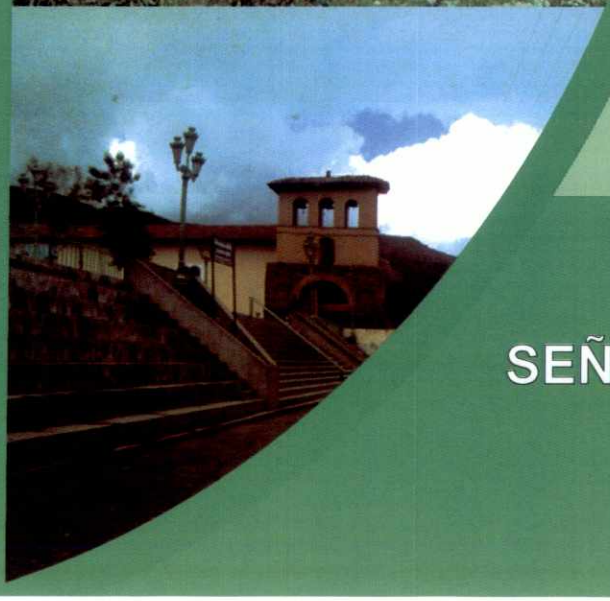
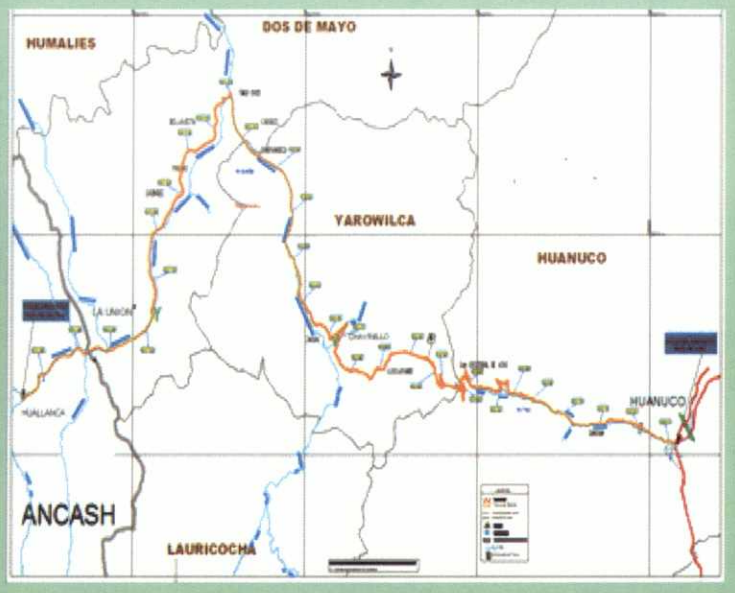


Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PERÚ

CONTRATO No 008-2014-MTC/20

ESTUDIO DEFINITIVO DEL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUANUCO - CONOCOCHA, SECTOR: HUANUCO - LA UNION - HUALLANCA



Consorcio

VIAL HUALLANCA

Tramo 2: Km 52+920 - Km 102+819

VOLUMEN II

INFORME FINAL SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

AGOSTO - 2016

PROVIAS NACIONAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
E- 086951
HORA 24 AGO 2016 FIRMA
ES SEÑAL DE RECEPCIÓN NO DE CONFORMIDAD
YV

INFORME FINAL DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL TRAMO II (52+920 – 102+819 KM)

Ing. Beder F. Ulloa Llerena
CIP Nº 24857

CONSORCIO VIAL HUALLANCA
Ing. F. Raúl Chirito Sipan
JEFE DE ESTUDIO
Cip: 53717

INDICE

1. SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL 4

1.1. ANTECEDENTES 4

1.2. OBJETIVOS 4

2. AREA DE ESTUDIO 4

3. METODOLOGIA DE ESTUDIO 5

4. IMPLEMENTACION DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL 6

4.1. Señalización Preventiva 6

4.2. Relación de Señales Preventivas que serán utilizadas en el Proyecto 6

4.3. Señalización Reglamentaria 18

4.4. Relación de Señales Reglamentarias que serán utilizadas en el Proyecto 18

4.5. Señalización Informativa 24

4.6. Relación de señales informativas que serán utilizadas en el Proyecto 25

4.7. Barreras de seguridad 28

Materiales 28

4.8. Señalización Horizontal 30

4.9. Relación de marcas en el pavimento que serán utilizadas en el Proyecto 31

4.10. Reductores de velocidad tipo resalto 32

5. RESUMEN DE LA SEÑALIZACION PROPUESTA 34

6. SEÑALIZACION Y DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL TRANSITO EN ZONAS DE TRABAJO 34

7. CONCLUSIONES 36

ILUSTARCIONES

Ilustración 1: Plano de ubicación 5
Ilustración 2: P-1A izquierda y P-1B derecha 7
Ilustración 3: P-2A izquierda y P-2B derecha 7
Ilustración 4: P-3 A izquierda y P-3B derecha 7
Ilustración 5: P-4A izquierda y P-4B derecha 8
Ilustración 6: P-5-1 8
Ilustración 7: P-5-2 A izquierda y P-5-2B derecha 8
Ilustración 8: P-35 9
Ilustración 9: P-49 9
Ilustración 10: P-56 10
Ilustración 11: P-34 10
Ilustración 12: R-16 19
Ilustración 13: R-30 19

TABLAS

Tabla 1: Señales preventivas (60 x 60cm) 10
Tabla 2: Señales reglamentarias (60x90cm) 19
Tabla 3: Señales informativas 26
Tabla 4: postes kilométricos propuestos 27
Tabla 5: Barreras de Seguridad Propuestos 29
Tabla 6: metrado línea de borde 31
Tabla 7: metrado línea central 31
Tabla 8: metrado señalización en resaltos 32
Tabla 9: Reductores de velocidad 33
Tabla 10: resumen de elementos 34
Tabla 11: resumen señalización horizontal 34
tabla 12: resumen de guardavías 34

1. SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

1.1. ANTECEDENTES

El CONSORCIO VIAL HUALLANCA, viene realizando el "Estudio definitivo del Proyecto de Mejoramiento de la Carretera Huánuco - La Unión - Huallanca, por encargo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través del proyecto especial de infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS NACIONAL.

La vía en estudio se encuentra ubicada en el Departamento de Huánuco. Está conformada por la carretera que une el tramo: Huánuco – La Unión - Huallanca, con una longitud aproximada de 151 kilómetros, perteneciente a la Red Vial Nacional PE-3N.

1.2. OBJETIVOS

El presente Estudio tiene los siguientes objetivos:

- Plantear la implementación de señales verticales y horizontales, en función de las características de la carretera mejorada a fin de prevenir, informar y salvaguardar la seguridad de los usuarios de la carretera.

- Proponer mejoras al sistema de información visual de la carretera para que los conductores visualicen e identifiquen las señales claramente, tanto de día como de noche, dentro de los estándares de seguridad vial.

2. AREA DE ESTUDIO

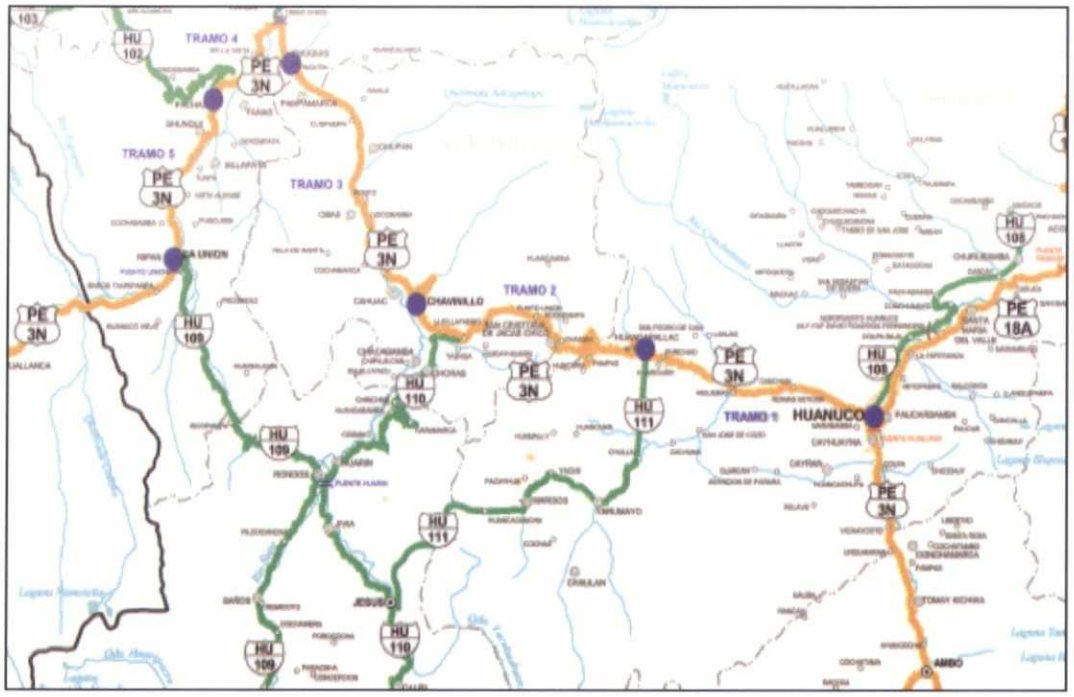
El Área de Estudio comprende el departamento de Huánuco en el tramo comprendido entre las progresivas (52+920 – 102+819), la cual tiene una longitud de 50 km. (aprox.).

Vº Bº J. VIVANCO V. UGE ESP. EN TOPOGRAFIA TRAZO DISEÑO Y SEG. VIAL P.V.N.

CONSORCIO VIAL HUALLANCA
Ing. F. Raúl Chirito Sipar
JEFE DE ESTUDIO
Cip: 53717

Ing. Beder F. Ulloa Llerena
CIP Nº 24657

ILUSTRACIÓN 1: PLANO DE UBICACIÓN



3. METODOLOGIA DE ESTUDIO

A continuación se describe la metodología utilizada para la elaboración del Estudio de Señalización y Seguridad Vial.

Etapa de Gabinete

En esta etapa se procedió al procesamiento de la información recopilada en la etapa anterior y finalmente la formulación del Estudio de Señalización Vial; teniendo como sustento técnico normativo el **Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras de MTC**, aprobado según Resolución Ministerial **Nº 210-2000-MTC/15.02**, de fecha 03 de Mayo del 2000 y sus modificatorias **RM N° 733-2004-MTC/02, RM N° 870-2008-MTC/02 , RD N° 18-2012-MTC/14 y RD N° 018-2014-MTC/14.**

Ing. Beder F. Ulloa Llerena
CIP N° 24657

CONSORCIO VIAL HUALLANCA
Ing. F. Raúl Chirito Si
JEFE DE ESTUDIO

4. IMPLEMENTACION DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL

El estudio definitivo del mejoramiento de la Carretera Huánuco – Conococha, sector: Huánuco – La Unión – Huallanca, plantea mejoras en el diseño geométrico de la carretera.

La propuesta parte del nuevo diseño propuesto al tramo II (52+920 – 102+819) de la carretera en mención, de acuerdo a este punto se plantea la demarcación de señalización horizontal e implementación de señalización vertical y de diversos dispositivos de seguridad (guardavías).

Así se compatibilizo las necesidades reales del tramo con respecto al flujo de tránsito, el carácter de la vía y la idiosincrasia de los usuarios y pobladores de la zona, con la finalidad de dotar al tramo de carretera en estudio con adecuados dispositivos de señalización y seguridad vial para brindar una mayor seguridad de movimiento vehicular en la vía y consecuentemente evitar o minimizar los accidentes de tránsito.

4.1. Señalización Preventiva

Serán ubicadas y diseñadas de acuerdo al alineamiento de la vía, en las zonas que representan un peligro real o potencial, que puede ser evitado disminuyendo la velocidad del vehículo o tomando las precauciones del caso.

Las señales preventivas tendrán una dimensión de 0.60 x 0.60 m para todo el tramo, tanto para las señales preventivas nuevas y a reponerse; Así mismo estas señales contaran con un fondo de material retro reflectante de color amarillo; los símbolos, letras y borde del marco se pintarán con tinta xerográfica de color negro.

Los paneles de las señales nuevas y por reponer serán fabricados en fibra de vidrio de 4mm de espesor con resina poliéster y una cara de textura similar al vidrio. La parte posterior de los paneles se pintará con dos manos de pintura esmalte de color negro y el borde superior derecho de la misma, se colocará una inscripción con las siglas "MTC2 y la fecha de instalación (mes y año).

Los postes de fijación o soporte de las señales serán de concreto armado prefabricado, los mismos que deberán pintarse con esmalte color negro y blanco, en franjas horizontales de 50 centímetros. Las dimensiones, especificaciones y detalles constructivos están indicados en los planos.

La ubicación de las señales ha sido definida principalmente en función de la geometría de la vía, considerando a aquellos conductores que no se encuentran familiarizados con la carretera y darles el tiempo necesario para percibir, identificar y decidir cualquier maniobra sin peligro.

CONSORCIO VIAL HUALLANCA
Ing. F. Raúl Chirito Sipar
JEFE DE ESTUDIO
CIP: 52747

4.2. Relación de Señales Preventivas que serán utilizadas en el Proyecto

La forma, colores, dimensiones, y detalles de las señales de carácter preventivo a utilizarse en el Proyecto, se encuentran indicados en los planos.

(P-1A) Señal de curva pronunciada a la derecha, (P-1B) Señal de curva pronunciada a la izquierda

Ing. Beder F. Ulloa Llerena
CIP N° 24657

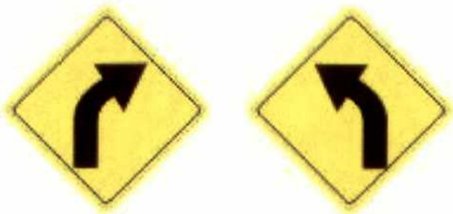
Serán utilizadas para prevenir la presencia de curvas de radio menor de 40 metros y para aquellas de 40 a 80 metros de radio, cuyo ángulo de deflexión sea mayor de 45º.

P-1A P-1B

ILUSTRACIÓN 2: P-1A IZQUIERDA Y P-1B DERECHA

(P-2A) Señal de curva a la derecha, (P-2B) Señal de curva a la izquierda

Serán utilizadas para indicar la presencia de curvas cuyos radios varían entre 40 y 300 metros con ángulos de deflexión menores de 45º; y para aquellas otras, cuyos radios fluctúan entre 80 y 300 metros con ángulos de deflexión mayores de 45º.



P-2A P-2B

ILUSTRACIÓN 3: P-2A IZQUIERDA Y P-2B DERECHA

ESP. EN TOPOGRAFÍA TRAZO DISEÑO Y SEG. VIAL V°B° J. VIVANCO V. UGE PVN.

(P-3A) Señal de curva y contra curva pronunciada a la derecha, (P-3B) Señal de curva y contra curva pronunciada a la izquierda

Se emplearán para indicar la presencia de dos curvas de sentido contrario, separados por una tangente menor de 60 metros y cuyas características geométricas son las indicadas en los señales de curva para el uso de la señal P-1.

P-3A P-3B

CONSORCIO VIAL HUALLANCA
Ing. F. Raúl Chirito Sipan
JEFE DE ESTUDIO

ILUSTRACIÓN 4: P-3 A IZQUIERDA Y P-3B DERECHA

(P-4B) Señal de curva y contra curva a la izquierda

Se utilizaran para indicar la presencia de dos curvas de sentido contrario, con radios inferiores a 300 metros y superiores a 80 metros, separados por una tangente menor de 60 metros.

P-4A P-4B

ILUSTRACIÓN 5: P-4A IZQUIERDA Y P-4B DERECHA

(P-5-1) Señal de camino sinuoso

Se utilizaran para indicar una sucesión de tres o más curvas, evitando la repetición frecuente de señales de curva. Se ha visto por necesario utilizar la señal R-30 de velocidad máxima, para complementar la restricción de velocidad.

P-5-1

ILUSTRACIÓN 6: P-5-1

(P-5-2A)Señal Curva en U – Derecha, (P-5-2B) Señal Curva en U – Izquierda

Se empleara para prevenir la presencia de curvas cuyas características geométricas la hacen sumamente pronunciadas.

P-5-2A P-5-2B

ILUSTRACIÓN 7: P-5-2 A IZQUIERDA Y P-5-2B DERECHA

CONSORCIO VIAL HUALLANCA
Ing. F. Raúl Chirito Sipan
JEFE DE ESTUDIO
Cip: 53717

(P-35) Señal Pendiente Pronunciada

Se utilizará para indicar la proximidad de un tramo de pendiente pronunciada, sea subida o bajada.

P-35

ILUSTRACIÓN 8: P-35

(P-49) Señal Zona Escolar

Se utilizará para indicar y/o advertir la proximidad de una zona escolar o cruce escolar.

P-49

ILUSTRACIÓN 9: P-49

(P-56) Señal Zona Urbana

Se utilizaran para advertir al conductor de la cercanía de un poblado con el objeto de adoptar las debidas precauciones. Se colocaran estas señales a una distancia de 200 a 300 metros antes del inicio del centro poblado, debiéndose complementar con la señal R-30 que indica "velocidad máxima", estableciendo el valor que corresponde al paso por el centro poblacional.

CONSORCIO VIAL HUALLANCA
Ing. F. Raul Chirito Sipan
JEFE DE ESTUDIO
Cip: 53717

Ing. Beder F. Ulloa Llerena
CIP Nº 24657

P-56

ILUSTRACIÓN 10: P-56

(P-34) Badén

Se utilizará para advertir al conductor de la proximidad de un badén.

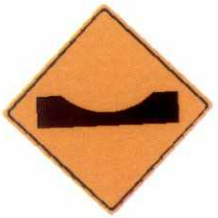


ILUSTRACIÓN 11: P-34

Acorde con los diversos elementos presentes propios y adyacentes a la carretera se propone las siguientes señales:

TABLA 1: SEÑALES PREVENTIVAS (60 X 60CM)

N°	TIPO	DESCRIPCION	PROGESIVA	LADO	CANTID. (UNID)
1	P-5-1	CAMINO SINUOSO	52+920	DERECHA	1
2	P-33	RESALTO	53+086	DERECHA	1
3	P-33	RESALTO	53+271	IZQUIERDA	1
4	P-5-1	CAMINO SINUOSO	53+350	IZQUIERDA	1
5	P-56	ZONA URBANA	53+500	IZQUIERDA	1
6	P-4A	CURVA Y CONTRA CURVA A LA DERECHA	53+470	DERECHA	1
7	P-33	RESALTO	53+587	DERECHA	1
8	P-33	RESALTO	53+774	IZQUIERDA	1
9	P-4A	CURVA Y CONTRA CURVA A LA DERECHA	53+850	IZQUIERDA	1
10	P-4A	CURVA Y CONTRA CURVA A LA DERECHA	54+370	DERECHA	1
11	P-4A	CURVA Y CONTRA CURVA A LA DERECHA	54+750	IZQUIERDA	1
12	P-5-1	CAMINO SINUOSO	54+923	DERECHA	1
13	P-5-1	CAMINO SINUOSO	55+550	DERECHA	1

14	P-5-1	CAMINO SINUOSO	55+550	IZQUIERDA	1
15	P-5-1	CAMINO SINUOSO	56+026	IZQUIERDA	1
16	P-56	ZONA URBANA	56+100	DERECHA	1
17	P-33	RESALTO	56+162	DERECHA	1
18	P-2A	CURVA A LA DERECHA	56+208	DERECHA	1
19	P-33	RESALTO	56+339	IZQUIERDA	1
20	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	56+400	IZQUIERDA	1
21	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	56+406	DERECHA	1
22	P-33	RESALTO	56+456	DERECHA	1
23	P-2A	CURVA A LA DERECHA	56+600	IZQUIERDA	1
24	P-33	RESALTO	56+637	IZQUIERDA	1
25	P-1B	CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	56+685	DERECHA	1
26	P-33	RESALTO	56+754	DERECHA	1
27	P-1A	CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	56+883	IZQUIERDA	1
28	P-33	RESALTO	56+937	IZQUIERDA	1
29	P-33	RESALTO	56+981	DERECHA	1
30	P-1A	CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	57+040	DERECHA	1
31	P-5-1	CAMINO SINUOSO	57+150	DERECHA	1
32	P-56	ZONA URBANA	57+150	IZQUIERDA	1
33	P-33	RESALTO	57+160	IZQUIERDA	1
34	P-1B	CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	57+238	IZQUIERDA	1
35	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	57+572	DERECHA	1
36	P-5-1	CAMINO SINUOSO	57+572	IZQUIERDA	1
37	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	57+909	IZQUIERDA	1
38	P-2A	CURVA A LA DERECHA	57+912	DERECHA	1
39	P-3A	CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	58+100	DERECHA	1
40	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	58+100	IZQUIERDA	1
41	P-1A	CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	58+349	DERECHA	1
42	P-3A	CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	58+357	IZQUIERDA	1
43	P-56	ZONA URBANA	58+446	DERECHA	1
44	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	58+548	DERECHA	1
45	P-1B	CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	58+575	IZQUIERDA	1
46	P-33	RESALTO	58+613	DERECHA	1
47	P-33	RESALTO	58+763	IZQUIERDA	1
48	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	58+800	IZQUIERDA	1
49	P-2A	CURVA A LA DERECHA	58+845	DERECHA	1
50	P-33	RESALTO	58+916	DERECHA	1
51	P-56	ZONA URBANA	58+910	IZQUIERDA	1
52	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	59+033	IZQUIERDA	1
53	P-5-2B	CURVA EN U A LA IZQUIERDA	59+091	DERECHA	1
54	P-33	RESALTO	59+100	DERECHA	1
55	P-33	RESALTO	59+320	DERECHA	1
56	P-5-2A	CURVA EN U A LA DERECHA	59+400	IZQUIERDA	1
57	P-5-1	CAMINO SINUOSO	59+461	DERECHA	1
58	P-33	RESALTO	59+500	IZQUIERDA	1
59	P-5-1	CAMINO SINUOSO	60+079	IZQUIERDA	1

Ing. Beder F. Ulloa Llerena
CIP N° 24657

CONSORCIO VIAL HUALLANCA
Ing. F. Raúl Chirito Sipan
JEFE DE ESTUDIO

60	P-5-1	CAMINO SINUOSO	60+155	DERECHA	1
61	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	60+557	DERECHA	1
62	P-5-1	CAMINO SINUOSO	60+573	IZQUIERDA	1
63	P-5-2A	CURVA EN U A LA DERECHA	60+574	DERECHA	1
64	P-2A	CURVA A LA IZQUIERDA	60+748	IZQUIERDA	1
65	P-5-2B	CURVA EN U A LA IZQUIERDA	60+873	IZQUIERDA	1
66	P-56	ZONA URBANA	60+940	DERECHA	1
67	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	61+036	DERECHA	1
68	P-2A	CURVA A LA DERECHA	61+223	IZQUIERDA	1
69	P-5-1	CAMINO SINUOSO	61+376	DERECHA	1
70	P-56	ZONA URBANA	61+688	IZQUIERDA	1
71	P-5-1	CAMINO SINUOSO	61+830	DERECHA	1
72	P-5-1	CAMINO SINUOSO	62+120	IZQUIERDA	1
73	P-5-1	CAMINO SINUOSO	62+120	DERECHA	1
74	P-5-1	CAMINO SINUOSO	62+420	IZQUIERDA	1
75	P-5-2A	CURVA EN U A LA DERECHA	62+420	DERECHA	1
76	P-1B	CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	62+561	DERECHA	1
77	P-5-2B	CURVA EN U A LA IZQUIERDA	62+570	IZQUIERDA	1
78	P-1A	CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	62+746	IZQUIERDA	1
79	P-34	BADEN	62+700	DERECHA	1
80	P-1A	CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	62+746	IZQUIERDA	1
81	P-34	BADEN	62+890	IZQUIERDA	1
82	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	62+924	DERECHA	1
83	P-56	ZONA URBANA	63+010	DERECHA	1
84	P-33	RESALTO	63+100	DERECHA	1
85	P-5-1	CAMINO SINUOSO	63+115	DERECHA	1
86	P-2A	CURVA A LA DERECHA	63+115	IZQUIERDA	1
87	P-33	RESALTO	63+276	IZQUIERDA	1
88	P-49	ZONA ESCOLAR	63+310	DERECHA	1
89	P-33	RESALTO	63+494	DERECHA	1
90	P-49	ZONA ESCOLAR	63+528	IZQUIERDA	1
91	P-1A	CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	63+542	DERECHA	1
92	P-5-1	CAMINO SINUOSO	63+600	IZQUIERDA	1
93	P-33	RESALTO	63+700	IZQUIERDA	1
94	P-1B	CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	63+757	IZQUIERDA	1
95	P-1B	CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	63+965	DERECHA	1
96	P-1A	CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	64+167	IZQUIERDA	1
97	P-1A	CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	64+268	DERECHA	1
98	P-33	RESALTO	64+288	DERECHA	1
99	P-49	ZONA ESCOLAR	64+309	DERECHA	1
100	P-33	RESALTO	64+414	DERECHA	1
101	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	64+444	DERECHA	1
102	P-33	RESALTO	64+466	IZQUIERDA	1
103	P-1B	CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	64+473	IZQUIERDA	1
104	P-49	ZONA ESCOLAR	64+514	IZQUIERDA	1
105	P-33	RESALTO	64+587	IZQUIERDA	1

106	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	64+565	IZQUIERDA	1
107	P-56	ZONA URBANA	64+630	IZQUIERDA	1
108	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	64+818	DERECHA	1
109	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	65+078	IZQUIERDA	1
110	P-2A	CURVA A LA DERECHA	65+276	DERECHA	1
111	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	65+475	IZQUIERDA	1
112	P-2A	CURVA A LA DERECHA	65+516	DERECHA	1
113	P-5-2B	CURVA EN U A LA IZQUIERDA	65+634	DERECHA	1
114	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	65+700	IZQUIERDA	1
115	P-5-2A	CURVA EN U A LA DERECHA	65+852	IZQUIERDA	1
116	P-1A	CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	65+937	DERECHA	1
117	P-1B	CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	65+962	IZQUIERDA	1
118	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	66+284	DERECHA	1
119	P-2A	CURVA A LA DERECHA	66+469	IZQUIERDA	1
120	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	66+557	DERECHA	1
121	P-2A	CURVA A LA DERECHA	66+679	DERECHA	1
122	P-56	ZONA URBANA	66+700	DERECHA	1
123	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	66+744	IZQUIERDA	1
124	P-5-1	CAMINO SINUOSO	66+800	DERECHA	1
125	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	66+856	IZQUIERDA	1
126	P-5-1	CAMINO SINUOSO	67+137	IZQUIERDA	1
127	P-3A	CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	67+138	DERECHA	1
128	P-3A	CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	67+333	IZQUIERDA	1
129	P-5-1	CAMINO SINUOSO	67+369	DERECHA	1
130	P-5-1	CAMINO SINUOSO	67+642	IZQUIERDA	1
131	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	67+800	DERECHA	1
132	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	67+970	IZQUIERDA	1
133	P-3A	CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	67+992	DERECHA	1
134	P-5-1	CAMINO SINUOSO	68+153	DERECHA	1
135	P-56	ZONA URBANA	68+155	IZQUIERDA	1
136	P-3A	CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	68+200	IZQUIERDA	1
137	P-5-1	CAMINO SINUOSO	68+530	DERECHA	1
138	P-5-1	CAMINO SINUOSO	68+530	IZQUIERDA	1
139	P-5-1	CAMINO SINUOSO	68+980	IZQUIERDA	1
140	P-5-1	CAMINO SINUOSO	69+100	DERECHA	1
141	P-5-1	CAMINO SINUOSO	69+400	IZQUIERDA	1
142	P-5-1	CAMINO SINUOSO	69+500	DERECHA	1
143	P-5-1	CAMINO SINUOSO	69+800	IZQUIERDA	1
144	P-5-2A	CURVA EN U A LA DERECHA	70+067	DERECHA	1
145	P-5-1	CAMINO SINUOSO	70+081	IZQUIERDA	1
146	P-5-1	CAMINO SINUOSO	70+251	DERECHA	1
147	P-34	BADEN	70+257	DERECHA	1
148	P-5-2B	CURVA EN U A LA IZQUIERDA	70+300	IZQUIERDA	1
149	P-34	BADEN	70+437	IZQUIERDA	1
150	P-5-1	CAMINO SINUOSO	70+552	IZQUIERDA	1
151	P-5-1	CAMINO SINUOSO	70+900	DERECHA	1

152	P-34	BADEN	71+100	DERECHA	1
153	P-34	BADEN	70+284	IZQUIERDA	1
154	P-5-1	CAMINO SINUOSO	71+400	IZQUIERDA	1
155	P-5-1	CAMINO SINUOSO	71+778	IZQUIERDA	1
156	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	72+075	DERECHA	1
157	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	72+263	IZQUIERDA	1
158	P-5-1	CAMINO SINUOSO	72+566	DERECHA	1
159	P-5-2A	CURVA EN U A LA DERECHA	72+868	DERECHA	1
160	P-5-1	CAMINO SINUOSO	72+950	IZQUIERDA	1
161	P-5-2B	CURVA EN U A LA IZQUIERDA	73+111	IZQUIERDA	1
162	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	73+309	DERECHA	1
163	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	73+550	IZQUIERDA	1
164	P-1B	CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	73+876	DERECHA	1
165	P-56	ZONA URBANA	73+900	DERECHA	1
166	P-1A	CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	74+035	IZQUIERDA	1
167	P-5-1	CAMINO SINUOSO	74+073	DERECHA	1
168	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	73+259	DERECHA	1
169	P-5-1	CAMINO SINUOSO	74+270	IZQUIERDA	1
170	P-5-1	CAMINO SINUOSO	74+421	DERECHA	1
171	P-2A	CURVA A LA DERECHA	74+410	IZQUIERDA	1
172	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	74+766	DERECHA	1
173	P-5-1	CAMINO SINUOSO	74+777	IZQUIERDA	1
174	P-2A	CURVA A LA DERECHA	74+847	DERECHA	1
175	P-56	ZONA URBANA	74+882	IZQUIERDA	1
176	P-2A	CURVA A LA DERECHA	74+934	IZQUIERDA	1
177	P-1B	CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	74+980	DERECHA	1
178	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	75+017	IZQUIERDA	1
179	P-1A	CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	75+153	IZQUIERDA	1
180	P-33	RESALTO	75+160	DERECHA	1
181	P-49	ZONA ESCOLAR	75+235	DERECHA	1
182	P-33	RESALTO	75+333	IZQUIERDA	1
183	P-33	RESALTO	75+357	DERECHA	1
184	P-49	ZONA ESCOLAR	75+415	IZQUIERDA	1
185	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	75+430	DERECHA	1
186	P-33	RESALTO	75+535	IZQUIERDA	1
187	P-1A	CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	75+593	DERECHA	1
188	P-2A	CURVA A LA DERECHA	75+622	IZQUIERDA	1
189	P-1B	CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	75+840	IZQUIERDA	1
190	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	75+830	DERECHA	1
191	P-2A	CURVA A LA DERECHA	76+027	IZQUIERDA	1
192	P-2A	CURVA A LA DERECHA	76+066	DERECHA	1
193	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	76+248	IZQUIERDA	1
194	P-5-1	CAMINO SINUOSO	76+286	DERECHA	1
195	P-5-1	CAMINO SINUOSO	76+673	IZQUIERDA	1
196	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	77+078	DERECHA	1
197	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	77+260	DERECHA	1

198	P-2A	CURVA A LA DERECHA	77+282	IZQUIERDA	1
199	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	77+456	IZQUIERDA	1
200	P-3A	CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	77+491	DERECHA	1
201	P-3A	CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	77+700	IZQUIERDA	1
202	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	78+000	DERECHA	1
203	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	78+300	IZQUIERDA	1
204	P-5-1	CAMINO SINUOSO	78+488	DERECHA	1
205	P-5-1	CAMINO SINUOSO	78+855	IZQUIERDA	1
206	P-5-1	CAMINO SINUOSO	78+900	DERECHA	1
207	P-5-1	CAMINO SINUOSO	79+425	IZQUIERDA	1
208	P-5-2B	CURVA EN U A LA IZQUIERDA	79+425	DERECHA	1
209	P-5-2A	CURVA EN U A LA DERECHA	79+635	IZQUIERDA	1
210	P-5-1	CAMINO SINUOSO	79+635	DERECHA	1
211	P-5-1	CAMINO SINUOSO	79+977	IZQUIERDA	1
212	P-5-1	CAMINO SINUOSO	79+977	DERECHA	1
213	P-5-1	CAMINO SINUOSO	80+280	IZQUIERDA	1
214	P-5-1	CAMINO SINUOSO	80+800	DERECHA	1
215	P-1B	CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	81+344	DERECHA	1
216	P-56	ZONA URBANA	81+350	DERECHA	1
217	P-5-1	CAMINO SINUOSO	81+374	IZQUIERDA	1
218	P-33	RESALTO	81+479	DERECHA	1
219	P-2A	CURVA A LA DERECHA	81+524	DERECHA	1
220	P-1A	CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	81+558	IZQUIERDA	1
221	P-33	RESALTO	81+610	IZQUIERDA	1
222	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	81+694	IZQUIERDA	1
223	P-33	RESALTO	81+741	DERECHA	1
224	P-5-1	CAMINO SINUOSO	81+770	DERECHA	1
225	P-33	RESALTO	81+947	IZQUIERDA	1
226	P-56	ZONA URBANA	82+150	IZQUIERDA	1
227	P-5-1	CAMINO SINUOSO	82+200	IZQUIERDA	1
228	P-34	BADEN	82+235	DERECHA	1
229	P-5-1	CAMINO SINUOSO	82+414	DERECHA	1
230	P-34	BADEN	82+415	IZQUIERDA	1
231	P-5-1	CAMINO SINUOSO	82+939	IZQUIERDA	1
232	P-2A	CURVA A LA DERECHA	83+016	DERECHA	1
233	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	83+190	IZQUIERDA	1
234	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	83+250	DERECHA	1
235	P-2A	CURVA A LA DERECHA	83+790	IZQUIERDA	1
236	P-2A	CURVA A LA DERECHA	83+790	DERECHA	1
237	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	83+950	IZQUIERDA	1
238	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	83+950	DERECHA	1
239	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	84+400	IZQUIERDA	1
240	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	84+545	DERECHA	1
241	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	84+858	IZQUIERDA	1
242	P-2A	CURVA A LA DERECHA	84+359	DERECHA	1
243	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	85+553	IZQUIERDA	1

244	P-5-1	CAMINO SINUOSO	86+200	DERECHA	1
245	P-35	PENDIENTE PRONUNCIADA	86+920	DERECHA	1
246	P-35	PENDIENTE PRONUNCIADA	87+067	IZQUIERDA	1
247	P-5-1	CAMINO SINUOSO	87+300	IZQUIERDA	1
248	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	88+144	DERECHA	1
249	P-2A	CURVA A LA DERECHA	88+325	IZQUIERDA	1
250	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	88+725	DERECHA	1
251	P-34	BADEN	88+790	DERECHA	1
252	P-2A	CURVA A LA DERECHA	88+880	DERECHA	1
253	P-2A	CURVA A LA DERECHA	88+900	IZQUIERDA	1
254	P-34	BADEN	88+923	IZQUIERDA	1
255	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	89+069	IZQUIERDA	1
256	P-2A	CURVA A LA DERECHA	89+319	DERECHA	1
257	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	89+443	DERECHA	1
258	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	89+500	IZQUIERDA	1
259	P-2A	CURVA A LA DERECHA	89+624	IZQUIERDA	1
260	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	89+887	DERECHA	1
261	P-2A	CURVA A LA DERECHA	90+075	IZQUIERDA	1
262	P-2A	CURVA A LA DERECHA	90+141	DERECHA	1
263	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	90+327	IZQUIERDA	1
264	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	90+443	DERECHA	1
265	P-2A	CURVA A LA DERECHA	90+629	IZQUIERDA	1
266	P-34	BADEN	90+648	DERECHA	1
267	P-34	BADEN	90+777	DERECHA	1
268	P-34	BADEN	90+828	IZQUIERDA	1
269	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	90+845	DERECHA	1
270	P-34	BADEN	90+957	IZQUIERDA	1
271	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	91+127	IZQUIERDA	1
272	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	91+877	DERECHA	1
273	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	92+058	IZQUIERDA	1
274	P-34	BADEN	92+078	DERECHA	1
275	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	92+169	DERECHA	1
276	P-34	BADEN	92+258	IZQUIERDA	1
277	P-2A	CURVA A LA DERECHA	92+330	IZQUIERDA	1
278	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	92+830	DERECHA	1
279	P-34	BADEN	93+039	DERECHA	1
280	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	93+150	IZQUIERDA	1
281	P-34	BADEN	93+219	IZQUIERDA	1
282	P-5-1	CAMINO SINUOSO	93+284	DERECHA	1
283	P-34	BADEN	93+424	DERECHA	1
284	P-56	ZONA URBANA	93+548	DERECHA	1
285	P-34	BADEN	93+604	IZQUIERDA	1
286	P-5-1	CAMINO SINUOSO	93+650	IZQUIERDA	1
287	P-2A	CURVA A LA DERECHA	93+677	DERECHA	1
288	P-34	BADEN	93+759	DERECHA	1
289	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	93+863	IZQUIERDA	1

290	P-34	BADEN	93+939	IZQUIERDA	1
291	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	93+943	DERECHA	1
292	P-2A	CURVA A LA DERECHA	94+124	IZQUIERDA	1
293	P-56	ZONA URBANA	94+254	IZQUIERDA	1
294	P-21	ENSANCHE DE CALZADA	94+350	DERECHA	1
295	P-21	REDUCCIÓN DE CALZADA	94+519	IZQUIERDA	1
296	P-21	REDUCCIÓN DE CALZADA	94+740	DERECHA	1
297	P-21	ENSANCHE DE CALZADA	94+880	IZQUIERDA	1
298	P-2A	CURVA A LA DERECHA	95+024	DERECHA	1
299	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	95+205	IZQUIERDA	1
300	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	95+465	DERECHA	1
301	P-2A	CURVA A LA DERECHA	95+632	DERECHA	1
302	P-2A	CURVA A LA DERECHA	95+652	IZQUIERDA	1
303	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	95+816	IZQUIERDA	1
304	P-5-1	CAMINO SINUOSO	96+020	DERECHA	1
305	P-34	BADEN	96+369	DERECHA	1
306	P-34	BADEN	96+549	IZQUIERDA	1
307	P-5-1	CAMINO SINUOSO	96+900	IZQUIERDA	1
308	P-2A	CURVA A LA DERECHA	96+950	DERECHA	1
309	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	97+250	IZQUIERDA	1
310	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	97+314	DERECHA	1
311	P-2A	CURVA A LA DERECHA	97+500	IZQUIERDA	1
312	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	97+950	DERECHA	1
313	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	98+233	IZQUIERDA	1
314	P-5-1	CAMINO SINUOSO	98+950	DERECHA	1
315	P-5-1	CAMINO SINUOSO	99+700	IZQUIERDA	1
316	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	100+660	DERECHA	1
317	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	100+868	IZQUIERDA	1
318	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	100+968	DERECHA	1
319	P-4A	CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA	101+320	IZQUIERDA	1
320	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	101+480	DERECHA	1
321	P-4B	CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA	101+725	IZQUIERDA	1
322	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	101+726	DERECHA	1
323	P-2A	CURVA A LA DERECHA	101+909	IZQUIERDA	1
324	P-2B	CURVA A LA IZQUIERDA	101+985	DERECHA	1
325	P-5-1	CAMINO SINUOSO	102+161	DERECHA	1
326	P-2A	CURVA A LA DERECHA	102+168	IZQUIERDA	1
327	P-33	RESALTO	102+416	DERECHA	1
328	P-56	ZONA URBANA	102+524	DERECHA	1
329	P-5-1	CAMINO SINUOSO	102+534	IZQUIERDA	1
330	P-33	RESALTO	102+608	IZQUIERDA	1
331	P-33	RESALTO	102+620	DERECHA	1
332	P-1B	CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	102+700	DERECHA	1
333	P-33	RESALTO	102+808	DERECHA	1
		TOTAL			**333**

Vº Bº J. VILLANCO V. UGE

Ing. Beder F. Ulloa Llerena
CIP Nº 24057

CONSORCIO VIAL HUALLANCA
Ing. F. Raúl Chirito Sipan
JEFE DE ESTUDIO
Cip: 53717

4.3. Señalización Reglamentaria

Las señales reglamentarias generan un ordenamiento en el tránsito vehicular, además de dar a conocer al usuario de la vía sobre la existencia de las limitaciones y prohibiciones que regulan su uso. En el presente estudio se ha considerado la reposición de paneles para señales deterioradas y la ubicación de nuevas señales a las ya existentes, dentro de la clasificación de señales prohibitivas o restrictivas.

Los paneles de las señales nuevas y por reponer se fabricaran con planchas de fibra de vidrio de 4mm de espesor con resina poliéster y con una cara de textura similar al vidrio.

La parte posterior del panel se pintara con doble mano de pintura esmalte de color negro y en el borde superior derecho de esta cara posterior, se colocara una inscripción con las siglas "MTC" y la fecha de instalación (mes y año).

Los postes de fijación o soporte de las señales nuevas serán de concreto armado prefabricado, los mismos que deberán pintarse con esmalte color negro y blanco, en franjas horizontales de 50 centímetros. Las dimensiones, especificaciones y detalles constructivos están indicados en los planos que se adjuntan.

- **Señales relativas al derecho de paso; señal "Pare" (R-1)** de forma octogonal de 0.75 entre los lados paralelos, de fondo color rojo, letras y marco con tinta xerográfica de color blanco; **señal "Ceda el Paso"** (R-2) de forma de triángulo equilátero de 0.75 de lado, con uno de sus vértices en la parte inferior, de fondo color blanco, con la franja perimetral roja.

- **Señales restrictivas o prohibitivas**; de forma circular inscritas en una placa rectangular de 0.80x1.20m con el mensaje que encierra la simbología utilizada, de cloro blanco con símbolo y marco negros, circulo de color rojo, así como la franja oblicua trazada del cuadrante superior izquierdo al cuadrante inferior derecho, que representa prohibición. Asimismo se utilizaran señales de 0.80x1.00m con el mensaje de reducir la velocidad a 30 KPH, de color blanco con letras y marco de color negro, en zonas de curvas de volteo.

- **Señales de sentido de circulación**; de forma rectangular de 0.81 con fondo de color blanco, flechas direccionales y marco con tinta xerográfica de color negro.

Las señales reglamentarias nuevas serán ubicadas de acuerdo al tipo de mensaje y la prohibición a la que se refiere. En general, deberán colocarse en un lugar donde exista la prohibición o restricción. Para obtener mayor información sobre las señales reglamentarias y materiales utilizados en su fabricación puede recurrirse a las normas vigentes de **MTC**.

4.4. Relación de Señales Reglamentarias que serán utilizadas en el Proyecto

La forma, colores, dimensiones y detalles de las señales de carácter reglamentario a utilizarse en el Proyecto, se encuentran en el Volumen de Planos. Se adjuntan las planillas de metrados respectivas.

(R-16) Señal Prohibido Adelantar

De forma y colores correspondientes a las señales prohibitivas.
Se utilizara para indicar al conductor la prohibición de adelantar a otro vehículo, motivado generalmente por limitación de visibilidad. Se colocará al comienzo de las zonas de limitación.

R-16

ILUSTRACIÓN 12: R-16

(R-30) Señal Velocidad Máxima

Se utiliza para indicar la velocidad máxima permitida, a la cual podrán circular los vehículos. Estas señales serán colocadas para recordar al usuario la velocidad reglamentaria y cuando por razones de las características geométricas de la vía o aproximación de determinadas zonas (urbanas, colegios, etc.), deben restringirse la velocidad.

R-30

ILUSTRACIÓN 13: R-30

A continuación se propone las siguientes señales reglamentarias para el tramo II:

TABLA 2: SEÑALES REGLAMENTARIAS (60X90CM)

N°	TIPO	DESCRIPCION	PROGESIVA	LADO	CANTID. (UNID)
1	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	53+450	IZQUIERDA	1
2	R-16	NO ADELANTAR	53+648	DERECHA	1
3	R-16	NO ADELANTAR	53+800	IZQUIERDA	1
4	R-16	NO ADELANTAR	54+553	DERECHA	1
5	R-16	NO ADELANTAR	54+700	IZQUIERDA	1
6	R-16	NO ADELANTAR	54+964	DERECHA	1
7	R-16	NO ADELANTAR	55+065	IZQUIERDA	1
8	R-16	NO ADELANTAR	55+248	DERECHA	1

9	R-16	NO ADELANTAR	55+351	IZQUIERDA	1
10	R-16	NO ADELANTAR	55+616	DERECHA	1
11	R-16	NO ADELANTAR	55+992	IZQUIERDA	1
12	R-16	NO ADELANTAR	56+111	DERECHA	1
13	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	56+149	DERECHA	1
14	R-16	NO ADELANTAR	56+221	IZQUIERDA	1
15	R-16	NO ADELANTAR	56+435	DERECHA	1
16	R-16	NO ADELANTAR	56+566	IZQUIERDA	1
17	R-16	NO ADELANTAR	57+054	DERECHA	1
18	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	57+100	IZQUIERDA	1
19	R-16	NO ADELANTAR	57+894	IZQUIERDA	1
20	R-16	NO ADELANTAR	57+937	DERECHA	1
21	R-16	NO ADELANTAR	58+072	IZQUIERDA	1
22	R-16	NO ADELANTAR	58+142	DERECHA	1
23	R-16	NO ADELANTAR	58+342	IZQUIERDA	1
24	R-16	NO ADELANTAR	58+400	DERECHA	1
25	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	58+510	DERECHA	1
26	R-16	NO ADELANTAR	58+525	IZQUIERDA	1
27	R-16	NO ADELANTAR	58+585	DERECHA	1
28	R-16	NO ADELANTAR	58+781	IZQUIERDA	1
29	R-16	NO ADELANTAR	58+860	IZQUIERDA	1
30	R-16	NO ADELANTAR	59+164	DERECHA	1
31	R-16	NO ADELANTAR	59+340	IZQUIERDA	1
32	R-16	NO ADELANTAR	59+492	DERECHA	1
33	R-16	NO ADELANTAR	60+052	IZQUIERDA	1
34	R-16	NO ADELANTAR	60+225	DERECHA	1
35	R-16	NO ADELANTAR	60+538	IZQUIERDA	1
36	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	60+540	DERECHA	1
37	R-16	NO ADELANTAR	60+585	DERECHA	1
38	R-16	NO ADELANTAR	60+841	IZQUIERDA	1
39	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	60+885	IZQUIERDA	1
40	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	60+990	DERECHA	1
41	R-16	NO ADELANTAR	61+086	DERECHA	1
42	R-16	NO ADELANTAR	61+200	IZQUIERDA	1
43	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	61+638	IZQUIERDA	1
44	R-16	NO ADELANTAR	62+168	DERECHA	1
45	R-16	NO ADELANTAR	62+732	IZQUIERDA	1
46	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	63+060	DERECHA	1
47	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	64+600	IZQUIERDA	1
48	R-16	NO ADELANTAR	64+964	DERECHA	1
49	R-16	NO ADELANTAR	65+100	IZQUIERDA	1
50	R-16	NO ADELANTAR	65+334	DERECHA	1
51	R-16	NO ADELANTAR	65+442	IZQUIERDA	1
52	R-16	NO ADELANTAR	65+489	DERECHA	1
53	R-16	NO ADELANTAR	65+557	DERECHA	1
54	R-16	NO ADELANTAR	65+825	IZQUIERDA	1

Vº Bº J. VILLANCO V. UGE — ESP. EN TOPOGRAFIA TRAZO DISEÑO Y SEG. VIAL P.V.N.

55	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	65+884	IZQUIERDA	1
56	R-16	NO ADELANTAR	65+962	DERECHA	1
57	R-16	NO ADELANTAR	66+100	IZQUIERDA	1
58	R-16	NO ADELANTAR	66+638	DERECHA	1
59	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	66+750	DERECHA	1
60	R-16	NO ADELANTAR	66+829	IZQUIERDA	1
61	R-16	NO ADELANTAR	66+873	DERECHA	1
62	R-16	NO ADELANTAR	66+958	IZQUIERDA	1
63	R-16	NO ADELANTAR	66+647	DERECHA	1
64	R-16	NO ADELANTAR	67+863	IZQUIERDA	1
65	R-16	NO ADELANTAR	67+821	DERECHA	1
66	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	68+105	IZQUIERDA	1
67	R-16	NO ADELANTAR	68+500	IZQUIERDA	1
68	R-16	NO ADELANTAR	68+550	DERECHA	1
69	R-16	NO ADELANTAR	69+114	IZQUIERDA	1
70	R-16	NO ADELANTAR	69+200	DERECHA	1
71	R-16	NO ADELANTAR	69+300	IZQUIERDA	1
72	R-16	NO ADELANTAR	69+400	DERECHA	1
73	R-16	NO ADELANTAR	69+885	IZQUIERDA	1
74	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	69+930	DERECHA	1
75	R-16	NO ADELANTAR	69+970	DERECHA	1
76	R-16	NO ADELANTAR	70+333	IZQUIERDA	1
77	R-16	NO ADELANTAR	70+400	DERECHA	1
78	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	70+400	IZQUIERDA	1
79	R-16	NO ADELANTAR	70+528	IZQUIERDA	1
80	R-16	NO ADELANTAR	70+740	DERECHA	1
81	R-16	NO ADELANTAR	70+983	IZQUIERDA	1
82	R-16	NO ADELANTAR	71+238	DERECHA	1
83	R-16	NO ADELANTAR	71+336	IZQUIERDA	1
84	R-16	NO ADELANTAR	71+633	DERECHA	1
85	R-16	NO ADELANTAR	71+728	IZQUIERDA	1
86	R-16	NO ADELANTAR	72+580	DERECHA	1
87	R-16	NO ADELANTAR	72+677	IZQUIERDA	1
88	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	72+787	DERECHA	1
89	R-16	NO ADELANTAR	72+813	DERECHA	1
90	R-16	NO ADELANTAR	73+086	IZQUIERDA	1
91	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	73+135	IZQUIERDA	1
92	R-16	NO ADELANTAR	73+319	DERECHA	1
93	R-16	NO ADELANTAR	73+687	IZQUIERDA	1
94	R-16	NO ADELANTAR	73+805	DERECHA	1
95	R-16	NO ADELANTAR	73+886	IZQUIERDA	1
96	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	73+950	DERECHA	1
97	R-16	NO ADELANTAR	73+968	DERECHA	1
98	R-16	NO ADELANTAR	74+055	IZQUIERDA	1
99	R-16	NO ADELANTAR	74+100	DERECHA	1
100	R-16	NO ADELANTAR	74+249	IZQUIERDA	1

101	R-16	NO ADELANTAR	74+478	DERECHA	1
102	R-16	NO ADELANTAR	74+756	IZQUIERDA	1
103	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	74+832	IZQUIERDA	1
104	R-16	NO ADELANTAR	74+900	DERECHA	1
105	R-16	NO ADELANTAR	74+999	IZQUIERDA	1
106	R-16	NO ADELANTAR	75+670	DERECHA	1
107	R-16	NO ADELANTAR	75+816	IZQUIERDA	1
108	R-16	NO ADELANTAR	76+110	DERECHA	1
109	R-16	NO ADELANTAR	76+200	IZQUIERDA	1
110	R-16	NO ADELANTAR	76+418	DERECHA	1
111	R-16	NO ADELANTAR	76+631	IZQUIERDA	1
112	R-16	NO ADELANTAR	77+380	DERECHA	1
113	R-16	NO ADELANTAR	77+593	IZQUIERDA	1
114	R-16	NO ADELANTAR	78+025	DERECHA	1
115	R-16	NO ADELANTAR	78+135	IZQUIERDA	1
116	R-16	NO ADELANTAR	78+477	DERECHA	1
117	R-16	NO ADELANTAR	78+600	IZQUIERDA	1
118	R-16	NO ADELANTAR	78+762	DERECHA	1
119	R-16	NO ADELANTAR	78+828	IZQUIERDA	1
120	R-16	NO ADELANTAR	78+965	DERECHA	1
121	R-16	NO ADELANTAR	79+066	IZQUIERDA	1
122	R-16	NO ADELANTAR	79+200	DERECHA	1
123	R-16	NO ADELANTAR	79+381	IZQUIERDA	1
124	R-16	NO ADELANTAR	79+654	DERECHA	1
125	R-16	NO ADELANTAR	79+935	IZQUIERDA	1
126	R-16	NO ADELANTAR	80+011	DERECHA	1
127	R-16	NO ADELANTAR	80+245	IZQUIERDA	1
128	R-16	NO ADELANTAR	80+900	DERECHA	1
129	R-16	NO ADELANTAR	81+009	IZQUIERDA	1
130	R-16	NO ADELANTAR	81+175	DERECHA	1
131	R-16	NO ADELANTAR	81+349	IZQUIERDA	1
132	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	81+400	DERECHA	1
133	R-16	NO ADELANTAR	81+571	DERECHA	1
134	R-16	NO ADELANTAR	81+694	IZQUIERDA	1
135	R-16	NO ADELANTAR	81+895	DERECHA	1
136	R-16	NO ADELANTAR	81+962	IZQUIERDA	1
137	R-16	NO ADELANTAR	82+028	DERECHA	1
138	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	82+100	IZQUIERDA	1
139	R-16	NO ADELANTAR	81+154	IZQUIERDA	1
140	R-16	NO ADELANTAR	82+577	DERECHA	1
141	R-16	NO ADELANTAR	82+669	IZQUIERDA	1
142	R-16	NO ADELANTAR	83+062	DERECHA	1
143	R-16	NO ADELANTAR	83+152	IZQUIERDA	1
144	R-16	NO ADELANTAR	83+824	DERECHA	1
145	R-16	NO ADELANTAR	83+929	IZQUIERDA	1
146	R-16	NO ADELANTAR	84+580	DERECHA	1

Ing. Beder F. Ulloa Llerena
CIP N° 246[illegible]

CONSORCIO VIAL HUALLANCA
Ing. F. Raúl Chirito Sipan
JEFE DE ESTUDIO
Cip: 53717

147	R-16	NO ADELANTAR	84+691	IZQUIERDA	1
148	R-16	NO ADELANTAR	85+389	DERECHA	1
149	R-16	NO ADELANTAR	85+543	IZQUIERDA	1
150	R-16	NO ADELANTAR	85+675	DERECHA	1
151	R-16	NO ADELANTAR	85+800	IZQUIERDA	1
152	R-16	NO ADELANTAR	86+474	DERECHA	1
153	R-16	NO ADELANTAR	86+584	IZQUIERDA	1
154	R-16	NO ADELANTAR	86+430	DERECHA	1
155	R-16	NO ADELANTAR	87+231	IZQUIERDA	1
156	R-16	NO ADELANTAR	87+382	DERECHA	1
157	R-16	NO ADELANTAR	87+469	IZQUIERDA	1
158	R-16	NO ADELANTAR	88+573	DERECHA	1
159	R-16	NO ADELANTAR	88+678	IZQUIERDA	1
160	R-16	NO ADELANTAR	88+929	DERECHA	1
161	R-16	NO ADELANTAR	89+033	IZQUIERDA	1
162	R-16	NO ADELANTAR	89+365	DERECHA	1
163	R-16	NO ADELANTAR	89+470	IZQUIERDA	1
164	R-16	NO ADELANTAR	90+200	DERECHA	1
165	R-16	NO ADELANTAR	90+300	IZQUIERDA	1
166	R-16	NO ADELANTAR	90+857	DERECHA	1
167	R-16	NO ADELANTAR	90+950	IZQUIERDA	1
168	R-16	NO ADELANTAR	91+894	DERECHA	1
169	R-16	NO ADELANTAR	91+977	IZQUIERDA	1
170	R-16	NO ADELANTAR	92+991	DERECHA	1
171	R-16	NO ADELANTAR	93+100	IZQUIERDA	1
172	R-16	NO ADELANTAR	93+460	DERECHA	1
173	R-16	NO ADELANTAR	93+547	IZQUIERDA	1
174	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	93+598	DERECHA	1
175	R-16	NO ADELANTAR	93+747	DERECHA	1
176	R-16	NO ADELANTAR	93+820	IZQUIERDA	1
177	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	94+204	IZQUIERDA	1
178	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	94+300	DERECHA	1
179	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	94+950	DERECHA	1
180	R-16	NO ADELANTAR	95+066	DERECHA	1
181	R-16	NO ADELANTAR	95+685	DERECHA	1
182	R-16	NO ADELANTAR	95+800	IZQUIERDA	1
183	R-16	NO ADELANTAR	96+071	DERECHA	1
184	R-16	NO ADELANTAR	96+166	IZQUIERDA	1
185	R-16	NO ADELANTAR	96+429	DERECHA	1
186	R-16	NO ADELANTAR	96+525	IZQUIERDA	1
187	R-16	NO ADELANTAR	97+000	DERECHA	1
188	R-16	NO ADELANTAR	97+180	IZQUIERDA	1
189	R-16	NO ADELANTAR	97+980	DERECHA	1
190	R-16	NO ADELANTAR	98+112	IZQUIERDA	1
191	R-16	NO ADELANTAR	99+261	DERECHA	1
192	R-16	NO ADELANTAR	99+341	IZQUIERDA	1

Ing. Beder F. Ulloa Llerena
CIP N° 24657

CONSORCIO VIAL HUALLANCA
Ing. F. Raúl Chirito Sipan
JEFE DE ESTUDIO
Cip: 53717

193	R-16	NO ADELANTAR	100+112	DERECHA	1
194	R-16	NO ADELANTAR	100+200	IZQUIERDA	1
195	R-16	NO ADELANTAR	100+715	DERECHA	1
196	R-16	NO ADELANTAR	100+829	IZQUIERDA	1
197	R-16	NO ADELANTAR	100+979	DERECHA	1
198	R-16	NO ADELANTAR	101+124	IZQUIERDA	1
199	R-16	NO ADELANTAR	101+558	DERECHA	1
200	R-16	NO ADELANTAR	101+670	IZQUIERDA	1
201	R-16	NO ADELANTAR	102+211	DERECHA	1
202	R-16	NO ADELANTAR	102+315	IZQUIERDA	1
203	R-16	NO ADELANTAR	102+406	DERECHA	1
204	R-16	NO ADELANTAR	102+500	IZQUIERDA	1
205	R-30	VELOCIDAD MAXIMA 30 KPH	102+559	DERECHA	1
206	R-16	NO ADELANTAR	102+775	DERECHA	1
		TOTAL			**206**

4.5. Señalización Informativa

Tiene como finalidad guiar al conductor de un vehículo a través de una determinada ruta, dirigiéndolo al lugar de su destino. También tiene por objeto identificar puntos notables o de interés, tales como ciudades, ríos, lugares históricos, etc. y dar información precisa y oportuna que ayude al usuario que utilice la vía.

Las señales de información a reponerse y nuevas que se implementaran en el proyecto serán de información a reponerse y nuevas que se implementaran en el proyecto serán las de dirección, localización, indicadoras de ruta y de información general, para dar a conocer los lugares o poblaciones más importantes en el trayecto de su destino. Asimismo se emplearán señales con indicación de distancias, las cuales se utilizarán con la finalidad de informar al conductor del vehículo, sobre las distancias a las que se encuentran las poblaciones de importancia. Se utilizaran también postes de kilometraje.

Las señales informativas serán de forma rectangular con su mayor dimensión en posición horizontal y de dimensiones variables, según el mensaje a transmitir. Dichas señales deberán ubicarse al lado derecho de la carretera, de manera que los conductores puedan distinguirlas de manera clara y oportuna.

Las estructuras de soporte para estas señales serán metálicas, constituidas principalmente por tubos negros estándar de 3" de diámetro, los cuales serán recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte de color gris. Los carteles de las señales serán fabricados con fibra de vidrio de 4mm. De espesor con resina poliéster y con una cara de textura similar al vidrio. La cara posterior de los paneles se pintara con dos manos de pintura esmalte color negro y en el borde superior derecho de la misma se colocara una inscripción con las siglas "MTC" y la fecha de instalación (mes y año).

El mensaje a transmitir, así como los bordes, se confeccionarán con láminas reflectantes de color blanco, mientras que para el fondo de la señal se utilizarán laminas reflectantes de color verte, marrón o azul; de acuerdo a lo indicado en los planos y las Especificaciones Técnicas del Proyecto.

La altura mínima adoptada para los carteles informáticos es de 0.50m a fin de uniformizar las señales proyectadas y conseguir un adecuado equilibrio óptico en los mensajes a transmitir.

Con relación a las señales informativas de carácter ecológico, se mantienen los carteles que inciden en la conservación del medio ambiente e Impacto Ambiental, con relación a la conservación de los recursos naturales, restos arqueológicos y culturales existentes dentro del entorno vial.

4.6. Relación de señales informativas que serán utilizadas en el Proyecto

La forma, colores, dimensiones y detalles de las señales de carácter informativo a utilizarse en el Proyecto, se encuentran indicadas en los planos que se adjuntan en el volumen correspondiente:

(I-5), (I-5A) Señal de Destino

Se utilizaran antes de las intersecciones o accesos, a fin de guiar al usuario en el itinerario a seguir para llegar a su destino. Sus dimensiones son variables según su contenido. Llevaran al lado del nombre del lugar, una flecha que indique la dirección a seguir para llegar al destino indicado.

(I-7)Señal con indicación de distancias

Serán utilizadas para indicar al usuario las distancias a las que se encuentran poblaciones o lugares próximos de destino, a partir del punto donde se encuentra localizada la señal.

(I-8) Postes de Kilometraje

Se utilizarán para indicar las distancias al origen de la vía. Dichos postes se colocarán a intervalos de 1 kilómetro, considerando su instalación en el lado derecho para los números pares al lado izquierdo los números impares.

(I-18) Señal de localización

Se emplearán para indicar la proximidad de poblaciones o lugares de interés, tales como ríos, poblaciones, etc.

De acuerdo a la **RM N°870 – 2008 – MTC/02** se plantea modificar el diseño de las señales informativas **I-5** (Señal de destino), **I-6** (Señal de destino con indicación de distancias), **I-7** (Señal de indicación de distancias) e **I-8** (Postes de Kilometraje), de la misma forma el **RD N° 018-2014-MTC/14** indica que la señalización diseñada para indicar los centros turísticos serán bilingües tomando como segunda leyenda el idioma inglés. De acuerdo a lo señalado todas las señales informativas proyectadas deben de estar acorde con lo estipulado.

Para propósitos del proyecto se plantean las siguientes:

TABLA 3: SEÑALES INFORMATIVAS

ITEM	TIPO	DESCRIPCION	PROGRESIVA	LADO	CANTD. (UNID)
1	I-7	CUADRO DE DISTANCIAS	53+046	IZQUIERDA	1
2	I-18	PUNTO UNION	53+300	IZQUIERDA	1
3	I-7	CUADRO DE DISTANCIAS	53+745	DERECHA	1
4	I-18	CORONA DEL INCA	56+400	DERECHA	1
5	I-18	CORONA DEL INCA	57+125	IZQUIERDA	1
6	I-18	SHUNTA	58+489	DERECHA	1
7	I-18	SHUNTA	58+900	IZQUIERDA	1
8	I-18	LLICLLATAMBO	60+950	DERECHA	1
9	I-5	LA UNIÓN - BAÑOS	61+522	DERECHA	1
10	I-5	LA UNIÓN - BAÑOS	61+600	IZQUIERDA	1
11	I-18	LLICLLATAMBO	61+678	IZQUIERDA	1
12	I-104	CONSERVEMOS EL MEDIO AMBIENTE	62+771	DERECHA	1
13	I-18	PILCOCANCHA	63+020	DERECHA	1
14	I-7	CUADRO DE DISTANCIAS	63+847	IZQUIERDA	1
15	I-7	CUADRO DE DISTANCIAS	64+033	DERECHA	1
16	I-18	PILCOCANCHA	64+611	IZQUIERDA	1
17	I-104	CONSERVEMOS EL MEDIO AMBIENTE	66+245	IZQUIERDA	1
18	I-18	CHAVINILLO	66+710	DERECHA	1
19	I-18	CHAVINILLO	68+145	IZQUIERDA	1
20	I-18A	PUENTE SAN JUAN	70+138	DERECHA	1
21	I-18A	PUENTE SAN JUAN	70+173	IZQUIERDA	1
22	I-18	HUAYACULANO	73+910	DERECHA	1
23	I-18	HUAYACULANO	74+872	IZQUIERDA	1
24	I-104	CONSERVEMOS EL MEDIO AMBIENTE	76+900	DERECHA	1
25	I-18A	PUENTE TULLO URCO	79+555	DERECHA	1
26	I-18A	PUENTE TULLO URCO	79+580	IZQUIERDA	1
27	I-104	CONSERVEMOS EL MEDIO AMBIENTE	80+400	IZQUIERDA	1
28	I-18	COLQUILLAS	81+360	DERECHA	1
29	I-18	COLQUILLAS	82+140	IZQUIERDA	1
30	I-18A	PUENTE QUISUAYUSACU	84+450	DERECHA	1
31	I-18A	PUENTE QUISUAYUSACU	84+470	IZQUIERDA	1
32	I-104	CONSERVEMOS EL MEDIO AMBIENTE	85+100	DERECHA	1
33	I-18A	PUENTE SHYLLAN	86+878	DERECHA	1
34	I-18A	PUENTE SHYLLAN	86+905	IZQUIERDA	1
35	I-5	CUADRO DE DESTINOS	89+479	DERECHA	1
36	I-5	CUADRO DE DESTINOS	89+535	IZQUIERDA	1
37	I-104	CONSERVEMOS EL MEDIO AMBIENTE	91+700	IZQUIERDA	1
38	I-18A	PUENTE ANGUYACU	92+151	DERECHA	1
39	I-18A	PUENTE ANGUYACU	92+176	IZQUIERDA	1
40	I-18A	PUENTE OCOBAMBA	92+551	DERECHA	1
41	I-18A	PUENTE OCOBAMBA	92+571	IZQUIERDA	1
42	I-7	CUADRO DE DISTANCIAS	93+343	IZQUIERDA	1

Ing. Beder F. Ulloa Llerena
CIP N° 24657

CONSORCIO VIAL HUALLANCA
Ing. F. Raúl Chirito Sipan
JEFE DE ESTUDIO
Cip: 53717

43	I-18	ACOBAMBA	93+558	DERECHA	1
44	I-18	PEAJE A 1000 MTS	93+660	DERECHA	1
45	I-7	CUADRO DE DISTANCIAS	93+900	DERECHA	1
46	I-18	PEAJE 500 MTS	94+160	DERECHA	1
47	I-18	ACOBAMBA	94+244	IZQUIERDA	1
48	I-18	PEAJE	94+500	DERECHA	1
49	I-18	PEAJE	94+740	DERECHA	1
50	I-18	PEAJE 500 MTS	95+160	IZQUIERDA	1
51	I-18	PEAJE A 1000 MTS	95+620	IZQUIERDA	1
52	I-18A	PUENTE ESTACAMACHAY	95+499	DERECHA	1
53	I-18A	PUENTE ESTACAMACHAY	95+527	IZQUIERDA	1
54	I-18	TINGO CHICO	102+545	DERECHA	1
55	I-5	CUADRO DE DESTINOS	102+668	DERECHA	1
56	I-18A	PUENTE TINGO CHICO	102+815	DERECHA	1
			TOTAL		**56**

TABLA 4: POSTES KILOMÉTRICOS PROPUESTOS

ITEM	PROGRESIVA	LADO	CANTD. (UNID)
1	53+000	IZQUIERDA	1
2	54+000	IZQUIERDA	1
3	55+000	DERECHA	1
4	56+000	DERECHA	1
5	57+000	DERECHA	1
6	58+000	IZQUIERDA	1
7	59+000	DERECHA	1
8	60+000	IZQUIERDA	1
9	61+000	DERECHA	1
10	62+000	IZQUIERDA	1
11	63+000	DERECHA	1
12	64+000	IZQUIERDA	1
13	65+000	DERECHA	1
14	66+000	IZQUIERDA	1
15	67+000	DERECHA	1
16	68+000	IZQUIERDA	1
17	69+000	DERECHA	1
18	70+000	IZQUIERDA	1
19	71+000	DERECHA	1
20	72+000	IZQUIERDA	1
21	73+000	DERECHA	1
22	74+000	IZQUIERDA	1
23	75+000	DERECHA	1
24	76+000	IZQUIERDA	1
25	77+000	DERECHA	1
26	78+000	IZQUIERDA	1

27	79+000	DERECHA	1
28	80+000	IZQUIERDA	1
29	81+000	DERECHA	1
30	82+000	IZQUIERDA	1
31	83+000	DERECHA	1
32	84+000	IZQUIERDA	1
33	85+000	DERECHA	1
34	86+000	IZQUIERDA	1
35	87+000	DERECHA	1
36	88+000	IZQUIERDA	1
37	89+000	DERECHA	1
38	90+000	IZQUIERDA	1
39	91+000	DERECHA	1
40	92+000	IZQUIERDA	1
41	93+000	IZQUIERDA	1
42	94+000	IZQUIERDA	1
43	95+000	DERECHA	1
44	96+000	IZQUIERDA	1
45	97+000	IZQUIERDA	1
46	98+000	IZQUIERDA	1
47	99+000	DERECHA	1
48	100+000	IZQUIERDA	1
49	101+000	DERECHA	1
50	102+000	IZQUIERDA	1
	TOTAL		**50**

4.7. Barreras de seguridad

Se definen como barreras de seguridad a aquellos sistemas de contención de vehículos ubicados e instalados en los márgenes o en los separadores centrales de la carretera y en los bordes de los puentes (pretiles). Las barreras pueden ser flexibles, semirrígidas o rígidas.

Serán utilizadas en aquellos sectores que se constituyen en un peligro al tránsito vehicular, principalmente se ha considerado su colocación en zonas de curva en media ladera con radio restringido y con desniveles que sobrepasan los 4 metros de altura.

En el eje central de cada viga se procederán a pintar cinco (05) diagonales de 20cm de espesor a 45°, cuya punta extrema inferior estará en el sentido del tráfico.

Materiales

La barrera de seguridad seleccionada para el presente proyecto, tomando en cuenta los criterios de diseño bajo la Directiva N° 007-2008-MTC/02, de acuerdo a la velocidad, IMDA y tipo de tráfico es la de Nivel de Contención C tipo P2 (NCHRP Report 350 TL3 o EN 1317 N2) de Borde Lateral. En lo que se refiere al ancho

de trabajo (W), el sistema será de la categoría W1. La barrera certificada será con defensas de tres ondas y con un Índice de severidad de la aceleración (ASI) tipo A.

De acuerdo al plan de seguridad vial del tramo II (52+920 – 102+819) propuesto se plantea lo siguiente:

ITEM	PROGRESIVA - INICIO	PROGRESIVA - FINAL	LADO	LONGITUD (m)
1	55+120	55+160	DERECHA	40
2	55+270	55+280	DERECHA	10
3	55+750	55+800	DERECHA	50
4	57+163	57+214	IZQUIERDA	51
5	57+244	57+346	IZQUIERDA	102
6	57+511	57+572	IZQUIERDA	61
7	57+648	57+747	IZQUIERDA	99
8	57+790	57+830	IZQUIERDA	40
9	58+060	58+150	IZQUIERDA	90
10	58+200	58+260	IZQUIERDA	60
11	58+660	58+710	IZQUIERDA	50
12	58+860	58+910	IZQUIERDA	50
13	59+200	29+280	IZQUIERDA	80
14	59+610	59+630	IZQUIERDA	20
15	59+670	59+700	IZQUIERDA	30
16	60+010	60+068	IZQUIERDA	58
17	60+380	60+450	IZQUIERDA	70
18	60+540	60+570	IZQUIERDA	30
19	60+780	60+820	IZQUIERDA	40
20	61+130	61+200	IZQUIERDA	70
21	62+190	62+230	IZQUIERDA	40
22	63+340	63+370	IZQUIERDA	30
23	63+580	63+640	IZQUIERDA	60
24	63+790	63+840	IZQUIERDA	50
25	64+050	64+160	IZQUIERDA	110
26	65+220	65+260	IZQUIERDA	40
27	65+600	65+640	IZQUIERDA	40
28	66+320	66+370	IZQUIERDA	50
29	66+800	66+810	IZQUIERDA	10
30	68+500	68+560	IZQUIERDA	60
31	68+582	68+671	IZQUIERDA	89
32	68+676	68+760	IZQUIERDA	84
33	68+767	68+869	IZQUIERDA	102
34	68+800	68+880	IZQUIERDA	80
35	69+144	69+345	IZQUIERDA	201
36	69+407	69+600	IZQUIERDA	193
37	69+930	70+067	IZQUIERDA	137
38	71+221	71+317	IZQUIERDA	96
39	71+591	71+778	IZQUIERDA	187

40	72+971	73+056	IZQUIERDA	85
41	73+160	73+210	IZQUIERDA	50
42	73+331	73+400	IZQUIERDA	69
43	74+800	74+880	IZQUIERDA	80
44	76+418	76+520	IZQUIERDA	102
45	77+260	77+350	IZQUIERDA	90
46	77+371	77+458	IZQUIERDA	87
47	77+517	77+580	IZQUIERDA	63
48	77+610	77+680	IZQUIERDA	70
49	78+190	78+230	IZQUIERDA	40
50	78+733	78+809	IZQUIERDA	76
51	79+255	79+400	IZQUIERDA	145
52	79+460	79+500	IZQUIERDA	40
53	79+828	79+940	IZQUIERDA	112
54	80+112	80+180	IZQUIERDA	68
55	80+210	80+320	IZQUIERDA	110
56	83+070	83+140	IZQUIERDA	70
57	83+700	83+730	IZQUIERDA	30
58	84+100	84+380	IZQUIERDA	280
59	84+740	85+220	IZQUIERDA	480
60	86+250	86+380	IZQUIERDA	130
61	89+180	89+240	IZQUIERDA	60
62	89+360	89+400	IZQUIERDA	40
63	92+280	92+340	IZQUIERDA	60
64	92+770	92+920	IZQUIERDA	150
65	93+520	93+600	IZQUIERDA	80
66	94+520	94+720	DER/IZQ	400
67	95+040	95+070	IZQUIERDA	30
68	95+660	95+730	IZQUIERDA	70
69	97+790	97+810	IZQUIERDA	20
70	99+520	99+610	IZQUIERDA	90
71	100+260	100+400	IZQUIERDA	140
72	100+660	100+720	IZQUIERDA	60
73	100+960	101+070	IZQUIERDA	110
74	101+840	101+910	IZQUIERDA	70
75	102+190	102+430	IZQUIERDA	240
		TOTAL		**6657**

TABLA 5: BARRERAS DE SEGURIDAD PROPUESTOS

V° B° J. VIVANCO V. JGE

CONSORCIO VIAL HUALLANCA
Ing. F. [illegible] Chirito Sipan
JEFE DE ESTUDIO
Cip: 53717

4.8. Señalización Horizontal

Se utilizarán marcas sobre el pavimento con la finalidad de reglamentar el movimiento vehicular e incrementar la seguridad de tránsito en el tramo de carretera en estudio.

- Líneas de color blanco, indican separación del flujo vehicular en el mismo sentido de circulación.

- Líneas de color amarillo, indican separación del flujo vehicular en sentidos opuesto de circulación.

Las marcas sobre el pavimento se clasifican de forma siguiente:

- **Líneas de borde;** se utilizaran líneas continuas de color blanco para demarcar el borde del pavimento o calzada, a fin de facilitar la conducción del vehículo, especialmente durante la noche o condiciones climáticas severas. Asimismo se utilizaran líneas discontinuas de borde, cuando está permitido el cruce vehicular (zonas de acceso, intersecciones, estacionamientos y otros).

- **Líneas centrales;** se utilizará una doble línea continua de color amarillo en el eje de la vía para establecer una barrera imaginaria que separa las corrientes de tránsito en ambos sentidos. Asimismo se utilizaran líneas discontinuas para separar las corrientes de circulación de transito tomando ciertas precauciones, dicho segmentos serán de 4.5 metros con espaciamientos de7.5 metros. En zonas urbanas, estas líneas discontinuas tendrán segmentos de 3 metros espaciadas cada 5 metros.

- **En las zonas de curvas con prohibición de adelantamiento;** se utilizara una línea continua paralela a la línea central espaciada 10 cm hacia el lado correspondiente al sentido del tránsito que será regulando y una línea discontinua al lado paralelo con segmentos de 4.5 metros de longitud con espaciamientos de7.5 metros. Antes del inicio de la línea continua existirá una zona de preaviso de 48 metros de longitud, antes de la prohibición, que consistirá en segmentos de 4.5 metros de longitud, espaciados cada1.5 metros. La zona de adelantamiento prohibido consistirá en una barrera imaginaria que separa las corrientes de tránsito en ambos sentidos, debiendo coincidir con el eje de espaciamiento entre las dos líneas paralelas y continuas de color amarillo. La prohibición se uniformizará desde ambos carriles, eliminándose las prohibiciones parciales de un carril a otro, entre la zona de preaviso y la zona de prohibición.

4.9. Relación de marcas en el pavimento que serán utilizadas en el Proyecto

Los diseños y detalles de la demarcación del pavimento se muestran en los planos que se adjuntan.

Líneas de borde: ubicadas a ambos lados de la vía, de color blanco con un ancho de 10cm. Opcionalmente se utilizaran líneas discontinuas con segmentos de 1 metro espaciadas 1 metro, las mismas que permitirán el cruce vehicular (zonas de acceso, intersecciones estacionamientos u otros).

TABLA 6: METRADO LÍNEA DE BORDE

ITEM	DESCRIPCION	TOTAL (m2)
1	SEÑALIZACION HORIZONTAL (BLANCO)	10093.8

Línea central: continua y/o discontinua sobre el eje de la vía, de color amarillo con un ancho de 10 cm. El detalle del espaciamiento en la demarcación de estas líneas en zonas rurales y urbanas, se muestra en el plano de señalización correspondiente.

TABLA 7: METRADO LÍNEA CENTRAL

ITEM	DESCRIPCION	TOTAL (m2)
1	SEÑALIZACION HORIZONTAL (AMARILLO)	8075.04

Demarcación de palabras y símbolos: Las demarcaciones de palabras y símbolos sobre el pavimento se usarán para guiar, advertir y regular el tránsito automotor.

TABLA 8: METRADO SEÑALIZACIÓN EN RESALTOS

ITEM	DESCRIPCION	TOTAL (m2)
1	SEÑALIZACION HORIZONTAL (AMARILLO)	471.2
2	SEÑALIZACION HORIZONTAL (NEGRO)	353.4

4.10. Reductores de velocidad tipo resalto

Dispositivo estructural fijo, que opera como reductor de velocidad en los sectores de las carreteras que atraviesan las zonas urbanas, y que consiste en la elevación transversal de la calzada en una sección determinada de la vía.

Su función es reducir la velocidad de operación de los vehículos motorizados al ingresar a una zona de conflicto, asegurando que circulen con una velocidad controlada, lo cual permitirá un tránsito vehicular más seguro, disminuyendo los riesgos de accidentalidad y creando una armonía entre los usuarios de la vía y el entorno de la zona de influencia.

Para realizar el diseño es necesario:

- Visita al terreno, realizada por personal técnico calificado, quienes evaluarán los impactos del dispositivo, así como la reasignación de flujos por vías alternativas a la de ubicación del resalto.
- Conocer la velocidad de operación de los vehículos y la señalización existente.
- Planos de planta y sección de la vía.
- Tipo de tráfico e Índice Medio Diario Anual (IMDA)
- Datos históricos sobre accidentes e incidentes en la zona, denuncias de vecinos o usuarios de la vía y encuestas.

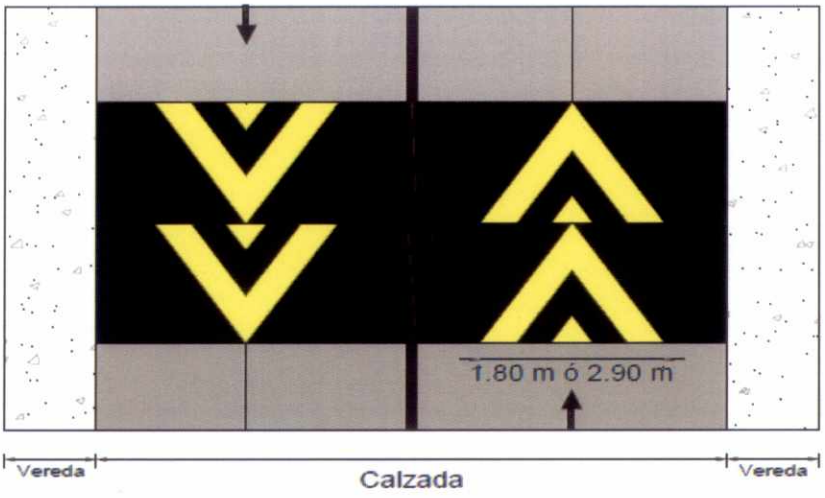
Se analizó todos los datos correspondientes para la obtención del tipo de reductor y se obtuvo el siguiente:

Tipo Resalto de Sección Circular en la construcción del resalto de concreto asfáltico se aplicará una impregnación bituminosa o riego de liga para la adherencia en el pavimento existente. La obtención de la forma requerida será mediante plantillas de madera o metal. Los reductores de velocidad o resaltos de sección circular, serán los indicados en la Directiva Nº 23 - 2011MTC/14.

Una vez obtenida la forma apropiada, debidamente compactada, se agregará gravilla para incrementar la rugosidad La demarcación del resalto, en el caso de ser con pintura, será conforme a lo especificado en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito para Calles y Carreteras, Capítulo III - Marcas en el Pavimento.

También se podrá utilizar otro tipo de material de especificación especial que cumpla con resaltar la presencia de este elemento Resalto de sección circular y virtual: será pintado con franjas diagonales alternadas, de color negro y amarillo, de cincuenta (50) centímetros de ancho, y con una inclinación de cuarenta y cinco grados (45°) hacia ambos lados respecto al eje del camino, abarcando todo el ancho del reductor, para que sea visible en cualquier sentido del tránsito vehicular.

FIGURA 1: RESALTO DE SECCIÓN CIRCULAR



FUENTE: DIRECTIVA N° 01 – 2011 – MTC/14

Mantenimiento de los dispositivos, los resaltos y demás dispositivos de la zona de aproximación (sistema de reducción de velocidad) deberán ser sometidos a labores de conservación, con la finalidad que cumplan con su función prevista.

A fin de poder evitar posibles conflictos peatón – vehículo se plantea el mejoramiento y la implementación de los distintos reductores de velocidad tal como se muestra en la Tabla N° 6.

TABLA 9: REDUCTORES DE VELOCIDAD

ITEM	PROGRESIVA	LARGO	ANCHO
1	53+174	VARIABLE	VARIABLE
2	53+675	VARIABLE	VARIABLE
3	56+240	VARIABLE	VARIABLE
4	56+547	VARIABLE	VARIABLE
5	56+853	VARIABLE	VARIABLE
6	57+074	VARIABLE	VARIABLE
7	58+684	VARIABLE	VARIABLE
8	59+015	VARIABLE	VARIABLE
9	59+412	VARIABLE	VARIABLE
10	63+183	VARIABLE	VARIABLE
11	63+586	VARIABLE	VARIABLE
12	64+380	VARIABLE	VARIABLE
13	64+484	VARIABLE	VARIABLE
14	75+255	VARIABLE	VARIABLE

15	75+446	VARIABLE	VARIABLE
16	81+561	VARIABLE	VARIABLE
17	81+850	VARIABLE	VARIABLE
18	102+506	VARIABLE	VARIABLE
19	102+728	VARIABLE	VARIABLE
		TOTAL	**19**

5. RESUMEN DE LA SEÑALIZACION PROPUESTA

A continuación se presenta el listado de las señales nuevas a implementarse en el proyecto de señalización y seguridad las mismas que fueron plasmadas en los planos correspondientes de Señalización y Seguridad Vial.

TABLA 10: RESUMEN DE ELEMENTOS

ITEM	DESCRIPCION	TOTAL (UND.)
1	SEÑALES PREVENTIVAS	333
2	SEÑALES REGLAMENTARIAS	206
3	SEÑALES INFORMATIVAS	49
4	POSTES KILOMETRICOS	50
	TOTAL	**638**

TABLA 11: RESUMEN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

ITEM	DESCRIPCION	TOTAL (m2)
1	SEÑALIZACION HORIZONTAL (AMARILLO)	8546.24
2	SEÑALIZACION HORIZONTAL (BLANCO)	10093.8
3	SEÑALIZACION HORIZONTAL (NEGRO)	353.4
	TOTAL	**18993.44**

El siguiente cuadro señala la cantidad de Barreras de Seguridad nuevas y certificadas que se colocaran en los diferentes sectores del tramo por la siniestralidad de la carretera.

TABLA 12: RESUMEN DE GUARDAVÍAS

ITEM	DESCRIPCION	TOTAL (m)
1	GUARDAVIAS TIPO P2 CATEGORIA W1	2958

6. SEÑALIZACION Y DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL TRANSITO EN ZONAS DE TRABAJO

Brindar niveles adecuados de seguridad durante la etapa de operación y puesta en servicio de la vía es un objeto fundamental y permanente a fin de preservar la vida humana. En este sentido durante la etapa de construcción y/o ejecución de los trabajos también es importante contar con las condiciones que propicien un tránsito fluido y seguro por la zona de trabajo. Las señales verticales a emplearse serán de fondo color naranja y letras de color negro, debiendo estar localizadas en puntos adecuados que permitan visualizar claramente el mensaje considerando la geometría de la vía. En los esquemas siguientes de muestra la disposición de las señales preventivas, según la envergadura y características de los trabajos a ejecutarse en los distintos sectores de la vía.

FIGURA 2: INTERFERENCIA DE CARRIL DERECHO

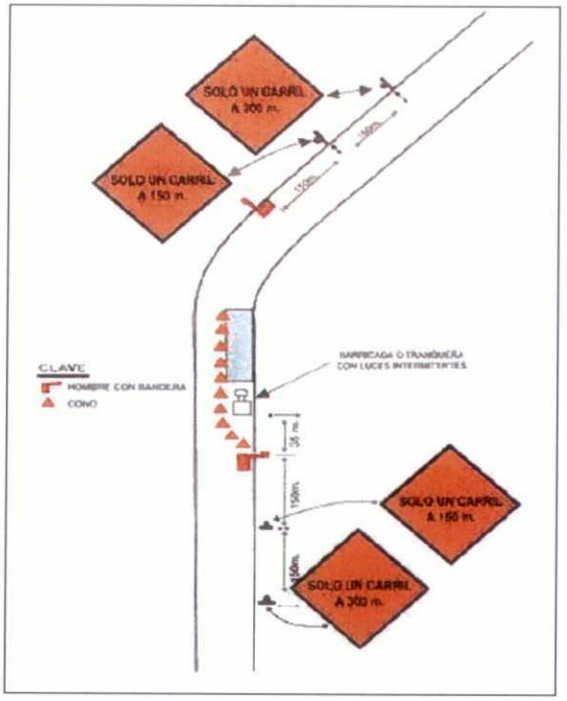
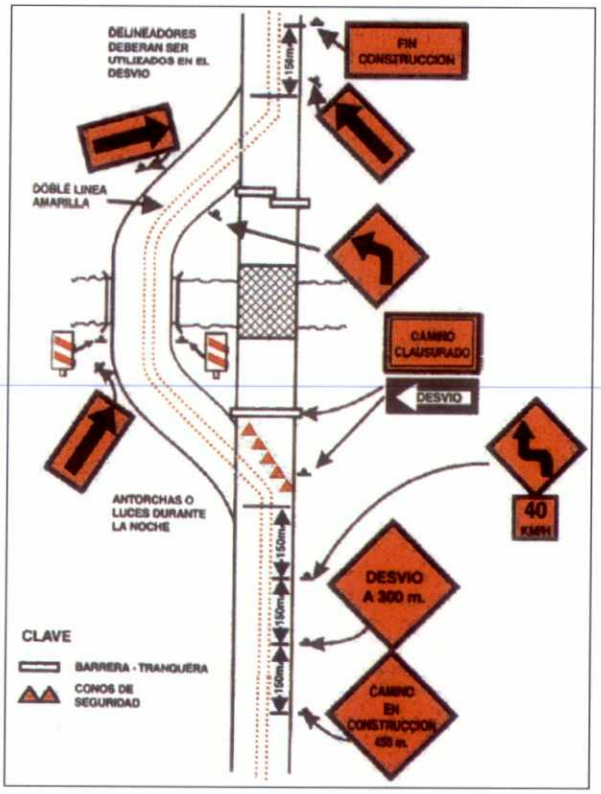


FIGURA 3: INTERFERENCIA Y PLAN DE DESVÍO



7. CONCLUSIONES

- Como alternativa al mejoramiento de la transitabilidad vehicular la especialidad de Topografía y Diseño Vial considera el modificar en algunos tramos el alineamiento horizontal existente, pero en algunos casos por la topografía existente y el costo que implicaría hacer un carretera segura solo evidencia mejoras a nivel del ancho de la superficie de rodadura, de acuerdo a estas restricciones señaladas y a fin de contribuir a mejorar la seguridad en la carretera es necesario prevenir, adecuar y restringir algunas acciones que pueden representar la inseguridad en el tránsito vehicular.

- A fin de poder prevenir, adecuar y restringir algunas acciones que pueden representar la inseguridad en el tránsito vehicular, se plantea la implementación de dispositivos de control del tránsito vehicular tales como: señalización horizontal, vertical, reductores de velocidad y barreras de seguridad.

- De acuerdo a la situación futura en el diseño de la carretera se observa elementos de diseño como curvas en U pronunciadas y caminos sinuosos, estos elementos sumados a la falta de una adecuada prevención y restricción en el tránsito vehicular resultarían como puntos de siniestralidad. De acuerdo a lo señalado se plantea en el inicio y fin de cada uno de los elementos por cada sentido de circulación el implementar señales preventivas que indiquen la proximidad del cambio en el alineamiento horizontal, seguidos por señales reglamentarias de velocidad máxima (30KPH) las cuales indicaran la limitación de velocidad para circular por cada uno de estos elementos de diseño de la carretera.