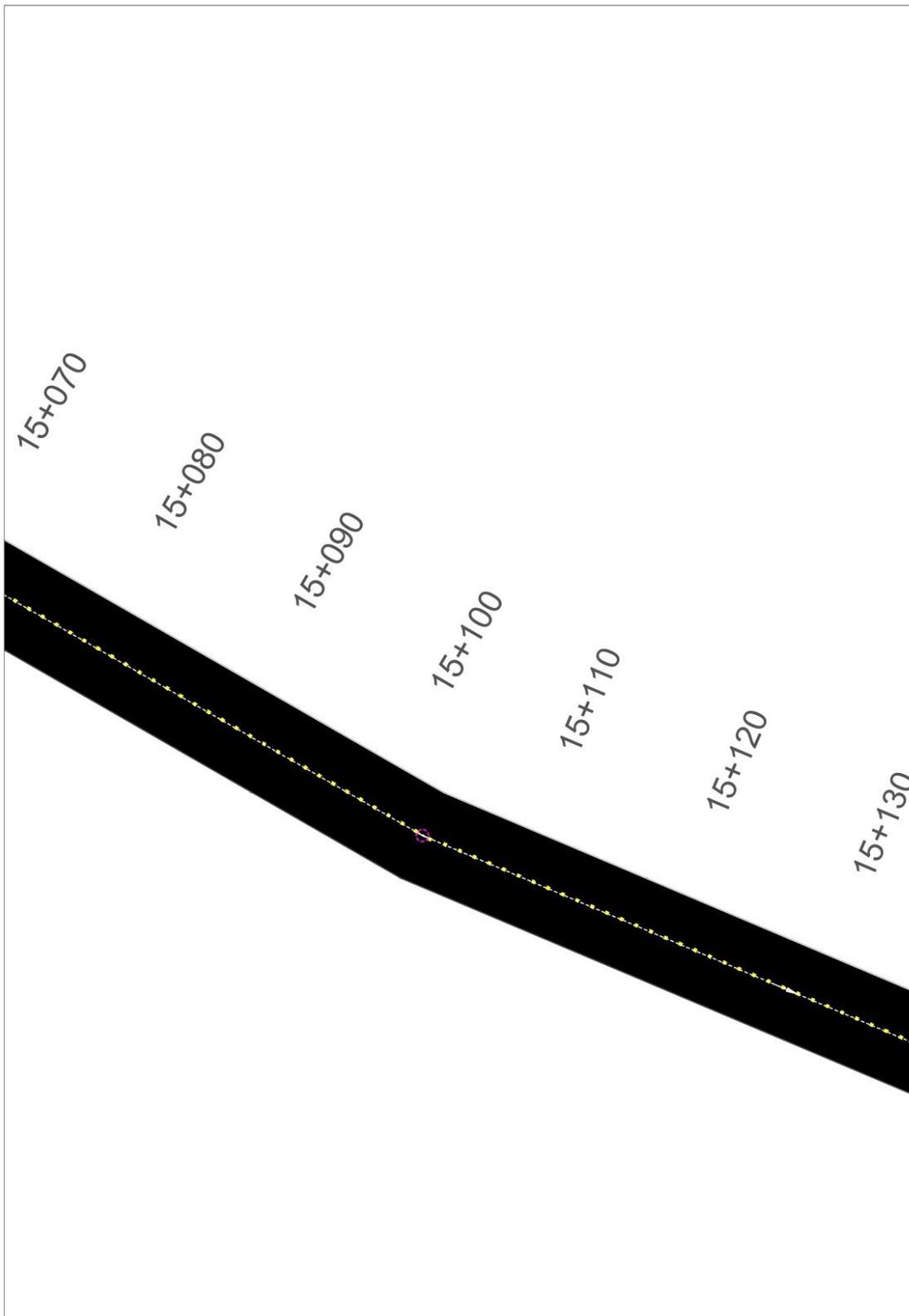
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 234



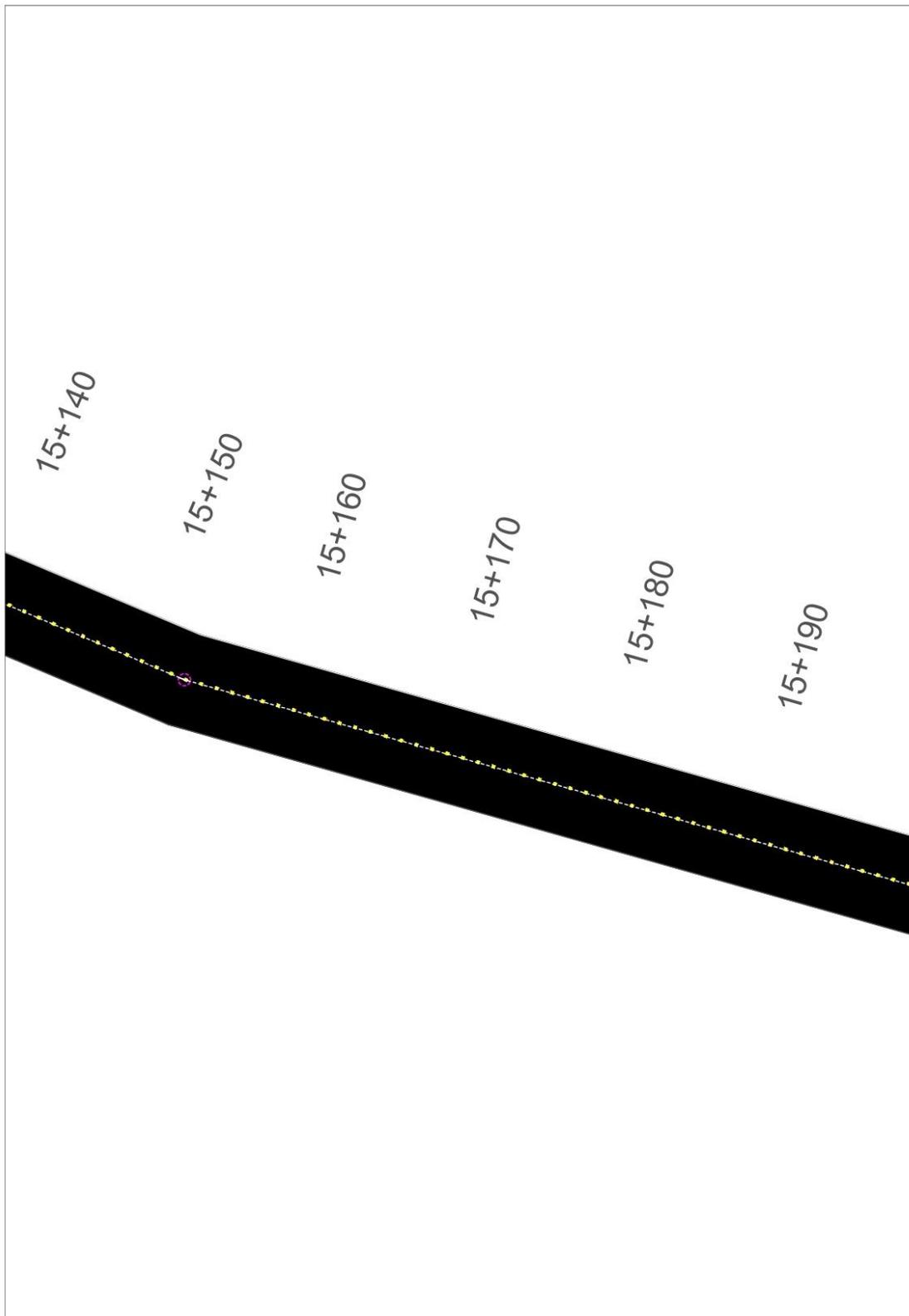
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 235



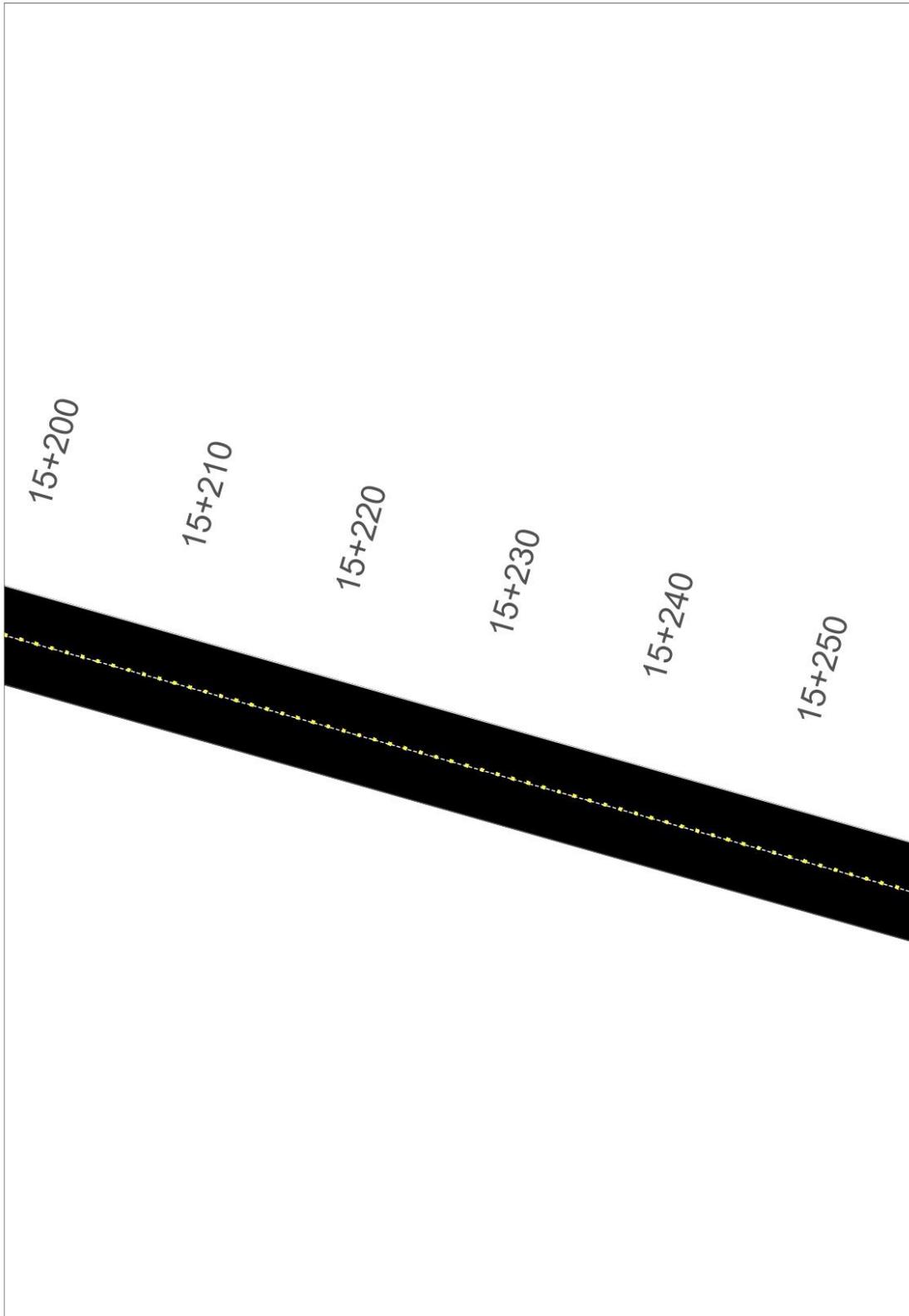
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 236



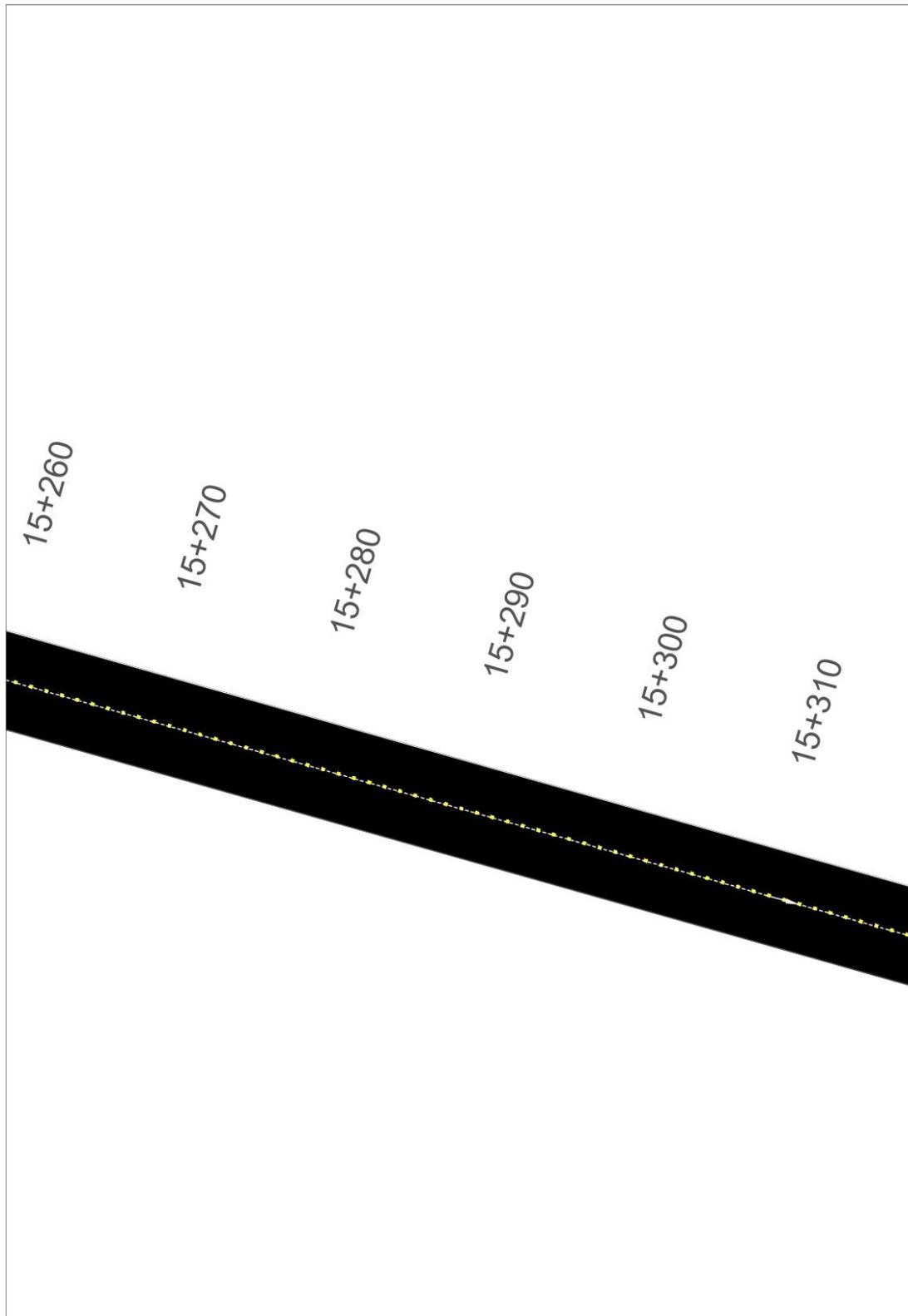
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 237



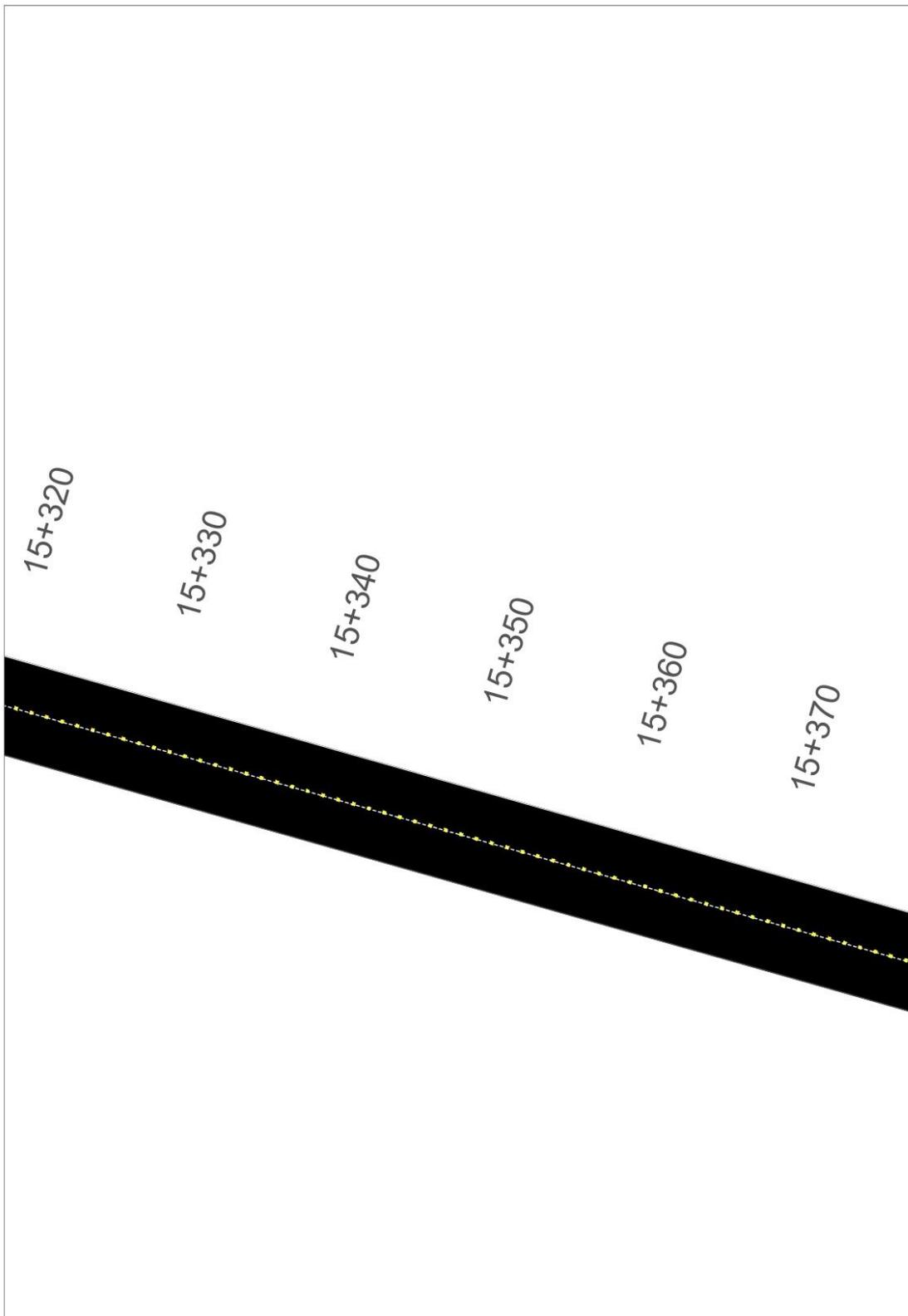
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 238



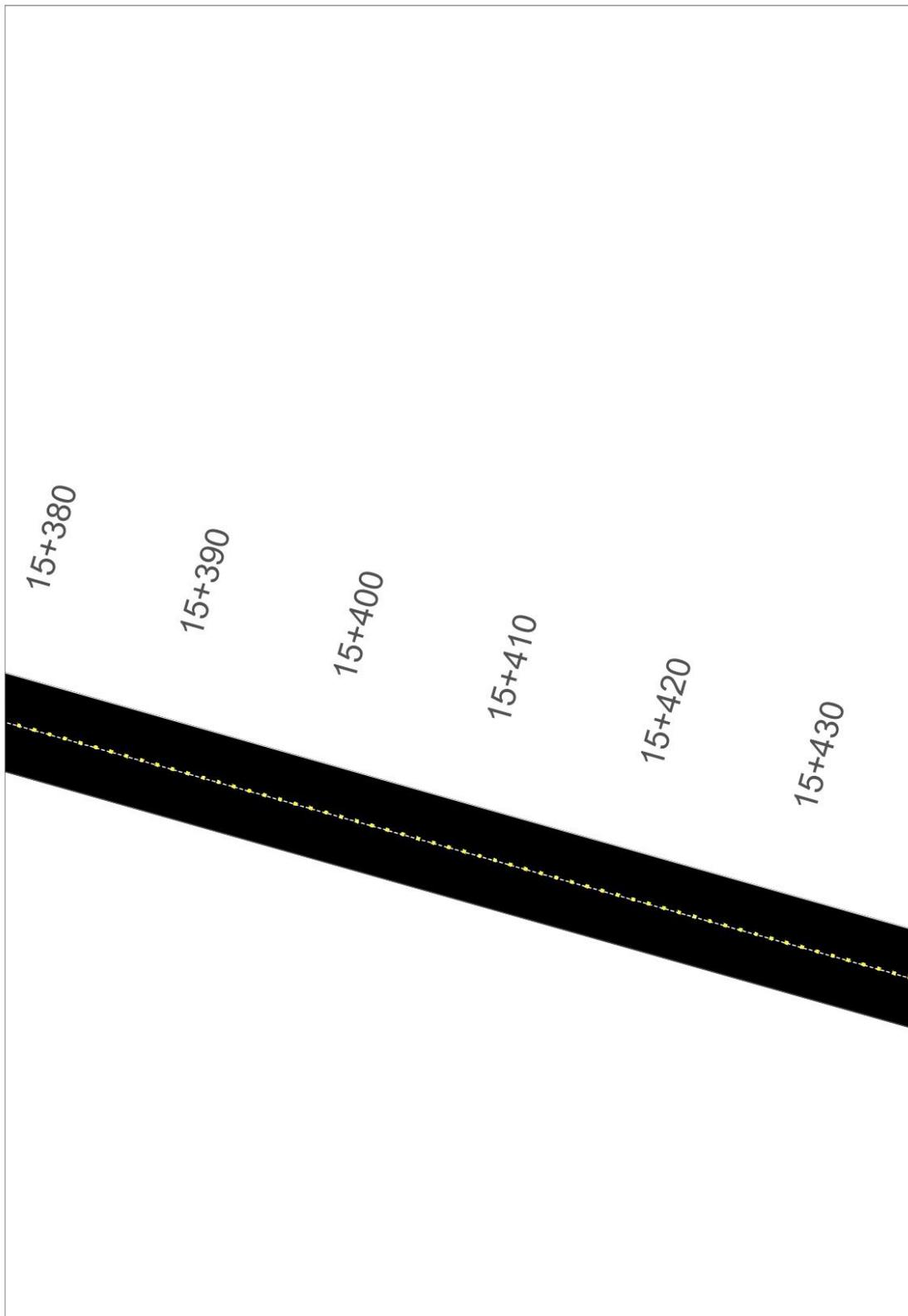
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 239



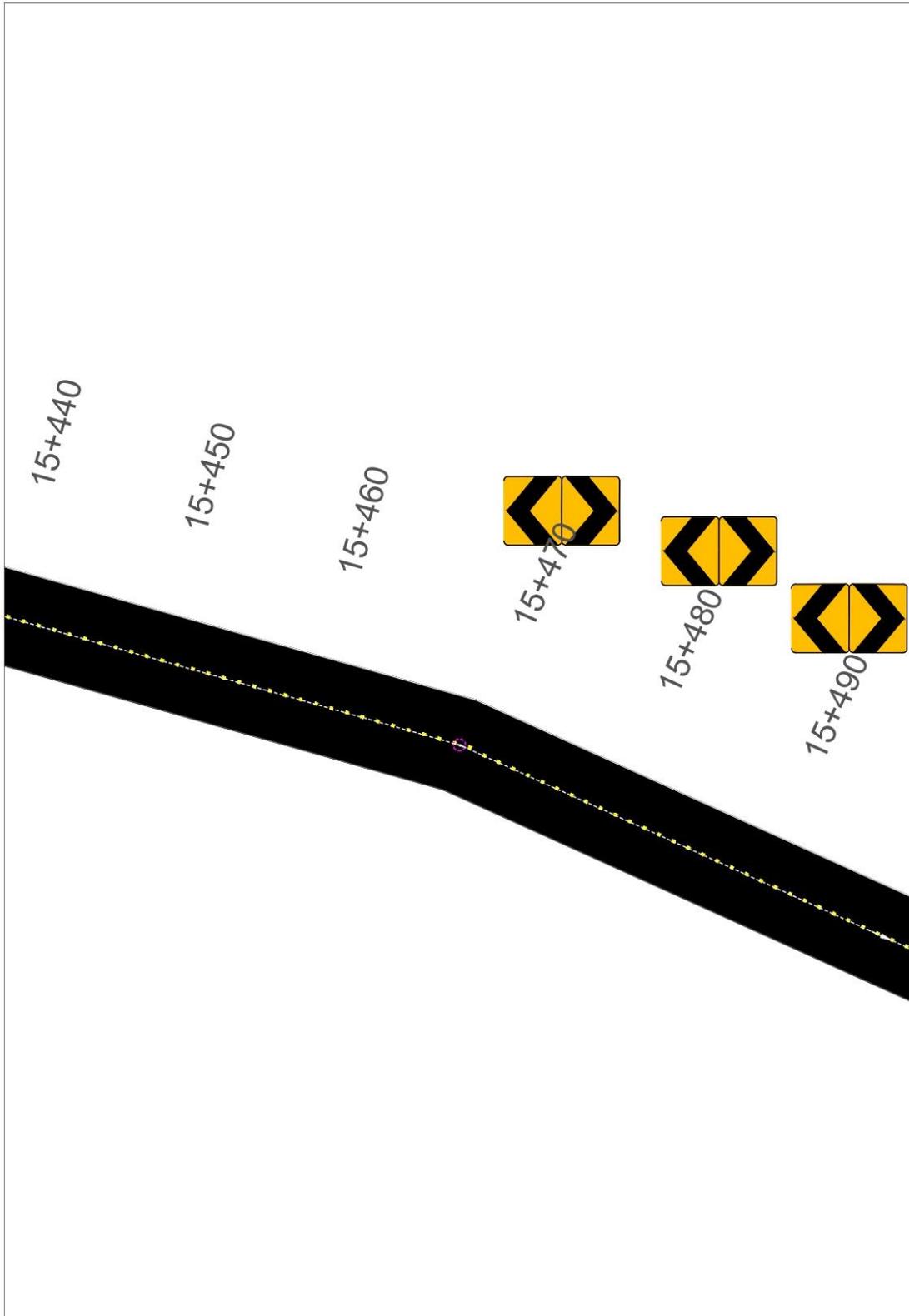
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 240



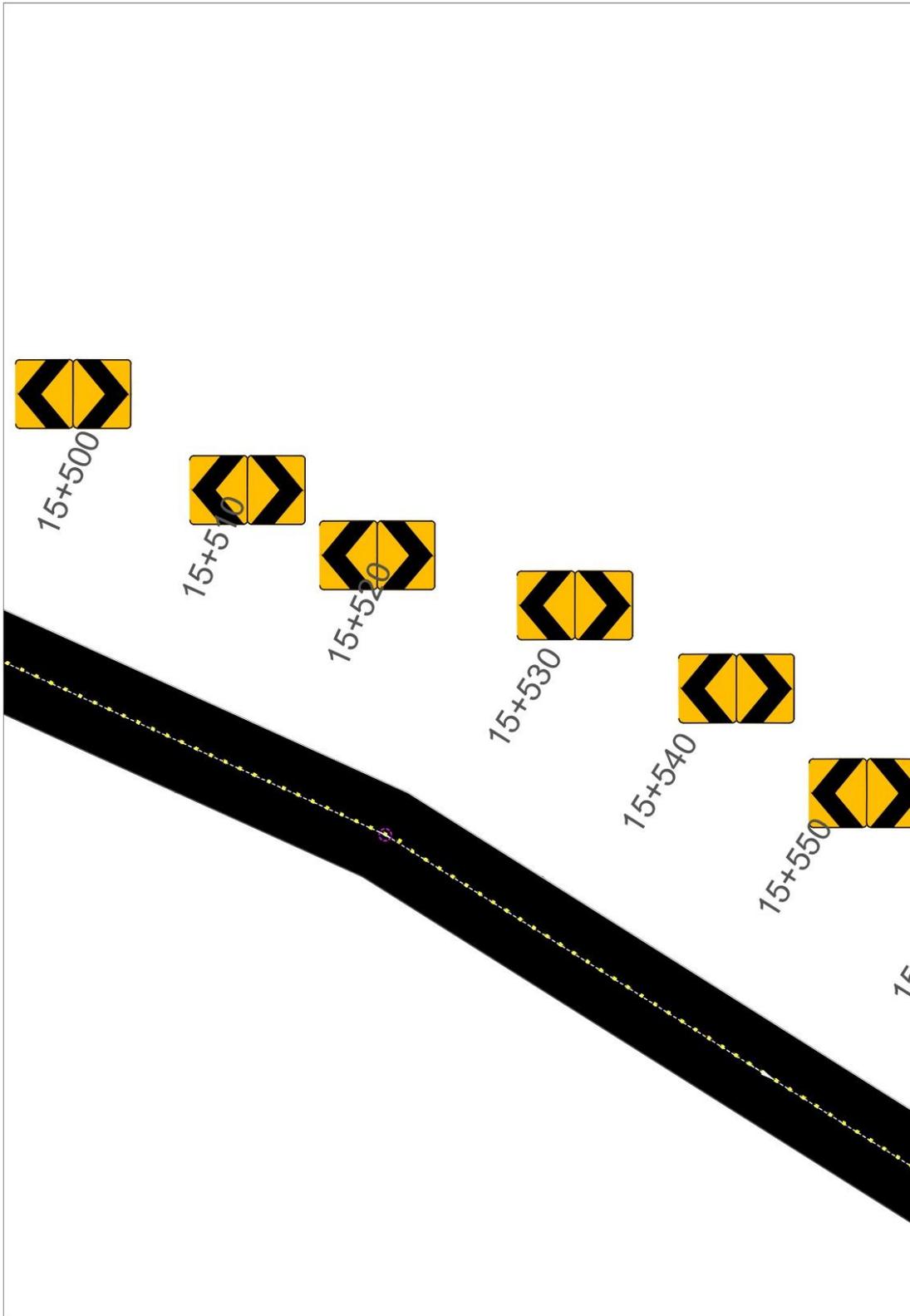
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 241



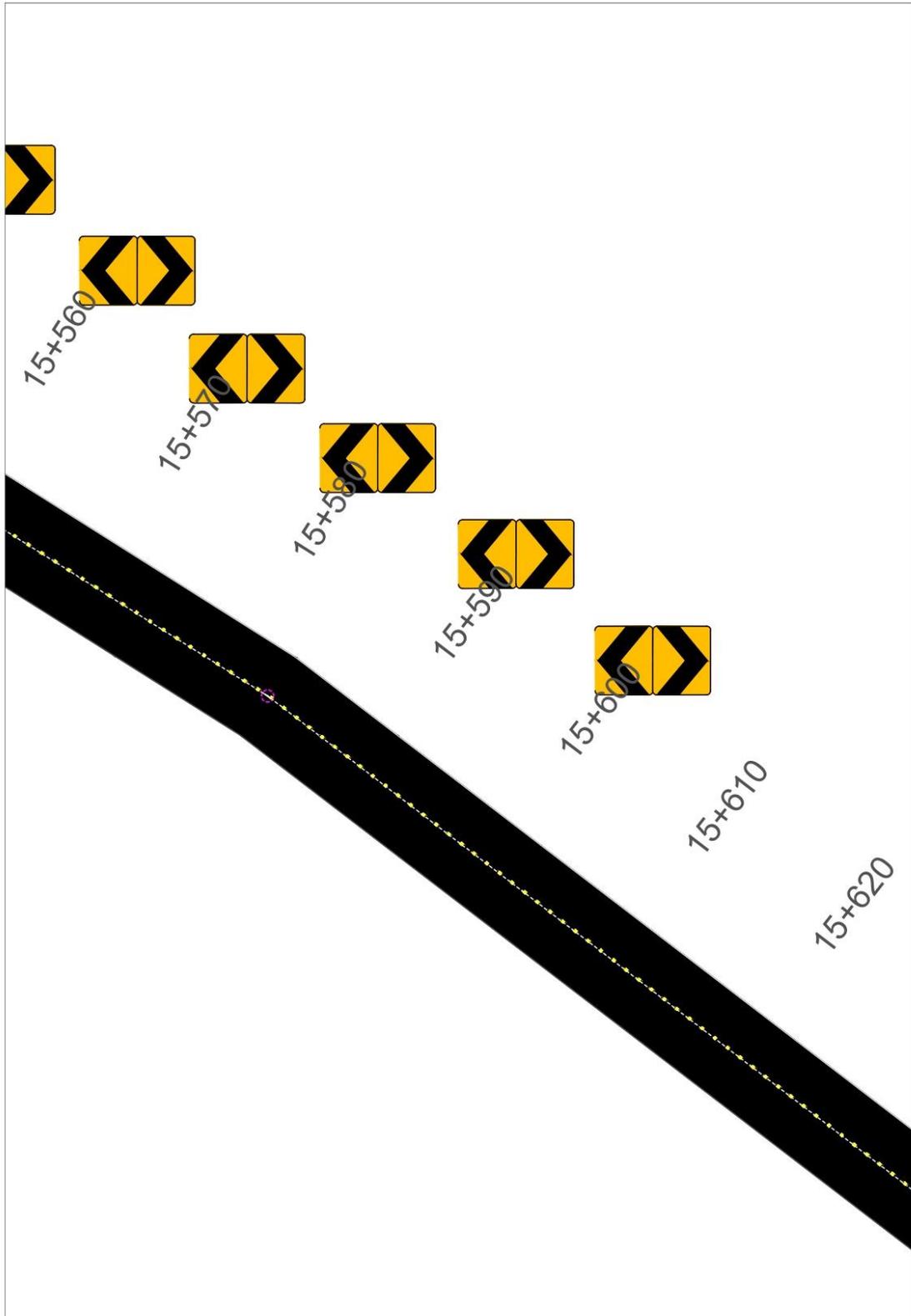
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 242



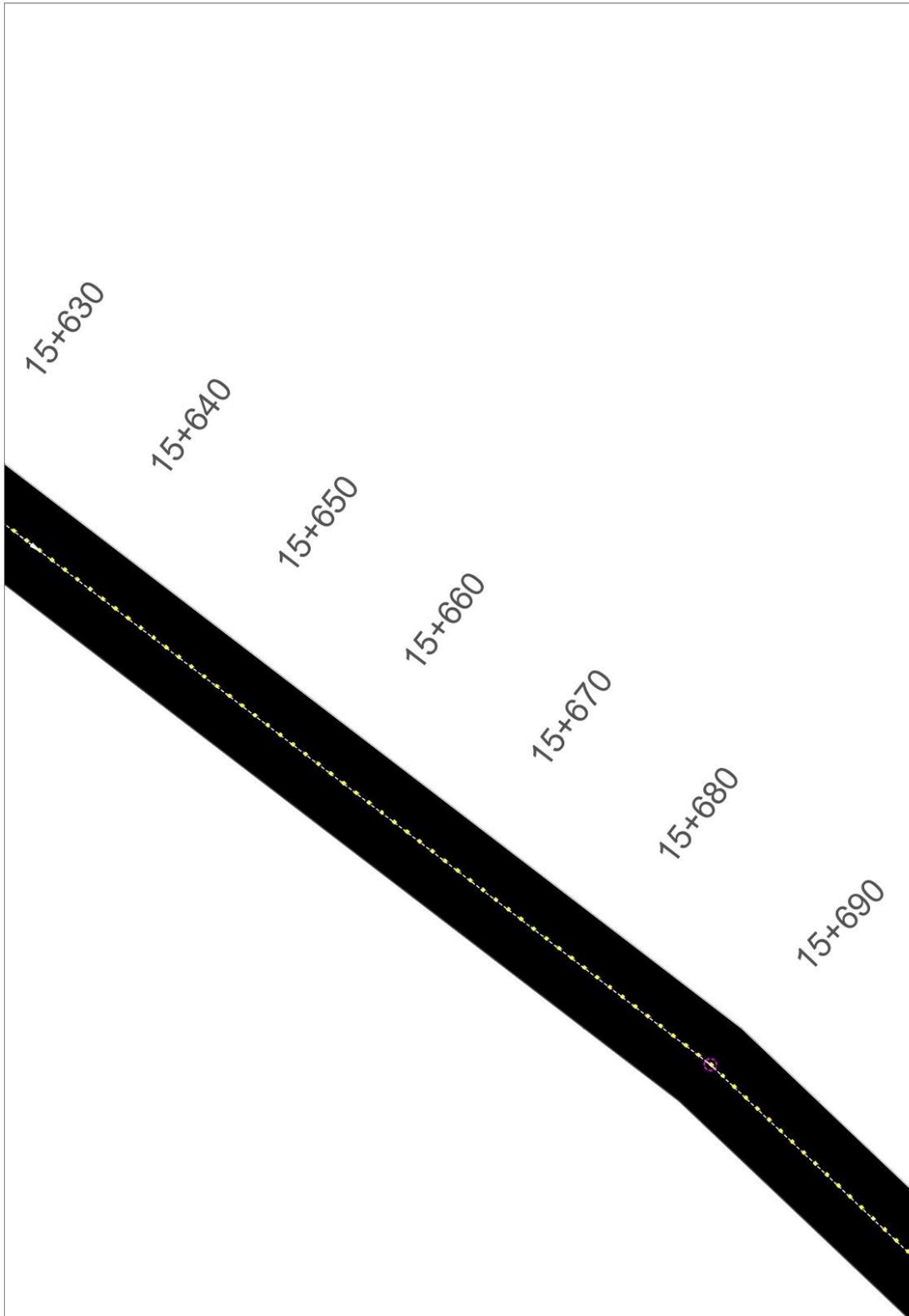
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 243



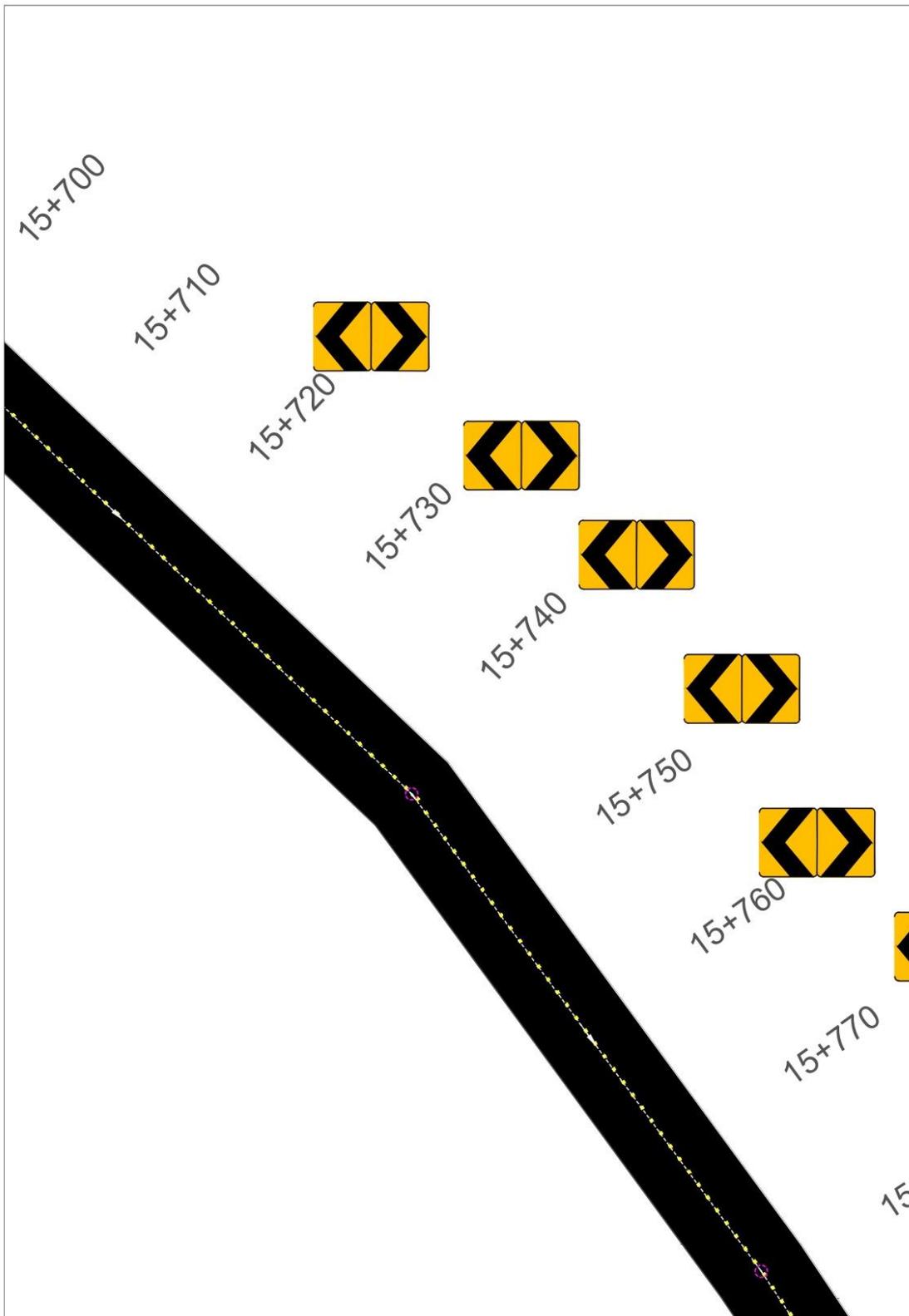
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 244



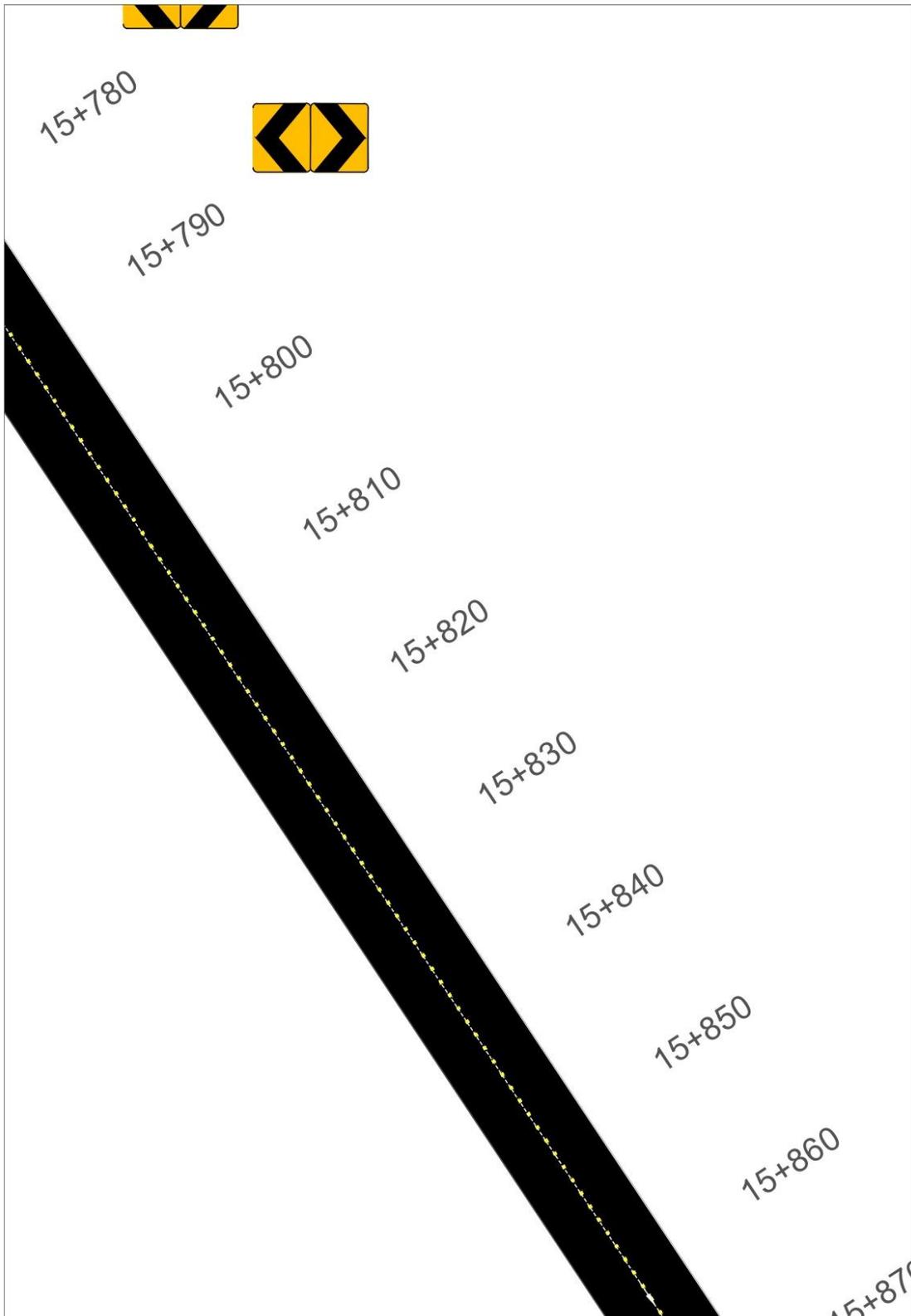
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 245



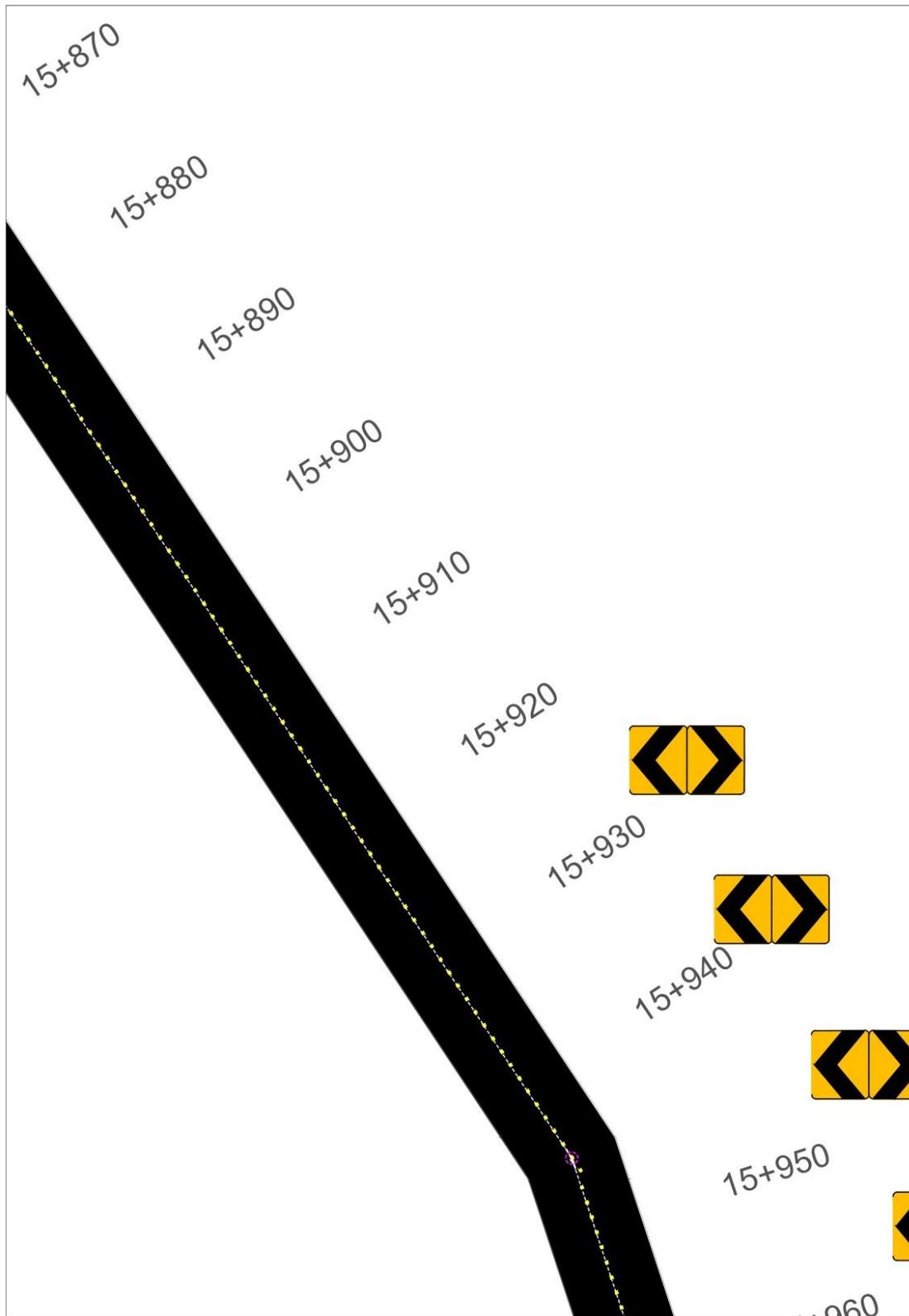
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 246



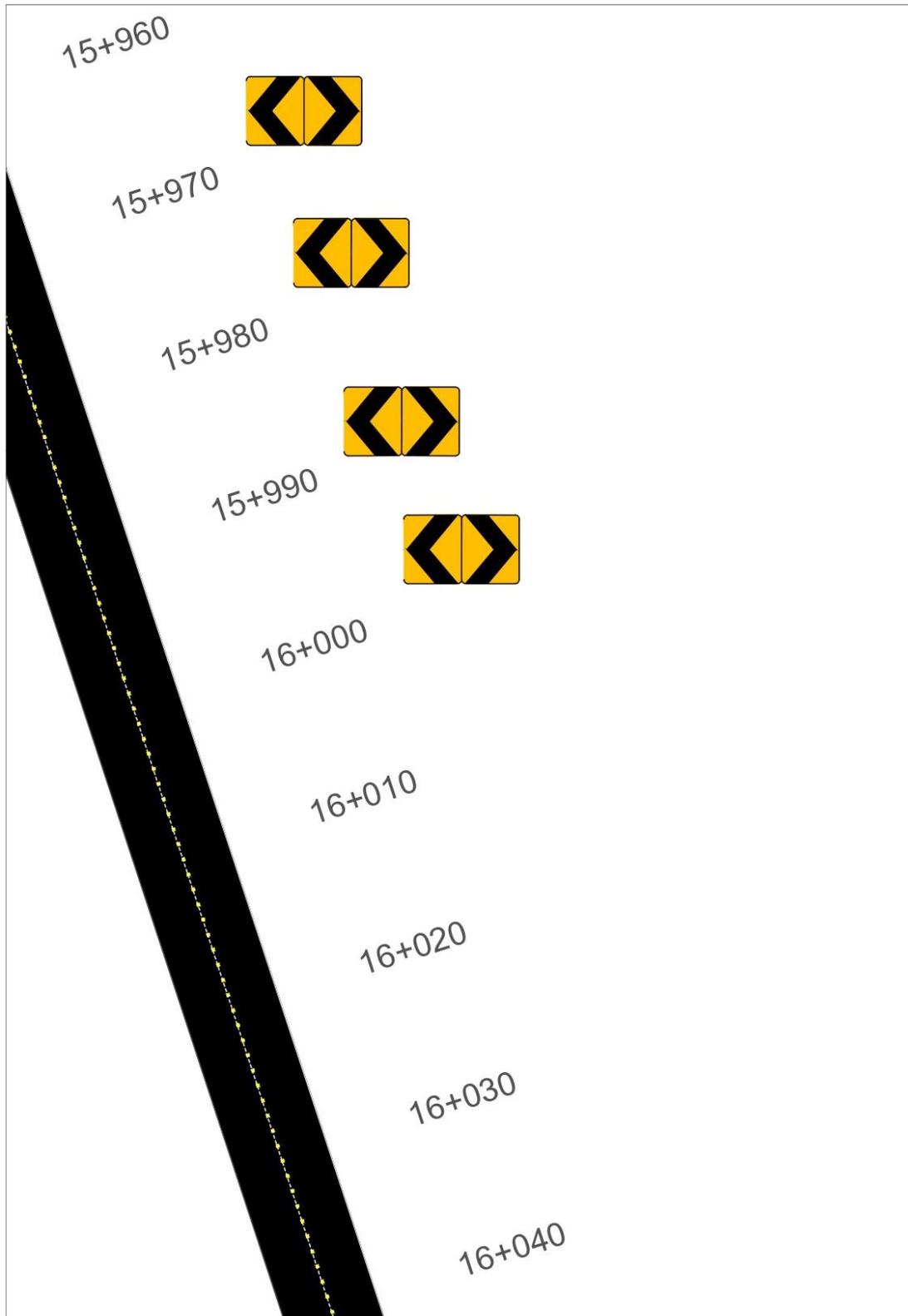
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 247



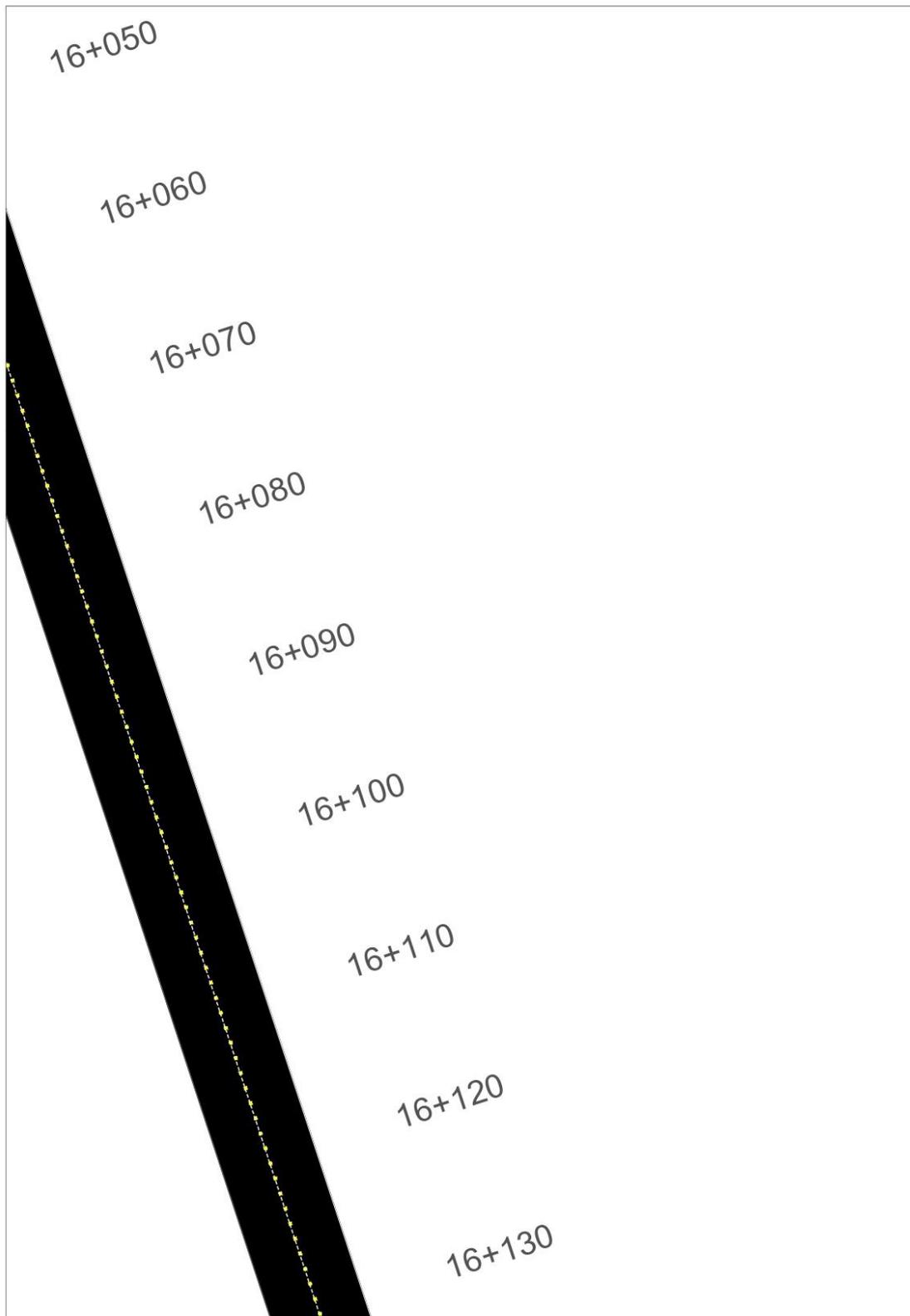
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 248



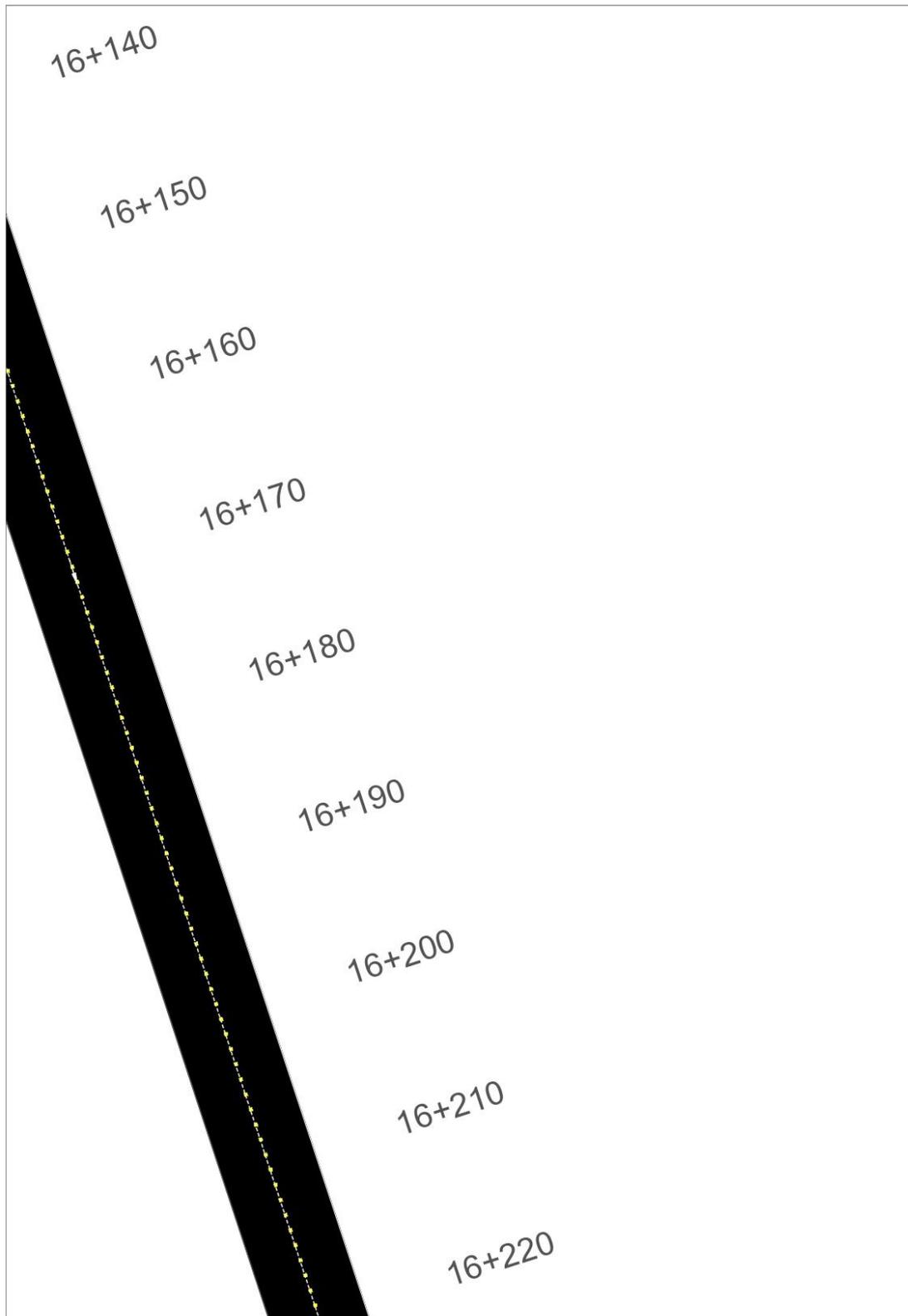
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 249



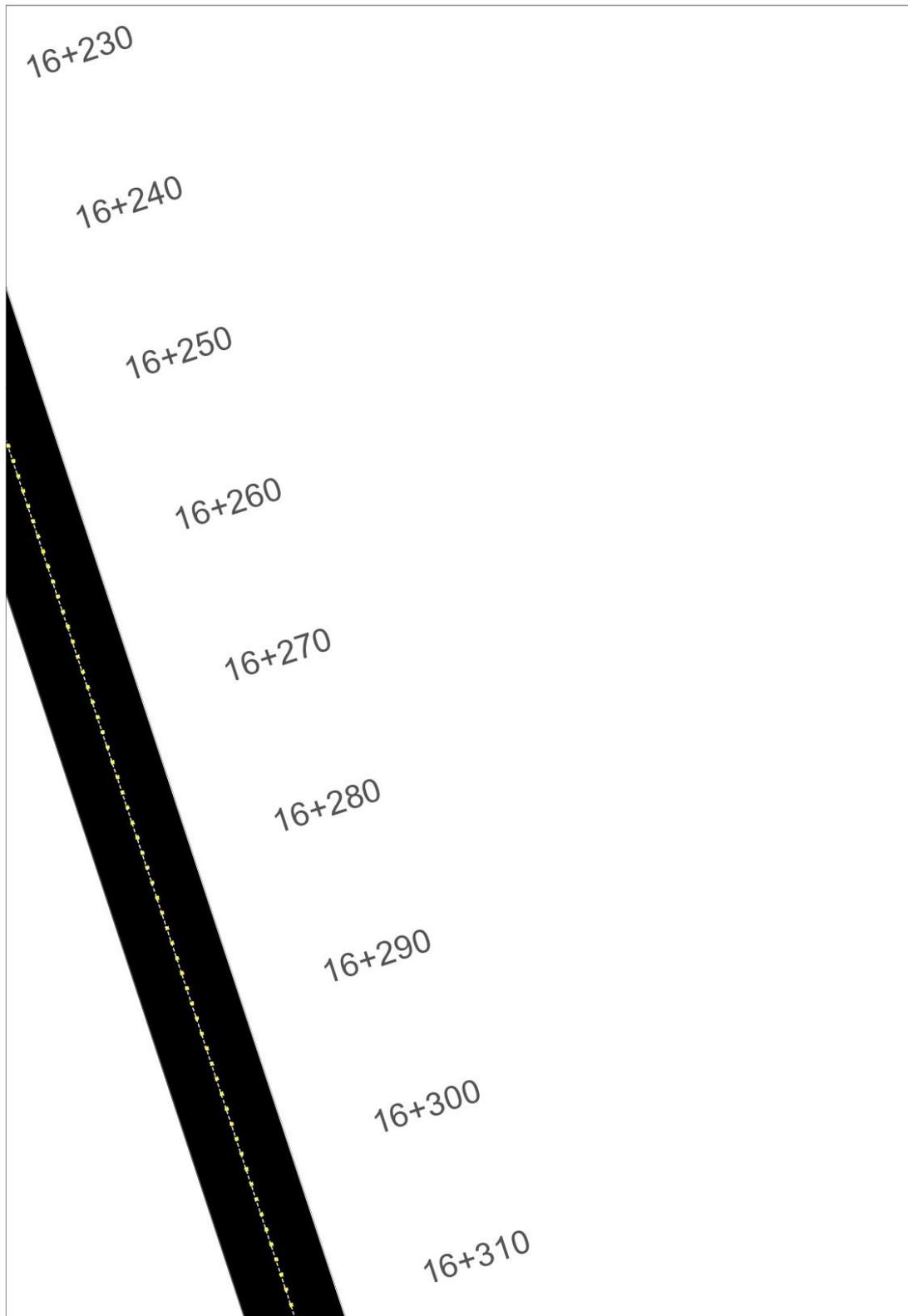
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 250



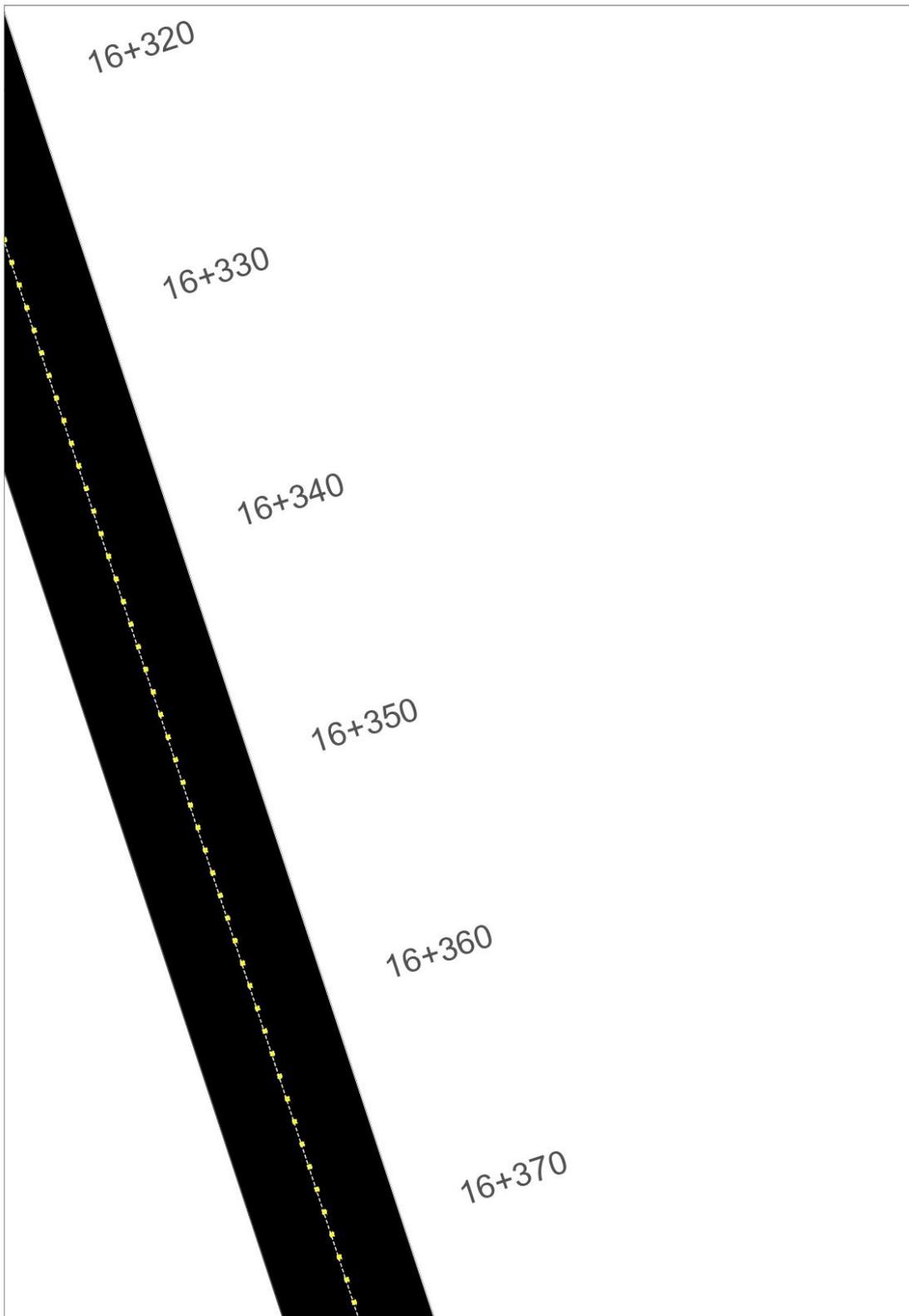
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 251



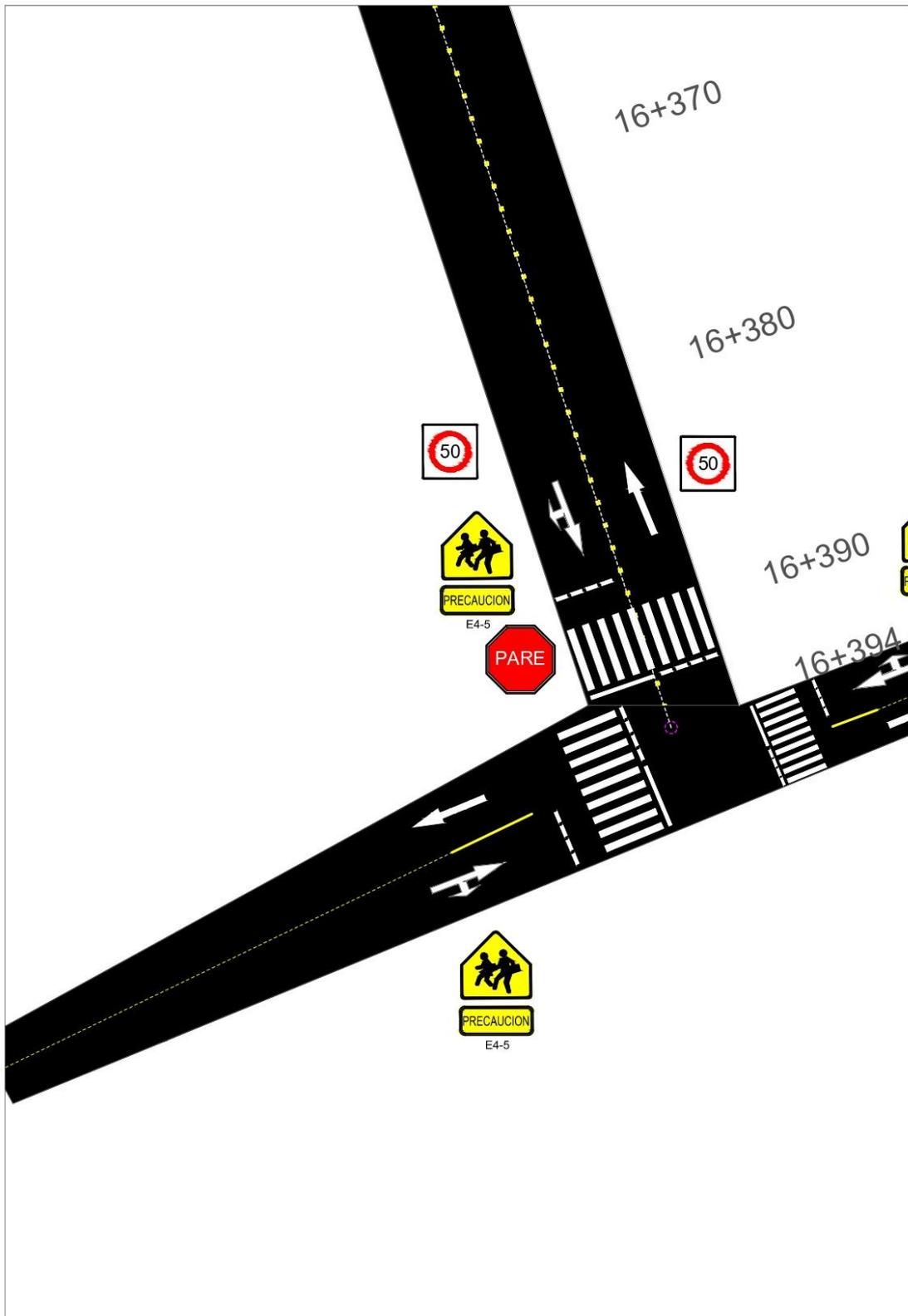
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 252



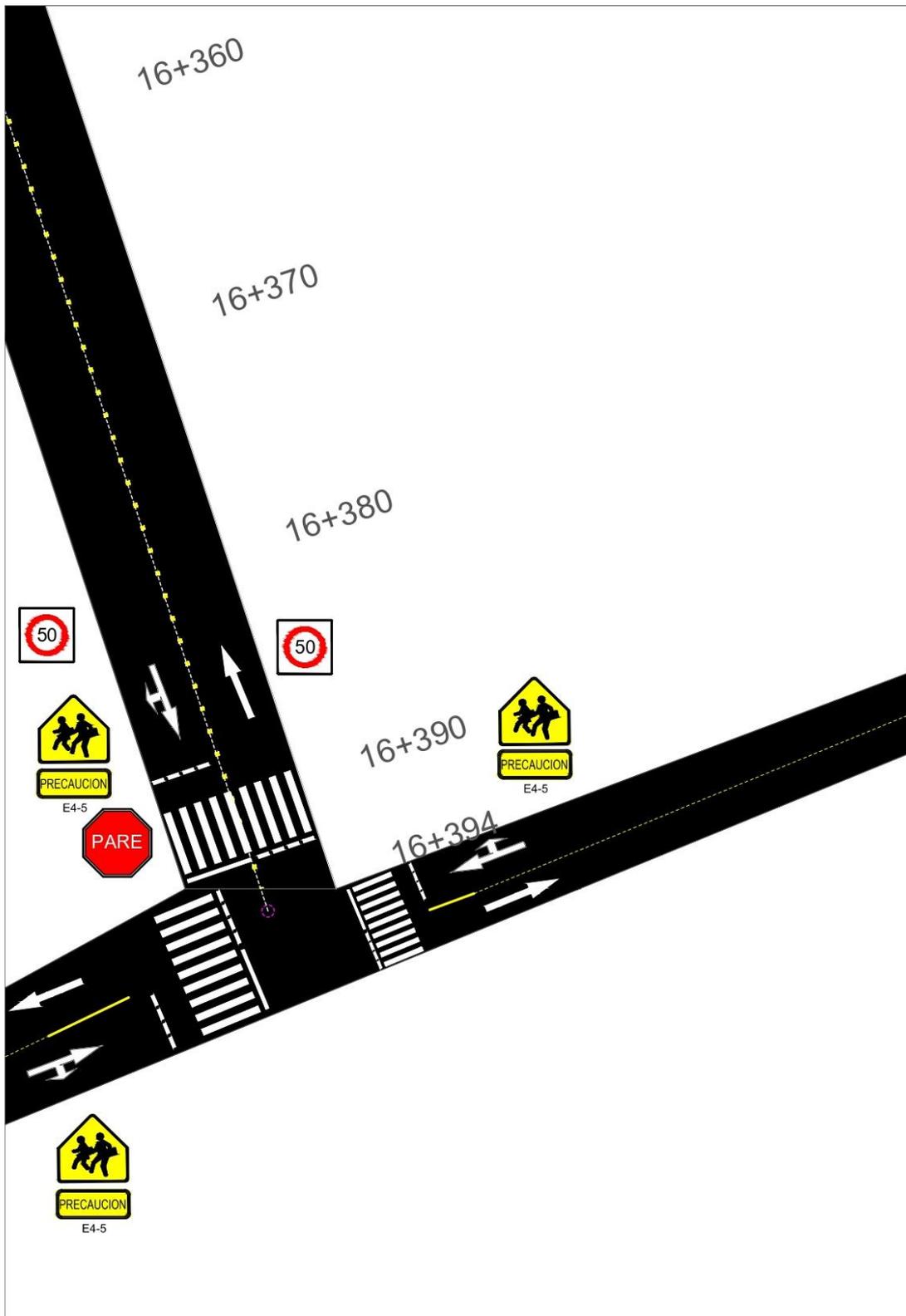
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 253



Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 254



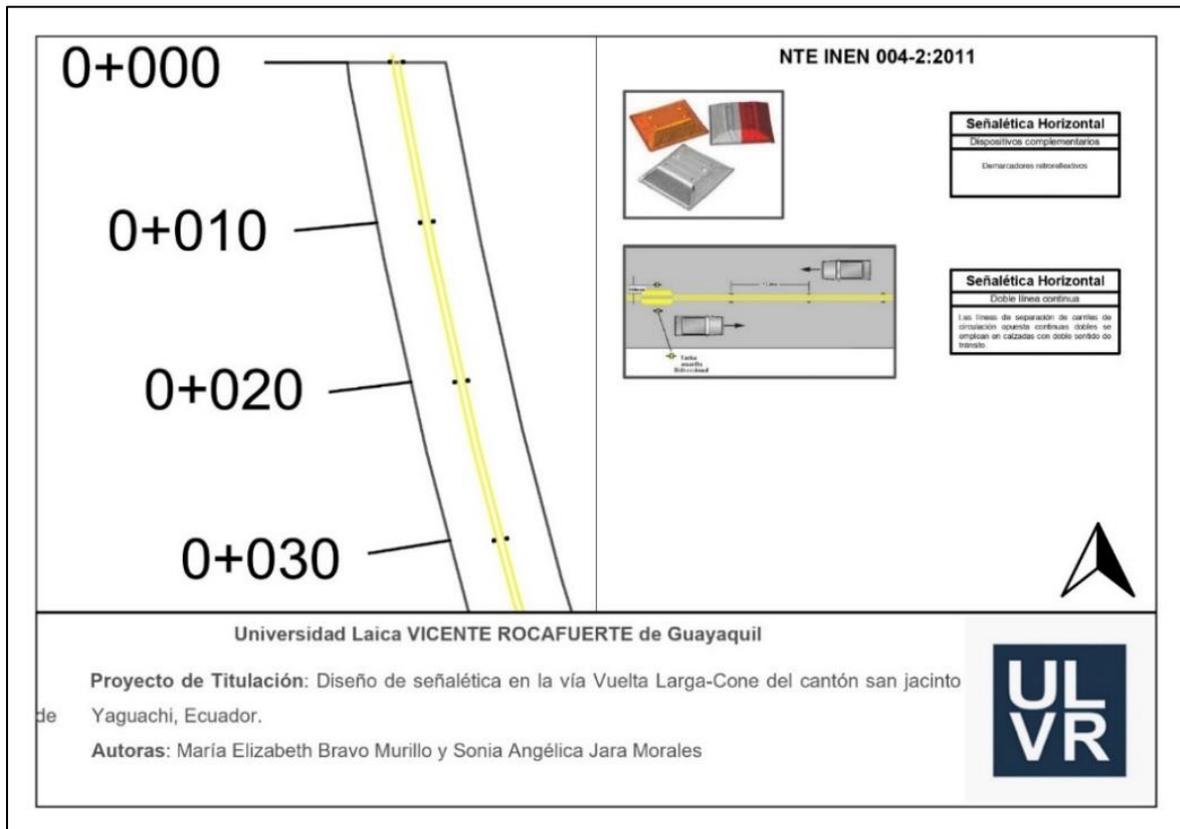
Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

4.2.2 Puntos Críticos de la Señalización Vial

Se realizó una especificación detallada de los puntos críticos que se consideraron necesitaban mayor atención. Por ello, se incluyeron la literatura que dicta la norma NTE INEN con respecto a la señalética a fin de proporcionar una guía clara sobre los espacios en la carrera que merecen mayor atención. Estos puntos se muestran en las siguientes figuras:

Figura 255

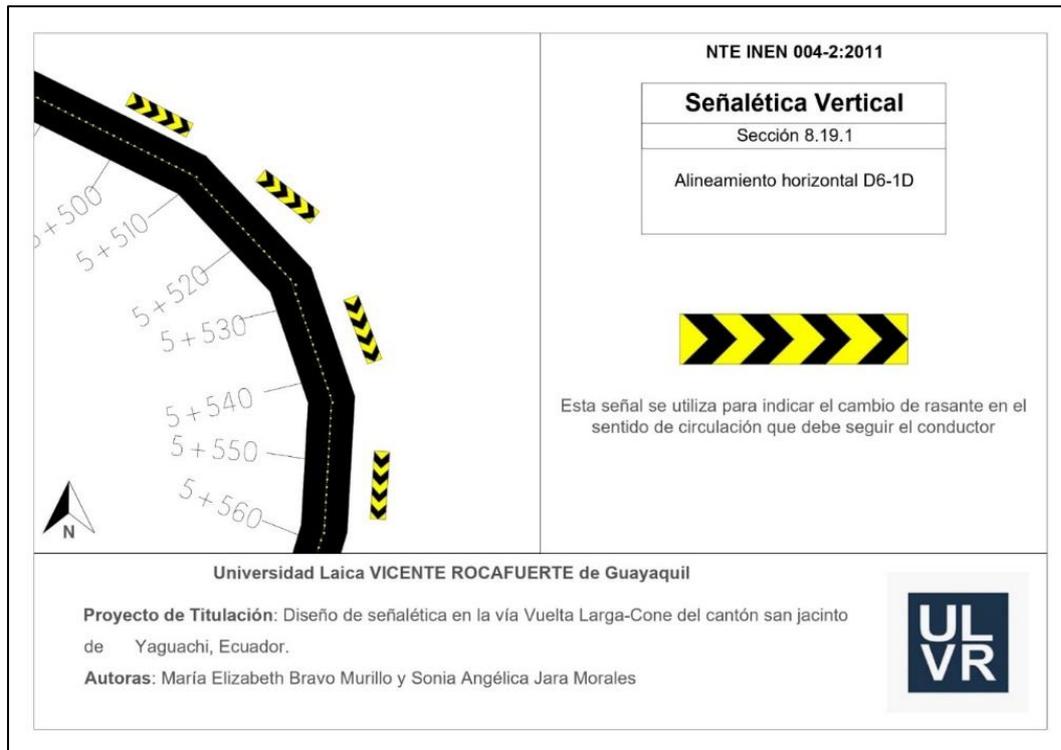
Plano 1 de implantación de señalética horizontal según norma NTE INEN 004-2:2011.



Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 256

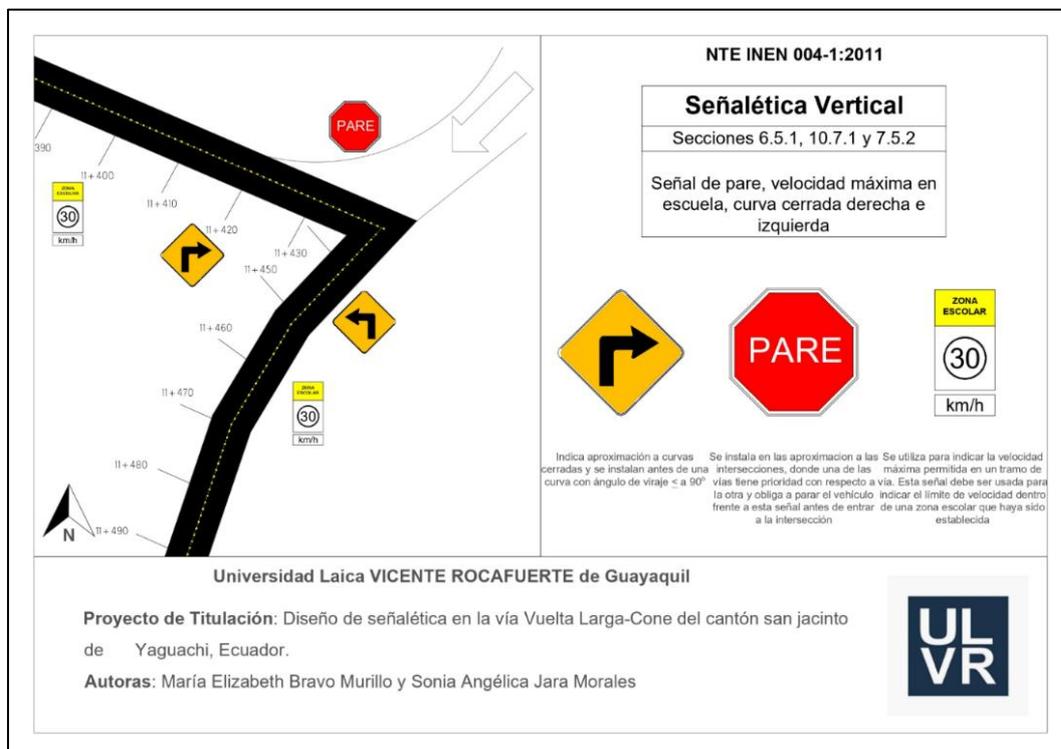
Plano 2 de implantación de señalética vertical según norma NTE INEN 004-1:2011.



Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

Figura 257

Plano 3 de implantación de señalética vertical según norma NTE INEN 004-1:2011.



Elaborado por: Bravo y Jara, (2024)

CONCLUSIONES

- Se concluyó que el número de señales a utilizar para la ejecución del proyecto fue de 16753 señales que en su mayoría fueron las tachas a nivel de pavimento a un costo que según las investigaciones dentro del sistema SERCOP variaba según el tipo y diseño de señalética. Sin embargo, se logró establecer un presupuesto referencial basado en ofertas públicas consultadas en el ámbito de la investigación, es decir, instalación de señalética. Este presupuesto ascendió en promedio a la cifra de \$135933.86.
- El diagnóstico del estado actual de la señalética se logró concretar mediante la técnica de observación y fue posteriormente complementado por la propuesta de señalética específica. Gracias a las abscisas de la vía se pudo determinar con base en la norma NTE INEN 004-1:2011 y la NTE INEN 004-2:2011, referidas a la señalética vertical y horizontal respectivamente, la posición relativa a la longitud del eje de la vía de cada señal propuesta.
- El diseño de la propuesta de señalización se pudo realizar mediante la utilización del programa informático Google Earth y aplicando una metodología cuantitativa para levantar los datos numéricos geoespaciales. La metodología estuvo enmarcada en el desarrollo de la topografía en postproceso, si bien es cierto, los levantamientos topográficos requieren la realización de visitas de campo, Google Earth permitió ahorrar ese paso para poder concatenar las actividades en una sola fase.
- Según los autores consultados, se estimó que la señalética vial es un sistema de control pasivo del tránsito y que su implementación reduce la accidentalidad en una vía en un 80%. Por lo tanto, se pudo concluir que la evaluación del impacto de la implementación de las señales de tránsito a lo largo de la vía se logrará estimar con precisión en el futuro cercano, pero teniendo en consideración un porcentaje de reducción de accidentes ya determinado a esperar.
- Finalmente, el objetivo principal se cumplió a través de la generación de la propuesta dado que está incluida las especificaciones con referencias al texto normativo consultado y una explicación sobre cada señalética. Se incluyeron razones escritas en los planos para fundamentar la implantación de las señales.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un estudio más profundo en lo cuantitativo para poder diagnosticar el tráfico circulante de la vía objeto de esta investigación. Esto con el fin de establecer medidas aún más precisas y corroborar la información contenida en este documento.
- Se recomienda utilizar una técnica de levantamiento topográfico de campo que aumente la precisión y sobre todo la exactitud de los datos contenidos en las coordenadas recolectada. Esto con el propósito de generar un acercamiento a los procesos de campo y profundizar en los problemas de las zonas rurales de la provincia del Guayas.
- Se recomienda realizar un estudio de mercado actual para poder confirmar o desestimar los valores mencionados en el presente proyecto a fin de contar un presupuesto más preciso con respecto a los precios unitarios de las señales de tránsito.
- Se recomienda realizar un trabajo de pavimentación reconstructivo para reponer la capa de rodadura y solventar el problema de los baches previo a la implementación de la señalética dado que, de colocar la señalización sobre una vía deteriorada no se puede garantizar la vida útil de la señalética.

BIBLIOGRAFÍA

- Alava González, A. M., Intriago Cevallos, C. V., y Ortiz Hernández, E. H. (2023). *Evaluación de la señalética vial de la ciudad de Pedernales y propuesta de mejoramiento*. Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9252120>
- Albalate, D., y Fageda, X. (may de 2021). On the relationship between congestion and road safety in cities. *ScienceDirect*, 105, 145-152. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.03.011>
- Alcívar Rodríguez, A. L., Vélez Ozaeta, L. D., y García Vincés, J. J. (2023). *La señalización vial y su incidencia en el tráfico vehicular en el casco urbano de la Ciudad de Portoviejo en el año 2022*. Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9152172>
- Almeida Garzón, J. N., y Mafla Legarda, S. (2008). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL Y MONITOREO CENTRALIZADO DE FLUJO VEHICULAR Y PEATONAL*. Retrieved 10 de ago de 2024, from Repositorio de la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/460/1/T-ESPE-025574.pdf>
- Arias . (20 de dic de 2023). El paradigma pragmático como fundamento epistemológico de la investigación mixta. Revisión sistematizada. *Educación, Arte, Comunicación: Revista Académica e Investigativa*, XII(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.54753/eac.v12i2.2020>
- Avelar Bribiesca, M., Briseño Vilches, A., y Cervantes Dueñas, S. (2019). Criterios para la jerarquización de señales turísticas Caso de estudio, Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG). *Zincografía. Revista de comunicación y diseño.*, III(5). <https://doi.org/https://doi.org/10.32870/zcr.v0i5.65>
- Bajaña Montoya, C. (2 de dic de 2021). *La importancia de la seguridad pasiva de vehículos livianos para la seguridad vial año 2021*. Retrieved 10 de ago de 2024, from Instituto Superior Técnico Rey David: <https://dspace-api.itred.edu.ec/server/api/core/bitstreams/09b6b7ca-438f-4f2c-b2d6-3a8403b56e6e/content>
- Barboza Palomino, M. (28 de nov de 2018). *Competencias de seguridad vial en escolares de dos regiones del Perú*. Retrieved 14 de ago de 2024, from Repositorio Institucional - Universidad Nacional Mayor de San Marcos:

<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/fc94f3cc-44fb-40b9-9110-3d62f7f581d9/content>

- Bazan Gutierrez, E. (2022). *Gestión en seguridad vial y la cultura en prevención de accidentes de tránsito en una institución de la SUTRAN, 2021*. Retrieved 18 de ago de 2024, from Repositorio Universidad César Vallejo: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/102915/Bazan_GED-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Betancourt, D., y Jaramillo Sangurima, W. (10 de dic de 2016). Diseño de ciclovías para ciudades intermedias, una propuesta para Loja. *INNOVA Research Journal*, *l(12)*, 1-12. <https://doi.org/https://doi.org/10.33890/innova.v1.12.2016.77>
- Cain Guambo, V. (abr de 2021). *Implementación de un sistema de alerta para la prevención de accidentes mediante reconocimiento de señales de tránsito y visión artificial*. Retrieved 09 de ago de 2024, from Universidad Nacional de Chimborazo: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7846/3/Implementaci%20de%20un%20sistema%20de%20alertas%20para%20la%20prevenci%20de%20accidentes%20mediante%20visi%20artificial.pdf>
- Cal y Mayor, R., y Cárdenas, J. (2018). *Ingeniería de Tránsito - Fundamentos y aplicaciones - 8a. Edición* (Novena ed.). CDMX, México: ALFAOMEGA. Retrieved 22 de ago de 2024, from https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9789587784169_A43738446/preview-9789587784169_A43738446.pdf
- Espinoza Requejo, C. (2021). *La cultura ciudadana y su influencia en la prevención de accidentes de tránsito en el centro de la ciudad Chiclayo, 2018*. Retrieved 18 de ago de 2024, from Repositorio Universidad Señor de Sipán: <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/8478/Espinoza%20Requejo%20Cinthy%20Catheryne.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ferrer, A., Smith, R., Espinosa, O., Cuellar, M., y Raffo, V. (ago de 2013). *Análisis de la Capacidad de Gestión de la Seguridad Vial*. Retrieved 11 de ago de 2024, from Global Road Safety Facility: <https://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/LAC/Analisis%20de%20la%20Capacidad%20de%20Gestion%20de%20la%20Seguridad%20Vial%20-%20Colombia%202013.pdf>

- Hugo Fabara, V., y Garcés Naranjo, F. (03 de dic de 2003). *La accidentalidad en el tránsito de la ciudad de Ambato*. Retrieved 22 de ago de 2024, from Repositorio Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/2149/3/Maestr%c3%ada%20V.%20T.%2007%20-%20Fabara%20V%c3%adctor%20Hugo%20y%20Garc%c3%a9s%20Naranjo%20Fausto.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2003). *Reglamento Técnico de Señalización Vial. Parte 1. Descripción y uso de dispositivos elementales de control de tránsito*. Retrieved 20 de ago de 2024, from Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 4:2003: [https://vivecuador.com/Plandetur2020/PDF_PLANDETUR/Norma_Tecnica_d_e_Senializacion-Ecuador\(Ref_21\).pdf](https://vivecuador.com/Plandetur2020/PDF_PLANDETUR/Norma_Tecnica_d_e_Senializacion-Ecuador(Ref_21).pdf)
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). *Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004-1:2011 Primera Edición. Señalización Vial. Parte 1. Señalización Vertical*: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuadoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf
- Lata Chagñay, J., y Mullo Yaguachi, K. (24 de jun de 2022). *Plan de señalización horizontal y vertical en las cabeceras parroquiales de la zona rural del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo*. Repositorio Escuela Superior Politécnica de Chimborazo: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/18636>
- Medina Romero, M., Rojas León, R., Bustamante Hoces, W., Castillo Acobo, R., Loaiza Carrasco, R., y Martel Carranza, C. (feb de 2023). *Metodología de la investigación - Técnicas e instrumentos de investigación*. (W. Sucari, P. Aza, y A. Flores , Edits.) <https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>
- Miranda Leveau, J. (2021). *Gestión vial rural y seguridad vial en el Instituto Vial Provincial de San Martín*. Repositorio Universidad César Vallejo: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/67751/Miranda_LJP-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Monjarás Avila, A., Bazán Suarez, A. K., Pacheco Martínez, Z., Rivera Gonzaga, J., Zamarripa Calderón, J., y Cuevas Suárez, C. (2019). *Diseños de Investigación*. Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo:

<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/download/4908/6895>

Monjaras Salvo, J. R. (2019). *Flipped Classroom en el Contexto de Educación Superior Técnica: Potencialidades, Limitaciones, Influencias, Desafíos y Factores que Inciden en los Niveles de Satisfacción o Insatisfacción Usuaría. El Caso del Instituto Superior Tecnológico Tecsup-Arequipa*. Retrieved 15 de ago de 2024, from Repositorio - Universidad Nacional San Agustín de Arequipa:

<https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8840ed7b-099b-4943-8e89-fe7a874fd915/content>

Osorio, M. (07 de sep de 2017). Retrieved 22 de ago de 2024, from marianoosorio.com: <https://marianoosorio.com/blogs/noticias-que-te-hacen-bien/sabias-que-las-senales-de-transito-son-universales>

Paredes Sarabia, J. (2014). *Los dispositivos de control de tránsito y su incidencia en la accidentalidad de la red vial Tungurahua*. Retrieved 19 de ago de 2024, from Repositorio - Universidad Técnica de Ambato:

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7443/1/Maestr%C3%ADa%20V.%20T.%2071%20-%20Paredes%20Sarabia%20Juan%20Hugo.pdf>

Pastor Astudillo, D., y Valencia Valencia, J. (2021). *Importancia de la señalización vial en la seguridad vial 2021*. Repositorio Instituto Superior Técnico Rey David:

<https://dspace-api.itred.edu.ec/server/api/core/bitstreams/161ce7c1-7c61-49da-b121-68790213cd92/content>

Rastrack. (31 de ene de 2023). *Señales de tránsito*. Retrieved 22 de ago de 2024, from <https://rastrack.com/senales-de-transito/>

Vaggione, P. (2014). *Planeamiento Urbano para Autoridades Locales*. (L. Castillo Jimenez, Trad.) Nairobi, Kenya: UN-Habitat. Retrieved 03 de ago de 2024, from https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Urban%20Planning%20for%20City%20Leaders_Spanish.pdf

Velíz Gomez, E. (2019). *Diseño de señalética horizontal y su respectivo presupuesto para mejorar el tráfico peatonal y vehicular en el casco urbano del cantón Jipijapa*. Retrieved 14 de ago de 2024, from Repositorio - UNESUM: <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1743/1/UNESUM-ECUADOR-ING.CIVIL-2019-75.pdf>

Villacís Venegas, N. Y. (oct de 2009). *La aplicación de la ley de tránsito por parte de conductores y peatones y los accidentes de tránsito de la ciudad de Ambato.*

Repositorio Universidad Técnica de Ambato:

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7094/1/Mg.GP.905.pdf>

Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., y Maldonado Palacios, I. A. (2023).

Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina.*

ANEXOS

Anexo 1: ANX-001



Anexo 2: ANX-002



Anexo 3: ANX-003



Anexo 4: ANX-004



Anexo 5: ANX-005



Anexo 6: ANX-006



Anexo 7: ANX-007



Anexo 8: ANX-008



Anexo 9: ANX-009



Anexo 10: ANX-010



Anexo 11: ANX-011



Anexo 12: ANX-012



Anexo 13: ANX-013



Anexo 14: ANX-014



Anexo 15: ANX-015



Anexo 16: ANX-016



Anexo 17: ANX-017



Anexo 18: ANX-018



Anexo 19: ANX-019



Anexo 20: ANX-020



Anexo 21: ANX-021

